

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B25J 9/06

(11) 공개번호 특1999-0077353
(43) 공개일자 1999년10월25일

(21) 출원번호	10-1998-0705500	(87) 국제공개번호	WO 1997/26117
(22) 출원일자	1998년07월16일	(87) 국제공개일자	1997년07월24일
번역문제출일자	1998년07월16일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/00533		
(86) 국제출원출원일자	1997년01월13일		
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그 루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본		
(30) 우선권주장	8/587,087 1996년01월16일 미국(US)		
(71) 출원인	브룩스 오토메이션 인코퍼레이티드 스탠리 디. 피에코스 미합중국, 매사추세츠 01824, 첼름스포드, 엘리자베스 드라이브 15		
(72) 발명자	무카, 리차드 에스. 미국, 매사추세츠주 01983, 톱스필드, 캔들우드 드라이브 32 데이비스, 제임스 씨. 주니어 미국, 매사추세츠주 01741, 카알리슬, 사서함 77 호프마이스터, 크리스토퍼 에이. 미국, 뉴햄프셔주 03841, 햄스테드, 휘트라이트 로드 176		
(74) 대리인	김영철		

심사청구 : 없음

(54) 이중 회로기판 홀더를 구비한 회로기판 이송장치

요약

본 발명에 따른 회로기판 가공장치(230)는 회로기판 공급기(234,235)와, 회로기판 이송모듈(232) 및 회로기판 가공모듈(236)을 구비하되, 상기 회로기판 이송모듈(232)은 가동 아암 어셈블리와 이 가동 아암 어셈블리에 고정되는 두개의 회로기판 홀더(200a,200b)를 구비하고, 상기 회로기판 홀더(200a,200b)는 각각 두개의 회로기판을 동시에 파지할 수 있는 두개의 독립된 파지부를 구비하며, 상기 가동 아암 어셈블리는 두쌍의 종동아암(248,249,250,251)을 구비하는 한편, 상기 각쌍의 종동아암(248,249,250,251)들은 상기 가동 아암 어셈블리의 중심부에 대하여 방사상의 경로를 따라 상기 회로기판 홀더(200a,200b)를 신장 및 수축시킬 수 있도록 상기 회로기판 홀더(200a,200b)들중 독립된 하나의 회로기판 홀더에 연결된다.

대표도

도8

명세서

기술분야

본 발명은 회로기판 가공장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 각각 한개 이상의 회로기판을 동시에 이송할 수 있는 회로기판 홀더들을 구비한 회로기판 이송장치에 관한 것이다.

배경기술

맷슨기술은 ASPEN 시스템으로 알려진 시스템을 갖춘기술로서, 이 ASPEN 시스템은 두개의 반도체 웨이퍼를 동시에 가공실로/로부터 이송하는 시스템이며, 배치 시스템으로서 싱글 웨이퍼 시스템과 클러스터 톨 시스템도 이미 알려져 있다.

미국 특허 제4,951,601호에는 다수의 가공실과 회로기판 이송장치를 구비한 회로기판 가공장치가 개시되

어 있으며, 미국 특허 제5,180,276호에는 두개의 회로기판 홀더를 구비한 회로기판 이송장치가 개시되어 있고, 미국 특허 제5,270,600호에는 동축 구동샤프트 어셈블리라는 회로기판 이송장치가 개시되어 있다.

또, 미국 특허 제4,094,722호에는 4개의 웨이퍼를 파지하는 회전팔레트가 개시되어 있고, 미국 특허 제4,381,965호에는 다면 전극 플라즈마 에칭기가 개시되어 있으며, 미국 특허 제4,675,096호에는 수납위치와 인출위치가 나란히 구비된 수납-인출실이 개시되어 있는 한편, 기타 아래와 같은 관련기술들이 공개되어 있다.

미국 특허 제1,190,215호	미국 특허 제2,282,608호
미국 특허 제3,730,595호	미국 특허 제3,768,714호
미국 특허 제3,823,836호	미국 특허 제3,874,525호
미국 특허 제4,062,463호	미국 특허 제4,109,170호
미국 특허 제4,208,159호	미국 특허 제4,666,366호
미국 특허 제4,721,971호	미국 특허 제4,730,975호
미국 특허 제4,907,467호	미국 특허 제4,909,701호
미국 특허 제5,151,008호	미국 특허 제5,333,986호
미국 특허 제5,447,409호	

유럽특허청 공보 제0423608호

일본국 특허공보 제2-292153호

발명의 상세한 설명

본 발명의 실시예에 따르면, 본 발명은 한개의 가동 아암 어셈블리와 두개의 회로기판 홀더로 구성되는 회로기판 이송장치를 제공하기 위한 것으로서, 상기 가동 아암 어셈블리에는 두쌍의 종동 아암이 구비되고, 상기 두개의 회로기판 홀더에는 적어도 두개의 이격된 회로기판을 동시에 파지할 수 있는 형상과 크기로 이루어진 제1홀더가 구비되며, 각각의 회로기판 홀더는 두쌍의 종동 아암중 어느 하나의 종동 아암에 개별적으로 연결된다.

본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명은 회로기판 공급기와 회로기판 이송모듈 및 회로기판 가공모듈로 구성되는 회로기판 가공장치를 제공하기 위한 것으로서, 상기 회로기판 이송모듈은 상기 회로기판 공급기에 연결되되, 가동 아암 어셈블리와 이 가동 아암 어셈블리의 중심부에 대하여 신장 및 수축될 수 있도록 가동 아암 어셈블리에 고정되는 두개의 회로기판 홀더로 이루어지며, 이중 제1홀더는 두개의 회로기판을 동시에 파지할 수 있는 두개의 독립된 파지부를 갖는 한편, 상기 회로기판 가공모듈은 상기 회로기판 이송모듈에 연결됨과 아울러, 상기 가동 아암 어셈블리와 제1홀더에 의해 상기 회로기판 가공모듈로 이송된 두개의 회로기판을 동시에 이송받을 수 있는 형상과 크기로 이루어진다. 또, 상기 회로기판 이송모듈은 상기 회로기판 이송모듈의 중심축에 대하여 회로기판 홀더를 회전시키지 않고도 두개 이상의 회로기판을 이동시킬 수 있게 된다.

본 발명의 또다른 실시예에 따르면, 본 발명은 하나의 가동 아암 어셈블리와 두개의 회로기판 홀더로 구성되는 회로기판 이송장치를 제공하기 위한 것으로서, 상기 가동 아암 어셈블리에는 두개의 구동 아암과 대체로 이 구동 아암의 상대측에 위치하게 되는 두쌍의 종동 아암이 구비되되, 각쌍의 종동 아암에는 상기 구동 아암들중 제1구동 아암에 연결된 제1종동 아암과, 제2구동 아암에 연결된 제2종동 아암이 구비된다. 또한, 상기 두개의 회로기판 홀더는 상기 두쌍의 종동 아암들중 독립된 한쌍의 종동 아암에 개별적으로 연결되는 바, 이들 두개의 회로기판 홀더들은 한개 이상의 회로기판을 동시에 파지할 수 있도록 각각 한개 이상의 독립된 회로기판 파지부를 갖는다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은 각각 하나의 프레임부재와 마운트로 구성되는 회로기판 이송장치에 사용하기 위한 회로기판 홀더를 제공하기 위한 것으로서, 상기 프레임부재는 선단부로 함입된 두개의 이격된 부분을 갖는 평면상으로 이루어지고, 상기 마운트는 회로기판 이송장치로 이 프레임부재를 부착시키기 위해 프레임부재에 연결된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 회로기판 이송장치가 구비된 회로기판 가공장치의 개략적인 평면도,

도 2는 도 1에 도시된 회로기판 이송장치의 가동 아암 어셈블리의 X-형상부에 대한 평면도,

도 3은 도 2에 도시된 X-형상부에 대한 부분절개된 단면도,

도 4A~4E는 도 1에 개시된 회로기판 이송장치의 가동 아암 어셈블리와 회로기판 홀더를 상이한 다섯위치에서 바라본 개략적인 평면도,

도 5는 본 발명의 다른 실시예를 나타내는 부분절개된 단면도,

도 6은 본 발명에 따른 회로기판 홀더의 다른 실시예에 대한 평면도,

도 7은 도 6에 도시된 두개의 회로기판 홀더를 사용하는 회로기판 가공장치의 개략적인 평면도,

도 8은 도 7에 도시된 회로기판 이송장치가 4개의 회로기판을 파지한 상태를 나타낸 평면도,

도 9A는 도 8에 도시된 회로기판 이송장치가 제1신장위치에 있는 상태를 나타내는 개략적인 평면도,

도 9B는 회로기판 이송장치가 제2신장위치에 있는 상태를 나타내는 개략적인 평면도,

도 10은 상이한 두개의 회로기판 홀더를 구비한 본 발명에 따른 회로기판 이송장치의 다른 실시예를 나타내는 개략적인 평면도,

도 11은 본 발명에 따른 회로기판 홀더의 또다른 실시예를 나타내는 사시도.

실시예

첨부도면 도 1은 본 발명에 따른 회로기판 이송장치(12)가 구비된 회로기판 가공장치(10)를 나타낸 개략적인 평면도로서, 비록 본 발명이 도면에 도시된 실시예를 참조로 하여 설명되겠지만, 본 발명은 다양한 실시예의 형태로 구체화될 수 있으며, 어떠한 크기나 형상, 또는 재료의 형태, 요소이든지 사용될 수 있다.

본 발명에 따른 회로기판 가공장치(10)는 다수의 회로기판 가공실(14)과, 하나의 체임버(15)에 연결된 회로기판 카세트 승강기(16)로 구성이 되는 바, 상기 회로기판 이송장치(12)는 적어도 부분적으로나마 상기 체임버(15)내에 위치하여 상기 회로기판 가공실(14)와 승강기(16)사이에서 반도체 웨이퍼나 평면 패널 디스플레이와 같은 평면형상의 회로기판에 적용되며, 상기 회로기판 이송장치(12)는 어떠한 형태의 회로기판 가공장치에서든지 사용될 수 있다.

첨부도면 도 2와 3, 4E에 도시된 바와 같이, 상기 회로기판 이송장치(12)는 대체로 각각 하나의 가동 아암 어셈블리(18)와 동축 구동샤프트 어셈블리(20) 및 두개의 회로기판 홀더(22,23)로 구성이 되는데, 상기 동축 구동샤프트 어셈블리(20)는 제2샤프트(26)와 이 제2샤프트(26)내에 회전가능하게 위치하는 제1샤프트(24)를 구비하되, 이들 샤프트(24,26)는 서로에 대하여 동일방향과 반대방향에서 일자로 축방향 회전가능하게 되며, 도면에 Z로 화살표시한 바와 같이 서로 상하로 움직일 수가 있다. 한편, 미국 특허 제 5,270,600호에 이와 같은 동축 구동샤프트 어셈블리가 개시되어 있다. 그러나, 두개 이상의 구동샤프트를 구비한 것이면 비동축 구동 어셈블리나 동축 구동 어셈블리를 포함하여 어떠한 형태이든 적절한 형태의 구동 어셈블리가 사용될 수 있다.

한편, 상기 가동 아암 어셈블리(18)는 X-형상부(28)와 4개의 말단아암(30,31,32,33)으로 구성이 되는데, 상기 말단아암(30,31,32,33)들은 상기 회로기판 홀더(22,23)를 상기 X-형상부(28)에 연결시키게 되고, 이 X-형상부(28)는 'X'자 형상으로 되어 두개의 교차아암(42,43)에 대해 4개의 중추 아암부(38,39,40,41)를 형성하는 세개의 아암부재(34,35,36)를 구비하고 있되, 상기 두개의 교차아암(42,43)은 상기 구동샤프트 어셈블리(20) 중앙의 연결부에서 상호 동작이 가능하게 됨에 따라, 상기 X-형상부(28)는 가동적이고 형상이 가변적인 X-형으로 이루어지는 것이다.

더우기, 상기 X-형상부(28)는 도 1과 도 4C에 도시된 바와 같이, 상기 두개의 교차아암(42,43)이 상호 직선정렬됨으로 인해 대체적인 X-자 형상을 잃게 되지만, 여타의 다른 비정렬위치에서는 대략 X-자형의 외형을 가지므로 X-형상부(28)라는 명칭으로 표현하였으며, 상기 두개의 교차아암(42,43)들은 대략 X-형상을 이룬다.

또, 제1교차아암(42)은 제1아암부(38)와 제3아암부(40)를 형성하는 제1아암부재(34)로 이루어지고, 제2교차아암(43)은 제2아암부(39)와 제4아암부(41)를 형성하는 제2아암부재(35)와 제3아암부재(36)로 이루어진다.

첨부도면 도 3에 잘 나타나 있는 바와 같이, 상기 제1아암부재(34)는 스크류(44)를 매개로 제1구동샤프트(24)에 견고하게 취부가 되는데, 상기 제1아암부(38)는 말단부에 피봇(46)이 구비됨과 아울러, 제1고에서 상기 구동샤프트 어셈블리(20)에 연결되며, 제1아암부(38)의 하측으로는 정지부(48)가 연장 형성된다.

또, 상기 제3아암부(40)는 상기 제1아암부(38)와 함께 완전체를 이루는데, 이 제3아암부(40)는 구동샤프트 어셈블리(20)상의 제3고에서 구동샤프트 어셈블리(20)로부터 연장 형성되되, 제3아암부(40)에는 상기 구동샤프트 어셈블리(20)가 관통될 수 있는 구멍(50)이 형성되며, 제3아암부(40)의 말단부에는 피봇(54)이 구비된 상부 돌출부(52)와 함께 상향연장부(51)가 위치하고, 상기 돌출부(52)는 X-형상부의 중심을 향해 연장,형성된다.

한편, 상기 제2아암부(39)는 구동샤프트 어셈블리(20)상의 제2고에서 구동샤프트 어셈블리(20)로부터 연장 형성되되, 이 제2아암부(39)에는 상기 구동샤프트 어셈블리(20)가 관통될 수 있는 구멍(58)이 형성되며, 스크류(56)를 매개로 제2구동샤프트(26)에 견고하게 취부가 되고, 제2아암부(39)의 말단부에는 직립기둥(62)상에 피봇(60)이 구비된다.

상기 제4아암부(41)는 구동샤프트 어셈블리(20)상의 제4고에서 구동샤프트 어셈블리(20)로부터 연장 형성되되, 스크류(66)를 매개로 제2구동샤프트(26)에 견고하게 취부가 되는데, 이 제4아암부(41)의 말단부에는 피봇(70)이 구비된 상부 돌출부(68)와 함께 상향연장부(69)가 형성되어 있다.

이와 같이, 4개의 아암부(38,39,40,41)가 구동샤프트 어셈블리(20)상의 제1고~제4고에서 구동샤프트 어셈블리(20)로부터 연장 형성되는 바, 상기 제3아암부(40)와 제4아암부(41)에는 상기 제1아암부(38)와 제2아암부(39)가 통과할 수 있도록 말단부에 홈(72,74)들이 형성되어 있다.

첨부도면 도 4E에 잘 나타나 있듯이, 제1말단아암(30)의 일단부는 상기 제1아암부(38)의 피봇(46)에 피봇고정되고, 타단부는 제1회로기판 홀더(22)에 피봇고정되며, 제2말단아암(31)의 일단부는 상기 제2아암부(39)의 피봇(60)에 피봇고정되고, 타단부는 제1회로기판 홀더(22)에 피봇고정됨으로써, 상기 제1회로기판 홀더(22)는 상기 X-형상부(28)의 각 교차아암(42,43)에 있는 상기 피봇(46,60)들에 피봇고정되는 것이다.

또한, 제3말단아암(32)의 일단부는 상기 제3아암부(40)의 피봇(54)에 피봇고정되고, 타단부는 제2회로기판 홀더(23)에 피봇고정되며, 제4말단아암(33)의 일단부는 상기 제4아암부(41)의 피봇(70)에 피봇고정되고, 타단부는 제2회로기판 홀더(23)에 피봇고정됨으로써, 상기 제2회로기판 홀더(23)는 상기 X-형상부(28)의 각 교차아암(42,43)에 있는 피봇(54,70)들에 피봇고정되는 것이다.

한편, 상기 X-형상부(28)와/또는 상기 회로기판 홀더(22,23)에 대한 상기 말단아암(30,31,32,33)들의 연결형태는 다양한 실시예로 나타낼 수 있으며, 상기 말단아암(30,31,32,33)과는 다른 종류의 커넥터 혹은 커넥팅 어셈블리를 적용할 수가 있다.

말단아암(30,31,32,33)과 회로기판 홀더(22,23)의 위치관계를 살펴보면, 먼저, 상기 피봇(46,60,54,70)들 중 한쌍의 피봇(46,60)과 이에 피봇고정되는 말단아암(30,31)들은 하측의 작동면에 위치하게 되며, 상기 제1회로기판 홀더(22) 역시 이 하측의 작동면에 위치하게 되는 한편, 나머지 한쌍의 피봇(54,70)과 이에 피봇고정되는 말단아암(32,33)들은 상측의 작동면에 위치하게 되며, 상기 제2회로기판 홀더(23) 역시 상측의 작동면에 위치하게 된다.

한편, 상기 말단아암(30,31,32,33)들중 한쌍의 말단아암(30,31)들은 상기 제1회로기판 홀더(22)가 일정방향을 유지하도록 작동되는 상호치합된 기어부를 제1회로기판 홀더(22)에 구비하며, 나머지 한쌍의 말단아암(32,33)들 역시 상기 제2회로기판 홀더(23)가 일정방향을 유지하도록 작동되는 상호치합된 기어부를 제2회로기판 홀더(23)에 구비하되, 상기 제1,2회로기판 홀더(22,23)가 적절하게 방향을 유지할 수 있도록 하기 위해서는 어떠한 형태의 시스템이든 사용이 가능하다.

상기 회로기판 홀더(22,23)는 회로기판 가공실(14)과 승강기(16)로 삽입되거나 인출되도록 되는데, 상기 회로기판 홀더(22,23)는 회로기판을 파지하여 상기 회로기판 가공실(14)과 승강기(16)사이에서 회로기판을 이동시킬 수 있게 된다.

또한, 상기 회로기판 홀더(22,23)가 항상 외측방향을 향하도록 하여 상기 회로기판 가공실(14)과 승강기(16)로 곧바로 삽입되게 하는 경우와 같이, 가동 아암 어셈블리(18)와 함께 회로기판 홀더(22,23)를 정렬하기 위한 적절한 수단이 제공되는 바, 이 수단에는 미국 특허출원 제08/421,533호의 '유절 아암 이송장치'에 개시된 것과 같은 상호치합된 기어의 치 또는 S-밴드 조인트를 구비한 말단아암(30,31,32,33)이 상기 회로기판 홀더(22,23)에 구비되되, 실시예에 따라 어떠한 형태의 회로기판 홀더나 방향 유지수단이든 사용될 수 있다.

첨부도면 도 4A~4E를 참조로 회로기판 이송장치(12)에 대해 설명하면, 도 4C와 도 1은 홈위치에 있는 회로기판 이송장치(12)를 보여주는데, 이 홈위치내에서 두개의 구동샤프트(24,26)가 상기 회로기판 가공실(14)과 승강기(16)중 어느 하나의 정면에서 상기 회로기판 홀더(22,23)를 회전시키기 위해 동일방향으로 회전가능하게 되며, 상부측의 회로기판 홀더(23)가 하부측의 회로기판 홀더(22)보다 상방에 위치하게 된다.

또한, 상기 말단아암(30,31,32,33)들중 도면부호 33의 말단아암(33)이 도면부호 30의 말단아암(30)보다 상방에 위치하게 되며, 도면부호 32의 말단아암(32)은 도면부호 31의 말단아암(31)보다 상방에 위치하게 되는 한편, 제1아암부(38)는 돌출부(68)를 제외하고는 제4아암부(41)보다 상방에 위치하게 되고, 제2아암부(39)는 역시 돌출부(52)를 제외하고는 제3아암부(40)보다 상방에 위치하게 된다.

첨부도면 도 4A는 수축된 상태의 하부 회로기판 홀더(22)와 함께 신장된 상태의 상부 회로기판 홀더(23)를 나타내며, 도 4B는 도 4C에 도시된 홈위치와 도 4A에 도시된 상부 회로기판 홀더(23)가 신장된 위치의 중간위치에 상기 하부 회로기판 홀더(22)와 상부 회로기판 홀더(23)가 위치된 상태를 나타내는 바, 이들 두 위치사이에서의 이동을 위해 상기 두개의 구동샤프트(24,26)가 상호 반대방향으로 축방향회전한다.

또한, 도 4E는 신장된 상태의 하부 회로기판 홀더(22)와 수축된 상태의 상부 회로기판 홀더(23)를 나타내며, 도 4D는 도 4C에 도시된 홈위치와 도 4E에 도시된 하부 회로기판 홀더(22)가 신장된 상태에 있는 위치의 중간위치에 회로기판 이송장치(12)가 위치된 상태를 나타내는 바, 상기 두개의 회로기판 홀더(22,23)는 하부 회로기판 홀더(22)의 상부측 작동면에서 상부 회로기판 홀더(23)가 작동함과 더불어, 각각의 신장위치와 홈위치 사이에서 서로 반대위치로 작동한다.

한편, 상기 가동 아암 어셈블리(18)는 상기 회로기판 홀더가 상기 X-형상부의 중심부를 향해 보다 가까이 수축될 수 있도록 충분한 공간을 형성하게 되며, 상기 정지부(48)는 상기 두개의 교차아암(42,43)이 상호 축회전하는 것을 제한하게 되는데, 상기 가동 아암 어셈블리(18)는 각각의 교차아암(42,43)이 대략 160° 회전하도록 설계되지만, 실시예에 따라서는 회전각을 달리 설정할 수 있다.

상기 X-형상부(28)는 도 4A와 도 4E에 도시된 위치사이에서 상기 아암부(38,39,40,41)의 작동을 방해하지 않도록 설계되며, 상기 말단아암과 회로기판 홀더가 서로의 상이한 두 작동면에서 작동을 방해받지 않도록 설계되는데, 이는 상기 두개의 회로기판 홀더(22,23)가 상기 가동 아암 어셈블리(18)의 동일면상에 위치하도록 하게 된다.

상기 두쌍의 말단아암(30,31,32,33)은 이들 각각에 대응되는 회로기판 홀더(22,23)에 대하여 앞팔로서의 역할을 하게 되는데, 실시예에 따라서는 두개 이상의 회로기판 홀더가 제공될 수 있고/있거나, 회로기판 이송장치(12)의 추가되는 부위에 위치할 수도 있다.

상기 구동샤프트 어셈블리(20)는 Z방향(도3참조)으로 상기 회로기판 홀더(22,23)를 수직이동시킴으로써, 회로기판 홀더(22,23)가 회로기판 가공실(14) 또는 승강기(16)를 받아들일 수 있는 개방부를 형성하며 신장되도록 정렬시키게 된다.

하나의 회로기판 홀더가 다른 하나의 회로기판 홀더의 상방에 위치하면서 동일 평면에서 이동되도록 하여 회로기판 홀더들이 대체로 평행한 경로로 이동하게 함으로써, 상기 두개의 회로기판 홀더(22,23)를 상기 회로기판 이송장치(12)와 동일면상에 위치시키면, 상기 회로기판 가공장치(10)에서의 회로기판 가공속도를 향상시킬 수 있다.

첨부도면 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 나타내는 바, 회로기판 이송장치(112)에는 두개의 구동샤프트(124,126)를 갖는 동축 구동샤프트 어셈블리(120)가 구비되며, 가동 아암 어셈블리(118)에는 4개의 구동아암(138,139,140,141)과 4개의 종동아암 또는 앞팔(130,131,132,133)이 구비되되, 이 앞팔(130,131,132,133)의 말단에는 두개의 홀더(122,123)가 취부된다.

본 실시예에서는 제2, 제4구동아암(139, 141)이 패스너(156; 도면에는 한개만 도시됨)를 매개로 견고하게 상호 연결되는데, 상기 제4구동아암(141)은 패스너(166; 도면에는 한개만 도시됨)를 매개로 외측 구동샤프트(126)의 상단부에 견고하게 취부됨에 따라, 이 외측 구동샤프트(126)가 이동하면, 상기 제2, 제4구동아암(139, 141)이 이동하게 된다.

한편, 상기 제3구동아암(140)에는 패스너(140b)가 취부된 섹션(140a)이 구비되되, 상기 패스너(140b)는 또 상기 제1구동아암(138)의 섹션(138a)에 취부됨으로써, 상기 제1구동아암(138)은 상기 제3구동아암(140)에 견고하게 취부되는 것이다.

또한, 상기 제4구동아암(141)에는 상기 섹션(140a)이 이동되어 들어갈 수 있는 포켓(180)이 구비되며, 상기 제1구동아암(138)은 패스너(144; 도면에는 두개만 도시되어 있음)를 매개로 내측 구동샤프트(124)의 상단부에 견고하게 취부된다.

또, 상기 제3구동아암(140)에는 상측에 피봇(154)이 구비된 연장부(151)가 취부되고, 마찬가지로 상기 제4구동아암(141)에도 피봇(170)이 구비된 연장부(169)가 취부되며, 상기 제1, 제2구동아암(138, 139)에도 역시 각각 피봇(146, 160)이 구비됨으로써, 상기 4개의 앞팔(130, 131, 132, 133)들은 이들 피봇(146, 154, 160, 170)상에 적절한 베어링을 구비하며 고정된다.

본 실시예는 상술한 도 3에 도시된 실시예보다 더 콤팩트하고, 더 용이하게 제작할 수 있으며, 상기 구동아암들이 각각에 대응하는 구동샤프트에 연관되어 작동될 기회는 사실상 없다.

본 발명의 또다른 실시예에서는, 두개의 구동샤프트 어셈블리가 사용될 수 있는데, 그 중 하나는 체임버(15)내로 상향 연장되고, 다른 하나는 상기 체임버(15)내로 하향 연장된다.

첨부도면 도1에 도시된 바와 같이, 종동아암이 구동샤프트의 일측면상에서 단일 방사방향으로 신장 및 수축될 수 있기 때문에, 회로기관 홀더를 구동샤프트 어셈블리의 중심축에 대하여 회전시키지 않고도, 회로기관 홀더로 하여금 회로기관을 회로기관 가공실(14) 또는 승강기(16)로부터 회수하거나 회로기관 가공실(14) 또는 승강기(16)로 삽입시키도록 할 수 있어, 회로기관의 이송작업시간이 저감되며, 구동샤프트 어셈블리에 대해 동일면상에서 종동아암과 회로기관 홀더를 취할 수 있는 장점이 있다.

첨부도면 도 6은 회로기관 홀더(200)의 다른 실시예를 나타내는데, 이 회로기관 홀더(200)는 대체로 각각 하나씩의 프레임(202)과 마운트(204)로 구성이 되며, 상기 프레임(202)에는 선단부(210)에 두개의 이격된 제1, 제2분리홀(206, 208)을 구비한 평면부가 형성되고, 상기 제1, 제2분리홀(206, 208)사이의 선단부에는 제3분리홀(212)이 형성됨으로써, 상기 선단부(210)에는 전방으로 연장되는 4개의 아암(214, 216, 218, 220)이 구비되고, 상기 프레임(202)에는 6개의 점접촉부(222)가 구비되되, 이들 점접촉부(222)는 석영이나 다이아몬드로 이루어져 프레임(202)의 상단표면상으로 연장되는 바, 상기 제1, 2분리홀(206, 208)에는 각각 3개의 점접촉부(222)가 존재하게 되고, 각각의 아암(214, 216, 218, 220)에는 그 말단부근에 상기 점접촉부(222)들중 하나가 각각 구비된다. 또한, 상기 점접촉부(222)는 상기 제1, 제2분리홀(206, 208)의 각 후단부에도 위치하는데, 회로기관은 상기 프레임(202)에 직접 접촉하지 않고 상기 점접촉부(222)에 받쳐져 상기 회로기관 홀더(200)에 얹혀진다.

그러나, 실시예에 따라서는 회로기관을 홀더(200)에 위치시키거나 고정시키기 위해 다른 형태의 장치가 사용될 수 있는데, 본 실시예에서는 프레임과 점접촉부가 제1분리홀(206)과 제2분리홀(208)상에서 각각 동시에 두개의 회로기관을 파지할 수 있도록 된다.

상기 홀더(200)는 상기 프레임(202)에 평행하게 하나의 동일면에서 두개의 회로기관을 나란히 파지할 수 있게 되는데, 다른 실시예로서는 상기 프레임(202)은 회로기관의 수에 따라 이 회로기관을 운반할 수 있는 형상, 그리고 프로세서와 승강기모듈이 삽입될 수 있는 형상으로 될 수 있다.

상기 마운트(204)는 상기 프레임(202)의 후단부에 견고하게 연결되는 바, 이 마운트는 상기 프레임에 취부된 부재라기보다는 상기 프레임과 함께 완전체를 이루는 것으로서, 프레임에 피봇연결되는 두개의 종동아암(226, 228)을 구비하게 되며, 이 마운트(204)에는 상호치합되는 기어의 치 또는 2중 S-밴드 구속장치와 같은 상호 정합되도록 작동하는 상기 종동아암(226, 228)을 구속하기 위한 수단(미도시)이 제공된다.

또한, 도 7에는 두개의 회로기관 홀더(200)를 가진 회로기관 이송장치(232)가 구비된 회로기관 가공장치(230)가 도시되어 있는 바, 이 회로기관 가공장치(230)는 도 1에 도시된 회로기관 가공장치(10)와 유사하지만, 두개의 2중 회로기관 카세트 승강기(234, 235)와, 4개의 2중 회로기관 가공실(236)과, 각각 한개씩의 2중 정렬기(238)와 인쿨러(240) 및 두개의 2중 회로기관 이송기(242, 243)가 구비되어 있어, 상기 제1회로기관 이송기(242)가 상기 제1승강기(234)로부터 상기 정렬기(238)한번에 두개의 회로기관을 이송할 수 있게 되고, 상기 제2회로기관 이송기(243)는 상기 인쿨러(240)로부터 제2승강기(235)내에 있는 회로기관 카세트로 한번에 두개의 회로기관을 이송할 수 있게 된다.

또, 도 8에는 4개의 회로기관(S)을 파지하고 있는 회로기관 이송장치(232)가 도시되어 있는 바, 이 회로기관 이송장치(232)는 구동부(244)와, 두개의 구동아암(246, 247)과 4개의 종동아암(248, 249, 250, 251)이 구비된 가동 아암 어셈블리로 구성되며, 상기 구동부는 미국 특허 출원 제08/434,012호에 기재된 것과 같은 동축 구동샤프트 어셈블리이지만, 미국 특허 제5,180,276호에 기재된 것처럼 다른 형태의 구동부가 적용될 수도 있다.

도 8은 두개의 회로기관 홀더(200a, 200b)가 두 세트의 종동아암(248, 249, 250, 251)

1) 말단부에 고정된 것을 보여주고 있고, 도 7과 도 8은 회로기관 이송장치(232)가 홀위치에 있는 것을 보여주고 있다.

도 9A와 도 9B는 회로기관 이송장치가 두 가지의 상이한 신장위치에 있는 것을 나타내는데, 도 9A에 도시된 것과 같이 첫번째의 신장위치에서는 상기 제1회로기관 홀더(200a)가 두개의 회로기관(S_1, S_2)을 제거하기 위해 정렬기(238)내로 이동하며, 도 9B에 도시된 것처럼 두번째 신장위치에서는 상기 제1회로기관 홀더(200a)가 상기 정렬기(238)로부터 빠져나오고, 제2회로기관 홀더(200b)가 두개의 회로기관(S_3, S_4)을 운

반하기 위해 회로기판 가공실(236)내로 삽입되는 바, 이는 회로기판 이송장치의 중심축에 대해 회로기판 홀더(200)를 회전시키지 않고도 상기 회로기판 이송장치(232)와 회로기판 홀더(200)가 두개 이상의 회로기판을 운반할 수 있음을 보여준다.

전술한 바와 같이, 상기 회로기판 홀더(200)는 단일 회로기판 홀더에 비해 두배의 운반작업을 할 수 있는 바, 회로기판 가공장치의 작업계적의 예상증가량은 대략 40%에 불과할 뿐만 아니라, 이와 같은 형식의 회로기판 가공장치를 제작하는데에 소요되는 비용은 단일 회로기판 홀더를 구비한 회로기판 가공장치에 비해 대략 30% 증가에 그치므로, 단지 40%의 작업계적 증가와 30%의 비용 증가에 대하여 100%의 작업량 증가 효과를 낸다. 더욱이, 동일면의 회로기판 이송장치(12)에 조립된 2중 회로기판 홀더(200)는 가동 아암 어셈블리(18)가 회로기판을 회로기판 가공실로부터 제거하고 새로운 회로기판을 회로기판 가공실로 삽입하기 위해 회전할 필요가 없기 때문에 100%이상의 더욱 향상된 작업량 증가효과를 나타낼 수 있다.

도 10은 본 발명의 또다른 실시예를 나타내는 도면으로서, 본 실시예에서는 회로기판 이송장치(232)가 두개의 상이한 회로기판 홀더(200, 201)를 구비하되, 이 가운데 제2회로기판 홀더(201)는 한번에 한개의 회로기판만을 운반하기 위한 것이다.

도 11은 회로기판 홀더(260)의 또다른 실시예를 나타내는 사시도로서, 이 회로기판 홀더(260)는 두개의 회로기판을 운반하기 위한 것이나, 회로기판을 파지하기에 적절하도록 위아래 평행하게 계단식으로 또는 적층된 형상으로 프레임(262)이 형성되되, 하나는 하측의 프레임부(264)에, 다른 하나는 상측의 프레임부(266)에 형성된다. 이외에도 적절한 형상의 프레임이 사용될 수도 있다.

산업상이용가능성

이상에서 설명한 내용은 본 발명의 실시예중 일례에 불과하며, 이밖에도 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 기술범위에서 다양한 실시예와 개선안이 고안될 수 있다. 따라서, 본 발명은 청구범위의 관점내에 드는 실시예와 개선안들을 모두 포괄한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

두쌍의 종동아암이 구비된 가동 아암 어셈블리와;

두개의 회로기판 홀더로 구성이 되되,

상기 두개의 회로기판 홀더중 하나는 적어도 두개의 이격된 회로기판을 동시에 파지할 수 있는 형상과 크기로 이루어지고, 각각의 회로기판 홀더 모두 상기 종동아암중 독립된 한쌍의 종동아암에 개별적으로 연결됨과 더불어,

상기 회로기판 홀더는 항상 상기 가동 아암 어셈블리에 대해 동일면상에 위치하게 되는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 가동 아암 어셈블리에 동축 구동샤프트 어셈블리가 연결된 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 두개의 회로기판 홀더는 평행면에 위치하되, 회로기판 홀더중 하나는 다른 하나의 상측에 위치하는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 두개의 회로기판 홀더 모두가 적어도 두개의 이격된 회로기판을 동시에 파지할 수 있는 크기와 형상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1회로기판 홀더는 거의 서로 동일 평면에 있는 두개의 평면형상의 회로기판을 파지할 수 있도록 두개의 나란한 회로기판 파지부를 구비한 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1회로기판 홀더는 두개의 회로기판 파지부를 구비하되, 한개의 회로기판이 다른 한개의 회로기판의 상측에 위치한 채로 평행면에서 두개의 평면형상의 회로기판을 파지할 수 있도록 상기 회로기판 파지부중 하나의 회로기판 파지부는 다른 하나의 회로기판 파지부의 상측에 위치하게 되는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 7

회로기판 공급기와;

상기 회로기판 공급기에 연결되며, 한개의 가동 아암 어셈블리와 두개의 회로기판 홀더를 구비하되, 상기 회로기판 홀더는 상기 가동 아암 어셈블리에 의해 가동 아암 어셈블리의 중심부에 대하여 신장 및 수축될 수 있도록 가동 아암 어셈블리에 고정되어, 제1회로기판 홀더는 두개의 회로기판을 동시에 파지할 수 있도록 두개의 독립된 파지부를 구비한 회로기판 이송모듈과;

상기 회로기판 이송모듈에 연결되고, 상기 가동 아암 어셈블리와 제1회로기판 홀더에 의해 이송되어 온

두개의 회로기판을 동시에 받아들일 수 있는 크기와 형상으로 형성되는 회로기판 가공모듈로 이루어지되, 상기 회로기판 이송모듈은 회로기판 이송모듈의 중심축에 대하여 회로기판 홀더를 회전시키지 않고도 두 개 이상의 회로기판을 이동시킬 수 있도록 되고, 상기 두개의 회로기판 홀더는 상기 가동 아암 어셈블리의 반대측면에 위치하게 되며, 상기 제1회로기판 홀더는 대체로 평면형상으로 된 하나의 프레임부재를 구비하되, 이 프레임부재는 거의 서로 나란한 형태로 위치하는 두개의 파지부 각각에서 프레임부재의 상단 표면부로부터 연장되는 세개의 점마운트를 갖도록 된 것을 특징으로 하는 회로기판 가공장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 두개의 회로기판 홀더는 각각 두개의 독립적이고 이격된 파지부를 갖는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 두개의 회로기판 홀더는 상기 가동 아암 어셈블리에 대해 동일면상에 위치하는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 가동 아암 어셈블리는 두개의 구동 아암과 4개의 종동아암으로 구성되는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 11

두개의 구동아암과 두쌍의 종동아암을 구비하되, 상기 각쌍의 종동아암은 상기 구동아암들중 제1구동아암에 연결되는 제1종동아암과, 제2구동아암에 연결되는 제2종동아암으로 이루어지고, 상기 두쌍의 종동아암은 상기 구동아암의 상대측에 위치하게 되는 가동 아암 어셈블리와;

상기 종동아암들중 독립된 한쌍의 종동아암에 개별적으로 연결되고, 한개 이상의 회로기판을 한꺼번에 동시에 파지할 수 있도록 된 독립된 한개 이상의 회로기판 파지부를 구비한 두개의 회로기판 홀더로 구성이 되되,

상기 회로기판 홀더의 회로기판 파지부는 평행면내에서 각각 상하로 배열되는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 두개의 회로기판 홀더는 각각 두개의 회로기판 파지부로 구성되는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 13

가동 아암 어셈블리와;

상기 가동 아암 어셈블리에 연결되는 제1회로기판 홀더 및;

상기 가동 아암 어셈블리에 연결되는 제2회로기판 홀더로 구성이 되되,

상기 가동 아암 어셈블리는 상기 제1회로기판 홀더와 제2회로기판 홀더를 상대적으로 이동시키게 되는 한편,

상기 제1회로기판 홀더는 최대 수량의 제1회로기판을 파지할 수 있는 크기와 형상으로 되고, 상기 제2회로기판 홀더는 또다른 최대 수량의 제2회로기판을 파지할 수 있는 형상으로 되는 회로기판 이송장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1회로기판 홀더는 단 한개의 회로기판만을 파지할 수 있는 크기와 형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 15

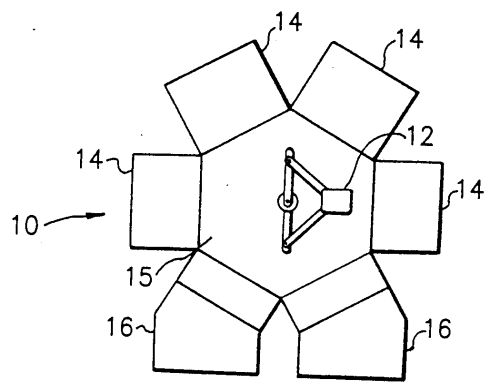
제13항에 있어서, 상기 제1, 제2회로기판 홀더는 상기 가동 아암 어셈블리의 상대측에 위치하는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

청구항 16

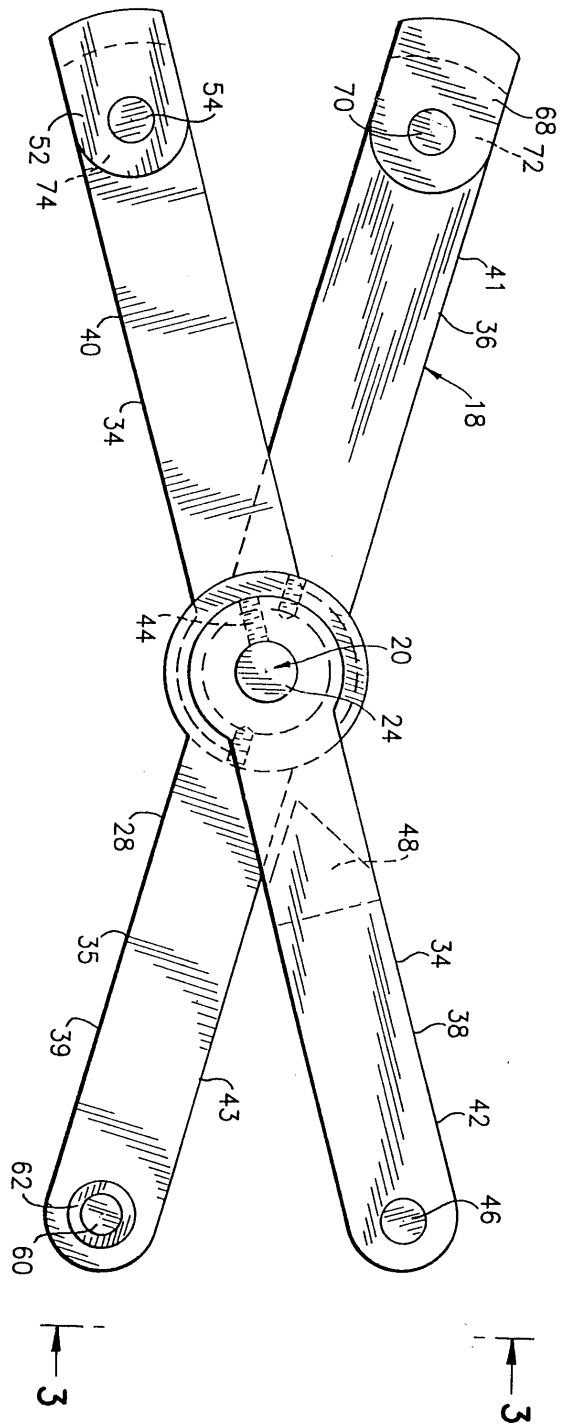
제13항에 있어서, 상기 제1, 제2회로기판 홀더는 상기 가동 아암 어셈블리와 동일측에 위치하는 것을 특징으로 하는 회로기판 이송장치.

도면

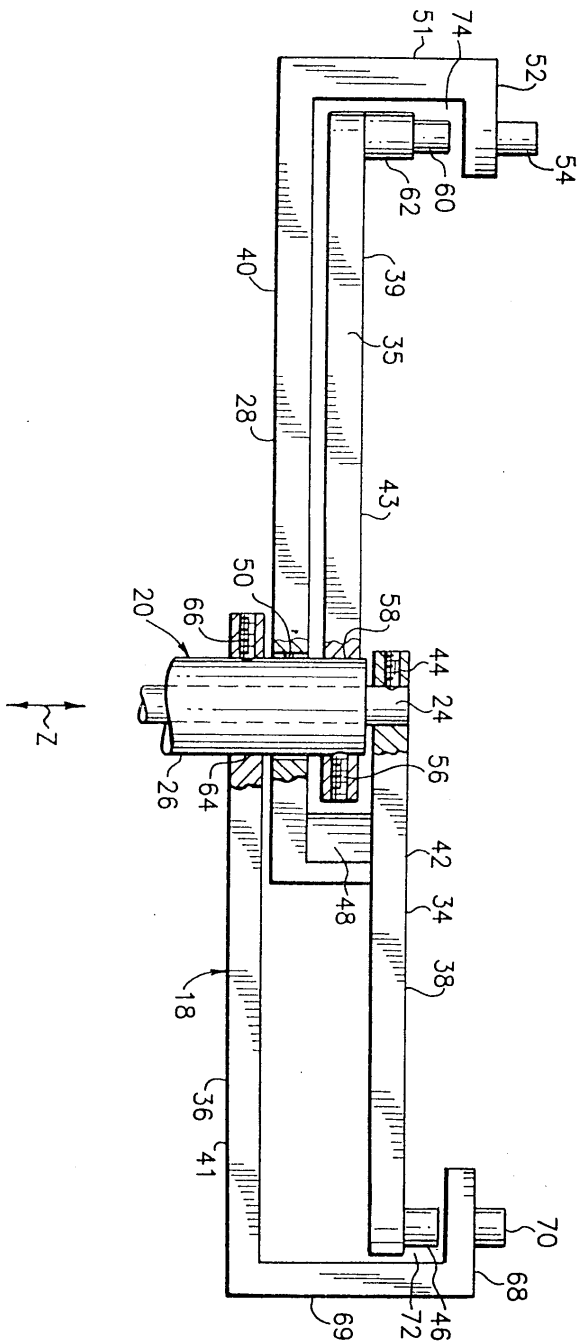
도면1



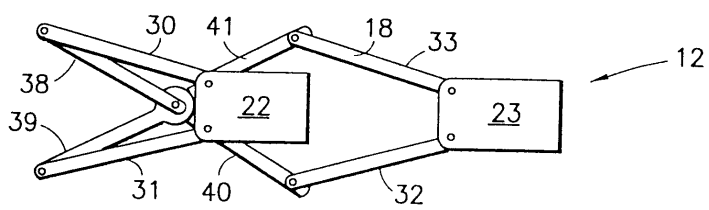
도면2



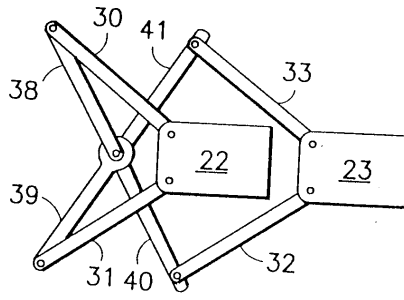
도면3



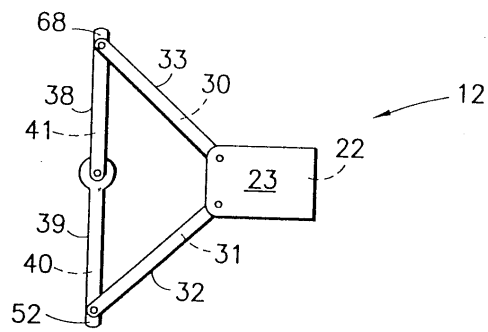
도면4a



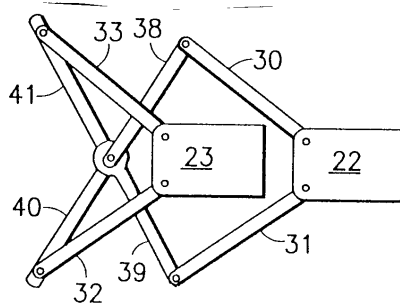
도면4b



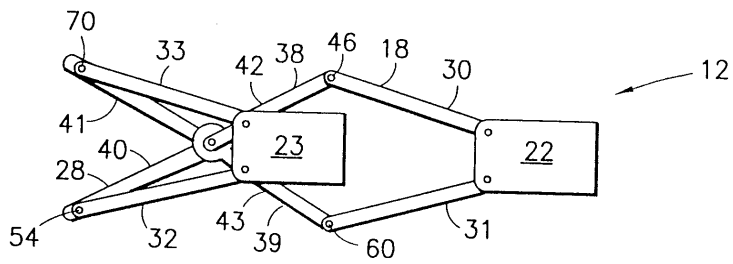
도면4c



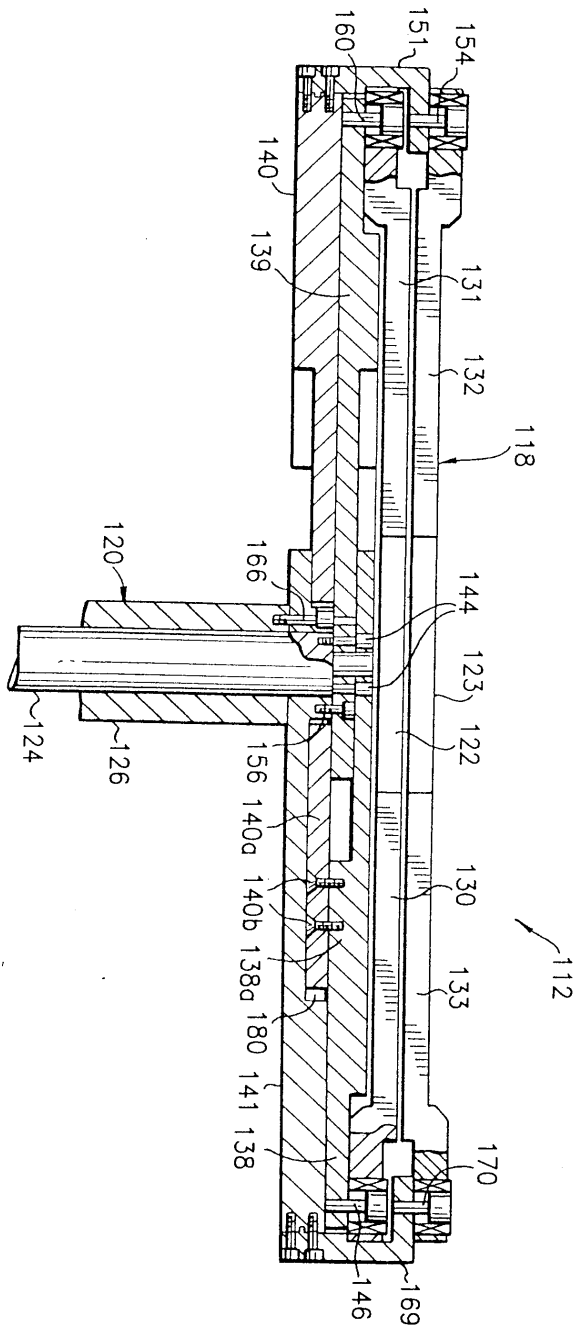
도면4d



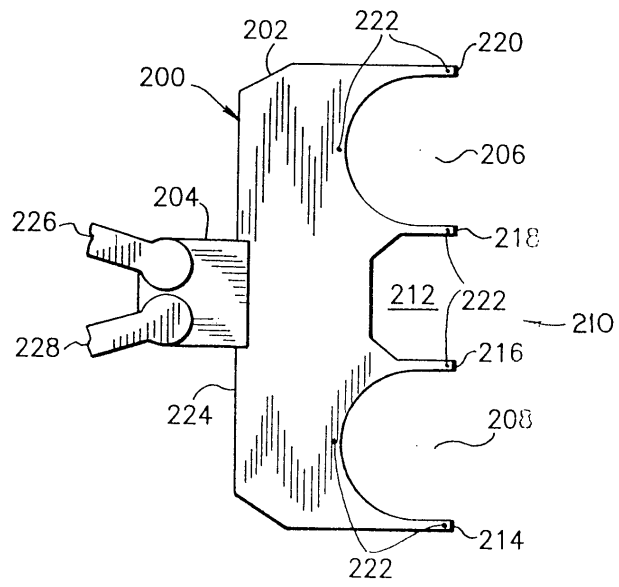
도면4e



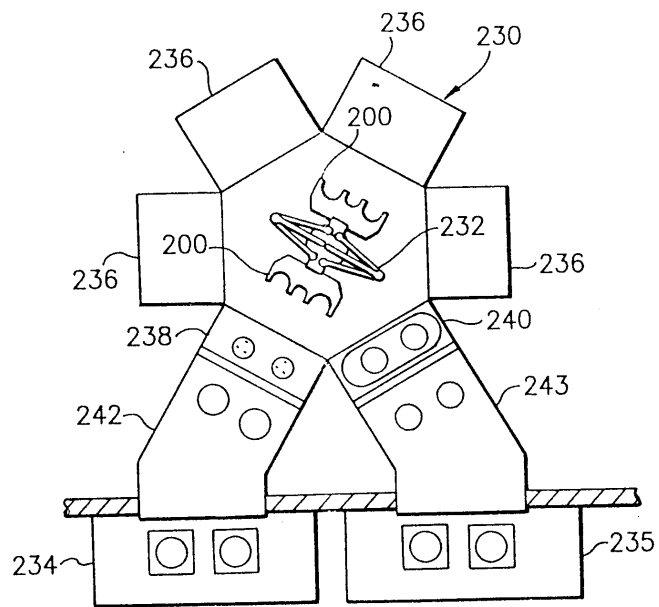
도면5



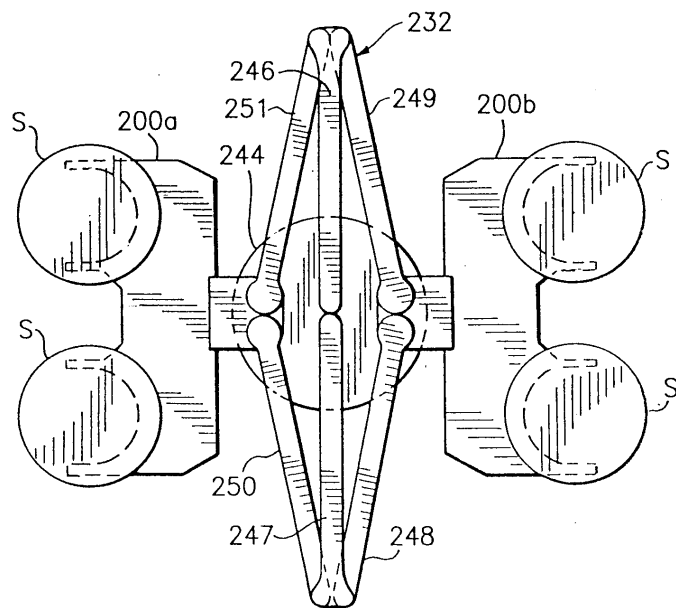
도면6



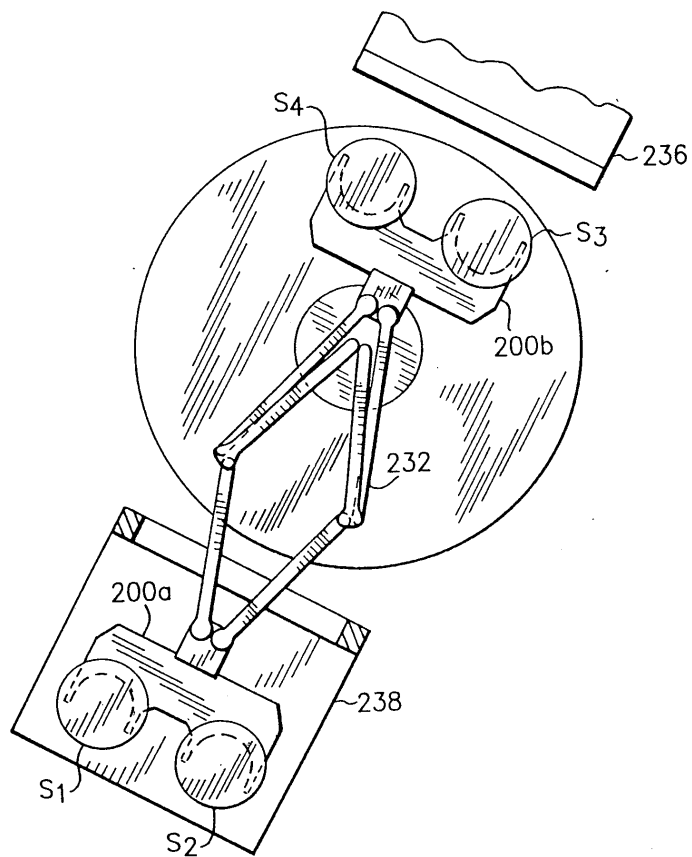
도면7



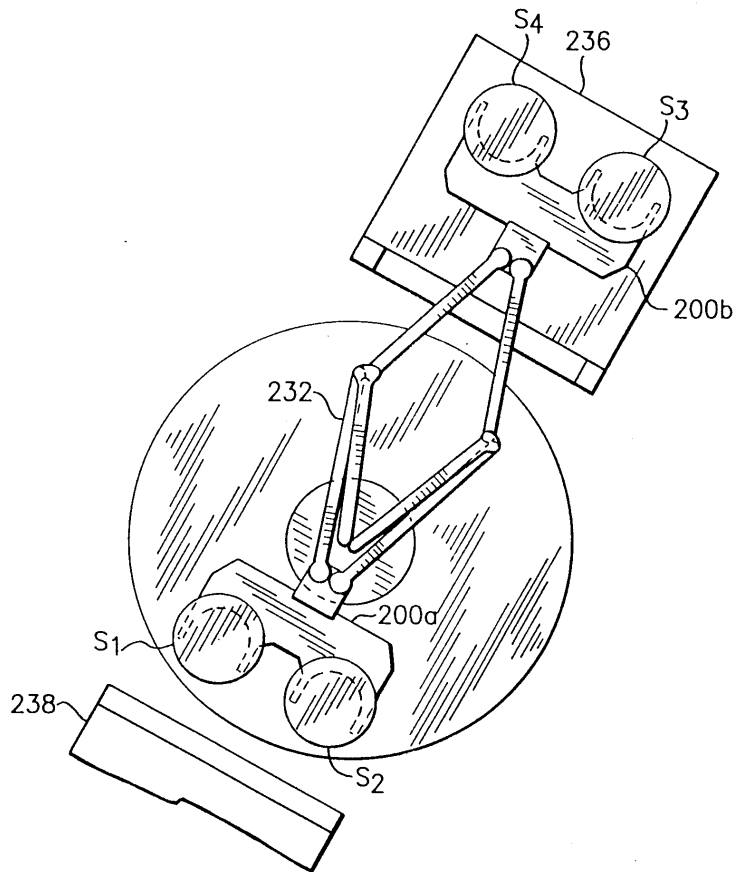
도면8



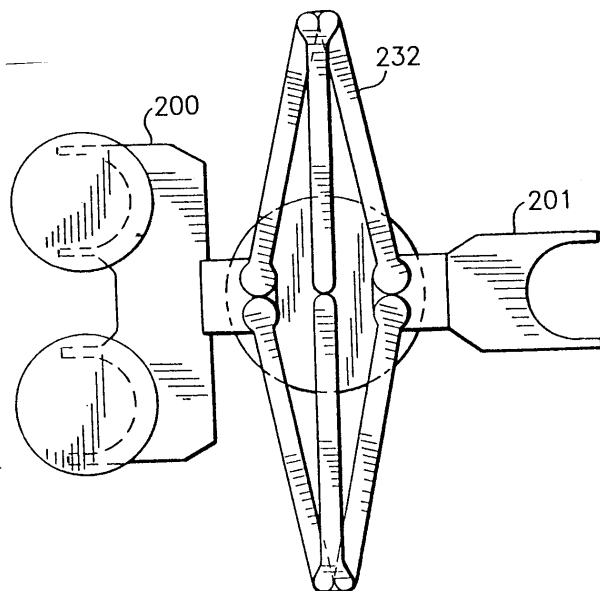
도면9a



도면9b



도면10



도면11

