



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월27일

(11) 등록번호 10-2460020

(24) 등록일자 2022년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F04D 29/58 (2006.01) F04D 17/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F04D 29/5806 (2013.01)

F04D 17/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0189205

(22) 출원일자 2021년12월28일

심사청구일자 2021년12월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP2017214834 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자

이일희

경기도 화성시 향남읍 은행나무로 652-40, 4동
102호(케렌시아힐)

(72) 발명자

이일희

경기도 화성시 향남읍 은행나무로 652-40, 4동
102호(케렌시아힐)

(74) 대리인

김영관

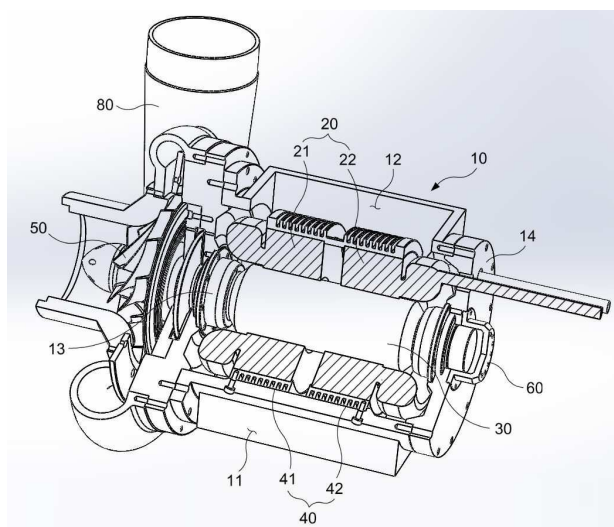
심사관 : 조덕현

(54) 발명의 명칭 터보 압축기의 냉각구조

(57) 요약

본 발명은 터보 압축기의 냉각구조에 관한 것으로서, 냉각핀 및 스테이터가 2개의 분할형 구조를 이루어서 추가적인 냉기 유로가 형성되고, 모터 하우징은 상하 방향으로 냉기의 유동이 가능한 개방형 구조를 이룸으로써 방열 효율을 향상시키는 효과를 나타낸다.

이를 실현하기 위한 본 발명은, 모터 하우징(10) 내부에 모터 코어를 이루는 스테이터(20)가 구성되고, 상기 스테이터(20) 중심에는 로터 샤프트(30)가 회동 가능하게 구성되며, 상기 스테이터(20)외측에는 방열을 위한 냉각핀(40)이 구성되고, 상기 로터 샤프트(30) 일측에는 임펠러(50)가 연결 구성된 터보 압축기에 있어서, 상기 스테이터(20) 및 냉각핀(40)은 각각 로터 샤프트(30)의 길이 방향을 따라 2개로 분할된 구조를 이루고; 상기 모터 하우징(10)은 냉기의 유입 및 토출이 가능하도록 하부와 상부가 연통된 개방형 구조를 이루는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1

(52) CPC특허분류

F04D 29/582 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020067468 A*

KR1020130030392 A

JP2016156280 A

JP2015224601 A

KR101968472 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

모터 하우징(10) 내부에 모터 코어를 이루는 스테이터(20)가 구성되고, 상기 스테이터(20) 중심에는 로터 샤프트(30)가 회동 가능하게 구성되며, 상기 스테이터 (20)외측에는 방열을 위한 냉각핀(40)이 구성되고, 상기 로터 샤프트(30) 일측에는 임펠러(50)가 연결 구성된 터보 압축기에 있어서,

상기 스테이터(20) 및 냉각핀(40)은 각각 로터 샤프트(30)의 길이 방향을 따라 2개로 분할된 구조를 이루고,

상기 모터 하우징(10)은 냉기의 유입 및 토출이 가능하도록 하부와 상부가 연통된 개방형 구조를 이루며,

상기 모터 하우징(10) 하부에는 냉기의 유입이 이루어지는 하부 유입구(11)가 형성되고, 상부에는 냉기의 토출이 이루어지는 상부 토출구(12)가 형성되고,

상기 상부 토출구(12)에는 토출 공기의 안내를 위한 방열 가이드(71)가 연결 구성되되, 상기 방열 가이드(71) 일측에는 방열 터보팬(70)이 구성되며,

상기 하부 유입구(11)에는 냉기 가이드(91)가 연결 구성되되, 상기 냉기 가이드(91) 일측에는 유입 공기의 냉각을 위한 코일 냉각기(90)가 구성되고,

상기 냉기 가이드(91) 내측면에는 냉기의 열손실 방지를 위한 단열층(91a)이 코팅 형성되되, 상기 단열층(91a)은 메탈로센 폴리에틸렌, 에폭시 레진, 글라스울, 그래핀 분말, 산화레늄 및 탄화규소의 혼합 조성을 이루는 것을 특징으로 하는 터보 압축기의 냉각구조.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 스테이터(20)는 제1 스테이터(21)와 제2 스테이터(22)가 상호 일정 간격 이격된 구조를 이루고, 상기 냉각핀(40)은 제1 냉각핀(41)과 제2 냉각핀(42)이 상호 일정 간격 이격된 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 터보 압축기의 냉각구조.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터보 압축기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 압축기 동작 과정에서 내부 모터에서 발생하는 열의 냉각 효율을 향상시키기 위한 개선된 구조를 이루는 터보 압축기의 냉각구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 터보 압축기는 원심 압축기의 일종으로, 케이싱 내에 후속 날개의 날개 바퀴를 회전해서 그 원심력으로 기체의 압축을 실행하는 기능을 수행하게 된다.

[0004] 이러한 터보 압축기는 고속 회전이 이루어지는 로터 샤프트를 중심으로 모터 코어를 이루는 스테이터가 주변을

감싸는 형태로 고정 구성되고, 상기 스테이터 외측에는 방열을 위한 코어 냉각핀이 구성되며, 상기 부품의 보호를 위해 외측에는 모터 하우징이 구성된다.

[0005] 한편, 터보 압축기의 내부에서 로터 샤프트가 고속으로 회전하면 열이 발생하게 되는데, 이때 발생하는 열은 코어 냉각핀에서 냉각 공기와의 열교환에 따른 방열 작용이 이루어지게 된다.

[0006] 그러나, 종래 터보 압축기는 스테이터 및 냉각핀이 하나의 일체형 구조를 이루고 있기 때문에 내부에서 발생하는 열의 방열을 위한 냉각 효율 향상에 한계가 있는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록 제2052707호(2019.11.29.등록)

(특허문헌 0002) 대한민국 특허등록 제1888156호(2018.08.07.등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 종래 기술에서의 문제점을 개선하기 위해 제안된 것으로서, 모터 코어를 이루는 스테이터 및 냉각핀을 2개의 분할 구조로 구성시킴으로써 압축기 냉각 효율을 향상시키도록 하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 이루기 위한 본 발명은, 모터 하우징 내부에 모터 코어를 이루는 스테이터가 구성되고, 상기 스테이터 중심에는 로터 샤프트가 회동 가능하게 구성되며, 상기 스테이터 외측에는 방열을 위한 냉각핀이 구성되고, 상기 로터 샤프트 일측에는 임펠러가 연결 구성된 터보 압축기에 있어서, 상기 스테이터 및 냉각핀은 2개로 분할된 구조를 이루고; 상기 모터 하우징은 냉기의 유입 및 토출이 가능하도록 하부와 상부가 연통된 개방형 구조를 이루는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 모터 하우징 하부에는 냉기의 유입이 이루어지는 하부 유입구가 형성되고, 상부에는 냉기의 토출이 이루어지는 상부 토출구가 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 이러한 본 발명의 터보 압축기는, 냉각핀 및 스테이터가 2개의 분할형 구조를 이루어서 추가적인 냉기 유로가 형성되고, 모터 하우징은 상하 방향으로 냉기의 유동이 가능한 개방형 구조를 이룸으로써 방열 효율을 향상시키는 효과를 나타낸다.

[0015] 특히, 모터 하우징의 냉기 유입측에는 냉각기를 구비하고, 토출측에는 터보팬을 구성시킴으로써 냉기의 유동 및 냉각이 보다 원활하게 이루어지는 이점을 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 터보 압축기 내부 단면 구조도.

도 2는 본 발명 터보 압축기의 단면 구조도.

도 3은 본 발명에서 냉각핀 조립도.

도 4는 본 발명에서 모터 하우징 부품도.

도 5는 본 발명 터보 압축기 컬러 이미지.

도 6은 본 발명 터보 압축기의 방열 냉기 흐름도.

도 7은 본 발명 터보 압축기에 방열 터보팬 및 냉각기가 구비된 개략 구조도.

도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 압축기 요부 확대 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 구체적인 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 살펴보기로 한다.
- [0019] 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시 예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0020] 따라서, 도면에서 표현한 구성요소의 형상 등은 더욱 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 구성은 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기술의 기능 및 구성에 관한 상세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0021] 먼저, 본 발명의 일 실시 예에 따른 터보 압축기의 냉각구조를 도 1 내지 도 7을 통해 살펴보면 다음과 같다.
- [0022] 본 실시 예에서의 터보 압축기는, 모터 하우징(10) 내부에 모터 코어를 이루는 스테이터(20)가 구성되고, 상기 스테이터(20) 중심에는 로터 샤프트(30)가 회동 가능하게 구성되며, 상기 스테이터 (20)외측에는 방열을 위한 냉각핀(40)이 구성되고, 상기 로터 샤프트(30) 일측에는 임펠러(50)가 연결 구성된 통상의 구조를 이루게 된다.
- [0023] 특히, 본 발명에서는 상기 스테이터(20) 및 냉각핀(40)이 각각 로터 샤프트(30)의 길이 방향을 따라 2개로 분할된 구조를 이루고, 상기 모터 하우징(10)은 냉기의 유입 및 토출이 가능하도록 하부와 상부가 연통된 개방형 구조를 이루도록 하였다.
- [0024] 이때, 스테이터(20)는 제1 스테이터(21)와 제2 스테이터(22)가 상호 일정 간격 이격된 구조를 이루고, 상기 냉각핀(40)은 제1 냉각핀(41)과 제2 냉각핀(42)이 상호 일정 간격 이격된 구조를 이루는 것을 확인할 수 있다.
- [0025] 또한, 모터 하우징(10) 하부에는 냉기의 유입이 이루어지는 하부 유입구(11)가 형성되고, 상부에는 냉기의 토출이 이루어지는 상부 토출구(12)가 형성된다.
- [0026] 한편, 상부 토출구(12)에는 토출 공기의 안내를 위한 방열 가이드(71)가 연결 구성되되, 상기 방열 가이드(71) 일측에는 방열 터보팬(70)이 구성되고, 상기 하부 유입구(11)에는 냉기 가이드(91)가 연결 구성되되, 상기 냉기 가이드(91) 일측에는 유입 공기의 냉각을 위한 코일 냉각기(90)가 구성됨이 바람직하다.
- [0027] 상기 제1 스테이터(21)와 제2 스테이트(22) 및 제1 냉각핀(41)과 제2 냉각핀(42)은 상호 일정 이격 간격이 유지되도록 중단에서 연결대(미도시)에 의해 연결된 구조를 이루게 된다.
- [0028] 이와 같은 구성을 이루는 본 발명 터보 압축기의 동작에 따른 작용효과를 살펴보기로 한다.
- [0029] 본 발명의 터보 압축기는 외부로 부터 하부 유입구(11)를 통해 유입된 냉기가 모터 내부로 유입된 후 로터 샤프트(30)의 축 방향을 따라 양측으로 분할되는 경로를 따라 이동한 후 상부 토출구(12)를 통해 토출되는 과정에서 방열 작용이 이루어질 수 있게 된다.
- [0030] 즉, 도 6 및 도 7에서와 같이 방열 터보팬(70) 동작에 의해 공기의 이동이 이루어짐에 따라 모터하우징(10) 하부에 형성된 하부 유입구(11)에는 코일 냉각기(90)에서 냉각이 이루어진 냉기의 유입이 이루어지게 되고, 이와 같이 유입된 냉기는 제1 스테이터(21)와 제2 스테이터(22) 사이의 내측 공간 및 외측 공간의 3개 경로를 통해 유입되어 내부에서 발생하는 열과의 열교환 작용이 이루어진 후 상부 토출구(12)를 통해 토출이 이루어지게 된다.
- [0031] 특히, 이러한 열교환 작용에 따른 방열 동작이 이루어지는 과정에서 다수의 경로를 따라 냉기의 유통이 이루어지게 되어 보다 효율적인 방열 작용이 이루어질 수 있게 된다.
- [0032] 따라서 본 발명의 터보 압축기는, 냉각핀 및 스테이터가 2개의 분할형 구조를 이루어서 추가적인 냉기 유로가 형성되고, 모터 하우징은 상하 방향으로 냉기의 유동이 가능한 개방형 구조를 이룸으로써 방열 효율을 향상시키는 효과를 나타낸다.
- [0033] 특히, 모터 하우징의 냉기 유입측에는 냉각기를 구비하고, 토출측에는 터보팬을 구성시킴으로써 냉기의 유동 및 냉각이 보다 원활하게 이루어지는 이점을 나타낸다.
- [0035] 한편, 도 8은 본 발명의 다른 실시 예를 나타낸 것으로서, 냉기 가이드(91) 내측면에는 냉기의 열손실 방지를

위한 단열층(91a)이 코팅 형성된다.

[0036] 이때, 상기 단열층(91a)은 메탈로센 폴리에틸렌 15~35중량%, 에폭시 레진 20~40중량%, 글라스울 10~30중량%, 그래핀 분말 5~20중량%, 산화레늄 1~15중량% 및 탄화규소 1~20중량%의 비율로 혼합 조성을 이룸이 바람직하다.

[0037] 이와 같은 구성을 이루게 되면, 단열층(91a)의 구성으로 인해 하부 유입구(11) 측으로 이동되는 냉기의 열손실이 방지되어 방열 효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0038] 특히, 단열층(91a)에는 메탈로센 폴리에틸렌 성분이 혼합되어 있기 때문에 코팅층의 강도가 향상되고, 글라스울을 단열 기능을 향상시키며, 그래핀 분말 및 탄화규소는 코팅층의 변색 및 산화 발생을 방지하고, 산화레늄은 에폭시 레진의 촉매 작용을 통한 경화현상을 방지하는 진보된 작용효과를 나타내게 된다.

[0040] 그리고 상기에서 본 발명의 특정한 실시 예가 설명 및 도시되었지만 본 발명의 터보 압축기 냉각구조가 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 수 있음은 자명한 일이다.

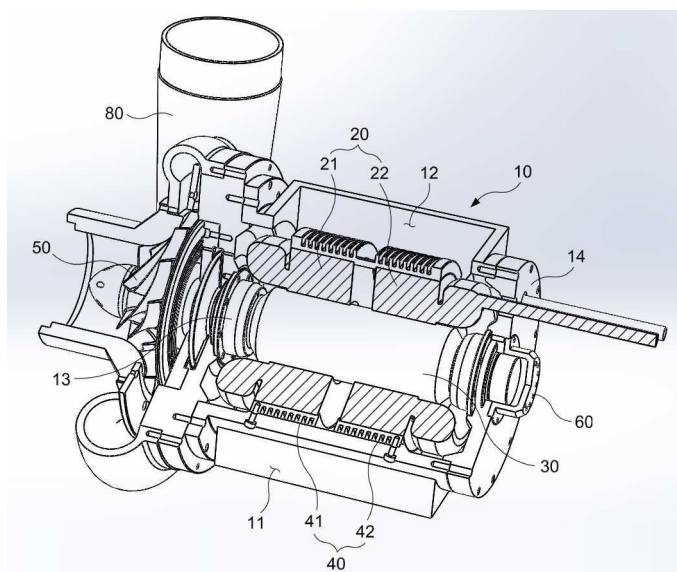
[0041] 그러나 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 기술적 사상이나 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 내에 포함된다 해야 할 것이다.

부호의 설명

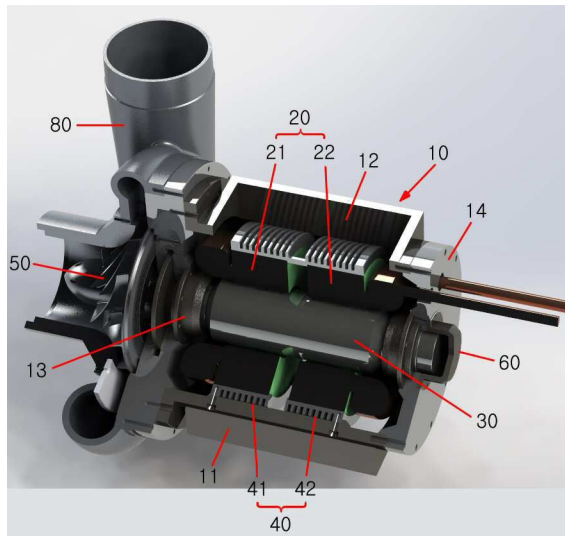
[0043]	10 : 모터하우징	11 : 하부 유입구
	12 : 상부 토출구	13 : 베어링 하우징
	14 : 플랜지	20 : 스테이터
	21 : 제1 스테이터	22 : 제2 스테이터
	30 : 로터 샤프트	40 : 냉각핀
	41 : 제1 냉각핀	42 : 제2 냉각핀
	50 : 임펠러	60 : 마감캡
	70 : 방열 터보팬	71 : 방열 가이드
	80 : 스크롤 밸브	90 : 코일 냉각기
	91 : 냉기 가이드	91a: 단열층

도면

도면1



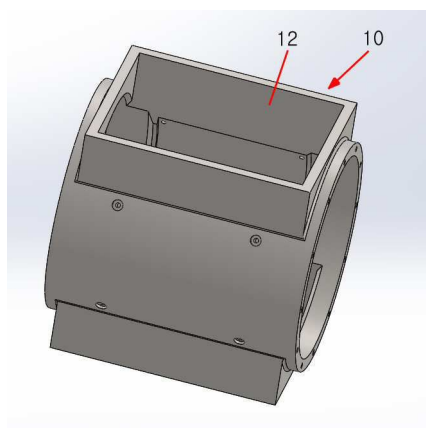
도면2



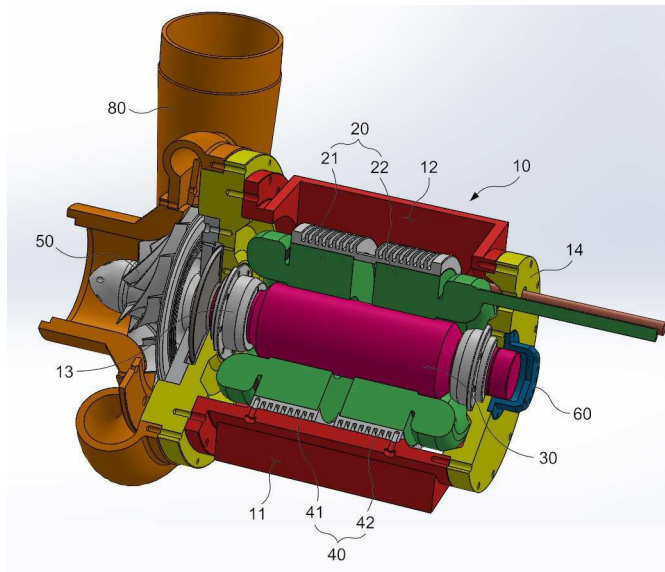
도면3



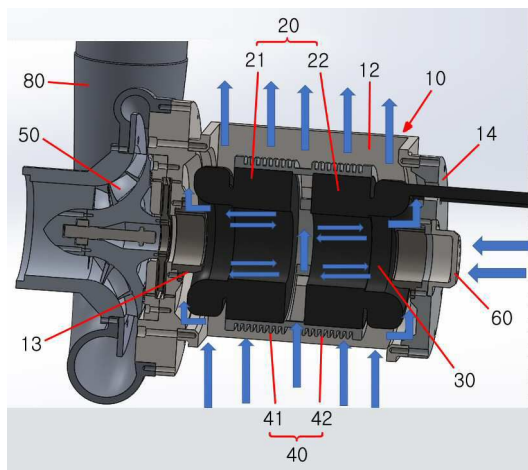
도면4



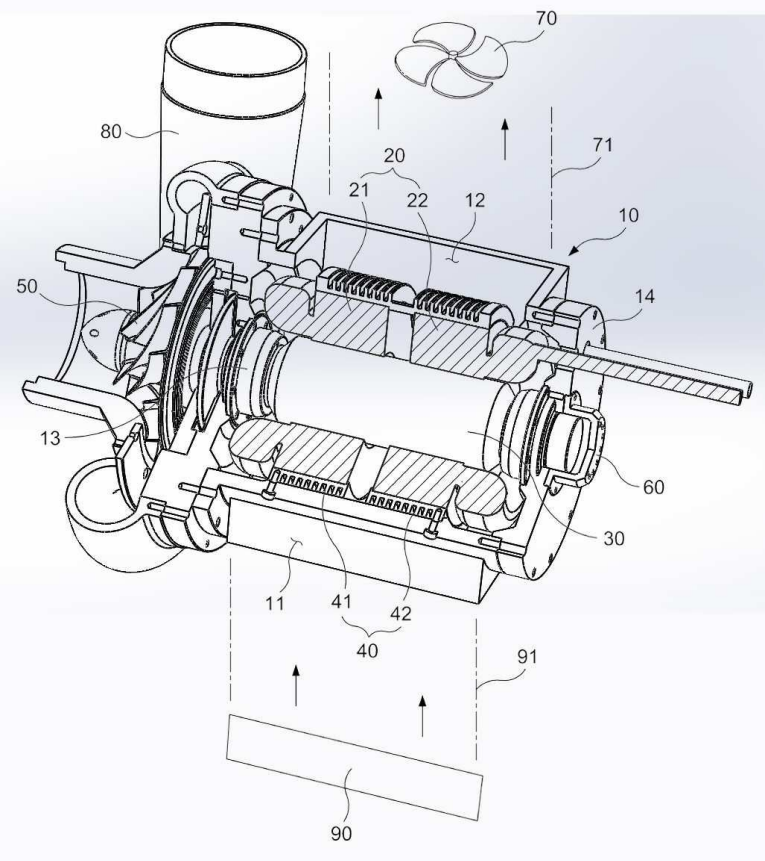
도면5



도면6



도면7



도면8

