

명세서

발명의 명칭: 이송틀 및 그를 포함하는 소자핸들러

기술분야

- [1] 본 발명은 소자핸들러에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소자의 검사, 분류 등의 수행을 위하여 소자의 픽업 및 이송을 수행하는 이송틀 및 그를 포함하는 소자핸들에 관한 것이다.

배경기술

- [2] D 램, 프래쉬램, LSI, LED, WL-CSP 소자 등 반도체소자(이하 '소자'라 한다)는 반도체공정을 마친 후 소잉공정, 패키징공정 등을 마친 후 시장에 출하됨이 일반적이다.
- [3] 그리고 시장에 출하된 제품에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 검사장치, 분류장치, 검사 및 분류장치 등에 의하여 자동검사 및 검사결과에 따른 분류를 통하여 양품의 제품들을 선별하여 시장에 출하하고 있다.
- [4] 또한 소자는 리드프레임, BGA 등 단자구조가 다양해지는 등 칩의 종류가 다양해지고 있다.
- [5] 최근에는 소자에 대한 소형화 및 고집적화 요구에 따라서 소자가 수지 등에 의한 몰딩공정을 거치지 않고 웨이퍼 레벨에서 최종 제품화되는 것이 확대되고 있는 추세이다.
- [6] 한편 SD램, 모바일 SD램, 모바일 CPU와 같은 LSI와 같은 반도체 시장에서 경쟁이 격화되면서 소자제조비용의 절감될 필요가 있으며 궁극적으로 생산성을 높이는 것이 매우 절실하다.
- [7] 그리고 반도체 생산은 클린룸 내에서 공정이 수행되는바 클린룸 내에서 각 공정을 수행하는 장비의 처리속도가 생산성에 직결되는바, 패키징 공정을 거치지 않거나 수행 전인 웨이퍼 수준에서의 소자를 언로딩하는 소자핸들러 또한 장비의 처리속도를 높이는 것이 중요하다.
- [8] 특히 반도체 생산은 웨이퍼 수준에서 소자를 언로딩하는 소자핸들러 또한 장비의 처리속도를 높이는 것이 중요하며, 소자의 픽업 및 이송을 수행하는 이송틀의 성능이 소자핸들러의 처리속도의 중요한 요소이다.
- [9] 또한 최근 핸들링 대상인 소자의 크기가 매우 작아짐에 따라, 극소형의 소자의 픽업 및 이송에 대한 이송틀의 정밀도가 크게 요구된다.
- [10] (특허문헌 1) KR10-2010-0081277 A
- [11] (특허문헌 2) KR10-0580816 B
- [12] (특허문헌 3) KR10-2004-0096409 A
- [13] (특허문헌 4) KR10-2017-0082862 A
- [14] (특허문헌 5) KR10-2017-0082476 A
- [15] (특허문헌 6) KR10-1754628 B

- [16] (특허문헌 7) KR10-1177319 B
 [17] (특허문헌 8) KR10-2016-0133125 A

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 본 발명의 목적은, 상기와 같은 문제점 및 필요성을 인식하여, 소자의 픽업 및 이송을 신속하고 정밀하게 수행할 수 있는 이송틀 및 그를 가지는 소자핸들러를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [19] 본 발명은 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명은, 픽업위치에서 플레이스위치로 소자(1)를 이송하도록 소자핸들러에 설치된 지지본체부(400)와; 상기 지지본체부(400)에 X축방향간격(ΔX)을 가지도록 배치되며 소자(1)를 픽업하는 복수의 픽업부(100)들과; 상기 본체부(400)에 대하여 X축방향으로 이동가능하게 설치되고, 상기 각 픽업부(100)를 Z축방향으로 이동시키는 복수의 Z축방향이동부(300)들과; 상기 지지본체부(400)에 설치되어 상기 픽업부(100)들의 X축방향간격(ΔX)을 조절하기 위하여 상기 복수의 픽업부(100)들을 X축방향으로 이동시키는 X축방향피치조절부(200)를 포함하며, 상기 각 Z축방향이동부(300)는, 상기 X축방향피치조절부(200)에 의하여 상기 지지본체부(400)에 X축방향으로 이동되도록 설치되며 상기 픽업부(100)가 Z축방향으로 이동가능하게 결합되는 베이스부(310)와; 상기 베이스부(310)에 결합되어 제어장치의 제어신호에 따라서 상기 픽업부(100)를 Z축방향으로 선형구동하는 선형구동부(320)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이송틀을 개시한다.
- [20] 상기 지지본체부(400)는, 외부에 설치된 제어장치로부터 상기 각 Z축방향이동부(300)의 상기 선형구동부(320)로의 제어신호의 송신을 위한 제1수신부(530)가 설치되며, 상기 제1수신부(530)는, 상기 선형구동부(320)와 가요성의 신호전달케이블(510)에 의하여 연결될 수 있다.
- [21] 상기 제1수신부(530)는, 제어신호 및 상기 선형구동부(320)의 구동을 위한 전원을 전달받을 수 있다.
- [22] 상기 제1수신부(530)는, 상기 복수의 Z축방향이동부(300)의 숫자에 대응되어 설치되며 상기 신호전달케이블(510)의 일단과의 연결을 위한 제1연결단자부(511)가 설치된 복수의 제1제어보드(531)들을 포함하며, 상기 각 Z축방향이동부(300)의 선형구동부(320)는, 전기인가에 따라 구동되는 선형모터(321)와; 상기 제1제어보드(531)에 연결된 상기 신호전달케이블(510)의 타단과의 연결을 위한 제2연결단자부(512)가 설치되며 상기 신호전달케이블(510)를 통하여 전달된 제어신호로 상기 선형모터(321)를 제어하는 제2제어보드(323)를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 신호전달케이블(510)은, 복수의 신호전달선들이 일체로 결합되어

플렉시블 플랫 케이블 구조를 형성할 수 있다.

- [24] 상기 신호전달케이블(510)은, 법선 방향(N1)이 X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 평행하도록 상기 제1연결단자부(511) 및 상기 제2연결단자부(512)에 결합될 수 있다.
- [25] 상기 제1제어보드(531) 및 상기 제2제어보드(323)는, 법선(N2)이 X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 평행을 이룰 수 있다.
- [26] 상기 제1제어보드(531) 및 상기 제2제어보드(323)는, 법선(N2)이 X축과 평행을 이루도록 설치되고, 상기 신호전달케이블(510)은, 상기 제1연결단자부(511) 및 상기 제2연결단자부(512)에 대하여 각각 +Z축방향 및 -Z축방향으로 결합될 수 있다.
- [27] 상기 신호전달케이블(510)은, 복수의 상기 픽업부(100)들의 X축방향 중심선(C)을 기준으로 상기 중심선(C)에 대하여 오목하게 휘어져 설치될 수 있다.
- [28] 본 발명은 또한 소자(1)의 분류, 교환 및 검사 중 적어도 하나를 수행하며 미리 설정된 픽업위치에서 미리 설정된 플레이스 위치로 소자(1)를 이송하는 하나 이상의 이송틀을 포함하는 소자핸들러로서, 상기 이송틀은 상기와 같은 구성을 가지는 이송틀인 것을 특징으로 하는 소자핸들러를 개시한다.

발명의 효과

- [29] 본 발명에 따른 이송틀 및 그를 가지는 소자핸들러는, 복수의 픽커, 즉 픽업부들을 구비하는 이송틀에 있어서 각 픽업부들이 이루는 피치의 조정이 가능하도록 구성됨으로써, 픽업시 소자들 간의 제1간격과 플레이스시 소자들 간의 제2간격이 서로 다른 경우에 효과적으로 대응하여 소자의 픽업 및 이송을 신속하고 정밀하게 수행할 수 있는 이점이 있다.
- [30] 또한 각 픽업부들이 이루는 피치의 조정이 가능하도록 구성됨으로써, 소자규격, 크기 등에 따라서 픽업되는 소자들의 간격이 변경되는 경우에도 과적으로 대응하여 소자의 픽업 및 이송을 신속하고 정밀하게 수행할 수 있는 이점이 있다.
- [31] 한편 본 발명에 따른 이송틀 및 그를 가지는 소자핸들러는, 소자의 픽업시 각 픽커들, 즉 픽업부의 상하이동을 구동함에 있어서 전기인가에 의하여 선형구동되는 선형모터를 포함함으로써 픽업헤드의 신속한 상하이동이 가능한 이점이 있다.
- [32] 더 나아가 상기 선형구동부를 이루는 선형모터의 전원공급 및 제어를 위한 신호전달케이블(510)의 설치에 있어서, 가요성 구조의 신호전달케이블(510)의 법선 방향(N1)이 X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 평행하도록 제1연결단자부(511) 및 제2연결단자부(512)에 결합됨으로써 픽업부(100)에 대한 이동저항 및 신호전달선에 가해지는 피로도를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은, 본 발명에 따른 이송틀을 보여주는 정면도이다.
- [34] 도 2는, 도 1의 이송틀에서 픽업부들 사이의 X축방향간격이 감소된 상태를 보여주는 정면도이다.
- [35] 도 3은, 도 1에서 A부분을 확대한 확대도이다.
- [36] 도 4는, 도 1에서 B부분을 확대한 확대도이다.
- [37] 도 5는, 도 2는, 도 1의 이송틀을 보여주는 측면도이다.
- [38] 도 6은, 도 5에서 C부분을 확대한 확대도이다.
- [39] 도 7은, 도 5에서 D부분을 확대한 확대도이다.
- [40] 도 8a 및 도 8b는, 도 1의 이송틀에서 X축방향피치조절부의 구성 및 작동원리를 보여주는 개념도들이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [41] 이하 본 발명에 따른 이송틀 및 그를 가지는 소자핸들러에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [42] 본 발명에 따른 이송틀은, 소자의 분류, 교환, 검사 등의 수행을 소자핸들러에 설치되어 소자의 픽업 및 이송을 수행하는 이송틀로서, 소자핸들러에서 설치위치, 이송대상, 이송내용에 따라서 다양한 구성이 가능하다.
- [43] 여기서 상기 소자핸들러는, 본 발명에 따른 하나 이상의 이송틀이 설치되는 구성으로서, 소자의 분류, 교환, 검사 등의 수행에 따라서 다양한 구성이 가능하며, 특허문헌 7에 개시된 소자소팅장치, 특허문헌 8에 개시된 소자핸들러 등 소자분류, 소자교환, 소자검사 등 소자에 대한 처리 내용에 따라서 다양한 구성이 가능하다.
- [44] 한편 본 발명에 따른 이송틀은, 복수의 소자(10)들을 픽업하여 이송하는 이송틀로서, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 픽업위치에서 플레이트스위치로 소자(1)를 이송하도록 소자핸들러에 설치된 지지본체부(400)와; 지지본체부(400)에 X축방향간격(ΔX)을 가지도록 배치되며 소자(1)를 픽업하는 복수의 픽업부(100)들과; 본체부(400)에 대하여 X축방향으로 이동가능하게 설치되고, 각 픽업부(100)를 Z축방향으로 이동시키는 복수의 Z축방향이동부(300)들과; 지지본체부(400)에 설치되어 픽업부(100)들의 X축방향간격(ΔX)을 조절하기 위하여 복수의 픽업부(100)들을 X축방향으로 이동시키는 X축방향피치조절부(200)를 포함할 수 있다.
- [45] 상기 지지본체부(400)는, 각 픽업부(100)가 픽업위치에서 소자(1)를 픽업하고 플레이트스위치로 이송한 후 소자(1)를 안착시키도록 픽업위치에서 플레이트스위치로 이동가능하게 소자핸들러에 설치되는 구성으로서, 후술하는 픽업부(100), Z축방향이동부(300), X축방향피치조절부(200) 등을 직접 또는 간접으로 지지하기 위한 구성으로서, 판재, 프레임 등 다양한 부재로 구성될 수 있다.
- [46] 한편 상기 지지본체부(400)는, 픽업위치 및 플레이트스위치 사이에서

이동가능하게 소자핸들러에 설치되는 구성인바, 구현되는 선형이동방식에 따라서 소자핸들러에서 X축 또는 Y축방향으로 이동되도록 설치되거나, X축 및 Y축방향으로 이동되도록 설치되는 등 이동방식에 따라서 다양한 구조로 설치될 수 있다.

- [47] 이를 위하여 상기 소자핸들러는, 지지부본체(400)의 선형이동의 구동 및 가이드를 위한 X축가이드로봇, Y축가이드로봇, X-Y축 가이드로봇 등이 설치될 수 있다.
- [48] 그리고 상기 소자핸들러는, 픽업위치 및 플레이트위치 사이의 이송통의 이송경로에서 후술하는 픽업부(100)에 의하여 픽업된 소자(1)의 픽업상태를 촬영하기 위한 이미지획득장치(미도시)가 설치될 수 있다.
- [49] 이때 상기 지지부본체(400)는, 이미지획득장치에 의하여 촬영된 소자(1)의 픽업상태에 따라서 소자(1)의 안정적인 안착을 위하여 Z축방향을 회전축으로 하는 회전이 가능하도록 설치될 수도 있다.
- [50] 상기 복수의 픽업부(100)들은, 지지부본체부(400)에 X축방향간격(ΔX)을 가지도록 배치되며 소자(1)를 픽업하는 구성으로서, 픽업될 소자(1)의 숫자에 따라서 그 숫자가 결정될 수 있다.
- [51] 여기서 상기 X축방향간격(ΔX)은, 수평방향 중 일방향으로 정의되며, 직사각형 평면 형상을 가지는 소자핸들러에서 직사각형의 일변에 평행한 방향으로 픽업부(100)들이 이루는 간격으로 정의될 수 있다.
- [52] 그리고 상기 픽업부(100)는, 픽업될 소자의 종류, 크기 등에 따라서 다양한 구성이 가능하며, 진공압에 의하여 소자(10)를 픽업하는 픽업헤드(110)와, 픽업헤드(110)가 결합되며 외부에 설치된 진공압발생장치(미도시)로부터 공압전달관(520)과 결합되어 픽업헤드(110)에 공압을 전달하는 진공로드(120)를 포함할 수 있다.
- [53] 상기 픽업헤드(110)는, 진공압에 의하여 소자(10)를 픽업하기 위한 구성으로서, 소자(1)에 충격을 주지 않도록 탄성이 있는 탄성부재가 사용됨이 바람직하며, 픽업될 소자(1)의 종류, 크기 등에 따라서 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [54] 상기 진공로드(120)는, 픽업헤드(110)가 결합되며 외부에 설치된 진공압발생장치로부터 공압전달관(520)과 결합되어 픽업헤드(110)에 공압을 전달하는 구성으로서, 진공압 전달구조에 따라서 다양한 구성이 가능하며, Z축방향으로 길이를 가지는 로드로 구성될 수 있다.
- [55] 상기 복수의 Z축방향이동부(300)들은, 본체부(400)에 대하여 X축방향으로 이동가능하게 설치되고, 각 픽업부(100)를 Z축방향으로 이동시키는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [56] 상기 Z축방향이동부(300)는, 픽업위치에서 소자(1)를 픽업하고 플레이트위치에서 소자(1)를 플레이트할 수 있도록 픽업부(100)를 상하, 즉 Z축방향으로 이동시키는 구성으로서 상하이동구조에 따라서 다양한 구성이 가능하다.

- [57] 예로서, 상기 각 Z축방향이동부(300)는, X축방향피치조절부(200)에 의하여 지지본체부(400)에 X축방향으로 이동되도록 설치되며 픽업부(100)가 Z축방향으로 이동가능하게 베이스부(310)와; 베이스부(310)에 결합되어 제어장치(미도시)의 제어신호에 따라서 픽업부(100)를 Z축방향으로 선형구동하는 선형구동부(320)를 포함할 수 있다.
- [58] 상기 베이스부(310)는, X축방향피치조절부(200)에 의하여 지지본체부(400)에 X축방향으로 이동되도록 설치되며 픽업부(100)가 Z축방향으로 이동가능하게 결합되는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.
- [59] 예로서, 상기 베이스부(310)는, Z축방향의 길이를 가지는 판상의 로드구조를 가지며, 지지본체부(400)에 설치된 하나 이상의 X축선형가이드부재(410)에 결합될 수 있다.
- [60] 상기 베이스부(310)의 전면의 상측에는, 후술하는 선형구동부(320)가 고정결합되고, 하측에는 픽업부(100)의 Z축방향 선형이동을 가이드하는 Z축선형이동가이드부재(330)가 설치될 수 있다.
- [61] 상기 선형구동부(320)는, 베이스부(310)에 결합되어 제어장치의 제어신호에 따라서 픽업부(100)를 Z축방향으로 선형구동하는 구성으로서, 선형구동원리에 따라서 다양한 구성이 가능하다.
- [62] 예로서, 상기 선형구동부(320)는, 전기인가에 의하여 선형구동력을 발생시키는 선형모터(321)와, 선형모터(321)의 선형구동력에 따라서 선형이동되는 선형이동로드(322)를 포함할 수 있다.
- [63] 상기 선형모터(321)는, 소위 리니어모터로서 전기인가에 의하여 구동되어 선형구동력을 발생시키는 구성으로서, 선형이동로드(322)를 선형이동시키도록 선형구동력을 발생시킬 수 있다.
- [64] 상기 선형이동로드(322)는, 선형모터(321)의 선형구동력에 따라서 선형이동되는 구성으로서 끝단에는 후술하는 픽업부(100)가 결합되어, 선형이동에 의하여 픽업부(100)를 Z축방향으로 이동시킬 수 있다.
- [65] 이때 상기 선형이동로드(322)에 의하여 픽업부(100)가 선형이동되는바, 픽업부(100)는, 진공로드(120)의 구성에 더하여 선형이동로드(322)와 결합되고 Z축선형이동가이드부재(330)를 따라서 선형이동되는 선형이동블록(130)을 포함할 수 있다.
- [66] 상기 선형이동블록(130)은, 진공로드(120)의 구성에 더하여 선형이동로드(322)와 결합되고 Z축선형이동가이드부재(330)를 따라서 선형이동되는 구성으로서, Z축선형이동가이드부재(330)를 따라서 선형이동되는 선형이동블록으로 구성될 수 있다.
- [67] 그리고 상기 선형이동블록(130)은, 베이스부(310)로부터 Y축방향으로 이격되어 설치될 수 있도록, 상단에 Y축방향으로 연장되어 선형이동로드(322)와 결합되는 제1결합부분(140)과, 하단에 Y축방향으로 연장되어 진공로드(120)와 일체로 또는 별도부재로서 결합되는 제2결합부분(150)을 포함할 수 있다.

- [68] 한편 상기 선형구동부(320)는, 전기인가에 따라 구동되는 선형모터(321)의 구성에 더하여, 후술하는 제1제어보드(531)에 연결된 신호전달케이블(510)의 타단과의 연결을 위한 제2연결단자부(512)가 설치되며 신호전달케이블(510)를 통하여 전달된 제어신호로 선형모터(321)를 제어하는 제2제어보드(323)를 포함할 수 있다.
- [69] 상기 제2제어보드(323)은, 각각의 Z축방향이동부(300)를 구성하는 선형구동부(320)의 선형모터(321)의 제어를 위한 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.
- [70] 예로서, 상기 제2제어보드(323)는, 후술하는 제1제어보드(531)에 연결된 신호전달케이블(510)의 타단과의 연결을 위한 제2연결단자부(512)가 설치되며 신호전달케이블(510)를 통하여 전달된 제어신호로 선형모터(321)를 제어하는 PCB로 구성될 수 있다.
- [71] 여기서 상기 제1제어보드(531)는, 각각의 Z축방향이동부(300)를 구성하는 선형구동부(320)의 선형모터(321)의 제어를 위하여, 각 Z축방향이동부(300)에 대응되어 지지본체부(400)에 설치되어 외부에 설치된 제어장치로부터 제어신호를 수신하여 신호전달케이블(510)로 전달하기 위한 구성으로서, PCB로 구성될 수 있다.
- [72] 그리고 상기 제1제어보드(531)는, 후술하는 신호전달케이블(510)의 일단이 연결되는 제1연결단자부(511)가 설치된다.
- [73] 그리고 상기 신호전달케이블(510)은, 일단이 제1제어보드(531)에 설치된 제1연결단자부(511)와 끼움결합되고, 타단이 제2제어보드(323)에 설치된 제2연결단자부(512)와 끼움결합되어 전원공급은 물론 제어신호를 전달하기 위한 구성으로서, 양단이 제1연결단자부(511) 및 제2연결단자부(512)와 끼움결합되는 단자연결구조를 가지는 플랫 케이블(flat cable)로 구성될 수 있다.
- [74] 즉, 상기 신호전달케이블(510)은, 복수의 신호전달선들이 일체로 결합되어 가요성 구조, 즉 플렉시블 플랫 케이블 구조를 형성할 수 있다.
- [75] 더 나아가 상기 신호전달케이블(510)은, 픽업부(100) 및 이에 결합된 Z축방향이동부(300)가 X축방향간격(ΔX)이 조정될 때 변형이 가능하도록, 가요성의 신호전달케이블로 구성됨이 바람직하다.
- [76] 한편 상기 신호전달케이블(510)은, 일단이 제1제어보드(531)에 결합되고, 타단이 제2제어보드(323)에 결합되어, 전원공급 및 제어신호를 전달함에 특징이 있는데, 앞서 설명한 바와 같이, 픽업부(100) 및 이에 결합된 Z축방향이동부(300)가 X축방향간격(ΔX)이 조정될 때 신호전달케이블(510)이 Z축방향이동부(300)가 X축방향간격(ΔX)의 이동에 저항으로 작용하는 문제점이 있다.
- [77] 또한 상기 신호전달케이블(510)은, 픽업부(100) 및 이에 결합된 Z축방향이동부(300)가 X축방향간격(ΔX)이 조정될 때 변형을 반복하여 피로도 증가로 인하여 신호전달케이블(510)을 구성하는 복수의 신호전달선들이

파손되는 문제점이 있다.

- [78] 이에 상기 신호전달케이블(510)은, 픽업부(100)에 대한 이동저항 및 신호전달선에 가해지는 피로도를 최소화하기 위하여, 도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 법선 방향(N1)이 X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 평행하도록 제1연결단자부(511) 및 제2연결단자부(512)에 결합됨이 바람직하다.
- [79] 즉, 상기 신호전달케이블(510)은, X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 수직, 즉 Y축을 기준으로 휘어지도록 제1연결단자부(511) 및 제2연결단자부(512)에 결합됨이 바람직하다.
- [80] 이때 상기 제1제어보드(531) 및 제2제어보드(323)는, 상기와 같은 신호전달케이블(510)의 결합구조를 위하여, 법선(N2)이 X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 평행을 이루는 것이 보다 바람직하다.
- [81] 특히 상기 제1제어보드(531) 및 제2제어보드(323)는, 법선(N2)이 X축과 평행을 이루도록 설치되고, 신호전달케이블(510)은, 제1연결단자부(511) 및 제2연결단자부(512)에 대하여 각각 +Z축방향 및/또는 -Z축방향으로 결합될 수 있다.
- [82] 또한 상기 제1제어보드(531) 및 제2제어보드(323)는, 법선(N2)이 X축과 평행을 이루도록 설치되고, 신호전달케이블(510)은, 제1연결단자부(511) 및 제2연결단자부(512)에 대하여 각각 +X축방향 및/또는 -X축방향으로 결합될 수 있다.
- [83] 상기와 같은 결합구조에 의하여 신호전달케이블(510)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 상기 픽업부(100)들의 X축방향 중심선(C)을 기준으로 중심선(C)에 대하여 오목하게 휘어져 설치될 수 있다.
- [84] 상기와 같은 신호전달케이블(510)의 결합구조는, 업부(100)에 대한 이동저항 및 신호전달선에 가해지는 피로도를 최소화할 수 있다.
- [85] 한편 상기와 같은 신호전달케이블(510)의 결합구조와 연계하여, 지지본체부(400)는, 외부에 설치된 제어장치와 연결되어 Z축방향이동부(300)의 선형구동부(320)로의 제어신호의 송신을 위한 제1수신부(530)가 설치될 수 있다.
- [86] 상기 제1수신부(530)는, 외부에 설치된 제어장치와 연결되어 Z축방향이동부(300)의 선형구동부(320)로의 제어신호의 송신을 위하여 지지본체부(400)에 설치되는 구성으로서, 제어신호송수신에 따라서 다양한 구성이 가능하다.
- [87] 예로서, 상기 제1수신부(530)는, 복수의 Z축방향이동부(300)의 숫자에 대응되어 설치되며 신호전달케이블(510)의 일단과의 연결을 위한 제1연결단자부(511)가 설치된 복수의 제1제어보드(531)들을 포함할 수 있다.
- [88] 상기 제1제어보드(531)은, 앞서 설명한 바와 같다.
- [89] 한편 상기 제1수신부(530)는, 선형구동부(320), 특히 선형모터(321)의 제어를 위한 제어신호는 물론, 선형구동부(320), 즉 선형모터(321)의 구동을 위한 전원을 전달받도록 구성될 수 있다.

- [90] 그리고 상기 각 선형구동부(320)는, 대응되는 픽업부(100)의 선형구동을 위한 구성인바, 수신부(530)는, 대응되는 선형구동부(320)에 대응되는 픽업부(100)의 공압제어를 위한 공압전달관(520)의 일단이 결합되는 제1공압연결부(521)가 함께 설치될 수 있다.
- [91] 상기 제1공압연결부(521)는, 대응되는 선형구동부(320)에 대응되는 픽업부(100)의 공압제어를 위한 공압전달관(520)의 일단이 결합되도록 수신부(530)에 설치되는 구성으로서, 공압전달관(520)이 용이하게 연결될 수 있는 포트에 구성될 수 있다.
- [92] 그리고 상기 제1공압연결부(521)는, 공압전달관(520)으로의 공압(진공압의 음압 또는 양압)이 전달될 수 있도록 외부에 설치된 공압제어장치(미도시)와 연결될 수 있다.
- [93] 한편 상기 제1공압연결부(521)에 연결되는 공압전달관(520)은, 픽업부(100)에 대한 이동저항(픽업부의 X축방향 이동의 방해)을 최소화하기 위하여, 가요성의 공압전달관이 사용됨이 바람직하다.
- [94] 그리고 상기 공압전달관(520)의 타단은, 진공로드(120)에 결합된 제1공압연결부(521)에 결합된다.
- [95] 한편 상기 제1공압연결부(521)에 연결되는 공압전달관(520)은, 픽업부(100)에 대한 이동저항(픽업부의 X축방향 이동의 방해)을 최소화하기 위하여, 하나 이상의 관결합부재(523, 524)에 의하여 고정될 수 있다.
- [96] 상기 하나 이상의 관결합부재(523, 524)는, 공압전달관(520)이 픽업부(100)에 대한 이동저항(픽업부의 X축방향 이동의 방해)을 가하지 않도록 설치되는 구성으로서, 앞서 설명한 수신부(530)에 결합된 제1관결합부재(523), 제2제어보드(323)에 결합된 제2관결합부재(523) 등을 포함할 수 있다.
- [97] 상기 제1관결합부재(523), 제2제어보드(323) 등은, 공압전달관(520)이 픽업부(100)에 대한 이동저항(픽업부의 X축방향 이동의 방해)을 가하지 않도록 공압전달관(520)을 적절히 지지 및 고정하는 구성으로서 다양한 구성이 가능하다.
- [98] 여기서 상기 공압전달관(520)은, 제1관결합부재(523), 제2제어보드(323) 등은, 공압전달관(520)이 픽업부(100)에 대한 이동저항을 가하지 않도록 적절한 길이 및 휨에 의하여 결합될 수 있다.
- [99] 한편 상기 복수의 픽업부(100)들은, 지분체부(400)에 X축방향간격(ΔX)을 가지도록 배치됨을 특징으로 하며, 소자 픽업시 픽업될 소자들 사이의 간격과 소자 안착, 즉 소자 플레이스 시 소자들 사이의 간격이 달라질 수 있다.
- [100] 이에 상기 복수의 픽업부(100)들은, 복수의 Z축방향이동부(300)들에 의하여 X축방향간격(ΔX)이 조절되도록 설치됨이 바람직하다.
- [101] 상기 X축방향피치조절부(200)는, 지분체부(400)에 설치되어 픽업부(100)를 X축방향으로 이동시켜 X축방향간격(ΔX)을 조절하기 위하여 복수의 Z축방향이동부(300)를 X축방향으로 이동시키는 구성으로서, 픽업부(100)들이

- 이루는 X축방향간격(ΔX)을 조절할 수 있는 구성이면 어떠한 구성도 가능하다.
- [102] 상기 X축방향피치조절부(200)는, 피치조절방식에 따라서 특허문헌 3과 같이 안내홈이 형성된 플레이트 구조, 특허문헌 4 및 5와 같이 벨트 또는 와이어 및 폴리구조 등 다양한 구성이 가능하다.
- [103] 예로서, 상기 X축방향피치조절부(200)는, 도 1 및 도 2, 도 5, 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 회전력을 발생시키는 구동모터(210)에 의하여 회전구동되며 외경이 서로 다른 복수의 구동폴리(221)들을 포함하는 구동폴리부(210)와; 구동폴리부(210)에 대향되고 구동폴리부(210)에 대응되어 설치되며 외경이 서로 다른 복수의 종동폴리(231)들을 포함하는 종동폴리부(230)와; 각 구동폴리(221) 및 각 종동폴리(231)에 감기는 각 회전부재(240)를 포함할 수 있다.
- [104] 여기서 상기 각 회전부재(240)는, 픽업부(100)가 결합되는 베이스부(310)와 연결부재(240)와 연결되어 회전부재(240)의 이동에 의하여 베이스부(310)의 X축방향 이동을 구현할 수 있다.
- [105] 상기 X축방향피치조절부(200)는, 특허문헌 4 및 5와 유사한 구조를 가지는 바 자세한 설명은 생략한다.
- [106]
- [107] 이상은 본 발명에 의해 구현될 수 있는 바람직한 실시예의 일부에 관하여 설명한 것에 불과하므로, 주지된 바와 같이 본 발명의 범위는 위의 실시예에 한정되어 해석되어서는 안 될 것이며, 위에서 설명된 본 발명의 기술적 사상과 그 근본을 함께 하는 기술적 사상은 모두 본 발명의 범위에 포함된다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 픽업위치에서 플레이스위치로 소자(1)를 이송하도록 소자핸들러에 설치된 지지본체부(400)와;
 상기 지지본체부(400)에 X축방향간격(ΔX)을 가지도록 배치되며 소자(1)를 픽업하는 복수의 픽업부(100)들과;
 상기 본체부(400)에 대하여 X축방향으로 이동가능하게 설치되고, 상기 각 픽업부(100)를 Z축방향으로 이동시키는 복수의 Z축방향이동부(300)들과;
 상기 지지본체부(400)에 설치되어 상기 픽업부(100)들의 X축방향간격(ΔX)을 조절하기 위하여 상기 복수의 픽업부(100)들을 X축방향으로 이동시키는 X축방향피치조절부(200)를 포함하며,
 상기 각 Z축방향이동부(300)는,
 상기 X축방향피치조절부(200)에 의하여 상기 지지본체부(400)에 X축방향으로 이동되도록 설치되며 상기 픽업부(100)가 Z축방향으로 이동가능하게 결합되는 베이스부(310)와;
 상기 베이스부(310)에 결합되어 제어장치의 제어신호에 따라서 상기 픽업부(100)를 Z축방향으로 선형구동하는 선형구동부(320)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 지지본체부(400)는,
 외부에 설치된 제어장치로부터 상기 각 Z축방향이동부(300)의 상기 선형구동부(320)로의 제어신호의 송신을 위한 제1수신부(530)가 설치되며,
 상기 제1수신부(530)는, 상기 선형구동부(320)와 가요성의 신호전달케이블(510)에 의하여 연결되는 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 제1수신부(530)는, 제어신호 및 상기 선형구동부(320)의 구동을 위한 전원을 전달받는 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
 상기 제1수신부(530)는, 상기 복수의 Z축방향이동부(300)의 숫자에 대응되어 설치되며 상기 신호전달케이블(510)의 일단과의 연결을 위한 제1연결단자부(511)가 설치된 복수의 제1제어보드(531)들을 포함하며,
 상기 각 Z축방향이동부(300)의 선형구동부(320)는,
 전기인가에 따라 구동되는 선형모터(321)와;
 상기 제1제어보드(531)에 연결된 상기 신호전달케이블(510)의 타단과의 연결을 위한 제2연결단자부(512)가 설치되며 상기 신호전달케이블(510)을 통하여 전달된 제어신호로 상기 선형모터(321)를 제어하는 제2제어보드(532)를 포함하는 것을 특징으로 하는 이송틀.

- [청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 신호전달케이블(510)은, 복수의 신호전달선들이 일체로 결합되어 플렉시블 플랫 케이블 구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서,
상기 신호전달케이블(510)은, 법선 방향(N1)이 X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 평행하도록 상기 제1연결단자부(511) 및 상기 제2연결단자부(512)에 결합되는 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 7] 청구항 4에 있어서,
상기 제1제어보드(531) 및 상기 제2제어보드(323)는, 법선(N2)이 X축 및 Z축에 의하여 형성되는 가상의 평면과 평행을 이루는 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 8] 청구항 5 내지 청구항 7 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 제1제어보드(531) 및 상기 제2제어보드(323)는, 법선(N2)이 X축과 평행을 이루도록 설치되고,
상기 신호전달케이블(510)은, 상기 제1연결단자부(511) 및 상기 제2연결단자부(512)에 대하여 각각 +Z축방향 및 -Z축방향으로 결합되는 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 9] 청구항 5 내지 청구항 7 중 어느 하나의 항에 있어서,
상기 신호전달케이블(510)은, 복수의 상기 픽업부(100)들의 X축방향 중심선(C)을 기준으로 상기 중심선(C)에 대하여 오목하게 휘어져 설치된 것을 특징으로 하는 이송틀.
- [청구항 10] 소자(1)의 분류, 교환 및 검사 중 적어도 하나를 수행하며 미리 설정된 픽업위치에서 미리 설정된 플레이스 위치로 소자(1)를 이송하는 하나 이상의 이송틀을 포함하는 소자핸들러로서,
상기 이송틀은 청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 하나의 항에 따른 이송틀인 것을 특징으로 하는 소자핸들러.