



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0035427  
(43) 공개일자 2025년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02K 41/03 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)  
H02K 9/02 (2006.01) H02K 9/16 (2006.01)  
H05K 1/09 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H02K 41/03 (2013.01)  
H01L 21/67144 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2024-0059621  
(22) 출원일자 2024년05월07일  
심사청구일자 2024년05월10일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2023-143800 2023년09월05일 일본(JP)

(71) 출원인  
가부시키키가이샤 후지  
일본 472-8686 아이치켄 지류시 야마마치 자우스야마 19반지  
(72) 발명자  
오타 아키히로  
일본국 아이치켄 지류시 야마마치 자우스야마 19가부시키키가이샤 후지 나이  
나가타 료  
일본국 아이치켄 지류시 야마마치 자우스야마 19가부시키키가이샤 후지 나이  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
채종길

전체 청구항 수 : 총 7 항

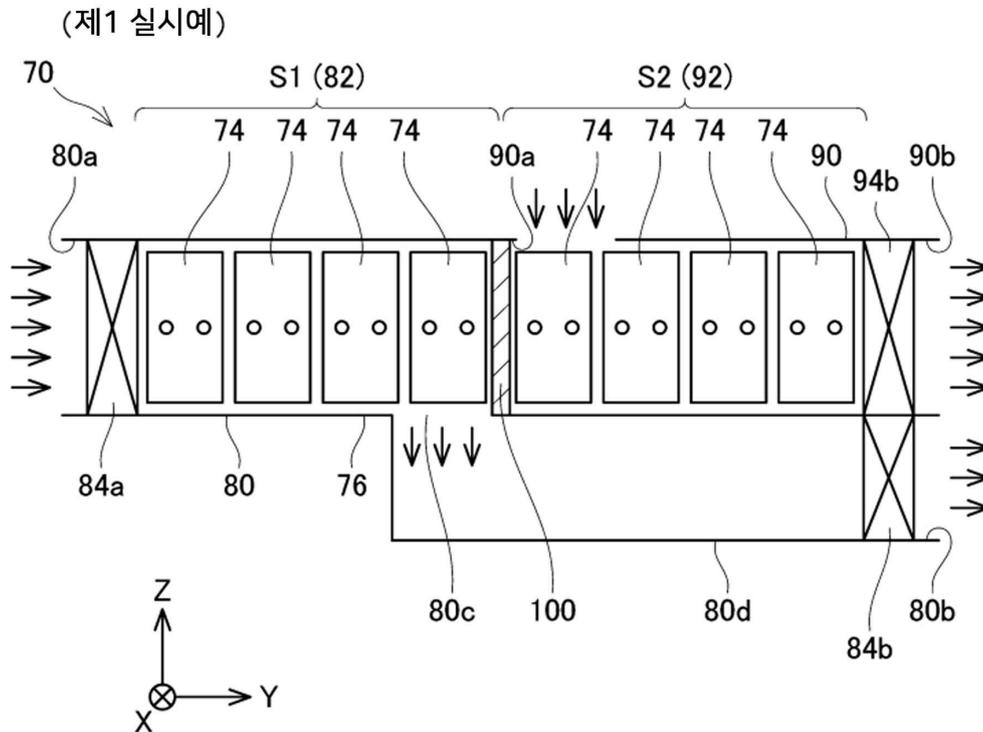
(54) 발명의 명칭 리니어 모터 유닛 및 실장기

(57) 요약

[과제] 리니어 모터의 복수 개의 코일의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서 과부족 없이 각 코일을 냉각하기 위한 기술을 제공한다.

[해결 수단] 리니어 모터 유닛은, 복수 개의 자석을 특정의 방향을 따라 연결한 고정자와, 상기 고정자의 외측에

(뒷면에 계속)  
대표도 - 도4



감겨 있는 복수 개의 코일을 상기 특정의 방향을 따라 연결한 가동자와, 상기 복수 개의 코일의 각각에 접속되어 있는 방열 부재와, 상기 복수 개의 코일 중, 제1 구간에 있어서 연결하고 있는 제1 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제1 냉각 덕트와, 상기 복수 개의 코일 중, 상기 제1 구간에 인접하는 제2 구간에 있어서 연결하고 있는 제2 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제2 냉각 덕트를 구비하고, 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량은, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량과 다르다.

(52) CPC특허분류

*H02K 9/02* (2013.01)

*H02K 9/16* (2013.01)

*H05K 1/09* (2019.01)

(72) 발명자

**이도 타케히로**

일본국 아이치켄 지류시 야마마치 자우스야마 19  
가부시키키가이샤 후지 나이

**쿠로노 마사키**

일본국 아이치켄 지류시 야마마치 자우스야마 19  
가부시키키가이샤 후지 나이

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수 개의 자석을 특정의 방향을 따라 연결한 고정자와,  
 상기 고정자의 외측에 감겨 있는 복수 개의 코일을 상기 특정의 방향을 따라 연결한 가동자와,  
 상기 복수 개의 코일의 각각에 접속되어 있는 방열 부재와,  
 상기 복수 개의 코일 중, 제1 구간에 있어서 연결하고 있는 제1 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제1 냉각 덕트와,  
 상기 복수 개의 코일 중, 상기 제1 구간에 인접하는 제2 구간에 있어서 연결하고 있는 제2 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제2 냉각 덕트를 구비하고,  
 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량은, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량과 다른 리니어 모터 유닛.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 리니어 모터 유닛은,  
 상기 제1 냉각 덕트의 흡기구와, 상기 제1 냉각 덕트의 배기구의 각각에 배치되어 있는 송풍기와,  
 상기 제2 냉각 덕트의 흡기구 및 상기 제2 냉각 덕트의 배기구의 일방에 배치되어 있는 송풍기를 구비하고,  
 상기 제2 냉각 덕트의 상기 흡기구 및 상기 제2 냉각 덕트의 상기 배기구의 타방에는 송풍기는 배치되어 있지 않고,  
 상기 제1 냉각 덕트에 2개의 상기 송풍기가 배치되어 있음과 아울러, 상기 제2 냉각 덕트에 1개의 상기 송풍기가 배치되어 있음으로써, 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량이, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량보다 큰 리니어 모터 유닛.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
 상기 리니어 모터 유닛은,  
 상기 제1 냉각 덕트에 배치되어 있는 제1 송풍기와,  
 상기 제2 냉각 덕트에 배치되어 있는 제2 송풍기를 구비하고,  
 상기 제1 송풍기의 특성이 상기 제2 송풍기의 특성과 다름으로써, 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량이, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량과 다른 리니어 모터 유닛.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,  
 상기 리니어 모터 유닛은,  
 상기 제1 냉각 덕트에 배치되어 있는 제1 송풍기와,  
 상기 제2 냉각 덕트에 배치되어 있는 제2 송풍기를 구비하고,  
 상기 제1 송풍기의 특성은, 상기 제2 송풍기의 특성과 동일하고,  
 상기 제1 송풍기에 공급되는 전력이 상기 제2 송풍기에 공급되는 전력과 다름으로써, 상기 제1 냉각 덕트 내를

통과하는 기체의 풍량이, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량과 다른 리니어 모터 유닛.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 리니어 모터 유닛은,

상기 복수 개의 코일의 온도를 측정하는 측정부와,

상기 제1 냉각 덕트에 배치되어 있는 제1 송풍기와,

상기 제2 냉각 덕트에 배치되어 있는 제2 송풍기와,

상기 제1 송풍기와 상기 제2 송풍기를 제어하는 제어 장치를 구비하고,

상기 제어 장치는, 상기 측정부에 의해 출력되는 측정치가, 상기 제1 코일군의 온도가 상기 제2 코일군의 온도보다 높은 것을 나타내는 경우에, 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량이, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량보다 크게 되도록, 상기 제1 송풍기 및 상기 제2 송풍기를 제어하고,

상기 제어 장치는, 상기 측정부에 의해 출력되는 측정치가, 상기 제2 코일군의 온도가 상기 제1 코일군의 온도보다 높은 것을 나타내는 경우에, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량이, 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량보다 크게 되도록, 상기 제1 송풍기 및 상기 제2 송풍기를 제어하는 리니어 모터 유닛.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 제1 냉각 덕트의 단면적이 상기 제2 냉각 덕트의 단면적과 다르므로써, 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량이, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량과 다른 리니어 모터 유닛.

**청구항 7**

부품을 기관에 실장하는 실장 유닛과,

상기 실장 유닛을 직선적으로 이동시키는 리니어 모터 유닛을 구비하고,

상기 리니어 모터 유닛은,

복수 개의 자석을 특정의 방향을 따라 연결한 고정자와,

상기 고정자의 외측에 감겨 있는 복수 개의 코일을 상기 특정의 방향을 따라 연결한 가동자와,

상기 복수 개의 코일의 각각에 접속되어 있는 방열 부재와,

상기 복수 개의 코일 중, 제1 구간에 있어서 연결하고 있는 제1 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제1 냉각 덕트와,

상기 복수 개의 코일 중, 상기 제1 구간에 인접하는 제2 구간에 있어서 연결하고 있는 제2 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제2 냉각 덕트를 구비하고,

상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량은, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량과 다른 실장기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 명세서는 리니어 모터 유닛(linear motor unit) 및 당해 리니어 모터 유닛을 구비하는 실장기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 특허 문헌 1에는, 리니어 모터의 가동자에 포함되는 복수 개의 코일(coil)의 각각에 접속되어 있는 방열 부재(예를 들면 방열판)를 수용하는 냉각 덕트(duct)가 개시되어 있다. 냉각 덕트의 내측에는 격벽이 설치되어 있고, 당해 격벽에 의해 냉각 덕트 내의 풍로(風路)가 2개로 구분되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 일본국 특허공개 2014-096889호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 리니어 모터의 가동 환경은 여러 가지이다. 이 때문에, 복수 개의 코일의 각각의 발열량이 고르지 않을 수 있다. 예를 들면, 제1의 코일의 발열량이 크고, 제2의 코일의 발열량이 작은 상황에 있어서, 냉각 덕트의 풍량이 전체적으로 균일한 상황을 상정한다. 이 상황에서는, 제2의 코일의 발열량에 대해 풍량이 과대할 수 있다. 또, 제1의 코일의 발열량에 대해 풍량이 과소할 수 있다. 본 명세서에서는, 리니어 모터의 복수 개의 코일의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서 과부족 없이 각 코일을 냉각하기 위한 기술을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 명세서가 개시하는 리니어 모터 유닛은, 복수 개의 자석을 특정의 방향을 따라 연결한 고정자와, 상기 고정자의 외측에 감겨 있는 복수 개의 코일을 상기 특정의 방향을 따라 연결한 가동자와, 상기 복수 개의 코일의 각각에 접속되어 있는 방열 부재와, 상기 복수 개의 코일 중, 제1 구간에 있어서 연결하고 있는 제1 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제1 냉각 덕트와, 상기 복수 개의 코일 중, 상기 제1 구간에 인접하는 제2 구간에 있어서 연결하고 있는 제2 코일군의 각각에 접속되어 있는 상기 방열 부재를 수용하는 제2 냉각 덕트를 구비하고, 상기 제1 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량은, 상기 제2 냉각 덕트 내를 통과하는 기체의 풍량과 다르다.

[0006] 예를 들면, 제2 코일군의 발열량이 제1 코일군의 발열량보다 큰 경우에는, 제2 냉각 덕트의 풍량을 제1 냉각 덕트의 풍량보다 크게 하여, 제1 및 제2 코일군을 과부족 없이 냉각할 수가 있다. 또, 제1 코일군의 발열량이 제2 코일군의 발열량보다 큰 경우에는, 제1 냉각 덕트의 풍량을 제2 냉각 덕트의 풍량보다 크게 하여, 제1 및 제2 코일군을 과부족 없이 냉각할 수도 있다. 이상으로부터, 리니어 모터의 복수 개의 코일의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서 과부족 없이 각 코일을 냉각할 수가 있다.

[0007] 또, 본 명세서는 부품을 기관에 실장하는 실장 유닛과 상기의 리니어 모터 유닛을 구비하는 실장기를 개시한다. 당해 리니어 모터 유닛은 상기 실장 유닛을 직선적으로 이동시킨다.

**도면의 간단한 설명**

- [0008] 도 1은 실장기의 전체를 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 직동 장치의 구성을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 가동자 유닛 및 냉각 장치의 내부 구조를 나타내는 사시도이다.
- 도 4는 제1 실시예와 관련되는 냉각 장치의 구성을 나타내는 모식도이다.
- 도 5는 제2 실시예로부터 제4 실시예와 관련되는 냉각 장치의 구성을 나타내는 모식도이다.
- 도 6은 제5 실시예와 관련되는 냉각 장치의 구성을 나타내는 모식도이다.
- 도 7은 제6 실시예와 관련되는 냉각 장치의 구성을 나타내는 모식도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0009] 이하에 설명하는 실시 예의 주요한 특징을 열기(列記)해 둔다. 또한, 이하에 기재하는 기술 요소는, 각각 독립

한 기술 요소로서, 단독으로 혹은 각종의 조합에 의해 기술적 유용성을 발휘하는 것이고, 출원시의 청구항에 기재한 조합에 한정되는 것은 아니다.

- [0010] [실시예]
- [0011] (제1 실시예)
- [0012] (실장기(10)의 구성 ; 도 1)
- [0013] 실장기(10)는 회로 기판에 전자 부품을 실장하는 장치이다. 실장기(10)는 다른 실장기(10)와 함께 좌우로 병설되어 일련의 제조 라인을 구성한다. 또한, 도 중에서는, XYZ 좌표가 정의되어 있고, 이하의 설명에서는, XYZ 좌표를 적당히 이용하여 각부의 구성을 설명한다.
- [0014] 실장기(10)는 복수의 부품 피더(feeder)(20)를 구비하고 있다. 복수의 부품 피더(20)는 실장기(10)의 전부(前部)에 장착되어 있다. 각각의 부품 피더(20)는 복수의 전자 부품을 수용하고 있고, 후술하는 실장 유닛(40)에 전자 부품을 순차로 공급한다. 부품 피더(20)의 구조는, 특히 한정되지 않고, 예를 들면, 테이프식(tape type)이라도 좋고, 트레이식(tray type)이라도 좋다.
- [0015] 실장기(10)는 2개의 기판 반송 장치(30)와 2개의 기판 지지 장치(32)를 구비하고 있다. 각각의 기판 반송 장치(30)는 한 벌의 컨베이어 벨트(conveyor belt)에 의해 회로 기판을 반송한다. 각각의 기판 반송 장치(30)는 인접하는 다른 실장기(10)의 기판 반송 장치(30)와 일련(一連)으로 접속된다.
- [0016] 또한, 기판 반송 장치(30)의 구조에 대해서는 특히 한정되지 않는다. 기판 반송 장치(30)에 의해 반송된 회로 기판은, 기판 지지 장치(32)에 의해 소정의 높이로 지지된다. 또한, 변형예에서는, 실장기(10)는 하나의 기판 반송 장치(30) 및 하나의 기판 지지 장치(32)를 구비하고 있어도 좋다.
- [0017] 실장기(10)는, 실장 유닛(40)과, 실장 유닛(40)을 X축 방향으로 직선 이동시키는 직동 유닛(50)과, 실장 유닛(40)을 Y축 방향으로 직선 이동시키는 리니어 모터 유닛(linear motor unit)(52)을 구비하고 있다. 실장 유닛(40)에는, 전자 부품을 흡착하는 노즐(nozzle)(42)이 장착되어 있다. 실장 유닛(40)은 노즐(42)을 Z축 방향으로 이동시킬 수가 있다. 노즐(42)은 부품 피더(20)에 의해 공급되는 전자 부품을 흡착한다. 노즐(42)에 의해 흡착된 전자 부품은, 실장 유닛(40)의 이동에 의해, 기판 지지 장치(32)에 의해 지지된 회로 기판에 실장된다.
- [0018] 실장기(10)는 실장기(10)의 각부(各部)(20, 30, 32, 40, 50, 52)를 제어하는 제어 장치(200)를 구비한다. 또한, 제어 장치(200)의 레이아웃(layout)은 특히 한정되지 않는다. 또한, 변형예에서는, 제어 장치(200)는 실장기(10)의 외측에 배치되어 있어도 좋다.
- [0019] (리니어 모터 유닛(52)의 구성 ; 도 2)
- [0020] 리니어 모터 유닛(52)은, 실장기(10)에 고정된 고정 유닛(54)과, 고정 유닛(54)에 대해 이동 가능한 가동 유닛(56)을 구비하고 있다. 고정 유닛(54)은 한 벌의 가이드 레일(guide rail)(54a)과 리니어 모터축(54b)을 구비하고 있다. 각각의 가이드 레일(54a) 및 리니어 모터축(54b)은 Y축 방향을 따라 뻗어 있다.
- [0021] 리니어 모터축(54b)은 복수 개의 자석(60)을 Y축 방향을 따라 연결한 고정자이다. 인접하는 2개의 자석(60)은 자극의 방향이 서로 다르다. 즉, 외주면이 N극이고 내주면이 S극인 자석(60)과, 외주면이 S극이고 내주면이 N극인 자석(60)이 교대로 배치되어 있다.
- [0022] 가동 유닛(56)은, 베이스 플레이트(base plate)(56a)와, 4개의 가이드(56b)와, 가동자(62)를 구비하고 있다. 4개의 가이드(56b)는 가이드 레일(54a)을 따라 슬라이드(slide)한다. 가동자(62)는 리니어 모터축(54b)과 함께 리니어 모터를 구성한다. 가동자(62)는, 대략 통 모양의 형상을 가지고 있고, 그 내부를 리니어 모터축(54b)이 통과하고 있다. 가동자(62)는 냉각 장치(70)에 의해 냉각된다.
- [0023] 4개의 가이드(56b)와 가동자(62)는 베이스 플레이트(56a)에 고정되어 있다. 베이스 플레이트(56a)에는, 직동 유닛(50)을 통해 실장 유닛(40)이 장착되어 있다.
- [0024] (가동자(62) 및 냉각 장치(70)의 구성 ; 도 3)
- [0025] 가동자(62)는, 리니어 모터축(54b)의 외측에 감겨 있는 복수 개의 코일(64)을 Y축 방향을 따라 연결한 구성을 가진다. 또한, 리니어 모터축(54b)과 가동자(62)에 의해 구성되는 리니어 모터의 동작 원리는 잘 알려져 있고, 본 명세서에서는 그 설명을 생략한다.
- [0026] 복수 개의 코일(64)의 각각에는 방열 부재(74)가 접속되어 있다. 방열 부재(74)는 복수 개의 금속제의 판을 적

층한 구조를 가진다. 또한, 방열 부재(74)의 구조는 특히 한정되지 않는다. 도 3에 나타내듯이, 복수 개의 코일(64)과 동수의 복수 개의 방열 부재(74)가, 복수 개의 코일(64)에 인접하여 Y축 방향을 따라 늘어서 있다.

[0027] 복수 개의 방열 부재(74)는 직선 모양으로 뺨은 통 모양의 냉각 덕트(76)에 수용되어 있다. 냉각 덕트(76)와 복수 개의 방열 부재(74)는 냉각 장치(70)를 구성하고 있다. 냉각 덕트(76)는 직사각형 단면을 가지고 있다. 또한, 냉각 덕트(76)의 단면 형상은 특히 한정되지 않는다.

[0028] (냉각 장치(70)의 구성 ; 도 4)

[0029] 냉각 덕트(76)는 제1 냉각 덕트(80)와 제2 냉각 덕트(90)를 구비한다. 제1 냉각 덕트(80)는, 복수 개의 방열 부재(74) 중, 제1 구간 S1에 있어서 늘어서 있는 제1 방열 부재군(82)을 수용한다. 제1 방열 부재군(82)의 각각에는, 복수 개의 코일(64) 중, 제1 구간 S1에 배치되어 있는 각 코일(64)(이하, 「제1 코일군」이라고 기재)이 접속되어 있다. 제2 냉각 덕트(90)는, 복수 개의 방열 부재(74) 중, Y축 방향을 따라 제1 구간 S1에 인접하는 제2 구간 S2에 있어서 늘어서 있는 제2 방열 부재군(92)을 수용한다. 제2 방열 부재군(92)의 각각에는, 복수 개의 코일(64) 중, 제2 구간 S2에 배치되어 있는 각 코일(64)(이하, 「제2 코일군」이라고 기재)이 접속되어 있다.

[0030] 냉각 장치(70)는, 제1 냉각 덕트(80) 내의 공간과 제2 냉각 덕트(90) 내의 공간을 격리하는 격리벽(100)을 구비한다. 격리벽(100)은 제1 방열 부재군(82)과 제2 방열 부재군(92)의 사이에 배치되어 있다.

[0031] 제1 냉각 덕트(80)의 Y축 부(負) 방향의 단부에는 Y축 부 방향으로 개구하는 흡기구(80a)가 형성되어 있다. 제1 냉각 덕트(80)의 Y축 정(正) 방향의 단부에 있어서, 격리벽(100)과 인접하는 위치에는, Z축 부 방향으로 개구하는 개구(80c)가 형성되어 있다. 제1 냉각 덕트(80)는, Y축 방향을 따라 제2 구간 S2까지 뺨은 분기 덕트(80d)를 구비하고, 개구(80c)는 분기 덕트(80d)와 연통한다. 분기 덕트(80d) 중, Y축 정 방향의 단부에는 Y축 정 방향으로 개구하는 배기구(80b)가 형성되어 있다. 또한, 개구(80c)가 형성되어 있는 방향은, Z축 부 방향에 한정하지 않고, 예를 들면, X축 부 방향이라도 좋다.

[0032] 제2 냉각 덕트(90)의 Y축 부 방향의 단부에 있어서, 격리벽(100)과 인접하는 위치에는, Z축 정 방향 측으로 개구하는 흡기구(90a)가 형성되어 있다. 제2 냉각 덕트(90)의 Y축 정 방향의 단부에는 Y축 정 방향으로 개구하는 배기구(90b)가 형성되어 있다. 또한, 흡기구(90a)가 형성되어 있는 방향은, Z축 정 방향에 한정하지 않고, 예를 들면, X축 부 방향이라도 좋다.

[0033] 제1 냉각 덕트(80)의 흡기구(80a)에는 송풍기(84a)가 배치되어 있다. 제1 냉각 덕트(80)의 배기구(80b)에는 송풍기(84b)가 배치되어 있다. 한편, 제2 냉각 덕트(90)의 배기구(90b)에는 송풍기(94b)가 배치되어 있지만, 제2 냉각 덕트(90)의 흡기구(90a)에는 송풍기가 배치되어 있지 않다. 또한, 변형예에서는, 흡기구(90a)에 송풍기가 배치되고, 배기구(90b)에 송풍기가 배치되어 있지 않아도 좋고, 흡기구(90a) 및 배기구(90b)의 각각에 송풍기가 배치되어 있어도 좋다. 여기서, 「송풍기」는, 예를 들면, 팬(fan), 블로어(blower) 등이다.

[0034] 송풍기(84a)의 특성은 송풍기(94b)의 특성과 동일하다. 또, 송풍기(84b)의 특성은 송풍기(84a)의 특성과 동일해도 좋고, 달라도 좋다. 또, 제1 냉각 덕트(80) 중, 제1 방열 부재군(82)을 수용하는 부분의 덕트의 단면적은, 제2 냉각 덕트(90)의 단면적과 동일하다. 또한, 분기 덕트(80d)의 단면적은, 제1 방열 부재군(82)을 수용하는 부분의 덕트의 단면적과 동일해도 좋고, 달라도 좋다. 제1 냉각 덕트(80)에 2개의 송풍기(84a, 84b)가 배치되어 있음과 아울러, 제2 냉각 덕트(90)에 1개의 송풍기(94b)가 배치되어 있음으로써, 제1 냉각 덕트(80) 내를 통과하는 기체의 풍량이, 제2 냉각 덕트(90) 내를 통과하는 기체의 풍량보다 크다. 즉, 제1 냉각 덕트(80)는, 제2 냉각 덕트(90)와 비교하여 분기 덕트(80d)의 분(分)만큼 유로 저항은 크게 되지만, 2개의 송풍기(84a, 84b)를 구비함으로써, 제1 냉각 덕트(80) 내를 흐르는 기체의 풍량이 제2 냉각 덕트(90) 내를 흐르는 기체의 풍량보다 크게 되도록 조정되어 있다.

[0035] 리니어 모터 유닛(52)의 가동 환경은 여러 가지이다. 예를 들면, 리니어 모터 유닛(52)이 탑재되는 실장기(10)의 구조, 사양 등에 의해, 리니어 모터 유닛(52)의 가동 환경이 바뀐다. 이 때문에, 복수 개의 코일(64)의 각각의 발열량이 고르지 않을 수 있다. 예를 들면, 제1 코일군의 발열량이 크고, 제2 코일군의 발열량이 작은 상황에 있어서, 냉각 덕트(76) 내의 풍량이 전체적으로 균일한 상황을 상정한다. 이 상황에서는, 제2 코일군의 발열량에 대해 풍량이 과대할 수 있다. 또, 제1 코일군의 발열량에 대해 풍량이 과소할 수 있다. 이에 대해, 본 실시예의 구성에 의하면, 제1 냉각 덕트(80)의 풍량을 제2 냉각 덕트(90)의 풍량보다 크게 하여, 제1 코일군 및 제2 코일군을 과부족 없이 냉각할 수가 있다. 본 실시예에서는, 제1 냉각 덕트(80)에 있어서의 송풍기의 개수를 제2 냉각 덕트(90)에 있어서의 송풍기의 개수보다 많게 하여, 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량을 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량보다 크게 할 수가 있다. 또, 제1 냉각 덕트(80)의 배기구(80b) 및 제2 냉각 덕트(90)의 배기구

(90b)는, Y축 정 방향(예를 들면, 실장기(10)의 후방)의 단부에 늘어서 배치되고, 배기구(80b, 90b)로부터 Y축 정 방향을 향해 배기된다. 이 때문에, 예를 들면, 실장기(10)의 하우징(housing) 내의 공기를 하우징 밖으로 배기하는 배기구를 실장기(10)의 일방 측(예를 들면 후부)에 설치함으로써, 제1 냉각 덕트(80) 및 제2 냉각 덕트(90)로부터 배기된 공기(코일군을 냉각함으로써 따뜻해진 공기)를 하우징 밖으로 신속하게 배기할 수가 있다. 또한, 변형예에서는, 제1 냉각 덕트(80)의 배기구(80b) 및 제2 냉각 덕트(90)의 배기구(90b)는, Y축 부 방향의 단부에 늘어서 배치되어 있어도 좋다. 이에 의해, 제1 냉각 덕트(80) 및 제2 냉각 덕트(90)에 흡인되는 공기(즉, 실장기(10)의 하우징 내의 공기)의 온도가 상승하는 것이 억제되고, 제1 냉각 덕트(80) 및 제2 냉각 덕트(90)의 냉각 능력을 높게 할 수가 있다.

[0036] (대응 관계)

[0037] 실장기(10), 실장 유닛(40), 리니어 모터 유닛(52)이, 각각, 「실장기」, 「실장 유닛」, 「리니어 모터 유닛」의 일례이다. Y축 방향이, 「특정의 방향」의 일례이다. 복수 개의 자석(60), 리니어 모터축(54b)이, 「복수 개의 자석」, 「고정자」의 일례이다. 복수 개의 코일(64), 가동자(62)가, 각각, 「복수 개의 코일」, 「가동자」의 일례이다. 방열 부재(74)가, 「방열 부재」의 일례이다. 제1 구간 S1, 제2 구간 S2가, 각각, 「제1 구간」, 「제2 구간」의 일례이다. 제1 냉각 덕트(80), 제2 냉각 덕트(90)가, 각각, 「제1 냉각 덕트」, 「제2 냉각 덕트」의 일례이다. 송풍기(84a, 84b, 94b)가, 「송풍기」의 일례이다.

[0038] (제2 실시예)

[0039] 본 실시예는, 냉각 장치(70)의 구성이 다른 점, 및 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량 및 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량의 조정 방법이 다른 점을 제외하고 제1 실시예와 마찬가지로이다.

[0040] (냉각 장치(70)의 구성 ; 도 5)

[0041] 본 실시예의 제1 냉각 덕트(80)는, 분기 덕트(80d)를 구비하지 않고, 개구(80c)가 배기구의 역할을 담당한다. 또, 제1 냉각 덕트(80)에는 1개의 송풍기(84a)가 배치되어 있고, 제2 냉각 덕트(90)에도 1개의 송풍기(94b)가 배치되어 있다.

[0042] 본 실시예에서는, 제1 냉각 덕트(80)의 송풍기(84a)의 특성은, 제2 냉각 덕트(90)의 송풍기(94b)의 특성과 다르다. 여기서, 「특성」은, 예를 들면, 최대 풍량, 최대 정압, 풍량과 정압의 관계를 나타내는 곡선 등이다.

[0043] 예를 들면, 제2 코일군의 발열량이 제1 코일군의 발열량보다 큰 경우에는, 제2 냉각 덕트(90)의 송풍기(94b)의 특성을 제1 냉각 덕트(80)의 송풍기(84a)의 특성보다 높게 한다. 특성을 높게 하는 것은, 예를 들면, 최대 풍량을 높게 하는 것이다. 이에 의해, 제2 냉각 덕트(90)의 풍량을 제1 냉각 덕트(80)의 풍량보다 크게 하여, 제1 및 제2 코일군을 과부족 없이 냉각할 수가 있다. 또, 반대로, 제1 코일군의 발열량이 제2 코일군의 발열량보다 큰 경우에는, 송풍기(84a)의 특성을 송풍기(94b)의 특성보다 높게 하여, 제1 냉각 덕트(80)의 풍량을 제2 냉각 덕트(90)의 풍량보다 크게 할 수가 있다. 리니어 모터의 복수 개의 코일(64)의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서 과부족 없이 각 코일(64)을 냉각할 수가 있다. 송풍기(84a), 송풍기(94b)가, 각각, 「제1 송풍기」, 「제2 송풍기」의 일례이다.

[0044] (제3 실시예)

[0045] 본 실시예는, 냉각 장치(70)의 구성이 다른 점, 및 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량 및 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량의 조정 방법이 다른 점을 제외하고, 제2 실시예와 마찬가지로이다.

[0046] (냉각 장치(70)의 구성 ; 도 5)

[0047] 본 실시예에서는, 제1 냉각 덕트(80)의 송풍기(84a)의 특성은, 제2 냉각 덕트(90)의 송풍기(94b)의 특성과 동일하다. 그러나, 송풍기(84a)에 공급되는 전력이 송풍기(94b)에 공급되는 전력과 다르다.

[0048] 예를 들면, 제2 코일군의 발열량이 제1 코일군의 발열량보다 큰 경우에는, 제2 냉각 덕트(90)의 송풍기(94b)에 공급하는 전력을 제1 냉각 덕트(80)의 송풍기(84a)에 공급하는 전력보다 높게 한다. 이에 의해, 제2 냉각 덕트(90)의 풍량을 제1 냉각 덕트(80)의 풍량보다 크게 하여, 제1 및 제2 코일군을 과부족 없이 냉각할 수가 있다. 또, 반대로, 제1 코일군의 발열량이 제2 코일군의 발열량보다 큰 경우에는, 송풍기(84a)에 공급하는 전력을 송풍기(94b)에 공급하는 전력보다 높게 하여, 제1 냉각 덕트(80)의 풍량을 제2 냉각 덕트(90)의 풍량보다 크게 할 수가 있다. 리니어 모터의 복수 개의 코일(64)의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서 과부족 없이 각 코일(64)을 냉각할 수가 있다.

- [0049] (제4 실시예)
- [0050] 본 실시예는, 복수 개의 코일(64)의 온도를 계측하는 계측부를 구비하는 점을 제외하고, 제3 실시예와 마찬가지로이다. 계측부는, 예를 들면, 복수 개의 코일(64)의 각각에 흐르는 전류를 계측하는 센서와, 당해 센서의 계측치에 기초하여 각 코일(64)의 온도를 추정하는 제어 장치(200)를 포함한다. 또한, 변형예에서는, 계측부는 복수 개의 코일(64)의 적어도 1개에 장착되는 온도 센서(예를 들면 열전대)를 포함해도 좋다.
- [0051] (냉각 장치(70)의 제어 ; 도 5)
- [0052] 제어 장치(200)는, 계측부에 의해 출력되는 계측치가, 제1 코일군의 온도가 제2 코일군의 온도보다 높은 것을 나타내는 경우에, 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량이, 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량보다 크게 되도록, 송풍기(84a) 및 송풍기(94b)를 제어한다. 예를 들면, 제어 장치(200)는, 송풍기(84a)를 모드(mode) 「강」으로 동작시키고, 송풍기(94b)를 모드 「약」으로 동작시킨다. 여기서, 모드 「강」은, 모드 「약」보다 높은 전력을 송풍기에 공급하는 모드이다.
- [0053] 또, 제어 장치(200)는, 계측부에 의해 출력되는 계측치가, 제2 코일군의 온도가 제1 코일군의 온도보다 높은 것을 나타내는 경우에, 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량이, 제1 냉각 덕트 내의 풍량보다 크게 되도록, 송풍기(84a) 및 송풍기(94b)를 제어한다. 예를 들면, 제어 장치(200)는, 송풍기(94a)를 모드 「강」으로 동작시키고, 송풍기(84b)를 모드 「약」으로 동작시킨다.
- [0054] 본 실시예에서도, 리니어 모터의 복수 개의 코일(64)의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서, 과부족 없이 각 코일(64)을 냉각할 수가 있다. 특히, 복수 개의 코일(64)의 실제의 온도에 기초하여, 냉각 덕트(76) 내의 풍량을 조정할 수가 있다. 제어 장치(200)가 「제어 장치」의 일례이다.
- [0055] (제5 실시예)
- [0056] 본 실시예는, 냉각 장치(70)의 구성이 다른 점, 및 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량 및 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량의 조정 방법이 다른 점을 제외하고, 제1 실시예와 마찬가지로이다.
- [0057] (냉각 장치(70)의 구성 ; 도 6)
- [0058] 본 실시예에서는, 제1 냉각 덕트(80)의 Y축 정 방향의 단부에 있어서, 격리벽(100)과 인접하는 위치에, Z축 정 방향으로 개구하는 흡기구(80a)가 형성되어 있다. 제1 냉각 덕트(80)의 Y축 부 방향의 단부에는, Y축 부 방향으로 개구하는 배기구(80b)가 형성되어 있다. 또한, 흡기구(80a)가 형성되어 있는 방향은, Z축 정 방향에 한정하지 않고, 예를 들면, X축 부 방향이라도 좋다. 또, 제2 냉각 덕트(90)의 흡기구(90a) 및 배기구(90b)의 위치 관계에 대해, 본 실시예는 제1 실시예와 마찬가지로이다.
- [0059] 본 실시예에서는, 제1 냉각 덕트(80)의 송풍기(84a)는, 격리벽(100) 근방의 흡기구(80a)에 배치되고, 배기구(80b)에는 송풍기는 배치되어 있지 않다. 또, 제2 냉각 덕트(90)의 송풍기(94a)는, 격리벽(100) 근방의 흡기구(90a)에 배치되고, 배기구(90b)에는 송풍기는 배치되어 있지 않다. 본 실시예에서는, 제1 냉각 덕트(80) 및 제2 냉각 덕트(90) 모두, 격리벽(100)의 근방으로부터 흡기하고, 서로 반대 방향으로 배기한다.
- [0060] 본 실시예에 있어서, 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량 및 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량의 조정 방법은, 제2 실시예와 마찬가지로이다. 본 실시예에서도, 제2 실시예와 마찬가지로, 리니어 모터의 복수 개의 코일(64)의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서 과부족 없이 각 코일(64)을 냉각할 수가 있다. 또한, 변형예에서는, 본 실시예의 조정 방법은, 제3 실시예 또는 제4 실시예와 마찬가지로 좋다.
- [0061] (제6 실시예)
- [0062] 본 실시예는, 냉각 장치(70)의 구성이 다른 점, 및 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량 및 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량의 조정 방법이 다른 점을 제외하고, 제1 실시예와 마찬가지로이다.
- [0063] (냉각 장치(70)의 구성 ; 도 7)
- [0064] 본 실시예의 제1 냉각 덕트(80)는, 제2 실시예와 마찬가지로, 분기 덕트(80d)를 구비하지 않고, 개구(80c)가 배기구의 역할을 담당한다. 도 7에 나타내듯이, 본 실시예의 제1 냉각 덕트(80)의 단면적은, 제2 냉각 덕트(90)의 단면적보다 크다. 또한, 변형예에서는, 본 실시예의 제2 냉각 덕트(90)의 단면적은, 제1 냉각 덕트(80)의 단면적보다 크게 해도 좋다.
- [0065] 또, 본 실시예에서는, 제2 실시예와 마찬가지로, 제1 냉각 덕트(80)에 1개의 송풍기(84a)가 배치되어 있고, 제2

냉각 덕트(90)에 1개의 송풍기(94b)가 배치되어 있다. 본 실시예에서는, 송풍기(84a)의 특성은, 송풍기(94b)의 특성과 동일해도 좋고, 달라도 좋다. 예를 들면, 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍속과 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍속이 동일하게 되도록, 송풍기(84a) 및 송풍기(94b)가 선정된다.

[0066] 본 실시예에서는, 제1 냉각 덕트(80)의 단면적이 제2 냉각 덕트(90)의 단면적보다 큼으로써, 제1 냉각 덕트(80) 내의 풍량이 제2 냉각 덕트(90) 내의 풍량보다 크다. 본 실시예에서도, 제2 실시예와 마찬가지로, 리니어 모터의 복수 개의 코일(64)의 발열량이 고르지 않은 경우에 있어서 과부족 없이 각 코일(64)을 냉각할 수가 있다. 또한, 단면적을 넓히면, 풍속을 크게 하지 않아도 풍량을 크게 할 수가 있다. 풍속을 크게 하지 않는 것은 정음(静音)화에 기여할 수 있다.

[0067] 실시예로 설명한 리니어 모터 유닛 및 실장기에 관한 유의점을 기술한다. 제1 실시예에 있어서, 제1 냉각 덕트(80)는, 분기 덕트(80d)를 구비하지 않아도 좋고, 개구(80c)에 송풍기(84b)가 배치되어 있어도 좋다.

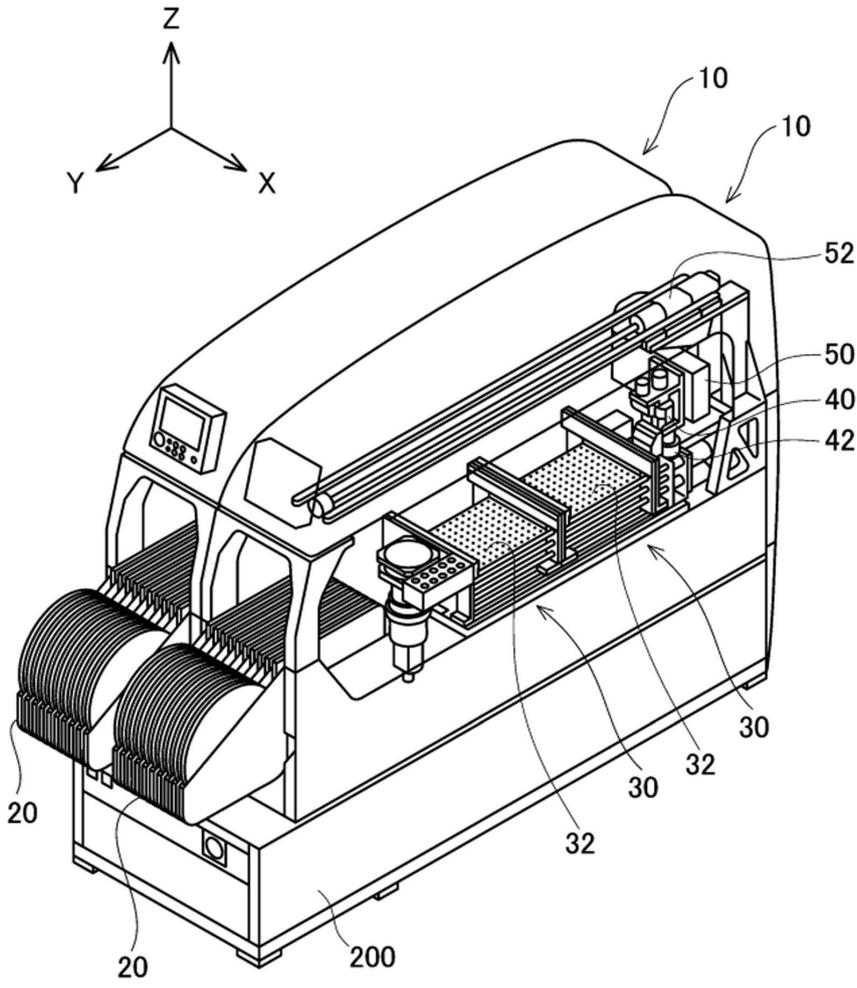
[0068] 또, 본 명세서 또는 도면에 설명한 기술 요소는, 단독으로 혹은 각종의 조합에 의해 기술적 유용성을 발휘하는 것이고, 출원시 청구항 기재의 조합에 한정되는 것은 아니다. 또, 본 명세서 또는 도면에 예시한 기술은 복수 목적을 동시에 달성하는 것이고, 그 중의 하나의 목적을 달성하는 것 자체로 기술적 유용성을 가지는 것이다.

### 부호의 설명

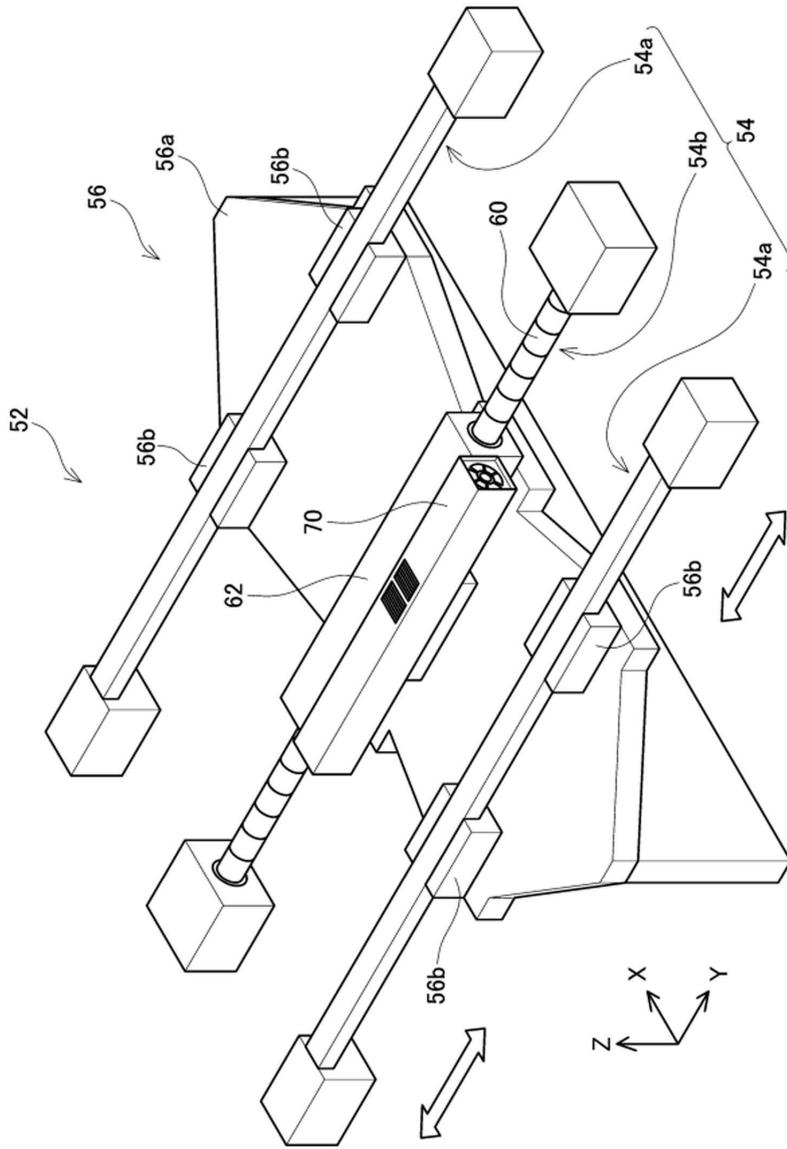
- [0069] 10 : 실장기    20 : 부품 피더(feeder)  
 30 : 기관 반송 장치    32 : 기관 지지 장치  
 40 : 실장 유닛    42 : 노즐(nozzle)  
 50 : 직동 유닛  
 52 : 리니어 모터 유닛(linear motor unit)  
 54 : 고정 유닛  
 54a : 가이드 레일(guide rail)  
 54b : 리니어 모터축    56 : 가동 유닛  
 56a : 베이스 플레이트(base plate)  
 56b : 가이드    60 : 자석  
 62 : 가동자    64 : 코일(coil)  
 70 : 냉각 장치    74 : 방열 부재  
 76 : 냉각 덕트(duct)    80 : 제1 냉각 덕트  
 80a : 흡기구    80b : 배기구  
 80c : 개구    80d : 분기 덕트  
 82 : 제1 방열 부재군  
 84a : 송풍기    84b : 송풍기  
 90 : 제2 냉각 덕트  
 90a : 흡기구    90b : 배기구  
 92 : 제2 방열 부재군  
 94a : 송풍기    94b : 송풍기  
 100 : 격리벽    200 : 제어 장치  
 S1 : 제1 구간    S2 : 제2 구간

도면

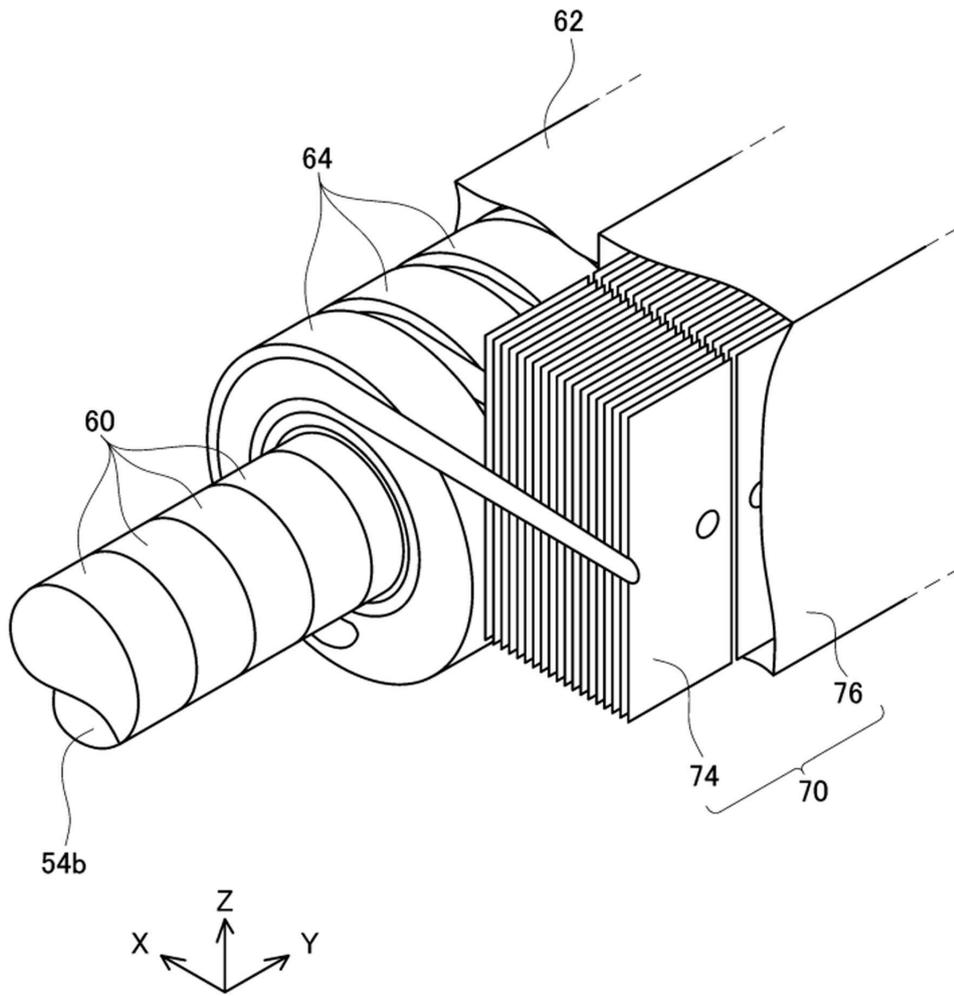
도면1



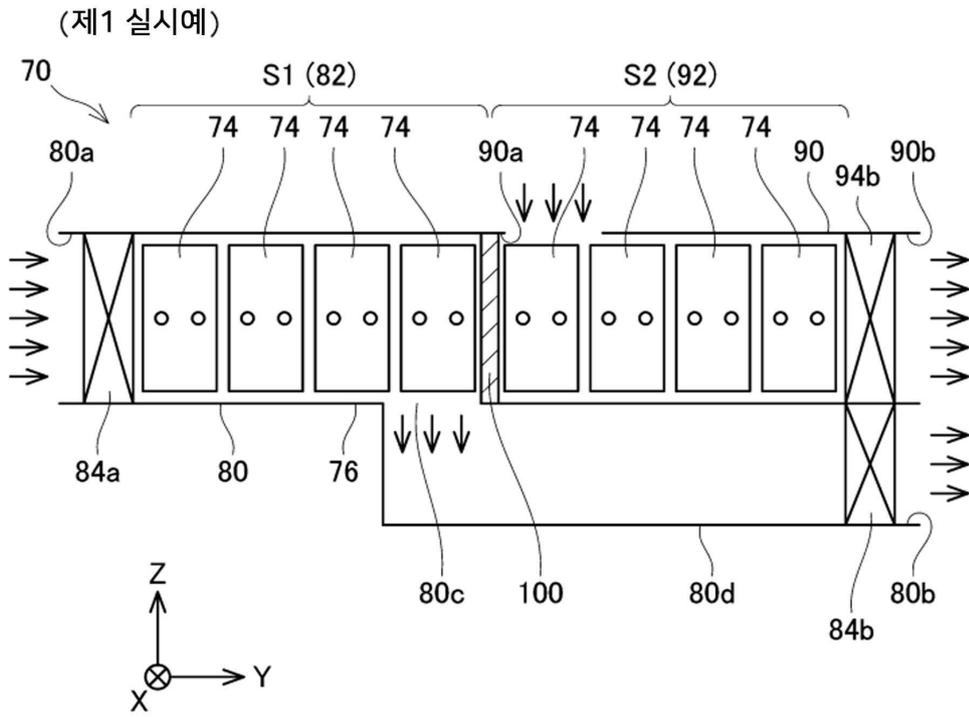
도면2



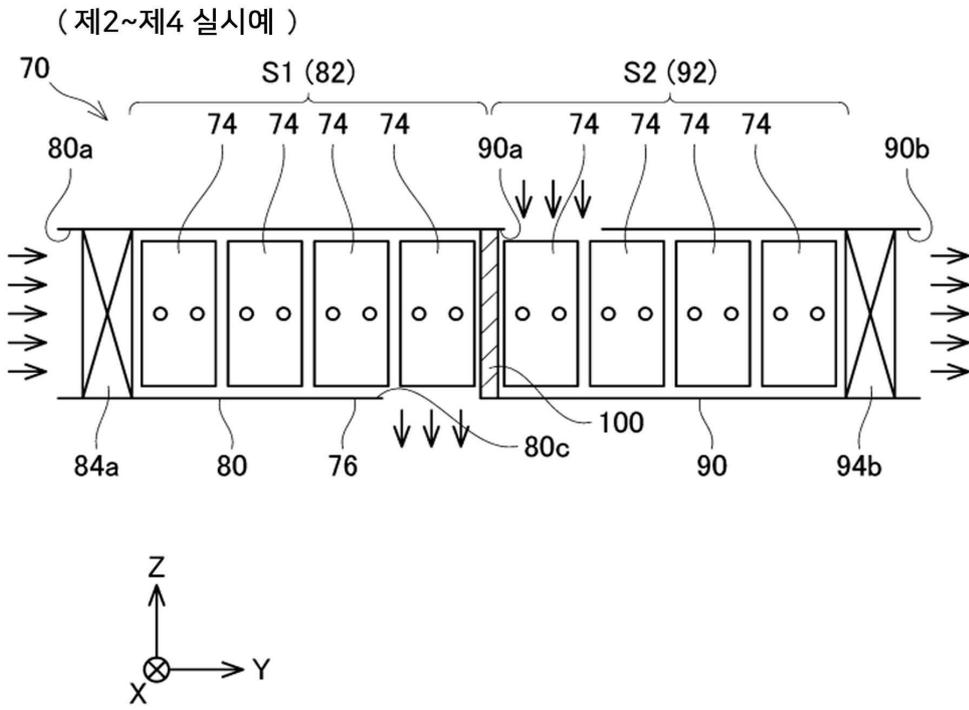
도면3



도면4

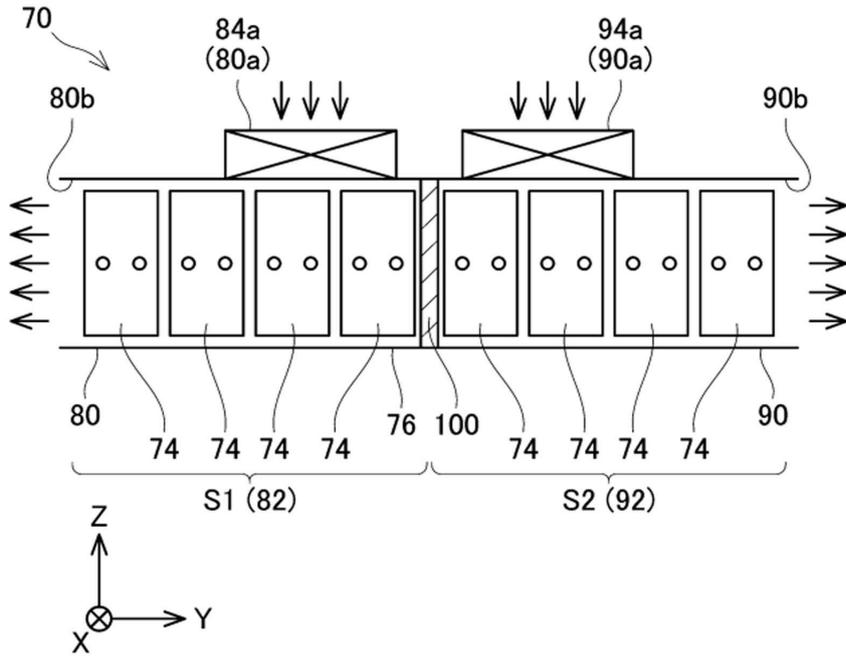


도면5



도면6

(제5 실시예)



도면7

(제6 실시예)

