(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월05일
(11) 등록번호 10-2691591
(24) 등록일자 2024년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/10 (2006.01) *B25J 11/00* (2006.01)
B25J 15/00 (2006.01) *H01L 21/677* (2006.01)
H01L 21/687 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 9/1005 (2013.01)
B25J 11/0095 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7011813
(22) 출원일자(국제) 2020년09월14일
심사청구일자 2022년04월08일
(85) 번역문제출일자 2022년04월08일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/034732
(87) 국제공개번호 WO 2021/054288
국제공개일자 2021년03월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-170365 2019년09월19일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP10064786 A*
JP2006120861 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
카와사키 주코교 카부시키 카이샤
일본국 고베 추오-쿠 히가시카와사키-초 3초메 1-1
(72) 발명자
시미즈, 이페이
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
마에다, 요시키
일본국 효고 650-8670 고베-시 추오-쿠 히가시카와사키-초 3-초메 1-1 카와사키 주코교 카부시키 카이샤 사내
(74) 대리인
특허법인코리아나

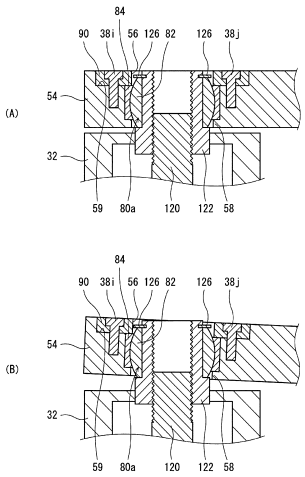
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 이성수

(54) 발명의 명칭 **기울기 조정 장치 및 그 것을 구비하는 로봇**

(57) 요 약

각각이 제1 부재와 제2 부재 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치되는 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링을 구비하고, 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링은, 각각, 내륜 및 외륜을 구비하고, 내륜 및 외륜의 어느 일방이 제1 부재에 장착되고, 내륜 및 외륜 중 어느 타방이 제2 부재에 장착되며, 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개에는, 각각, 내륜 및 외륜 중 어느 일방과 제1 부재 사이, 및, 내륜 및 외륜 중 어느 타방과 제2 부재 사이의 적어도 어느 하나에 높이 위치 조정 기구가 개재하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도7



(52) CPC특허분류
B25J 15/0014 (2013.01)
B25J 9/102 (2013.01)
B25J 9/108 (2013.01)
H01L 21/67742 (2013.01)
H01L 21/68707 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 상기 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 조정하기 위한 기울기 조정 장치로서,

상기 제1 부재와,

상기 제1 부재와 대향하도록 설치되는 상기 제2 부재와,

각각이 상기 제1 부재와 상기 제2 부재 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치되는 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링을 구비하고,

상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링은, 각각, 내륜 및 외륜을 구비하고, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 하나는 상기 제1 부재에 장착되고, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 다른 하나가 상기 제2 부재에 장착되며,

상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개에는, 각각, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 하나와 상기 제1 부재 사이, 및 상기 내륜 및 상기 외륜 중 다른 하나와 상기 제2 부재 사이의 적어도 어느 하나에 높이 위치 조정 기구가 개재하고,

상기 높이 위치 조정 기구는, 모터와, 상기 모터에 의해 회전 구동함으로써, 상기 높이 방향으로 이동하는 이동 부재를 구비하고,

상기 이동 부재는 상기 내륜에 고정되는 것을 특징으로 하는 기울기 조정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 높이 위치 조정 기구는, 상기 모터에 의한 동력을 감소시켜 상기 이동 부재에 출력하기 위한 감속 기구를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 기울기 조정 장치.

청구항 3

반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 상기 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 조정하기 위한 기울기 조정 장치로서,

상기 제1 부재와,

상기 제1 부재와 대향하도록 설치되는 상기 제2 부재와,

각각이 상기 제1 부재와 상기 제2 부재 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치되는 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링을 구비하고,

상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링은, 각각, 내륜 및 외륜을 구비하고, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 하나는 상기 제1 부재에 장착되고, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 다른 하나가 상기 제2 부재에 장착되며,

상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개에는, 각각, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 하나와 상기 제1 부재 사이, 및 상기 내륜 및 상기 외륜 중 다른 하나와 상기 제2 부재 사이의 적어도 어느 하나에 높이 위치 조정 기구가 개재하고,

상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개는, 각각, 상기 내륜이 상기 제1 부재에 장착되고, 상기 외륜이 상기 제2 부재에 장착되고, 동시에 상기 내륜과 상기 제1 부재 사이에 상기 높이 위치 조정 기구가 개재하는 것을 특징으로 하는 기울기 조정 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 1개는, 상기 외륜이 상기 제1 부재에 장착되고, 상기 내륜이 상기 제2 부재에 장착되며, 동시에 상기 외륜과 상기 제1 부재 사이에 상기 높이 위치 조정 기구가 개재하지 않는 것을 특징으로 하는 기울기 조정 장치.

청구항 5

상기 반도체 제조 장치의 일부로서 구성되고, 반도체 기판을 유지하여 반송하기 위한 로봇으로서,

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 따른 기울기 조정 장치와,

상기 반도체 기판을 유지하기 위한 유지 위치가 규정된 블레이드와,

상기 블레이드의 기단을 유지하기 위한 유지 부재와,

상기 유지 부재보다 기단 측에 설치된 손목부를 구비하는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 유지 부재를 지지하기 위한 지지 부재를 더 구비하고,

상기 유지 부재는, 상기 지지 부재 상에 직동 가능하고,

상기 기울기 조정 장치는, 상기 손목부 측에 상기 제1 부재가 위치하고, 상기 지지 부재 측에 상기 제2 부재가 위치하도록 상기 손목부와 상기 지지 부재 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 높이 방향으로 연장되고, 상기 제2 부재에 장착되는 회전축을 더 구비하고,

상기 지지 부재는 상기 회전축 둘레로 회동 가능한 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 손목부의 기단이 장착되고, 상기 높이 방향으로 연장되는 베이스체를 더 구비하고,

상기 손목부는 상기 베이스체 상의 높이 방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 로봇.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기울기 조정 장치 및 그것을 구비하는 로봇에 따른 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래에, 반도체 제조 장치가 알려져 있다. 이러한 반도체 제조 장치가, 예를 들어, 특허문헌에 제안되어 있다.

[0003] 특허문헌의 반도체 제조 장치는 웨이퍼 이송 장치를 구비한다. 웨이퍼 이송 장치는, 복수 장의 웨이퍼가 수용되는 카세트 및 웨이퍼 검사를 위한 검사 장치에 인접하여 배치된다. 웨이퍼 이송 장치는, Y자 형상 또는 U자 형상의 복수의 웨이퍼 지지 부재와, 웨이퍼 지지 부재 각각의 기단에 연결되어, 웨이퍼 지지 부재를 지지하는 제1 및 제2 지지대와, 제1 및 제2 지지대와 연결되어 웨이퍼 지지 부재를 직선 방향으로 이동시키는 이동 장치를 구비한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본특허공개공보 특개2008-141158호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 특허문헌 및 종래에 있는 그 밖의 반도체 제조 장치에서는, 그 일부를 구성하는 제1 부재에 대하여, 그 다른 일부를 구성하는 제2 부재가 기울어져 버리는 경우가 있었다.

[0006] 따라서, 본 발명은, 반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 당해 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 확실하게 조정할 수 있는 기울기 조정 장치 및 그것을 구비하는 로봇을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에 따른 기울기 조정 장치는, 반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 상기 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 조정하기 위한 기울기 조정 장치로서, 상기 제1 부재와, 상기 제1 부재와 대향하도록 설치되는 상기 제2 부재와, 각각이 상기 제1 부재와 상기 제2 부재 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치되는 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링을 구비하고, 상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링은, 각각, 내륜 및 외륜을 구비하고, 상기 내륜 및 상기 외륜의 어느 일방이 상기 제1 부재에 장착되고, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 타방이 상기 제2 부재에 장착되며, 상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개에는, 각각, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 일방과 상기 제1 부재 사이, 및 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 타방과 상기 제2 부재 사이의 적어도 어느 하나에 높이 위치 조정 기구가 개재하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 구성에 따르면, 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개가, 각각, 높이 위치 조정 기구에 의해 높이 위치를 조정하게 된다. 따라서, 제1 부재 및 제2 부재는 각각 비뚤어지지 않고 서로의 기울기를 조정한다.
그 결과, 반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 확실하게 조정하는 것이 가능해진다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 당해 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 확실하게 조정할 수 있는 기울기 조정 장치 및 그 것을 구비하는 로봇을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 전체 구성을 도시하는 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치를 도시하는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 높이 방향을 따른 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 높이 위치 조정 기구의 일부를 도시하는 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 웜 기어를 도시하는 개략도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 구면 미끄럼 베어링, 수나사 부재 및 암나사 부재를 도시하는 분해 사시도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 구면 미끄럼 베어링 및 그 주변부의 높이 방향을 따른 단면도이고, (A)가 로봇의 기울기를 조정하기 전의 상태를 도시하는 단면도, (B)가 높이 조정 기구로 로봇의 기울기를 조정한 후의 상태를 도시하는 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치가 구비되는 반도체 제조 장치의 변형예를 도시하는 개략도이고, (A)가 제1 변형예를 도시하는 개략도, (B)가 제2 변형예를 도시하는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치 및 그것을 구비하는 로봇을 첨부 도면에 기초하여 설명한다. 여기서, 본 실시예에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 또한, 이하에서는, 모든 도면을 통하여, 동일 또는 대응하는 요소에는 동일한 참조 부호를 부여하고, 그 중복되는 설명을 생략한다.

[0012] (로봇(10))

[0013] 도 1은 본 실시예에 따른 로봇의 전체 구성을 도시하는 사시도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 로봇(10)은 반도체 제조 장치(5)의 일부로서 구성되며, 도 1에서 일점쇄선으로 도시된 반도체 기판(S)을 유지하여 반송하기 위해 사용된다. 로봇(10)은, 높이 방향으로 연장되는 판상의 베이스체(12)와, 그 기단이 베이스체(12)에 장착되고, 도시하지 않은 제1 구동 장치에 구동됨으로써, 베이스체(12) 상을 높이 방향으로 이동 가능한 손목부(14)를 구비한다.

[0014] 로봇(10)은, 반도체 기판(S)을 유지하기 위한 유지 위치가 규정된 3개의 블레이드(16a ~ 16c)와, 3개의 블레이드(16a ~ 16c)의 기단을 유지하는 유지 부재(20)를 더 구비한다.

[0015] 또한, 로봇(10)은 그 기단이 후술하는 기울기 조정 장치(50)에 장착되고, 높이 방향으로 연장되는 회전축(22)(도 2 참조)과, 그 기단이 회전축(22)을 통하여 기울기 조정 장치(50)에 장착되고, 회전축(22) 둘레로 회동 가능하며, 유지 부재(20)를 지지하기 위한 지지 부재(24)를 더 구비한다. 유지 부재(20)는, 도시하지 않은 제2 구동 장치에 구동됨으로써, 지지 부재(24) 상을 도 1에 도시된 길이 방향으로 직동(直動) 가능하다.

[0016] (기울기 조정 장치(50))

[0017] 도 2는 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치를 도시하는 사시도이다. 본 실시예에 따른 로봇(10)은 기울기 조정 장치(50)를 더 구비한다. 기울기 조정 장치(50)는 손목부(14)의 선단에 설치되어 있다.

[0018] 기울기 조정 장치(50)는 손목부(14) 측에 설치된 판상의 제1 부재(52)와, 제1 부재(52)와 대향하도록 유지 부재(20) 측에 설치된 판상의 제2 부재(54)를 구비한다. 여기서, 제1 부재(52)는 반도체 제조 장치(5)의 일부를 구성하는 부재이고, 제2 부재(54)는 반도체 제조 장치(5)의 다른 일부를 구성하는 부재이기도 하다. 그리고, 기울기 조정 장치(50)는 반도체 제조 장치(5)의 일부를 구성하는 제1 부재(52)에 대한, 반도체 제조 장치(5)의 다른 일부를 구성하는 제2 부재(54)의 기울기를 조정하기 위해 설치된다.

[0019] 기울기 조정 장치(50)는, 각각이 제1 부재(52)와 제2 부재(54) 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치되는 3개의 구면 미끄럼 베어링(60, 80a, 80b)을 더 구비한다.

[0020] 구면 미끄럼 베어링(60)은 기울기 조정 장치(50)의 폭 방향에서 중심을 기단으로부터 선단으로 연장하는 중심축선(L) 상의 선단에 설치되어 있다. 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)은 각각 구면 미끄럼 베어링(60) 보다 로봇(10)의 기단 측에 설치된다. 또한, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)은, 각각 높이 방향에서 볼 때, 중심 축선(L)을 대칭축으로 하여 선대칭이 되도록 배치된다. 여기서, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)은 각각 구면 미끄럼 베어링(60) 보다 높은 동일한 높이 위치에 배치된다.

[0021] 도 3은 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 높이 방향을 따른 단면도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 구면

미끄럼 베어링(60)은 내륜(62) 및 외륜(64)을 구비한다. 구면 미끄럼 베어링(60)은, 외륜(64)이 제1 중간 부재(30)를 통해 제1 부재(52)에 장착되고, 내륜(62)이 볼트(38a)에 의해 제2 부재(54)에 장착된다. 외륜(64)은 볼트(38b, 38c) 등에 의해 제1 중간 부재(30)에 장착되고, 제1 중간 부재(30)는 볼트(38d ~ 38f) 등에 의해 제1 부재(52)에 장착된다. 여기서, 외륜(64)과 제1 부재(52) 사이에는, 후술하는 높이 위치 조정 기구(100)가 개재되어 있지 않다.

[0022] 도 3에 도시된 바와 같이, 구면 미끄럼 베어링(80a)은 내륜(82) 및 외륜(84)을 구비한다. 구면 미끄럼 베어링(80a)은, 내륜(82)이 제1 부재(52)에 장착되고, 외륜(84)이 제2 부재(54)에 장착된다. 내륜(82)과 제1 부재(52) 사이에는, 제2 중간 부재(32) 및 높이 위치 조정 기구(100)가 개재된다. 제1 부재(52), 높이 위치 조정 기구(100) 및 제2 중간 부재(32)는 제1 부재(52) 및 높이 위치 조정 기구(100)를 관통하여 제2 중간 부재(32)에 이르는 볼트(38g, 38h) 등에 의해 서로 고정된다.

[0023] 여기서, 구면 미끄럼 베어링(80b)은 구면 미끄럼 베어링(80a)과 동일한 구조를 가지며, 구면 미끄럼 베어링(80a)과 마찬가지로 내륜(82)이 제1 부재(52)에 장착되고 외륜(84)이 제2 부재(54)에 장착된다. 따라서, 여기에서는, 구면 미끄럼 베어링(80b)에 대한 동일한 설명은 반복하지 않는다.

[0024] 도 4는 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 높이 위치 조정 기구의 일부를 도시하는 사시도이다. 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 높이 위치 조정 기구(100)는 모터 유닛(110), 모터 유닛(110)의 모터(112)에 의해 회전 구동하는 수나사 부재(120)와, 수나사 부재(120)가 회전함으로써 높이 방향으로 이동하는 암나사 부재(122)(이동 부재)를 구비한다. 다시 말해서, 암나사 부재(122)는 모터(112)에 의해 회전 구동함으로써, 높이 방향으로 이동 가능하다.

[0025] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 웜 기어를 도시하는 개략도이다. 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 모터 유닛(110)(나아가서는, 높이 위치 조정 기구(100))은 모터(112)와, 모터(112)의 회전 위치를 검출하기 위한 도 4에서 파선으로 도시된 엔코더(113)와, 모터(112)에 고정되는 하우징(114)과, 하우징(114) 내에 배치되고, 모터(112)에 의한 동력을 감소시켜 수나사 부재(120) 및 암나사 부재(122)로 출력하기 위한 웜 기어(115)(감속 기구)를 구비한다.

[0026] 도 5에 도시된 바와 같이, 웜 기어(115)는, 모터(112)에 의해 회전 구동되는 막대 형상의 웜(116)과, 웜(116)에 맞물리는 기어 형상의 웜 휠(118)을 구비한다. 웜(116)의 외면에 형성된 나사 홈은, 그 리드각이 비교적 작게 형성된다.

[0027] 모터 유닛(110)은 웜 기어(115)의 웜 휠(118)의 중앙에 고정되고, 높이 방향으로 연장되는 수나사 부재(120)를 더 구비한다. 수나사 부재(120)는 웜휠(118)과 일체로 회전한다. 수나사 부재(120)의 외면에 형성된 나사 홈은, 그 리드각이 비교적 작게 형성된다. 여기서, 암나사 부재(122)는 수나사 부재(120)에 나사 결합되어, 수나사 부재(120)가 회전함에 따라 높이 방향으로 이동하도록 구성된다.

[0028] 도 6은 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 구면 미끄럼 베어링, 수나사 부재 및 암나사 부재를 도시하는 분해 사시도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 암나사 부재(122)는, 그 내벽에 나사 홈이 형성된 원통 형상의 축부(123)와, 당해 축부(123)의 기단에 설치된 플랜지(125)를 구비한다. 축부(123)의 선단부에는, 고리 형상의 홈(124)이 형성되어 있다.

[0029] 암나사 부재(122)의 축부(123)는 구면 미끄럼 베어링(80a)의 내륜(82)의 축공(83)을 통과한다. 구면 미끄럼 베어링(80a)의 내륜(82)의 하단을 플랜지(125)의 상면에 맞닿게 하면, 당해 내륜(82)의 상단을 따라 축부(123)의 홈(124)이 위치하게 된다. 이 상태에서 당해 홈(124)에 원호 형상의 걸쇠(126)를 끼워 넣음으로써, 암나사 부재(122)에 구면 미끄럼 베어링(80a)을 고정한다. 또한, 암나사 부재(122)의 축공의 플랜지(125) 측으로부터 수나사 부재(120)를 나사 결합되면서, 암나사 부재(122)에 수나사 부재(120)가 삽입된다.

[0030] 상기와 같이, 높이 위치 조정 기구(100)가 구면 미끄럼 베어링(80a)에 대해 장착된다. 여기서, 동일한 높이 위치 조정 기구(100)가 구면 미끄럼 베어링(80b)에도 장착되지만, 여기서는 그 설명을 반복하지 않는다.

[0031] 도 7은 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치의 구면 미끄럼 베어링 및 그 주변부의 높이 방향을 따른 단면도이고, (A)가 로봇의 기울기를 조정하기 전의 상태를 도시하는 단면도, (B)는 높이 조정 기구로 로봇의 기울기를 조정한 후의 상태를 도시하는 단면도이다.

[0032] 도 7에 도시된 바와 같이, 높이 위치 조정 기구(100)가 장착된 구면 미끄럼 베어링(80a)은, 제2 부재(54)에 천설(穿設)된 관통공(56)에 삽입되고, 외륜(84)의 하면의 외연 부분이 관통공(56)의 내벽의 하단으로부터 돌출하

는 돌출부(58)에 재치된다.

[0033] 또한, 외륜(84)의 상면의 외연 부분이 덮개 부재(90)의 하면의 중앙 부분(구체적으로는, 덮개 부재(90)의 하면의 축공의 주변 부분)에 맞닿는다. 덮개 부재(90)는 제2 부재(54)에 형성된 오목부(59)에 끼워진다. 오목부(59)에는, 높이 방향에서 볼 때, 그 중앙 부분에 관통공(56)이 천설되어 있다.

[0034] 그리고, 덮개 부재(90)는, 제2 부재(54)의 오목부(59)에 끼워진 상태에서, 볼트(38i, 38j) 등에 의해서, 당해 오목부(59)에 고정된다. 이와 같이 덮개 부재(90)를 제2 부재(54)의 오목부(59)에 고정함으로써, 구면 미끄럼 베어링(80a)이, 제2 부재(54)에 천설된 관통공(56) 내에 위치 결정된다.

[0035] (로봇(10)의 기울기를 조정하는 형태)

[0036] 다음으로, 주로 도 7에 기초하여, 상기에서 설명한 기울기 조정 장치(50)를 이용하여, 로봇(10)의 경사를 조정하는 형태의 일례에 대해 설명한다. 여기서, 이하에서는, 도 3에서, 제2 부재(54)의 좌측 부분에 대향하는 지지 부재(24)의 일방측 부분(도 3에서는 도시하지 않음)이, 제2 부재(54)의 우측에 대향하는 지지 부재(24)의 타방측 부분(앞과 동일) 보다 낮게 되어 있고, 이에 따른 제1 부재(52)에 대한 제2 부재(54)의 기울기를 기울기 조정 장치(50)에 의해 조정하는 경우에 대하여 설명한다.

[0037] 먼저, 도 7(A)에 도시된 상태로부터, 모터(112)에 의해 웜 기어(115)를 통해 수나사 부재(120)가 회전 구동된다.

[0038] 모터(112)에 의해 수나사 부재(120)를 회전 구동시키면, 수나사 부재(120) 자체의 높이 위치는 변하지 않지만, 수나사 부재(120)에 나사 결합하는 암나사 부재(122)가 높이 방향으로 이동한다. 도 7(B)에서는, 수나사 부재(120)가 우회전함으로써, 암나사 부재(122)가 상방으로 송출된 모습(다시 말해서, 암나사 부재(122)가 높이 방향으로 이동한 모습)을 도시한다.

[0039] 암나사 부재(122)가 상방으로 이동하면, 당해 암나사 부재(122)에 걸쇠(126)에 의해 고정된 구면 미끄럼 베어링(80a)의 내륜(82)도 일체적으로 상방으로 이동한다. 이 때, 구면 미끄럼 베어링(60, 80b)의 높이 위치는 변하지 않기 때문에, 구면 미끄럼 베어링(80a)의 외륜(84)이 내륜(82)의 접촉면 상을 미끄러지면서 높이 방향에 직교하는 평면에 대하여 기울어진다.

[0040] 상기와 같이, 구면 미끄럼 베어링(80a)의 외륜(84)이 높이 방향에 직교하는 평면에 대하여 기울어지면, 당해 외륜(84)에 고정된 제2 부재(54)에 대해서도, 높이 방향에 직교하는 평면에 대하여 기울어진다. 이 때, 구면 미끄럼 베어링(60)의 내륜(62)이 외륜(64)의 접촉면 상을 미끄러지면서, 당해 내륜(62) 및 당해 내륜(62)의 축공에 고정된 볼트(38a)가 높이 방향에 직교하는 평면에 대해 기울어진다. 또한, 구면 미끄럼 베어링(80b)의 외륜(84)도 내륜(82)의 접촉면 상을 미끄러지면서, 높이 방향에 직교하는 평면에 대해 기울어진다.

[0041] 여기서, 제1 부재(52)는 손목부(14)에 장착되고, 제2 부재(54)는 지지 부재(24)에 장착되어 있다. 따라서, 상기와 같이 제2 부재(54)가 높이 방향에 직교하는 평면에 대하여 기울어짐으로써, 손목부(14)에 대한 지지 부재(24)의 기울기를 조정할 수 있고, 나아가서는, 로봇(10)의 기울기를 조정할 수 있다.

[0042] 여기서, 상기에서는, 구면 미끄럼 베어링(80a)의 높이 위치를 높이 위치 조정 기구(100)에 의해 조정함으로써, 제1 부재(52)에 대한 제2 부재(54)의 기울기를 조정하는 경우에 대해서 설명하였지만, 필요에 따라서, 구면 미끄럼 베어링(80b)의 높이 위치를 높이 위치 조정 기구(100)에 의해 조정함으로써, 제1 부재(52)에 대한 제2 부재(54)의 기울기를 조정하여도 좋다.

[0043] (효과)

[0044] 여기서, 기울기 조정 장치(50)에 구면 미끄럼 베어링(60, 80a, 80b)을 설치하지 않고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치되는 2개의 높이 위치 조정 기구(100)에 의해서, 제1 부재(52)에 대한 제2 부재(54)의 기울기를 조정하는 경우를 생각한다. 이 경우, 2개의 높이 위치 조정 기구(100) 중의 일방을 조작함으로써 제1 부재(52)에 대해 제2 부재(54)를 기울이면, 제2 부재(54)가 비뚤어지게 된다. 또한, 제2 부재(54)와 일체로 암나사 부재(122)가 기울어지기 때문에, 암나사 부재(122)의 내부에서 수나사 부재(120)를 회전할 수 없게 된다.

[0045] 한편, 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치(50)는, 상기한 바와 같이, 구면 미끄럼 베어링(80a)이 높이 위치 조정 기구(100)에 의해 높이 위치를 조정하게 되면, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b) 각각의 외륜(84), 및, 구면 미끄럼 베어링(60)의 내륜(62)이 높이 방향에 직교하는 평면에 대해 기울어진다. 이에 따라서, 제2 부재(54)가

비뚤어지지 않고, 또한, 암나사 부재(122)의 내부에서 수나사 부재(120)가 회전할 수 없게 되지도 않고, 제1 부재(52)에 대하여 제2 부재(54)를 기울일 수 있다. 그 결과, 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치(50)는 반도체 제조 장치(5)의 일부를 구성하는 제1 부재(52)에 대한, 반도체 제조 장치(5)의 다른 일부를 구성하는 제2 부재(54)의 기울기를 확실하게 조정하는 것이 가능해진다.

[0046] 또한, 본 실시예에서는, 모터(112)에 의해 수나사 부재(120)를 회전 구동시킴으로써, 암나사 부재(122)(이동 부재)를 높이 방향으로 이동시킨다. 이와 같이, 모터(112)를 이용하여 암나사 부재(122)를 높이 방향으로 이동시킴으로써, 제1 부재(52)에 대한 제2 부재(54)의 기울기를 용이하고 정밀하게 조정하는 것이 가능해진다. 여기서, 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치(50)는 엔코더(113)에 의해 검출된 모터(112)의 회전 위치에 기초하여 모터(112)의 동작을 제어함으로써, 제1 부재(52)에 대한 제2 부재(54)의 기울기를 더욱 정확하게 조정하는 것이 가능해진다.

[0047] 나아가, 본 실시예에서는, 모터(112)에 의한 동력을 감소시켜 암나사 부재(122)에 출력하기 위한 웜 기어(115)를 구비하기 때문에, 스페이스를 절약하여 큰 감속비를 얻을 수 있다. 특히, 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치(50)는 비교적 좁은 스페이스에 배치되고, 또한, 로봇(10)의 비교적 미소한 기울기를 조정하기 때문에, 상기와 같이 웜 기어(115)를 설치하는 것이 유효하다.

[0048] 또한, 본 실시예에서는, 웜(116)의 외면에 형성되는 나사 홈의 리드각이 비교적 작게 형성되기 때문에, 웜(116)의 축 방향으로 외력이 가해져도, 그 외력에 의해 웜(116)을 회전시키는 성분이 작아진다. 따라서, 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치(50)는 모터 브레이크를 필요로 하지 않는 셀프 록 기구를 얻는 것이 가능해진다. 여기서, 수나사 부재(120)의 외면에 형성되는 나사 홈의 리드각도 비교적 작게 형성되기 때문에, 이러한 구조에 의해서도 마찬가지로 셀프 록 기구를 얻는 것이 가능해진다.

[0049] (제1 및 제2 변형예)

[0050] 상기 설명으로부터, 당업자에게는 본 발명의 많은 개선 및 다른 실시예가 명확할 것이다. 따라서, 상기 설명은 단지 예시로서 해석되어야 하며, 본 발명을 실시하는 최선의 양태를 당업자에게 교시하기 위한 목적으로 제공된 것이다. 본 발명의 사상을 벗어나지 않고 그 구조 및/또는 기능의 세부 사항을 실질적으로 변경할 수 있다.

[0051] 도 8에 기초하여, 상기 실시예에 따른 반도체 제조 장치(5)의 제1 변형예 및 제2 변형예를 설명한다. 도 8은 본 실시예에 따른 기울기 조정 장치가 구비되는 반도체 제조 장치의 변형예를 도시하는 개략도이고, (A)가 제1 변형예를 도시하는 개략도, (B)가 제2 변형예를 도시하는 개략도이다.

[0052] 여기서, 제1 변형예에 따른 반도체 제조 장치(5')는 복수 장의 반도체 기판(S)을 높이 방향으로 적층하여 수용하기 위한 수용 장치(130)를 구비하는 것, 및, 기울기 조정 장치가 설치되는 위치를 제외하고, 상기 실시예에 따른 반도체 제조 장치(5)와 마찬가지의 구성을 구비한다. 또한, 제2 변형예에 따른 반도체 제조 장치(5'')에 대해서도 마찬가지이다. 따라서, 이하에서는, 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 번호를 부여하고, 마찬가지가 되는 설명은 반복하지 않는다.

[0053] 도 8(A)에 도시된 바와 같이, 제1 변형예에 따른 반도체 제조 장치(5')는, 로봇(10)과, 당해 로봇(10)에 인접하여 배치되고, 복수의 반도체 기판(S)을 높이 방향으로 적층하여 수용하기 위한 수용 장치(130)를 구비한다. 수용 장치(130)는, 예를 들어, 복수 장의 반도체 기판(S)을 밀폐한 상태에서 수용 가능한 소위 후프(FOUP: Front Opening Unified Pod)로 구성되어도 좋다.

[0054] 로봇(10)의 베이스체(12) 및 수용 장치(130)는, 각각, 반도체 제조 장치(5')의 일부를 구성하는 재치면(140)에 재치된다. 여기서, 본 변형예에서, 재치면(140)은 바닥면으로서 구성된다. 여기서, 본 변형예에서는, 기울기 조정 장치(50')가 베이스체(12)와 재치면(140) 사이에 설치된다. 이에 따라서, 본 변형예에 따른 기울기 조정 장치(50')는 재치면(140)에 대한 베이스체(12)의 기울기를 확실하게 조정하는 것이 가능해진다.

[0055] 도 8(B)에 도시된 바와 같이, 제2 변형예에 따른 반도체 제조 장치(5'')에서는, 기울기 조정 장치(50'')가 수용 장치(130)와 재치면(140) 사이에 설치된다. 이에 따라서, 본 변형예에 따른 기울기 조정 장치(50'')는 재치면(140)에 대한 수용 장치(130)의 기울기를 확실하게 조정하는 것이 가능해진다.

[0056] (그 밖의 변형예)

[0057] 상기 실시예에서는, 기울기 조정 장치(50)가 로봇(10)의 손목부(14)와 지지 부재(24) 사이에 설치되고, 제1 변형예에서는, 기울기 조정 장치(50')가 재치면(140)과 베이스체(12) 사이에 설치되며, 또한, 제2 변형예에서는,

기울기 조정 장치(50'')가 재치면(140)과 베이스체(12) 사이에 설치되는 경우에 대해 설명하였다. 그러나, 이 경우에 한정되지 않고, 기울기 조정 장치(50)는, 예를 들어, 지지 부재(24)와 유지 부재(20) 사이 등, 반도체 제조 장치(5)의 일부를 구성하는 제1 부재와 당해 반도체 제조 장치(5)의 다른 일부를 구성하는 제2 부재 사이라면, 어디에 설치되어도 좋다.

[0058] 여기서, 상기 실시예에서는, 손목부(14)와는 별개로 판상의 제1 부재(52)가 설치되고, 지지 부재(24)와는 별개로 판상의 제2 부재(54)가 설치되는 경우에 대해서 설명하였다. 또한, 상기 제1 변형예에서는, 재치면(140)과는 별개로 제1 부재(52)가 설치되고, 베이스체(12)와는 별개로 제2 부재(54)가 설치되는 경우에 대해서 설명하였다. 나아가, 상기 제2 변형예에서는, 재치면(140)과는 별개로 제1 부재(52)가 설치되고, 수용 장치(130)와는 별개로 제2 부재(54)가 설치되는 경우에 대해서 설명하였다.

[0059] 그러나, 이러한 경우에 한정되지 않고, 예를 들어, 손목부(14)의 일부가 제1 부재로서 구성되고, 지지 부재(24)의 일부가 제2 부재로서 구성되어도 좋다. 마찬가지로, 재치면(140)의 일부가 제1 부재로서 구성되고, 베이스체(12)의 일부 및 수용 장치(130)의 일부 각각이 제2 부재로서 구성되어도 좋다.

[0060] 상기 실시예에서는, 각각이 제1 부재(52)와 제2 부재(54) 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 3개의 구면 미끄럼 베어링(60, 80a, 80b)이 배치되는 경우에 대해 설명하였다. 그러나, 이 경우에 한정되지 않고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 4개 이상의 구면 미끄럼 베어링이 배치되어도 좋다. 즉, 각각이 제1 부재(52)와 제2 부재(54) 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링이 배치되어 있다면 좋다.

[0061] 상기 실시예에서, 구형 미끄럼 베어링(80a, 80b) 각각은 내륜(82)이 제1 부재(52)에 장착되고 외륜(84)이 제2 부재(54)에 장착되며, 또한, 내륜(82)과 제1 부재(52) 사이에 높이 위치 조정 기구(100)가 개재하는 경우에 대해 설명하였다.

[0062] 그러나, 이 경우에 한정되지 않고, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)은 각각 외륜(84)이 제1 부재(52)에 장착되고 내륜(82)이 제2 부재(54)에 장착되어도 좋다. 즉, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b) 각각은 내륜(82) 및 외륜(84) 중 어느 일방이 제1 부재(52)에 장착되고, 내륜(82) 및 외륜(84) 중 어느 타방이 제2 부재(54)에 장착된다면 좋다. 여기서, 구면 미끄럼 베어링(80a)의 내륜(82)이 제1 부재(52)에 장착되고, 구면 미끄럼 베어링(80b)의 내륜(82)이 제2 부재(54)에 장착되어도 좋고, 그 반대라도 좋다. 또한, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)의 외륜(84)에 대해서도 마찬가지이다.

[0063] 또한, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)은 각각 외륜(84)과 제2 부재(54) 사이에 높이 위치 조정 기구(100)가 개재되어도 좋다. 여기서, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)은 각각 내륜(82)과 제1 부재(52) 사이, 및, 외륜(84)과 제2 부재(54) 사이 각각에 높이 위치 조정 기구(100)가 개재되어도 좋다. 즉, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)은, 각각, 내륜(82)과 제1 부재(52) 사이, 및 외륜(84)과 제2 부재(54) 사이의 적어도 어느 하나에 높이 위치 조정 기구(100)가 개재된다면 좋다.

[0064] 상기 실시예에서는, 구면 미끄럼 베어링(60)은, 외륜(64)이 제1 부재(52)에 장착되고, 내륜(62)이 제2 부재(54)에 장착되며, 또한, 외륜(64)과 제1 부재(52) 사이에 높이 위치 조정 기구(100)가 개재되지 않는 경우에 대해 설명하였다. 그러나, 이 경우에 한정되지 않고, 예를 들어, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)과 마찬가지로, 외륜(64)과 제1 부재(52) 사이에 높이 위치 조정 기구(100)가 개재되어도 좋다. 또한, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)과 마찬가지로, 내륜(62)이 제1 부재(52)에 장착되고, 외륜(64)이 제2 부재(54)에 장착되어도 좋다.

[0065] 상기 실시예에서는, 높이 위치 조정 기구(100)가 암나사 부재(122)를 높이 방향으로 이동시키기 위해서, 높이 위치 조정 기구(100)가 수나사 부재(120)를 회전 구동시키기 위한 모터(112)를 구비하는 경우에 대해 설명하였다. 그러나, 이 경우에 한정되지 않고, 암나사 부재(122)를 높이 방향으로 이동시키기 위해서, 높이 위치 조정 기구(100)가 모터(112) 대신에 수나사 부재(120)를 수동으로 회전 구동시키기 위한 조작부를 구비하여도 좋다. 또한, 수나사 부재(120), 암나사 부재(122) 및 모터(112) 대신에, 에어 실린더 등의 기구를 이용하여 이동 부재를 높이 방향으로 이동시켜도 좋다.

[0066] 상기 실시예에서는, 모터(112)와 수나사 부재(120) 사이에 웜 기어(115)가 개재하는 경우에 대해 설명하였다. 그러나, 이 경우에 한정되지 않고, 모터(112)와 수나사 부재(120)가 직접적으로 연결되어 있어도 좋고, 웜 기어(115) 이외의 감속 기구를 설치하여도 좋다.

[0067] 상기 실시예에서는, 3개의 구형 미끄럼 베어링(60, 80a, 80b)이 각각, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에

배치되고, 구형 미끄럼 베어링(80a, 80b)이 각각, 구형 미끄럼 베어링(60) 보다 높은 동일한 높이 위치에 배치되는 경우를 설명하였다. 그러나, 이 경우에 한정되지 않고, 3개의 구면 미끄럼 베어링(60, 80a, 80b)이 각각, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치된다면, 구면 미끄럼 베어링(80a, 80b)이 서로 다른 높이 위치에 배치되어도 좋고, 또는, 3개의 구형 미끄럼 베어링(60, 80a, 80b)이 모두 동일한 높이 위치에 배치되어도 좋다.

[0068] (정리)

[0069] 본 발명에 따른 기울기 조정 장치는, 반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 상기 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 조정하기 위한 기울기 조정 장치로서, 상기 제1 부재와, 상기 제1 부재와 대향하도록 설치된 제2 부재와, 각각이 상기 제1 부재와 상기 제2 부재 사이에 설치되고, 높이 방향에서 볼 때 서로 다른 위치에 배치된 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링을 구비하고, 상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링은 각각 내륜 및 외륜을 구비하고, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 일방이 상기 제2 부재에 장착되고, 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 타방이 상기 제2 부재에 장착되며, 상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개에는, 각각 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 일방과 상기 제1 부재 사이, 및 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 타방과 상기 제2 부재 사이의 적어도 어느 하나에 높이 위치 조정 기구가 개재하는 것을 특징으로 한다.

[0070] 상기 구성에 따르면, 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개가 각각 높이 위치 조정 기구에 의해 높이 위치를 조정하게 한다. 이에 따라서, 제1 부재 및 제2 부재가 각각 비뚤어지지 않고 서로의 기울기를 조정한다. 그 결과, 반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 확실하게 조정하는 것이 가능해진다.

[0071] 상기 높이 위치 조정 기구는, 모터와, 상기 모터에 의해 회전 구동함으로써, 상기 높이 방향으로 이동하는 이동 부재를 구비하고, 상기 이동 부재가 상기 내륜 및 상기 외륜 중 어느 하나에 고정되어도 좋다.

[0072] 상기 구성에 의하면, 모터를 이용하여 이동 부재를 높이 방향으로 이동시킴으로써, 제1 부재에 대한 제2 부재의 기울기를 용이하고 정밀하게 조정하는 것이 가능해진다.

[0073] 예를 들어, 상기 높이 위치 조정 기구는, 상기 모터에 의한 동력을 감소시켜 상기 이동 부재에 출력하기 위한 감속 기구를 더 구비하여도 좋다.

[0074] 예를 들어, 상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 2개는 각각, 상기 내륜이 상기 제1 부재에 장착되고, 상기 외륜이 상기 제2 부재에 장착되며, 또한, 상기 내륜과 상기 제1 부재 사이에 높이 위치 조정 기구가 개재하여도 좋다.

[0075] 예를 들어, 상기 3개 이상의 구면 미끄럼 베어링 중 적어도 1개는, 상기 외륜이 상기 제1 부재에 장착되고, 상기 내륜이 상기 제2 부재에 장착되며, 또한, 상기 외륜과 상기 제1 부재 사이에 상기 높이 위치 조정 기구가 개재하지 않아도 좋다.

[0076] 본 발명에 따른 로봇은, 상기 반도체 제조 장치의 일부로서 구성되고, 반도체 기판을 유지하여 반송하기 위한 로봇으로서, 상기 어느 하나의 구성을 구비하는 기울기 조정 장치와, 상기 반도체 기판을 유지하기 위한 유지 위치가 규정된 블레이드와, 상기 블레이드의 기단을 유지하기 위한 유지 부재와, 상기 유지 부재 보다 기단 측에 설치되는 손목부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0077] 상기 구성에 의하면, 본 발명에 따른 로봇은, 상기 어느 하나의 구성을 구비하는 기울기 조정 장치를 구비하기 때문에, 반도체 제조 장치의 일부를 구성하는 제1 부재에 대한, 당해 반도체 제조 장치의 다른 일부를 구성하는 제2 부재의 기울기를 확실하게 조정하는 것이 가능해진다.

[0078] 예를 들어, 상기 유지 부재를 지지하기 위한 지지 부재를 더 구비하고, 상기 유지 부재는 상기 지지 부재 상을 직동 가능하고, 상기 기울기 조정 장치는 상기 손목부 측에 상기 제1 부재가 위치하고, 상기 지지 부재 측에 상기 제2 부재가 위치하도록, 상기 손목부와 상기 지지 부재 사이에 설치되어도 좋다.

[0079] 예를 들어, 상기 높이 방향으로 연장되고, 상기 제2 부재에 장착되는 회전축을 더 구비하고, 상기 지지 부재가 상기 회전축 둘레로 회동 가능하여도 좋다.

[0080] 예를 들어, 상기 손목부의 기단이 장착되고, 상기 높이 방향으로 연장되는 베이스체를 더 구비하고, 상기 손목부는 상기 베이스체 상을 상기 높이 방향으로 이동 가능하여도 좋다.

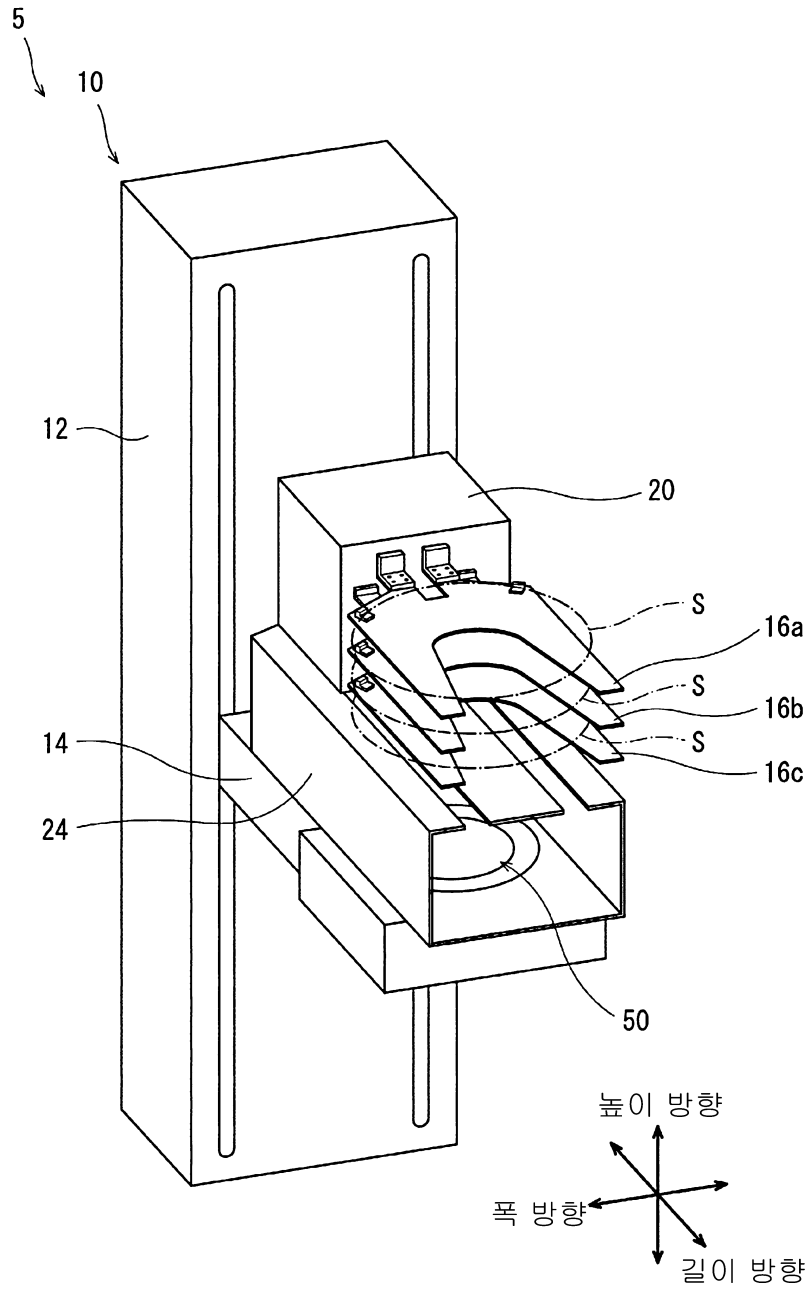
부호의 설명

[0081]

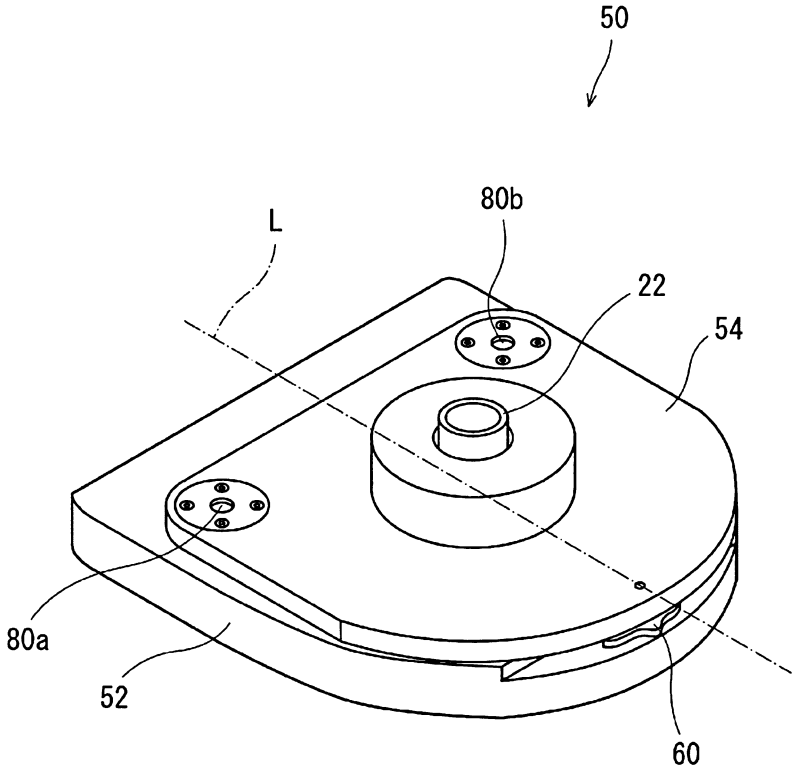
5: 반도체 제조 장치
10: 로봇
12: 베이스체
14: 손목부
16: 블레이드
20: 유지 부재
22: 회전축
24: 지지 부재
30: 제1 중간 부재
32: 제2 중간 부재
38a ~ 38: 볼트
50: 기울기 조정 장치
52: 제1 부재
54: 제2 부재
56: 관통공
58: 돌출부
59: 오목부
60, 80a, 80b: 구면 미끄럼 베어링
62: 내륜
64: 외륜
82: 내륜
83: 축공
84: 외륜
90: 덮개 부재
100: 높이 위치 조정 기구
110: 모터 유닛
112: 모터
113: 엔코더
114: 하우징
115: 웜 기어
116: 웜
120: 수나사 부재
122: 암나사 부재
123: 축부
124: 홈
125: 플랜지
126: 걸쇠
130: 수용 장치
140: 재치면
L: 중심 축선
S: 반도체 기판

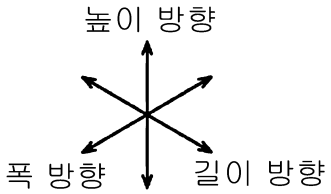
도면

도면1

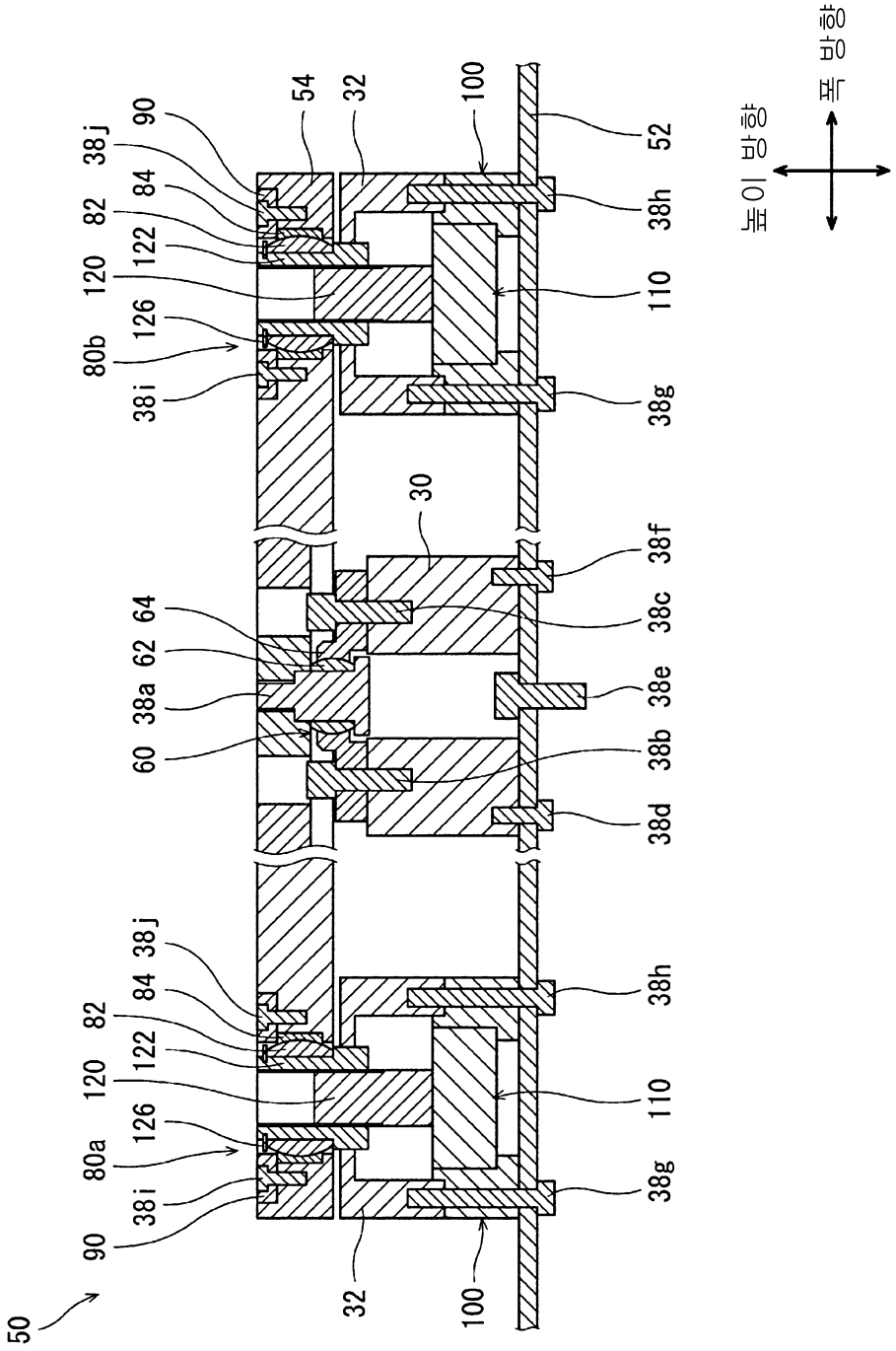


도면2

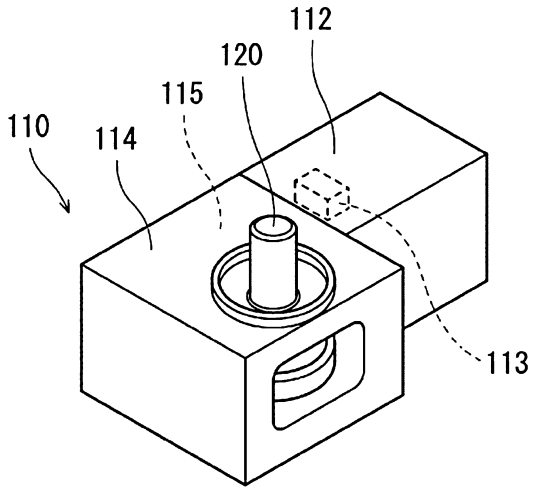




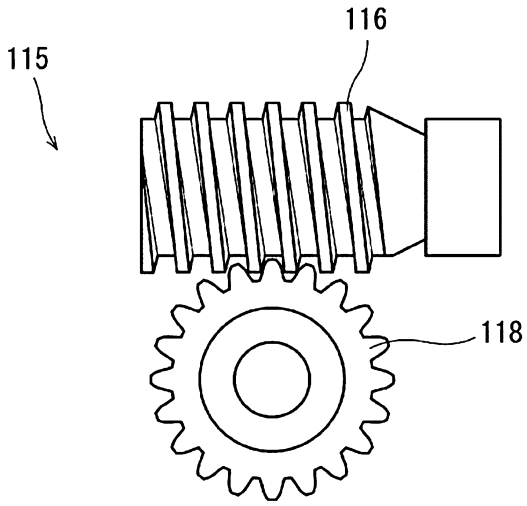
도면3


50
90
38i
126
80a
120
122
84
82
38j
32
100
110
38g
38h
38d
38b
38e
38c
38f
30
60
62
64
38a
52
54
높이 방향
폭 방향

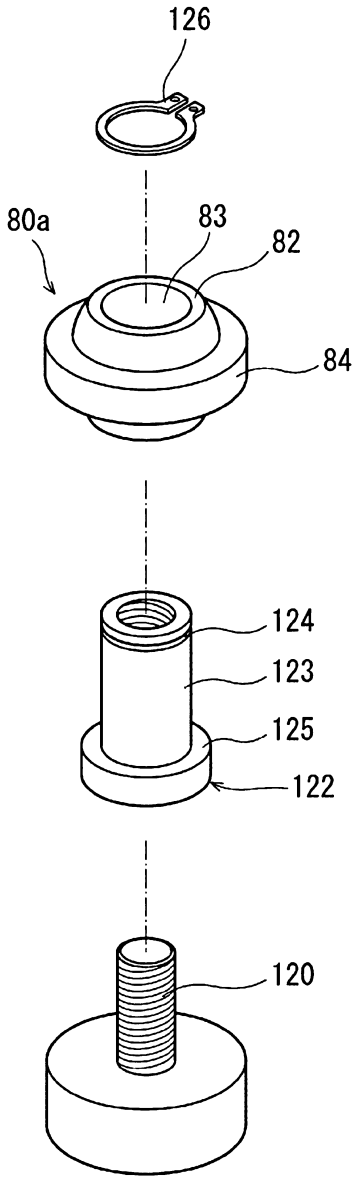
도면4



도면5

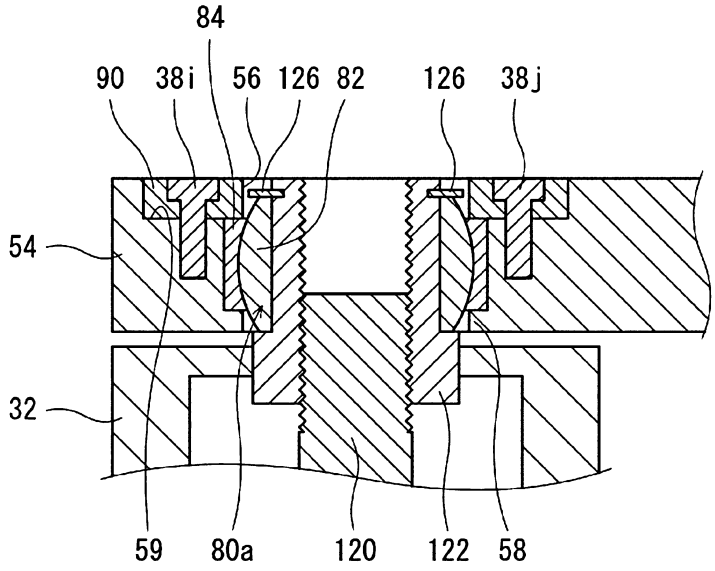


도면6

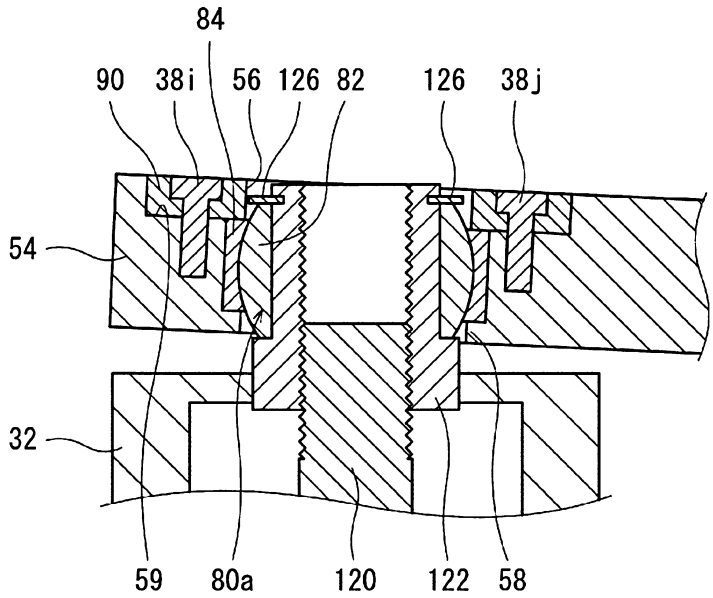


도면7

(A)

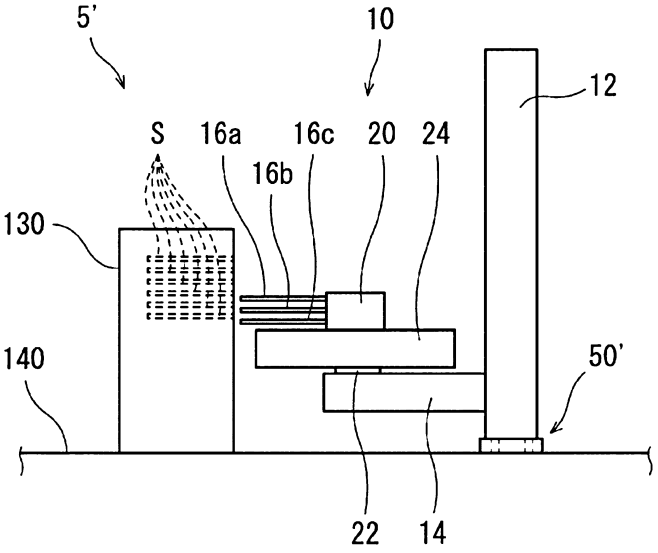

84
90
38i
56
126
82
126
38j
54
32
59
80a
120
122
58

(B)

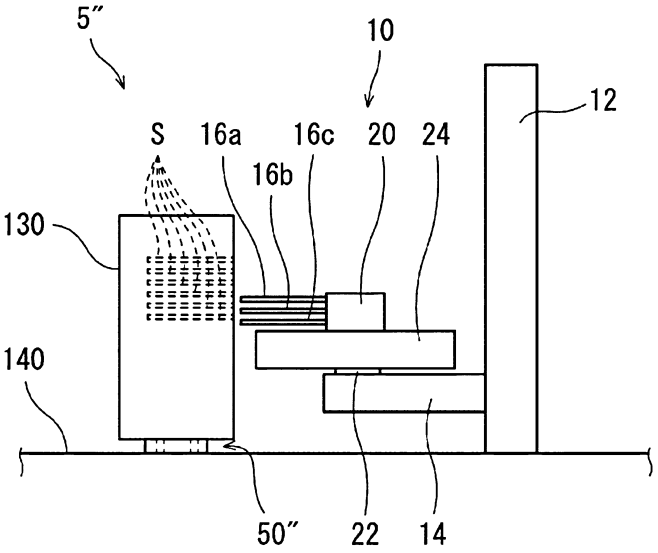

84
90
38i
56
126
82
126
38j
54
32
59
80a
120
122
58

도면8

(A)


5'
10
12
S
16a
16c
20
24
16b
130
140
50'
22
14

(B)


5″
10
12
S
16a
16c
20
24
16b
130
140
50″
22
14