(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01R 43/00

(45) 공고일자 1998년12월15일
(11) 등록번호 특0160519
(24) 등록일자 1998년08월19일

(21) 출원번호 특1990-003322
(22) 출원일자 1990년03월13일
(65) 공개번호 특1990-015394
(43) 공개일자 1990년10월26일

(30) 우선권주장 329,470 1989년03월28일 미국(US)
(73) 특허권자 엠프 인코퍼레이티드 제이 엘. 세이트칙
미합중국 펜실바니아 하리스버그 470 프랜드쉽 로드
(72) 발명자 요셉 마이클 보울링
미합중국 펜실바니아 17013 카라일 615 그리손 로드
매슈 테일러 밀러
미합중국 펜실바니아 17111 하리스버그 6175혹커 드라이브 에이피티.에프.
(74) 대리인 최승민, 신영무

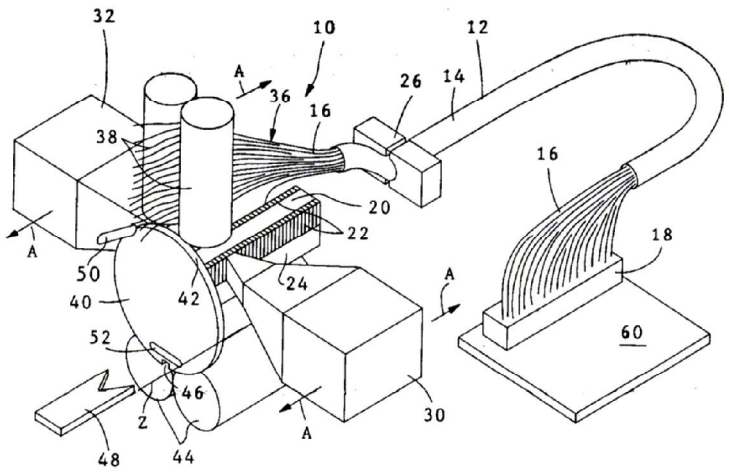
심사관 : 박제현

(54) 케이블 어셈블리 제조방법

요약

내용 없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

케이블 어셈블리 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 주요 기능의 부품들을 도시하는 케이블 어셈블리 제조기의 구성도.

제2도는 본 발명의 케이블 어셈블리 제조기의 제어기능들을 도시하는 블록도.

제3도는 본 발명에 의한 각종의 처리단계들을 도시하는 논리도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 케이블 어셈블리 제조기 12 : 케이블

14 : 자켓 케이블 16 : 전선

18 : 첫 번째 콘넥터 20 : 두 번째 콘넥터

22 : 단자 24 : 호울더

26 : 죔틀 30 : 삽입기

32 : 삽입기 36 : 스택

38 : 롤러 40 : 휠

42 : 주변테두리 44 : 롤러

46 : 노치 48 : 푸셔

50 : 콘택트 52 : 개구

60 : 제어기 62 : 컴퓨터

64 : 입/출력 장치 66 : 데이터 베이스

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전선들의 각 끝이 콘넥터에 접속되어 있는 절연 자켓 내에 다수의 분리된 절연선을 갖는 형태의 전기 케이블 어셈블리를 제조하는 자동화 방법에 관한 것이다.

일반적으로 알려진 형태의 전기 케이블 어셈블리 제조기로는 1980년 12월 16일자 챈들러등에게 발급되고 여기에서 제시하는 바와 같이 참조로 인용된 미국 특허번호 제 4,238,874호에 도시되어 있다. 챈들러등의 전기 케이블 어셈블리 제조기는 콘넥터 호울더, 콘넥터의 각 측면에 있는 한 쌍의 대향 전선삽입기, 콘넥터 위에 직접 자켓 케이블을 유지시키기 위한 죔틀, 및 콘넥터의 단자들을 전선삽입기와 정렬시키는 수단을 포함한다. 오퍼레이터는 접속될 첫 번째 쌍의 전선들을 선택하고, 그 전선들을 콘넥터의 양측면에, 그리고 전선 삽입기 쌍을 동작시키는 리밋 스위치를 자동적으로 주행시키는 첫 번째 셋트의 단자들과 정렬시켜 놓는다. 이 전선들은 단자들에 삽입되며, 콘넥터는 다음 쌍의 전선들에 대한 다음 단자위치로 진행한다. 이 절차는 모든 케이블 쌍들이 콘넥터에 접속될 때까지 계속된다. 다른 유사 제조기가 1977년 7월 12일자, 커버등에게 발급된 미국 특허번호 제4,034,472호에 나타나 있다. 챈들러 등과 커버등의 제조기는 오퍼레이터가 각 쌍의 전선들을 선택하고 그들을 삽입하기 위해 적당한 순서로 기계에 제공하는 것이 필요하다. 전선 쌍들을 자동적으로 선택하는 능력은 없으며, 또한 실행되는 접속에 대해 연속성 및 다른 시험을 행할 어떤 능력도 없다.

전선들의 스택으로부터 단일의 전선을 자동적으로 선택하고, 그 전선을 삽입하기 위해 그의 각 단자와 정렬시키는 장치로는 1984년 9월11일자, 써전트에게 발급되고 여기서 제시하는 바와 같이 참조로 인용된 미국 특허 번호 제4,470,181호에 나타나 있다. 써전트는 다수의 분리된 전선들을 평면 수직 스택으로 유지시키기 위한 한 쌍의 롤러와 스택으로부터 제일 아래의 전선을 취하는 지동기구에 대해 발표하였다. 다수의 전선들은 기계에 고정된 자켓 케이블의 한 끝으로부터 노출되어 있다. 케이블의 다른 끝의 전선들은 콘넥터에 접속되어 있다. 전선이 스택으로부터 취해지면, 그것은 절연체를 제거하고 전선의 도체와 전기적으로 접촉하는 콘택트로 이동된다. 콘택트에 나타나는 신호는 도체에 가해져 케이블의 다른 끝에 있는 콘넥터의 각 단자에 나타나며, 연속적으로 감시된다. 이 신호가 나타나는 단자는 선택된 전선의 삽입을 위해 적절히 콘넥터의 위치를 정하는 삽입부의 대응 단자위치로 해석된다. 이 장치는 챈들러 등의 기계와 결합되어, 전기 케이블 어셈블리를 제조하는 어느 정도 자동화된 기계가 된다.

필요로 하는 것은 단자와 전선의 도체 사이에 연속성이 존재하는 것을 측정하므로써 각 전선이 삽입되어 있는 그대로, 단자에 적당히 삽입되는 것을 자동적으로 확인하는 전기 케이블 어셈블리를 제조하는 자동화된 기계이다. 모든 전선들의 삽입을 완료한 후에, 단자들은 다른 단자들에 대해 개별적으로 그러나 자동적으로 단락 시험을 하여야 한다. 더욱이, 접속단의 단자들을 삽입단의 대응하는 단자위치로 해석 또는 배치하기 위해서는 완전한 융통성이 존재하여야 한다.

본 발명은 지금부터 수반된 도면들에 관한 예로써 설명하기로 한다.

제1도에는 케이블 어셈블리(12)를 제조하기 위한 기계(1)의 일부가 도시되어 있다. 케이블 어셈블리(12)는 다수의 절연선들을 포함하는 자켓 케이블(14), 한 끝에 접속된 첫 번째 콘넥터(18) 및 다른 끝에 접속되는 두 번째 콘넥터(20)를 포함한다.

기계(10)는 전선(16)들을 단자(22)들에 삽입하는 과정 중에 두 번째 콘넥터(20)를 호울딩하는 호울더(24)를 포함한다. 케이블 죔틀(26)은 자켓 케이블(14)의 끝을 호울더(24)에 관해 움직이지 않도록 고정하기 위해 제공된다. 한 쌍의 전선 트리밍 및 삽입장치(30과 32)는 제1도에 도시된 바와 같이 호울더(24)의 각 측면에서 대향하도록 배치된다. 트리밍 및 삽입장치(30,32)는 제1도의 화살표 A로 나타낸 바와 같이 콘넥터 호울더(24)의 장축 Z와 평행한 방향으로 함께 또는 개별적으로 이동할 수 있다.

제1도에 도시된 바와 같이, 고정단의 전선(16)들은 평면수직 스택(36)으로 펼쳐지고 배열되며, 롤러쌍(38)에 배치된다. 롤러(38)의 쌍은 전선(16)들 중의 하나의 직경과 실제로 같은 간격만큼 떨어져 있으며, 이에 의해 스택(36)에서 단지 단일열의 전선(16)들만이 롤러 쌍 사이에 배치될 수 있다. 롤러들은 스택(36)의 각 전선(16)들이 죔틀(26)로부터 먼 방향으로 강요되도록 반대 방향으로 회전하게 배열된다. 더욱이, 스택을 아래쪽으로 향하게 하기 위해 스택(36)의 가장 위에 있는 전선에 대하여 분동(도시되지 않았음)이 놓여진다. 축Z에 평행한 축에 배열된 회전 휠(40)은 가장 낮은 전선(16)에 인접하는 주변 테두리(42)를 가지며, 이에 의하여 스택(36)의 무게를 지지한다. 두 번째 쌍의 롤러(44)는 호울더(24) 바로 아래에 배열되며, Z축에 평행한 회전축을 갖는다. 노치(46)는 주변 테두리(42)에 배치되어 있으며, 휠(40)이 회전하면, 노치(46)가 스택(36)의 바로 아래에 정지하며, 전선(16)의 끝이 노치로 떨어진다. 휠(40)이 회전을 계속하면, 전선(16)은 절연체를 제거할 수 있고 전선(16)의 도체와 접촉할 수 있는 콘

택트(50)와 접속된다. 아래에서 설명하는 방법에 의하여, 전선(16)이 수용될 단자(22)가 결정되며, 이에 의하여 전선(16)이 위치될 콘넥터(20)의 측면을 결정한다. 휠(40)은 전선을 콘넥터(20)의 적절한 측면에 위치시키기 위하여 적정한 방향으로 회전되며, 노치(46)가 제1도에 도시된 바와 같이 아래쪽에 위치될 때까지 회전을 계속한다.

푸셔(48)는 휠(40)의 개구(52)을 통하여 삽입되며, 전선(16)의 끝을 롤러(44)에 맞물리게 하며, 또한 그것을 전선이 각 삽입장치(30,32)의 일부인 전선 스톰(도시되지 않았음)에 맞닿을 때까지 죔틀(26)을 향하여 민다. 삽입장치(30,32)는 이미 적당한 단자(22)와 정렬하고 있으며, 전선(16)이 단자(22)와 삽입기 사이에 정렬된다. 다음에, 삽입장치(30,32)가 작동하여 전선(16)을 단자(22)로 삽입한다.

콘넥터(18)를 수용하는 콘넥터 접착부를 가지며 모든 단자들과 접촉하는 제어기(60)는 제2도에 도시된 바와 같이 컴퓨터(62)와 통상의 방식으로 통신한다.

전술된 기계(10) 장치는 1984년 9월 11일자 써전트에게 발급되고 1980년 12월16일자 챈들러에게 발급된 미국 특허번호 제4,470,181호와 4,238,874호에 보다 완전히 설명되어 있으며, 이들은 여기에서 제시하는 바와 같이 참조로 인용된다. 그러나, 다른 유사한 구조들이 유익하게 사용될 수 있다. 예를 들면, 스택(36)은 수직대신에 수평으로 배열될 수 있으며, 전선은 노치 휠(40)에 의하여 스택의 어느 끝에서나 취해질 수 있다.

컴퓨터(62)는 선택권들이 표시된 컴퓨터의 오퍼레이터 선택을 허여하여 주는 적외선 접촉구저의 전계발광 평면 스크린 등의 표준형 입/출력 장치(64)를 포함한다. 기계(10)의 제어와 작동에 필요한 각종의 프로그램들과 데이터 요소들을 포함하기 위해 적당한 기억매체(66)가 제공된다. 제2도에 잘 나타나 있는바와 같이, 컴퓨터(62)는 다음 기능, 즉 휠(40), 푸셔(48) 및 롤러(44)를 포함하는 전선취득 및 운송(68로 표시됨) 기능, 삽입장치(30,32)를 포함하는 전선삽입장치의 위치선정(70으로 표시됨) 기능 및 삽입장치(30,32)를 동작시키는 전선 삽입과 절단(72로 표시됨) 기능을 위해 스텝핑 또는 써보모터 및 변환기들과 제어 통신을 한다. 또한 컴퓨터(62)는 콘택트(50)를 포함하는 전선식별(74로 표시됨) 및 호울더(24)내에 포함되고 단자(22)와 전기적으로 접촉하는 콘택트(도시되지 않았음)들을 포함하는 콘넥터 호울더 접촉을 위해 센서와 통신한다.

동작에서 오퍼레이터는 입력 및 표시장치(64)로부터, 컴퓨터 메모리에서 제정하는 바람직한 케이블 구성, 케이블 형태, 전선들 번호와 색 또는 코드번호 및 케이블 어셈블리의 각 끝에 대한 그의 대응 콘넥터 단자를 선택한다. 이것은 다음과 같이, 데이터 베이스(66)에 유지된 일단의 상호 관련된 표들에 의하여 완성된다. (1) 케이블 형태표는 각각 다른 케이블 형태의 모든 전선들에 대해 전선 식별자, 예를 들면 색 또는 번호들의 목록을 포함한다. (2) 릴 번호표는 각각 다른 릴에 대한 케이블 형태와 콘넥터(18)의 각 단자에 대응하는 전선 식별자를 포함한다. 각 릴의 케이블(14)의 축단은 이미 특정 릴에 대한 릴 번호표에 따라서 접속된 콘넥터(18)를 갖는다. (3) 첫 번째 콘넥터 표는 케이블(12)의 첫 번째 단부에 설치될 콘넥터의 단자 관계에 대한 바람직한 전선 식별자를 포함한다. (4) 두 번째 콘넥터 표는 케이블(12)의 두 번째 단부에 설치될 콘넥터에 대해 포함하는 유사한 정보를 갖는다.

지금부터 제3도의 논리도에 의거하여 조작을 설명하기로 한다. 소정의 케이블 구성을 선택한 후에, 오퍼레이터는 소정 형태의 콘넥터(20)를 콘넥터(20)의 모든 단자(22)들을 자동적으로 접지한 (제3도의 80참조) 호울더(24)로 삽입한다. 그 위에 고정의 케이블을 갖는 릴이 선택된다. 케이블(14)의 단부의 전선(16)들은 제1도에 도시된 바와 같이 부채꼴로 펼쳐져, 롤러(38)들과 죔틀(26)에 고정된 케이블 사이에 평면의 스택(36)으로 놓인다. 오퍼레이터는 입력단 표시장치(64)에서 RUN을 선택함으로써 자동작동을 시작한다. 휠(40)이 회전하여, 노치(46)가 스택(36)의 밑에서 첫 번째 전선(16)을 취득하고, 콘택트(50)에 대해서 그 도체를 접지한다(제3도의 82 참조). 이 때에, 어떤 적당한 신호가 접지신호 대신에 전선(16)의 도체에 가해진다. 콘넥터(18)의 단자들은 동시에 접지신호의 출현에 대해서 컴퓨터(62)로 감시된다. 만일 아무것도 나타나지 않으며, 에러표시가 입/출력 장치(64)에 표시된다. 만약 접지신호가 나타나면, 접지신호를 나타내는 단자의 단자번호는, 릴 번호표에서 단자번호를 찾아, 대응하는 단자 식별자를 알아내고 첫 번째 콘넥터 표에서 전선식별자를 찾아, 선택된 전선을 수용하는 콘넥터(20)의 적당한 단자위치인 대응하는 단자 위치를 알아냄으로써, 콘넥터(20)의 대응하는 단자로 해석된다(제3도의 86참조). 전선 트리밍 및 삽입장치(30,32)는 콘넥터(20)의 적당한 단자위치에 정렬된다. 동시에, 휠(40)의 노치(46)는 제1도에 도시된 바와 같이 완전히 아래쪽을 향한 위치로 회전되었으며, 푸셔가(48)가 작동하여, 선택된 전선을 롤러(44) 사이로 민다. 롤러(44)들은 전선이 삽입될 위치에 정렬된 전선 스톱에 인접할 때까지 선택된 전선을 케이블 죔틀(24)을 향하여 밀어 잡아당긴다. 전선 스톱(도시되지 않았음)은 삽입장치(30,32)의 일부분이다. 노치(46)가 선택된 전선을 충분히 아래를 향한 위치로 회전 시켰을 때, 전선의 도체는 필수적으로 콘택트(50)와 접촉이 이루어지며, 이에 의하여 접지신호를 제거한다. 전선 트리밍 및 삽입장치(30,32)가 작동하여, 선택된 전선을 소정의 단자에 삽입시킨다(제3도의 90참조).

전선이 콘넥터(20)의 소정 단자로 삽입되어 있을 때, 콘넥터(18)의 대응 단자는 선택된 전선이 성공적으로 콘넷터(20)의 정확한 단자로 접속되어 있는 여부를 나타내는 접지신호의 출현에 대해서 감시된다(제3도의 92참조). 만약 접지신호가 나타나지 않으며, 에러가 입/출력 장치(64)에 나타난다. 만약 접지신호가 나타나면, 상기단계들은 모든 전선(16)들이 스택(36)으로부터 취득될 때까지 반복된다.

모든 전선(16)들이 콘넥터(20)에 접속된 후에, 콘넥터는 단자들로부터 접지신호를 제거하는 콘넥터 호울더(24)로부터 제거된다(제3도의 94참조). 컴퓨터(62)가 단자들 모두로부터 접지신호 제거를 감지하면, 콘넥터(18)의 모든 단자들 사이의 연속성 시험을 시작하여, 존재할지도 모를 단락회로를 확인한다(제3도의 96참조). 만일 단락회로가 발견되면, 에러가 입/출력 장치(64)에 나타난다. 만일 단락회로가 발견되지 않으면, 오퍼레이터는 케이블(12)을 소정의 길이로 절단한다(제3도의 100참조)

두 번째 콘넥터(20)가 케이블(12)의 절단된 끝의 전선(16)들에 접속되는 임의의 경우에, 첫 번째 콘넥터(20)가 콘넥터(18) 대신에 컴퓨터(62)와 상호 연결되는 제어기(60)상의 콘넥터 접착부(도시되지 않았음)에 부착된다. 다음에, 오퍼레이터는 두 번째 콘넥터(20)가 입/출력 장치(64)로부터 적당한 선택에 의하여 접속되는 것을 지시한다. 이것은 컴퓨터가 첫 번째 콘넥터 표 대신에 두 번째 콘넥터 표를 이

용할 수 있게 한다. 다음에, 오퍼레이터는 제1도에 도시된 바와 같이 소정의 두 번째 콘넥터(20)를 콘넥터 호울더(24)에 삽입하고, 케이블 끝의 전선(16)들을 부채꼴로 펼쳐, 그들을 평면 스택(36)으로 롤러(38) 사이에 놓고, 케이블의 끝을 죔틀(26)에 고정한다. 다시, 오퍼레이터는 입력 및 표시장치(64) 상의 RUN을 선택하여 자동조작을 시작한다. 제3도에 도시된 바와 같이, 단계80-100이 반복되며, 결과적으로 한 끝에 접속된 첫 번째 콘넥터(20)와 다른 끝에 접속된 두 번째 콘넥터(20)를 갖는 완전한 케이블 어셈블리(12)가 된다.

본 발명의 매우 중요한 장점은 특정의 전선이 단자로 적절하게 삽입된 것과 모든 접속이 단락되지 않은 것을 확인하는 능력에 있다.

본 발명의 다른 중요한 장점은 단자 식별 및 이동 동작이 새로운 또는 다른 케이블 형태와 다른 전선 식별자 및 대응하는 단자들을 부가할 수 있는 컴퓨터(62)내에서 테이블 구동되는 것이다. 이러한 융통성은 사용할 수 있는 다른 케이블들의 실제 릴의 동일 번호에 대응하는 여러 릴 번호표를 데이터 베이스(66) 내에 저장할 수 있게 한다. 오퍼레이터는 단지 바람직한 형태의 케이블을 갖는 릴 선택하고, 케이블 축단의 콘넥터(18)를 제어기(60)에 연결하고, 선택된 릴의 번호를 입력 및 표시장치(64)에 표시하면 된다. 유사하게, 첫 번째 및 두 번째 콘넥터 표들은 바람직한 케이블 구성에 알맞은 어떤 조합으로 변화되고 선택할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

자동화된 기계(10)에 의하여 수행되고, 그의 첫 번째 단부에 첫 번째 콘넥터(18)가 접속되어 있는, 첫 번째 단부와 두 번째 단부를 갖는 케이블(12)의 단부에 콘넥터(20)를 접속하는 방법에 있어서, (a) 두 번째 콘넥터(20)를 콘넥터 호울더(24)에 삽입하고, (b) 상기 케이블(12)전선의 (16)들을 부채꼴로 펼치고, 상기 전선 (16)들을 평면스택(36)으로 놓고, (c) 상기 스택(36)의 끝으로부터 전선(16)을 취하고, (d) 상기 전선(16)을 수용할 두 번째 콘넥터(20)의 소정 단자(22)를 결정하고, (e) 상기 콘넥터 단자(22)와 전선 삽입기(30,32)를 서로 일치하게 정렬시키고, (f) 상기 전선(16)을 콘넥터 단자(22)와 상기 전선 삽입기(30,32) 사이에 정렬 시키고, (g) 상기 전선 삽입기(30,32)를 작동시켜 상기전선(16)을 상기 단자(22)에 삽입하고, (h) 그들 사이에 연속성이 존재하는 것을 측정하므로써 상기 전선(16)이 적절하게 삽입되어 있는 것을 확인하고, 만일 적절하게 삽입되어 있지 않으며 부적당한 접속을 지시하고; 다음에 (i) 모든 전선(16)들이 상기 스택(36)으로부터 취득될 때까지 단계(c)~(i)를 반복하고, (j) 상기 두 번째 콘넥터(20)의 모든 단자(22)들에 대해서 단락 시험을 행하고, 만일 존재하면 이 단락을 지시하고, (k) 상기 케이블(12)과 부착된 첫 번째와 두 번째 콘넥터(18,20)를 제거하는 단계들로, 특징되어지는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 단계 (h)가 부적당한 접속을 지시할 때에 직접단계(k)로 진행하는 단계를 포함하는 것으로 특징 되어지는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 단계(e)가 상기 전선 삽입기(30,32)를 상기 소정의 콘넥터 단자(22)와 일치되도록 이동시키는 단계를 포함하는 것으로 특정되어지는 방법.

청구항 4

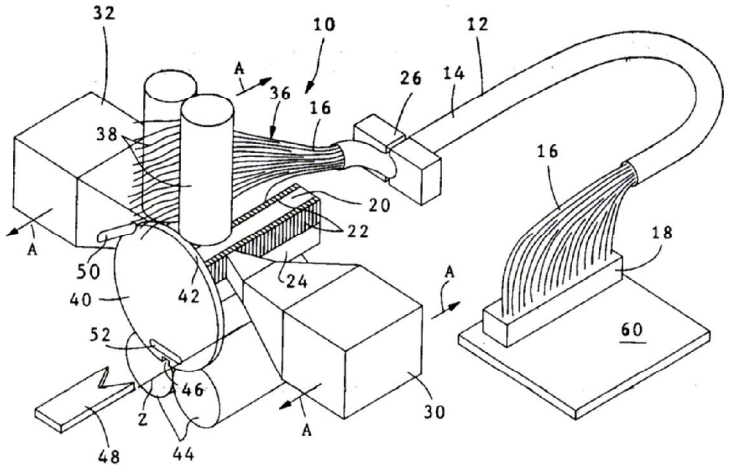
제1항에 있어서, 첫 번째 신호를 상기 두 번째 콘넥터(20)의 적어도 상기 소정 단자(22)에 인가하는 단계로 특징 되어지고, 단계(h)의 상기 확인이 상기전선(16)에 부착된 상기 첫 번째 콘넥터(18)의 단자를 상기 첫 번째 신호의 존재에 대해서 시험하는 단계로 특징 되어지는 방법.

청구항 5

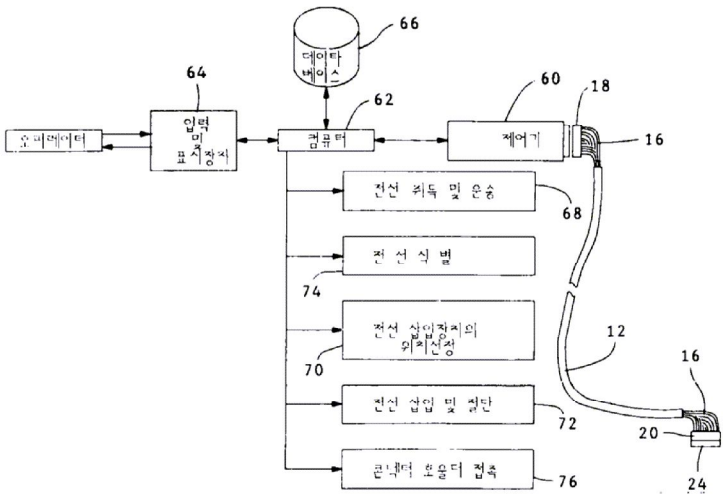
제1항에 있어서, 단계(d)의 소정 단자(22)결정이, 상기전선(16)의 도체에 두 번째 신호를 인가하는 단계(d1), 상기 두 번째 신호의 존재에 대해서 시험하므로써 상기 두 번째 신호를 인가할 때에 상기 도체에 부착된 상기 첫 번째 콘넥터(18)의 단자를 식별하는 단계(d2), 및 상기 식별된 단자를 상기 두 번째 콘넥터(20)의 대응단자(22)로 해석하는 단계(d3)를 포함하는 것으로 특징 되어지는 방법.

도면

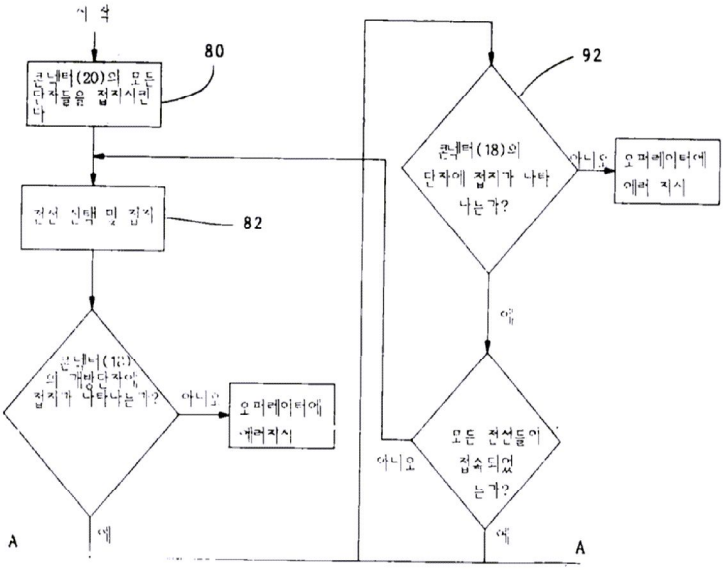
도면1


32
10
12
A
36
16
26
14
38
16
20
22
18
A
50
24
A
40
42
60
52
46
Z
30
A
48
44

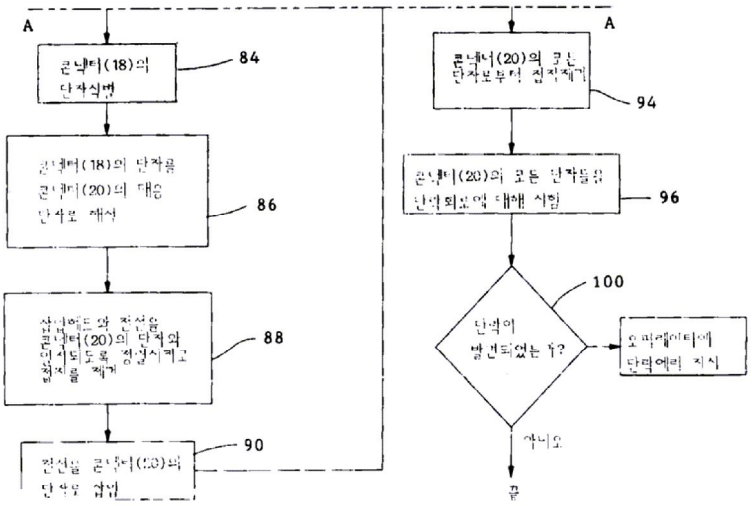
도면2


66
데이타 베이스
64
60
18
62
오퍼레이터
입력 및 표시장치
컴퓨터
제어기
16
전선 취득 및 운송
68
전 선 식 별
74
전선 삽입장치의 위치선정
12
16
70
전선 삽입 및 절단
72
20
콘넥터 호울터 접촉
76
24

도면3a


계속
80
콘넥터(20)의 모든 단자들을 접지시킨다
92
콘넥터(18)의 단자에 접지가 나타나는가?
아니오
오퍼레이터에 에러 지시
예
전선 선택 및 집지
82
콘넥터(18)의 개방단자에 접지가 나타나는가?
아니오
오퍼레이터에 에러지시
모든 전선들이 접속되었는가?
아니오
예
A
예
A

도면3b


A
콘넥터(18)의 단자식별
84
콘넥터(18)의 단자를 콘넥터(20)의 대응 단자로 해석
86
삽입헤드와 전선을 콘넥터(20)의 단자와 정렬되도록 정렬시키고 접지를 제거
88
전선을 콘넥터(18)의 단자로 삽입
90
A
콘넥터(20)의 모든 단자로부터 접지제거
94
콘넥터(20)의 모든 단자들을 단선회로에 대해 시험
96
단선이 발견되었는가?
100
오퍼레이터에 단락에러 지시
아니오
끝