

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. ⁶ H02K 41/02	(45) 공고일자 1999년06월01일	(11) 등록번호 20-0142465	(24) 등록일자 1999년01월15일
(21) 출원번호 20-1996-0028465	(65) 공개번호 실1998-0015250	(43) 공개일자 1998년06월25일	
(22) 출원일자 1996년09월06일			
(73) 실용신안권자 삼성전자주식회사 윤종용 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지			
(72) 고안자 김경돈			
(74) 대리인 서울특별시 광진구 구의동 248-83 서상욱, 서봉석			

심사관 : 임호빈

(54) 리니어 모터

요약

본 고안은 리니어 모터에 관한 것으로, 본 고안에 따른 리니어 모터는 자속을 유도하는 내부코아와 외부코아와 내부코아와 외부코아 사이에 일정한 간격을 사이에 두고 마련되어 코아에서 발생하는 자력에 의하여 구동하는 자석을 구비하고, 외부코아에 권선된 코일을 구비한다. 그리고 외부코아에서 발생하는 자속을 내부코아로 안내하는 안내부재가 각각의 코아를 연결하면서 마련된다.

이와 같은 본 고안에 따른 리니어 모터는 외부코아에서 형성된 자력이 내부코아로 자성체에 의하여 안내되도록 마련되기 때문에 전달되는 자속의 밀도가 상당히 높게 나타나게 되어 리니어 모터의 구동효율이 보다 향상되게 됨에 따라 저렴한 비용으로 모터를 고효율화, 소형화 할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 리니어 압축기를 도시한 다면도이다.
- 도 2는 종래의 리니어 모터의 코아부 축단면도이다.
- 도 3은 종래의 리니어 모터 코아부의 자속분포도이다.
- 도 4는 본 고안에 따른 리니어 모터의 코아부 축단면도이다.
- 도 5는 본 고안에 따른 리니어 모터 코아부의 자속분포도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호설명

- 10, 11...밀폐용기 12...피스톤
- 13...실린더 30...자성체
- 31...내부코아 32...외부코아
- 33...코일 34...자석

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 리니어 모터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자속의 흐름을 보다 원활하게 유도하여 리니어 모터의 작동효율을 향상시킬 수 있도록 한 리니어 모터에 관한 것이다.

일반적으로 리니어 모터는 리니어 압축기 등에 설치되어 이 압축기에 설치된 피스톤을 상하 직선왕복운동시킬 수 있도록 하는 것이다.

이하에서는 이러한 리니어 모터가 적용된 리니어 압축기를 참조하여 설명하기로 한다.

리니어 압축기는 공기조화기나 냉동기 등에 사용되어 냉매에 의한 조화공기를 생성하도록 하는 것으로 냉매의 압축, 팽창 그리고 증발과정을 반복적으로 수행하여 이에 따라 조화공기를 발생시키도록 하는 장치이다.

이러한 리니어(Linear)압축기는 자속의 방향변화에 의한 상호작용하여 구동하는 리니어 모터를 구비하여 피스톤을 직선왕복운동시키는 것이다. 도 1은 일반적인 리니어 압축기를 도시한 단면도이다. 이에 도시된 바와 같이 리니어 압축기는 상부 밀폐용기(10)와 하부 밀폐용기(11)내에 냉매를 흡입, 압축하여 토출하는 압축부와 이 압축부에 압축력을 발생시키도록 하는 구동부로 대별되어 마련된다.

압축부는 피스톤(12)과 그 내부에서 직선왕복운동하는 이 피스톤(12)이 내설되는 실린더(13)가 마련되고, 이 실린더(13) 내부로 냉매를 흡입, 토출하기 위하여 흡입구와 토출구가 마련된 실린더 헤드(14)를 구비한다.

구동부는 리니어 모터로 마련되는데, 이는 내부코아(15)와 외부코아(16)가 각각 마련되고, 이 각각의 코아(15)(16)사이에는 자장을 발생시키는 코일(17)과 자석(18)이 설치된다. 그리고 자석(18)을 고정시키기 위한 원통상의 프레임(19)이 마련되고, 이 프레임(19)은 피스톤(12)의 하부에 연장된 결합축(20)이 프레임(19)의 바닥면에 관통하여 나사결합된다. 그리고 이 판스프링(21)은 다수개의 다리(22)가 방사상으로 연장되어 이 다리(22)의 각각의 외측단부가 압축기의 내부 구동체를 지지하고 있다.

이와 같이 구성된 리니어 압축기의 작동은 먼저 외부의 교류전원이 인가되면 이에 따라 코일(17)의 극성이 공급된 전류의 극성에 따라 변하게 되며 이로 인하여 코아(15)(16)와 자석(18)과의 사이에 일정한 에어갭을 확보하며 프레임(19)이 자석(18)과 함께 상하 회동하게 되고, 프레임(19)의 구동으로 피스톤(12)이 상하 직선왕복운동하게 된다. 그리고 계속해서 피스톤(12)의 구동으로 압축실로 냉매가 흡입 압축되어 토출되게 된다. 한편 이 피스톤(12)은 그 하부의 판스프링(21)에 의하여 지지되어 구동으로 발생하는 진동이 밀폐용기(11)(12)로 전달되는 것이 감쇄되게 된다.

이러한 리니어 압축기에서 종래의 리니어 모터는 도 2에 도시된 바와 같이 이루어져 있고, 도 3은 종래의 리니어 모터의 코아부의 자속흐름을 나타낸 것이다. 이에 나타난 바와 같이 자속은 내부코아(15)와 외부코아(16) 사이의 에어갭(AIR GAP) 즉 빈공간을 지나도록 마련되어 있는데, 이때의 자속은 에어갭을 지나면서 그 자속밀도가 낮아지게 된다. 이로 인하여 종래의 리니어 모터의 구조로는 그 자속밀도를 향상시켜 리니어 모터를 보다 소형화하거나 또는 그 작동효율을 향상시키는데 어려움이 따르는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자하는 기술적 과제

본 고안은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 고안의 목적은 리니어 모터의 자속밀도를 향상시키고, 자속의 흐름을 원활하게 하여 고효율, 소형화가 가능한 리니어 모터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

고안의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 고안은 자속을 유도하는 내부코아와 외부코아, 상기 내부코아와 외부코아 사이에 일정한 간격을 사이에 두고 마련되어 상기 코아에서 발생하는 자력에 의하여 구동하는 자석, 상기 외부코아에 권선된 코일을 구비한 리니어 모터에 있어서,

상기 외부코아에서 발생하는 자속을 상기 내부코아로 안내하는 안내부재가 마련된 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 고안에 따른 리니어 모터가 적용된 리니어 압축기를 하나의 실시예로하여 설명하기로 한다.

리니어(Linear)압축기는 자속의 방향변화에 의한 상호작용으로 구동하는 리니어 모터를 구비하여 피스톤을 직선왕복운동시키는 것이다. 도 1은 일반적인 리니어 압축기를 도시한 단면도이다. 이에 도시된 바와 같이 리니어 압축기는 상부 밀폐용기(10)와 하부 밀폐용기(11)내에 냉매를 흡입, 압축하여 토출하는 압축부와 이 압축부에 압축력을 발생시키도록 하는 구동부로 대별되어 마련된다.

압축부는 피스톤(12)과 그 내부에서 직선왕복운동하는 피스톤(12)이 내설되는 실린더(13)가 마련되고, 이 실린더(13) 내부로 냉매를 흡입, 토출하기 위하여 흡입구와 토출구가 마련된 실린더 헤드(14)를 구비한다.

구동부는 리니어 모터로 마련되는데, 이는 내부코아(31)와 외부코아(32)가 각각 마련되고, 이 각각의 코아(31)(32)사이에는 자장을 발생시키는 코일(33)과 자석(34)이 설치된다. 그리고 자석(34)을 고정시키기 위한 원통상의 프레임(19)이 마련되고, 이 프레임(19)은 피스톤(12)의 하부에 연장된 결합축(20)이 프레임(19)의 바닥면에 관통하여 나사결합된다. 그리고 결합축(20)의 단부는 판스프링(21)의 중심부를 관통하여 이 판스프링(21)에 볼트 결합된다. 그리고 이 판스프링(21)은 다수개의 다리(22)가 방사상으로 연장되어 이 다리(22)의 각각의 외측단부가 압축기의 내부 구동체를 지지하고 있다. 그리고 내부코아(31)와 외부코아(32)는 연결부재에 의하여 서로 연결된다. 연결부재는 자성체(30)로 마련되어 각각의 코아(31)(32)의 상부측에 그 일단과 타단이 연결되어 외부코아(32)에서 발생하는 자속을 내부코아(31)로 안내하도록 되어 있다.

이와 같이 구성된 리니어 압축기의 작동은 먼저 외부의 교류전원이 인가되면 이에 따라 코일(33)의 극성이 공급된 전류의 극성에 따라 변하게 되며 이로 인하여

외부코아(32)에 자속이 형성되게 된다. 이 자속은 연결부재인 자성체(30)에 의하여 내부코아(31)로 안내되어 외부코아(32)와 내부코아(31)가 자력을 형성하게 된다. 이에 따라 코아와 자석(34)과의 사이에 자력에 의하여 일정한 간격이 확보되게 되며, 프레임(19)이 자석(34)과 함께 상하 회동하게 된다. 그리고

프레임(19)의 구동으로 피스톤(12)이 상하 직선왕복운동하게 된다. 그리고 계속해서 피스톤(12)의 구동으로 압축실로 냉매가 흡입 압축되어 토출되게 된다.

고안의 효과

이와 같은 본 고안에 따른 리니어 모터는 외부코아에서 형성된 자력이 내부코아로 자성체에 의하여 안내 되도록 마련되기 때문에 전달되는 자속의 밀도가 상당히 높게 나타나게 되어 리니어 모터의 구동효율이 보다 향상되게 됨에 따라 저렴한 비용으로 모터를 고효율화, 소형화 할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

자속을 유도하는 내부코아와 외부코아, 상기 내부코아와 외부코아 사이에 일정한 간격을 사이에 두고 마련되어 상기 코아에서 발생하는 자력에 의하여 구동하는 자석, 상기 외부코아에 권선된 코일을 구비한 리니어 모터에 있어서,

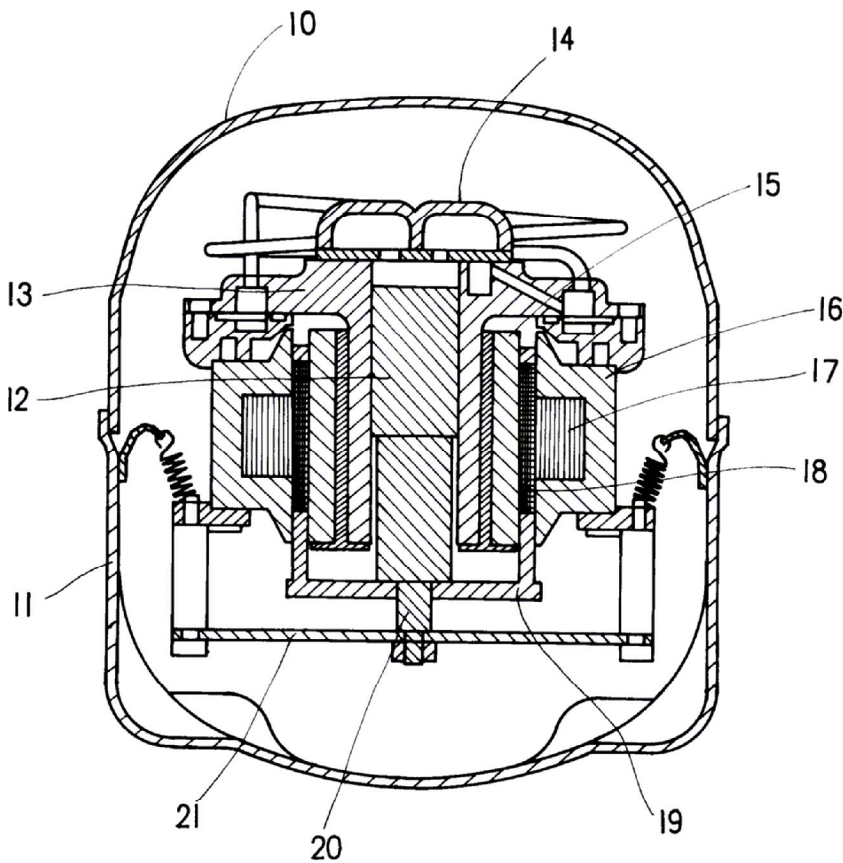
상기 외부코아(32)에서 발생하는 자속을 상기 내부코아(31)로 안내하는 안내부재가 상기 각각의 코아(31)(32)를 연결하면서 마련된 것을 특징으로 하는 리니어 모터.

청구항 2

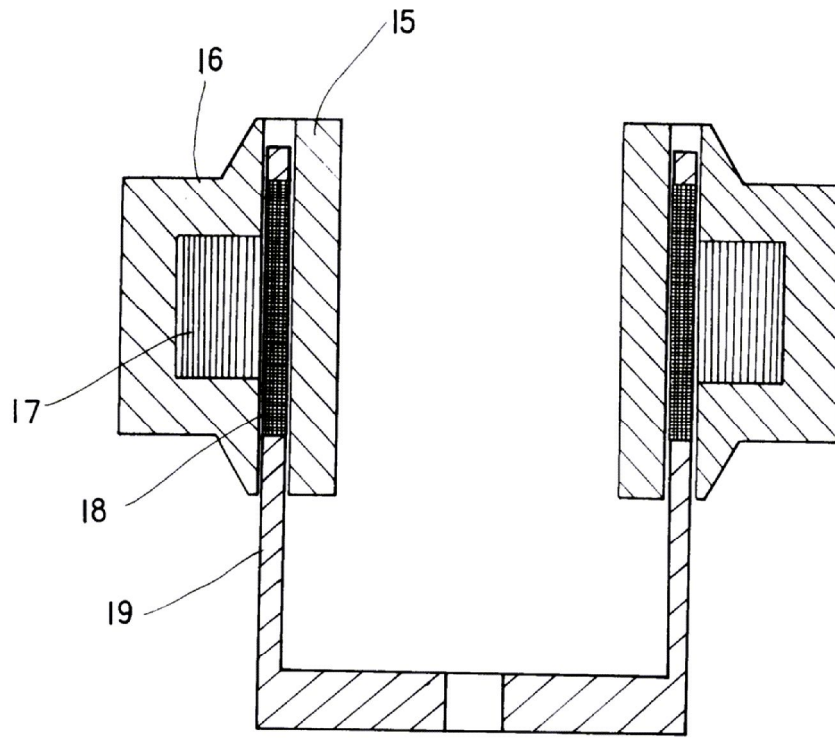
제 1항에 있어서, 상기 안내부재는 자성체(30)로 마련된 것을 특징으로 하는 리니어 모터.

도면

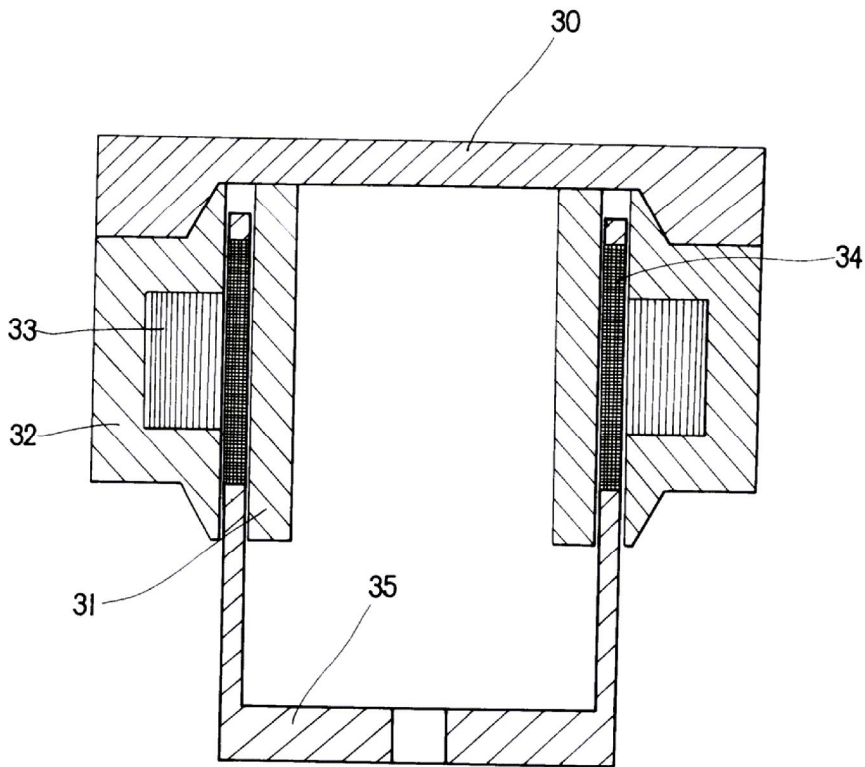
도면1



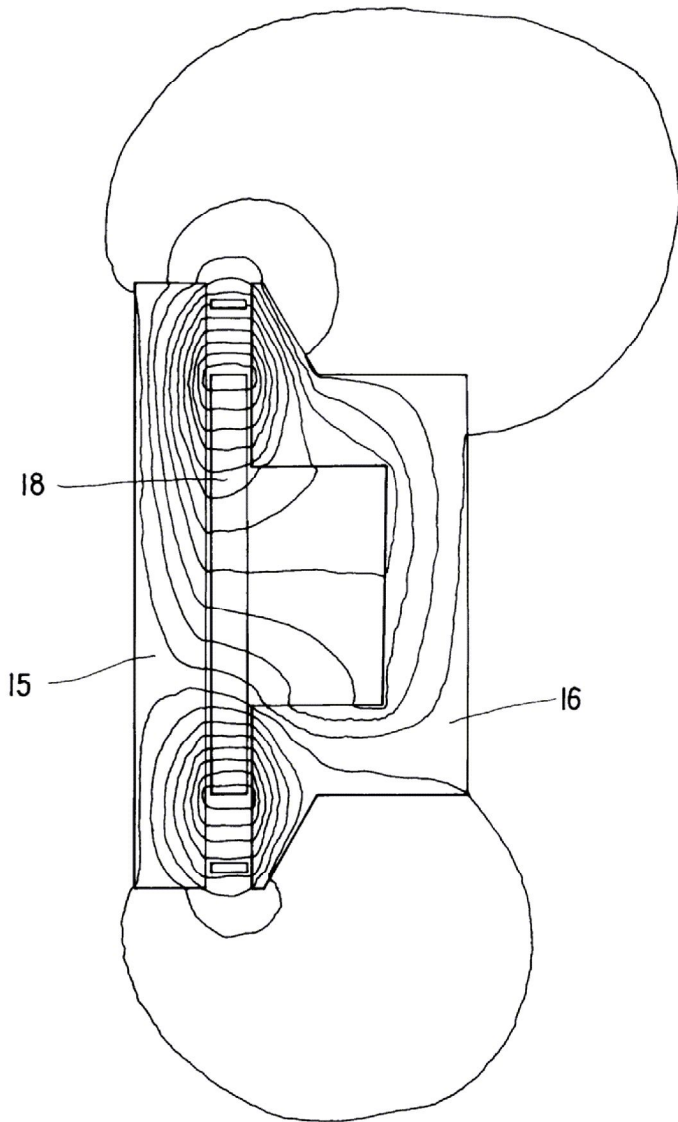
도면2



도면3



도면4



도면5

