



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월22일
(11) 등록번호 10-2698070
(24) 등록일자 2024년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
B25J 19/02 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)
H01L 21/687 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67265 (2013.01)
B25J 11/0095 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7002391
(22) 출원일자(국제) 2022년04월03일
심사청구일자 2022년01월21일
(85) 번역문제출일자 2022년01월21일
(65) 공개번호 10-2022-0024899
(43) 공개일자 2022년03월03일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/015375
(87) 국제공개번호 WO 2020/261698
국제공개일자 2020년12월30일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-119637 2019년06월27일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP07142553 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
카와사키 주코교 카부시키 카이샤
일본국 고베 추오-쿠 히가시카와사키-초 3초메 1-1
(72) 발명자
요시다, 마사야
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
키타노, 신야
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 6 항

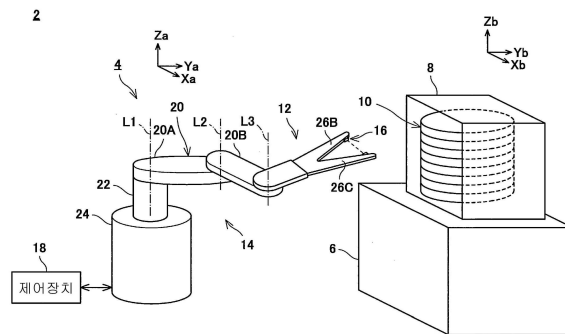
심사관 : 이재일

(54) 발명의 명칭 기관 매핑 장치, 그 매핑 방법 및 매핑 교시 방법

(57) 요약

기관 매핑 장치(4)는, 복수의 기관(10)이 소정의 배열방향으로 나열되어 수용되는 용기 내의 기관(10)을 매핑한다. 이 기관 매핑 장치(4)는, 기관(10)의 상태를 검출하는 센서(16)와, 센서(16)를 이동시키는 매니플레이터(14)와, 매니플레이터(14)를 제어하여 센서(16)를 매핑 경로를 따라 이동시키는 제어장치(18)를 구비하고 있다. 제어장치(18)는, 기관(10)의 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 설정하고, 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 이용하여 매핑 경로를 설정한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B25J 19/02 (2013.01)

H01L 21/67766 (2013.01)

H01L 21/67778 (2022.02)

H01L 21/68707 (2013.01)

(72) 발명자

오카다, 히로유키

일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와
사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주쿄교 카부시키 카
이샤 사내

시미즈, 이페이

일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와
사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주쿄교 카부시키 카
이샤 사내

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140104912 A

KR1020190058498 A

KR102061188 B1

JP2007150063 A

KR1020090026880 A*

JP2014075397 A*

JP2017174899 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 기관이 소정의 배열방향으로 나열되어 수용되는 용기 내의 상기 기관을 매핑하는 장치로서,
 상기 기관의 상태를 검출하는 매핑 센서와, 상기 매핑 센서를 이동시키는 매니플레이터와, 상기 매니플레이터를 제어하여 상기 매핑 센서를 매핑 경로를 따라 이동시키는 제어장치를 구비하고,
 상기 제어장치가, 상기 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 설정하고, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를 이용하여 상기 매핑 경로를 설정하고,
 상기 제어장치가, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를, 상기 복수의 기관의 상기 배열방향을 특정하는 제1 기준위치와 제2 기준위치로부터 설정하는 것을 특징으로 하는 기관 매핑 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 대향하는 한 쌍의 손가락부를 포함하고, 상기 매니플레이터에 장착된 핸드를 더 구비하며,
 상기 매핑 센서가 상기 핸드의 한 쌍의 손가락부의 사이에서 상기 기관을 검출하는 것을 특징으로 하는 기관 매핑 장치.

청구항 3

기관의 상태를 검출하는 매핑 센서와, 상기 매핑 센서를 이동시키는 매니플레이터와, 상기 매니플레이터를 제어하여 상기 매핑 센서를 매핑 경로에 따라 이동시키는 제어장치를 구비하는, 기관 매핑 장치를 이용하는 기관의 매핑 방법으로서,

- (A) 복수의 상기 기관이 나열되어 수용되는 용기를 테이블에 재치하는 단계;
- (B) 상기 제어장치가, 상기 테이블에 재치된 상기 용기 내의 상기 기관의 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 획득하는 단계;
- (C) 상기 제어장치가, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를 이용하여 상기 매핑 경로를 설정하는 단계; 및
- (D) 상기 제어장치가, 상기 매핑 센서를 상기 매핑 경로에 따라 이동시키고, 상기 용기에 수용된 상기 기관의 매핑을 실행하는 단계;를 포함하고,

상기 (B) 단계에서, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를, 상기 복수의 기관의 상기 배열방향을 특정하는 제1 기준위치와 제2 기준위치로부터 얻는 것을 특징으로 하는 기관의 매핑 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 기관 매핑 장치가 상기 기관을 유지 가능한 핸드를 구비하고,
 상기 (B)단계가,
 상기 용기에 수용된 상기 기관을 상기 핸드가 유지하기 위한 기준위치로서, 상기 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 기준위치와 제2 기준위치를 획득하는 단계; 및

상기 제1 기준위치로부터 상기 제1 매핑 위치를 산출하고, 상기 제2 기준위치로부터 상기 제2 매핑 위치를 산출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관의 매핑 방법.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 기관 매핑 장치가 대향하는 한 쌍의 손가락부를 포함하는 핸드를 구비하고,

상기 (D)단계에서, 상기 매핑 센서가 상기 한 쌍의 손가락부의 사이에서 기관의 상태를 검출하는 것을 특징으로 하는 기관의 매핑 방법.

청구항 6

기관의 상태를 검출하는 매핑 센서와, 상기 매핑 센서를 이동시키는 매니플레이터와, 상기 매니플레이터를 제어하여 상기 매핑 센서를 매핑 경로에 따라 이동시키는 제어장치를 구비하는, 기관 매핑 장치를 이용하는 기관의 매핑 교시 방법으로서,

(A) 복수의 상기 기관이 나열되어 수용되는 용기를 테이블에 재치하는 단계;

(B) 상기 제어장치가, 상기 테이블에 재치된 상기 용기 내의 상기 기관의 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 획득하는 단계; 및

(C) 상기 제어장치가, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를 이용하여 상기 매핑 경로를 설정하는 단계;를 포함하고,

상기 (B) 단계에서, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를, 상기 복수의 기관의 상기 배열방향을 특징하는 제1 기준위치와 제2 기준위치로부터 얻는 것을 특징으로 하는 기관의 매핑 교시 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 기관 매핑 장치, 이 기관 매핑 장치를 이용한 매핑 방법 및 매핑 교시 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 웨이퍼 등의 기관의 제조에서는, 기관은 용기에 수용되어, 공정 간을 반송한다. 이 용기는, 기관을 유지하는 복수의 슬롯을 구비하고 있다. 각각의 공정에서, 슬롯으로부터 기관이 취출되어, 기관에 소정의 처리가 이루어진다.

[0003] 이 기관의 취출에 앞서, 매핑 센서를 이용하여, 각각의 슬롯의 기관의 유무가 검출된다. 이 검출에 의해, 용기 내에 나열된 복수의 기관이 매핑된다. 매핑된 후에, 용기로부터 기관이 취출된다.

[0004] 특허문헌(국제공개번호 W02016/178300)에는, 이와 같은 매핑 센서를 구비하는 기관 매핑 장치를 겸하는 반송로봇의 일례가 기재되어 있다. 이 매핑 센서는, 핸드의 한 쌍의 손가락부에 배치되어 있다. 이 매핑 센서는, 한 쌍의 손가락부의 사이로 통과하는 기관을 검출한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 국제특허출원공개 W02016/178300호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 이 반송로봇의 매핑에서는, 1개의 기준위치가 설정된다. 반송로봇은, 이 기준위치에 기초하여, 기관이 나열된 상하방향으로 매핑 센서를 이동시킨다. 이 매핑 센서로, 기관이 검출된다. 이렇게 하여, 용기에 수용된 기관이 매핑된다.
- [0007] 이 용기에 수용된 기관이 나열되는 방향이, 반송로봇의 상하방향에 대해 경사지는 일이 있다. 예를 들어, 용기가 재치되는 테이블이, 반송로봇에 대해 경사지고 있는 경우가 있다. 이 경우, 상하로 이동하는 매핑 센서에서는, 매핑 센서와 검출되는 기관의 상대적인 위치관계가 변화한다. 이 상대적인 위치관계의 변화는, 기관상태의 오검출이나 기관과 핸드의 간섭의 요인이 된다. 이 상대적인 위치관계의 변화는, 기관의 검출 정밀도를 저하시킨다.
- [0008] 본 발명의 목적은, 기관의 검출 정밀도에 우수한 기관 매핑 장치, 그 매핑 방법 및 매핑 교시 방법의 제공에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 관한 기관 매핑 장치는, 복수의 기관이 소정의 배열방향으로 나열되어 수용되는 용기 내의 상기 기관을 매핑한다. 이 기관 매핑 장치는, 상기 기관의 상태를 검출하는 매핑 센서와, 상기 매핑 센서를 이동시키는 매니플레이터와, 상기 매니플레이터를 제어하여 상기 매핑 센서를 매핑 경로를 따라 이동시키는 제어장치를 구비한다. 상기 제어장치는, 상기 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 설정하고, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를 이용하여 상기 매핑 경로를 설정한다.
- [0010] 본 발명에 관한 기관의 매핑 방법은, 기관의 상태를 검출하는 매핑 센서와, 상기 매핑 센서를 이동시키는 매니플레이터와, 상기 매니플레이터를 제어하여 상기 매핑 센서를 매핑 경로를 따라 이동시키는 제어장치를 구비하는 기관 매핑 장치를 이용한다. 이 기관의 매핑 방법은,
- [0011] (A) 복수의 상기 기관이 나열되어 수용되는 용기를 테이블에 재치하는 단계,
- [0012] (B) 상기 제어장치가, 상기 테이블에 재치된 상기 용기 내의 상기 기관의 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 획득하는 단계,
- [0013] (C) 상기 제어장치가, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를 이용하여 상기 매핑 경로를 설정하는 단계, 및
- [0014] (D) 상기 제어장치가, 상기 매핑 센서를 상기 매핑 경로를 따라 이동시키고, 상기 용기에 수용된 상기 기관의 매핑을 하는 단계를 포함한다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 핸드는 상기 기관을 유지 가능하다.
- [0016] 상기 (B) 단계는,
- [0017] 상기 용기에 수용된 상기 기관을 상기 핸드가 유지하기 위한 기준위치로서, 상기 배열방향에 위치가 상이한 제1 기준위치와 제2 기준위치를 획득하는 단계, 및
- [0018] 상기 제1 기준위치로부터 상기 제1 매핑 위치를 산출하고, 상기 제2 기준위치로부터 상기 제2 매핑 위치를 산출하는 단계를 포함한다.
- [0019] 본 발명에 관한 기관의 매핑 교시 방법은, 기관의 상태를 검출하는 매핑 센서와, 상기 매핑 센서를 이동시키는 매니플레이터와, 상기 매니플레이터를 제어하여 상기 매핑 센서를 매핑 경로를 따라 이동시키는 제어장치를 구비하는 기관 매핑 장치를 이용한다.
- [0020] 이 기관의 매핑 교시 방법은,
- [0021] (A) 복수의 상기 기관이 나열되어 수용되는 용기를 테이블에 재치하는 단계,
- [0022] (B) 상기 제어장치가, 상기 테이블에 재치된 상기 용기 내의 상기 기관의 배열방향에서의 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 획득하는 단계, 및
- [0023] (C) 상기 제어장치가, 상기 제1 매핑 위치와 상기 제2 매핑 위치를 이용하여 상기 매핑 경로를 설정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 관한 기관 매핑 장치에서는, 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치로부터 매핑 경로가 설정된다. 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치에 의해, 기관이 나열되는 배열방향을 특정할 수 있다. 이로 인해, 기관의 배열방향이 경사지고 있는 경우에도, 이 배열방향을 따라 기관의 상태가 검출된다. 배열방향에서, 기관과 매핑 센서의 상대적인 위치관계의 변화가 억제된다. 이 기관 매핑 장치는, 기관상태의 검출 정밀도에 우수하다. 이 기관 매핑 장치를 이용한 매핑 방법 및 매핑 교시 방법도, 마찬가지로, 기관상태의 검출 정밀도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은, 본 발명에 관한 일 실시예에 따른 기관 매핑 장치 및 그것을 구비하는 기관처리설비의 개략도이다.
 도 2는, 도 1의 기관 매핑 장치의 핸드의 평면도이다.
 도 3은, 도 1의 기관 매핑 장치의 제어장치의 블록도이다.
 도 4(A)는 도 4(B)의 선분IVA-IVA를 따른 기관처리설비의 용기의 단면도이고, 도 4(B)는 도 4(A)의 선분IVB-IVB를 따른 이 용기의 단면도이다.
 도 5(A)는 도 1의 기관반송장치의 사용상태의 평면이 나타난 설명도이고, 도 5(B)는 도 5(A)의 선분VB-VB를 따른 단면이 나타난 설명도이다.
 도 6(A)는 도 1의 기관반송장치의 다른 사용상태의 평면이 나타난 설명도이고, 도 6(B)는 그 측면이 나타난 설명도이다.
 도 7(A)는 도 1의 기관반송장치의 또 다른 사용상태의 평면이 나타난 설명도이고, 도 7(B)는 그 측면이 나타난 설명도이다.
 도 8(A)는 도 1의 기관처리설비의 또 다른 사용상태의 측면이 나타난 설명도이고, 도 8(B)는 그 평면이 나타난 설명도이다.
 도 9는 도 1의 기관처리설비의 또 다른 사용상태가 나타난 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 적절한 도면을 참조하면서, 바람직한 실시예에 기초하여 본 발명을 상세히 설명한다.

[0027] 도 1의 기관처리설비(2)는, 본 발명의 기관 매핑 장치를 겸하는 기관반송장치(4), 테이블(6) 및 용기(8)를 구비하고 있다. 도 1의 화살표(Xa)가 기관반송장치(4)의 좌우방향 우측방향을 나타내고, 화살표(Ya)가 그 전후방향 전측(前側)방향을 나타내며, 화살표(Za)가 그 상하방향 상측방향을 나타낸다. 또한, 화살표(Xb)가 테이블(6)의 좌우방향 우측방향을 나타내고, 화살표(Yb)가 그 전후방향 전측방향을 나타내며, 화살표(Zb)가 그 상하방향 상측방향을 나타낸다.

[0028] 테이블(6)은, 예를 들어, 도시되지 않은 바닥에 고정되어 있다. 이 테이블(6)에 용기(8)가 채치된다. 용기(8)는, 테이블(6)의 소정의 위치에 위치결정되어 있다. 용기(8)의 좌우방향, 전후방향 및 상하방향은, 테이블(6)의 그들로 정한다. 이 실시예에서는, 용기(8)의 좌우방향, 전후방향 및 상하방향은, 테이블(6)의 그들에 일치하고 있다. 용기(8)에 복수의 기관(10)이 수용된다.

[0029] 기관(10)은, 예를 들어, 반도체 기관, 유리 기관 등이다. 이 기관(10)은, 예를 들어, 원형의 박판이다. 이 기관(10)은, 한 쌍의 원형의 주면(10A)과, 한 쌍의 주면(10A)의 사이의 외주면을 구비하고 있다. 이 기관(10)은, 박판형이라면 좋고, 예를 들어 다각형의 박판이어도 좋다. 반도체 기관으로서는, 실리콘 기관, 사파이어(단결정 알루미늄) 기관, 그 외의 각종 기관 등이 예시된다. 유리 기관으로서는, FPD(Flat Panel Display)용 유리 기관, MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)용 유리 기관 등이 예시된다.

[0030] 기관반송장치(4)는, 핸드(12), 매니플레이터(14), 매핑 센서의 일레로서의 센서(16) 및 제어장치(18)를 구비한다. 여기에서는, 매니플레이터(14)로서, 수평 다관절 로봇이 이용되고 있다. 또한, 본 발명에 관한 매니플레이터(14)는, 수평 다관절 로봇에 한정되지 않는다. 이 매니플레이터(14)는, 수직 다관절 로봇을 베이스로 한 것이어도 좋다. 이 매니플레이터(14)는, 핸드(12)를 전후방향(Ya방향)으로 이동시키는 직동 기구를 구비하는 직동 관절 로봇을 베이스로 한 것이어도 좋다.

- [0031] 매니플레이터(14)는, 암(20), 승강축(22) 및 기대(24)를 구비하고 있다. 이 매니플레이터(14)에서는, 암(20)은, 제1 암(20A) 및 제2 암(20B)을 구비하고 있다.
- [0032] 기대(24)는, 예를 들어, 도시되지 않은 바닥에 고정되어 있다. 기대(24)의 상부에는, 승강축(22)이 설치되어 있다. 승강축(22)은 기대(24)에 대해 상하방향으로 이동 가능하다. 또한, 기대(24)의 내부에는, 도시되지 않은 직동 액추에이터가 배치되어 있다. 이 직동 액추에이터는, 승강축(22)을 상하방향으로 이동시키는 구동장치이다. 이 직동 액추에이터로서, 예를 들어, 구동모터(서보모터)와 볼나사, 리니어 가이드, 랙 앤드 피니언 등과의 조합이 이용된다. 또한, 이 구동모터의 회전위치를 검출하는 회전센서 등이 배치되어 있다.
- [0033] 승강축(22)에는, 제1 암(20A)의 기단부가 접속되어 있다. 도 1의 일점쇄선(L1)은, 상하방향으로 연장하는 축선을 나타내고 있다. 제1 암(20A)은, 축선(L1) 둘레로 회동 가능하다. 승강축(22)에는, 제1 암(20A)을 회동시키는 구동장치로서의 구동모터가 배치되어 있다. 승강축(22)에는, 이 구동모터의 회전위치를 검출하는 회전센서 등이 배치되어 있다.
- [0034] 제1 암(20A)의 선단부에는, 제2 암(20B)의 기단부가 접속되어 있다. 도 1의 일점쇄선(L2)은, 상하방향으로 연장하는 축선을 나타내고 있다. 제2 암(20B)은, 축선(L2) 둘레로 회동 가능하다. 제1 암(20A)에는, 제2 암(20B)을 회동시키는 구동장치로서의 구동모터가 배치되어 있다. 제1 암(20A)에는, 이 구동모터의 회전위치를 검출하는 회전센서 등이 배치되어 있다.
- [0035] 제2 암(20B)의 선단부에는, 핸드(12)가 접속되어 있다. 도 1의 일점쇄선(L3)은 상하방향으로 연장하는 축선을 나타내고 있다. 핸드(12)는, 축선(L3) 둘레로 회동 가능하다. 제2 암(20B)에는, 핸드(12)를 회동시키는 구동장치로서의 구동모터가 배치되어 있다. 제2 암(20B)에는, 이 구동모터의 회전위치를 검출하는 회전센서 등이 배치되어 있다.
- [0036] 도 2에는, 핸드(12)의 평면도가 나타나 있다. 도 2의 좌우방향 좌측방향이 전후방향 전측방향이다. 이 핸드(12)는, 핸드본체(26), 조부(28A), 조부(28B) 및 조부(28C)를 구비하고 있다. 핸드본체(26)는, 기단부(26A)와 한 쌍의 손가락부(26B, 26C)를 가지고 있다. 손가락부(26B) 및 손가락부(26C)는, 기단부(26A)로부터 전방으로 연장하고 있다. 이 핸드본체(26)는, 상방에서 보아 대략 Y자형의 형상을 구비하고 있다. 도 2의 양화살표(Wh)는, 핸드(12)의 좌우방향의 핸드 폭을 나타내고 있다. 이 핸드 폭(Wh)은, 좌우방향에서, 핸드(12)의 최대 폭으로서 얻어진다. 이 핸드(12)에서는, 핸드 폭(Wh)은, 일방의 손가락부(26B)의 외단으로부터 타방의 손가락부(26C)의 외단까지의 거리로서 측정된다.
- [0037] 핸드본체(26)의 상면에, 조부(28A), 조부(28B) 및 조부(28C)가 장착되어 있다. 이 핸드(12)에서는, 기단부(26A)에 조부(28A)가 장착되고, 손가락부(26B)에 조부(28B)가 장착되며, 손가락부(26C)에 조부(28C)가 장착되어 있다.
- [0038] 또한, 여기에서는, 한 쌍의 손가락부(26B, 26C)를 구비하는 대략 Y자형의 형상의 핸드(12)를 예로 설명하지만, 핸드(12)의 형상은 특별히 한정되지 않는다.
- [0039] 센서(16)는, 발광부(16A) 및 수광부(16B)를 구비하고 있다. 발광부(16A) 및 수광부(16B)는, 핸드(12)에 장착되어 있다. 발광부(16A)는 일방의 손가락부(26B)에 장착되고, 수광부(16B)는 타방의 손가락부(26C)에 장착되어 있다. 발광부(16A) 및 수광부(16B)는, 손가락부(26B)와 손가락부(26C)의 사이에 공간을 두고 대향하고 있다. 이 센서(16)에서는, 발광부(16A)로부터 발광된 검출광을 수광부(16B)가 수광하도록 배치되어 있다. 이 센서(16)는, 검출광이 차단됨으로써, 발광부(16A)와 수광부(16B)의 사이에서 물체를 검지할 수 있다.
- [0040] 도 3에 나타내는 바와 같이, 제어장치(18)는, 메모리(18A), 프로세서(18B) 및 인터페이스(18C)를 구비하고 있다. 메모리(18A)에는, 기본 프로그램, 각종 고정 데이터 등의 정보가 기억되어 있다. 메모리(18A)로서, ROM, RAM 등이 예시된다. 프로세서(18B)는, 메모리(18A)에 기억된 기본 프로그램 등의 소프트웨어를 판독하여 실행한다. 프로세서(18B)는, 인터페이스(18C)로부터 입력되는 각종 데이터를 기초로 연산을 실행한다. 프로세서(18B)로서, CPU가 예시된다. 인터페이스(18C)는 매니플레이터(14), 센서(16) 등과의 사이에서 전기적 신호의 입출력을 한다. 인터페이스(18C)로서, 인터페이스 보드가 예시된다.
- [0041] 기관반송장치(4)는, 집중제어하는 단독의 제어장치(18)를 구비해도 좋고, 서로 협동하여 분산제어하는 복수의 제어장치를 조합시킨 제어장치(18)를 구비해도 좋다. 제어장치(18)는, 마이크로컴퓨터로 구성되어도 좋고, MPU, PLC(Programmable Logic Controller), 논리회로 등에 의해 구성되어도 좋다.
- [0042] 도 4(A) 및 도 4(B)에는, 용기(8)가, 복수의 기관(10)과 함께 나타나 있다. 용기(8)는, 상자형의 셸(30)을

구비하고 있다. 셸(30)에는, 상하방향으로 나열한 복수의 슬롯(30A)과 개구(30B)가 형성되어 있다. 각각의 슬롯(30A)은, 상하방향으로 수직으로 연장하고 있다. 슬롯(30A)은, 셸(30)의 내벽을 따라 연장하고 있다.

[0043] 도 4(A) 및 도 4(B)에서는, 슬롯(30A)에, 기관(10)의 주면(10A)이 지지되어 있다. 이 슬롯(30A)에 의해, 기관(10)은, 그 주면(10A)을 상하방향으로 직교시켜, 유지되어 있다. 도 4(B)에 나타내는 바와 같이, 복수의 기관(10)은, 상하방향으로 나열된다.

[0044] 도 4(A)의 양화살표(Ws)는, 슬롯(30A)의 내폭을 나타내고 있다. 이 내폭(Ws)은, 좌우방향에서, 일방의 슬롯(30A)의 내단에서 타방의 슬롯(30A)의 내단까지의 거리를 나타내고 있다. 양화살표(Ww)는, 기관(10)의 좌우방향에서의 폭을 나타내고 있다. 이 기관(10)은 원형의 박판이다. 따라서, 폭(Ww)은, 기관(10)의 직경으로서 얻어진다. 도 4(B)의 양화살표(Dp)는, 슬롯(30A)의 간격을 나타내고 있다. 이 용기(8)에는, 상하방향으로 일정한 간격(Dp)으로, 복수의 슬롯(30A)이 형성되어 있다. 이 용기(8)에서는, 복수의 기관(10)이 상하방향으로 일정한 간격(Dp)으로 나열되어 있다.

[0045] 이 용기(8)는, 복수의 기관(10)을 나열하여 수용되고, 테이블(6)에 재치되는 것이라면 좋고, 특별히 한정되지 않는다. 용기(8)로서는, FOUP(Front Opening Unified Pod)가 예시된다.

[0046] 도 5(A) 및 도 5(B)에는, 기관(10)을 유지하는 핸드(12)가 나타나 있다. 전술과 같이, 이 기관반송장치(4)는, 기관(10)을 반송하는 반송장치와 기관(10)을 매핑하는 매핑장치를 겸하고 있다. 이 핸드(12)는, 기관(10)을 유지 가능하다. 이 핸드(12)에서는, 기관(10)의 주면(10A)이 조부(28A), 조부(28B) 및 조부(28C)에 지지되어 있다. 기관반송장치(4)는, 이 핸드(12)에 의해, 테이블(6)에 재치된 용기(8)로부터, 기관(10)을 1장씩 취출할 수 있다.

[0047] 또한, 핸드(12)의 조부(28A), 조부(28B) 및 조부(28C)는 기관(10)을 유지 가능하다면 좋고, 형상 및 배치 위치는 특별히 한정되지 않는다. 또한, 핸드(12)는, 4개 이상의 다수의 조부(28)를 구비하고 있어도 좋다. 이 핸드(12)는, 접촉면에서의 마찰력에 의해 기관(10)을 유지하는 패시브 핸드의 일례이고, 패시브 핸드는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 패시브 핸드는, 조부(28) 등을 구비하지 않아도 좋고, 플레이트형상이어도 좋다. 또한, 핸드(12)는, 조부(28) 대신에, 기관(10)의 외주면을 협지하는 그립식 척, 진공식 흡착패드, 벨누이식 흡착패드를 구비하고 있어도 좋다.

[0048] 도 6(A) 및 도 6(B)에는, 기관(10)을 유지할 때의 기준위치에 있는 핸드(12)가 나타나 있다. 도 6(A) 및 도 6(B)의 이점쇄선은, 유지되기 전의 기관(10)을 나타내고 있다. 도 6(A) 및 도 6(B)는, 이 기관(10)과 기준위치에 있는 핸드(12)의 위치관계를 나타내고 있다. 도 6(B)에 나타내는 바와 같이, 이 핸드(12)는, 도 5(A) 및 도 5(B)의 기관(10)과 핸드(12)의 위치관계에 대해, 기관(10)으로부터 하방으로 거리(Z1)만큼 떨어져 있다. 이 기준위치는, 용기(8)의 슬롯(30A)에 유지된 기관(10)에 대해 설정된다.

[0049] 도 7(A) 및 도 7(B)에는, 매핑 위치에 있는 핸드(12)가 나타나 있다. 도 7(A) 및 도 7(B)의 이점쇄선은, 용기(8)의 슬롯(30A)에 유지된 기관(10)과, 기준위치에 있는 핸드(12)의 일부를 나타내고 있다. 도 7(A) 및 도 7(B)는, 기관(10)과 매핑 위치에 있는 핸드(12)의 위치관계를 나타내고 있다. 도 7(A) 및 도 7(B)에 나타내는 바와 같이, 이 핸드(12)는, 도 6(A) 및 도 6(B)의 기준위치에 있는 핸드(12)에 대해, 후방으로 거리(Y1)만큼 떨어져 있다. 이 매핑 위치는, 도 6(A) 및 도 6(B)의 기준위치에 기초하여 설정된다.

[0050] 도 7(A)의 양화살표(Y2)는, 삽입거리를 나타내고 있다. 이 삽입거리(Y2)는, 전후방향에서, 핸드(12)의 전단으로부터 기관(10)의 후단까지의 거리로서 측정된다. 도 7(A)의 매핑 위치에서는, 상하방향에서 보아, 기관(10)이 손가락부(26B)와 손가락부(26C)의 사이에 삽입되어 있다. 좌우방향에서, 기관(10)의 테두리는, 센서(16)의 발광부(16A)와 수광부(16B)의 사이에 위치하고 있다. 이 매핑 위치로부터 핸드(12)가 상방으로 이동함으로써, 기관(10)은 센서(16)의 검출광을 차단할 수 있다.

[0051] 도 8(A) 및 도 8(B)에는, 본 발명의, 제1 매핑 위치에 있는 핸드(12)와 제2 매핑 위치에 있는 핸드(12)가 나타나 있다. 도 8(A)에서는, 실선으로 제1 매핑 위치에 있는 핸드(12)가 나타나 있다. 이점쇄선으로 제2 매핑 위치에 있는 핸드(12)가 나타나 있다. 도 8(A)에는, 용기(8)의 가장 하방의 슬롯(30A)에 유지된 기관(10)이 실선으로 나타나 있다. 용기(8)의 가장 상방의 슬롯(30A)에 유지된 기관(10)이 이점쇄선으로 나타나 있다. 이 제1 매핑 위치에서는, 전후방향에서, 기관(10)은, 삽입거리(Y2)에서 손가락부(26B)와 손가락부(26C)의 사이에 삽입되어 있다.

[0052] 이 제1 매핑 위치는, 도 8(A)의 실선으로 나타낸 기관(10)을 유지하기 전의 제1 기준위치로부터 설정되어 있다. 제2 매핑 위치는, 도 8(A)의 이점쇄선으로 나타낸 기관(10)을 유지하기 전의 제2 기준위치로부터 설정되어

있다. 제1 기준위치 및 제2 기준위치는, 도 6(A) 및 도 6(B)의 기준위치와 마찬가지로 설정되어 있다. 제1 매핑 위치 및 제2 매핑 위치는, 도 7(A) 및 도 7(B)의 매핑 위치와 마찬가지로 설정되어 있다.

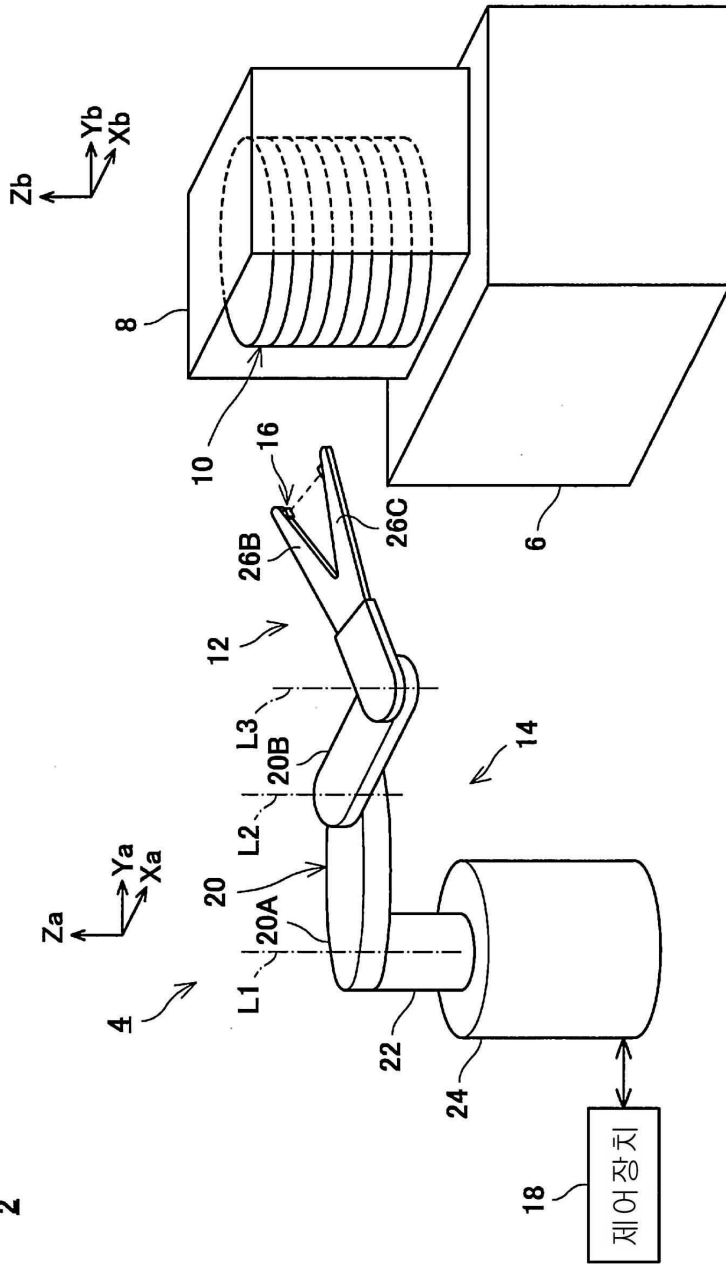
- [0053] 이 기관반송장치(4)를 이용한 기관(10)의 매핑 교시 방법이 설명된다. 이 매핑 교시 방법에서는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 용기(8)가 테이블(6)에 재치된다(STEP 1).
- [0054] 테이블(6)에 재치된 용기(8)에서, 제1 매핑 위치 및 제2 매핑 위치가 얻어진다(STEP 2).
- [0055] 이 공정(STEP 2)에서는, 테이블(6)에 재치된 용기(8)에서, 제1 기준위치 및 제2 기준위치가 설정된다(STEP 2-1). 여기에서는, 도 6(A) 및 도 6(B)의 기준위치로서의, 제1 기준위치 및 제2 기준위치가 설정된다. 예를 들어, 작업자가, 티칭펜던트를 이용하여, 핸드(12)를 가장 하방의 슬롯(30A)에서의 제1 기준위치에 위치시킨다. 제어장치(18)는, 이 제1 기준위치를 기억한다. 작업자가, 티칭펜던트를 이용하여, 핸드(12)를 가장 상방의 슬롯(30A)에서의 제2 기준위치에 위치시킨다. 제어장치(18)는, 이 제2 기준위치를 기억한다.
- [0056] 이 공정(STEP 2)에서는, 테이블(6)에 재치된 용기(8)에서, 제1 매핑 위치 및 제2 매핑 위치가 산출된다(STEP 2-2). 도 6(A) 및 도 6(B)의 기준위치에 기초하여, 도 7(A) 및 도 7(B)의 매핑 위치가 설정된다. 제어장치(18)는, 공정(STEP 2-1)에서 얻어진 제1 기준위치로부터 제1 매핑 위치를 산출한다. 제어장치(18)는, 제2 기준위치로부터 제2 매핑 위치를 산출한다.
- [0057] 제어장치(18)는, 이 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 이용하여 매핑 경로를 설정한다(STEP 3). 이 공정(STEP 3)에서는, 예를 들어, 제어장치(18)는, 핸드(12)가 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 통과하는 직선이동경로를, 매핑 경로로 설정한다. 제어장치(18)는, 이 매핑 경로를 기억한다.
- [0058] 다음으로, 이 기관반송장치(4)를 이용한 기관(10)의 매핑 방법이 설명된다. 이 매핑 방법은, 전술의 매핑 교시 방법의 공정(STEP 1)으로부터 공정(STEP 3)을 포함한다.
- [0059] 공정(STEP 1)으로부터 공정(STEP 3)의 후에, 핸드(12)를, 매핑 경로를 따라 이동시키고, 용기(8)에 수용된 기관(10)이 매핑된다(STEP 4). 이 공정(STEP 4)에서는, 복수의 기관(10)이 수용된 용기(8)가, 테이블(6)에 재치되어 있다. 이 용기(8)에서, 수용된 기관(10)이 매핑된다.
- [0060] 이 매핑 방법에서는, 테이블(6)에 용기(8)를 바꿔 실을 때마다, 공정(STEP 4)이 반복 실행된다. 이 매핑 방법에서는, 공정(STEP 4)이 실행되는 설정 횟수마다 공정(STEP 1)으로부터 공정(STEP 3)이 실행되어도 좋고, 정기적으로 공정(STEP 1)으로부터 공정(STEP 3)이 실행되어도 좋다.
- [0061] 이 기관반송장치(4)는, 매핑장치와 반송장치를 겸하고 있다. 이 기관반송장치(4)를 이용한 기관(10)의 반송 방법이 설명된다. 이 반송방법은, 전술의 매핑 방법의 공정(STEP 1)으로부터 공정(STEP 4)을 포함한다.
- [0062] 공정(STEP 4)의 후에, 용기(8)로부터 핸드(12)에 의해 기관(10)이 1장씩 취출된다(STEP 5). 본 발명의 매핑 방법으로 특정된 기관(10)의 위치에 기초하여, 기관(10)이 취출된다. 취출된 기관(10)은, 다음의 처리 공정으로 반송된다. 다음의 처리 공정에서 기관(10)에 소정의 처리가 이루어진다(STEP 6). 소정의 처리가 이루어진 기관(10)은, 용기(8)로 되돌아온다(STEP 7). 모든 기관(10)에 대해 소정의 처리가 이루어진 후에, 이 용기(8)가 테이블(6)로부터 벗어난다(STEP 8). 그 후에, 다른 용기(8)가 테이블(6)에 재치된다(STEP 9). 이 반송방법에서는, 공정(STEP 4)으로부터 공정(STEP 9)이 반복 실행된다.
- [0063] 도 9에는, 기관반송장치(4)를 이용한 매핑의 상태가 나타나 있다. 이 도 9에서는, 테이블(6)이 전후방향에 대해 경사져 있다. 기관반송장치(4)의 전후방향(화살표(Ya)) 및 상하방향(화살표(Za))에 대해, 테이블(6) 및 용기(8)의 전후방향(화살표(Yb)) 및 상하방향(화살표(Zb))은 경사져 있다. 또한, 이 도 9에서는, 이해하기 쉽게 하기 위해, 경사가 크게 나타나 있다.
- [0064] 이 용기(8)에서, 매핑 교시 방법이 실행된다. 이 매핑 방법의 공정(STEP 4)에서는, 매핑 교시 방법으로 설정된 매핑 경로를 따라, 핸드(12)가 이동한다. 용기(8)에 수용된 기관(10)이 매핑된다. 이 공정(STEP 4)에서는, 제어장치(18)는, 핸드(12) 및 매니플레이터(14)를 제어하여, 테이블(6) 및 용기(8)의 상하방향(화살표(Zb))으로 평행하게, 핸드(12)를 이동시킨다.
- [0065] 이 매핑 방법에서는, 기관(10)의 배열방향을 따라, 핸드(12)가 이동한다. 가장 하방에 위치하는 기관(10)으로부터 가장 상방에 위치하는 기관(10)까지, 좌우방향 및 전후방향에서, 핸드(12)와 기관(10)의 위치관계의 어긋남이 억제된다. 이 위치관계의 어긋남이 억제됨으로써, 센서(16)의 수광부(16b)가 수광하는 검출광의 변화량이 안정되어 있다. 이로 인해, 가장 하방에 위치하는 기관(10)으로부터 가장 상방에 위치하는 기관(10)까

지, 매핑이 안정적으로 행해진다. 이 매핑 방법은, 매핑을 고정밀도로 실행할 수 있다.

- [0066] 이 매핑 방법은, 좌우방향 및 전후방향에서, 핸드(12)와 기관(10)의 위치관계의 어긋남이 억제됨으로써, 기관(10)의 상태의 오검출을 억제할 수 있다. 이 매핑 방법은, 기관(10)과 핸드(12)의 간섭을 억제할 수 있다. 이 기관(10)의 상태란, 기관(10)의 유무에 한정되지 않아, 기관(10)의 경사나 복수의 기관(10)의 겹침 등을 포함한다.
- [0067] 도 9에서는, 용기(8)는, 기관반송장치(4)의 전후방향(화살표(Ya))에 대해 경사져 있지만, 좌우방향(화살표(Xa))에 대해 경사져 있어도 좋다. 또한, 용기(8)는, 기관반송장치(4)의 좌우방향(화살표(Xa)) 및 전후방향(화살표(Ya))에 대해, 경사져 있어도 좋다.
- [0068] 이 매핑 방법에서는, 기관반송장치(4)의 핸드(12)가 기관(10)을 유지 가능하다. 이 기관반송장치(4)는, 기관(10)의 반송장치와 기관(10)의 매핑장치를 겸하고 있다. 이 기관반송장치(4)는, 반송장치와 별도로 매핑장치를 요하지 않는다. 이 기관반송장치(4)는, 기관처리설비(2)를 간소화할 수 있다.
- [0069] 이 매핑 방법에서는, 핸드(12)에서 기관(10)을 반송하기 위해, 기관(10)을 핸드(12)가 유지할 때의 기준위치로서의 제1 기준위치와 제2 기준위치가 설정되어 있다. 제어장치(18)는, 이 제1 기준위치와 제2 기준위치로부터 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 산출한다. 이 매핑 방법에서는, 기관(10)의 반송을 위해 설정된 제1 기준위치와 제2 기준위치로부터 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치가 설정되어 있다. 이 매핑 방법은, 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치를 티칭펜던트 등을 이용하여 설정할 필요가 없다. 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치의 설정이 용이하게 되어 있다.
- [0070] 여기에서는, 핸드(12)의 제1 기준위치 및 제2 기준위치는, 핸드(12)가 기관(10)을 유지하는 위치관계에 대해, 기관(10)으로부터 거리(Z1)만큼 하방에 설정되지만, 이 위치에 한정하지 않는다. 핸드(12)의 제1 기준위치 및 제2 기준위치는, 핸드(12)에서 기관(10)을 유지하기 위해 설정된 기준위치라면 좋다. 예를 들어, 핸드(12)가 기관(10)을 유지하는 위치가, 제1 기준위치 및 제2 기준위치로 이루어져도 좋다.
- [0071] 이 매핑 방법에서는, 기관(10)의 배열방향에 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치에 기초하여, 매핑 경로가 설정되어 있다. 위치가 상이한 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치에 기초하여, 기관(10)의 배열방향이 특정된다. 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치가 떨어짐으로써, 기관(10)의 배열 방법을 따라 매핑 경로를 설정할 수 있다. 이 관점에서, 바람직하게는, 인접하는 기관(10)의 위치보다 떨어져 위치하는 기관(10)의 2위치로부터, 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치가 설정된다. 또한 바람직하게는, 배열방향에서 가장 떨어진 기관(10)의 2위치로부터, 제1 매핑 위치와 제2 매핑 위치가 설정된다.
- [0072] 또한, 이 매핑 방법의 공정(STEP 2-1)에서는, 용기(8)에 수용된 기관(10)을 기준으로 핸드(12)의 기준위치(제1 기준위치 및 제2 기준위치)가 설정되지만, 이에 한정하지 않는다. 이 매핑 방법은, 테이블(6)에 재치된 용기(8)에서, 기관(10)의 배열방향이 특정될 수 있으면 좋다. 이 공정(STEP 2-1)에서는, 기관(10) 대신에 핸드(12)의 위치조정용의 마스터기관이 이용되어 기준위치가 설정되어도 좋다. 또한, 테이블(6)에 재치된 용기(8) 자체를 기준으로 하여 기준위치가 설정되어도 좋다. 예를 들어, 용기(8)에 기관(10)의 배열방향에 상이한 위치에 각각 표식을 설치한다. 이들의 표식을 검출함으로써 제1 기준위치 및 제2 기준위치가 설정되어도 좋다.
- [0073] 이 핸드(12)는, 기관(10)의 반송에도 이용되고 있다. 이 핸드(12)는, 슬롯(30A)에 재치된 기관(10)을 취출한다. 이 핸드 폭(Wh)은, 슬롯(30A)의 내폭(Ws)보다 크게 할 수 없다. 이 핸드(12)에서는, 핸드 폭(Wh)이 제한되어 있다. 핸드 폭(Wh)이 작은 핸드(12)는, 손가락부(26B)와 손가락부(26C)의 사이의 공간 폭이 제한된다. 이 핸드(12)는, 도 7(A)에 나타내는 삽입거리(Y2)를 크게 할 수 없다. 이 기관반송장치(4)는, 삽입거리(Y2)가 제한된 핸드(12)에서, 오검출을 억제할 수 있고 또한 간섭을 억제할 수 있다. 이 관점에서, 이 매핑 방법은, 용기(8)에 삽입되거나, 기관(10)을 유지하거나 하는 핸드(12)를 구비하는 기관반송장치(4)에 적합하다.
- [0074] 이 기관반송장치(4)는, 핸드(12)를 상하방향으로 이동시키는 승강축(22)을 구비하고 있다. 이 기관반송장치(4)에서는, 테이블(6)에 의해 용기(8)를 상하방향으로 이동하는 것에 비해, 좌우방향 및 전후방향에서, 핸드(12)와 기관(10)의 상대적인 위치 어긋남이 크다. 이 매핑 방법은, 이 상대적인 위치 어긋남에 의한 오검출을 억제할 수 있다. 이 관점에서, 이 매핑 방법은, 핸드(12)를 상하방향으로 이동시키는 승강축(22)을 구비하는 기관반송장치(4)에 적합하다.
- [0075] 이 기관반송장치(4)에서는, 센서(16)는 핸드(12)에 장착되었지만, 센서(16)의 장착은 이에 한정되지 않는다.

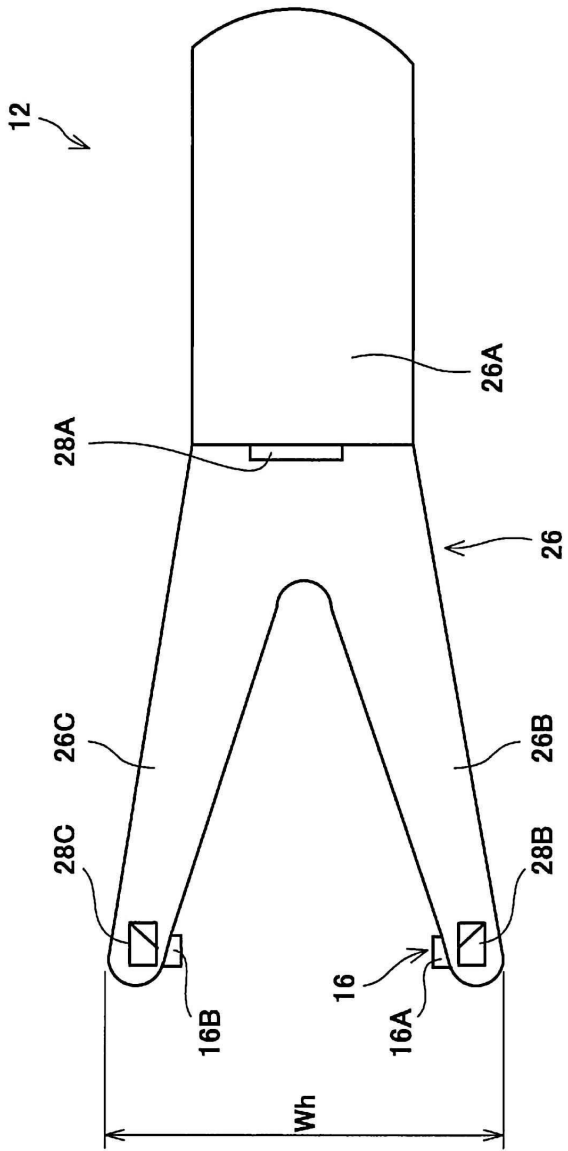
도면

도면1

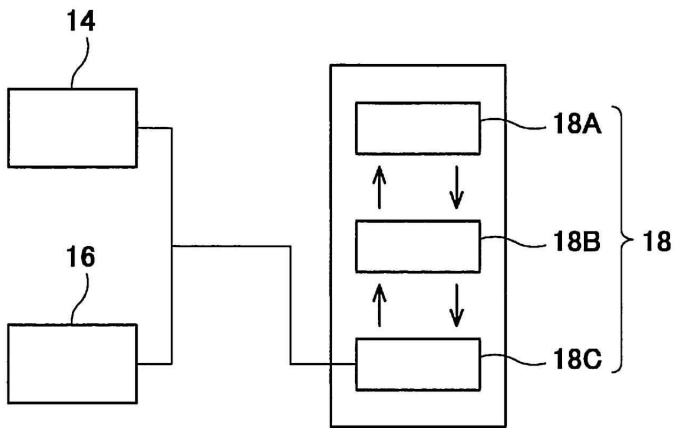


2

도면2

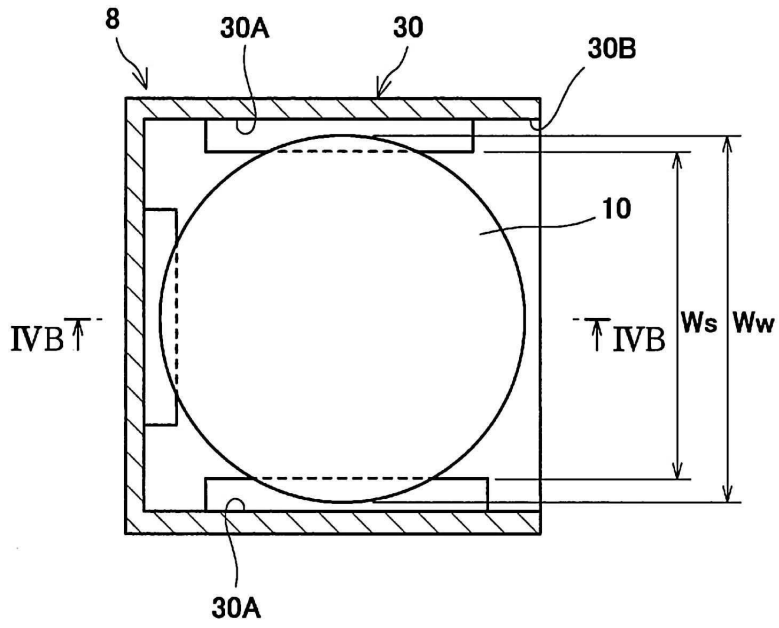


도면3

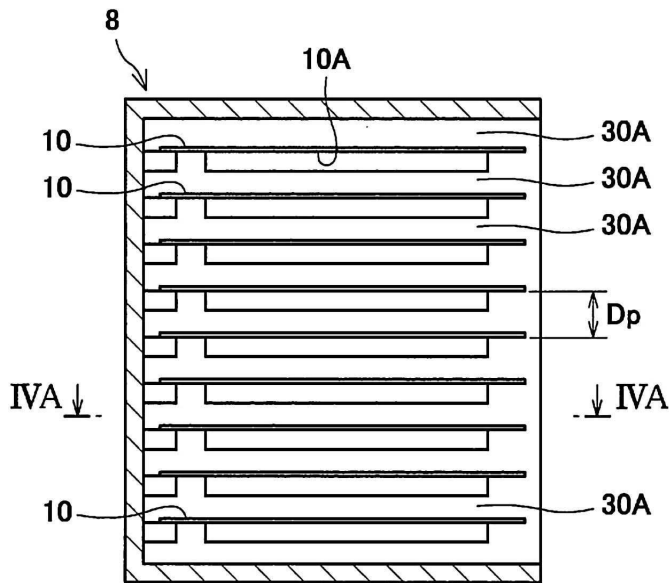


도면4

(A)

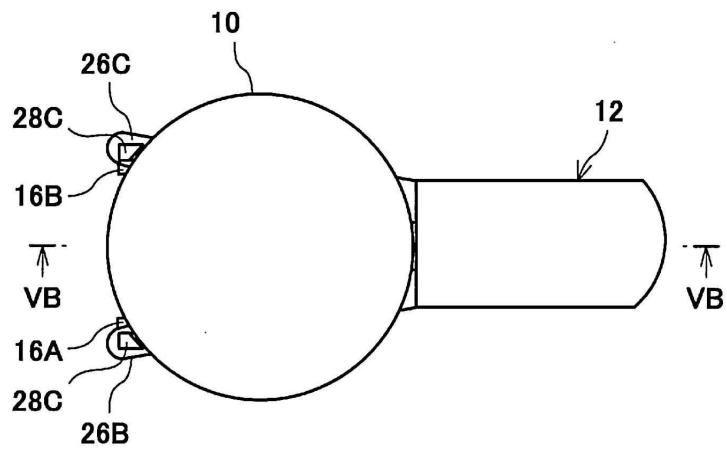


(B)

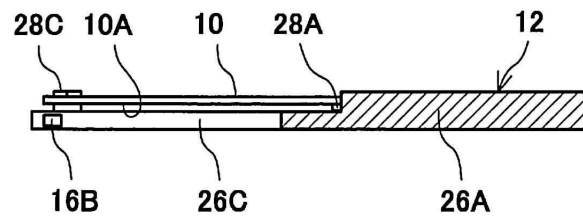


도면5

(A)

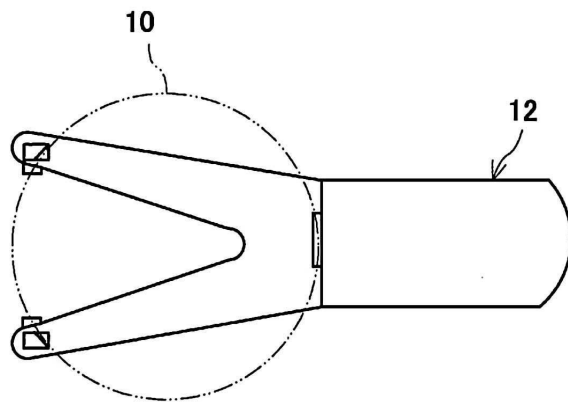


(B)

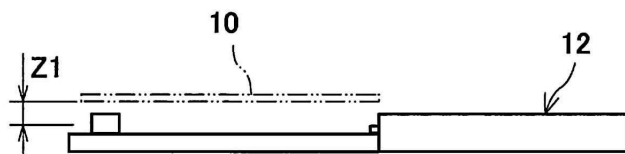


도면6

(A)

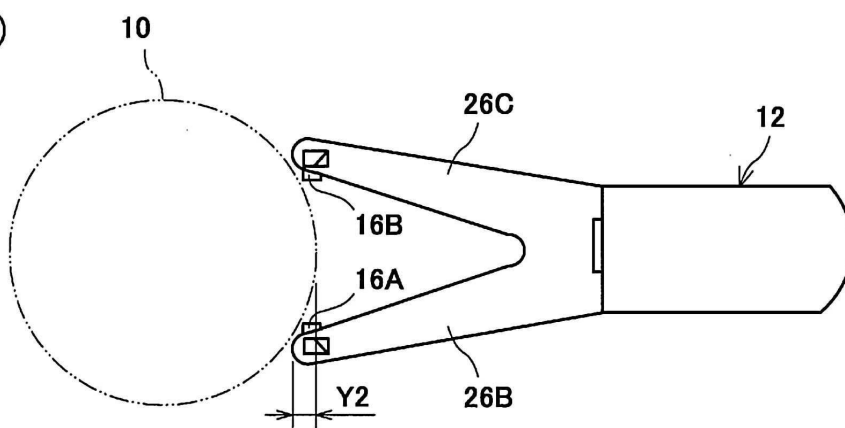


(B)

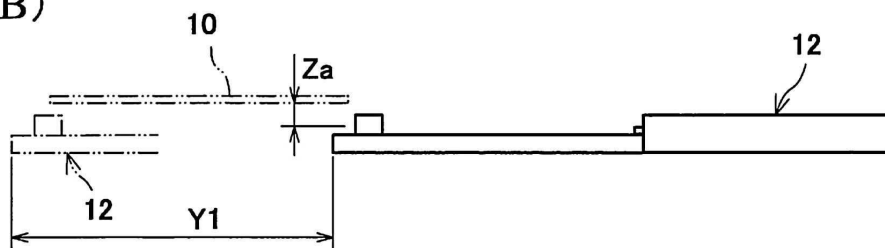


도면7

(A)

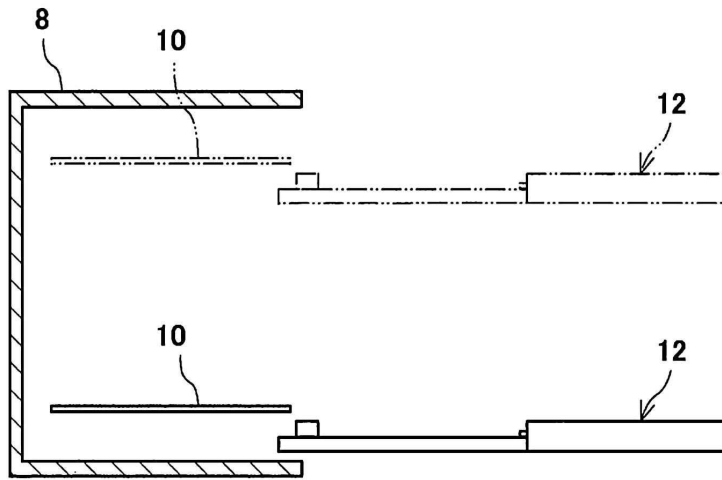


(B)

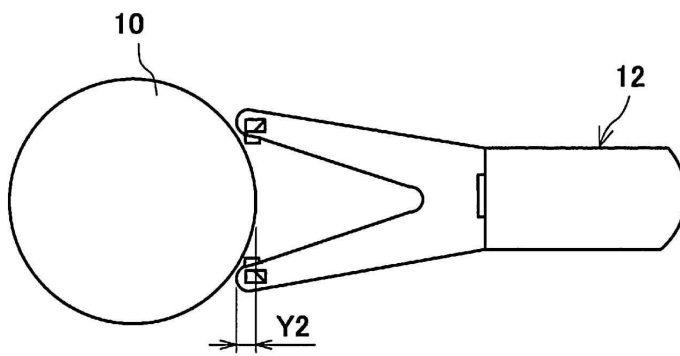


도면8

(A)



(B)



도면9

