

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
H05K 13/06

(45) 공고일자 1999년 10월 15일  
(11) 등록번호 10-0225022  
(24) 등록일자 1999년 07월 15일

(21) 출원번호	10-1994-0700380	(65) 공개번호	특 1994-0702045
(22) 출원일자	1994년02월04일	(43) 공개일자	1994년06월28일
번역문제출일자	1994년02월04일		
(86) 국제출원번호	PCT/DE 93/00455	(87) 국제공개번호	WO 93/26147
(86) 국제출원일자	1993년05월25일	(87) 국제공개일자	1993년12월23일
(81) 지정국	국내특허 : 일본 대한민국 미국		
(30) 우선권주장	P42 18 741.9 1992년06월06일 독일(DE)		

(73) 특허권자	보스로 쉬바베 게엠베하 베른하트 알백 독일, 73660 우르박, 바센스트라쎄 25보스로 쉬바베 게엠베하 괴딕케	직프리트
(72) 발명자	독일, 73660 우르박, 바센스트라쎄 25 베른하르트 알베크	
	독일, 7073 노르흐-발트하우젠, 진스터베그 16 헤르베르트 엠메리흐	
	독일, 7050 바이블링겐-뉴스타트, 스타렌베그 7 스테판콜러	
	독일, 7908 니더스토트찐겐, 레흐베르그스트라쎄 19 한스-페터메브스	
(74) 대리인	독일, 5880 뤼텐쉬아이트, 쉬아른호스트스트라쎄 41 이병호	

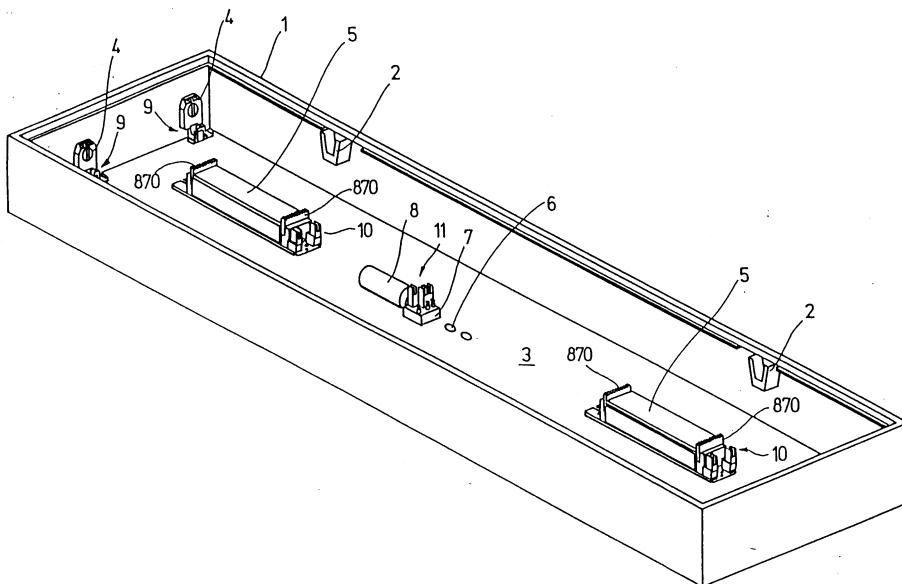
심사관 : 유완식

#### (54) 전기 장치의 단자와이어링 방법과 그 배선 수단 및 단자

## 요약

전기 장치나 장치 시스템(4, 5, 7)의 단자의 와이어링이 직접적인 와이어링 과정중에 자동적으로 실행된다. 예비 조립된 전기 장치나 장치 시스템을 이용하여 그 안에 단자(9, 10, 11)를 고정적으로 배치하며, 이때 자동으로 안내되는 배선 공구(59)에 의해, 무한식으로 공급된 선(68)이 특별히 형성된 단자의 접촉 영역내로 이동되어 그곳에 고정되어 클립핑되거나 관통 와이어링 된다.

## 대표도



## 영세서

### [발명의 명칭]

전기 장치의 단자 와이어링 방법과 그 배선 수단 및 단자

### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 제어식의 기계적 배선 수단(controlled mechanical line-laying means)을 이용하여 전기 장치나 장치 시스템의 단자를 와이어링(wiring)하는 방법, 특히, 특히 청구범위 제20항의 전재부에 규정된 바와같이 이 방법을 실행하도록 배치된 배선 수단 및, 청구범위 제28항의 전재부에 규정된 바와같이 이 방법에 이용되도록 형성된 단자에 관한 것이다.

와이어링(wiring)이라는 용어는, 전기 장치나 장치 시스템의 경우, 예컨대 관련 스위치 요소와의 전기적 접속을 이루기 위하여, 단자들을 전선에 접속시키는 것과, 이 선을 적용가능한 단자에 접속시키는 것을 의미하는 것으로 본 기술 분야에서 이해되고 있다. 이러한 종류의 와이어링은 전자 스위치 제어 및 조정 장치를 포함한 저전류 범위에서 작동하는 대부분의 장치 및 장치 시스템에 필요한바, 여기에서 장치 시스템이라는 용어는 특히 시장에서 구매가능하고 유닛으로서 설계되며 전기 장치에 삽입하게 되어있는 인쇄회로기판, 플러그 접속 패키지(plug-in package) 혹은 모듈(module)등과 같은 부품들을 포함하는 것으로 이해하기 바란다. 와이어링 자체를 위해서는 대개, 래커 피복(lacquer coating)이나 절연재 피막이 구비되어 있는 스위치 와이어나 절연된 가요성 케이블이 선(line)으로 이용된다. 양단부가 절연되어 있는 선들을 단자의 접촉 영역에서 접속하는 것은 (가령, 나사체결, 플러그 접속, 납땜, 말단부의 절연체 변위 접속법(insulation displacement connection method of termination), 및 크리밍(crimping)과 같은) 여러가지 공지의 접속 기술을 이용하여 실행되고 있다. 와이어링을 위해 필요한 작업단계는 오늘날까지도 주로 손으로 이루어지고 있다. 이는 시간 소모적이고, 숙련공을 필요로 하는 경우가 빈번하며, 따라서, 결과적 비용이 상당하다.

특히, 비교적 대규모의 동일한 전기 장치의 대량 생산에 있어서의 보다 합리적인 생산을 위하여, 그 선들을 조립식으로 만들거나(to prefabricate), 부분적 혹은 완전한 케이블 하니스(cable harness), 환언하면 예비 조립된 제품을 전기 장치와는 별도로 우선 제1 구역에서 제조하는 것이 공지되어 있다. 제2구역에서는 적용가능한 장치내에서 이 예비 조립된 제품이나 최종 제품의 절연 작업이 수행된다. 이 최종 조립 작업은 예비 조립된 제품의 여러가지 선들을 단자의 접촉 영역에 접속시키거나 접속하고 조립식으로 만들어진 선이나 케이블 하니스를 장치내에 배치 고정하는 작업을 필수적으로 포함한다. 선을 조립식으로 제작하기 위하여 자동화된 조립 제작 장치(automated prefabricating devices)가 이미 이용되고 있지만, 예컨대, 부분적 혹은 완전한 케이블 하니스를 제조하기 위하여 생산된 선들을 계속해서 처리하는 작업 및 와이어링 구역(wiring site)에서 직접 이루어지는 작업은 아직도 예외없이 손으로 행해지고 있다.

케이블 하니스의 자동 생산을 위한 많은 방법 및 장치가 이미 공지되어 있는바(미국 특허 제 4,677,734호, 독일 특허 제 36 08 243 호, 제 36 11 805 호, 제38 20 636 호, 제 38 20 638 호 및, 스위스 특허 제 598 740 호), 이를 모두는 와이어 배선 판(wire-laying board)과 같은 공지된 것을 채용하고 있다. 그러나, 이들 모든 방법은 비교적 대규모인 장치의 대량 생산을 위해서만 고려될 수 있는 매우 큰 기술적 노력과 비용을 필요로 한다. 어떤 경우에는, 이러한 기술을 이용하면, 조립식으로 제작된 선이나 케이블 하니스를 최종 조립함에 있어서 상당한 노동력이 요한다고 하는 근본적인 문제가 여전히 남아있고, 따라서, 성취할 수 있는 합리화 효과(rationalization effect)가 제한된다. 더우기, 장치내에서의 선들의 경로를 선이나 케이블 하니스의 예비 제작을 고려하여 선택해야 하는 경우가 빈번하며, 이는 클램핑 장치의 2 방향 동작, 우회로(branches), 분지로(branches), 궤환로(loops)와 관련한 긴 배선 경로(laying path)를 초래한다.

따라서, 본 발명의 목적은 공지의 방법과 비교하여 와이어링을 상당히 합리화할 수 있음과 동시에 와이어링에 있어서의 착오 가능성을 감소시키면서 높은 작업 안정성을 보장하는 전기 장치 및 장치 시스템의 와이어링 방법을 제공하는 것이다.

이 목적을 성취하기 위하여, 본 발명에 따른 방법은 청구항 제1항의 특징을 갖는다.

이 신규한 방법은 전기 장치 및 장치 시스템 와이어링의 합리적인 완전 자동화를 보장한다. 이 방법은, 장치나 장치 시스템내에서 선의 직접 조립을 실행하기 때문에, 조립식으로 제작된 전선 및 부분적 혹은 완전한 케이블 하니스를 필요로 하지 않게 할 수 있다. 적절한 자동 접촉 영역이 마련된 단자에 완전 자동으로 접촉될 무한선(endless line) 형태의 선을 접촉시키고, 그 선을 단자들 사이의 배선공정중 규정된 경로내에 배선하며, 마지막으로 그것을 절단할 수 있다. 이러한 전선의 직접적인 조립을 이용하면, 필요한 전기 접속부들이 순차적으로, 그리고 완전하게 자동으로 형성된다. 관통 와이어링(through-wiring) 능력, 즉, 복수의 단자들을 하나의 선으로 접속하는 것은 상당한 장점을 제공한다. 실제로, 그 목적을 위해 이전에 필요로 했던 복수의 선들을 없앨 수도 있다. 이는 선의 수와 관련한 경제성을 부여할뿐 아니라, 선들이 직접 무한식으로(endlessly) 장착되기 때문에 단자에서 중첩되게 접는것(doubling up at terminals) 및 같은 단자들을 중복 설치하는 것(multiple laying out of the same terminals)을 회피하고, 전술된 바와같이, 예비 조립된 제품 생산, 환언하면, 선을 조립식으로 만드는 것이 불필요 하기 때문에, 매우 중요한 합리화 효과가 성취되는 동시에 배선 공정(laying process)에 있어서의 방향 변화가 덜 요구된다. 선들을 조립식으로 만드는 것이나 혹은 선들을 부분적 혹은 전체 케이블 하니스에 결합하는 것과 관련하여 이전에 필요했던 분지로 및 궤환로등과 같은 것들이 대부분 불필요하게 된다. 동시에, 종래 기술과 비교하여 단자들이 더 적은데, 이는 와이어링 안전성을 향상시키고 오류 가능성을 감소시킨다.

구조적으로 긴 배선 경로가 할당되는 경우, 지지체 혹은 보유부(retention location)가 배선 수단(line-laying means)의 작동 범위내로 이동되어 예비 조립된 장치나 장치 시스템간의 상대적 이동에 의해 그 수단에 대해 정확히 위치 조정될수 있으며, 그 경우, 배선 수단에 의해 선이 지지체나 보유부에 있는 선 장착부(line mount)에 삽입되어 그곳에 고정될 수 있다. 그후 선은, 다음의 직접적인 와이어링 작업에서 이

지지부와 보유부로부터 다음 단자로 이송되어, 그 단자의 접촉영역에 다시 접촉되고, 필요에 따라서는 클립된다(clipped).

이 신규한 방법에 있어서, 연속된 선은 물론 그 선의 시작부 및 끝단부 모두가 계속적으로 트리거된(triggered) 해당 단자(the corresponding puccessively triggered terminals)에 접촉될 수 있다. 그 선의 시작부는 배선 작업 착수시에 단자에 고정되기 때문에, 그 선의 직접적인 배선에 필요한 인장력 완화는 배선 수단에 의한 2개의 단자간의 배선 작업중에 제공되는 선의 길이가 예비 조립된 장치나 장치 시스템과 그것의 배선 수단과의 사이의 상대적 이동으로 자동적으로 동기화된다는 점에서 간단하게 성취된다. 배선 수단에 의해 제공된 선 길이는, 단자들 사이에 배선된 선이 인장력에 의한 연신(tensile strain)이 전혀 없을 만큼 충분히 긴 치수를 가질 수 있다. 필요하다면, 예컨대, 늘어질 만큼 과도한 길이를 갖는 이러한 선도 용이하게 배선될 수 있다. 개별적인 경우에 있어서, 2개의 단자들 사이에 배선된 선이 어떤 인장력에 의한 연신 상태로 유지되는 것이 요망되는 경우, 이 또한 예비 조립된 장치나 장치 시스템간의 전술된 상대 이동에 대하여 배선 수단을 적절하게 조정하기만하면 성취될 수 있다.

신규한 와이어링 방법의 실제 실행을 위하여, 예비 조립된 장치나 장치 시스템과 배선 수단과의 사이의 상대적 동작시 배선 수단이 적용 가능한 단자의 근처로 오고, 그 다음에, 배선 수단이 위치 조정 동작으로 단자에 대해 정밀하고도 정확하게 위치 조정되는 것이 유리하다. 이 방법에 있어서, 예정된 배선 경로에 해당하는 경로를 따라 발생하는 배선 수단의 변위 동작(displacement motion)이 지나치게 엄격한 정밀도 조건들을 충족시킬 필요가 없게 됨과 동시에, 전기 장치나 장치 시스템내에서 단자 자체나, 혹은, 그 단자를 수반한 소자들을 정확히 위치시키는 것이 불필요해졌다. 정확한 위치 조정을 위해 필요한 위치 조정 동작은, 배선 수단의 배선 공구(laying tool)와 적절히 설계된 단자, 혹은, 그 위에 설치된 안내 장치 사이의 직접적 상호 작용으로 배선 수단에 부과되어 극도의 단순화 가능성을 부여한다. 그러나, 그 공정은 또한 배선 수단이 단자 근처로 이동된 경우 배선 수단의 단자 위치로부터의 위치 이탈이 위치 감지 수단에 의해 확인되고, 그후에 그 위치 이탈이 자동적으로 보상되도록 할 수도 있다. 본질적으로는 선택적인 감지 수단이 그 위치 이탈을 확인하는데 이용될 수 있다. 배선 수단에 할당된 화상 처리 시스템(image processing system)이 이러한 목적을 위하여 특히 실용적인 것으로 입증됐는바, 그것은 화상을 취하기 위하여(to take pictures) 단자 근처로 이동된다. 그 감지 수단은 화상 평가 수단(means for image evaluation)을 갖는바, 그 수단내에서 위치 이탈에 대한 보상치가 계산되어 그에 해당하는 제어 신호가 출력되어 배선 수단의 동작 장치(motion device)를 제어하도록 평가된다.

직접적인 와이어링 과정중에 신규한 와이어링 방법을 실행하는데 필요한 예비 조립된 장치나 장치 시스템과 배선 수단 사이의 상대적 동작은 주로 여러 가지 방법으로 발생될 수 있다. 예를 들면, 배선 수단은 적어도 하나 이상의 축방향으로 그 동작을 프로그램할 수 있는 다축식 가동 조작기(multiaxially movable manipulator)나 산업용 로봇에 의해 이동될 수 있다. 예비 조립된 장치는 그후 와이어링이 시작되기 전에 조작기나 산업용 로봇의 동작 범위내의 정주 위치(stationary position)에 배치된다. 산업용 로봇에는 적절한 제어 유닛이 할당되어, 그 제어 유닛에 배선 공정을 위해 필요한 경로 좌표가 프로그램되며, 따라서, 배선 수단은 작업 공정에 필요한 이동 및 위치 조정 동작을 수행하고, 적절한 시스템 부품(감지 시스템 등)에 의해 전술된 위치 이탈 보상과 같은 또 다른 기능을 수행한다.

그러나, 선택적으로는, 배선 수단이 그들에 위치 조정 동작만을 부여하는 위치 조정 장치에 정주 혹은 배치되는 한편, 미리 조립된 전기 장치나 장치 시스템은 배선 수단에 대해 가동하는 운송 수단에 의해 이동되도록 그 공정이 이루어질 수도 있다. 그 운송 수단은 다시 직접적으로 와이어링되는 선의 적절한 배선 경로를 완전 자동으로 성취할 수 있게 하는 프로그램 가능한 제어 유닛에 연결된다. 그러므로, 작업 결과는 같다. 주어진 경우에 있어서, 여러 인자들 중 와이어링될 장치나 장치 시스템의 형태에 종속하여 전술한 두 공정 중 어느 것이 선택된다.

직접적인 와이어링을 위해 전술된 방법으로 발생되는 미리 조립된 장치나 장치 시스템간의 상대 이동은 본질적으로 장치나 장치 시스템내의 위치적 조건의 함수로서 임의로 선택될 수 있으며, 곡선의 배선 경로 (curved laying course)도 가능하다. 그러나, 결과적으로, 이 상대적인 동작이 적어도 단속적으로 (intermittently) 실제로 직선 운동이어서, 적어도 단속적으로 직선 배선 경로를 형성하는 것이 실용적이다.

여러가지 단자에 접촉 영역을 형성하는 것은 자동화에 적합한 방법으로 수행되어야 하는바, 즉, 배선 수단은, 적용 가능한 단자에 위치된 후, 선을 완전 자동으로 적용 가능한 접촉 영역에 삽입하고 접촉시킬 수 있어야 한다. 이해했겠지만, 이 조건은 절연체 변위 접속 혹은 접촉법, 즉, IDC 기술의 원리에 의해 작동하는 접촉 수단을 갖는 접촉 영역을 이용함으로써 특히 간단하게 성취될 수 있으며, 그 선은 배선 수단에 의해 접촉 수단내로 가압되어 전기 접촉부를 형성한다. IDC 기술은 접속될 선의 매우 고품질의 전기 도체 접촉부를 형성하며, 접촉 수단은, 큰 표면적을 수반하기 때문에 콜드 웨드(cold weld) 방식으로 기밀 접촉한다. 도체는 절연체가 절단되어 개방된 직후 접촉되기 때문에, 선의 단부들이 접촉전에 별도의 작업으로 우선 절연되는 경우와 같이 도체 표면의 산화가 발생할 수 없다. 고정을 위하여, 가압된 선은 IDC 접촉 수단의 적어도 한 측부상에 적절하고도 확실하게 클램프된다. 가압 삽입(pressing-in) 자체는, 그 가압 삽입력이 IDC 접촉 수단이 양측부상에서 선상에 가해져서, 가압 삽입시, 선이 완전하게 정렬된 채 유지되고 신뢰성 있게 접촉됨과 아울러 견고하게 클램프되도록 실행되는 것이 유리하다.

특정 단자에서 관통 와이어링이 이루어지지 않는 경우, 그 선은 배선 수단에 즉시 클립되거나, 혹은, IDC, 접촉 수단을 적절히 형성함으로써 그들 수단에 직접 클립되며, 동시에, 접촉된 선의 단부에 대한 충격 위험이 방지된다. 자체적인 절연체는 형성되지 않기 때문에, 다른 접속 기술과 비교하여 각각의 단자에서 약간의 선이 절약되고, 게다가, 전체 와이어링에 필요한 무한선의 길이는 현저한 경제성을 부여한다.

이미 최초에 설명된 바와 같이, 신규한 완전 자동화된 직접 와이어링 방법은 선들을 조립식으로 만들지 않고도 본질적으로 모든 장치 및 장치 시스템에 채용될 수 있다. 그러나, 매우 가치있는 용도는 그것을 조명기구나 그 부품의 자동 배선에 채용하는 것이 매우 가치있는 용도인 것으로 판명됐다. 그러한 조명기구들은 사실 비교적 큰 조명상자를 가지며, 그 상자들의 치수는 가령 가스 방전관과 같이 그 안에 내장될 발광체와 관련하여 선택되고, 또한, 그 안에 내장되는 몇 가지의 표준화된 관련 스위치 요소들을 가진다. 이

들 스위치 요소의 단자를 와이어링 하는 것은 현재로서는 전체적으로 손으로 실행되고 있는바, 이는 비용 소모적이고 어렵다.

신규한 와이어링 방법은, 작업 공정에 필요한 여러가지 기능을 수행할 수 있도록 하는 적절히 구성된 배선 수단으로 수행된다. 이러한 목적을 위하여 특히 적절한 그러한 배선 수단의 실시예가 청구항 제20항의 요지인바, 그 청구항의 전제부는 독일 특허 제 36 06 059 호, 제 36 11 805 호 및 제 38 20 636 호로부터 공지된 배선 공구에 의해 규정된바의 선행 기술을 그것의 출발점으로 하고 있다.

명백한 목적은, 특히 신규한 직접 와이어링법에 있어서, 특정 단자'에 대한 선의 완전 자동화되고 만족스런 고정 및 접촉을 보장하는 배선 수단을 제공하는 것이다.

이 목적을 성취하기 위하여, 배선 수단에 포함된 배선 공구는, 본 발명에 따라, 청구항 제20항 본문의 특징을 가진다.

선 안내 도관이나 안내 튜브의 입구로부터 나오는 선과 관련하여 그 선 안내도관이나 튜브의 입구 근처에 가압 부재 (pressure member)를 설치함으로써, 이 영역의 선이 정렬되어 완전히 지지되는 방식으로 단자의 접촉 영역에 압입될 수 있도록 보장된다. 그러므로, 단자의 그 영역에서의 높은 와이어링 안전도가 보장될 수 있고, 동시에 재가공(remachining)이 전혀 필요없다. 단자의 접촉 영역은 대개 전술된 IDC 기술에 의해 형성되지만, 이 신규한 공구가, 원칙적으로 도체 단부나 도체 부분이 예정된 방향으로 슬릿이나, 혹은 특정 단자에 존재하는 클램핑 장치의 관련 리셉터클(receptacle)에 예정된 방향으로 정확히 삽입되고, 특히, 압입되기 어려운 다른 접속 기술에도 사용될 수 있음은 물론이다.

유리한 실시예에 있어서, 가압 부재는 하우징을 따라서, 혹은 그것에 접속된 배선 공구의 일부분을 따라서 종방향으로 변위가능하게 안내되는 램(ram)이며, 대개 그 램은 배선 공구의 이른바 배선 돌기(laying prong)에 대하여 평행하게 이격 배치되며, 그 돌기는 마찬가지로 램으로 형성되어, 도체는 접촉 영역에 압입될 때, 상호 같은 거리만큼 이격된 2 개의 지점에서 지지된다. 그 배선 공구의 안내 도관이나 튜브의 입구는 가압 부재를 향한 측부상에서 배선 돌기상에 측방으로 적절히 배치되며, 가압 부재 및 배선 돌기는 최소한 몇몇 영역에서, 안내 도관이나 안내 튜브의 입구로부터 나오는 도체의 종방향 폭에 대하여 횡단 방향으로 측정했을 때 필수적으로 같은 폭을 갖는다.

단자에 선을 클립하기 위하여, 예컨대, 도체가 접촉 영역으로 압입되는 경우 동작하게 되는 클립퍼 연부 (clipper edge)를 가지는 IDC 접점이 이용될 수 있다. 그 경우에는 전술된 가압 부재를 배선 공구상에 설치하는 것으로 충분하다. 단자에 이러한 클립퍼 연부가 없는 경우, 제어식의 선 클립퍼 수단이 배선 공구상에 설치되고, 그 배선 공구는 안내 도관의 입구와 가압 부재 사이의 영역에 적어도 하나의 가동 클립퍼 블레이드 (clipper blade)를 가지는 것이 유리하다. 이 클립퍼 블레이드는 배선 핑거(laying finger)에 직접 작용하고, 안내 도관의 입구 연부가 상대 나이프(counterpart knife)로서 형성되도록 지지될 수 있다. 도체의 클립핑은 접촉 영역에 인접해서, 혹은 접촉 영역 자체내에서 직접 실행될 수 있다.

마지막으로, 배선 공구의 배선 돌기는 대개 그 하우징상에, 혹은 그것에 연결된 부분상에 고정적으로 배치된다. 그러나, 그것 역시 그 자체의 조정수단에 가동하게 지지결합될 수 있다.

전술된 바와같이, 신규한 직접 와이어링 방법은, 접촉 영역이 소위 IDC 기술에 따라 구성되어 있는 단자들을 이용하면 특히 간단하게 수행될 수 있다. 이 기술은 예컨대, Messen + Prufen/Automatic(측정 +시험 /자동 시스템)이라는 잡지의 1982년 7월/8월호 제491면 및 제492면에 설명되어 있는바, 관련 IDC 나 IDC 접점들의 구성은 예를들어 독일 실용신안등록 제 88 04 388 호, 공고된 프랑스 특허 출원 제 2 330 159 호 및 미국 특허 제 2,501,187 호로부터 알 수 있다. 본 발명의 목적은, 이 선행기술을 기초로, 간단하고 효과적인 방법으로 접속된 라인의 작업적으로 안전한 접촉 고정을 보장하고, 동시에, 그 방법을 자동으로 실행하는 것을 가로막지 않도록 전술된 방법에 이동되는 단자를 제공하는 것이다.

이 목적을 성취하기 위하여, 그 단자는 본 발명에 따라 청구항 제28항 본문의 특징을 갖도록 형성된다.

클램핑 단자 수단(clamping terminal means)의 하우징에 마련된 슬릿형, 혹은 흄형 만입부는, 한편으로, 추가적인 방법적 단계나 설비를 필요로 하지 않고 선의 클립핑된 단부가 충격 위험으로부터 보호되도록 보장한다. 둘째로, 그 만입부는, 필요한 경우, 선을 접촉 영역에 삽입할 때 배선 돌기나 배선 공구의 가압 부재의 중심 설정수단이 될 수도 있다. 그후 선 압입시에 이용되는 IDC 접점 자체는, 도체가 소정의 높이 공차 범위로서 IDC 시이트(seat)내에 확실히 수납되는 것이 단하나의 임계적 관점이기 때문에, 소정의 자동적인 높이 보상을 실행한다.

단자 하우징내의 삽입 슬릿이 압입된 선을 클램핑 고정하는 폭을 가질 수 있으므로, 그 선은 실제의 접촉 영역과 독립하여 고정된다. 하우징내의 만입부는 또한 IDC 접점의 양측부에 형성되거나, IDC 접점의 한측부 혹은 양측부상에 배치될 수 있다.

본 발명의 방법을 도면을 참고로 예시적 실시예와 관련하여 아래에서 설명키로 한다. 도시된 도면들은 다음과 같다.

제1도는 본 발명의 방법에 의해서 와이어링될 예비 조립된 조명 상자(light box)의 개략적 사시도.

제2도는 제1도의 조명 상자용 형광 램프 초크 (choke)의 본 발명에 따라 형성된 단자를 다른 치수로 도시한 개략적 사시도.

제3도는 제2도의 장치의 단자를 다른 치수로 도시한 개략적 평면도.

제4도는 제2도에 도시된 장치의 단자의 변형예의 제3도에 상응하는 평면도.

제5도 내지 제7도는 각기 제2도에 도시된 장치의 단자들중 하나인 클램핑 단자(clamping terminal)의 제3 도의 선 V-V, 제5도의 선VI-VI 및 선 VII-VII를 따라 취한 단면도.

제8도는 제1도의 조명 박스의 클램핑 블럭의 본 발명에 따라 형성된 단자들을 다른 치수로 도시한 개략적 사시도.

제9도는 제1도의 조명 박스의 램프 소켓의 본 발명에 따라 형성된 단자들을 다른 치수로 도시한 사시도..

제10도는 산업용 로봇을 이용하여 본 발명의 방법을 실행하는 장치의 개략적 측면도.

제11도는 제10도의 장치의 평면도.

제12도는 입구 조작기(portal manipulator)를 이용하여 본 발명의 방법을 실행하는 장치의 개략적 측면도.

제13도는 가동 이송 테이블과 함께 조작기를 이용하여 본 발명의 방법을 실행하는 장치의 또 다른 실시예의 개략적 측면도.

제14도 내지 제20도는 제10도 및 제11도의 장치의 배선 공구의 상세도로서, 무한식으로 공급된 선을 제1 단자에 접속하는 경우의 본 발명의 방법의 과정을 여러가지 순서적으로 계속된 형태로 예시하는 제1도의 조명 상자의 형광램프 쿠크 단자와 배선공구와의 관계를 보여주는 도면.

제21도 내지 제29도는 각기 제14도 내지 제20도에 대응하는 도면으로, 선을 단자에 고정한 후, 다음 단자에 선을 배선하는 동안 접촉시키고 클램핑하는 경우의 본 발명의 방법의 과정을 순서적으로 계속된 단계로 보여주는 도면.

제30도는, 제14도 내지 제29도에 의해 예시된 와이어링의 종료후 배선상태를 제1도의 조명 상자와는 다른 치수로서 보여주는 개략적 평면도.

제31도 내지 제33도는 제14내지 제19도와 유사한 도면으로, 제10도 및 제11도의 장치의 배선 수단과 제1도의 조명 상자의 또 다른 형광 램프 쿠크와의 관계를 보여줌과 아울러, 다음의 와이어링 부분을 형성함에 있어서의 본 발명의 방법의 과정을 순서적으로 계속된 단계로 예시하는 도면.

제34도는 제31도 내지 제33도의 방법에 의해 형성된 와이어링 부분의 형성후의 상태도.

전기 장치 및 장치 시스템의 직접적인 와이어링 방법을 상세히 도시되지 않은 2 개의 봉상(rod-shaped) 가스 방전관용 장방형 조명 상자(1)의 와이어링과 관련하여 후술하기로 한다.

조명 상자는, 작동시, 투명 혹은 반투명의 아크릴 유리 후드(acrylic glass hood) 혹은 반사재로 덮히는데, 그 후드나 반사재는, 더이상 상세히 도시되지는 않았으나, 장착구나 리테이너(2 : retainer)에 위치 고정된다. 조명 상자는 가스 방전 램프를 수납하고 작동함에 있어 필수적인 전기 스위치 부품들이 예정된 배치 계획에 따라 정확한 위치에서 상자(3)의 바닥에, 예컨대 그 위치에 나사 결합됨에 의해 고정된 정도 까지 이미 예비 조립됐다. 상세히 설명하면 공지 구조의 4 개의 램프 소켓(4)이 상자의 단부 벽 근처에 각기 쌍을 이루어 서로를 대향하게 설치되어 있으며, 2개의 형광등용 자기 쿠크(5 : magnetic fluorescent lamp chokes)가 각각의 소켓쌍에 할당되어 상자 바닥의 중심선에 근접하여 상자의 단부벽으로부터 같은 간격으로 선 삽입 구멍(6)의 양쪽에 배치되어 있다. 콘덴서(8)를 수반하는 절연재 기초부(7)가 박스의 중심선상에서 상기 선 삽입 구멍(6)에 인접하여 상자 바닥(3)에 고정된다. 전원선용 단자(terminals for electric supply lines)가 램프 소켓(4), 쿠크(5) 및 절연재 기초부(7) 각각에 마련되는 바, 이를 단자들중 램프 소켓(4)용은 도면부호(9)로, 쿠크용은 도면부호(10)로, 그리고, 절연재 기초부(7)용은 도면부호(11)로 도시되어 있다. 이를 단자들(9, 10, 11)은 모두 IDC 기술에 따른 접촉 영역을 같은 도록 동일한 기초적 원리로서 설계된다. 그들의 형태는 제2도 내지 제9도에 상세히 도시되어 있는바, 이하에서는 제2도 내지 제7도를 참고로 쿠크(5)의 단자(10)에 대해서 상세히 설명하기로 한다.

각각의 단자(10)는 필수적으로 장방형 단면으로 절연재로 형성된 하우징(12)을 가지는바, 그 하우징은 마찬가지로 절연재로 형성되는 기초부(13)상에 위치되어 유닛형 접속 클램핑 단자(unit-type connection clamping terminal)를 형성하는바, 그 단자는 위치(14)에서 쿠크(5)의 기판(15)의 스템핑된 상향 굴곡 탭(stamped, upward-bent tab)에 고정된다. 상방이 개방되는 하우징(12)의 2 개의 측벽(16)은 그들 내측에 2 개의 상호 대향하게 성형된 립(17)을 가지고 있는데, 그들 2 개의 립은 하우징(12)의 2 개의 단부면(18)사이의 거의 중간에 배치되어 그들 사이에 다소 뺨기형이거나 혹은 측부가 평행한 슬릿(19)을 형성하며(제6도), 그 슬릿은 삽입 베벨(20 : introduction bevels)에 의해 그 상부가 벌어져 있다. 삽입 슬롯(21)은 그 하부 영역에 그 하부 영역에서 원의 일부분의 형상으로 국부적으로 넓게 되어있다.

상호 대향한 2 개의 좁은 훌(22)이 하부로부터 거의 삽입 베벨(20)의 높이까지 립(17)내로 연장하는바, 그 훌들은, 연부에서 개방하는 IDC 슬릿(23)을 형성하는 스프링강 혹은 스프링 청동재 IDC 접점(25)의 2 개의 레그(25 : leg)를 수납한다. 좁고, 필수적으로 U 형상인 작은 판 형태의 IDC 접점(25)은 레그(24)에 형성된 클립핑 부분(clipping segments)을 제외한 하우징(12) 절연재의 모든 측부상에 매립되어 있으며, 2개의 레그(24)는 훌(22)내에서 제한적으로 움직일 수 있게 안내된다. 쿠크(5)의 권선(winding)의 일단부는 더이상 상세히 도시되지 않은 방식으로 IDC 접점에 접속된다. IDC접점은, IDC 슬릿(23)과 함께 단자(10)의 접속 영역을 형성한다.

특히, 제3도 내지 제7도에서 알 수 있는 바와 같이, 하우징(12)은 립(17)의 각각의 측부상에, 따라서 삽입 슬릿(19)에 인접하여 장방형 단면의 훌형 만입부(26)를 가지고 있는바, 각각의 만입부는 삽입 슬릿(19)에 인접하여 하우징(12)의 상부를 향하여 개방한다. 2개의 훌형 만입부(26)는 그들 상호간에 그리고 삽입 슬릿(19)과 정렬된 상태로 배치된다. 그들도 마찬가지로 삽입 베벨(27)에 의해 상부를 향하여 형성된다. 제5도 및 제7도는 훌형 만입부(26)의 깊이가 삽입 슬롯(19)의 깊이보다 더 깊고 그 폭(28)도 삽입 슬롯(19)의 폭보다 훨씬 더 크다는 것을 보여준다.

부분들의 치수는, 삽입 슬롯(19)을 통해 압입되는 절연체에 대하여 절연체가 IDC 접점(25)의 레그(24)에 의해 IDC 슬릿(23)내에서 절단 개방되고, 동시에, 클램핑 지점에서 변형되는 도체와 IDC 접점(25)간에 기밀 접촉이 이루어지도록 개별적으로 선택된다. 동시에, 압입된 도체는 그 절연체에 의해 2개의 립(17) 사이에서 삽입 슬롯(19)에 견고하게 고정되며, 확개부(21 : widening)는 삽입 슬롯(17)내로 압입될 때 도체의 절연체에서 멈추는 방식으로 선이 제위치에 고정되게 보장하는 역할을 한다. 그렇게 고정 접속된 선은 훌형 만입부(26)중 하나를 통해서 연장하는 한편, 그 선의 클립된 단부는 이후에 보다 상세히

설명되는 바와같이 다른 흠형 만입부(26)내에 배치된다. 흠형 만입부(26)의 폭과 깊이 및 축방향 깊이는, 선의 클립된 단부에 대해 점점 보호(contact protection)가 자동적으로 이루어지도록 치수가 정해져 있다. 이는, 충격 위험 보호에 대한 시험에서 표준화된 감지용 돌기(sensing prong)가 관련 흠형 만입부(26)의 깊이에 있는 벗겨져 클립된 단부 (bared, clipped end)까지는 뚫고 들어갈 수 없도록 한다.

전술된 하우징(12)의 실시예에 있어서, 상호 정렬된 2개의 흠형 만입부(26)는 삽입 슬릿(19)의 각각의 측부상에 하나씩 형성되며, 그들의 폭 및 깊이는 수납될 선의 직경보다 상당히 크다. 역시 아래에서 보다 상세히 설명되겠지만, 흠형 만입부(26)로부터 벗어나는 것도 인식할 수 있는바, 이는 특히 선이 단지 연속하여 단자를 통해 배치되는 경우에 고려할만하다.

제4도는 하우징(12)의 변형예를 평면도로 도시하고 있다. 이 실시예에서 단지 하나의 흠형 만입부(26)만이 존재하는데, 그 만입부는 각기 매개 삽입 슬릿(intervening introduction slit ; 19)을 갖는 한쌍의 그리고, 레그(24)가 립(17)에 의해 슬릿내로 돌출하는 IDC 접점(25)에 의해서 하우징(12)내의 양측부상에 형성된다. 리브 쌍들은 단부가 각기 하우징(12a)내의 측벽(16a)과 일치하게 형성되고, 그들의 삽입 슬릿(17)이 흠형 만입부(26)의 종축과 정렬되어 있다.

제2도 및 제3도에서 선의 클립된 단부는 IDC 접점(25)에 의해 형성되는 접촉 영역에 인접하게 배치되는 반면에 (예컨대, 제 27-29 도 참조), 제4도의 실시예에서는, 클립된 단부가 2개의 IDC 접점(25)에 의해 형성된 접촉 영역내에, 환언하면, 삽입 슬릿을 제외한 모든 측부상에서 폐쇄되는 하우징 (12a) 내부에 배치되도록 보장된다.

절연재 기초부(7)상에 배치된 단자(11)는, 제8도에서 알 수 있는 바와같이, 기본적으로 단자(10)와 동일하게 형성된다. 따라서, 그들의 설명에 대해서는 제2도 내지 제7도를 참고로하기 바란다. 동일한 요소는 같은 도면부호로 도시되어 있다.

총 3개의 단자(11)가 절연재 기초부(7)상에 배치되는바, 그들중 2개는 유닛형 하우징(12b)을 갖는 접속 클램프 유닛(28)내에 결합되어 있다. 도면 부호(29)로 도시된 클램프는 콘덴서(8)의 단자에 대한 내부 접속용이다.

램프 소켓(4)의 단자들도 또한 그 구조에 있어서 제2도 및 제3도의 단자(10)와 기본적으로는 같다. 제9도에서, 같은 요소들에는 역시 같은 도면부호가 부여되어 있는바, 제2도 및 제3도의 설명을 참조하기 바란다.

단자(10, 11)의 경우(제2도, 제8도), 하우징(12, 12b)에도 종방향으로 쇼크(5)나 스타터(6 ; starter)를 향하는, 따라서, 조명 상자 바닥(3), (제1도)의 종방향으로 향하는 슬릿(19) 및 흠형 만입부(26)가 배치되는바, 램프 소켓(4)은 하우징(12)이 각각의 램프 소켓(4)의 고정 기초부(30)상에 고정되고 삽입 슬릿(19) 및 흠형 만입부(26)가 이용될 가스 방전 램프, 따라서, 조명 상자 바닥(3)의 길이 방향에 대하여 횡방향으로 연장하도록 배열되어 있다. 따라서, 램프 소켓(4)에 있어서, 접속될 선들은 조명 상자 바닥(3)의 종방향에 대해서 횡방향으로 연장하도록 삽입 슬릿(19)내에 압입되어 한다.

따라서, 스위치 요소(4, 5, 7) 및 그들의 단자(9, 10, 11)와 관련하여 이제까지설명된 조명 상자(1)의 와이어링을 제10도 및 제11도에 도시된 바와같은 산업용 로봇이나 혹은, 제13도와 관련하여 후술되는 바와같이 배선 수단을 이동시키는 제12도, 13도에 도시된 조작기를 이용하여 수행된다.

전체적으로 도면부호(31)로 도시된 배선 수단은 제10도 및 제11도의 장치에서, 예컨대, 정주된 연직 방향 제1 피봇축(34)을 중심으로 하여 회동가능한 컬럼(36 ; column)을 가지는 산업용 로봇(33)의 2부분으로 이루어진 아암(32 ; two-piece arm)상에 안장되며, 그 컬럼은 제1 아암 부분(37)을 수반하며, 그 아암부분은, 제1의 피봇축(34)에 평행한 연직 방향의 피봇축(38)을 형성하고 증분식 회전 구동 장치(incremental rotational drive)가 구비되어 있는 선회 베어링(39 ; swivel bearing)을 매개로, 제2 아암부분(40)에 연결되며, 그 제2 아암 부분이 외측 단부에 배선 수단(31)을 수반한다. 그 2개의 구동 장치(35, 39)가 제1 피봇축(34)을 중심으로한 원(41)을 따라 이동시킬 수 있으며, 아암(32)이 신장된 상태에서, 그 배선 수단을 필수적으로 원형인 경로 곡선(42)을 따라 이동시킬 수 있다. 구동 컬럼(36)과 관련된 왕복 구동 장치(43)에 의해, 아암(32) 및 배선 수단(31)의 제어된 연직 방향 승하강 동작이 가능해진다. 산업용 로봇(33)에는, 정주 작업 테이블(44 ; stationary work table)에 화살표(45)로 제시된 바와 같이 이송기구가 내장되는 운송 기구(transport mechanism)가 할당 되는데(제10도), 그 기구는 제1도의 예비 조정된 조명 상자(1)가, 작업 테이블(44)의 수평 작업면상에서 원격한 준비 위치(46), (제10도)로부터 필수적으로 원형인 경로 곡선(42)에 의해 정해지는 배선 수단의 작동 범위까지 이동할 수 있게 하는바, 제10도 및 제11도에는 조명 상자(1)의 작업 위치가 도면부호(47)로 도시되어 있다. 이 작업 위치(47)에서, 조명 상자(1)는 정확한 위치에서 작업 테이블(44)에 확실히 고정된다. 그와 관련된 클램핑 수단은 공지된 형태로서 제11도 및 제12도에 더이상 도시되어 있지 않다. 배선 수단(31)은, 그것의 작동 범위내에서, 프로그램가능한 산업용 로봇(33)에 의해 조명 상자(1) 내부의 임의의 위치까지 이동될 수 있고, 그 조명 상자(1) 내부의 어떤 미리 프로그램된 소정 경로를 따라서 이동될 수 있다.

그 상태는 제12도에 도시된 입구 조작기(48)가 이용되는 경우와 기본적으로 같은 것으로서, 그 조작기에 있어서는, 미리 조립된 조명 상자(1)가 정주 작업테이블(49)상의 조명 상자 리셉터클(50 ; receptacle)상의 정확한 위치에 견고하게 고정되며, 배선 수단(31)은, 조명 상자의 종방향으로 양방향 화살표로 도시된 X 방향과 역시 양방향 화살표로 도시되고 그 X 방향과 직교하여 연장하는 Y 방향으로 자유로이 프로그램 가능하게 이동될 수 있도록 하는 방식으로 입구(52)상에 지지되어 있는 캐리지(51)상에 배치된다. 아울러, 배선 수단(31)은 피봇축(53), (C 축)을 중심으로 캐리지(51)상에 회전가능하게 지지되어 있다. 각각의 이동축(X, Y, C)은 왕복축(Z)과 유사하게, 그 자체적인 증분식 스텝 구동 장치가 할당되는데, 그 구동 장치는, 자유로이 프로그램할 수 있는 제어 유닛에 의해 트리거되며(triggered), 배선 수단(31)을 고정적으로 클램핑되어 있는 예비 조립된 조명 상자(31)내에서 미리 프로그램된 특정 경로를 따라 임의의 지점까지 배선 수단을 이동시킬 수 있다.

마지막으로, 배선 수단(31)과 배선, 즉, 단자들(9, 10, 11)이 배치될 필요가 있는 예비 조립된 조명 상자(1)와의 사이의 상대 이동은 제13도의 장치로도 성취될 수 있다. 여기에서, 예비 조립된 조명 상자(1)는

조명 상자 리셉터클(50)에 의해 XY 테이블에 클램핑되는데, 이 테이블의 X, Y 이동축이 각기 양방향 화살표로 도시되어 있다. 배선 수단(31)은 위치 조정 장치 (56)에 의해 운반되어 정주 캐리어(55 ; stationary carrier)상의 XY 테이블(54) 위에 배치되며, 이 위치 조정 장치가 배선 수단 (31)에 (양방향 화살표로 도시된) Z 방향 왕복운동과 축(53), (c 축)을 중심으로 한 회전 운동을 부여할 수 있다. 이 경우에도 물론, XY 축이나 ZC 축에서의 운동을 위한 증분식 구동 장치가 XY 테이블(54) 및 위치 조정 장치 (56)에 할당되어, 자유로이 프로그램 가능한 제어 유닛에 의해, 배선 수단이 특정의 프로그램된 경로를 따라 조명 상자(1)내의 어떤 임의의 지점까지 이동될 수 있도록 하는 방식으로 트리거된다.

배선 수단(31)은 또한 산업용 로봇(31)의 팔(32), (제10도), 캐리지(51), (제12도) 혹은 위치 조정 장치 (56), (제13도)에 고정되는 선택적으로 대부품 하우징(58)을 구비한 이른바 배선공구(57)를 필수적으로 가지고 있다. 실질적으로 장방형 단면인 연직 방향 배선 돌기(59 ; vertical laying prong)가 하우징(58)의 하부에 배치되는바, 그 돌기는 그것의 평탄한 저면(61)으로부터 짧은 거리에서 측벽(60) 영역 밖으로 나오는 L 형의 구부러진 선 안내 도관(62)을 포함한다. 배선 돌기(59)에 내장된 선 안내 도관(62), (제14도)는 하우징(57) 내에서 안내 튜브(65)형태로 연장되고, 그 안내 튜브에는 2쌍의 벨트 룰러(66), (제12도, 13도) 및 그 둘레에 깁킨 무한 구동 벨트(67)를 구비하는 선(68) 구동용 벨트 구동 장치가 할당된다. 상호 약간의 거리를 두고 평행하게 각기 안내되는 벨트(67)는 벨트 룰러(66)를 경유하여 증분식 구동 장치에 연결되며, 이 증분식 구동 장치가 그 벨트(66)에 예비 조립된 조명 상자(1)와 배선 수단(31)간의 상대적 운동과 동기화되는 제어된 구동 동작을 부여하는네, 이 동작은 제10도 내지 제13도의 장치에 의해 와이어링이 실행되는 경우에 발생될 수 있다.

측정 훨(70) 및 결합 위치에서 탄성적으로 예비 응력을 받는(elastically prestressed) 구동 룰러(71)를 구비하는 선 (68)용의 벨트 구동 장치에 선행하는 측정 시스템(measurement system)이 벨트 구동 장치의 무한 벨트(67) 사이에 발생하는 슬립에 관계없이 선의 정확한 이동 동작을 측정할 수 있게 하므로, 로봇(33), 조작기(48), 혹은 XY 테이블(54)의 변위동작과 선의 이송 동작이 완전히 동기화된다.

배선 돌기(59)는 대개 하우징(57)에 견고하게 고정된다. 그러나, 그것은 또한 연직 방향의 Z 축 방향으로 승하강 가능하게 지지되어, 하우징(58) 내부에 적절히 트리거 가능한 조정 장치가 규비될 수도 있다.

예컨대, 제14도로부터 알 수 있는 바와같이, 변위 가능한 램(76 ; displaceable ram)의 Z 축에서 연직 방향으로 가동하여 하우징(58) 내부의 관련 제어 구동 장치를 매개로 승하강 가능한 가압 부재가 선 안내 도관(62)의 입구(74)를 포함하는 배선돌기(59)의 연직 방향의 평탄한 측면(60)으로부터 측방으로 이격되거나, 혹은 하우징(58) 자체상에 배치되어 있다. 램(76)의 동작은 제어 유닛에 의해 프로그램에 따라 배선 수단 (31)의 변위동작의 함수로서 제어된다. 램(76)에 접속된 감지기 (77), (제14도)가 가압면(78)으로서 작용하는 저면에 의해 확보된 위치를 나타내는 검사 신호(check-back signal)를 제어 유닛으로 출력하므로, 선 안내도관(62)의 입구(74)에 대한 램(76)의 저면(78) 높이의 정확한 조정이 가능하다.

마지막으로, 배선 돌기(59)의 연직방향 측면(60)상에서 승하강될 수 있도록 클리퍼 나이프(79 ; clipper knife)가 지지되어 있는바, 하우징(58)에 수용되어 있는 그 나이프 관련 구동 기구는 더이상 자세히 도시되어 있지 않다. 그 나이프는 그 하단부상에 배치된 나이프 연부(80 ; knife edge)에 의해 제14도, 제16도 및 제17도에 도시된 휴지(repose) 위치로부터 제27도에 도시된 작업 위치로 진행될 수 있으며, 그 위치에서 선안내 도관(62)의 입구(74)로부터 돌출하는 선(68)의 단부를 부드럽게 클립한다. 결국, 나이프 연부(80)는 입구(74)의 개구부를 지나치며, 이때, 선안내 도관(62)의 입구 연부의 하부(81)가, 예컨대 제27도로부터 쉽게 알 수 있는 바와 같이, 상대 나이프(counterpart knife)로서 작용한다.

원리적으로, 배선 돌기(59)와 별도로 나이프(79)에 자체적인 상대 나이프가 구비되는 실시예도 또한 가능하다.

예컨대, 프로그램에 의해 예정된 이동 경로를 따라 산업용 로봇(제10도, 제11도)에 의해 이동되는 전술된 배선 수단(31)을 이용하면, 바닥의 예정 지점에 전술된 바와같이 형성된 단자(9, 10, 11)가 설치되어 있는 예비 조립된 조명 상자(1)가 제14도 내지 제34도와 관련하여 설명되는 다음과 같은 방법으로 자동적으로 와이어링된다.

예컨대, 코일(10)로부터 무한 형태로(in endless fashion) 인출된 절연선(68)이 배선 수단(31)의 배선 공구내에 장전된다. 이 선은 측정 훨(70)과 접촉 룰러(71) 사이 및 벨트 구동 장치의 2개의 무한 벨트(67) 사이를 지나 벨트 구동 장치에 의해 안내 튜브(65)를 통해서 L 형의 선 안내 도관(62) 내로 이송된다. 벨트구동 장치는 제12도 내지 제17도에서 볼 수 있는 방식으로, 선의 일부분(84)이 배선 도관(62)의 입구(74)로부터 돌출하여 램(76)의 가압면(78) 아래까지 연장하도록 선(68)의 전방 단부를 더 진행시킨다.

예비 조립된 조명 상자(1)는 제10도의 작업 위치(47)의 산업용 로봇(33)작동 위치내로 이동되어 그곳에서 작업 테이블(44), (제11도)상의 정확한 위치에 견고하게 클램프된다. 램(76)은 제16도에 도시된 승강된 휴지 위치에 있고, 나이프 (79)도 또한 입구(74)위의 휴지 위치에 있다. 벨트 구동 장치 (66, 67)는 동작하지 않는다.

프로그램에 의해 적절히 제어되는 산업용 로봇(33)이 배선 돌기(59)를 갖는 배선 수단(31)을 원격한 휴지 위치로 부터, 이 경우에는 제1도의 좌측 층크(5)의 단자인 제1 단자 근처로 이동시킨다. 그 과정에서, 배선 돌기(59)는 거의 제14도의 위치에 도달하여, 그 위치에서 단자(10)로부터 상부 측방으로 이탈되며 배치된다.

배선 돌기(59)의 이 위치에서, 하우징(58)상에 배치된 화상 처리 시스템(85)형태의 위치 감지 수단에는 단자(10) 위에 이 시스템의 화상 포착 장치(86 ; picture taking device)가 배치되어 있다. 화상 처리 시스템(85)은 화상 평가 수단을 포함하며, 그것을 이용하여 단자(10)로부터의 배선 돌기(86)의 위치 이탈을 계산하여 적절한 보상 제어 신호를 발생시킨다. 이 신호는, 산업용 로봇(33)이나 혹은 그것과 배선 수단(31) 사이에 배치된, 제13도의 위치 조정 장치(56)와 유사한 위치 조정 시스템이 필요한 위치 공차 보상을 실행하여 배선 돌기(56)를 단자(10)에 대해 정확한 위치에 정밀하게 위치시키도록 제어 유닛내에서 처리된다. 일단 이것이 이루어지면, 배선 돌기(59)는 제16도의 위치를 취하여, 그 위치에서 하우징 (12) 및 그것의 흡형 만입부(26) 위에 정확히 정렬된다.

램(76)은 이제 제17도의 보다 더 낮은 작동 위치로 이동하여, 그 위치에서 종방향 흄의 바닥에 배치된 가압면(78)이 선 안내 도관(92)의 입구(74)로부터 적절히 멀리 진행된 선의 단부(84)상에 안장하여 이 단부를 수평으로 정밀하게 위치 조정한다. 그후, 선의 단부(84)는 필요하다면, 가압면(78)에 이를 정도로 멀리 진행될 수 있다.

배선 수단(31)의 배선 공구 및 특히 배선 돌기(59)와 램(76)은 연직방향 Z축을 따라서 동시에 하방으로 이동된다. 그 과정에서, 선의 수평 방향 단부(84)는 슬릿의 확개부(21), (제6도)에 위치 고정될 때까지 단자(10)에 있는 하우징(12)의 삽입 슬릿(19)을 통해서 IDC 접점(25)의 IDC 슬릿(23)내에 압입된다. 이 압입 동작에 있어서, 동일하게 크고 균일한 압입력이 선 안내 도관(62)의 상부 및 삽입용 슬릿(19)의 양측에 있는 가압면(78)으로부터 선의 수평으로 유지된 단부(84)상에 가해지므로, 이 단부가 빠져나갈 수 없어서, 단자(10)의 접촉 영역내로의 만족스런 삽입이 보장된다.

이 삽입 및 압입 동작에 있어서, 절연체가 IDC 요소의 레그(24)상의 클리퍼연부에 의해 절단 개방되어 만족스런 접촉부가 형성된다. 동시에, 선의 단부(84)는 2개의 립(17)에 의해 IDC 접점(25)의 양측부상에 위치적으로 견고하게 고정되면, 그 과정에서 절연체에는 약간의 변형이 발생한다.

램(76)과 배선 돌기(59)는 도면에 대해 직각인 전방 단부에서 필수적으로 같은 폭을 가지는데(제19도), 그 폭은 흄형 만입부(26)의 폭과 같으며, 따라서, 선의 단부(84)가 압입되는 경우 하우징(12), 배선 돌기(59) 및 램(76) 상호간의 만족스러운 공간적 관계가 보장된다. 그 요소들은 이제 제18도에 도시된 위치를 취한다.

램(76)은 이제 상방으로 그것의 최종위치, 혹은, 휴지 위치로 이동하여 선의 단부를 해제한다. 이 상태가 제19도에 도시되어 있다.

선(84)의 단부가 안내 흄(19)의 바로 근처에서 흄형 만입부(26)에 수납되고, 이 만입부는 도체의 자유단이 우연히 외부로부터 접촉될 수 없도록 하는 길이, 폭 및 깊이를 가지기 때문에, 그리고, IDC 접점(25)이 하우징(12)의 절연재에 매립되어 마찬가지로 완전 절연 상태로 봉입되어, 즉, 외부로부터의 우연한 접촉으로부터 차폐되기 때문에, 단자(10)에서의 만족스런 충격 위험에 대한 보호가 이미 성취된다.

제어 유닛은 이제 프로그램에 의해 산업용 로봇(33)의 동작을 제어하여 배선돌기(59)가 접촉된 단자(10)로부터, 제30도에서 볼 수 있는 선(8)의 배선 공정중의 직선 배선 경로 위로 절연기 기초부(7)상의 다음 단자, 즉, 단자(11)로 이동한다.

그 과정에서, 제어 유닛에 의해 제어되는 벨트 구동 장치(66, 67)는 선에 인장력이 가해지지 않는 배선이 이루어지도록 배선 돌기(59)의 전술한 변위 동작과 동기하여 조작된다. 선택적으로는, 이 변위 동작에서, 예컨대, 상자 바닥(3), (제1도)상에 배선된 선의 위치를 조정하기 위하여, 혹은 제22도에서 제시된 바와 같이 단자들(10, 11)간의 높이차를 보상하기 위하여, 배선 돌기(59)에는 Z 축방향의 연직방향 동작도 부과될 수 있다.

이 변위 동작중에, 배선 돌기(59)는 우선 단순히 단자(11) 근처로 제21도 및 제22도에 도시된 위치로 이동되는데, 그 위치에서는 단자(11)위에 배치되는 화상 처리 시스템(85)이 장치 시스템의 조립시에 발생하는 피할 수 없는 공차에 의해 분명히 영향을 받을 수 있는 단자의 공간적 위치를 탐지할 수 있다.

이 화상 처리 시스템(85)은 이제, 단자(10)에 대하여 전술된 공정과 유사하게, 단자(11)로부터 배선 돌기(59)의 위치 이탈을 확인하고, 산업용 로봇(33)의 제어 유닛을 경유하여 단자(11)에 대한 배선 돌기(59)의 정확한 위치 조정을 위해 필요한 위치적 공차 보상을 수행한다.

램(76)은 이제 그것의 최종 위치, 혹은 휴지 위치로부터 작업 위치로 하강되어 가압면(78)이 수평으로 돌출된, 즉, 선 안내 도관(62)의 입구(74)로부터 나온선(68)의 부분상에 안장되는 바, 이에 대해서는 제25도를 참조하기 바란다.

다음에, 배선 돌기(59) 및 램(76)이 동시에, 양자 서로, 그리고, 단자(11)의 하우징에 대하여 고정된 관계로 하강되며, 가압면(78)과 입구(74)의 연부 상부 사이에서 연장하는 선의부분(84a.)은, 제18도 및 제19도와 관련하여 기술된 걸림위치(detent position)에 도달할 때까지, 접촉 영역의 양쪽의 두지점에서 삽입 슬릿(19)내로 압입 지지된다. 그러므로 선(68)은 이 선의 부분(84a)에 완벽하게 접촉되고 안내 슬릿(19) 내에서 절연체의 양측부상의 접촉 지점에 인접하여 확고하게 클램프 고정된다.

본 와이어링 공정에 있어서, 전술된 방식으로 배선된 선은 단자(11)에 클립된다. 이는 나이프(79)에 의해 실행되는 바, 그 나이프는 하향 이동하여 선(68)을 선 안내 도관(62)의 입구(74)에서 직접 절단하는데, 이때 이 입구(74)의 연부가 상대 나이프로서 작용한다. 요소들은 이제 제27도에 도시된 위치를 취한다.

이러한 방법으로 라인(68)이 클립되면, 단자(11)의 안내 슬릿(19)에 유지되는 선의 배선된 부분의 단부는 제27도가 도시하는 바와 같이 나이프(79)의 절단연부(80)에 인접한 경사면(86)으로부터 하방으로 굴곡된다. 이는, 절단면에서 벗겨진 도체의 단부면이 둘레의 흄형 만입부(27) 바닥을 향하게 하며, 결국, 충격 위험에 대한 보호가 상당히 향상된다. 동시에, 이러한 굴곡 때문에, 단자(11)에서의 선의 단부의 또 다른 기계적 고정이 이루어진다.

이는 2개의 단자(10, 11) 사이의 와이어링 공정을 종료시킨다. 나이프(79)는 제28도에 도시된 바와같이, 그것의 최종 위치, 혹은, 휴지 위치로 복귀하며, 배선 돌기(59)는 산업용 로봇(33)에 의하여 상향이동되며, 이때, 조명 상자(1) 내의 다음의 와이어링 단계 착수 위치에 이미 도달된다.

실행될 와이어링에 따라서, 선은 또한 예를들면 단자(11)에 관통 와이어링 될 수 있다. 그 경우에는, 제27도 및 제28도에서와 같은 선의 클립핑이 실행되지 않으며, 대신에, 제26도에 도시된 상태에 이어서 램(76)이 그것의 최종 위치나 휴지 위치(제19도, 20도 참조)로 복귀되며, 그 위치에서, 제어 유닛이 프로그램된대로 산업용 로봇(33), 배선 수단(31) 및 배선 돌기(59)를 미리 프로그램된 소정 경로를 따라 다음 단자로 이동하게 한다. 이에 대해서는 제31도 및 제33도와 관련하여 간략히 설명하기로 한다.

다음에 계속되는 단자도 역시 단자(10)이지만, 이번에는 제1도의 우측 쵸크판(5)의 단자이다. 선은 쵸크

(5)를 지나야 한다. 쿄크는, 특히 제2도로부터 알수 있는 바와같이, 양단부 영역의 상부에 선(68)을 유지하는 2개의 선 유지 요소(870)가 장착된다. 빗 형태의(comblike) 유지 요소(870) 각각에는 반원 단면의 평행하게 연속된 일련의 멍충 흠(88)이 마련되어 있고, 그들 흠 각각에는 하나의 선(68)이 삽입 슬릿(89)을 경유하여 압입될 수 있다.

단자들(11, 10) 사이에 배선을함에 있어서(제26도 및 제31도), 그 배선용의 산업용 로봇(33)이 미리 프로그램된 경로를 따라서, 우선 배선 돌기(59)를 각각의 유지 요소(870) 근처로 이동시킨다. 화상 처리 시스템(85)에 의해 전술된 방법으로 배선 돌기(59)의 위치 조정이 실행되면, 램(76)은 하방으로 이동하여, 흠로 혹은 배선 돌기(59)와 함께 선을 멍충 흠(88)중 하나에 압입한다. 다음에, 램(76)은 그것의 최종 위치 혹은 휴지 위치로 복귀되며, 배선 돌기(59)는 상향이동하여 다음에 계속된 유지 요소(870)로 이동되며, 그곳에서 같은 공정이 반복된다.

이어서, 배선 돌기(59)는, 전술된 방법으로 단자(10) 근처로 이동되어 그 단자위에 위치되며, 이때, 램(76)은 그것의 가압면(78)이 입구(74)로부터 나오는 선부분(84a)상에 안장할 때까지 다시 전방으로 이동된다. 그 요소들은 제32도에 도시된 상태를 취한다.

램(76)의 배선 돌기(76)의 이러한 하강 동작을 초래함에 있어서, 삽입 슬릿(19)에 고정된 선 부분(84a)이 전술된 방법으로, 수평으로 정렬되고 완전하게 지지되어 IDC 슬릿(23)에 접촉될 뿐 아니라, 동시에 선(68)도 하방으로 IDC 접점(25)의 수준가지 굴곡된다.

다음 단계에서와 같이, 선(68)은 클립핑되거나(제27도에서처럼), 혹은 선택적으로 다음에 이어지는 단자, 예컨대, 램프 기초부(4)의 단자(9)에 관통 와이어링될 수 있다.

램프 기초부(4)의 경우, 삽입 슬릿(19)이 조명 상자의 종방향에 대하여 교차방향으로 단자(9)와 정렬되어 있기 때문에, 산업용 로봇(33)은, 전술된 방식으로 후에 굴곡되는 선 부분이 삽입 슬릿(19)에 삽입되기전에, 배선 수단(31) 및, 여기에서는 특히, 배선 돌기(59)를 가지는 배선 공구(57)의 하우징(58)과 램(76)을 연직 방향축(c축)을 중심으로 90° 회전시켜야 한다.

예비 조립된 조명 상자(1)의 전술된 단계들에 의해 실행되는 직접 와이어링 방법이 2가지의 경우, 즉, 첫 번째, 선(68)이 일단 단자(11)에 도달하면 클리핑되는 경우(제27도) 및, 둘째로는, 이 단자를 지나 관통 와이어링되는 경우(제31도)에 대하여 제33도 및 제34도에 도시되어 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

제어식의 기계적 배선 수단(31)을 이용하여 전기 장치(58)나 장치시스템(1)의 단자를 와이어링하는 방법에 있어서, 고정된 단자들을 가지는 전기장치를 포함하는 예비 조립된 장치 시스템을 제공하는 단계로서, 상기 단자들은 접점 요소(25)와 절연재의 제한된 유도 영역(26)을 포함하는 접촉 영역을 가지는, 예비 조립된 전기 장치 시스템 제공 단계, 상기 단자들중 제1단자와 상기 배선 수단(31)을 작동 범위로 상대적으로 이동시키고, 상기 상대적 이동으로써 상기 예비 조립된 장치와 배선 수단을 정확하고 상대적으로 위치 조정하는 단계, 선 공급 수단(82)에서 배선 수단(31)으로 선의 단부(68)를 공급하고, 상기 단부를 상기 단자에 부착하고 상기 접점 요소(25)와 전기 접점을 이루도록 상기 제1단자의 접촉 영역으로 삽입하는 단계, 예비 조립된 전기 장치 및 배선 수단을 예정된 경로를 따라 상대적으로 이동하고, 다른 단자들을 순서적으로 상기 배선 수단의 작동 범위로 이동시킴으로써, 그 선을 배선하고 상기 예비 조립된 장치에 대해 직접 그 선을 위치 조정하는 단계, 상기의 각각의 상대적 이동 동안, 배선 수단으로부터 상기 제1단자 및 제2의 연속적인 단자 사이에 배선 경로를 따른 거리에 해당하는 선의 적어도 소정 길이를 명확하게 공급하는 단계, 배선 수단으로 각 단자에서 상기 선을 각 단자의 접촉 영역에 삽입하고, 각 단자에 부착 하며, 전기 접점을 형성하는 단계, 및 그다음, 더이상 배선 수단의 상대적 이동없이, 상기 배선된 선을 상기 배선수단에 의해 배선 경로의 단부에서, 상기 유도 영역(26)내이고 한쪽 단부 표면이 내부로 향하는 위치에서 최후 단자가 접속되는 영역에서 절단시키는 단계를 포함하는 단자 와이어링 방법..

### 청구항 2

제1항에 있어서, 배선 수단의 작동 범위로 지지 혹은 유지 요소를 가져오고, 상기 지지 혹은 유지 요소에 대해 정확하게 선을 위치 조정하는 단계 및 배선 수단에 의해, 선을 지지 혹은 유지 요소에 있는 선 장착부로 삽입하고 상기 선을 상기 지지 혹은 유지 요소에 고정되는 단계를 포함하는 단자 와이어링 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 이동 단계는, 배선 수단이 다축 방향 가동 조작기(multiaxially movable manipulator)나 산업용 로봇에 의해 이동되는 단계를 포함하고, 적어도 한 축방향의 상기 이동이 프로그램 가능하며, 예비 조립된 전기 장치는 배선 수단을 이동하기 전에 정주 위치(stationary position)에 위치되는 단자 와이어링 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 배선 수단이 예정된 위치나, 선택적으로는, 그들에 위치 조정 동작을 부여하는 위치 조정 장치에 배치되며, 예비 조립된 전기 장치가 상기 배선 수단에 의해 가동하는 운송 수단에 의해 이동되는 단자 와이어링 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 두 단자 사이에 배선하는 동안 배선 수단에 의해 공급된 선 길이가 예비 조립된 장치와 배선 수단간의 상대 이동과 동기화되는 단계를 포함하며, 이로써, 선의 최초 부분이 배선을 시작할때 단자에 고정되기 때문에, 선의 직접 배선에 필요한 인장력 완화가 성취되는 단자 와이어링 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 배선 수단에 의해 공급된 선길이는 단자들 사이에 배선된 선이인장에 따른 연신(tensile strain)이 전혀 없을만큼 충분히 긴 치수인 단자 와이어링 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 이동 단계는, 예비 조립된 전기 장치와 배선 수단간의 상대 이동을 제어하여, 배선 수단이 개별적인 단자 근처로 삽입되도록 하는 단계와,

그 배선 수단은 위치 조정 동작으로 단자에 대해 정확한 위치에 정밀하게 삽입하는 단계를 포함하는 단자 와이어링 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 일단 배선 수단이 단자 근처로 이동된 후, 단자의 위치로부터의 배선 수단의 위치 이탈이 위치 감지 수단에 의해 확인되는 단계 및 어떤 위치 이탈도 자동적으로 보상하는 단계를 포함하는 단자 와이어링 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 위치 이탈을 확인하는 단계는, 배선 수단에 할당된 화상 처리시스템을 제공하는 단계, 및 화상을 얻기 위하여 단자 근처로 이동하는 단계, 및 위치 이탈에 대한 보상을 계산하여 상응하는 제어 신호를 출력하는 단계를 더 포함하는 단자 와이어링 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 배선 수단의 위치 조정후에, 단자 영역의 선에 규정된 경로 길이(defined course length)의 삽입 동작이 부여되어, 선이 그 동작으로 단자의 접촉 영역내로 이동되는 단자 와이어링 방법.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 예비 조립된 전기 장치나 장치 시스템과 배선 수단간의 상대 이동이 최소한 단속적으로 (intermittently), 실질적으로 직선 방향으로 이루어지는 단자 와이어링 방법.

**청구항 12**

제1항에 있어서, 접촉 영역내의 접속 요소는 IDC 접점 수단이고, 그 선은 배선 수단에 의해 이를 접점 수단내로 압입되며, 상기 배선 수단에 의한 절단 동작 동안, 상기 선이 지지되는 단계를 포함하는 와이어링 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 선이 접점 수단내에서 압입시, IDC 접점 수단의 양측부상의 압입력을 받게 되는 단자 와이어링 방법.

**청구항 14**

제12항에 있어서, 선이 IDC 접점 수단의 적어도 한 측부에서 견고하게 클램프되는 단자 와이어링 방법.

**청구항 15**

제1항에 있어서, 선을 직접 배선 수단에서 절단하는 단계를 포함하는 단자 와이어링 방법.

**청구항 16**

제12항에 있어서, 선을 IDC 접점 수단에서 절단하는 단계를 포함하는 단자 와이어링 방법.

**청구항 17**

제12항에 있어서, 선이 접촉 영역에 있는 동안, 간격이 있는 장치의 IDC 접점 수단 사이에서 선을 절단하는 단계를 포함하는 단자 와이어링 방법.

**청구항 18**

제1항에 있어서, 선의 단부가 유도 영역(26)에서 보호되도록 선을 설단하는 단계를 포함하여, 이 단계에 의해서, 선의 단부들이 자동적으로 충격 위험 방지되고 배선수단의 부가적인 위치 이동이 필요없는 단자 와이어링 방법.

**청구항 19**

제1항에 있어서, 상기 시스템은 광학 가구를 포함하는 단자 와이어링 방법.

**청구항 20**

제1항의 방법을 특히 수행하기 위한 배선 수단으로서, 작업 측부를 정의하는 하우징(59)을 가지는 배선 공구(31), 하우징의 작업 측부상의 선(68)을 위한 것으로서, 배선돌기의 입구에서 끝나는 안내 도관(62), 제어식의 선 이송 수단(66, 67), 입구 영역에서 선 안내 도관(62)의 측 방향에 대하여 실제로 횡방향으로 가동하도록 지지되는, 입구(74)에서 나오는 선(68)을 위한 선 안내 도관(62)의 입구(74) 근처에 위치된 적어도 하나의 가압부재(76), 입구(74)로부터 휴지 거리의 원격 위치와 작동 위치 사이에 상기 가압 부재를 위치 조정하는 위치 조정 수단으로서, 작동 위치에서는, 가압부재는 상기 안내 도관(62)의 입구연부를

지난 한 측부상으로 돌출하여 입구(74)로부터 돌출하는 선(84)과 가압면이 정렬되거나, 혹은, 그 가압면이 입구연부의 상부와 실질적으로 일치되게 하는 조정 수단, 가압부재에 인접한 하우징(59)에 활주 이동 가능한 제어식의 와이어 절단 수단(79), 및 하우징상에 형성된 상기 와이어 절단 수단(79)의 활주면과, 여기서, 안내도관(62)이 끝나는 상기 입구(74)는 상기 활주면에 위치되어 상기 입구에서 돌출하는 상기 선(68)의 단부는 깨끗이 절단되고, 상기 안내도관의 입구(74) 연부의 바닥면(81)은 상기 절단 수단의 절단력에 대한 상대 요소를 이루고 이로써, 상기 가압부재는 선을 점점요소(25)로 삽입시킬 수 있고, 절단 수단(79)은 상기 배선 수단의 부가적인 이동없이도 제한되고, 보호되는 단자의 유도 영역(26)내에서 선을 절단할 수 있는 상기 수단들을 포함하는 배선 수단.

### 청구항 21

제20항에 있어서, 가압 부재가 하우징(58)상에서 종방향으로 변위가능하게 안내되는 램(76)인 배선 수단.

### 청구항 22

제21항에 있어서, 상기 배선 수단은 배선돌기(59.)를 포함하며, 램(76)이 배선 돌기(59)와 평행 이격되게 배치되는 배선 수단.

### 청구항 23

제22항에 있어서, 안내 도관(62)의 입구(74)가 가압 부재(76)를 향한 측부에서 측방으로 배선돌기(59)상에 배치되는 배선 수단.

### 청구항 24

제22항에 있어서, 가압 부재(76)와 배선 돌기(59)가, 최소한 부분적으로는 안내도관(62)의 입구(74)로부터 나오는 선(68)의 종방향에 대하여 횡단 방향으로 측정했을때, 본질적으로 같은 폭을 갖는 배선 수단.

### 청구항 25

제20항에 있어서, 제어식의 라인(68) 절단 수단(79)은 안내 도관(72)의 입구(74)와 가압 부재(76) 사이의 영역에 가동하게 배치된 적어도 하나의 절단 블레이드(79 ; cutter blade)를 가지고 있는 배선 수단.

### 청구항 26

제23항에 있어서, 절단 수단(79)이 배선 돌기(59)에 바로 작동적으로 지지되는 절단 블레이드(79)를 포함하고, 선 안내 도관(62)의 입구 연부가 상대 나이프로서 형성되어 있는 배선 수단.

### 청구항 27

제23항에 있어서, 상기 배선 수단은 배선 돌기(59)에 연결된 조정 수단을 포함하고, 여기서, 배선 돌기(59)는 하우징(57)상에 가동하게 지지되어 있는 배선 수단.

### 청구항 28

연부에서 개방하는 적어도 하나의 선 삽입용 슬릿을 갖는 절연재 하우징을 구비하고 접촉 영역을 내장하는 클램핑 단자 수단과, 삽입축을 향하여 연부에서 개방하고 상기 삽입 슬릿과 정렬된 IDC 슬릿을 가지고 있고 상기 하우징내에 배치된 적어도 하나의 IDC 접점을 구비하며, 특히, 제20항의 배선 수단을 이용하는 제1항의 방법에 이용되는 단자에 있어서, 예비 조립된 전기 장치나 장치 시스템에서, 단자 클램핑 수단의 하우징(12, 12a)에 상기 배선 수단(31)에 접근 가능한 삽입 슬릿(19)이 마련되어 있고, 상기 하우징(12, 12a)이 상기 삽입 슬릿(19)에 인접한 적어도 하나의 측부상에 폭이 삽입 슬릿(19)의 폭보다 더 큰 선 수납용의 슬릿형 혹은 흄형 만입부(26)를 가지며, 슬릿형 혹은 흄형 만입부(26)의 치수는 IDC 접점(25)에 접촉된 선의 IDC 접점(25) 근처에 배치된 자유단이 슬릿형 혹은 흄형 만입부(26)에 충격 위험 방지식으로 수납되도록 되어 있으며, 슬릿형 혹은 흄형 만입부(26)와 하우징(12)은 배선수단(31)의 배선 공구의 가압 부재(76) 및 배선 돌기(59)의 치수에 적합하게 되어있는 것을 특징으로 하는 단자.

### 청구항 29

제28항에 있어서, 삽입 슬릿(19)이 압입된 선을 클램핑 고정을 실행하는 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 단자.

### 청구항 30

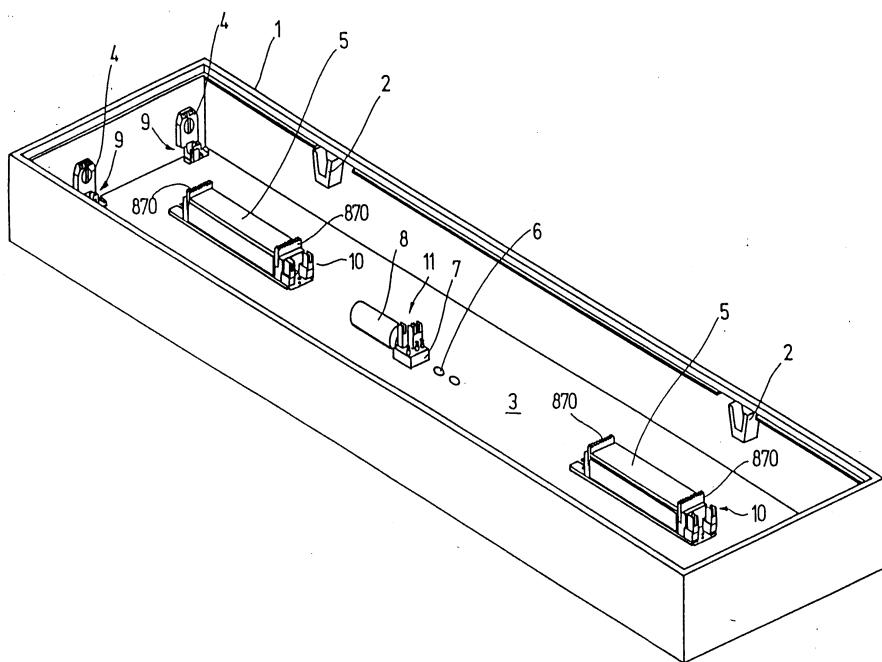
제28항에 있어서, 하우징(12)내의 슬릿형 혹은 흄형 만입부가 IDC 접점(25)에 의해 양측부가 형성되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 단자.

### 청구항 31

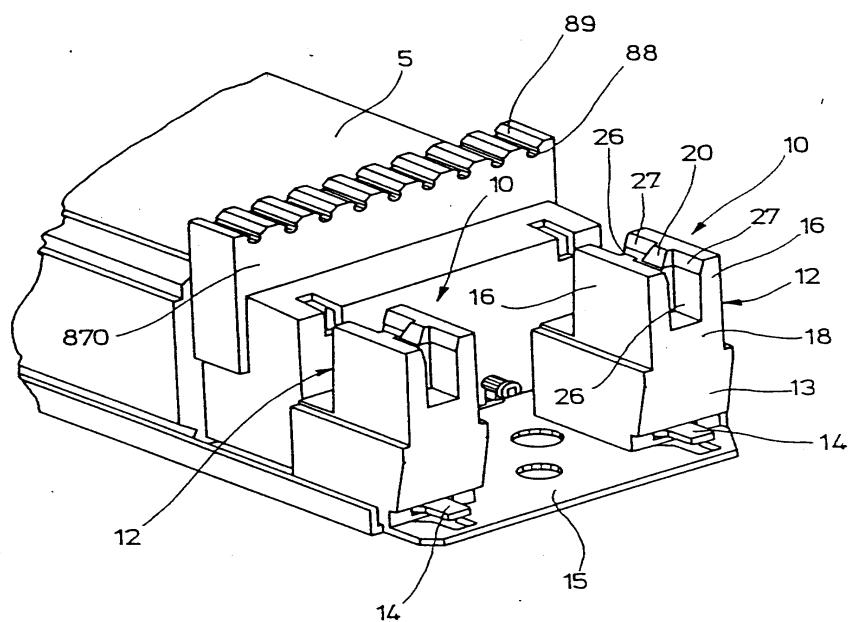
제28항에 있어서, 슬릿형 혹은 흄형 만입부(26)가 삽입 슬릿(19)보다 더 깊은 것을 특징으로 하는 단자.

## 도면

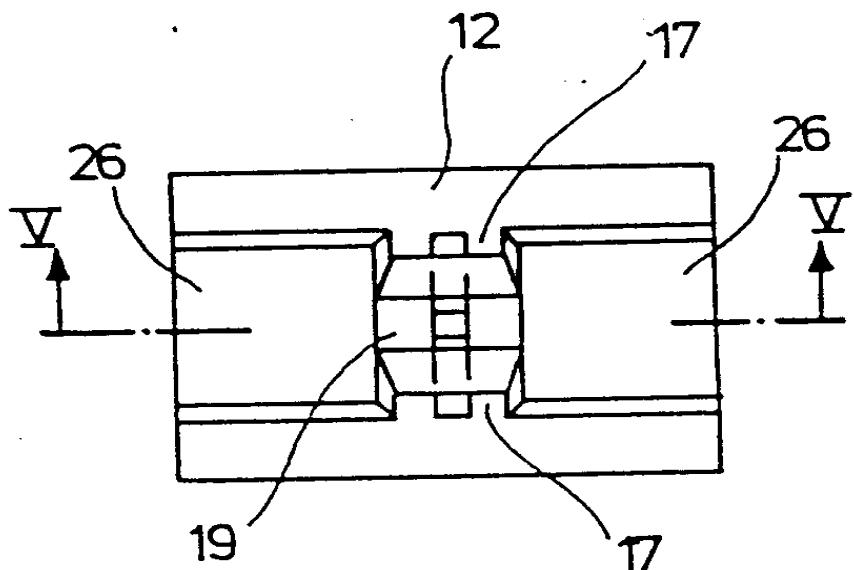
도면1



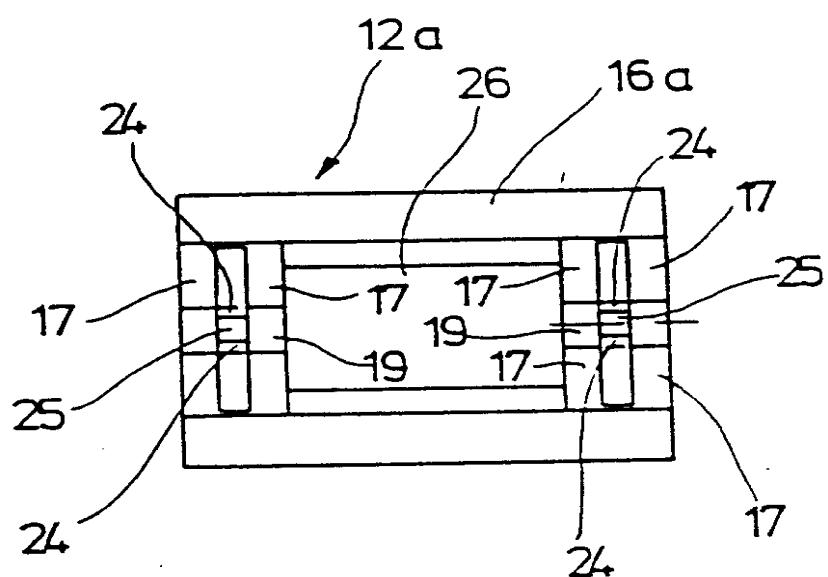
도면2



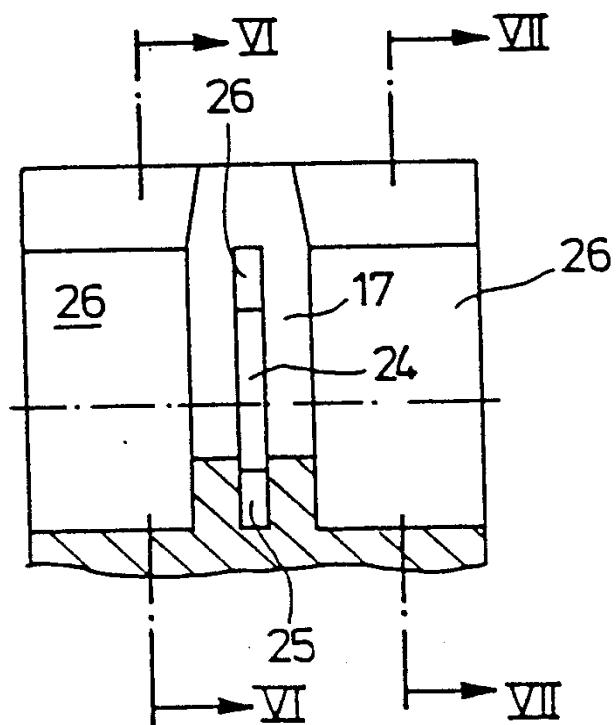
도면3



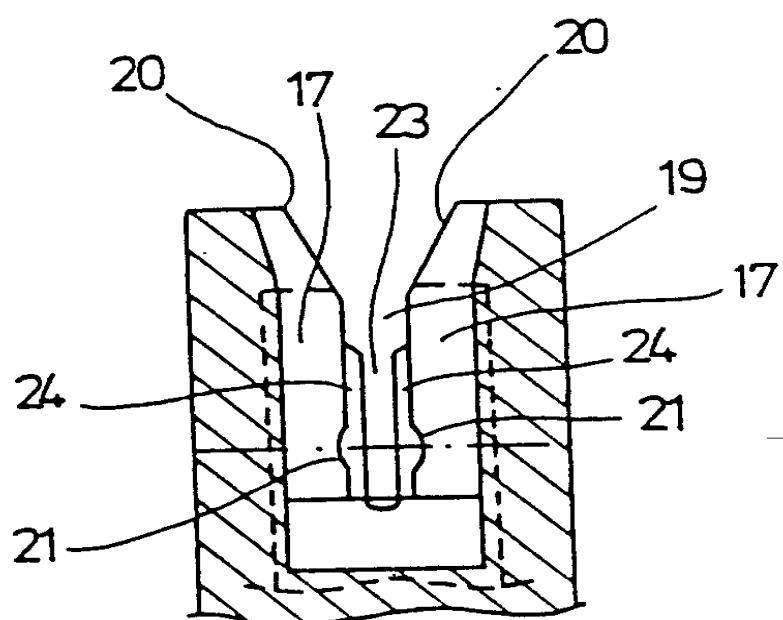
도면4



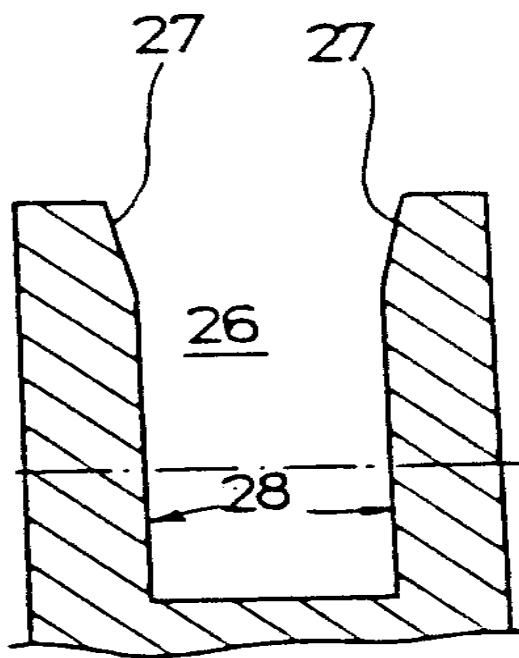
도면5



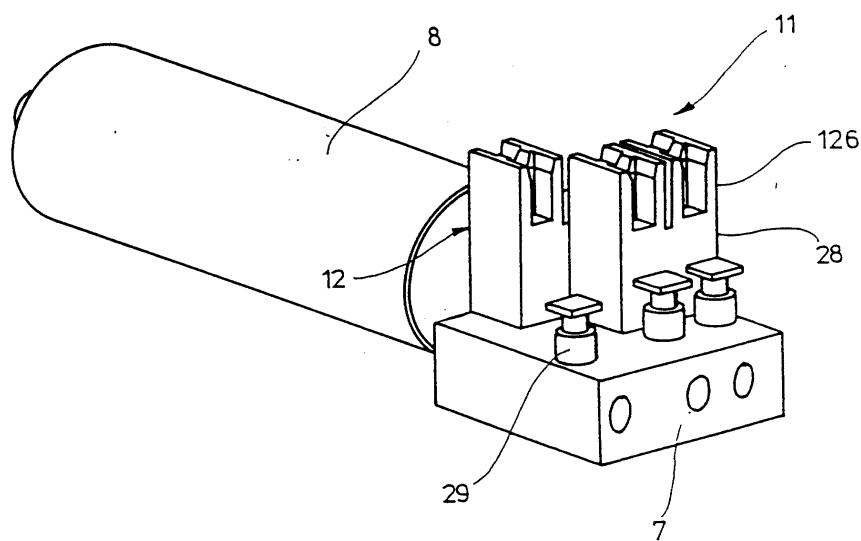
도면6



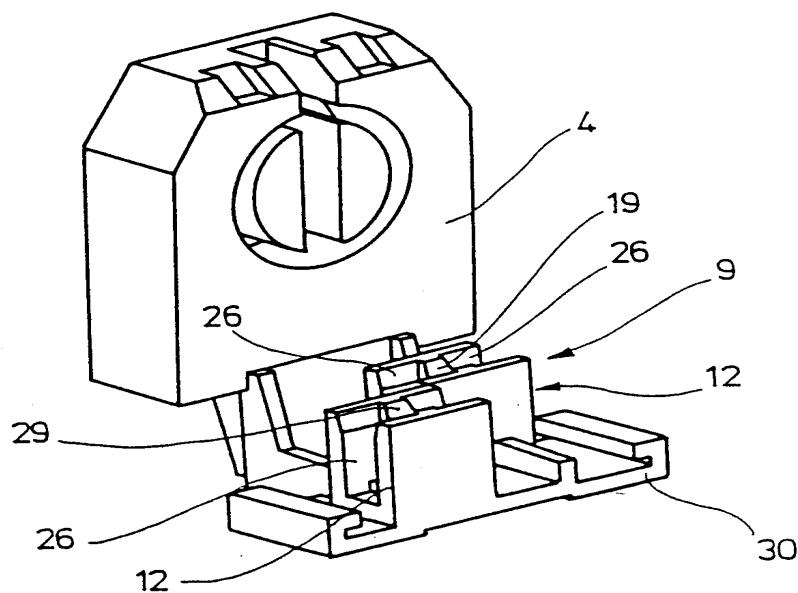
도면7



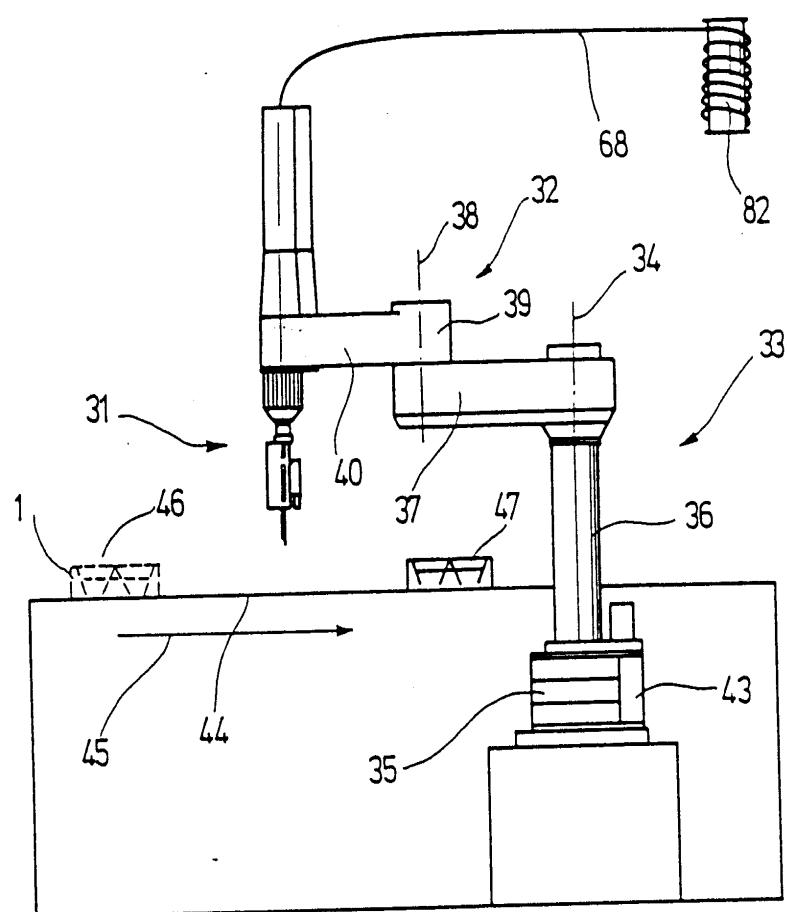
도면8



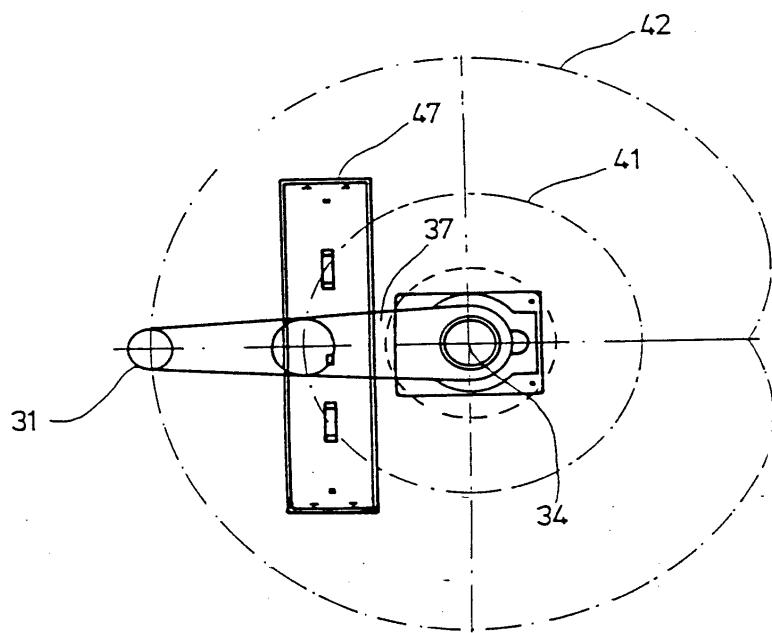
도면9



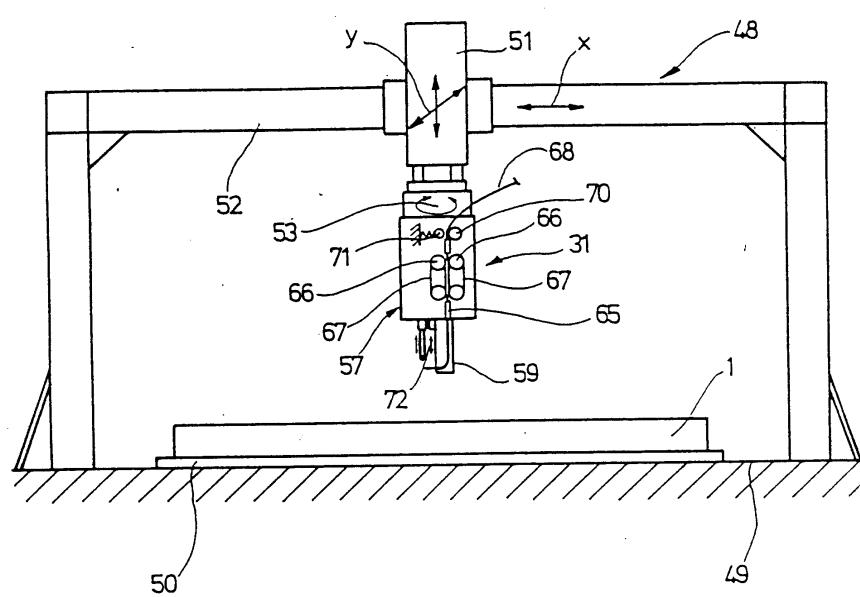
도면10



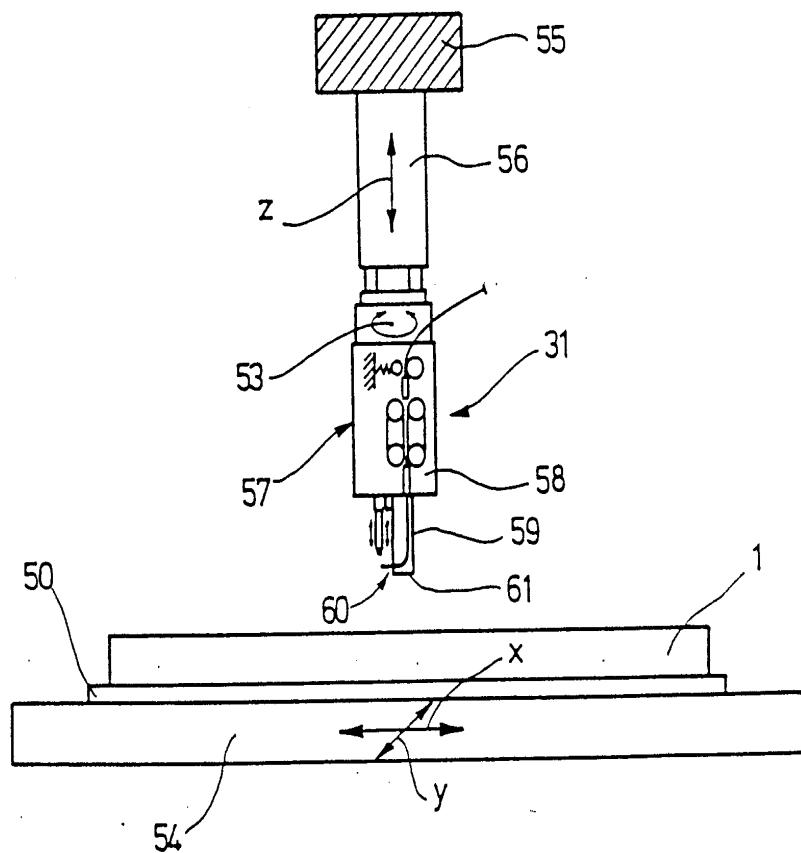
도면11



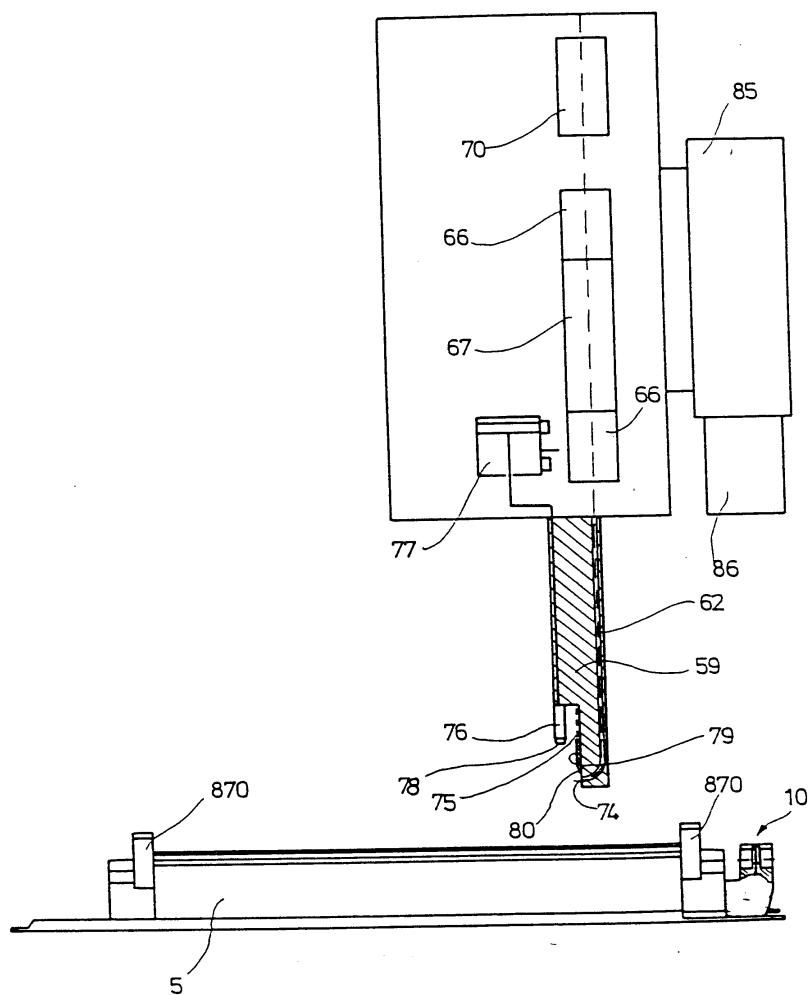
도면12



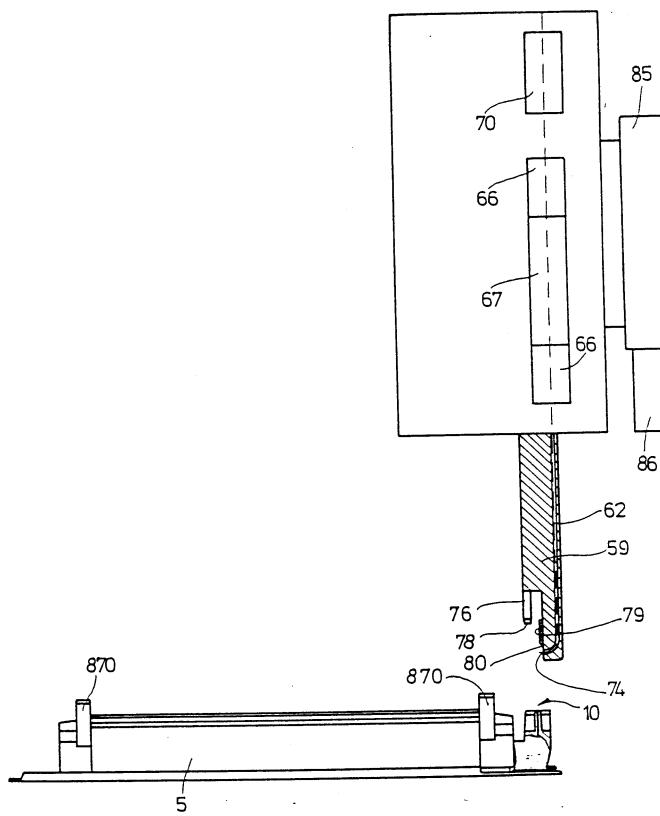
도면13



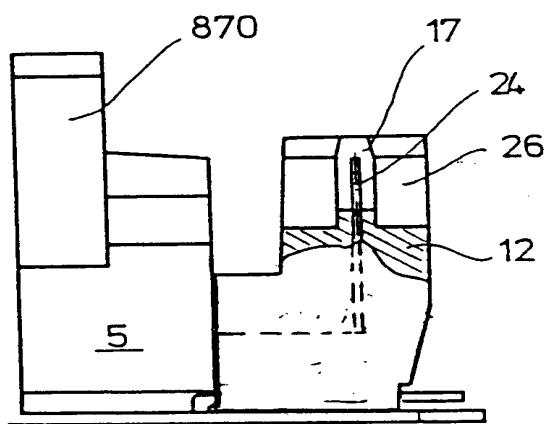
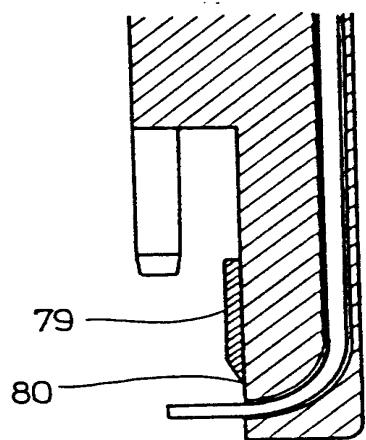
도면14



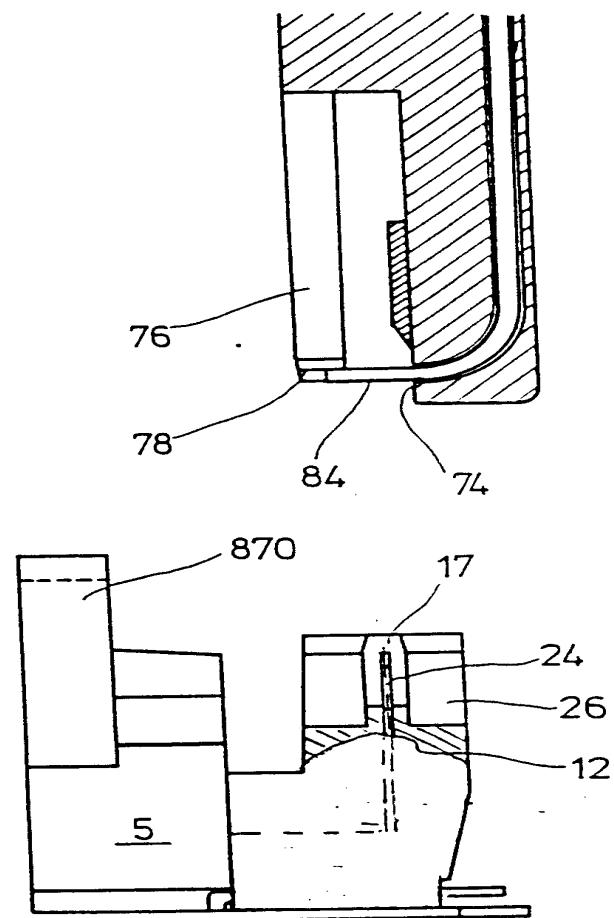
## 도면 15



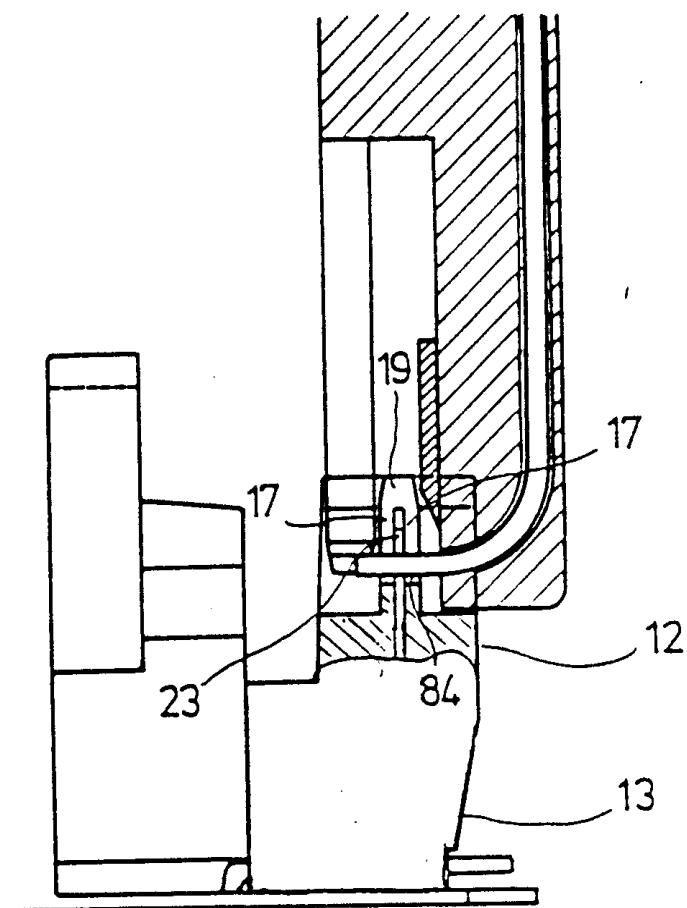
도면16



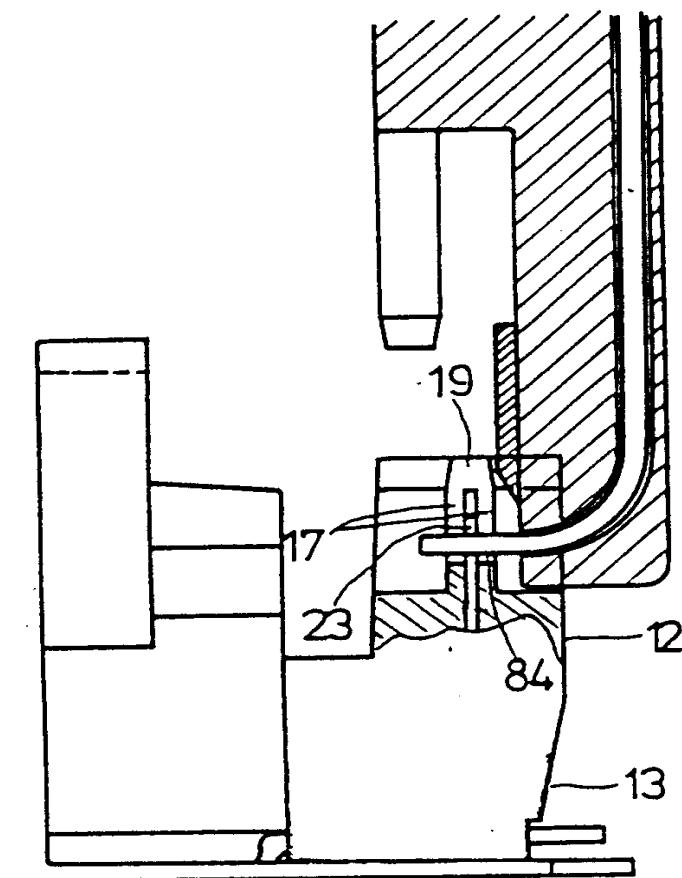
도면17



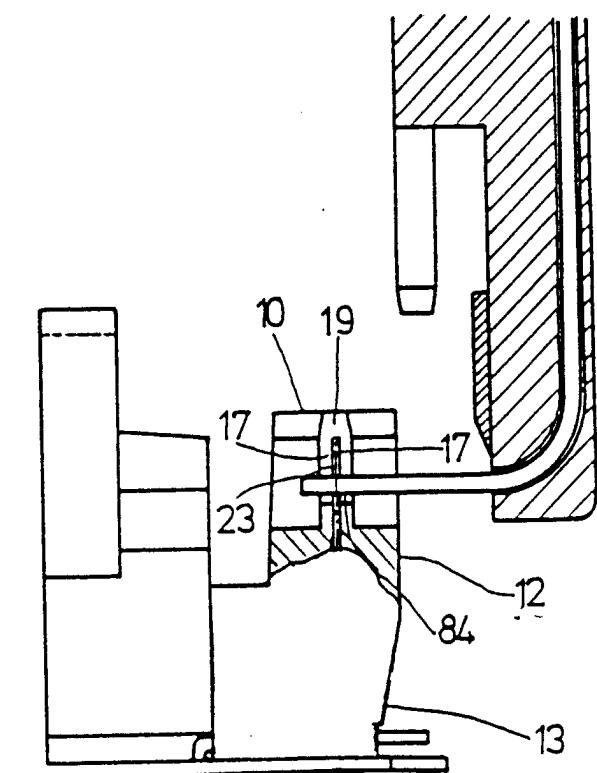
도면18



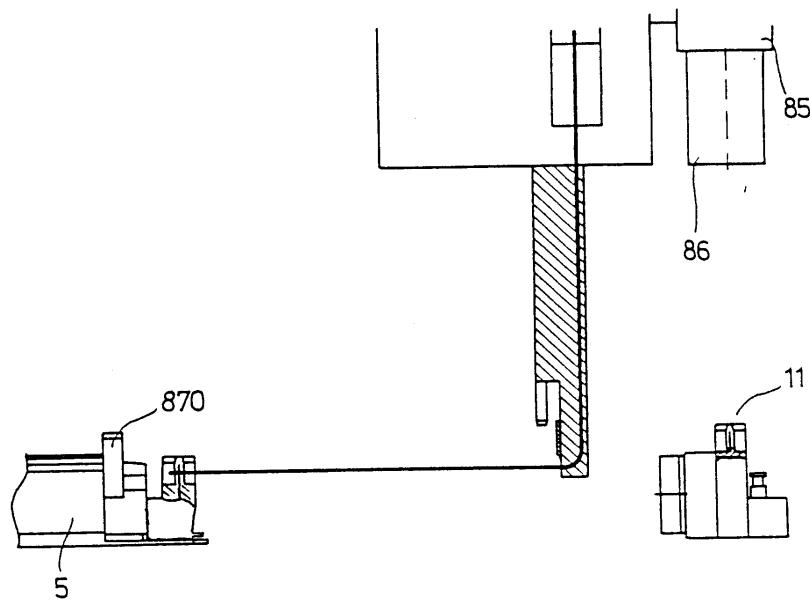
도면19



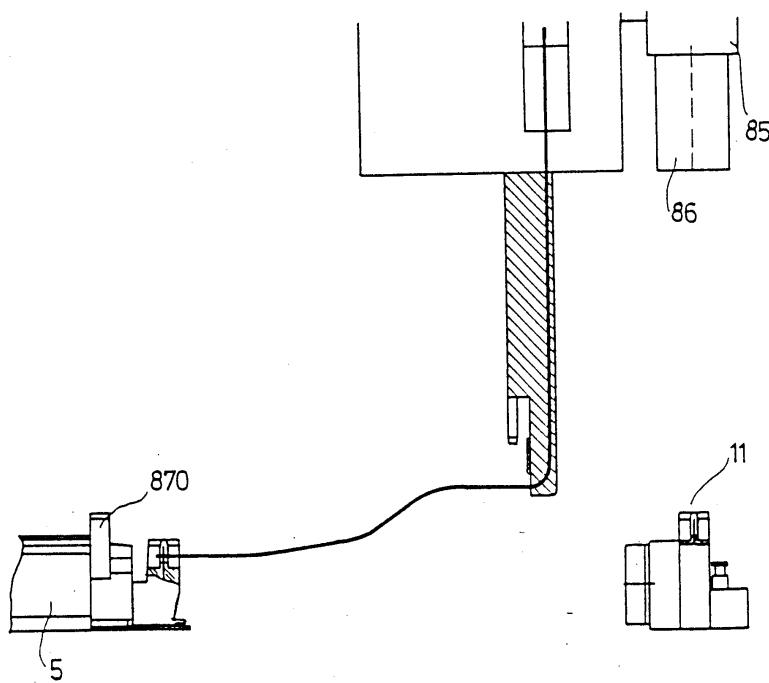
도면20



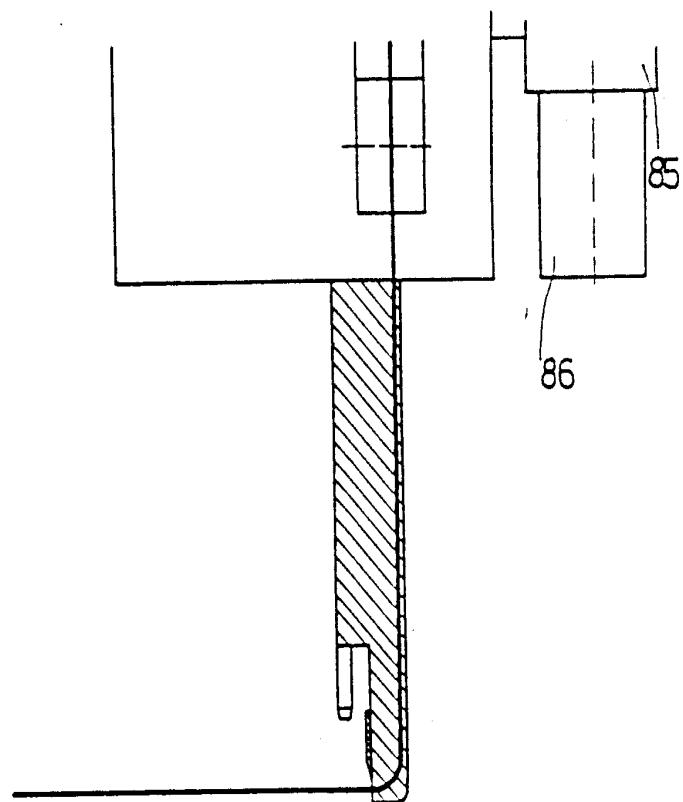
도면21



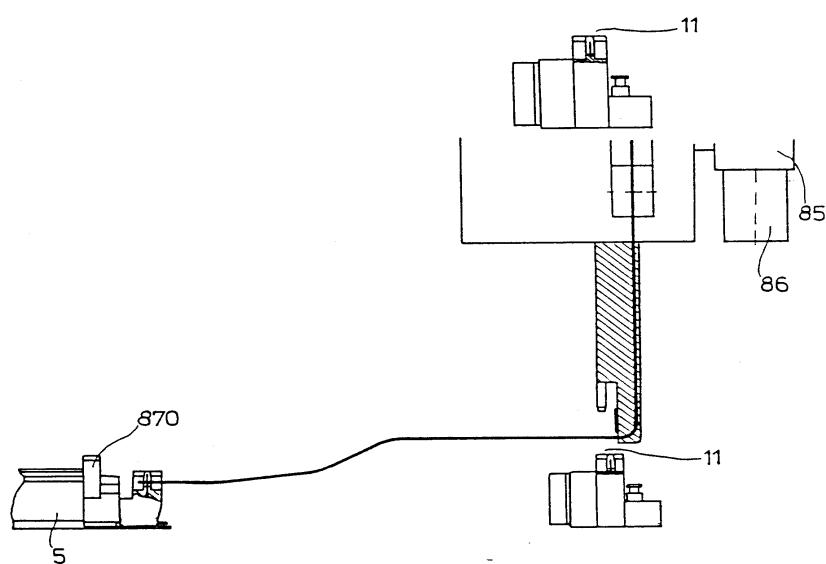
도면22



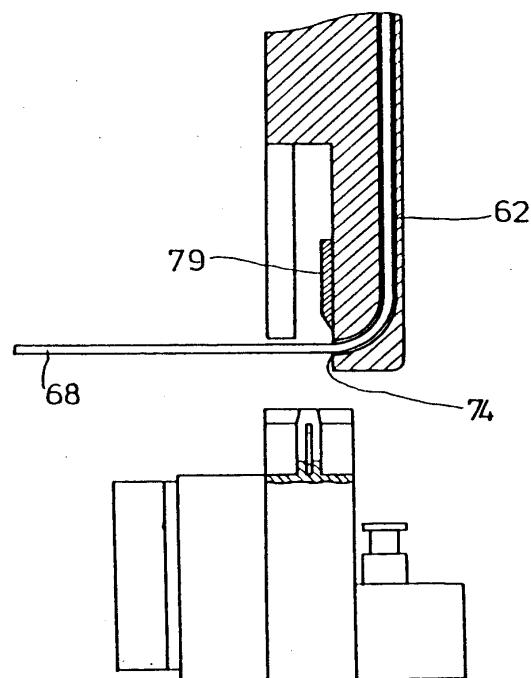
도면23



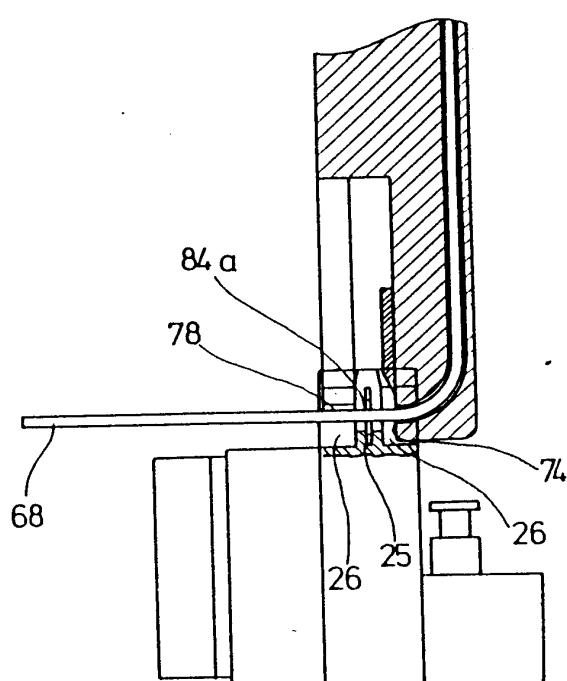
도면24



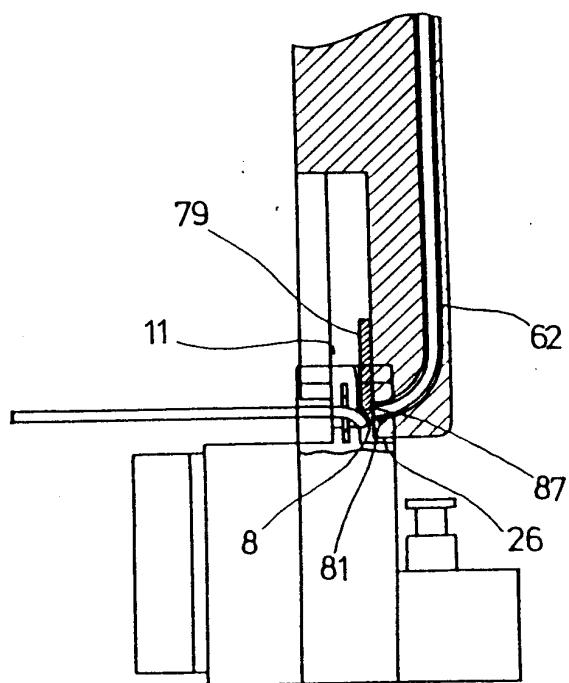
도면25



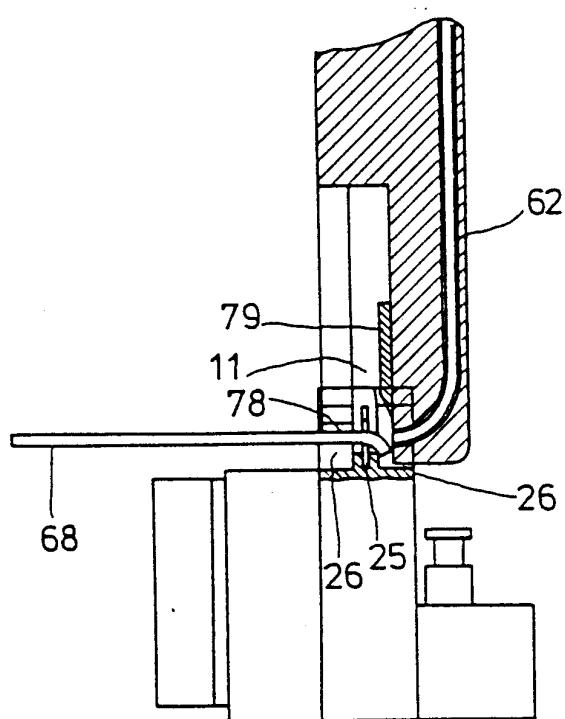
도면26



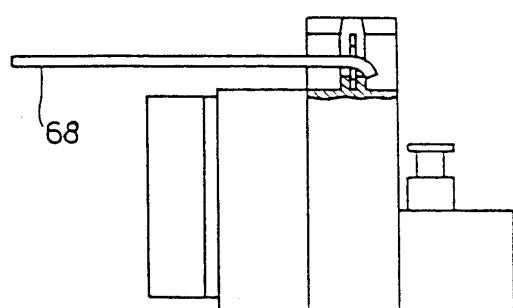
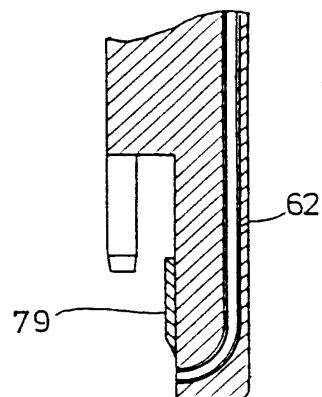
도면27



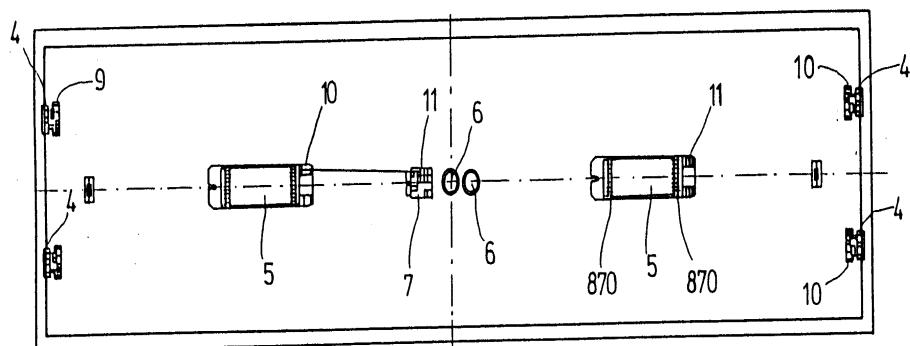
도면28



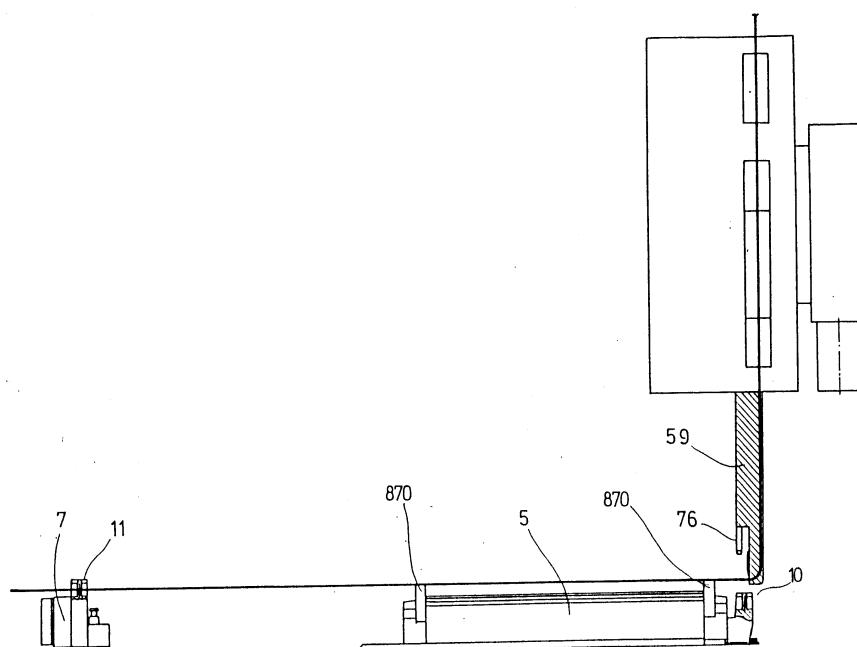
도면29



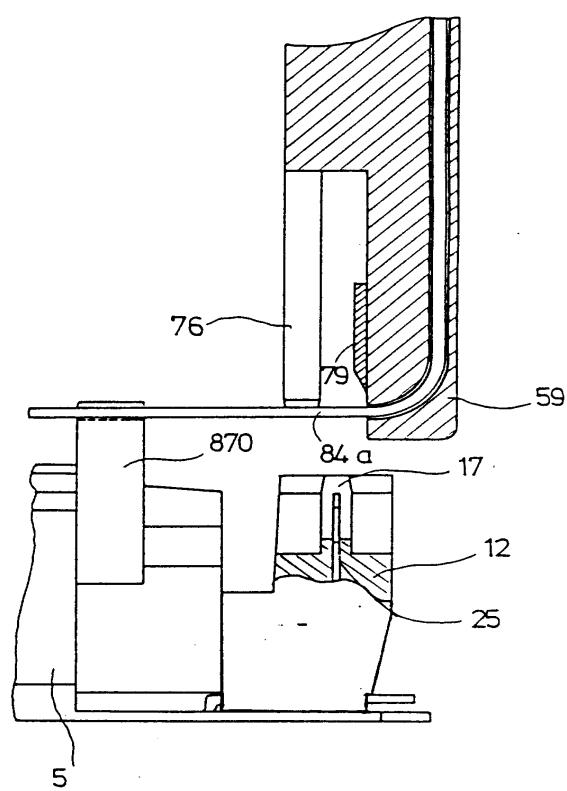
도면30



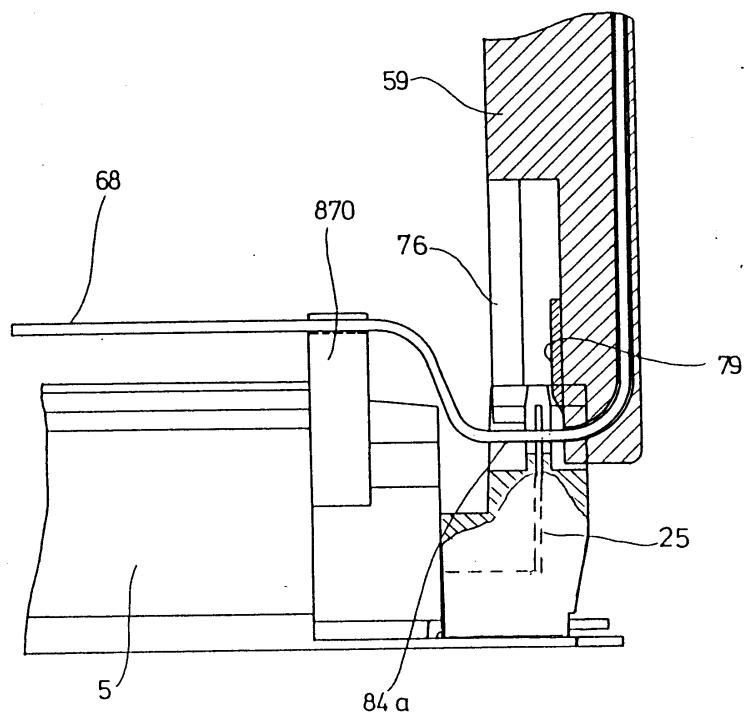
도면31



도면32



도면33



도면34

