



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0038715
(43) 공개일자 2017년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 49/06 (2014.01) *B65G 47/90* (2006.01)

(71) 출원인
가부시키가이샤 다이헨
일본 오사카후 오사카시 요도가와구 다가와
2-1-11

(52) CPC특허분류
B65G 49/061 (2013.01)
B65G 47/90 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0125296

(72) **발명자**
타카라베, 사야코
일본국 532-8512 오사카후 오사카시 요도가와구
다가와 2쵸메 1반 11고 가부시키가이샤 다이헨 내
이우라, 죠

(21) 출원번호 10-2016-0125296
(22) 출원일자 2016년 09월 20일

(22) 출원일자 2016년09월29일
신규등록 연8

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

62/234,891 2015년09월30일 미국(US)

(74) 대리인
특허법원 무한

전체 청구항 수 : 총 4 항

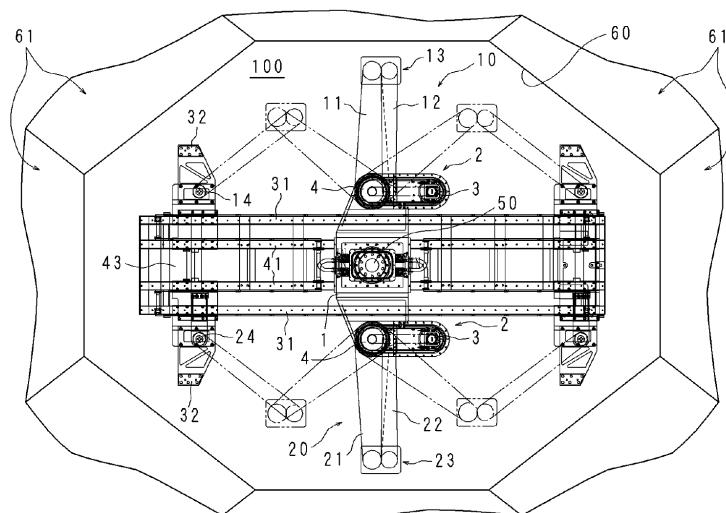
(54) 발명의 명칭 반송 장치

(57) 요약

발진을 억제하고, 제조 비용을 삭감할 수 있는 방송 장치를 제공한다.

레일 상을 이동하고, 물체를 반송하는 반송부와, 구동원의 동력을 상기 반송부로 전달하는 암 기구를 구비하는 반송 장치에 있어서, 상기 암 기구는, 일단부가 상기 구동원에 연결된 회전 가능한 주동암과, 일단부가 상기 반송부에 연결된 종동암과, 상기 종동암 및 상기 주동암 각각의 타단부를 연결하고, 상기 주동암의 회전을 상기 종동암에 전달하는 기어 기구를 가지는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

대 표 도



(52) CPC특허분류

F16H 1/06 (2013.01)
H01L 21/67739 (2013.01)
H01L 21/67772 (2013.01)
B65G 2201/022 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

레일 상을 이동하고, 물체를 반송하는 반송부와, 구동원의 동력을 상기 반송부로 전달하는 암 기구를 구비하는 반송 장치에 있어서,

상기 암 기구는,

일단부가 상기 구동원에 연결된 회전 가능한 주동암과,

일단부가 상기 반송부에 연결된 종동암과,

상기 종동암 및 상기 주동암 각각의 타단부를 연결하고, 상기 주동암의 회전을 상기 종동암에 전달하는 기어 기구

를 가지는 것

을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기어 기구는,

상기 주동암의 타단부에 연결된 제1 기어와,

상기 제1 기어에 교합하고, 상기 종동암의 타단부에 연결된 제2 기어

를 가지는 것

을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 기어는,

제1 기어부와,

상기 제1 기어부로부터 돌출한 제1 축부

를 구비하고,

상기 제2 기어는,

상기 제1 기어에 교합하는 제2 기어부와,

상기 제2 기어부로부터 상기 제1 축부의 반대 방향으로 돌출한 제2 축부

를 구비하고,

상기 주동암은 상기 제1 축부에 연결하고, 상기 종동암은 제2 축부에 연결하는 것

을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구동원은 상기 레일의 긴 방향 중앙부의 옆에 배치되는 것

을 특징으로 하는 반송 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 물체를 반송하는 반송 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 특허문헌 1에는, 벨트 기구와 가이드에 의한 벨트 슬라이드식 진공 반송 로봇이 개시되어 있다. 또한, 특허문헌 2에는, 암 슬라이드식 진공 반송 로봇이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 일본 특개 2008-272847호 공보

(특허문헌 0002) [특허문헌 2] 일본 특개 2014-78693호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 특허문헌 1에 기재된 반송 로봇에서는, 벨트가 진공 영역에 노출하고 있어, 벨트의 마모에 의해 발생하는 티끌(파티클)이 청정한 환경을 해친다.

[0005] 특허문헌 2에 기재된 반송 로봇은 모터, 감속기를 수납 가능한 중공(中空) 구조의 큰 제1 암과, 상기 제1 암 및 슬라이딩 부재에 연결한 제2 암을 구비한다. 제1 암의 구조는 복잡하며, 제1 암의 제조 비용은 커진다.

[0006] 본 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 발진을 억제하고, 제조 비용을 삭감할 수 있는 반송 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 관련되는 반송 장치는, 레일 상을 이동하고, 물체를 반송하는 반송부와, 구동원의 동력을 상기 반송부에 전달하는 암 기구를 구비하는 반송 장치에 있어서, 상기 암 기구는, 일단부가 상기 구동원에 연결된 회전 가능한 주동암과, 일단부가 상기 반송부에 연결된 종동암과, 상기 종동암 및 상기 주동암 각각의 타단부를 연결하고, 상기 주동암의 회전을 상기 종동암에 전달하는 기어 기구를 가지는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명에서는, 주동암 및 종동암이 기어 기구를 통해 연결되어 있어, 벨트를 사용하는 경우에 비해 발진이 억제된다. 또한, 주동암의 일단부가 구동원에 연결되어 있고, 주동암은 모터를 수용하지 않기 때문에, 중공 구조를 주동암에 마련할 필요는 없어, 주동암의 구성은 간소화된다.

[0009] 본 발명에 관련되는 반송 장치는, 상기 기어 기구는, 상기 주동암의 타단부에 연결된 제1 기어와, 상기 제1 기어에 교합(咬合, mesh type)하고, 상기 종동암의 타단부에 연결된 제2 기어를 가지는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에서는, 주동암 및 종동암을 제1 기어 및 제2 기어에 각각 연결하여, 구동원으로부터 반송부로의 동력 전달을 원활하게 수행한다.

[0011] 본 발명에 관련되는 반송 장치는, 상기 제1 기어는, 제1 기어부와, 상기 제1 기어부로부터 돌출한 제1 축부를 구비하고, 상기 제2 기어는, 상기 제1 기어에 교합하는 제2 기어부와, 상기 제2 기어부로부터 상기 제1 축부의 반대 방향으로 돌출한 제2 축부를 구비하고, 상기 주동암은 상기 제1 축부에 연결하고, 상기 종동암은 제2 축부에 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에서는, 제1 축부 및 제2 축부는 서로 반대 방향으로 돌출하고, 주동암 및 종동암은 제1 축부 및 제2 축부에 연결하고 있다. 주동암 및 종동암이 회전해도, 양자는 간섭하지 않는다. 양자가 간섭하는 경우, 암 기구

의 이동 가능 범위는, 양자가 간섭하지 않는 범위로 한정된다. 주동암 및 종동암은 간섭하지 않기 때문에, 암 기구의 이동 가능 범위는, 양자가 간섭하는 경우에 비해 길어지고, 레일의 긴 방향에서, 암 기구의 이동 가능 범위에 대해 암 기구의 길이, 환연하면 주동암 및 종동암의 길이를 짧게 할 수 있다.

[0013] 본 발명에 관련되는 반송 장치는, 상기 구동원은 상기 레일의 긴 방향 중앙부의 옆에 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에서는, 주동암의 일단부(기단부(基端部))는 구동원에 연결하고, 레일의 긴 방향 중앙부에 위치한다. 레일의 대략 절반 길이를 이동할 수 있도록 암 기구가 구성되어 있으면, 암 기구는 레일의 중앙부를 시점으로 하여, 레일의 양단간에 걸쳐 이동할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명과 관련되는 반송 장치는, 주동암 및 종동암이 기어 기구를 통해 연결되어 있으므로, 벨트를 사용하는 경우에 비해 발진을 억제할 수 있다. 또한, 주동암의 일단부가 구동원에 연결되어 있어, 주동암은 구동원을 수용하지 않기 때문에, 주동암의 구성을 간소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 반송 장치를 약시(略示)한 평면도이다.

도 2는 반송 장치를 약시한 사시도이다.

도 3은 반송 장치를 약시한 단면도이다.

도 4는 제1 암 기구를 약시한 평면도이다.

도 5는 기어 기구를 약시한 평면도이다.

도 6은 기어 기구를 약시한 측면 단면도이다.

도 7은 제2 암 기구를 약시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 본 발명을 실시 형태와 관련되는 반송 장치(100)를 나타내는 도면에 근거해 설명한다. 도 1은 반송 장치(100)를 약시한 평면도, 도 2는 반송 장치를 약시한 사시도, 도 3은 반송 장치(100)를 약시한 단면도이다. 또한, 도 1에서, 2점 쇄선은, 도 1의 좌우 방향 중앙에서 우측 또는 좌측으로 이동한 제1 암 기구(10) 및 제2 암 기구(20)를 나타낸다. 도 1 및 도 2에서, 후술하는 제1 핸드 보지(保持) 부재(33)의 기재를 생략하고 있다.

[0018] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 반송 장치(100)는 수평 방향으로 늘어난 횡장형상(橫長形狀)을 이루고, 평면시(平面視) 다각형의 수용실(60)에 수용되고 있다. 수용실(60)의 각 벽면은 복수의 챔버(61) 각각의 벽면을 구성한다. 소정의 챔버(61) 내에 기판 처리 장치(도시 생략)가 배치되고 있다. 수용실(60)의 벽면에는, 개구(開口)(도시 생략) 및 상기 개구를 개폐하는 문(도시 생략)이 설치되고 있다. 반송 장치(100)는, 바닥에서 상방으로 돌출한 축방향으로 회전 가능한 지지축(50)에 지지되고 있다. 반송 장치(100)에 의한 기판의 반송은, 예를 들면 이하와 같이 행해진다. 지지축(50)의 회전에 의해, 반송 장치(100)의 일단부는, 몇 개의 챔버(61)의 문 앞에 배치된다. 상기 챔버(61)에는 기판 처리 장치가 배치되고 있다. 상기 챔버(61)의 문이 열리고, 반송 장치(100)는 상기 챔버(61)으로부터 기판 처리 장치에서 처리된 기판을 꺼낸다. 지지축(50)은 회전하고, 반송 장치(100)의 타단부는 다른 챔버(61)의 문 앞에 배치된다. 다른 챔버(61)의 문이 열리고, 반송 장치(100)에 의해 다른 챔버(61)에 기판이 반송된다.

[0019] 도 3에 도시한 바와 같이, 반송 장치(100)는, 지지축(50)의 상단부에 연결된 지지 프레임(1)을 구비한다. 도 1에 도시한 바와 같이, 지지 프레임(1)에는, 수평 방향으로 늘어난 2개의 제1 가이드 레일(31, 31)과, 상기 제1 가이드 레일(31)에 평행한 2개의 제2 가이드 레일(41, 41)이 지지되고 있다. 2개의 제1 가이드 레일(31, 31)의 사이에, 2개의 제2 가이드 레일(41, 41)이 배치되고 있다. 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41)의 길이는 대략 같고, 긴 방향에서, 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41)의 단부는 대략 같은 위치에 있다.

[0020] 2개의 제1 가이드 레일(31, 31)에는, 각각 제1 슬라이더(32)가 접동 가능하게 설치되고 있다. 제1 슬라이더(32)는, 제1 가이드 레일(31)으로부터 제2 가이드 레일(41)의 반대 측으로 돌출하고 있고, 제1 가이드 레일(31) 상을 접동하는 접동자(32a)와, 상기 접동자(32a)의 돌출 단부로부터 상방으로 돌출한 돌출부(32b)를 구비한다.

2개의 돌출부(32b, 32b)의 사이에 제1 핸드 보지 부재(33)가 가설되어 있다. 제1 슬라이더(32) 및 제1 핸드 보지 부재(33)는 반송부를 구성한다.

[0021] 2개의 제2 가이드 레일(41, 41)에는, 각각 제2 슬라이더(42)가 접동 가능하게 설치되고 있다. 제2 슬라이더(42)는, 제2 가이드 레일(41)으로부터 제1 가이드 레일(31) 측으로 돌출하고 있고, 제2 가이드 레일(41) 상을 접동하는 접동자(42a)와, 상기 접동자(42a)의 돌출 단부로부터 상방으로 돌출한 돌출부(42b)와, 상기 돌출부(42b)의 상측에 마련한 상부 부재(42c)를 구비한다. 2개의 돌출부(42b, 42b)의 사이에 상부 부재(42c)가 가설되어 있다. 상부 부재(42c)의 상측에 제2 핸드 보지 부재(43)가 설치되고 있다. 제2 슬라이더(42) 및 제2 핸드 보지 부재(43)는 반송부를 구성한다.

[0022] 제2 슬라이더(42) 및 제2 핸드 보지 부재(43)는, 제1 핸드 보지 부재(33)의 하측 또한 2개의 돌출부(32b, 32b)의 사이에, 간섭하지 않도록 배치되고 있다. 즉, 제1 슬라이더(32) 및 제1 핸드 보지 부재(33)와, 제2 슬라이더(42) 및 제2 핸드 보지 부재(43)와는 서로 간섭하지 않고, 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41) 상을 각각 접동한다.

[0023] 도 1에 도시한 바와 같이, 지지 프레임(1)에는 2개의 구동원(2, 2)이 지지되어 있다. 2개의 구동원(2, 2)은 2개의 제1 가이드 레일(31, 31)의 긴 방향 중앙부의 옆에 각각 배치되고 있다. 평면시에서, 제1 가이드 레일(31)에 직교하는 방향에서, 구동원(2)은, 제1 가이드 레일(31)에 있어서의 제2 가이드 레일(41)의 반대 측에 배치되고 있다.

[0024] 구동원(2)은 모터(3)와, 상기 모터(3)에 전동 부재를 통해 연결된 감속기(4)를 구비한다. 평면시에서, 제1 가이드 레일(31)에 직교하는 방향에서, 2개의 감속기(4, 4)는 지지 프레임(1)의 양단부에 각각 위치한다. 제1 가이드 레일(31)의 긴 방향에서, 감속기(4)는 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41)의 대략 중앙에 위치한다.

[0025] 도 3에 도시한 바와 같이, 일방(一方)의 감속기(4)의 출력축(4a)이 지지 프레임(1)으로부터 상방으로 돌출하고 있다. 출력축(4a)의 주위에는 진공 실(seal) 부재가 설치되고 있고, 출력축(4a)과 지지 프레임(1)과의 틈새를 봉지하고 있다. 출력축(4a)에는, 후술하는 제1 암 기구(10)가 연결된다. 제1 가이드 레일(31)의 긴 방향에서, 출력축(4a)은, 제1 가이드 레일(31)의 중앙에 대응하는 위치에 배치되고 있다.

[0026] 타방(他方)의 감속기(4)의 출력축(4b)도 지지 프레임(1)으로부터 상방으로 돌출하고 있다. 출력축(4b)의 주위에는 진공 실 부재가 설치되어 있고, 출력축(4b)과 지지 프레임(1)과의 틈새를 봉지하고 있다. 상기 출력축(4b)에는, 후술하는 제2 암 기구(20)가 연결된다. 제2 가이드 레일(41)의 긴 방향에서, 출력축(4b)은, 제2 가이드 레일(41)의 중앙에 대응하는 위치에 배치되고 있다.

[0027] 도 4는, 제1 암 기구(10)를 약시한 평면도이다. 상기 출력축(4a)에, 제1 암 기구(10)가 연결되고 있다. 제1 암 기구(10)는, 감속기(4)에 연결된 주동암(11)과, 종동암(12)과, 상기 종동암(12) 및 상기 주동암(11)을 연결하는 기어 기구(13)를 구비한다.

[0028] 주동암(11)의 일단부(환연하면 주동암(11)의 기단부)는 출력축(4a)에 연결되고 있다. 종동암(12)의 일단부는, 베어링(14)을 통해, 제1 슬라이더(32)의 접동자(32a)에 연결되고 있다. 주동암(11) 및 종동암(12)의 각 타단부는, 기어 기구(13)를 통해 연결되고 있다.

[0029] 출력축(4a)의 축방향, 즉 상하 방향에서, 주동암(11) 및 종동암(12)은 다른 위치에 배치되고 있다. 본 실시예에서는, 주동암(11)은 종동암(12)의 하측에 위치한다. 또한, 주동암(11)은 종동암(12)의 상측에 위치해도 무방하다.

[0030] 제1 암 기구(10)는, 적어도 제1 가이드 레일(31)의 대략 절반의 길이를 이동할 수 있도록 구성되어 있다. 상술한 것처럼, 주동암(11)의 기단부는 출력축(4a)에 연결되어 있고, 출력축(4a)은 제1 가이드 레일(31)의 중앙에 대응하는 위치에 배치되고 있다. 그 때문에, 제1 암 기구(10)는, 제1 가이드 레일(31)의 중앙부와 제1 가이드 레일(31)의 양단부 각각과의 사이를 이동할 수 있다. 환연하면, 제1 암 기구(10)는, 제1 가이드 레일(31)의 전체 길이를 이동할 수 있다.

[0031] 도 5는, 기어 기구(13)를 약시한 평면도, 도 6은, 기어 기구(13)를 약시한 측면 단면도이다. 기어 기구(13)는, 기어박스(13a)와, 상기 기어박스(13a)에 수용된 제1 기어(131)와, 기어박스(13a)에 수용되어 있고, 제1 기어(131)에 교합하는 제2 기어(132)를 구비한다. 기어박스(13a)는 제1 가이드 레일(31)에 평행한 방향으로 늘어난 평면시 구형상(矩形狀)으로 형성되어 있고, 그 상면은 개구하고 있다. 기어박스(13a)의 일단부의 저면에 상하

로 관통한 제1 관통 구멍(13b)이 설치되고 있다. 상기 제1 관통 구멍(13b)에는 제1 베어링(13c)이 동축적(同軸的)으로 감합되고 있다. 제1 베어링(13c)은, 예를 들면, 조합 앵글러 베어링(angular bearing)이다.

[0032] 제1 베어링(13c)은 제1 기어(131)를 지지하고 있다. 제1 기어(131)는, 제1 베어링(13c)에 지지되어, 상하로 늘어난 제1 축부(131a)와, 상기 제1 축부(131a)의 상단부에 설치된 제1 기어부(131b)를 구비한다. 제1 기어부(131b)는 기어박스(13a) 내에 배치되고 있다. 제1 축부(131a)의 하단부는 기어박스(13a)의 하측으로 돌출하고 있다. 제1 축부(131a)의 하단부에는 주동암(11)의 타단부가 연결되어 있다.

[0033] 기어박스(13a)의 상면의 개구에 리드(13d)가 설치되어 있고, 리드(13d)에는 상하로 관통한 제2 관통 구멍(13e)이 설치되어 있다. 기어박스(13a)의 긴 방향에서, 제2 관통 구멍(13e)은 제1 관통 구멍(13b)의 반대 측에 배치되고 있다. 제2 관통 구멍(13e)에는 제2 베어링(13f)가 동축적으로 감합되고 있다. 제2 베어링(13f)은, 예를 들면, 조합 앵글러 베어링이다.

[0034] 제2 베어링(13f)은 제2 기어(132)를 지지하고 있다. 제2 기어(132)는, 제2 베어링(13f)에 지지되어, 상하로 늘어난 제2 축부(132a)와, 상기 제2 축부(132a)의 하단부에 설치된 제2 기어부(132b)를 구비한다. 제2 기어부(132b)는 기어박스(13a) 내에 배치되어, 제1 기어부(131b)에 교합하고 있다. 제2 축부(132a)의 상단부는 리드(13d)의 상측으로 돌출하고 있다. 제2 축부(132a)의 상단부에는 종동암(12)의 타단부가 연결되어 있다.

[0035] 출력축(4a)이 축방향으로 회전했을 경우, 주동암(11)은 그 일단부를 회전 중심으로 하여 회전하고, 기어 기구(13)도 주동암(11)의 일단부를 회전 중심으로 하여 회전한다. 주동암(11)의 타단부는 제1 기어(131)에 연결되어 있으므로, 제1 기어(131)는, 그 축방향으로 회전하고, 제2 기어(132)도 회전한다. 제2 기어(132)의 회전에 의해, 종동암(12)은 그 타단부를 회전 중심으로 하여 회전하고, 종동암(12)의 일단부에 연결한 제1 슬라이더(32) 및 제1 핸드 보지 부재(33)가 제1 가이드 레일(31) 상을 이동한다(도 1~도 3 참조). 제1 암 기구(10)는 수평 방향으로 신축한다.

[0036] 도 3에 도시한 바와 같이, 타방의 감속기(4)의 출력축(4b)이 지지 프레임(1)으로부터 상방으로 돌출하고 있다. 출력축(4b)의 주위에는 진공 실 부재가 설치되어 있고, 출력축(4b)과 지지 프레임(1)과의 틈새를 봉지하고 있다. 출력축(4b)에는 제2 암 기구(20)가 연결된다.

[0037] 도 7은, 제2 암 기구(20)를 약시한 평면도이다. 제2 암 기구(20)는, 제1 암 기구(10)와 같이, 감속기(4)에 연결된 주동암(21)과, 종동암(22)과, 상기 종동암(22) 및 상기 주동암(21)을 연결하는 기어 기구(23)를 구비한다. 이하, 제2 암 기구(20)의 설명에서는, 제1 암 기구(10)와의 차이점에 대해 주로 설명하고, 동일한 구성에 대해서는, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0038] 기어 기구(23)는, 기어박스(23a)와, 상기 기어박스(23a)에 수용된 제1 기어(231)와, 기어박스(23a)에 수용되어 있고, 제1 기어(231)에 교합하는 제2 기어(232)를 구비한다. 또한, 제1 기어(231) 및 제2 기어(232)의 회전축은 출력축(4b)과 대략 평행이다.

[0039] 제2 슬라이더(42)와 종동암(22)의 타단부와는 연결 부재(44)에 의해 연결되고 있다. 종동암(22)의 타단부는 베어링(24)을 통해, 연결 부재(44)에 연결되고 있다. 연결 부재(44), 베어링(24) 및 종동암(22)은, 제1 가이드 레일(31) 및 제1 슬라이더(32)에 간섭하지 않도록, 제1 가이드 레일(31) 및 제1 슬라이더(32)의 하측에 배치되고 있다.

[0040] 출력축(4b)이 축방향으로 회전했을 경우, 주동암(21)은 그 일단부를 회전 중심으로 하여 회전하고, 기어 기구(23)도, 주동암(21)의 일단부를 회전 중심으로 하여 회전한다. 주동암(21)의 타단부는 제1 기어(231)에 연결되고 있으므로, 제1 기어(231)는, 그 축방향으로 회전하고, 제2 기어(232)도 회전한다. 제2 기어(232)의 회전에 의해, 종동암(22)은 그 타단부를 회전 중심으로 회전하고, 종동암(22)의 일단부에 연결한 제2 슬라이더(42) 및 제2 핸드 보지 부재(43)가 제2 가이드 레일(41) 상을 이동한다. 제2 암 기구(20)는 수평 방향으로 신축한다.

[0041] 제2 암 기구(20)는, 적어도 제2 가이드 레일(41)의 대략 절반의 길이를 이동할 수 있도록 구성되어 있다. 주동암(21)의 기단부는 출력축(4b)에 연결되어 있고, 출력축(4b)은 제2 가이드 레일(41)의 중앙에 대응하는 위치에 배치되어 있다. 그 때문에, 제2 암 기구(20)는, 제2 가이드 레일(41)의 중앙부와 제2 가이드 레일(41)의 양단부 각각과의 사이를 이동할 수 있다. 환언하면, 제2 암 기구(20)는, 제2 가이드 레일(41)의 전체 길이를 이동할 수 있다.

[0042] 실시 형태와 관련되는 반송 장치(100)는, 벨트에서의 발진에 의해 청정한 환경을 해치지 않고, 벨트 슬라이드식 진공 반송 로봇과 같은 고정밀의 반송을 실시할 수 있다.

- [0043] 벨트를 사용했을 경우, 벨트의 성장에 의한 동력 전달의 지연이 발생한다. 실시 형태에서는, 주동암(11, 21) 및 종동암(12, 22)을 제1 기어(131, 231) 및 제2 기어(132, 232)에 각각 연결하고 있으므로, 구동원(2)으로부터 제1 슬라이더(32), 제1 핸드 보지 부재(33), 제2 슬라이더(42) 및 제2 핸드 보지 부재(43)로의 동력 전달을, 상술한 지연을 발생시키지 않고 실시할 수 있다. 또한, 벨트의 늘어남이 없기 때문에, 위치 결정 정밀도가 나빠지지 않는다.
- [0044] 또한, 제1 축부(131a) 및 제2 축부(132a)는 서로 반대 방향으로 돌출하고, 주동암(11) 및 종동암(12)은 제1 축부(131a) 및 제2 축부(132a)에 연결하고 있다. 주동암(11) 및 종동암(12)이 회전해도, 양자는 간섭하지 않는다. 양자가 간섭하는 경우, 제1 암 기구(10)의 이동 가능 범위는, 양자가 간섭하지 않는 범위로 한정된다. 주동암(11) 및 종동암(12)은 간섭하지 않기 때문에, 제1 암 기구(10)의 이동 가능 범위는, 양자가 간섭하는 경우에 비해 길어지고, 제1 가이드 레일(31)의 긴 방향에서, 제1 암 기구(10)의 이동 가능 범위에 대해 제1 암 기구(10)의 길이, 환연하면 주동암(11) 및 종동암(12)의 길이를 쉽게 할 수 있다. 또한, 제2 암 기구(20)도 제1 암 기구(10)와 마찬가지로, 상술한 효과를 나타낸다.
- [0045] 또한, 주동암(11, 21)의 일단부(기단부)는 구동원(2)에 연결되고, 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41)의 긴 방향 중앙부에 위치한다. 적어도 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41)의 대략 절반의 길이를 이동할 수 있도록, 제1 암 기구(10) 및 제2 암 기구(20)가 구성되어 있으므로, 제1 암 기구(10) 및 제2 암 기구(20)는 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41)의 중앙부를 시점(始点)으로 하여, 제1 가이드 레일(31) 및 제2 가이드 레일(41)의 양단 간에 걸쳐 이동할 수 있다.
- [0046] 또한, 종래의 반송 로봇에 비해, 실시 형태는 이하의 점에서 우위성이 있다. 종래, 제1 암(주동암(11, 21)에 상당)의 내부에는 모터가 배치되어 있었다. 게다가, 제1 암에는 모터의 회전을 전달하는 회전축과, 케이블이 통과하는 통로가 설치되어 있었다. 회전축은, 제1 암과 제2 암(종동암(12, 22)에 상당)과의 연결 부분에 배치되어 있고, 회전축 및 통로에는 진공 실 부재가 각각 설치되어 있었다. 즉, 제1 암을 제조하기 위해서는, 모터, 회전축 및 진공 실 부재 등을 배치 가능한 복잡한 구조를 실현하기 위한 금형 또는 복잡한 절삭이 필요하고, 더욱이 1개의 암에 대해 2개의 진공 실 부재가 필요했다.
- [0047] 한편, 실시 형태에서는, 주동암(11, 12)의 구성은 간소화되어 있다. 그 때문에, 금형을 사용하지 않고, 단순한 절삭에 의해 주동암(11, 21)을 제조할 수 있다. 또한, 주동암(11, 12)의 구조는 한정되지 않고, 예를 들면 중공 구조 또는 중실(中實) 구조를 채용할 수 있다.
- [0048] 게다가, 구동원(2)이 주동암(11, 21)의 기단부 부근에 배치되어 있으므로, 주동암(11, 12)의 기단부에만, 진공 실 부재를 마련할 수 있고, 1개의 암에 대한 진공 실 부재의 수를砍감할 수 있다. 그 결과, 특허문현 2의 종래 로봇과 대략 동등하거나 또는 그 이하의 비용으로, 반송 장치를 제작할 수 있다.
- [0049] 또한, 실시 형태에서는, 구동원(2)을, 주동암(11, 21)과 종동암(12, 22)과의 연결 부분이 아니라, 주동암(11, 21)의 기단부 근방에 배치했기 때문에, 모터(3)와, 지지축(50)과의 거리가 짧아져, 지지축(50)에 관한 관성(inertia)(토크(torque))을 경감시킬 수 있다.
- [0050] 또한, 종래, 제1 암과 제2 암과의 연결 부분 근방에 모터가 배치되어 있었으므로, 기판 처리 장치를 수용하는 챔버의 벽면에 모터가 접근하고, 모터는, 챔버의 벽면으로부터의 복사열의 영향을 받기 쉬웠다. 실시 형태에서는, 모터(3)가 주동암(11, 21)의 기단부 근방에 배치되고 있기 때문에, 종래 기술에 비해, 모터(3)는 챔버(61)의 벽면으로부터 떨어져 있어 복사열의 영향을 받기 어려워진다.
- [0051] 상술한 반송 장치(100)는, 제1 암 기구(10) 및 제2 암 기구(20)를 구비하고 있지만, 어느 하나만을 구비해도 무방하다. 또한, 실시 형태에서는, 감속기(4)의 출력축(4a, 4b)은 상방으로 돌출하고 있지만, 수평 방향으로 돌출해도 무방하다. 이 경우, 제1 암 기구(10) 및 제2 암 기구(20)는 상하 방향으로 신축하고, 제1 핸드 보지 부재(33) 및 제2 핸드 보지 부재(43)를 이동시킨다.
- [0052] 반송 장치(100)는 기판 이외의 물체, 예를 들면 공작기계에 의해 가공된 워크를 반송해도 무방하다.
- [0053] 이번에 개시한 실시 형태는, 모든 점에서 예시이며, 제한적인 것은 아니라고 생각되어야 한다. 각 실시예에서 기재되어 있는 기술적 특징은 서로 조합하는 것이 가능하고, 본 발명의 범위는, 특허청구범위 내에서의 모든 변경 및 특허청구범위와 균등한 범위가 포함되는 것이 의도된다.

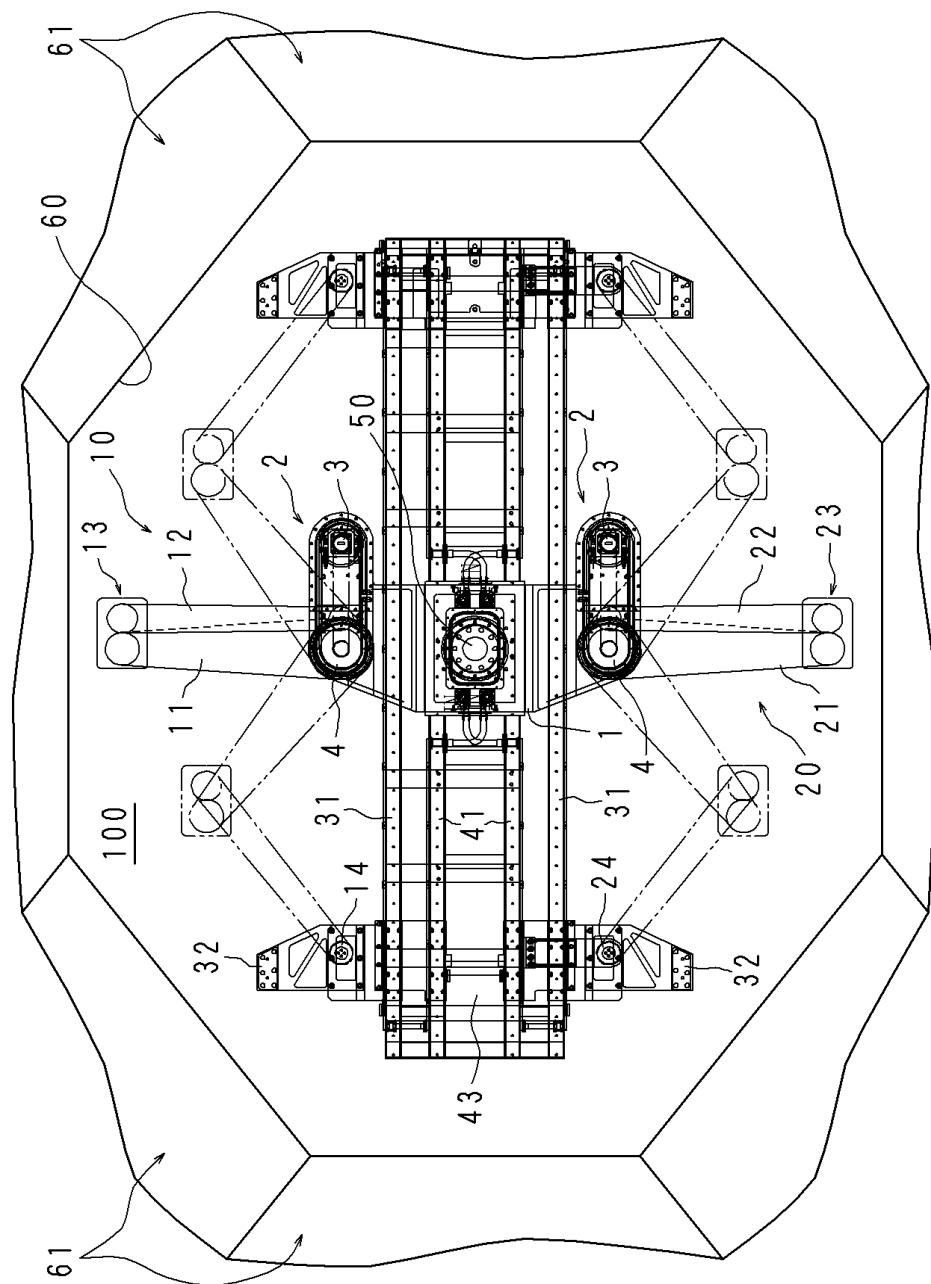
부호의 설명

[0054]

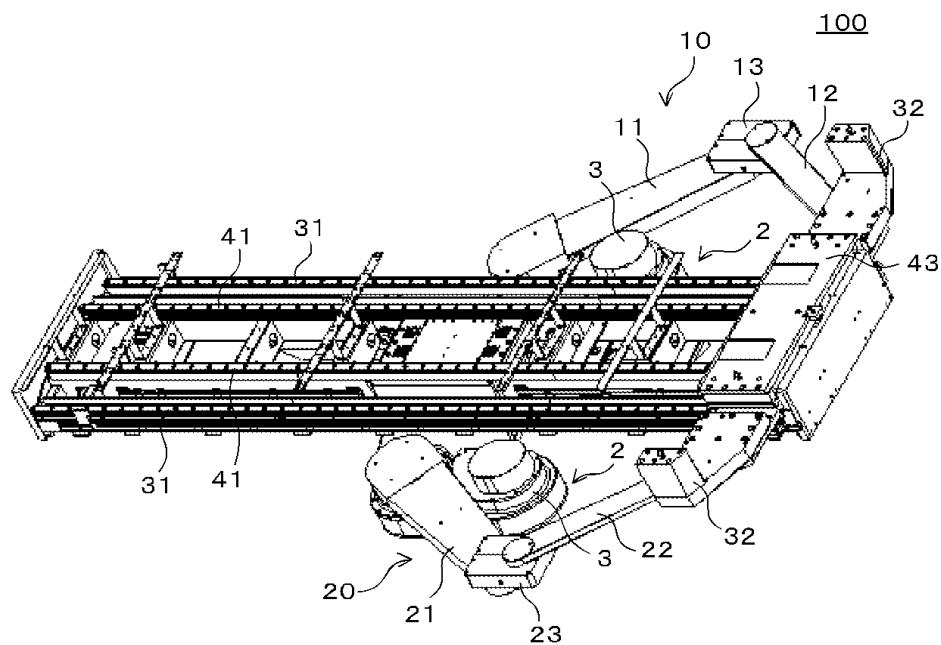
- 2: 구동원
3: 모터
4: 감속기
4a, 4b: 출력축
10: 제1 암 기구
20: 제2 암 기구
11, 21: 주동암
12, 22: 종동암
13, 23: 기어 기구
131, 231: 제1 기어
132, 232: 제2 기어
131a: 제1 축부
131b: 제1 기어부
132a: 제2 축부
132b: 제2 기어부
31: 제1 가이드 레일(레일)
32: 제1 슬라이더(반송부)
33: 제1 핸드 보지 부재(반송부)
41: 제2 가이드 레일(레일)
42: 제2 슬라이더(반송부)
43: 제2 핸드 보지 부재(반송부)
100: 반송 장치

도면

도면1

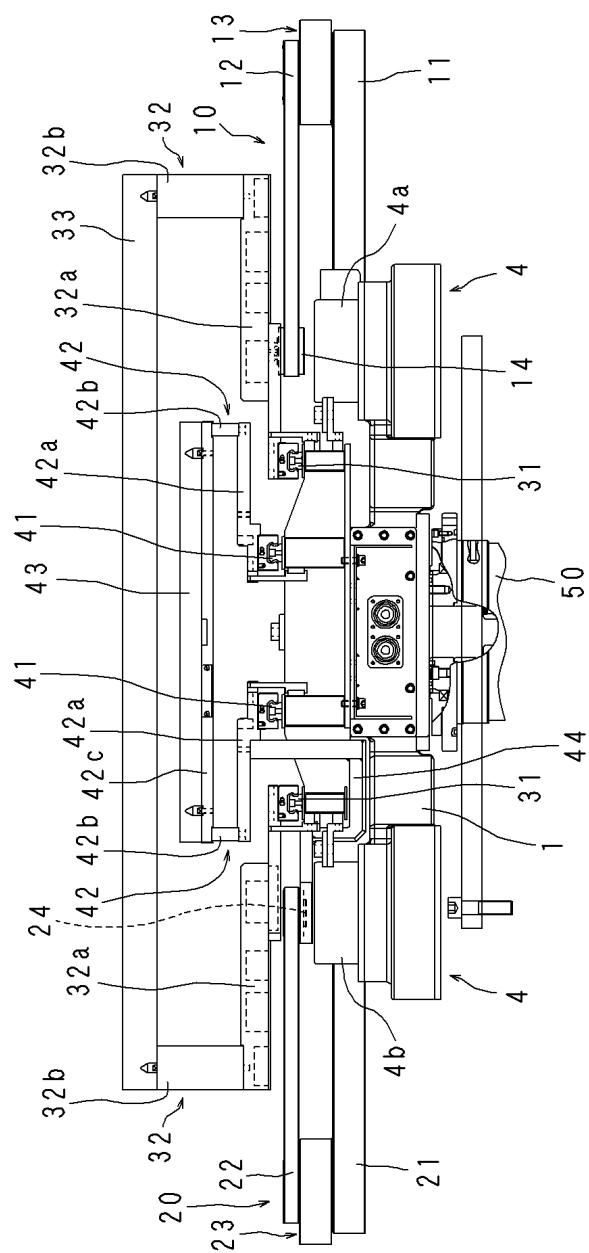


도면2

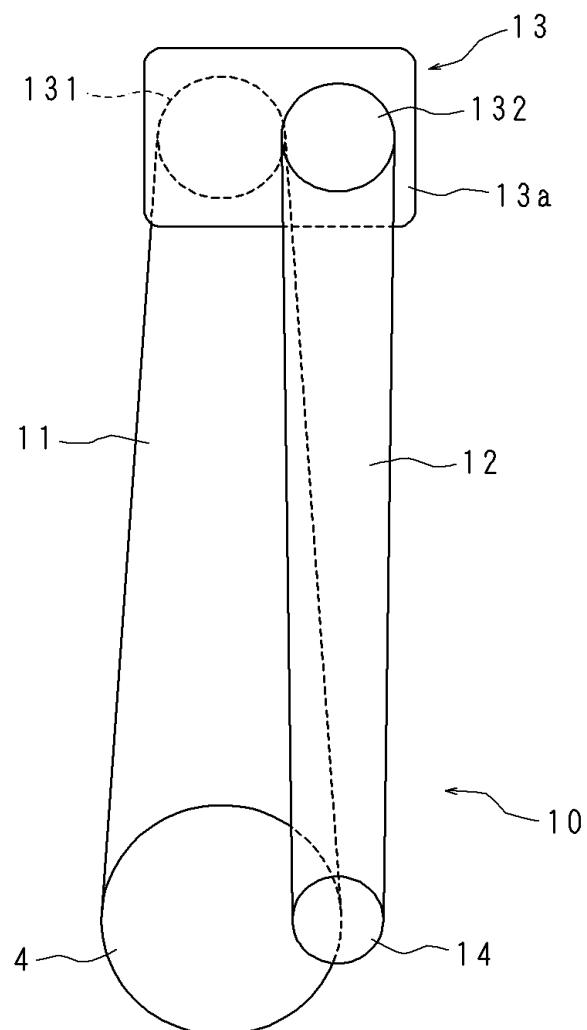


도면3

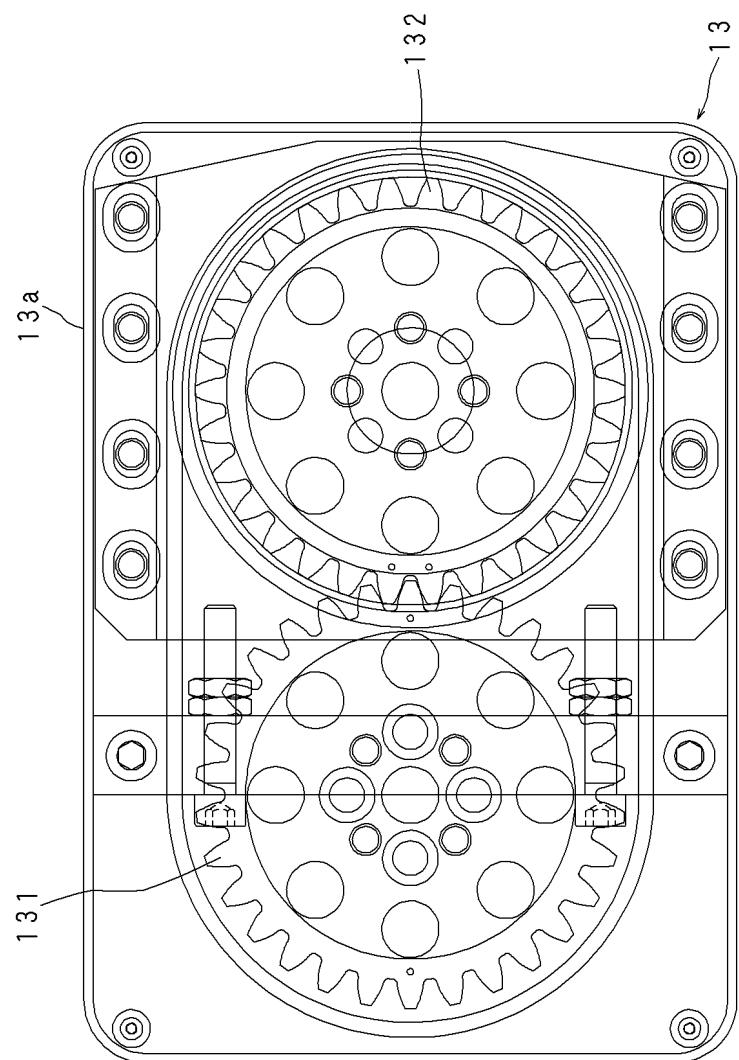
100



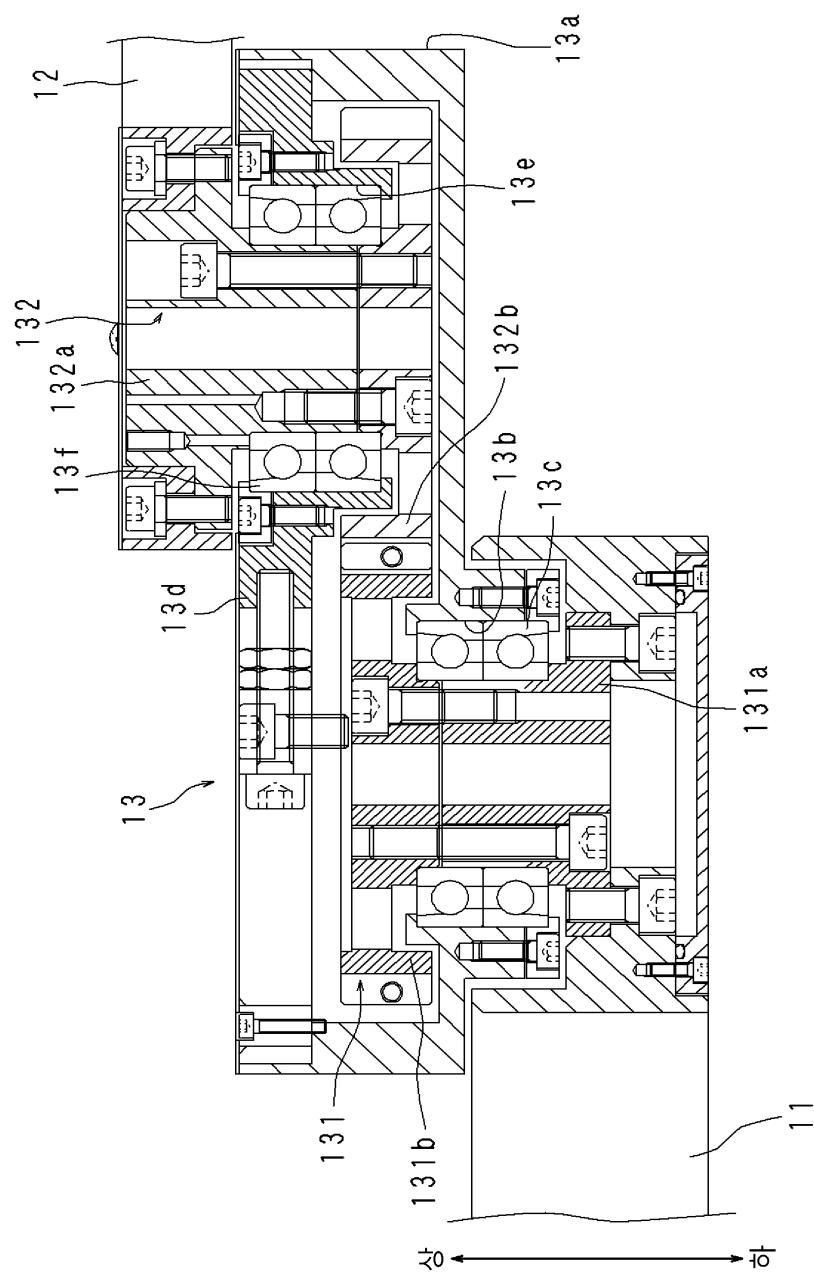
도면4



도면5



도면6



도면7

