

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01L 21/68 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년08월25일
		(11) 등록번호	10-0615102
		(24) 등록일자	2006년08월16일
(21) 출원번호	10-2001-7000511	(65) 공개번호	10-2001-0074703
(22) 출원일자	2001년01월12일	(43) 공개일자	2001년08월09일
번역문 제출일자	2001년01월12일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1999/015726	(87) 국제공개번호	WO 2000/04263
국제출원일자	1999년07월12일	국제공개일자	2000년01월27일
(81) 지정국	국내특허 : 독일, 일본, 대한민국, EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,		
(30) 우선권주장	09/115,414	1998년07월14일	미국(US)
(73) 특허권자	어사이스트 테크놀로지스, 인코포레이티드 미합중국, 캘리포니아주, 프레몬트, 캐토 로드 48761		
(72) 발명자	로센퀴스트프레데릭티. 미국캘리포니아94062레드우드시티캐논로드738 엔지마이클 미국캘리포니아95008캠프벨조나단코트963		
(74) 대리인	박장원		

심사관 : 김윤선

(54) 포트 도어에 포트 도어를 보유하기 위한 시스템

요약

본 발명은, 작업물이 포트와 프로세스 툴(process tool) 사이에 이송되는 동안 포트 도어(port door)가 상기 포트 도어가 포트(20)로부터 제거되고 프로세스 툴내에 수용될 때에, 프로세스 툴(28)의 포트 도어 (port door)(26)상에 포트 도어가 확고하고 안전하게 보유되는 것을 확보하기 위한 시스템에 관한 것이다. 상기 시스템은 상기 포트 도어의 외부 표면으로부터 밖으로 향하여 돌출하는 래치 키(latch key)(32)를 포함한다. 상기 래치 키는 포트 도어 내부에 도어 체결 조립체의 슬롯(33)과 맞추어진다. 상기 래치 키가 상기 슬롯 내부에 적절하게 설치될 때, 포트 헬(24)로부터 상기 포트 도어를 분리하기 위해, 상기 래치 키가 상기 포트 도어 내의 기구에 의해 회전된다. 동시에 그러한 회전은 상기 포트 도어에 상기 포트 도어를 연결한다. 상기 래치 키는, 회전하는 동안, 상기 포트 도어와 밀착 체결 상태로 상기 포트 도어를 당기기 위해 후방으로 이동한다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 저장소 및 운반 포트로부터 프로세스 툴(process tool)로 반도체 웨이퍼와 같은 작업물들을 이송하는 시스템, 특히 작업물이 포트와 프로세스 툴 사이에 이송되는 동안 포트 도어(port door)가 포트로부터 제거되고 프로세스 툴 내에 수용될 때에 포트 도어가 포트 도어(port door)상에 확고하고 안정적으로 보유되는 것을 확보하기 위한 시스템에 관한 것이다.

배경기술

홀렛-패카드(Hewlett-Packard)사에 의해 제안된 SMIF 시스템은 미국 특허 제 4,532,970호 및 제 4,534,389호에 개시되어 있다. SMIF 시스템의 목적은 반도체 제조 공정을 통하여 웨이퍼들을 저장하고 이송하는 동안 반도체 웨이퍼 위로 흐르는 입자들을 감소하기 위한 것이다. 상기 목적은, 부분적으로는, 저장하고 이송하는 동안 웨이퍼들 주변 가스 매체(공기 또는 질소와 같은)가 웨이퍼에 대하여 필수적으로 고정되는 것을 기계적으로 확보하고 주변 환경으로부터 입자들이 인접 웨이퍼 환경으로 유입되지 않는 것을 확보함으로써 성취된다.

SMIF 시스템은, (1) 웨이퍼들 및/또는 웨이퍼 카세트들을 저장 및 이송하기 위해 사용된 최소 부피의 밀봉된 포트, (2) 노출된 웨이퍼 및/또는 웨이퍼 카세트들이 프로세스 툴의 내부로부터 이송되거나 내부에 이송될 수 있는 소규모의 청정 공간(청정 공기로 가득 채워짐)을 제공하기 위해 반도체 프로세스 툴 상에 설치된 입력/출력(I/O) 소형 공간, 및 (3) 입자들에 웨이퍼들 또는 카세트들의 노출없이 SMIF 포트와 SMIF 소형 공간 사이에 웨이퍼 및/또는 웨이퍼 카세트들을 이송하기 위한 인터페이스의 세 개의 주요 구성 요소를 구비한다. 더욱 상세한 하나의 제안된 SMIF 시스템은 1984, 7월, 고상(solid state) 기술에 게재된 Mihir Parikh 및 Ulrich Kaempf 의 논문 "SMIF:VLSI 제조에 있어서 웨이퍼 카세트 이송을 위한 기술"에 기술되어 있다.

상기 형태의 시스템은 0.02 미크론(μm) 내지 200 μm 의 범위인 입자 크기들과 관련되어 있다. 상기 크기를 가진 입자들은 반도체 장비를 제조하는 데 있어서 사용된 작은 기하학적 형상 때문에 반도체 프로세스에 큰 손상을 줄 수 있다. 일반적으로 개선된 반도체 프로세스는 오늘날 0.5 μm 이하인 기하학적 형상을 사용한다. 크기가 0.1 μm 이상인 기하학적 형상을 가진 원하지 않은 오염 입자들은 실질적으로 1 μm 기하학적 형상의 반도체 장비들을 방해한다. 물론, 반도체 프로세스 기하학적 형상은 더욱 작아지는 경향이 있고, 오늘날 연구 및 개발 실험실들에서는 그 형상이 0.1 μm 이하로 접근하고 있다. 장래에, 기하학적 형상들은 점점 더 작아질 것이고, 따라서 더 작은 오염 입자들 및 분자 오염물질들이 관심이 대상이 될 것이다.

SMIF 포트들은 일반적으로, 웨이퍼들이 저장되고 이송될 수 있는 밀봉된 환경을 제공하기 위해 포트 셸과 맞추어진 포트 도어를 포함한다. 소위 "바닥 개구" 포트들이 공지되어 있고, 이 경우에 포트 도어는 포트의 바닥에 수평하게 제공되고, 웨이퍼들은 포트 도어상에 지지된 카세트내에 지지된다. 또한 "전방 개구"를 제공하는 것이 공지되어 있고, 이 경우에 포트 도어가 수직 면에 설치되고, 웨이퍼들이 포트 셸 내부에 장착된 카세트내에 또는 포트 셸내에 장착된 선반들에 지지된다. 전방 개구와 바닥 개구 포트에 있어서, 포트 도어는 밀봉된 포트 환경의 일부로서 포함된 전방 표면, 및 웨이퍼 랩(fab)의 환경에 노출된 후방 표면을 포함한다.

웨이퍼 랩 내부에서 SMIF 포트와 프로세스 툴 사이의 웨이퍼 이동을 위해서, 포트는 일반적으로 공구의 전방상의 적재 포트위로 수동으로 또는 자동으로 적재된다. 상기 프로세스 툴은 액세스 포트(access port)를 포함하며, 포트의 부재 상태에서 상기 액세스 포트는, 웨이퍼 랩 환경에 노출된 전방 표면 및 프로세스 툴 내부 밀봉된 환경의 일부인 후방 표면을 포함한 포트 도어에 의해 덮여진다. 상기 SMIF 포트는, 포트 도어 및 포트 도어가 서로에 입접하게 놓이도록, 적재 포트상에 설치된다. 포트 도어에 관계한 포트 도어의 적당한 배열을 확보하기 위해 포트 도어내 홈들과 맞추어진 포트 도어상에 등록 핀들이 제공된다.

상기 포트가 적재 포트상에 위치될 때, 포트 도어 내부 기구는 포트 셸로부터 포트 도어를 체결하지 않으며 프로세스 툴 내부로 포트 도어와 포트 도어를 이동시키고 그 후 도어들은 웨이퍼 이동 통로로부터 수용된다. 상기 포트 셸은 프로세스 툴

의 내부 및 웨이퍼 둘레 포드 웰을 포함하는 청결한 환경을 유지하기 위해서 인터페이스 포트에 접근한 상태로 남는다. 그런 후 프로세스 툴 내부 웨이퍼 취급 로봇은 포드와 프로세스 툴 사이로 이송하기 위한 포드내에 지지된 특별한 웨이퍼에 접근한다.

프로세스 툴 내부 노출된 웨이퍼 주위에, 청결하고 미립자가 적은 오염 환경을 제공하는 것이 매우 중요하다. 일반적으로 웨이퍼 펌 내부 공기가 어느 정도의 수준으로 여과되지만, 프로세스 툴들 및 SMIF 포드를 에워싸는 환경은 포드들 및 공구들 내부와 비하여 비교적 높은 수준의 미립자 및 오염물들을 포함한다. 따라서, 펌 내부 주변 환경으로부터 SMIF 포드 및 프로세스 툴 내부를 고립시키기 위한 중요한 단계가 실시된다.

상기에 설명된 것처럼, 포드 도어 및 포트 도어는, 비록 웨이퍼 펌의 환경에 노출된 표면을 가질지라도, 일반적으로 포드와 공구 사이에서의 웨이퍼 이송의 준비를 위하여 프로세스 툴의 내부로 옮겨진다. 노출된 도어 표면상의 미립자 및 오염물들이 프로세스 툴의 내부를 오염시키는 것을 방지하기 위해서, 프로세스 툴들 내부로 포드 및 포트 도어를 가져올 때에 상기 도어들이 그 안에 위치하는 동안에, 노출된 포드 및 포트 도어 표면들을 서로에 대향하여 유지시키는 방법이 공지되어 있다. 그러한 접촉은, 프로세스 툴 내부로 미립자들 및/또는 오염물들의 이동을 방지하기 위해, 노출된 표면들 사이에 입자들 및/또는 오염물들을 가둔다.

상기 포드 도어가 포드로부터 제거되고 프로세스 툴에 수용될 때에, 포드 도어를 포트 도어에 연결하기 위한 연결 기구가 공지되어 있다. 그러나, 포드와 포트 도어 사이의 추가적인 구속 없이는, 포드 도어가 포트 도어상에서 진동하거나, 또는 포드 도어가 경사지거나 그렇지 않으면 포트 도어에 대하여 이동할 가능성이 있다. 어떠한 그러한 진동 및 이동일지라도, 입자들 및/또는 오염물들이 포드 및/또는 포트 도어로부터 이탈하여 프로세스 툴에 안착하는 것을 초래할 수 있다.

종래 기술 시도들은 도어들이 서로 연결되고 프로세스 툴 내에 수용되는 동안 포트 도어에 대향하여 확고하게 포드 도어를 지지하기 위해 이루어졌다. 하나의 그러한 시스템이 Jenoptik A.G.에게 양도되고, "반도체 프로세스 설비용 적재 및 비적재부"로 명칭된 미국 특허 제5,772,386호에 개시되어 있다. 상기에서 설명된 것과 같이, 상기 포트 도어는 진공 원에 접촉된 한 쌍의 흡입 컵을 포함한다. 상기 포드 도어가 상기 포트 도어에 연결될 때, 상기 흡입 컵은 포드 도어의 표면에 체결되고 상기 진공원은 포드 도어를 포트 도어에 지지시키기 위해 컵 내부에 흡입력을 생성한다. 입자들 및 오염물들이 여전히 도어들 사이로부터 프로세스 툴 내부로 새어 나오는 사실에 더하여, 상기 진공원이 고장나거나 포드와 포트 도어 사이의 흡입이 상실되는 것이 상기 공지된 시스템에 대한 추가 단점이다. 그러한 일례에서, 상기 포트 도어는 상기에 설명된 것과 같이 잠재적으로 진동할 수 있거나 포트 도어에 대하여 주위로 이동할 수 있다. 또한, 상기 형태의 시스템은 프로세스 툴에 대한 부가 수단으로서 진공원을 제공하기 위한 펌을 필요로 한다. 비용의 증가 및 공구 디자인의 복잡성 뿐만 아니라, 적절한 작동을 보장하기 위해서는 제어 시스템은 진공원을 모니터링하기 위한 루틴을 또한 포함해야 한다.

발명의 상세한 설명

따라서 본 발명의 장점은 포드 도어와 포트 도어 사이에서부터 프로세스 툴 내로 이동할 수 있는 입자들 및 오염물들의 양을 최소화 한다는 것이다.

본 발명의 또 다른 장점은 상기 도어들의 병렬된 표면들 사이로부터 오염물 및/또는 입자들이 빠져나오는 것을 방지하기 위해 도어들이 서로 체결될 때, 포트와 포드 도어들 사이에 새지 않는 밀봉을 제공한다는 것이다.

본 발명의 추가 장점은 프로세스 툴을 위한 진공원과 같은 장치 및/또는 부가적인 감시기를 필요로 하지 않고, 포트와 포드 도어들 내에서 기구에 의해 완전히 포트와 포드 도어들 사이에 새지 않는 밀봉을 확립한다는 것이다.

본 발명의 또 다른 추가 장점은 상기 포트 및 포드 도어들을 확고하게 유지하기 위한 시스템을 제공한다는 것이며, 상기 시스템은 상기 포트와 포드 도어들의 두께 변화를 수용하도록 수동적으로 조절 가능하다.

본 발명의 또 다른 장점은 포트와 포드 도어의 두께 변화를 수용하고 공학적 허용 오차를 제공하기 위하여 상기 기술된 수동 조절 시스템 대신에 또는 추가하여 자동 조절 가능한 시스템을 제공한다는 것이다.

본 발명의 다른 장점은 종래 흡입 시스템보다 포트 도어에 대한 포드 도어의 단단한 연결을 제공할 수 있는 시스템을 제공한다는 것이다.

상기 장점들 및 다른 장점들이 본 발명에 의해 제공되며, 바람직한 실시예들은, 작업물이 포드와 프로세스 툴 사이로 이동하는 동안에 포트 도어가 포드로부터 제거되고 프로세스 툴 내에 수용될 때에, 포트 도어에 대하여 단단하게 포드 도어를

당기기 위한 기구에 관한 것이다. 바람직한 실시예에서, 상기 기구는 상기 포트 도어의 외부 표면으로부터 밖으로 향하여 돌출하는 래치 키(latch key)를 포함한다. 상기 래치 키는 포트 도어 내부 도어 체결 조립체의 슬롯(slot) 내부에 맞추어지기 위해 제공된다. 일단 상기 래치 키가 상기 슬롯 내부에 적절하게 설치되면, 상기 래치 키는 포트 셸로부터 포트 도어를 분리하기 위해 포트 도어 내부 기구에 의해 회전된다. 동시에 그러한 회전은 포트 도어를 포트 도어에 연결한다. 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 래치 키가 회전하는 동안, 동시에 상기 래치 키는 후방(즉, 포트 도어를 향하여 뒤로)으로 이동하여 포트 도어를 당겨서 포트 도어와 단단히 연결되게 한다.

회전으로 상기 래치 키의 후방 이동을 제공하기 위해, 바람직한 실시예에서, 상기 래치 키는 후방 나사산 부를 포함한 축에 고정된다. 상기 래치 키의 회전이 상기 너트에 대하여 후방으로 상기 래치 키를 이동시킬 수 있도록, 상기 나사산 부는 상기 포트 도어 내부에 장착된 나사산 너트 내부에 수용된다.

상기 너트는 너트를 통하여 제공된 조절 슬롯 내부에 맞추는 나사에 의해 포트 도어 내부에 고정될 수 있다. 상기 래치 키가 고정 위치에 있는 동안, 조절 슬롯 내부로부터 상기 나사의 느슨함은 상기 슬롯의 범위로 너트의 회전을 허용하고, 포트의 외부 표면에 대하여 전방으로 또는 후방으로 상기 래치 키를 이동시킨다. 상기 조절 기구는, 포트 도어 두께의 변화를 수용하기 위해, 상기 포트 도어 표면의 전방에 상기 래치 키의 높이가 조절될 수 있도록 해 준다. 또한, 상기 너트의 제공된 회전이 상기 래치 키의 비교적 작은 이동을 초래하므로, 상기 너트 조절 조립체는 포트 도어의 표면을 지나 상기 래치 키의 위치에 대한 미세 조절을 제공할 수 있다. 상기 조절은 각각의 나사산의 피치를 감소 또는 증가시킴으로써 다소간 미세하게 만들 수 있다. 또한 나사 피치를 변경시키면, 상기 래치 키의 소정 회전에 대하여 상기 래치 키의 이동을 변화시킬 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에서, 상기 너트는 상기 래치 키의 축 위치의 자동 조절을 허용하는 스프링 적재 판상에 장착될 수 있다. 그러한 다른 실시예는 포트 및 포트 도어 두께에 있어서 변화를 수용하고, 포트 및 포트 도어 내부에 공학적 허용 오차를 제공한다.

상기 래치 키 및 상기 래치 키를 수용하는 슬롯은, 상기 래치 키가 슬롯 내에 회전할 때에 입자 발생을 최소화하기 위해, 부드러운 표면을 포함하는 것이 바람직하다. 그러나, 만약 입자들이 발생된다면, 그들은 상기 포트 도어 내부에 포집된다. 또 다른 실시예에서, 추가 입자 생성을 방지하도록 상기 래치 키가 회전할 때에 슬롯의 벽들과 접촉한 상태에 놓이는 롤러가 상기 래치 키에 제공될 수도 있다.

본 발명은 도면들을 참고로 하여 더욱 상세히 기술될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 프로세스 툴의 포트 도어 다음에 설치된 전방 개방 SMIF 포트의 사시도이고,

도 2는 밖으로 돌출하는 래치 키를 포함한 포트 도어의 외부 표면의 일부에 대한 확대 사시도이고,

도 2a는 롤러들을 포함한 도 2에서 나타낸 다른 래치 키 형상에 관한 도면이고,

도 3은 상기 래치 키를 회전시키기 위한 기구를 포함하는 포트 도어의 내부에 대한 정면도이고,

도 4는 래치 키 및 래치 키의 회전 및 이동을 허용하기 위한 본 발명에 따른 장착 구성 요소를 도시하는 분해 사시도이고,

도 5는 상기 래치 키를 지지하고 회전하고 이동시키기 위한 상기 포트 도어내의 기구 조립체에 대한 사시도이고,

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 래치 키 및 상기 래치 키의 회전 및 이동을 허용하기 위한 장착 구성 요소를 나타내는 사시도이고,

도 7a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 래치 키 및 상기 래치 키의 회전 및 이동을 위한 장착 구성 요소의 상면도이고,

도 7b는 도 7a에서 나타낸 본 발명의 실시예에 대한 측면도이고,

도 7c는 도 7a에 나타낸 본 발명의 실시예에 대한 수축 위치에서의 상면도이다.

실시예

도 1 내지 도 7c를 참고로 하여, 본 발명에 대하여 아래에 기술한다. 바람직한 실시들은 일반적으로, 작업물이 포트와 프로세스 툴 사이에 이송하는 동안 포트 도어가 포트로부터 제거되고 프로세스 툴 내에 수용될 때에 포트로부터 포트 도어를 분리하고 포트 도어에 포트 도어를 단단하게 연결하기 위한 기구들에 관한 것이다. 본 발명의 바람직한 실시에는 SMIF 포트와 관련하여 작동하지만, 본 발명이 어떠한 다양한 컨테이너와도 작동할 수 있다는 점을 이해할 필요가 있다. 상기는 200mm 및 300mm SMIF 포트, 바닥 개구 및 전방 개구 SMIF 포트, 및 SMIF 기술에 따라 작동하지 않은 포트/박스들을 포함한다. 또한, 본 발명은 웨이퍼들, 망선 (reticle), 및 평평한 패널 디스플레이들을 포함하고, 다양한 작업물을 이동시키는 컨테이너와 작동할 수 있다. 본 발명에 따른 구조는 모든 적용가능한 SEMI 표준에 따르고 일치한다.

도 1은 안에 설치된 하나 이상의 작업물을 위한 밀봉된 환경을 형성하기 위해 포트 셀(24)과 맞추어진 포트 도어(22)를 포함한 300mm 전방 개구 SMIF 포트 (20)에 대한 사시도이다(포트 도어(20)의 후방은 상기 포트가 포트상에 적재될 때 보통 상기 포트 도어에 마주한다. 간결함을 위해 마주하지 않는 상태를 도 1에 나타내었다). 전술한 바와 같이, 포트(20)가 300mm 전방 개구 포트로 설명되어 있는데, 상기 포트의 크기 및 형태는 본 발명에 있어서 중요한 것은 아니다. 상기 포트(20)와 프로세스 툴(28) 사이에 작업물을 이송시키기 위해서, 상기 포트는 프로세스 툴의 전방상의 포트 도어(26)에 인접한 적재 포트(25)위로 적재된다. 공구(28)내에서 실행된 프로세스의 형태는 본 발명에서는 중요하지 않으며, 다양한 시험, 감시, 및/또는 처리 작업이 가능하다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 포트 도어(26)의 전방 표면(30)은, 상기 포트 도어(22)의 후방 표면(31)과 마주하고, 포트 도어(22) 내부에 설치된 도어 체결 조립체의 상응한 한 쌍의 슬롯(33) 내에 수용되기 위한 한 쌍의 래치 키(32)를 포함한다. 상기 래치 키(32)를 수용하고 작동하기 위해 채택되어진 포트 도어 내부 도어 체결 조립체의 일례가 본 발명의 소유자에게 양도된, 미국 특허 제4,995,430호 "개선된 체결 기구를 구비한 밀봉가능하고 이동가능한 컨테이너"에 개시되어 있다. 포트 도어를 포트 도어에 체결하기 위해서, 상기 포트 도어(22)는 수직으로 지향된 래치 키들이 수직으로 지향된 슬롯(33) 내부에 수용되도록 상기 포트 도어(26)에 인접하여 설치된다.

상기 포트 도어를 상기 포트 셀로부터 분리함과 더불어, 상기 래치 키(32)의 회전은 각각의 슬롯(33)위로 상기 키들을 체결할 것이고, 따라서 상기 포트 도어에 상기 포트 도어를 연결한다. 아래에 더욱 상세히 설명된 것처럼, 상기 키의 핀(37)상에 장착된 볼러(35)들을 포함하는 다른 래치 키(32)가 도 2a에 도시되어 있다. 본 발명의 바람직한 실시에는 두 개의 래치 키(32) 및 슬롯(33) 쌍을 포함하고, 각각의 상기 쌍들은 구조 및 작용이 서로 동일하다. 따라서, 이하에서는 단지 래치 키 및/또는 슬롯 중 하나만을 설명하기로 한다. 그러나, 래치 키, 슬롯 및 그에 관계된 구성 요소들에 대한 설명은 상기 체결 기구와 슬롯 모두에 동일하게 적용되는 것으로 이해되어야 한다. 그러나, 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 포트 도어는 단일의 래치 키 및 슬롯 쌍, 또는 두 개 이상의 래치 키 및 슬롯 쌍들에 의해 상기 포트 도어에 체결된다. 또한, 하나 이상의 래치 키/슬롯 쌍이 있는 경우, 본 발명의 다른 실시예에서는 각각의 쌍들은 서로 동일할 필요가 없는 것으로 이해되어야 한다.

상기 포트 도어내 상기 도어 체결 조립체의 바람직한 실시예에 대하여 전술하였으나, 포트 셀에 포트 도어를 연결하고/분리하기 위한 상기 포트 도어내 기구들은 본 발명에 있어서 중요하지 않으며, 다른 실시예에서 상당히 변화할 수 있다는 점을 이해할 필요가 있다.

바람직한 실시예에서, 상기 래치 키(32)들은 이중 작용을 실행한다. 그들은 상기 포트 및 포트 도어들을 단단하게 연결하고/분리하고, 그들은 또한 상기 포트 도어 및 포트 셀을 연결/분리하는 작용을 한다. 그러나, 상기 래치 키(32)들이 다른 실시예에서 이러한 작용들 중 단지 하나 또는 다른 하나를 수행할 수도 있다는 점을 이해할 필요가 있다. 예를 들면, 하나의 그러한 다른 실시예에서, 래치 키(32)들은 상기 포트 도어와 포트 셀 사이의 연결/분리 작용을 제공하지 못한다. 그러한 실시예에서, 상기 래치 키(32)들은 본 발명의 원리에 따라서 상기 포트 도어에 상기 포트 도어를 단순히 체결하고 체결을 해제한다. 상기 래치 키들이 상기 포트 도어와 포트 셀 사이에 연결/분리 작용들을 제공하지 않는 시스템의 일례가 본 발명의 소유자에게 양도된, 미국 특허 제08/998,115호 "SMIF 포트 도어 및 포트 도어 제거 및 복귀 시스템"에 개시되어 있고, 이 출원은 그 전체가 참조되어 본 명세서에 포함되어 있다. 또한 추가적인 다른 실시예에서, 상기 래치 키들은 단지 상기 포트 셀에 상기 포트 도어의 연결 및 분리를 작용시키기 위해 제공될 수 있다. 그러한 실시예에서, 아래에 더욱 상세히 논의되어진 것처럼, 상기 래치 키(32) 이외의 다른 기구들이 상기 포트 도어에 포트 도어를 단단하게 연결하고 분리하기 위해 제공될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예에 관하여, 상기 래치 키(32)들을 작동시키기 위한 상기 포트 도어내 구조들에 대하여 도 3의 배면도, 및 도 4와 도 5의 투시도를 참조하여 설명한다. 상기 래치 키(32)들은 아래에 더욱 상세히 설명된 래치 키 장착 조립체(34) 각각에 고정된다. 작동기(36)는 이송 막대(38)에 의해 서로 연결되고, 각각의 상기 래치 키(32)(도 4에 가장 잘 나

타냄)들에 확고하게 장착된다. 바람직한 실시예에서, 포드가 포트 도어(26)에 인접하여 설치될 때(일례로 포드가 포트에 위치한 것을 나타내는 센서에 의해 지시된 것처럼), 모터(40)는 타임 벨트(46)를 통하여 서로에 부착된 한 쌍의 도르래(42 및 44)를 구동한다. 도르래(44)는 그 위에 장착된 캐리지(carriage)(50)를 구비한 안내 나사(48)에 부착되고, 상기 캐리지는 상기 나사위로 안내 나사에 따라 전후로 이동한다. 상기 캐리지(50)는 작동기(36)에 부착된 이송 로드(38)에 연결된다. 따라서, 모터의 회전은 상기 래치 키(32)의 회전을 위해 작동기(36)가 선회되고 로드(38)가 병진 이동되도록 할 것이다. 당업자라면 이해할 수 있는 바와 같이, 다양한 기구 및 연결기들은 상기 래치 키(32)를 회전시키기 위해 모터에서 작동기(36)로 토크(torque)를 전달하기 위한 상기에 기술된 장치들을 대신할 수 있다.

도 4 및 도 5를 참고로 하여, 상기 래치 키 장착 조립체는, 포트 도어내에 형성된 구멍(56) 내부에 맞추어진 베어링(54)을 포함한 고정 장착된 베어링 지지 블록(52)을 포함한다. 상기 래치 키(32)는 그로부터 후방으로 연장된 샤프트(58)를 포함하며, 상기 축은 베어링 지지 블록(52)의 베어링(54) 내부에 회전 가능하게 지지된다. 전술한 바와 같이, 또한 작동기(36)는 상기 샤프트(58)를 따라 장착되고, 예를 들면, 핀(60)에 의해 고정된다. 따라서, 상기 래치 키(32)는 상기 작동기(36)와 함께 회전하게 된다.

추가로 상기 래치 키 장착 조립체(34)는 베어링 지지 블록(52)에 고정되게 장착된 너트 장착 블록(62)을 포함한다. 상기 작동기(36)가 상기 래치 키 샤프트(58)에 확고하게 장착되면, 다음에 설명되는 것과 같이 상기 래치 키의 회전 축을 따라 작동기의 직선 이동을 허용하기 위해, 상기 너트 장착 블록(62)과 상기 베어링 지지 블록(52) 사이에 공간이 제공될 수 있다.

추가로 상기 래치 키 장착 조립체(34)는 한 쌍의 나사(66)에 의해 상기 너트 장착 블록(62)에 조절 가능하게 장착된 축 조절 너트(64)를 포함한다. 특히, 상기 나사(66)들은, 상기 조절 너트(64) 내의 축으로 제공된 각각 정확하게 형성된 슬롯(68)을 통하여, 너트 장착 블록내 두 개의 다른 쌍의 접시형(countersunk) 구멍(63)들 중 하나의 내부에 맞추어진다. 나사(66)들이 느슨해짐에 따라, 상기 조절 너트(64)는 상기 슬롯(68)에 의해 허용된 범위로 회전될 수 있다. 상기 두 개의 다른 쌍의 접시형 구멍(63)들은 약 360°로 조절 너트의 조절을 허용하기 위해 제공된다(그러한 한 쌍에 대해서). 특히, 제 1 다른 쌍의 구멍(63)들내에 제공된 나사(66)들로, 상기 너트는 소정 회전 범위로 조절될 수 있다(슬롯(68)의 아크 길이에 의해 설정됨). 그러나, 만약 상기 나사(66)들이 그 후에 제거되고 제2 다른 쌍의 구멍(63)내에 삽입된다면, 추가로 그 후 회전 조절이 얻어질 수 있다.

래치 키 샤프트(58)의 후미부는 나사산(70)을 포함한다. 상기 샤프트(58)는 베어링(54), 작동기(36) 및 너트 장착 블록(62)내에 개구를 통하여 맞추어지고, 상기 조절 너트(64)의 중심 개구 내부로 수용된다. 상기 조절 너트내 중심 개구는 나사산(70)과 맞추어진 나사산을 포함한다. 따라서, 보통 너트 및 볼트 장치에 있어서, 상기 조절 너트(64)와 상기 래치 키(32) 사이의 어떠한 상대 회전도 일반적으로 상기 조절 너트와 상기 포트 도어에 대한 상기 래치 키의 이동을 초래한다.

작동에 있어서, 포트 도어가 처음에 상기 포트 도어에 인접하게 설치되고 상기 래치 키가 상기 도어 체결 조립체 슬롯(33) 내부에 수용될 때, 모터(40)는 작동기(36)를 회전시키고, 차례로 상기 포트 도어 위로 상기 포트 도어를 체결하기 위해 각각의 래치 키(32)를 회전시킨다. 또한, 본 발명에 따라서, 조절 너트(64) 내 나사산이 형성된 중심 개구 내에서 상기 래치 키 나사산(70)이 회전함으로써, 상기 래치 키(32)는 회전함에 따라 포트 도어를 향하여 후방으로 이동한다. 상기 래치 키(32)는 후방으로 이동함에 따라 슬롯(33)의 후방 벽을 체결할 것이고, 그것에 의해 상기 포트 도어에 대하여 단단한 체결상태로 상기 포트 도어를 당긴다.

본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기 작동기(36)는 대략적으로 90°로 상기 포트 도어 래치 키를 회전시킬 수 있다. 상기 나사산(70)의 피치는, 상기 래치 키의 90°회전이 상기 포트 도어의 표면을 향하여 상기 래치 키 후방의 대략 25mm 내지 37mm 이송의 결과를 얻을 수 있도록, 대략 100mm 내지 150mm 정도가 된다. 상기 나사산(70)의 피치가 본 발명의 다른 실시예에서 100mm 내지 150mm 이하 또는 이상일 수 있다는 점을 이해할 필요가 있다.

경우에 따라서는, 포트 및/또는 포트 도어의 두께는 변할 수 있고, 또는 상기 래치 키가 상기 포트 도어의 전방 표면을 관통하여 돌출하는 거리를 조절하는 것이 바람직할 수 있다. 이를 성취하기 위해서, 나사(66)들은 축 조절 너트(64)의 회전을 허용하기 위해 느슨해진다. 그러한 회전 동안, 상기 작동기(36)는 상기 래치 키의 회전을 방해하고, 따라서 상기 조절 너트(64)의 회전은, 상기 포트 도어의 전방을 관통하여 크거나 적은 범위로 돌출하도록 상기 래치 키를 축방향으로 이동시킨다. 상기 래치 키의 축 위치가 조절될 수 있는 수준은, 상기 축 조절 너트(64)내에 슬롯(68)의 작용 길이를 증가시키거나 감소시킴으로써 및/또는 나사산(70)의 피치를 변화시킴으로써 변화될 수 있다. 상기 너트와 래치 키 사이의 주어진 회전이 상기 래치 키의 비교적 작은 이송을 초래하도록, 상기 너트 조절 조립체는 상기 포트 도어의 표면을 관통하는 상기 래치 키의 위치에 대한 미세한 조절을 제공할 수 있다. 상기 조절은 상기 나사산(70)의 피치를 각각 감소 또는 증가시킴으로써 다소간 미세하게 만들 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 슬롯(68)이 상기 기술된 조절 형태를 생략하기 위해 나사 구멍들로 대체될 수 있다는 점을 이해할 필요가 있다.

본 발명의 다른 실시예가 도 6의 분해 투시도에 나타나 있다. 도 6은, 상기 기술된 실시예의 너트 장착 블록(62)이 생략되고 안내 핀 블록(72) 및 너트 맞춤 판(74)에 의해 일반적으로 대체되었다는 점을 제외하면, 도 4 및 도 5에 관계하여 나타내어진 실시예와 동일하다. 특히, 상기 안내핀 블록(72)은 상기 포트 도어 내부에 고정되게 장착되도록 하기 위해서 베어링 지지 블록(52)에 고정된다. 상기 안내 핀 블록(72)은, 주변에 스프링(78)을 포함하는 두 개 이상의 후방으로 연장된 안내 핀(76)을 포함한다. 상기 너트 맞춤 판(74)은 안내 핀(76)들에 대한 수와 위치에 상응한 구멍(80)들을 포함한다. 구멍(80)들은 상기 안내 핀(76)보다 약간 큰 직경을 가지지만, 스프링(78)보다는 작은 직경을 가진다. 상기 너트 맞춤 판(74)은 보유 링(82)에 의해 안내 핀 블록(72)에 고정되고, 상기 안내 핀(76)이 상기 너트 맞춤 판(74)내에 구멍(80)들을 통하여 맞추어진 후 상기 안내 핀의 후미부에 죄어진다. 그러한 장치에서, 상기 너트 맞춤 판(74)은 상기 안내 핀(76) 둘레에 장착된 스프링(78)의 편향력에 대항하여 안내 핀 블록(72)을 향하여 전방으로 이동할 수 있다.

상기 축 조절 너트(64)는 상기 너트 맞춤 판에 나사(66)들에 의해 고정된다. 상기와 같이, 상기 조절 너트(64)는 아치형 슬롯(68) 내부에 맞추어진 나사(66)의 결과로써 조절가능할 수 있다. 슬롯(68)이 상기 실시예에서 생략되고 너트(64)에 의해 수동 조절 및 너트의 회전을 방지하기 위해 나사 구멍들로 대체될 수 있다.

도 6의 실시예에서, 상기 샤프트(58)은 베어링(54), 작동기내 개구(36)를 통과하고 안내 핀 블록 및 너트 맞춤 판내 중심 개구를 통하여 후방으로 연장되어, 나사산이 상기에 기술된 것처럼 상기 조절 너트(64)의 중심 개구 내부에 수용된다. 상기 실시예에 따라서, 상기 래치 키가 상기 포트 도어의 표면을 관통하여 돌출하는 범위의 모든 수동 조절과 더불어, 상기 안내 핀 블록 및 너트 맞춤 판들은 래치 키 장착 조립체의 자동 조절을 제공함으로써, 다양한 두께의 포트 및 포트 도어를 수용하고, 공학적 허용 오차를 제공한다. 특히, 상기 래치 키(32)가 그의 회전 스트로크를 끝내기 전에, 본 발명의 목적들을 만족시키기 위해 포트 도어가 포트 도어에 대항하여 상당히 단단하게 죄어지는 경우, 상기 래치 키 후방의 추가 이송 대신에 상기 래치 키의 연속 회전은 스프링(78)을 압축함으로써 안내 핀 블록(72)을 향하여 전방으로 상기 조절 너트(64) 및 너트 맞춤 판(74)의 이송을 일으킬 것이다.

상기 조절 너트(64)의 각(angular) 위치의 조절은, 상기 너트 맞춤 판 (74)이 스프링(78)의 힘에 대항하여 상기 안내 핀 블록을 향하여 이동하기 시작하는 시점을 일부 제어할 수 있다는 것을 이해할 필요가 있다. 또한, 본 발명에 따른 포트와 포트 도어 사이에 바람직한 압축력이 일정한 스프링 및/또는 미리 적재된 스프링(78)의 수준을 변화시킴으로써 변화될 수 있다는 것을 이해할 필요가 있다.

상기 래치 키(32) 및 상기 래치 키를 수용하는 슬롯(33)은, 상기 래치 키가 슬롯내에서 회전할 때의 입자 발생을 최소화하기 위한 부드러운 표면들을 포함하는 것이 바람직하다. 설령 입자들이 발생하더라도, 입자들은 상기 포트 도어 내부에 포집되고 프로세스 툴 내부 환경에 영향을 주지 않는다. 도 2a에서 나타난 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 래치 키는 샤프트(58)의 전방 단부를 통하여 핀(37)상에 장착된 롤러(35)들이 제공될 수 있다. 상기 롤러들은, 상기 래치 키 롤러들과 슬롯 벽들 사이의 큰 압축력이 작용할 지라도, 상기 래치 키가 입자들의 발생없이 슬롯(37) 벽을 대항하여 회전할 수 있도록 해 준다.

비록 본 발명에 따른 래치 키 장착 조립체의 바람직한 실시예가 상기 체결기의 이송을 위해 래치 키의 회전을 이용하지만, 상기 래치 키가 회전에 대하여 독립적으로 이송될 수 있다는 것을 이해할 필요가 있다. 본 발명의 다른 실시예에서 래치 키(32)의 바람직한 이송 및 포트 도어와 포트 도어 사이의 단단한 체결을 위해, 다른 기계적 시스템들이 사용될 수 있다. 하나의 그런 다른 실시예가 도 7a 내지 도 7c에 도시되어 있다. 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 래치 키(32), 및 그로부터 후방으로 연장되어 상기 포트 도어(26), 베어링 지지 블록(52), 및 작동기(36)의 개구를 통하여 연장된 샤프트(58)에 대한 상면도가 도시되어 있다. 추가로 상기 실시예는 상기 포트 도어 내부에 이송 가능하게 장착된 U-형 브래킷(82), 샤프트(58)의 단부에 확고하게 부착된 와셔(84), 및 샤프트(58) 둘레를 에워싸고 상기 브래킷(82)의 전방 벽(88)과 와셔(84) 사이에 압축된 나선형 스프링(86)을 포함한다.

도 7a 내지 도 7c에 나타난 다른 실시예에 따라서, 느슨한 상태에서, 상기 와셔(84)는 스프링(86)에 의해 후방으로 편향되고 브래킷(84)의 후방 벽(90)을 대항하여 인접한다. 하나의 실시예에서, 상기 브래킷(82)은 처음에 공지된 이송 기구에 의해 전방을 향하여(즉, 포트 도어(26)를 향하여) 이송된다. 예를 들면, 상기 브래킷(82)은 안내 나사 또는 스크레노이드에 의해 고정되고 구동된다. 상기 전방 이송은, 래치 키(32)가 상기 포트 도어내 도어 체결 조립체내의 슬롯 내부에 설치될 수 있도록 해 준다. 다른 실시예에서, 상기 래치 키는 처음에 이송 브래킷(82)의 전방 이송이 필요하지 않도록 포트 도어의 전방에 충분히 멀리 설치될 수 있다. 작동기(36)가 상기에 기술된 것과 같이 상기 포트 도어에 상기 포트 도어를 연결하기 위해 래치 키(32)를 회전시킨 후 또는 회전 동안, 상기 이송 브래킷은 후방으로 향하여 이송될 수 있다. 그러한 후방 이송으로,

브래킷(82)의 전방 벽(88)은 스프링(86)상에 힘을 발휘할 것이고, 이어서 후방으로 향하여 샤프트(58) 및 래치 키(32)를 이동시키기 위해 와셔(84)위로 힘을 발휘하고, 따라서 상기 포트 도어에 대항하여 더욱 팽팽하게 상기 포트 도어를 당긴다.

브래킷(82)의 후방 이송 동안의 소정의 시점에서, 상기 포트 도어(22)는 본 발명의 목적을 성취하기 위해 상기 포트 도어(26)에 대항하여 충분히 단단하게 지지될 것이다. 상기 시점에서, 상기 래치 키(32), 샤프트(58), 및 와셔(84)의 후방 이송에 반대되는 힘은 스프링(86)의 힘을 극복할 것이고, 스프링(86)은 도 7에 나타난 것처럼 압축되기 시작할 것이다. 완전하게 압축되는 스프링(86)에 앞서 미리 결정된 시점에서, 브래킷(82)의 후방 이송은 중지될 것이다. 따라서, 상기 다른 실시예에 따라서, 스프링(86)은 상기 포트 도어에 대항하여 단단하게 상기 포트 도어를 지지하기 위해 작용할 것이고, 및 상기 기구는 두께 및 허용 오차의 변화에 대해 포트 도어 및 포트 도어를 자동 조절할 것이다. 도 6에 나타내어진 본 발명의 실시예에서와 같이, 상기 포트와 포트 도어 사이의 바람직한 압축력은 일정한 스프링 및/또는 미리 하중을 받은 스프링(86)의 수준을 변화시킴으로써 변화될 수 있다.

당업자라면 이해할 수 있는 바와 같이, 래치 키의 이송이 회전에 대하여 독립적으로 성취될 수 있는 다른 형상들이 가능하다. 그러한 다른 형상이 도 7a 내지 7c에 나타난 것과 유사하지만, 상기 스프링(86) 및 U-형상 브래킷(82)은 생략될 수 있다. 이러한 실시예에서, 일반적으로, 상기 샤프트(58) 및 래치 키는, 상기 도어들 사이 단단한 연결을 제공하기 위해 포트 도어에 포트 도어를 연결하는 동안 또는 후에 후방으로 상기 래치 키를 이송하는 안내 나사 또는 슬레노이드와 같은 구동기에 고정된다. 예를 들면, 상기 샤프트(58)은 구동기로 이송하기 위해 장착된 트러스트(thrust) 베어링 내에 장착된다. 상기 트러스트 베어링은 상기 샤프트(58) 및 래치 키(32)가 회전하는 것을 허용하고, 또한 상기 축 및 래치 키를 이송하기 위해 상기 축상에 축 하중을 가한다. 상기 실시예에 따라서, 상기 포트 도어에 상기 포트 도어를 연결하는 동안 또는 후에, 상기 구동기는 상기 포트와 포트 도어 사이의 단단한 체결이 확립될 때까지 후방으로 상기 축 (58)과 래치 키(32)를 구동한다.

전술한 본 발명의 바람직한 실시예에서, 포트 미체결 조립체를 작동하고 포트 도어에 포트 도어를 연결하는 것에 더하여, 상기 래치 키(32)들은 상기 포트 도어와 상기 포트 도어 사이의 밀접한 접촉을 제공한다. 그러나, 상기 포트 및 포트 도어들을 끌어당겨서 밀접하게 맞물리게 한다는 목적은 실시예에서 설명한 래치 키 이외의 다른 기구에 의하여 달성될 수도 있다는 점을 이해하여야 한다. 예를 들면, 미국 특허 제4,534,389호 "일체 회로 프로세싱을 위한 단축할 수 있는 인터페이스용 상호 연결 도어 체결"은 상기 포트에 대항하여 포트 도어를 지지하기 위한 스프링 적재 래치 및 릴리스 케이블(상기 특허의 도 5)을 개시하고 있다.

추가 실시예에서(미도시), 상기 포트 도어가 그의 전방 표면 내에 장착된 하나 이상의 자석을 포함하고, 상기 자석은 상기 포트 도어의 후방 표면에 상응한 수의 자석들과 정렬되는 것을 고려할 수 있다. 상기 적재 포트상으로 상기 포트 도어의 적재 시에, 상기 포트 도어가 상기 포트 도어와 확고한 체결로 이루어지도록, 상기 포트 자석의 N-S극은 각각 상기 포트 자석의 S-N극과 정렬된다. 상기 포트내에 자석들(또는, 포트 내에 자석들)은, 상기 포트 및 포트 도어들의 표면에 수직 축을 중심으로 회전할 수 있도록 하기 위해서 상기 포트내에 회전하도록 지지된다. 상기 포트 도어가 포트에 되돌아오게 될 때, 상기 포트 자석의 N-S극들이 각각 상기 포트 자석들의 N-S극과 정렬되도록, 상기 자석들이 회전된다. 상기 위치에서, 병렬된 자석들은 서로 반발할 것이고, 상기 포트 도어는 상기 포트에 되돌아 갈 수 있다.

비록 본 발명이 여기에서 상세히 설명되었지만, 본 발명이 여기에서 나타내어진 실시예에 제한을 두지 않은 것으로 이해되어야 한다. 관련 기술분야의 당업자들은 첨부된 청구범위에 의해 한정되고 기술된 발명의 범위 또는 범주로부터 벗어나지 않고 상기 설명에 대한 다양한 변화, 대체 및 변경을 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

포드 셀에 분리 가능하게 연결되고 슬롯을 가지는 포트 도어를 구비한 포드에 저장된 작업물로의 접근 시스템으로서,

수직 평면을 형성하는 외부 표면을 가지는 포트 도어와,

상기 포트 도어 내에 장착된 래치 키(latch key) 조립체로서, 상기 포트 도어의 슬롯과 결합하도록 형성된 래치 키와, 포트 도어와 포트 도어를 연결하기 위하여 상기 래치 키를 상기 수직 평면에 대하여 실질적으로 수직인 축을 중심으로 회전시키고 포트 도어를 상기 포트 도어에 대하여 확고히 고정시키기 위하여 상기 래치 키를 상기 축을 따라 이동시키는 하나의 기구를 구비하는 래치 키 조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 작업물 접근 시스템.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 기구는 상기 축을 중심으로 상기 래치 키를 회전시키고 동시에 상기 축을 따라 상기 래치 키를 이동시키는 것을 특징으로 하는 작업물 접근 시스템.

청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 기구는, 상기 축을 따라 상기 래치 키를 이동시키는 것과 독립적으로, 상기 축을 중심으로 상기 래치 키를 회전시키는 것을 특징으로 하는 작업물 접근 시스템.

청구항 9.

포드 셀에 분리 가능하게 연결되고 슬롯을 가지는 포트 도어를 구비한 포드에 저장된 작업물로의 접근 시스템으로서,

수직 평면을 형성하는 외부 표면을 가지는 포트 도어와,

조절 너트를 구비하는 래치 키 조립체와,

상기 래치 키 조립체에 의해 지지되는 래치 키로서, 나사가 형성된 기부(threaded base)와 원위 단부(distal end)에 위치한 결합부를 가진 샤프트를 구비하되, 상기 샤프트는 상기 포트 도어의 상기 외부 표면을 통하여 돌출되고 상기 래치 키 조립체에 의하여 지지되며, 상기 결합부는 상기 포트 도어의 슬롯과 결합하도록 형성되고, 상기 나사가 형성된 기부는 상기 결합부가 상기 수직 평면에 대하여 실질적으로 수직인 축을 따라 이동하면서 상기 축을 중심으로 회전할 수 있도록 상기 조절 너트에 회전 가능하게 연결되는 구성의 래치 키를 포함하는 것을 특징으로 하는 작업물 접근 시스템.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 래치 키 조립체는, 상기 래치 키의 일부에 연결되어 상기 래치 키를 회전시키는 구동 기구를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 작업물 접근 시스템.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

포트 웰에 분리 가능하게 연결되고 슬롯을 가지는 포트 도어를 구비한 포트에 저장된 작업물로의 접근 시스템으로서,

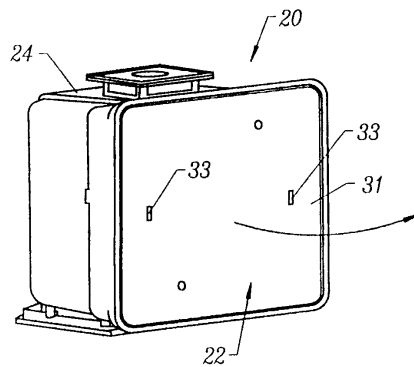
수직 평면을 형성하는 외부 표면을 가지는 포트 도어와,

포트 도어 내의 슬롯과 결합하도록 형성된 결합부와, 상기 결합부로부터 연장되어 상기 포트 도어의 상기 외부 표면을 통과하는 샤프트를 구비하는 래치 키와,

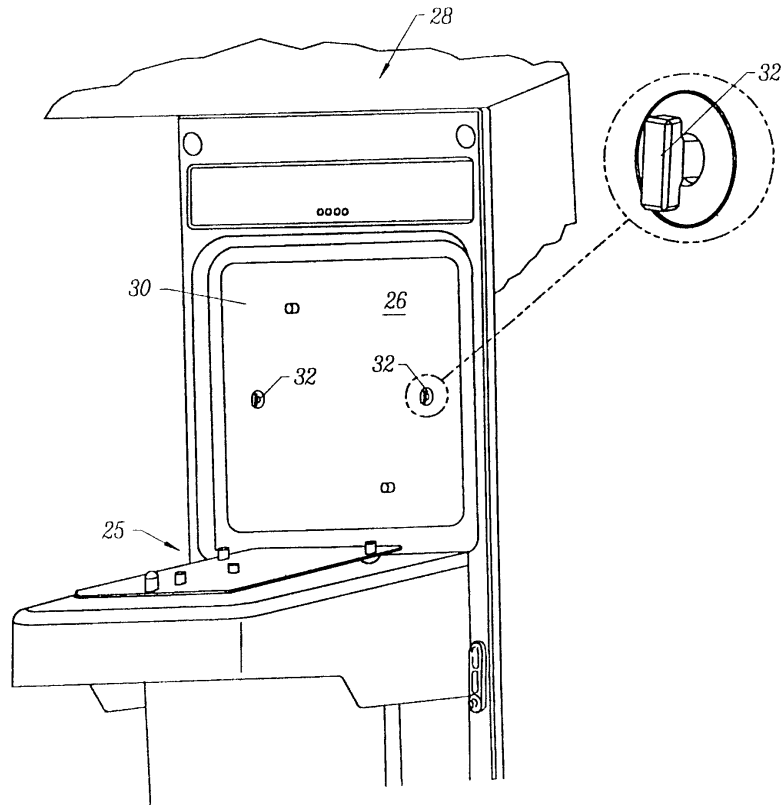
상기 래치 키의 상기 샤프트를 지지하기 위한 래치 키 조립체로서, 상기 수직 평면에 대하여 실질적으로 수직인 축 방향으로 상기 래치 키를 이동시키는 것과는 독립적으로 상기 축을 중심으로 상기 래치 키를 회전시키는 수단을 구비하는 래치 키 조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 작업물 접근 시스템.

도면

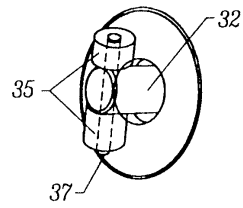
도면1



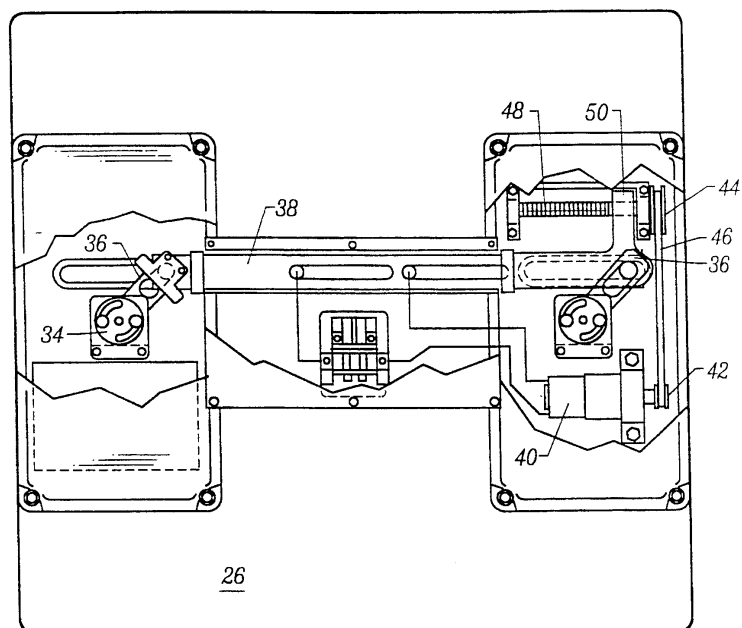
도면2



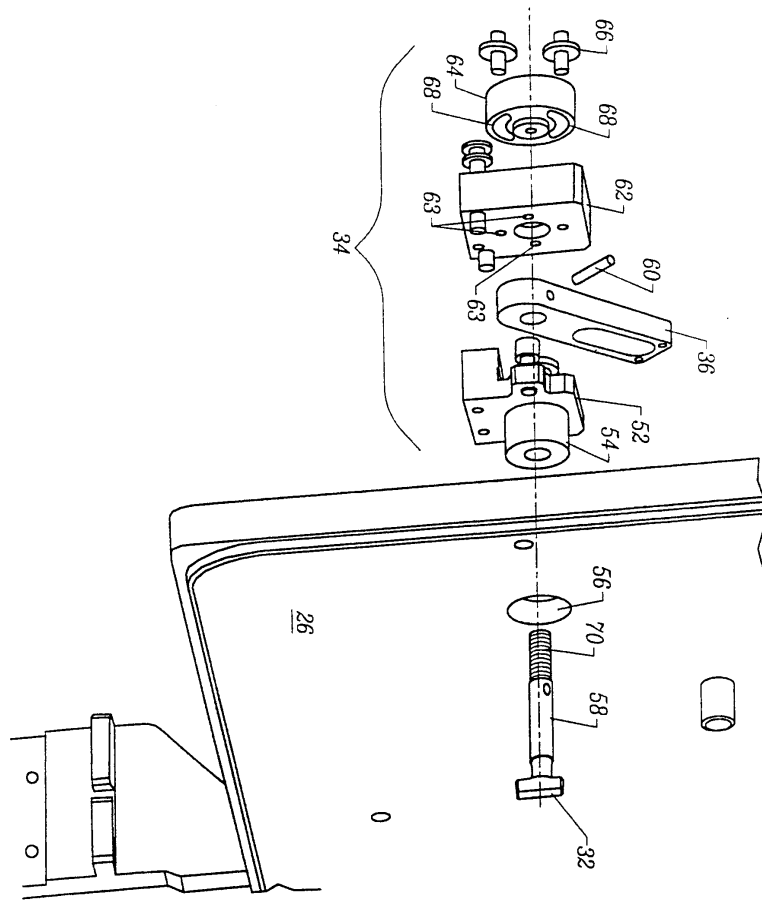
도면2a



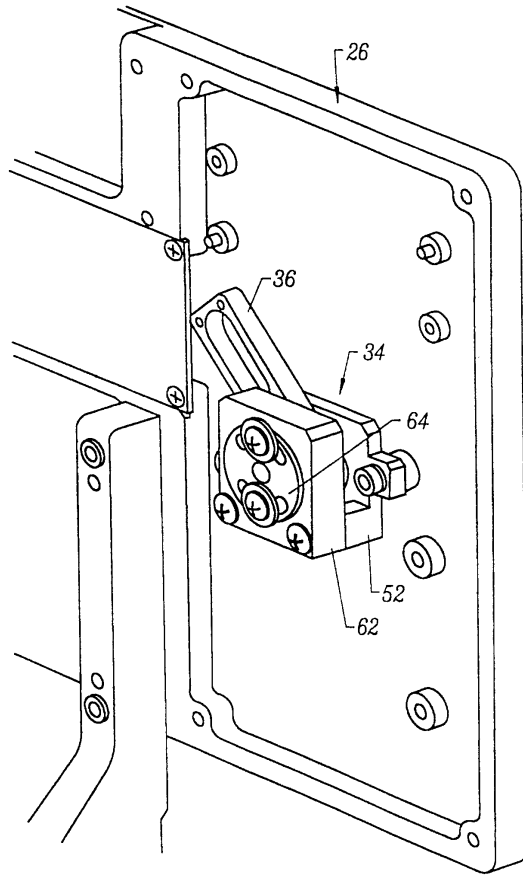
도면3



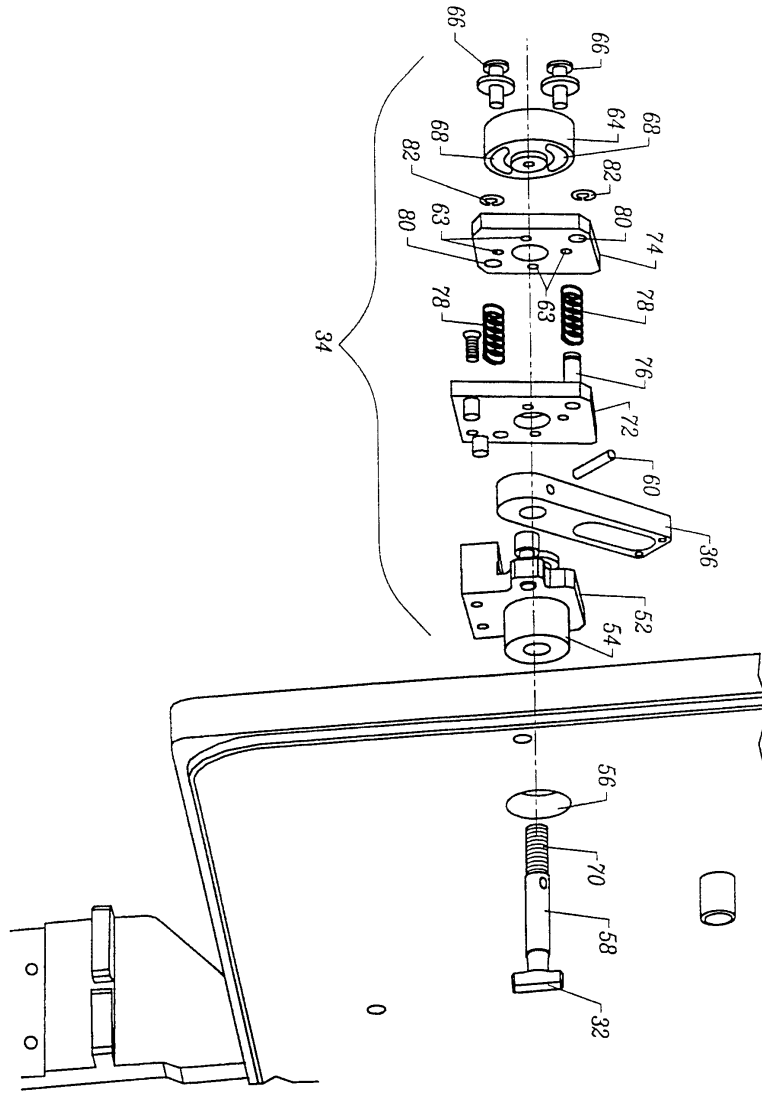
도면4



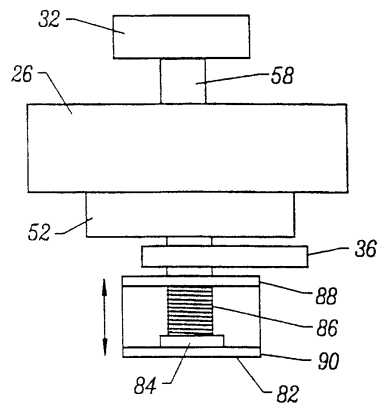
도면5



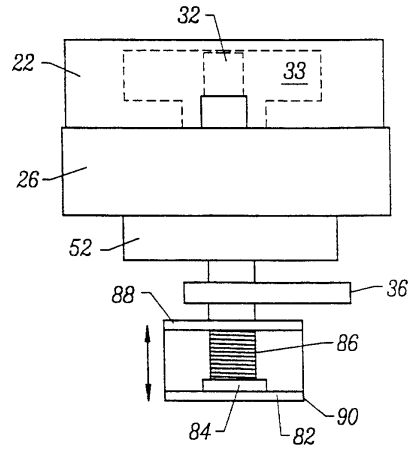
도면6



도면7a



도면7b



도면7c

