



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

F04B 39/06 (2006.01)

F04B 17/04 (2006.01)

F28D 9/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0079629

(43) 공개일자 2007년08월08일

(21) 출원번호 10-2006-0010382

(22) 출원일자 2006년02월03일

심사청구일자 2006년02월03일

(71) 출원인 창원대학교 산학협력단
경남 창원시 사림동 9 창원대학교내

(72) 발명자 은인웅
경기 수원시 권선구 구운동 890 LD코오롱아파트
김규탁
경남 창원시 남양동 성원아파트 209-504
최중경
경남 창원시 상남동 대동아파트 119-1703
이춘만
경남 창원시 성주동 101번지 일신대동프리빌리지아파트 108동1901호
황영국
경남 김해시 상동면 우계리 648번지

(74) 대리인 조주영

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 냉각관의 대칭배열에 의한 리니어모터용 판형냉각기

(57) 요약

본 발명은 리니어모터의 수냉식 냉각장치에 관한 것으로, 냉각배관의 배치를 입구측은 하나로 구비하고 출구측은 두 개 이상의 다수개로 구비하여 입구측과 출구측의 온도구배를 감소시켜 냉각효과를 증대시키는 구성과, 가동자와 냉각관의 접촉면에 서로 맞물리는 돌기부를 구비하여 접촉면적을 넓혀서 가동자의 열을 빨리 냉각관으로 전도할 수 있는 구성에 그 특징이 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

리니어모터의 가동자와 가동자의 상부에는 냉각판이 접촉되어 구비되고 냉각판의 내부에는 냉각수가 지나가는 냉각배관이 구비된 리니어모터의 냉각장치에 있어서,

상기 가동자(4)와 냉각판(10)의 접촉면(12)에는 서로 맞물려 접촉되는 돌기부(13)가 구비된 것을 특징으로 하는 냉각판의 대칭배열에 의한 리니어모터용 판형냉각기.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 냉각배관(11)은 입구측이 하나인 제1 냉각배관(11')과, 제1 냉각내관(11')은 분배부(14)와 연결되며, 분배부(14)는 제1 냉각배관(11')을 다수개의 제2 냉각배관(11'')으로 분배하고, 제2 냉각배관(11'')은 출구측으로 연결된 것을 특징으로 하는 냉각판의 대칭배열에 의한 리니어모터용 판형냉각기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리니어모터의 수냉식 냉각장치에 관한 것으로, 열원인 가동자와 냉각판의 접촉면을 돌기 형태로 구비하고 접촉면적을 넓혀 가동자에서 냉각판으로 열전도가 빨리 되게 하며, 냉각배관의 입구측은 하나이고 출구측은 다수개로 구비하여 온도구배를 감소시키는 것이다.

일반적으로 회전형 모터를 이용하는 직선운동 시스템은 대부분의 경우, 벨트시스템이나 볼스크류 시스템과 같은 동력전환 장치를 통해 회전운동을 직선운동으로 변환시켜 사용되고 있다.

하지만, 이러한 동력전환 장치를 이용한 직선운동 시스템들은 동력전달장치가 모터의 동력전달계통에 추가적으로 부가된 시스템이기 때문에 전체 직선운동 시스템의 에너지 효율을 저하시키고, 마찰이나 진동과 같은 2차적인 문제들을 야기하는 단점이 있다.

이에 최근에 리니어모터를 이용한 직선운동 시스템이 고정밀도 및 고속을 요하는 장비들의 직선운동 시스템으로서 각광받고 있는바, 리니어모터는 전기적 입력에 대해 직접적으로 직선력을 얻을 수 있어 회전 운동을 직선운동으로 변환시키기 위한 별도의 동력전환 장치를 필요로 하지 않고, 비접촉식 운동방식으로 직선구동을 하기 때문에 고속 운전 및 정속 운전을 할 수 있으며, 전체 시스템의 소형화를 구현하기가 쉬운 장점이 있는데, 개략적인 구성은 도 1에서 도시한 바와 같다.

베드(2) 위에 고정자(5)를 배치하고, 고정자(5)의 상부에 가동자(4)가 형성된 이송테이블(1)이 형성되며, 이송테이블(1)과 가동자(4) 사이에는 냉각장치(3)가 형성되고, 이송테이블(1)의 양쪽에는 반복되는 운동을 가이드 해주는 LM블록(6)과 LM가이드(7)가 배치된다.

도 2는 종래 리니어모터의 냉각장치(3)로서 a)는 냉각배관의 평면도이고 b)는 A-A선 단면도이며, 그 구성은 가동자(4)의 상부에 냉각판(10)이 구비되고, 냉각판(10)에는 냉각배관(11)이 내재되어 있으며, 냉각배관(11)은 입·출구가 하나의 배관으로 되어 있고, 열원인 가동자(4)의 열을 냉각판(10)이 흡수하면 냉각배관(11)의 입구측에 냉각수가 인입되어 출구측으로 배출되면서 냉각판(10)의 열을 밖으로 배출하여 가동자(4)의 열을 냉각시켜주는 구성이다.

여기서 입구측에서는 냉각수의 온도가 낮아서 냉각효과 좋지만, 출구측은 냉각수 온도가 높아지므로 냉각효과가 감소되기 때문에 입·출구측은 온도구배가 발생한다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 냉각배관의 배치를 입구측은 하나로 구비하고 출구측은 두 개 이상의 다수개로 구비하여 입구측과 출구측의 온도구배를 감소시켜 냉각효과를 증대시키는 구성을 제공하는데 그 목적이 있으며, 가동자와 냉각관의 접촉면에 서로 맞물리는 돌기부를 구비하여 접촉면적을 넓혀서 가동자의 열을 빨리 냉각관으로 전도할 수 있는 구성을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위한 것으로, 상세한 설명은 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명 냉각관의 대칭배열에 의한 리니어모터용 판형냉각기로서 a)는 냉각배관의 평면도이고 b)는 B-B선의 단면도이다.

도 3의 a)에서 도시한 바와 같이 냉각배관(11)의 배치를 입구측은 하나로 구비하고 출구측은 두 개 이상의 다수개로 구비하여 입구측과 출구측 사이에 발생하는 온도구배를 감소시키고, 가동자(4)와 냉각관(10)이 접촉하는 접촉면(12)을 서로 맞물려 접촉될 수 있도록 돌기부(13)를 구비하여 접촉면적을 넓혀서 가동자(4)의 열을 빨리 냉각관(10)으로 전달해주는 구성에 관한 것이다.

리니어모터의 가동자(4)는 자성체이며 열전도율과 열확산율이 낮으므로 종래와 같이 가동자(4)와 냉각관(10)을 평면으로 서로 접촉시키면 가동자(4)의 열이 빨리 냉각관(10)으로 전달되지 못하여 열교환이 늦다는 문제가 발생하였다.

그래서 본 발명은 도 3의 b)와 같이 가동자(4)와 냉각관(10)의 접촉면(12)을 넓히기 위해서 서로 맞물려 접촉되는 돌기부(13)를 구비하여 접촉시키면 접촉표면적이 증가되어 가동자(4)의 열을 빨리 냉각관(10)으로 전도할 수 있는 구성이다.

여기서, 냉각관(10)의 재질은 열전도율과 열확산율이 높은 재질(예 : 알루미늄)을 사용하면 더욱 빠른 열전도가 이루어진다.

본 발명은 냉각관(10) 내에 냉각수가 지나가는 냉각배관(11)이 있는데, 입구측은 배관의 직경이 큰 제1 냉각배관(11')으로 구비되고, 중간에 두 개 또는 그 이상의 다수개로 분배하는 분배부(14)에 의하여 다수개로 분배되며, 분배된 냉각배관은 제2 냉각배관(11'')이 되어 출구측과 연결된다.

여기서, 제2 냉각배관(11'')은 입구측의 제1 냉각배관(11')보다 직경을 적게하여 원할 한 배수가 이루어지도록 하였고, 도면에서는 두 개로 분배되는 것으로 도시하였으나 필요에 따라서는 다수개로 분배될 수도 있다.

또한 제2 냉각배관(11'')을 다수개로 구비하는 이유는 입구측과 출구측 사이에 발생하는 온도구배를 줄이기 위함이다.

상기의 구성과 같이 본 발명은 가동자(4)에서 발생된 열을 돌기부(13)에 의하여 빨리 냉각관(10)으로 전도하며, 냉각관(10)으로 전도된 열은 냉각배관(11', 11'')에 의하여 냉각관(10)의 외부로 배출되면서 열교환이 이루어지는 구성이다.

발명의 효과

본 발명은 상기의 구성과 같이 가동자의 열을 빨리 냉각관으로 전도하고, 냉각배관을 입구측은 하나이고 출구측은 다수개로 구비하여 온도구배를 감소시키는 효과가 있으며, 냉각효율을 증대시키는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 일반적인 리니어모터의 개략적인 구성도

도 2는 종래 리니어모터의 냉각장치로서 a)는 냉각배관의 평면도, b)는 A-A선의 단면도

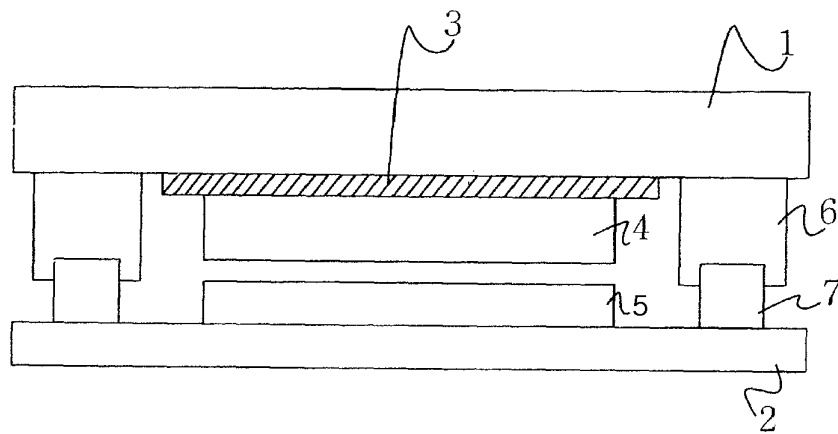
도 3은 본 발명 냉각관의 대칭배열에 의한 리니어모터용 판형냉각기로서 a)는 냉각배관의 평면도, b)는 B-B선의 단면도

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1. 이송테이블 2. 베드
3. 냉각장치 4. 가동자
5. 고정자 6. LM블록
7. LM가이드 10. 냉각판
11. 냉각배관 11'. 제1 냉각배관
- 11". 제2 냉각배관 12. 접촉면
13. 돌기부 14. 분배부

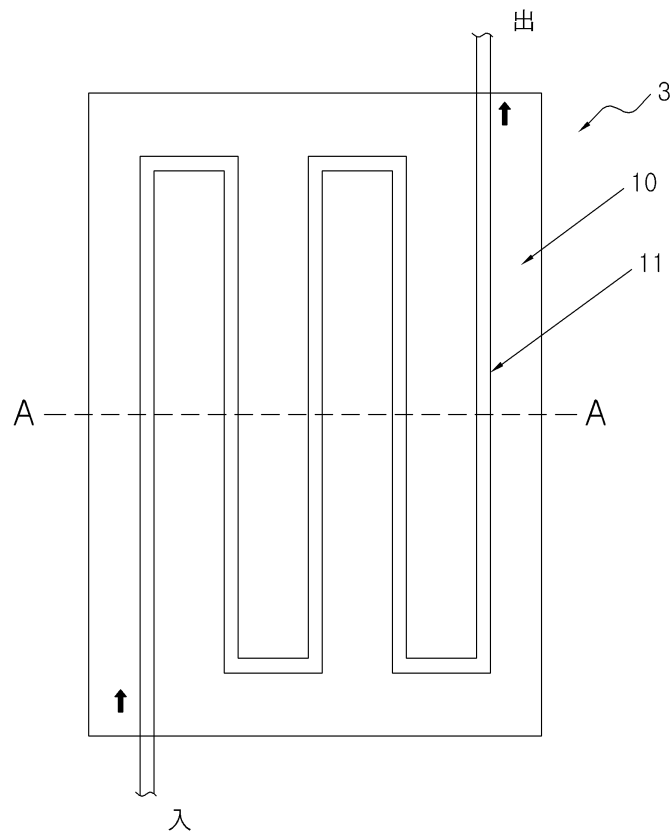
도면

도면1

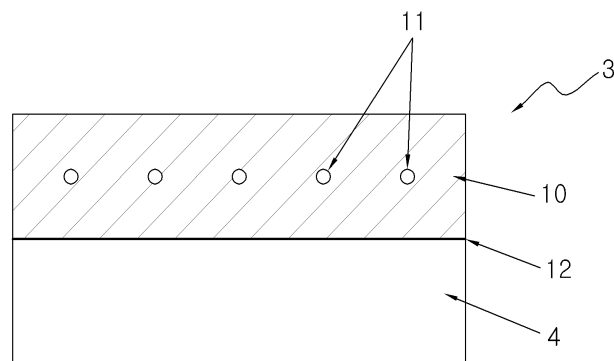


도면2

a)



b)



도면3

