(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B60H 1/22

(45) 공고일자 1999년06월15일
(11) 등록번호 10-0197060
(24) 등록일자 1999년02월23일

(21) 출원번호 10-1997-0003692
(65) 공개번호 특1997-0065022
(22) 출원일자 1997년02월06일
(43) 공개일자 1997년10월13일
(30) 우선권주장 96-66422 1996년03월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키가이샤 도요다지도숏키세사쿠쇼 이소가이 지세이
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지
(72) 발명자 반 다까시
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
모리 히데후미
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
야기 기요시
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
히로세 다쓰야
일본국 아이치켄 가리야시 도요다죠 2죠메 1반지 가부시키가이샤 도요다지도숏키세이사쿠쇼 내
(74) 대리인 이후동

심사관 : 양재욱

(54) 점성난방기

요약

값싸게 제조가능함과 동시에 각종 난방효율의 요망에 순차 대응할수있는 점성난방기를 제공한다.

축방향에서 복수로 분단된 발열실(7),(8)을 설치하고 각 발열실(7),(8)내에 동축의 회전자(13),(14)를 회전가능하게 설치한다.

여기서 각 회전자(13),(14)는 외경이 다르든가 두께가 다르다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시형태 1의 점성난방기의 세로단면도

도 2는 실시형태 2의 점성난방기의 세로단면도

도 3은 실시형태 3의 점성난방기의 세로단면도

도 4는 실시형태 4의 점성난방기의 세로단면도

* 도면의 주요부분에대한 부호의 설명

7,8,30 : 발열실 12 : 구동축

13,14 : 회전자 31 : 가변발열실

41,42 : 회전자 CR : 제어실

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본발명은 점성유체를 전단에의해 발열시켜 방열실내를 순환하는 순환유체에 열교환해서 난방열원으로 이용하는 점성난방기(viscous heater)에 관한것이다.

종래에 일본국 실개평 4-11716호공보에 차량용난방장치에 이용되는 보조난방열원으로서의 점성난방기가 제안되어있다.

이 점성난방기에서는 하우징의 내부에 축방향에서 복수로 분단된 발열실이 형성되어있음과 동시에 워터재킷(water jacket)이 형성되어있다.

또 하우징에는 축받이장치를 거쳐서 구동축이 회전가능하게 지지되고 구동축에는 각 발열실내에서 회전가능한 복수매의 회전자가 고정되고 이들 발열실의 벽면과 회전자의 외면과의 간격에는 점성유체가 개재된다.

워터재킷내에서는 순환수가 입수포트로부터 취수되고 출수포트로부터 외부의 난방회로로 송출되도록 순환되고있다.

차량의 난방장치에 조립된 이 점성난방기에서는 구동축이 엔진등에의해 구동되면 각 발열실내에서 각 회전자가 회전하기때문에 점성유체가 각 발열실의 벽면과 각 회전자의 외면과의 간격에서 전단에의해 발열한다.

이 발열은 워터재킷내의 순환수에 열교환되어 가열된 순환수가 난방회로로 차량의 난방에 제공되게된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 차량의 난방은 그 차량이 사용되는 지역등에 따라 높은 효율이 요망되는 경우나 비교적 낮은 효율로 족한경우등 다양하게 요망되고있다.

한편 상기한 종래의 점성난방기로 각종요망에 순차로 대응하려고하면 각 회전자가 모두 동일한 외경 및 두께의 것이기때문에 발열실 및 회전자의 수를 다르게하므로서 여기에 대처하지않으면안되고 이것으로서는 외형이 기종마다에 다르게되어 복수의 기종에 공통되는 부품을 채용하기 어렵게되어서 제조비용의 상승을 초래해버린다.

본발명은 상기한 종래의 실정을 감안하여 이루어진것으로서 값싸게 제조가능함과 동시에 각종난방효율의 요망에 순차 대응할수있는 점성난방기를 제공하는것을 해결과제로한다.

발명의 구성 및 작용

(1) 청구항 1의 점성난방기는 내부에 발열실 및 그 발열실에 인접해서 순환유체를 순환시키는 방열실을 형성하는 하우징과, 그 하우징에 축받이장치를 거쳐서 회전가능하게 지지된 구동축과, 발열실내에서 그 구동축에의해 회전가능하게 설치된 회전자와 그 발열실의 벽면과 그 회전자의 외면과의 간격에 개재되고 그 회전자의 회전에의해 발열되는 점성유체와를 갖는 점성난방기에있어서,상기한 발열실은 축방향에서 복수로분단되고 상기한 회전자는 구동축에 토오크전달가능하게 끼워맞추어져서 각 발열실내에서 회전하는 동축의 복수개로 이루어지고 각 회전자는 외경이 다르게되어있는것을 특징으로한다.

청구항 1의 점성난방기로 각종 난방효율의 요망에 순차로 대응하는경우 다른 외경의 회전자를 조합하면 외경이 다른것에의해 발열량을 다르게할수있기때문에 외형이 기종마다에 동일한채로 이에 대처할수가있다.

이때문에 복수의 기종에 공통되는 부품을 채용하기쉽고 제조비용의 저렴화를 실현할수가있다.

(2) 청구항 2의 점성난방기는 내부에 발열실 및 그 발열실에 인접해서 순환유체를 순환시키는 방열실을 형성하는 하우징과, 그 하우징에 축받이장치를 거쳐서 회전가능하게 지지된 구동축과, 발열실내에서 그 구동축에의해 회전가능하게 설치된 회전자와 그 발열실의 벽면과 그 회전자의 외면과의 간격에 개재되고 그 회전자의 회전에의해 발열되는 점성유체와를 갖는 점성난방기에있어서, 상기한 발열실은 축방향에서 복수로분단되고 상기한 회전자는 구동축에 토오크전달가능하게 끼워맞추어져서 각 발열실내에서 회전하는 동축의 복수개로 이루어지고 각 회전자는 두께가 다르게되어있는것을 특징으로한다.

청구항 2의 점성난방기로 각종 난방효율의 요망에 순차로 대응하는경우 다른 두께의 회전자를 조합하면 두께가 다른것에의해 발열량을 다르게할수있기때문에 외형이 기종마다에 동일한채로 이에 대처할수가있다.

이때문에 복수의 기종에 공통되는 부품을 채용하기쉽고 제조비용의 저렴화를 실현할수가있다.

(3) 청구항 3의 점성난방기는 청구항 1또는 2에 기재된 점성난방기에 있어서, 분단된 발열실의 적어도 하나는 능력가변기구를 갖는 가변발열실을 이루고 그 가변발열실은 그 중앙영역에서 제어실과 연달아통하고 능력축소시에 있어서의 그 가변발열실로부터 제어실내에의 점성유체의 회수는 적어도 그 점성유체의 바이센베르크효과(weissenberg effect)에의해 행해지는것을 특징으로한다.

청구항 3의 점성난방기에서는 가변발열실내의 점성유체는 회전자가 회전되는채이면 액면과 직각으로 회전되므로서 원심력에 역행해서 축심주위에 집합하는 바이센베르크효과가 생긴다.

이 바이센베르크효과는 법선응력효과에의해 생긴다고 생각된다.

이때문에 가변발열실내의 점성유체가 제어실로 회수되면 가변발열실의 벽면과 그중의 회전자의 외면과의 간격의 발열량이 감소하고(능력축소) 난방이 약해지게된다.

역으로 제어실내의 점성유체가 가변발열실에 공급되면 가변발열실의 벽면과 그중의 회전자의 외면과의 간격의 발열량이 증대하고(능력확대) 난방이 강해지게된다.

그러한 점성난방기에서는 가변발열실내에 설치되는 회전자를 그 외경 또는 두께를 선택하므로서 능력제어의 정도를 다르게할수있다.

또 엔진등에의한 구동충격을 적게할수가있다.

(4) 청구항 4의 점성난방기는 청구항 3에기재된 점성난방기에 있어서, 가변발열실내에는 다른 발열실내의 회전자에 비해서 적은 직경의 회전자가 설치되어있는것을 특징으로한다.

청구항 4의 점성난방기에서는 능력축소상태로부터 능력확대상태에 이르는때 또 능려확대상태로부터 능력축소상태에 이르는때 적은 직경의 회전자가 설치된 가변발열실에의 점성유체의 공급 및 회수가 신속히 행해지게되어 난방능력의 응답성이 향상된다.

(발명의 실시의 형태)

다음에 각 청구항에 기재된 발명을 구체화한 실시형태 1~4를 도면을 참조하여 설명한다.

(실시형태 1)

실시형태 1의 점성난방기는 청구항 1을 구체화하고있다.

이 점성난방기에서는 도1에 나타내는바와같이 하우징을 구성하는 전면부하우징본체(1), 제1플레이트(2), 제2플레이트(3), 및 후면부하우징본체(4)가 제2플레이트(3)와 후면부하우징본체(4)와의 사이에 가스킷(5)을 거쳐서 각각 적층된상태로 복수개의 관통볼트(6)에의해 체결되어있다.

그리고 전면부하우징본체(1)의 후단면에 오목하게 형성된 오목한부(1a)는 제1플레이트(2)의 평탄한 전단면과 함께 제1발열실(7)을 형성하고 제2플레이트(3)의 전단면에 오목하게 형성된 오목한부(3a)는 제1플레이트(2)의 평탄한 후단면과 함께 제1발열실(7)과 동축의 제2발열실(8)을 형성하고있다.

이와같이해서 제1발열실과 제2발열실과는 하우징내에서 제1플레이트(2)에의해 분단되고 제1플레이트(2)의 관통구멍(2a)에의해 각 제1, 제2발열실(7),(8)은 연달아 통하는것이 가능하게되어있다.

또 제2플레이트(3)의 후단면과 후면부하우징본체(4)의 내면과가 제1,제2발열실(7),(8)의 후면부에 인접하는 방열실로서의 워터재킷(WJ)을 형성하고있다.

후면부하우징본체(4)의 후면의 외부영역에는 입수포트(9)및 도시하지않은 출수포트가 인접해서 형성되고 입수포트(9)와 출수포트는 워터재킷(WJ)에 연달아 통하고있다.

다시또 전면부하우징본체(1)에는 제1,제2발열실(7),(8)에 인접해서 축봉함장치(10)가 설치되고 보스내에는 축받이장치(11)가 설치되어있다.

이들 축봉함장치(10)및 축받이장치(11)를 거쳐서 구동축(12)가 회전가능하게 지지되고 구동축(12)의 후방에는 제1발열실(7)내에서 회전가능한 평원판형상의 제1회전자(13)와 제2발열실(8)내에서 회전가능한 평원판형상이며 제1회전자(13)보다 적은 직경의 제2회전자(14)가 토오크전달가능하게 끼워맞추어지도록 압입되어있다.

그리고 제1 제2발열실(7),(8)의 벽면과 제1,제2회전자(13),(14)의 외면과의 간격에는 점성유체로서의 실리콘오일이 개재되어있다.

또 구동축(12)의 선단에는 볼트(15)에의해 풀리(16)가 설치되고 차량의 엔진에의해 벨트로 회전되도록 되어있다.

차량의 난방장치에 조립된 이 점성난방기에서는 구동축(12)이 풀리(16)를 거쳐서 엔진에의해 구동되면 제1발열실(7)내에서 제1회전자(13)가 회전하고 제2발열실(8)내에서 제2회전자(14)가 회전하기때문에 실리콘오일이 제1,제2발열실(7),(8)의 벽면과 제1, 제2회전자(13),(14)의 외면과의 간격에서 전단에의해 발열한다.

이때 점성계수를 μ,제1,제2회전자(13),(14)의 반경 R, 제1, 제2회전자(13),(14)의 축의길이를 l,제1,제2발열실(7),(8)의 벽면과 제1,제2회전자(13),(14)와의 외면과의 간격을 δ, 각속도를 ω라하면 전후면에있어서의 발열량 L_1은

$$L_1=\pi \mu \omega R^4/\delta$$

이다.

또 같은모양으로 외부원주면에 있어서의 발열량L_2는

$$L_2=2\pi \mu \omega R^3 l/\delta$$

이다.

이 발열량은 워터재킷(WJ)내의 순환유체로서의 순환수에 열교환되고 가열된 순환수가 난방회로로 차량의 난방에 제공되게된다.

이 점성난방기로 각종의 난방효율의 요망에 순차로 대응하는경우 제1, 제2회전자(13),(14)외에 제1, 제2발열실(7),(8)내에 수납가능한 두께가 동등하고 다른 외경의 제1, 제2회전자를 조합하면 외경이 다른것에의해 발열량 L_1, L_2를 다르게 할수가있기때문에 외형이 기종마다에 동일한채로 이에 대처할수가있다.

이때문에 실시형태 1에서는 제1, 제2회전자(13),(14)이외의 부품 모두를 복수의 기종에 공통시킬수가있기 때문에 제조비용의 저렴화를 실현할수가있다.

또한 본실시형태에 있어서의 풀리(16)를 전자클러치로 대체할수도있다.

(실시형태 2)

실시형태 2의 점성난방기에서는 청구항 1,3,4를 구체화하고있다.

이 점성난방기에서는 도2에 나타내는바와같이 하우징을 구성하는 전면부하우징본체(21), 제1플레이트(22), 제2플레이트(23), 제3플레이트(24) 및 후면부하우징본체(25)가 제2플레이트(24)의 양쪽에 0링(26a),(26b)를 거쳐서, 또한 전면부하우징본체(21)와 제1플레이트(22)와의사이 및 제3플레이트(24)와 후면부하우징본체(25)와의 사이에 가스킷(27),(28)을 거쳐서 각각 적층된 상태로 복수개의 관통볼트(29)에 의해 체결되어있다.

제1플레이트(22)의 후단면에 오목하게 형성되어있는 오목한부(22a)는 제2플레이트(23)의 평탄한 전단면과 함께 발열실(30)을 형성하고 제3플레이트(24)의 전단면에 오목하게 형성된 오목한부(24a)는 제2플레이트(23)의 평탄한 후단면과 함께 발열실(30)과 동축의 가변발열실(31)을 형성하고있다.

제3플레이트(24)의 전단면에는 가변발열실(31)의 중앙영역과 대면하는 회수오목한부(24b)가 형성되고 회수오목한부(24b)의 바깥쪽의 위치에있어서, 제1회수구멍(24c)이 후단면까지 관통형성되어있다.

또 이 제3플레이트(24)에는 회수오목한부(24b)의 하측바깥쪽으로부터 가변발열실(31)의 하측바깥영역까지 공급홈(24d)이 뻗어형성되어있고 공급홈(24d)의 안쪽으로의 위치에 있어서 제1공급구멍(24e)이 역시 후단면까지 뻗어형성되어있다.

이와같이해서 발열실(30)과 가변발열실(31)과는 하우징내에서 제2플레이트(23)에의해 분단되고 동 제2플레이트(23)의 관통구멍(23a)에의해 각 발열실(30),(31)은 연달아통하는것이 가능하게 되어있다.

또 전면부하우징본체(21)의 내면과 제1플레이트(22)의 전단면이 발열실(30)의 전면부에 인접하는 방열실로서의 전면부워터재킷(FW)을 형성하고있다.

다른 한편 후면부하우징본체(25)에는 가스킷(28)과 맞닿는 제1리브(25a)가 링형상으로 돌출형성되고 제3플레이트(24)의 후단면과 후면부하우징본체(25)의 제1리브(25a)보다 외측의 내면과가 가변발열실(31)의 후면부에 인접하는 방열실로서의 후면부워터재킷(RW)을 형성하고있음과 동시에 제3플레이트(24)의 후단면과 후면부하우징본체(25)의 제1리브(25a)보다 내측의 내면과가 회수오목한부(24b)및 제1공급구멍(24e)과 연달아통하는 제어실(CR)을 형성하고있다.

후면부하우징본체(25)의 후면에는 입수포트(32)및 도시하지않은 출수포트가 인접해서 형성되고 입수포트(32)와 출수포트와는 후면부워터재킷(RW)에 연달아통하고있다.

제1~제3플레이트(22)~(24)에는 각 관통볼트(29)간에서 등간격으로 복수의 순환유체로로서의 수로(33)가 관통형성되고 전면부워터재킷(FW)과 후면부워터재킷(RW)과는 수로(33)에의해 연달아 통하고있다.

후면부하우징본체(25)의 제어실(CR)내에는 제2리브(25b)가 링형상으로 돌출설치되어있음과 동시에 제2리브(25b)의 중앙에 밸브축(34)이 회전가능하게 유지되어있다.

제2리브(25b)에는 온도감응형 작동기로서의 바이메탈와권스프링(35)의 외부단말이 걸어맞추어지고 바이메탈와권스프링(35)의 내부단말은 밸브축(34)에 걸어맞추어져있다.

이 바이메탈와권스프링(35)은 설정된 난방온도의 과하게 강 및 과하게 약에 기초하여 변위를위한 소정온도가 설정되어있다.

또 밸브축(34)의 전면단말에는 원판상의 회전밸브(36)가 고정되어있고 이 회전밸브(36)는 제2리브(25b)의 전면단면을 저면으로하는 접시스프링(37)에의해 제1회수구멍(24c)및 제1공급구멍(24e)의 제어실(CR)측의 개방구를 폐색하는 방향으로 압압되고있다.

이 회전밸브(36)에는 회전밸브(36)의 회전각도에의해 제1회수구멍(24c)또는 제1공급구멍(24e)과 연달아통하는것이 가능한 원호상의 제2회수구멍(도시생략)및 제2공급구멍(36a)이 관통형성되어있다.

다시또 제1플레이트(22)의 보스내에는 발열실(30)에 인접해서 축봉함장치(38)가 설치되고 전면부하우징본체(21)의 보스내에는 축받이장치(39)가 설치되어있다.

이들 축봉함장치(38)및 축받이장치(39)를 거쳐서 구동축(40)이 회전가능하게 지지되고 구동축(40)의 후방에는 발열실(30)내에서 회전가능한 평판형상의 제1회전자(41)와 가변발열실(31)내에서 회전가능한 평판형상이며 제1회전자(41)보다 적은 직경의 제2회전자(42)가 토오크전달가능하게 끼워맞추어지도록 압입되어있다.

제2회전자(42)의 중앙영역에는 전후로 관통하는 복수개의 관통구멍(42a)이 관통형성되어있다.

그리고 발열실(30)의 벽면과 제1회전자(41)의 외면과의 간격, 가변발열실(31)의 벽면과 제2회전자(42)의 외면과의 간격 및 바이메탈와권스프링(35)의 거의가 침입할정도로 제어실(CR)내에 실리콘오일이 개재되어있다.

구동축(40)의 선단에는 도시하지않은 풀리 또는 전자클러치가 설치되고 차량의 엔진에의해 벨트로 회전되도록 되어있다.

차량의 난방장치에 조립된 능력가변형 점성난방기에 있어서도 구동축(40)이 엔진에의해 구동되면 발열실(30)내에서 제1회전자(41)가 회전하고 가변발열실(31)내에서 제2회전자가 회전하기때문에 실리콘오일이 발열실(30)의 벽면과 제1회전자(41)의 외면과의 간격 및 가변발열실(31)의 벽면과 제2회전자(42)의 간격

에서 전단에의해 발열한다.

이 발열은 전면부 및 후면부워터재킷(FW),(RW)내의 순환유체로서의 순환수에 열교환되어 가열된 순환수가 난방회로로 차량의 난방에 제공되게된다.

이사이 제2회전자(42)가 회전된채이면 가변발열실(31)내의 실리콘오일은 바이센베르크효과에의해 중앙영역으로 집합하려고한다.

여기서 제어실(CR)내의 실리콘오일의 온도가 낮으면 난방이 과도로 약하기때문에 바이메탈와권스프링(35)은 제2회수구멍을 제1회수구멍(24c)에 연달아통하지않게하고 제2공급구멍(36a)을 제1공급구멍(24e)에 연달아통하게한다.

이때문에 가변발열실(31)내의 실리콘오일은 회수오목한부(24b), 제1회수구멍(24c)및 제2회수구멍을 거쳐서 제어실(CR)내로 회수되지않는다.

또 제어실(CR)내로 회수되어있든 실리콘오일은 제2공급구멍(36a), 제1공급구멍(24e)및 공급홈(24d)을 경유해서 가변발열실(31)내로 공급된다.

이때 제어실(CR)내의 실리콘오일이 가변발열실(31)의 전면벽면과 제2회전자(42)의 전면측면과의 사이에 관통구멍(42a)을 경유해서 송출되기쉽다.

그리고 가변발열실(31)의 벽면과 제2회전자(42)의 외면과의 간격에 실리콘오일이 공급되면 가변발열실(31)의 벽면과 제2회전자(42)의 외면과의 간격의 발열량이 증대하고(능력확대) 난방이 강해지게된다.

다른 한편 제어실(CR)내의 실리콘오일의 온도가 높아지면 난방이 과도하게 강하게되고있기때문에 바이메탈와권스프링(35)은 제2회수구멍을 제1회수구멍(24c)에 연달아 통하게하고 제2공급구멍(36a)을 제1공급구멍(24e)에 연달아통하지않게한다.

이때문에 가변발열실(31)내의 실리콘오일은 회수오목한부(24b),제1회수구멍(24c) 및 제2회수구멍을 경유해서 제어실(CR)내로 회수된다.

이때 가변발열실(31)의 전면벽면과 제2회전자(42)의 전면측면과의 사이의 실리콘오일이 관통구멍(42a)을 경유해서 제어실(CR)에 회수되기쉽다.

또 제어실(CR)내에 회수된 실리콘오일은 제2공급구멍(36a),제1공급구멍(24e),및 공급홈(24d)을 경유해서는 가변발열실(31)내에 공급되지않는다.

그리고 제어실(CR)에 실리콘오일이 회수되면 가변발열실(31)의 벽면과 제2회전자(42)의 외면과의 간격의 발열량이 감소하여(능력축소)난방이 약해지게된다.

이 능력축소상태로부터 능력확대상태에 이르는때 ,또 능력확대상태로부터 능력축소상태에 이르는때 적은 직경의 제2회전자(42)가 설치된 가변발열실(31)에의 실리콘오일의 공급 및 회수가 신속히 행해지게되어 난방능력의 응답성이 향상된다.

또 이 가변발열실(31)의 채용에의해 엔진등에의한 구동충격을 저감시킬수가있다.

또한 이사이 발열실(30)의 벽면과 제1회전자(41)의 외면과의 간격의 실리콘오일의 양이 거의 변화하지않도록 관통구멍(23a)의 크기가 형성되어있다.

이 점성난방기에서 각종 난방효율의 요망에 순차로 대응하는 경우 제1,제2회전자(41),(42)외에 발열실(30) 및 가변발열실(31)내에 수납가능한 두께가 동등하고 다른 외경의 제1,제2회전자를 조립하면 외경이 다른것때문에 발열량 L_1, L_2를 다르게할수가 있기때문에 외형이 기종마다에 동일한채로 여기에 대처할수가 있다.

또 가변발열실(31)내에 설치되는 제2회전자를 그 외경으로 선택하므로서 능력제어의 정도를 다르게할수도 있다.

이때문에 실시형태 2에있어서도 제1, 제2회전자(41),(42)이외의 부품모두를 복수의 기종에 공통시킬수가 있기때문에 제조비용의 저렴화가 실현된다.

(실시형태 3)

실시형태 3의 점성난방기에서는 청구항 2,3,4를 구체화하고있다.

이 점성난방기에서는 제3도에 나타내는바와같이 실시형태 2의것에비해서(도2참조) 축의 길이가 길고 보다 깊게 오목한부(51a)가 형성되어서 발열실(55)을 형성하는 제1플레이트(51)와 축의 길이가길고 보다 깊게 오목한부(52a)가 형성되어서 가변발열실(56)을 형성하는 제3플레이트(52)와 다같이 두께가 두꺼운 제1회전자(53)및 제2회전자(54)를 채용하고있다.

또 실시형태 2의것에비해서 축의길이가 긴 관통볼트(57) 및 구동축(58)을 채용하고있다.

다른 구성부품은 실시형태 2와 동일한것이다.

이 점성난방기에서는 실시형태 2의것에비해서 두께가 두꺼운 제1,제2회전자(53),(54)를 조합하므로서 각종난방효율 및 능력제어의 정도의 요망에 대응하고있다.

이 경우 상기이외의 구성부품을 공통시키고있기때문에 제조비용의 저렴화를 실현할수가있다.

다른 작용및 효과는 실시형태 2와 동일하다.

(실시형태 4)

실시형태 4의 점성난방기에서도 청구항 2, 3, 4를 구체화하고있다.

이 점성난방기에서는 제4도에 나타내는바와같이 실시형태 3의것에비해서(도3참조)축의길이가 짧고 보다 얕은 오목한부(61a)가 형성되어서 발열실(65)을 형성하는 제1플레이트(61)와 축의길이가 길고 보다 깊은 오목한부(62a)가 형성되어서 가변발열실(66)을 형성하는 제3플레이트(62)와 두께가 전후에서 반대로된 제1회전자(63) 및 제2회전자(64)를 채용하고있다.

다른 구성부품은 실시형태 2, 3과 동일한것이다.

이 점성난방기에서는 실시형태 3의것과 두께가 전후에서 반대로된 제1회전자(63) 및 제2회전자(64)를 채용하고있으나 외형이 전혀 실시형태3의 점성난방기와 동일하다.

다른 작용 및 효과는 실시형태 2, 3과 동일하다.

또한 각 실시형태에서는 순환유체로서 순환수인 냉각수를 채용했으나 이에 한정되지않고 다른 유체 예를 들면 오일등을 채용할수있다.

또 관통구멍(2a),(23a)은 없어도되고 밀봉부재등에의해 발열실(가변발열실)을 각각 격리해도된다.

발명의 효과

점성난방기로 각종 난방효율의 요망에 순차로 대응하는경우 다른 외경의 회전자를 조합하면 외경이 다른것에의해 발열량을 다르게할수있기때문에 외형이 기종마다에 동일한채로 이에 대처할수가있다.

이때문에 복수의 기종에 공통되는 부품을 채용하기쉽고 제조비용의 저렴화를 실현할수가있다.

또 점성난방기로 각종 난방효율의 요망에 순차로 대응하는경우 다른 두께의 회전자를 조합하면 두께가 다른것에의해 발열량을 다르게할수있기때문에 외형이 기종마다에 동일한채로 이에 대처할수가있다.

이때문에 복수의 기종에 공통되는 부품을 채용하기쉽고 제조비용의 저렴화를 실현할수가있다.

또 이 점성난방기에서는 가변발열실내의 점성유체는 회전자가 회전되는채이면 액면과 직각으로 회전되므로서 원심력에 역행해서 축심주위에 집합하는 바이센베르크효과가 생긴다.

이 바이센베르크효과는 법선응력효과에의해 생긴다고 생각된다.

이때문에 가변발열실내의 점성유체가 제어실로 회수되면 가변발열실의 벽면과 그중의 회전자의 외면과의 간격의 발열량이 감소하고 난방이 약해지게된다.

역으로 제어실내의 점성유체가 가변발열실에 공급되면 가변발열실의 벽면과 그중의 회전자의 외면과의 간격의 발열량이 증대하고 난방이 강해지게된다.

그러한 점성난방기에서는 가변발열실내에 설치되는 회전자를 그 외경 또는 두께를 선택하므로서 능력제어의 정도를 다르게할수있다.

또 엔진등에의한 구동충격을 적게할수가있다.

또 이 점성난방기에서는 능력축소상태로부터 능력확대상태에 이르는때 또 능려확대상태로부터 능력축소상태에 이르는때 적은 직경의 회전자가 설치된 가변발열실에의 점성유체의 공급 및 회수가 신속히 행해지게되어 난방능력의 응답성이 향상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

내부에 발열실(7),(8) 및 그 발열실(7),(8)에 인접해서 순환유체를 순환시키는 방열실을 형성하는 하우징과, 그 하우징에 축받이장치(11)를 거쳐서 회전가능하게 지지된 구동축(12)과, 발열실(7),(8)내에서 그 구동축(12)에의해 회전가능하게 설치된 회전자(13),(14)와 그 발열실(7),(8)의 벽면과 그 회전자(13),(14)의 외면과의 간격에 개재되고, 그 회전자(13),(14)의 회전에의해 발열되는 점성유체와를 갖는 점성난방기에있어서,상기한 발열실(7),(8)은 축방향에서 복수로분단되고 상기한 회전자(13),(14)는 구동축(12)에 토오크전달가능하게 끼워맞추어져서 각 발열실(7),(8)내에서 회전하는 동축의 복수개로 이루어지고 각 회전자(13),(14)는 외경이 다르게되어있는것을 특징으로하는 점성난방기.

청구항 2

내부에 발열실(7),(8) 및 그 발열실(7),(8)에 인접해서 순환유체를 순환시키는 방열실을 형성하는 하우징과, 그 하우징에 축받이장치(11)를 거쳐서 회전가능하게 지지된 구동축(12)과, 발열실(7),(8)내에서 그 구동축(12)에의해 회전가능하게 설치된 회전자(13),(14)와 그 발열실(7),(8)의 벽면과 그 회전자(13),(14)의 외면과의 간격에 개재되고, 그 회전자(13),(14)의 회전에의해 발열되는 점성유체와를 갖는 점성난방기에있어서, 상기한 발열실(7),(8)은 축방향에서 복수로분단되고, 상기한 회전자(13),(14)는 구동축(12)에 토오크전달가능하게 끼워맞추어져서 각 발열실(7),(8)내에서 회전하는 동축의 복수개로 이루어지고 각 회전자(13),(14)는 두께가 다르게되어있는것을 특징으로하는 점성난방기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

분단된 발열실(30)의 적어도 하나는 능력가변기구를 갖는 가변발열실(31)을 이루고 그 가변발열실(31)은 그 중앙영역에서 제어실(CR)과 연달아통하고 능력축소시에 있어서의 그 가변발열실(31)로부터 제어실(CR)내에의 점성유체의 회수는 적어도 그 점성유체의 바이센베르크효과에의해 행해지는것을 특징으로하는

점성난방기.

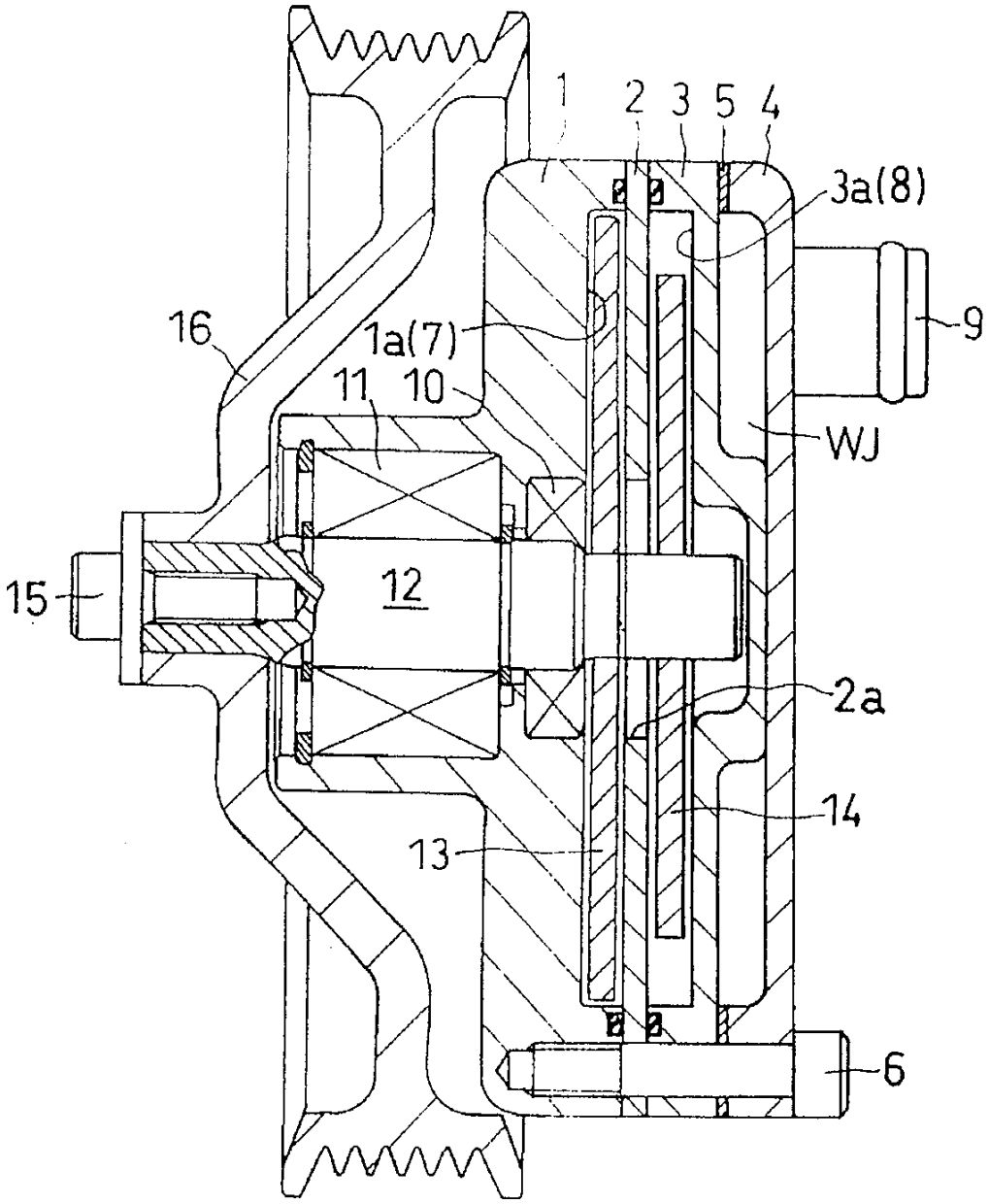
청구항 4

제3항에 있어서,

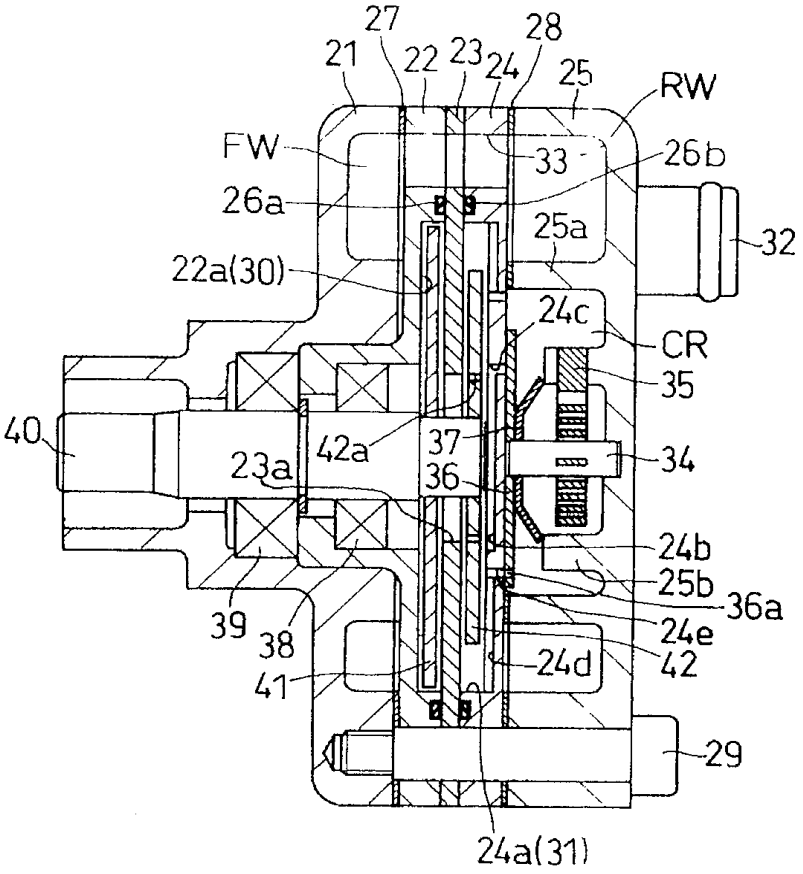
가변발열실(31)내에는 다른 발열실(30)내의 회전자(41)에 비해서 적은 직경의 회전자(42)가 설치되어있는 것을 특징으로하는 점성난방기.

도면

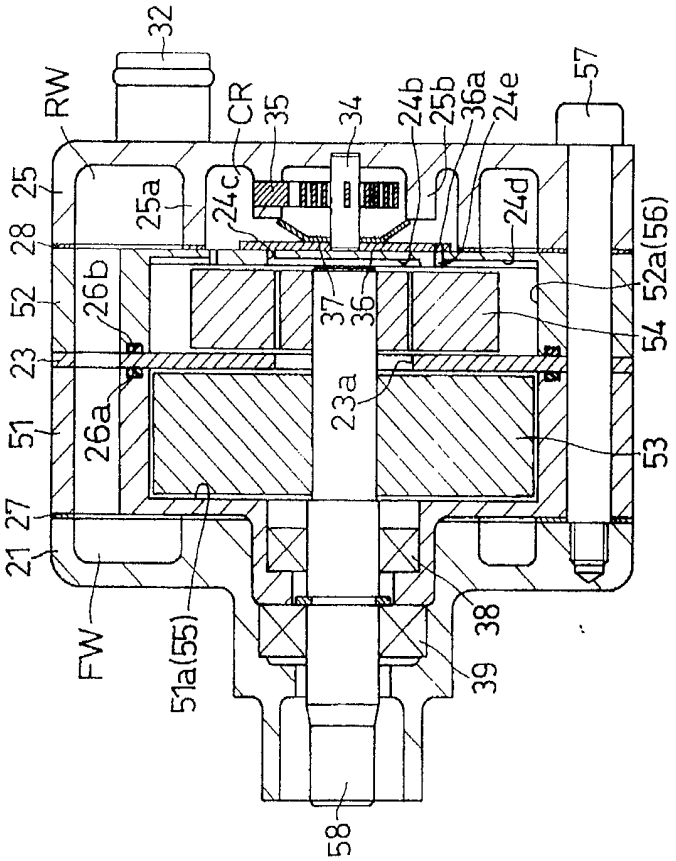
도면1



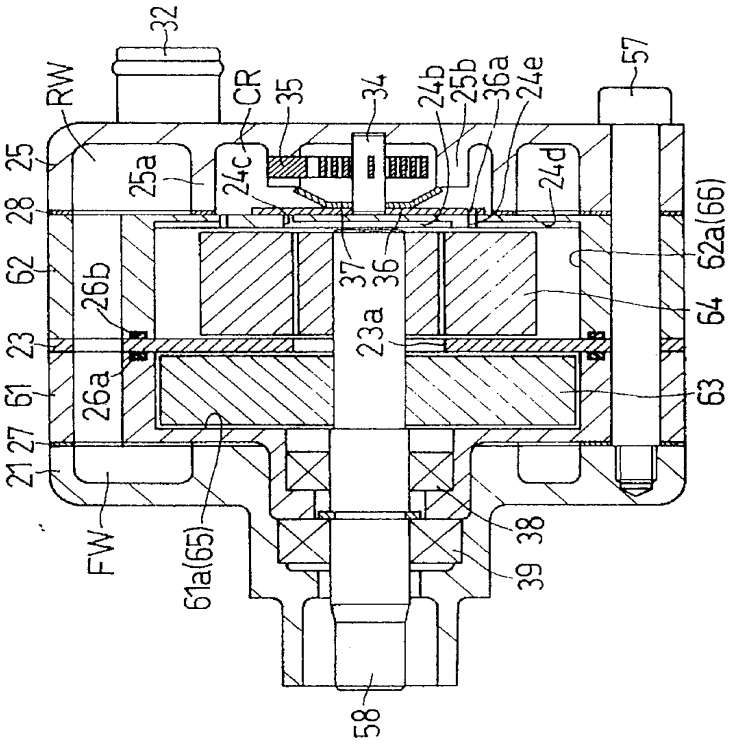
도면2


27
21
22
23
24
28
25
RW
FW
33
26b
26a
25a
32
22a(30)
24c
CR
35
40
42a
37
34
23a
36
24b
25b
36a
24e
39
38
42
24d
41
29
24a(31)

도면3


32
RW
CR
35
34
24b
25b
36a
24e
57
25
25a
24c
24d
28
52a(56)
52
26b
37
36
54
23
23a
51
26a
53
27
21
FW
51a(55)
38
39
58

도면4


32
RW
CR
35
34
24b
25b
36a
24e
57
25
25a
24c
24d
28
62a(66)
62
26b
37
36
64
23
23a
61
26a
63
27
21
FW
61a(65)
38
39
58