



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월08일
(11) 등록번호 10-0765112
(24) 등록일자 2007년10월01일

(51) Int. Cl.

F04C 29/02(2006.01) F04C 29/00(2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0003550
(22) 출원일자 2007년01월12일
심사청구일자 2007년01월12일
(56) 선행기술조사문헌
KR100127699 B1

(73) 특허권자

엘에스전선 주식회사

서울특별시 강남구 삼성동 159

(72) 발명자

김길영

서울특별시 관악구 봉천7동 1605-4 우정하이츠빌라 101호

최민환

경기도 성남시 분당구 서현동 현대아파트 402동 403호

(74) 대리인

김 순 영, 김영철, 이준서

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 강동구

(54) 원심압축기의 오일회수장치

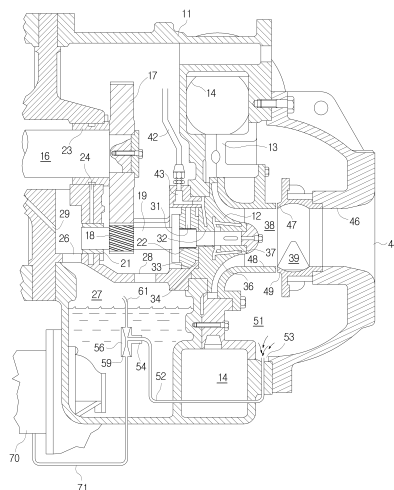
(57) 요약

본 발명은 원심압축기의 오일회수장치에 관한 것으로, 압축기의 저부하 운전시, 잔류오일의 회수율을 향상시키도록 한 것이다.

본 발명의 구성은 냉각용 증기를 압축하도록 하는 임펠러와, 오일을 저장하는 오일섬프와, 이 오일섬프의 일측에 구비되어 오일을 이송하는 오일펌프와, 이 오일펌프에 의해 오일을 공급받는 회전축과, 공급된 오일이 잔류하는 캐비티와, 배출증기를 콘덴서에 보내기 위해 수집하는 컬렉터와, 상기 캐비티에 구비되면서 이젝터와 연결되어 캐비티안에 잔류한 오일을 오일섬프로 회수하도록 하는 저압경로관을 가지는 원심압축기용 오일회수장치에 있어서, 상기 오일섬프안의 오일을 이송하는 오일펌프와 이젝터간에 연결되어 상기 저압경로관안의 오일을 오일섬프로 회수되도록 하는 바이패스관을 구비한 것이다.

이러한 구성을 가지는 본 발명은 증래와 같이 별도의 고압경로관을 구비하지 않고, 기존의 오일펌프를 이용하여 바이패스관을 구비하므로써, 원심압축기의 고부하운전은 물론, 특히 저부하운전시, 고압이 형성되지 않더라도 오일펌프를 이용하여 캐비티안에 잔존하는 오일을 회수하여 이젝터를 경유하여 오일섬프에 원활하게 재공급할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

냉각용 증기를 흡입하여 압축하도록 하는 임펠러와, 오일을 저장하는 오일섬프와, 이 오일섬프의 일측에 구비되어 오일을 이송하는 오일펌프와, 이 오일펌프에 의해 오일을 공급받는 회전축과, 공급된 오일이 잔류하는 캐비티와, 배출증기를 콘덴서에 보내기 위해 수집하는 컬렉터와, 상기 캐비티에 구비되면서 이젝터와 연결되어 캐비티안에 잔류한 오일을 오일섬프로 회수하도록 하는 저압경로관을 가지는 원심압축기용 오일회수장치에 있어서,

상기 오일섬프안의 오일을 이송하는 오일펌프와 이젝터간에 연결되어 상기 저압경로관안의 오일을 오일섬프로 회수되도록 하는 바이패스관을 구비한 것을 특징으로 하는 원심압축기용 오일회수장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 원심압축기의 오일회수장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 압축기의 저부하 운전시, 잔류오일의 회수율을 향상시키도록 한 것이다.
- <13> 일반적으로, 에어컨디셔닝장치에 사용되고 있는 원심압축기는 오일인 윤활유가 동력전달장치로부터 기계의 다른 부위로 이동하기 쉽다. 따라서, 이와 같은 장치에 있어서는 손실한 오일을 회수하고, 이것을 동력전달장치에 반환하여 기계의 연속동작을 가능하게하고, 오일의 혼입에 따라서 열교환기의 성능이 저하되는 것을 방지할 필요가 있다.
- <14> 종래의 일례를 구체적으로 설명하면, 미국특허 제 4,938,664호(이하 "선행특허"라고 함)에 개시되어 있는데, 이 선행특허의 내용을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <15> 즉, 첨부된 예시도면 도 1에 도시된 바와 같이, 선행특허의 오일회수장치(10)는 원심압축기(11)내에 탑재되고, 원심압축기(11)에는 냉각용 증기를 고속으로 가속하는 임펠러(12)와, 운동에너지를 압력에너지로 변환하는 동안 냉각제를 저속으로 감속시키는 디퓨저(diffuser)(13)와, 배출증기를 콘덴서로 보내기 위해 수집하는 컬렉터(14)가 형성되어 있다.
- <16> 원심압축기(11)의 다른 일단에 밀봉되는 전기모터(미도시)가 회전축인 저속축(16)을 회전시키면, 순차적으로 구동기어(17), 중동기어(18), 고속축(19)이 연동되어 구동함으로써, 임펠러(12)가 동력을 얻어 회전하게된다.
- <17> 고속축(19)은 양단에 설치된 베어링(21)(22)에 의해 지지되고, 이러한 베어링의 윤활은 다음과 같이 이루어진다.
- <18> 저속베어링(23)을 윤활한 윤활유는, 경로관(24)을 통해 하강하여 베어링(21)을 윤활한다. 이어서, 윤활유는 베어링(21)의 좌측으로부터 개구부(26)를 지나서 오일섬프(sump)(27)에 유입된다. 마찬가지로, 윤활유는 베어링의 우측으로부터 개구부(28)를 지나서 섬프(27)에 유입된다. 다른 저속축 베어링(미도시)을 윤활한 윤활유도, 개구부(26)를 거치고 오일섬프(27)에 유입된다.
- <19> 고속축(19)의 다른 일단에 설치되는 베어링(22)에는 그 반경방향 내주면을, 윤활유가 윤활하도록 관형의 오일유입경로(31)가 형성됨과 동시에, 윤활유를 고속축(19)으로부터 반경방향 외측으로 비산시키는 오일 슬링어(slinger)(32)가 설치되어 있다. 더욱이, 베어링(22)으로부터 뿌려진 오일은 환형의 캐비티(33) 및 경로(34)를 통해 오일섬프(27)에 유입된다.
- <20> 임펠러(12)내에는 경로(37)가 형성되고, 캐비티(36)내의 압력을 압축기의 흡입영역(38)내와 동일한 저압으로 유지한다.
- <21> 냉각제는 흡입하우징(46)의 입구개구부(44)로부터 유입하고, 블레이드링(47) 및 가이드베인(39)을 경유하고, 쉬라우드(48)의 외측에 의하여 한정되는 압축흡입영역(38)에 유입된다. 다음으로, 냉각제는 임펠러(12)에 유입되

고, 여기에서 압축된다.

- <22> 냉각제는 기화기로부터 압축기내로 유입할때에는 기체상태이지만, 압축기내에서 액화할때, 윤활유와 혼합되어 적상(滴狀)의 현탁액으로 된다. 이 현탁액은, 흡입하우징(46)으로 유입되고, 블레이드링(47)을 통과할때, 적상이 이러한 구조물의 측벽에 부착하는 경향이 있다. 현탁액이 측벽을 따라 축방향으로 이동함으로써, 물방울(적(滴))은 금방 블레이드링(47) 및 쉬라우드(48)간의 갭(49)에 도달한다. 오일은 접촉면에 흡착하기 쉽기때문에, 이와 같은 부재간의 갭을 메울 수 없고, 갭의 한 지점에 체류하고, 갭내를 따라 하강하기 시작하며, 흡입하우징(46) 하부의 캐비티(51)에 유입된다. 캐비티(51)내에 축적되는 오일은 전부 윤활계로부터 제거되는 형태가 되기 때문에, 이 오일을 캐비티(51)로부터 제거하고, 윤활계에 반환하는 것이 중요해진다. 일반적으로는 이 목적에서 이젝터(56)가 사용된다.
- <23> 저압경로관(52)에 캐비티(51)저부에 개구하는 개구단(53)을 설치하고, 캐비티 저부와 이젝터(56)의 흡입부(54)를 연통시킨다. 또한, 컬렉터(14)의 저부에 개구하는 유입단(58)을 형성한 고압경로관(57)를 배치하고, 이젝터(56)의 고압흡입부(59)와 연통시킨다.
- <24> 압축기 작동시에는, 컬렉터(14)내에 형성된 고압으로 인해, 고압경로관(57)을 통한 고압으로 이젝터(56)를 작동시키고, 이것에 의해 저압경로관(52)안으로 캐비티(51)의 저부에 축적된 오일을 흡입하여 배출경로관(61)을 통해 오일섬프(27)로 재공급한다.
- <25> 도면부호 70은 오일이 저장된 오일섬프(27)와 연결되어 저속축(16)에 오일을 공급하는 오일펌프이다.
- <26> 도면상 상기 이젝터(56)와, 이 이젝터(56)에 연결되는 고압경로관(57) 및 저압경로관(52)은 오일섬프(27)안에 구비되는 것이 아니라, 오일섬프(27)의 외부에 구비되는데, 편의상 도 1에서 한꺼번에 도시한 것임을 이해해야 한다.
- <27> 그러나, 이러한 선행특허는 압축기의 저부하 운전시에는 컬렉터(14)내에 형성되는 압력이 그다지 높지 않기에, 컬렉터(14)와 연결된 고압경로관(57)을 통해 고압이 형성되지 못하게되고, 그에따라 캐비티(51)에 모이는 잔류오일을 저압경로관(52)을 통과하여 이젝터(56)를 거쳐서 배출라인(61)을 통해 오일섬프(27)안으로 제대로 회수하지 못하는 문제점이 있었다.
- <28> 따라서, 종래의 원심압축기에서는 항상 고압상태가 유지되는 고부하 운전시에만 캐비티의 잔류오일을 회수할 수 있게되는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <29> 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 원심압축기의 고부하 또는 저부하 운전상태에 관계없이 항상 일정한 압력으로 저압경로관내의 잔류오일을 이젝터를 거쳐서 오일섬프로 회수가능하도록 한 원심압축기의 오일회수장치를 제공함에 발명의 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 냉각용 증기를 압축하도록 하는 임펠러와, 오일을 저장하는 오일섬프와, 이 오일섬프의 일측에 구비되어 오일을 이송하는 오일펌프와, 이 오일펌프에 의해 오일을 공급받는 회전축과, 공급된 오일이 잔류하는 캐비티와, 배출증기를 콘덴서에 보내기 위해 수집하는 컬렉터와, 상기 캐비티에 구비되면서 이젝터와 연결되어 캐비티안에 잔류한 오일을 오일섬프로 회수하도록 하는 저압경로관을 가지는 원심압축기용 오일회수장치에 있어서,
- <31> 상기 오일섬프안의 오일을 이송하는 오일펌프와 이젝터간에 연결되어 상기 저압경로관안의 오일을 오일섬프로 회수되도록 하는 바이패스관을 구비한 것을 기술적 특징으로 한다.
- <32> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 예시도면에 의거 상세하게 설명한다.
- <33> 상기 종래기술과 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 부여하여 설명하고, 상세한 설명은 생략하며, 새로운 구성요소에 대해서는 새로운 부호를 부여하여 상세하게 설명한다.
- <34> 도 2는 본 발명에 따른 오일회수장치를 나타낸 단면도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명은 냉각용 증기를 압축하도록 하는 임펠러(12)와, 오일을 저장하는 오일섬프(27)와, 이 오일섬프(27)의 일측에 구비되어 오일을 이송하는 오일펌프(70)와, 이 오일펌프(70)에 의해 오일을 공급받는 회전축(16)과, 공급된 오일이 잔류하는 캐비티(51)와, 배출증기를 콘덴서에 보내기 위해 수집하는 컬렉터(14)와, 상기 캐비티(51)에 구비되면서 이젝터

(56)와 연결되어 캐비티(51)안에 잔류한 오일을 오일섬프(27)로 회수하도록 하는 저압경로관(52)을 가지는 원심 압축기용 오일회수장치에 있어서,

- <35> 상기 오일섬프(27)안의 오일을 이송하는 오일펌프(70)와 이젝터(56)간에 연결되어 상기 저압경로관(52)안을 통과하는 오일을 오일섬프(27)로 원활하게 회수되도록 하는 바이패스관(71)이 구비된 구조이다.
- <36> 도면상 상기 이젝터(56)와, 이 이젝터(56)에 연결되는 바이패스관(71) 및 저압경로관(52)은 오일섬프(27)안에 구비되는 것이 아니라, 오일섬프(27)의 외부에 구비되는데, 편의상 도 2에서 한꺼번에 도시한 것이다.
- <37> 이러한 구성을 가지는 본 발명은 압축기(11)이 작동시, 고부하 운전시에는 컬렉터(14)안에 형성되는 고압이 발생하지만, 만일, 저부하운전시에는 고압이 형성되지 않기때문에, 이때에는 항상 일정하게 구동하는 오일펌프(70)로부터 압력을 가지는 오일이 바이패스관(71)을 통해 이젝터(56)를 통과하게되므로, 이때, 이젝터(56)의 일측에 연결된 저압경로관(52)을 통해 캐비티(51)에 잔존하는 오일을 회수하여 배출경로관(61)을 지나서 오일섬프(27)안으로 재공급할 수 있게된다.
- <38> 따라서, 압축기의 운전상태에 관계없이 오일펌프(70)를 이용하여 항상 정해진 오일압을 공급하여 캐비티(51)안의 잔류한 오일을 원활하게 회수할 수 있는 것이다.

발명의 효과

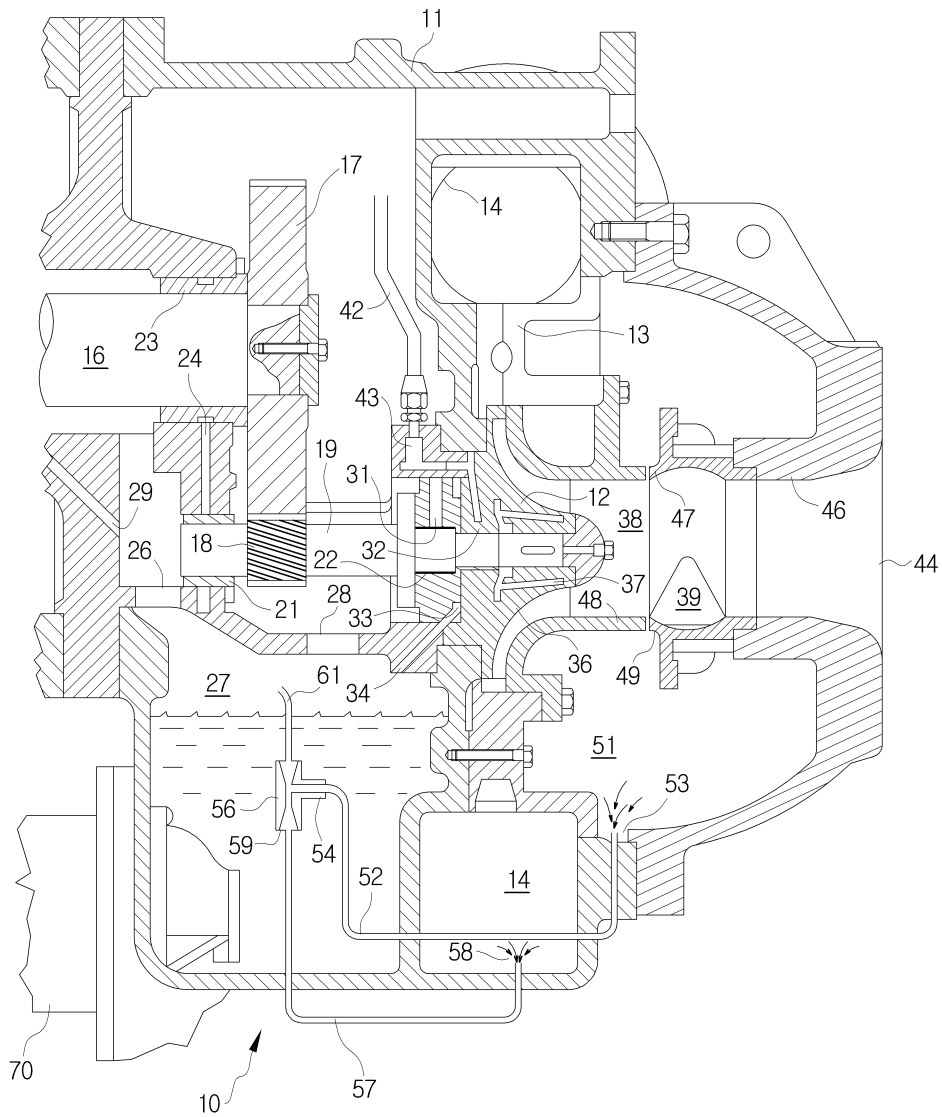
- <39> 이와 같이 본 발명은 종래와 같이 별도의 고압경로관을 구비하지 않고, 기존의 오일펌프를 이용하여 바이패스관을 구비함으로써, 원심압축기의 고부하운전은 물론, 특히 저부하운전시, 고압이 형성되지 않더라도 오일펌프를 이용하여 캐비티안에 잔존하는 오일을 회수하여 이젝터를 경유하여 오일섬프에 원활하게 재공급할 수 있는 효과가 있다.
- <40> 본 발명은 편의상 첨부된 예시도면에 의거 본 발명을 설명하였지만, 이에 국한되지 않고 본 발명의 기술적 사상의 범주내에서 여러가지 변형 및 수정이 가능하고, 이러한 변형 및 수정이 특허청구범위를 한정하지 않음은 자명한 사실이다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 원심압축기의 결합단면도,
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 원심압축기의 결합단면도이다.
- <3> * 도면의 주요부분에 대한 부호설명 *
- <4> 12 : 임펠러
- <5> 13 : 디퓨저
- <6> 14 : 컬렉터
- <7> 27 : 오일섬프
- <8> 51 : 캐비티
- <9> 52 : 저압경로관
- <10> 70 : 오일펌프
- <11> 71 : 바이패스관

도면

도면1



도면2

