



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0007625  
(43) 공개일자 2008년01월22일

(51) Int. Cl.

H01R 12/28 (2006.01) H01R 12/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7027253

(22) 출원일자 2007년11월23일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년11월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/015590

국제출원일자 2006년04월25일

(87) 국제공개번호 WO 2006/116377

국제공개일자 2006년11월02일

(30) 우선권주장

11/114,287 2005년04월26일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

크론츠 다니엘 에프.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 쓰리엠 센터

바아 알렉산더 더블유.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 쓰리엠 센터

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영, 양영준, 안국찬

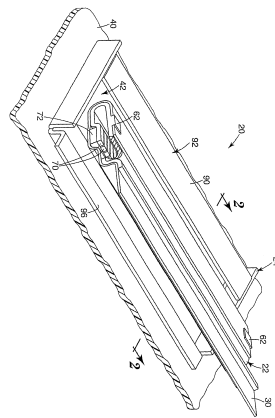
전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 커넥터 조립체

(57) 요약

커넥터 조립체는 복수의 접촉 패드를 갖는 인쇄 회로 기판 상에 장착된 프레임과, 프레임으로 삽입되도록 구성된 스프링 부재를 포함한다. 스프링 부재는 상부에 지지된 가요성 회로를 갖는다. 스프링 부재 및 프레임은 스프링 부재가 프레임으로 삽입될 때 두 개의 평행하지 않은 방향으로 편향력을 가하도록 형성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**초우 웅 씨.**

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박  
스 33427 쓰리엠센터

**펠드만 스티븐**

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박  
스 33427 쓰리엠센터

**셔릴 리차드 제이.**

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박  
스 33427 쓰리엠센터

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 접촉 패드를 갖는 인쇄 회로 기판 상에 장착된 프레임과,

프레임으로 삽입되도록 구성되고, 상부에 지지된 가요성 회로를 갖는 스프링 부재를 포함하고, 스프링 부재 및 프레임은 스프링 부재가 프레임으로 삽입될 때, 두 개의 평행하지 않은 방향으로 편향력을 가하도록 형성되는 커넥터 조립체.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 스프링 부재 및 프레임은 실질적으로 직교하는 두 방향으로 편향력을 가하도록 형성되는 커넥터 조립체.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 스프링 부재 및 프레임은 인쇄 회로 기판의 평면에 대해 실질적으로 수직한 제1 편향력과, 인쇄 회로 기판의 평면에 대해 실질적으로 평행한 제2 편향력을 가하도록 형성되는 커넥터 조립체.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 제1 편향력은 인쇄 회로 기판의 접촉 패드에 대향하여 가요성 회로의 제1 부분을 압박하는 커넥터 조립체.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 제2 편향력은 프레임에 대향하여 가요성 회로의 제2 부분을 압박하는 커넥터 조립체.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 프레임은 인쇄 회로 기판에 대해 경사진 삽입 각도로 프레임으로 스프링 부재를 안내하는 적어도 하나의 안내 형상부를 포함하는 커넥터 조립체.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 가요성 회로는 인쇄 회로 기판의 대응 접촉 패드와의 결합을 위해 복수의 접촉 패드를 포함하고, 와이핑 동작에 의해 가요성 회로 접촉 패드가 대응 인쇄 회로 기판 접촉 패드와 결합하도록, 적어도 하나의 안내 형상부가 프레임으로 스프링 부재를 안내하는 커넥터 조립체.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 인쇄 회로 기판은 강성인 커넥터 조립체.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 인쇄 회로 기판은 가요성인 커넥터 조립체.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 프레임은 가요성 인쇄 회로 기판의 접촉 패드 아래로 연장되는 지지 부재를 더 포함하는 커넥터 조립체.

### 청구항 11

제9항에 있어서, 가요성 인쇄 회로 기판은 중간 인쇄 회로 기판이고, 중간 인쇄 회로 기판은 기부 인쇄 회로 기판에 전기적으로 연결되는 커넥터 조립체.

### 청구항 12

제11항에 있어서, 중간 인쇄 회로 기판은 프레임의 풋프린트 외부의 위치에서 기부 인쇄 회로 기판에 전기적으

로 연결되는 커넥터 조립체.

### 청구항 13

제1항에 있어서, 프레임 및 스프링 부재는 단편의 시트 금속으로 각각 제작되는 커넥터 조립체.

### 청구항 14

제1항에 있어서, 프레임 및 스프링 부재는 1.2mm 미만의 정합 높이를 갖는 커넥터 조립체.

### 청구항 15

제1항에 있어서, 프레임은 인쇄 회로 기판의 에지로부터 멀리 장착되는 커넥터 조립체.

### 청구항 16

제1항에 있어서, 제1 편향력은 인쇄 회로 기판에 대항하여 가요성 회로를 압박하는 커넥터 조립체.

### 청구항 17

제16항에 있어서, 제2 편향력은 프레임에 대항하여 가요성 회로를 압박하는 커넥터 조립체.

### 청구항 18

제1항에 있어서, 가요성 회로는 복수의 접촉 패드를 포함하고, 스프링 부재는 가요성 회로 접촉 패드의 적어도 일 부분에 인접하는 복수의 스프링 핑거를 포함하고, 스프링 핑거는 대응 인쇄 회로 기판 접촉 패드에 대항하여 가요성 회로 접촉 패드를 압박하는 커넥터 조립체.

### 청구항 19

제18항에 있어서, 스프링 핑거와 가요성 회로 접촉 패드 사이에 위치설정된 탄성 중합체 재료를 더 포함하는 커넥터 조립체.

### 청구항 20

제1항에 있어서, 스프링 부재와 가요성 회로 접촉 패드 사이에 위치설정된 탄성 중합체 재료를 더 포함하는 커넥터 조립체.

### 청구항 21

제1항에 있어서, 프레임은 전기적으로 도전성이고, 인쇄 회로 기판의 접지부에 연결되는 커넥터 조립체.

### 청구항 22

제21항에 있어서, 가요성 회로는 복수의 접촉 패드를 포함하고, 스프링 부재는 인쇄 회로 기판 접촉 패드에 대항하여 복수의 가요성 회로 접촉 패드의 제1 부분을 바이어스하고, 프레임에 대항하여 복수의 가요성 회로 접촉 패드의 제2 부분을 바이어스 하는 커넥터 조립체.

### 청구항 23

인쇄 회로 상에 장착되고, 프레임에 의해 경계 지어진 영역 내에 복수의 인쇄 회로 접촉 패드를 갖는 인쇄 회로의 접지부에 전기적으로 연결되는 도전성 프레임과,

프레임으로 삽입되도록 구성되고, 상부에 지지되고, 복수의 인쇄 회로 접촉 패드와의 결합을 위해 복수의 접촉 패드를 갖는 가요성 회로를 갖는 커넥터부를 포함하고,

프레임 및 커넥터부 중 적어도 하나는 스프링부를 포함하고, 프레임 및 커넥터부는 커넥터부가 프레임으로 삽입될 때 두 개의 평행하지 않은 방향으로 편향력을 가하도록 협동식으로 형성되는 커넥터 조립체.

### 청구항 24

제23항에 있어서, 편향력의 제1 성분은 가요성 회로와 인쇄 회로 사이에 접촉부를 압박하는 커넥터 조립체.

#### 청구항 25

제24항에 있어서, 편향력의 제2 성분은 가요성 회로와 프레임 사이의 접촉부를 압박하는 커넥터 조립체.

#### 청구항 26

제23항에 있어서, 인쇄 회로는 강성인 커넥터 조립체.

#### 청구항 27

제23항에 있어서, 인쇄 회로는 가요성인 커넥터 조립체.

#### 청구항 28

제27항에 있어서, 프레임은 가요성 인쇄 회로의 접촉 패드 아래로 연장되는 지지 부재를 더 포함하는 커넥터 조립체.

#### 청구항 29

제23항에 있어서, 프레임 및 커넥터부 중 적어도 하나는 단편의 시트 금속으로 각각 제작되는 커넥터 조립체.

#### 청구항 30

제23항에 있어서, 프레임은 1.2mm 미만의 높이를 갖는 커넥터 조립체.

#### 청구항 31

제23항에 있어서, 프레임은 인쇄 회로의 예지로부터 멀리 장착되는 커넥터 조립체.

#### 청구항 32

두 개의 인쇄 회로들 사이에 직접 경계부를 제공하기 위한 커넥터 조립체이며,

제1 인쇄 회로 상에 장착하도록 구성된 프레임과,

프레임으로 삽입되도록 구성되고, 상부에 제2 인쇄 회로를 지지하도록 구성된 커넥터부를 포함하고,

상부에 제2 인쇄 회로를 갖는 커넥터부가 프레임으로 삽입될 때, 커넥터부 및 프레임은 제1 인쇄 회로와 제2 인쇄 회로 사이에 제1 편향력을, 제2 인쇄 회로와 프레임 사이에 제2 편향력을 협동식으로 가하는, 두 개의 인쇄 회로들 사이에 직접 경계부를 제공하기 위한 커넥터 조립체.

#### 청구항 33

제32항에 있어서, 제1 편향력 및 제2 편향력은 서로 평행하지 않은, 두 개의 인쇄 회로들 사이에 직접 경계부를 제공하기 위한 커넥터 조립체.

#### 청구항 34

제32항에 있어서, 제1 편향력 및 제2 편향력은 서로 실질적으로 직교하는, 두 개의 인쇄 회로들 사이에 직접 경계부를 제공하기 위한 커넥터 조립체.

#### 청구항 35

제32항에 있어서, 프레임은 전기적으로 도전성이고, 제1 인쇄 회로의 접지부에 연결되는, 두 개의 인쇄 회로들 사이에 직접 경계부를 제공하기 위한 커넥터 조립체.

### 명세서

### 기술분야

<1> 본 발명은 전기 커넥터, 특히 두 개의 인쇄 회로 사이에 직접 경계부를 제공하기 위한 커넥터 조립체에 관한 것이다.

## 배경 기술

- <2> 두 개의 인쇄 회로를 서로 연결하기 위한, 보다 구체적으로는 강성 인쇄 회로 기관에 또는 다른 가요성 회로에 가요성 회로를 연결하기 위한 수많은 예들이 존재한다. 인쇄 회로를 상호 연결하기 위한 종래의 방법은 전기적으로 연결될 인쇄 회로들 양자 모두에 별개의 커넥터 구조물을 사용하는 것을 포함한다. 가요성 회로와 관련하여, 다른 인쇄 회로 기관 또는 가요성 회로와 가요성 회로를 상호 연결하기 위해 공지된 핀 및 소켓 커넥터가 통상 채용된다. 의도된 목적에 일반적으로 적절하지만, 이러한 통상 이용가능한 커넥터는 몇몇 결함을 갖고 있다. 예를 들어, 커넥터는 늘 작은 치수를 갖는 최신 전자 장치용으로 허용가능한 것보다 일반적으로 더 크다. 또한, 현재 이용가능한 커넥터는 대개 상대적으로 복잡한 물리적 구조로 되어 있어서, 제조 비용이 많이 든다.
- <3> 소정의 적용예에서, 별개의 커넥터 구조물의 사용은 다른 인쇄 회로의 접촉 패드 또는 단자부에 대항하여 하나의 인쇄 회로의 접촉 패드 또는 단자부를 기계적으로 가압함으로써 인쇄 회로들 사이에 전기적 접촉을 달성하는 압력 커넥터로 대체되어 왔다. 이러한 압력 연결은 대개 매우 좁고 밀접하게 이격된 접촉 패드를 갖는 인쇄 회로를 정확하게 정렬시킬 때 비효율적이다. 또한, 이러한 압력 커넥터는 신뢰성 있게 결합해제 및 재결합을 하는 것이 대개 어렵기 때문에, 인쇄 회로들 사이에 신뢰성 있는 연결을 제공하지 못하여, 만족스럽지 못한 전기적 성능을 야기한다.
- <4> 현재의 연결 장치 및 방법의 결점 및 단점으로 인해, 제조가 용이하고, 정확한 정렬을 제공하고, 인쇄 회로들 사이에 신뢰성 있는 전기적 연결을 제공하도록 신뢰할 수 있게 결합 및 결합해제하는 커넥터 조립체에 대한 산업계의 요구가 있다.

## 발명의 상세한 설명

- <5> 본 명세서에 설명된 본 발명의 일 태양은 커넥터 조립체를 제공한다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 커넥터 조립체는 복수의 접촉 패드를 갖는 인쇄 회로 기관 상에 장착된 프레임과, 프레임으로 삽입되도록 구성된 스프링 부재를 포함한다. 스프링 부재는 상부에 지지된 가요성 회로를 갖는다. 스프링 부재 및 프레임은 스프링 부재가 프레임으로 삽입될 때 두 개의 평행하지 않은 방향으로 편향력(biasing force)을 가하도록 형성된다.
- <6> 본 발명에 따른 다른 실시예에서, 커넥터 조립체는 인쇄 회로 상에 장착된 도전성 프레임과, 프레임으로 삽입되도록 구성된 커넥터부를 포함한다. 프레임은 인쇄 회로의 접지부에 전기적으로 연결되고, 인쇄 회로는 프레임에 의해 경계 지어진 영역 내에 복수의 인쇄 회로 접촉 패드를 갖는다. 커넥터부는 상부에 지지되는 가요성 회로를 갖는다. 가요성 회로는 복수의 인쇄 회로 접촉 패드와의 결합을 위해 복수의 접촉 패드를 갖는다. 프레임 및 커넥터부 중 적어도 하나는 스프링부를 포함하고, 프레임 및 커넥터부는 커넥터부가 프레임으로 삽입될 때 두 개의 평행하지 않은 방향으로 편향력을 가하도록 협동식으로 형성된다.
- <7> 다른 태양에서, 본 명세서에 설명된 본 발명은 두 개의 인쇄 회로들 사이에 직접 경계부를 제공하기 위한 커넥터 조립체를 제공한다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 커넥터 조립체는 제1 인쇄 회로 상에 장착하도록 구성된 프레임과, 프레임으로 삽입되도록 구성되고 상부에 제2 인쇄 회로를 지지하도록 구성된 커넥터부를 포함한다. 상부에 제2 인쇄 회로를 갖는 커넥터부가 프레임으로 삽입될 때, 커넥터부 및 프레임은 제1 인쇄 회로와 제2 인쇄 회로 사이에 제1 편향력을, 제2 인쇄 회로와 프레임 사이에 제2 편향력을 협동식으로 가한다.

## 실시예

- <15> 양호한 실시예의 이하 상세한 설명에서는, 그 일부를 형성하는 첨부 도면이 참조된다. 첨부 도면은 본 발명이 실시될 수도 있는 특정 실시예를 예시의 방식으로 도시한다. 다른 실시예가 이용될 수도 있고, 구조적인 또는 논리적인 변경이 본 발명의 범주 내에서 이루어질 수도 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 이하 상세한 설명은 제한의 의미를 취하지 않고, 본 발명의 범주는 후속의 청구범위에 의해 한정된다.
- <16> 도1 내지 도4는 본 발명에 따른 커넥터 조립체(20)의 일 실시예를 도시한다. 커넥터 조립체(20)는 스프링 부재(22) 및 프레임(24)을 포함한다. 스프링 부재(22)는 상부에 지지된 가요성 회로(30)를 가진 상태로 프레임(24)으로 삽입되도록 구성된다. 프레임(24)은 인쇄 회로 기관(40) 상에 장착되도록 구성되고, 내부에 스프링 부재(22)를 수납하기 위한 수납 공간(42)을 형성한다. 인쇄 회로 기관(40)은 상부에 복수의 접촉 패드(44)를 갖고, 가요성 회로(30)는 인쇄 회로 기관(40)의 대응 접촉 패드(44)와의 결합을 위해, 위한 복수의 접촉 패드(46)를 포함한다. 상부에 가요성 회로(30)를 갖는 스프링 부재(22)가 프레임(24)으로 삽입될 때, 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)와 인쇄 회로 기관(40)의 접촉 패드(44) 사이에 직접적인 전기적 연결이 이루어진다.

- <17> 도시된 실시예에서, 프레임(24)은 프레임(24)의 폭을 따라 연장되는 전방면 장착부(50)와 프레임(24)의 폭을 따라 또한 연장되는 후방면 장착부(52)를 포함한다. 전방 및 후방면 장착부(50, 52)는 인쇄 회로 기판(40)에 강성을 부여하도록 작동하여, 프레임(24)과 정합될 때 스프링 부재(22)로부터 이격되는 인쇄 회로 기판(40)이 굴곡되는 것을 방지한다. 프레임(24)이 전기적으로 도전성이면, 전방면 장착부(50) 및 후방면 장착부(52)가 인쇄 회로 기판(40)의 접지부(60)에 연결하도록 구성된 납땜 장착부를 포함할 수도 있다. 일 실시예에서, 프레임(24)은 완성된 프레임을 형성하도록 만곡되고 그리고/또는 절첩된 단일 플랫 금속 블랭크 스탬핑 가공으로 제작된다. 다른 실시예에서, 프레임은 전기적으로 도전성이고, 전기적으로 절연성이거나 또는 그 조합인 다중 요소로 조립된다.
- <18> 도1, 도2 및 도4에 잘 도시된 바와 같이, 스프링 부재(22)는 일반적으로 S-형상이고 스프링 부재(22)에 가요성 회로(30)를 고정시키기 위한 보유 탭(62)을 포함한다. 도시된 실시예에서, 보유 탭(62)은 스프링 부재(22)의 측방향 에지로부터 연장되고, 가요성 회로(30)의 에지 위로 절첩된다. 다른 실시예에서, 보유 탭(62)은 스프링 부재(22)의 중심부로부터 연장되고, 가요성 회로(30)를 통해 연장될 수도 있다. 다른 실시예에서, 가요성 회로(30)는 접촉제 접촉, 나사, 핀 등을 포함하지만 그에 제한되지는 않는 다른 적절한 결합 수단을 사용하여 스프링 부재(22)에 고정된다.
- <19> 일 실시예에서, 스프링 부재(22)는 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)의 적어도 일 부분에 인접하는 복수의 스프링 핑거(70)를 포함한다. 스프링 핑거(70)는 인쇄 회로 기판(40)의 대응 접촉 패드(44)에 대항하여 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)를 압박하도록 위치설정된다. 일 실시예에서, 탄성 중합체(elastomeric) 재료층(72)은 추가의 유연성을 제공하고, 스프링 핑거(70)로부터 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)까지 더 균일하게 힘을 분배하도록 스프링 핑거(70)와 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46) 사이에 위치설정된다. 일 실시예에서, 탄성 중합체 재료층(72)은 하나 이상의 스프링 핑거(70) 위로 연장되는 탄성 중합체 부트를 포함한다. 스프링 부재(22)와 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46) 사이의 탄성 중합체 재료층(72)의 존재는 다중 열의 접촉 패드(44, 46)를 갖는 실시예에서 특히 유용하다.
- <20> 도시된 실시예에서, 일반적으로 S-형상의 스프링 부재(22)가 프레임(24)으로 삽입될 때, 스프링 부재(22) 및 프레임(24)은 두 개의 평행하지 않은 방향으로 편향력을 가하도록 협동한다. 일 실시예에서, 편향력은 두 개의 실질적으로 직교하는 방향으로 가해진다. 도1 내지 도4에 도시된 실시예에서, 제1 편향력은 인쇄 회로 기판(40)의 평면에 대해 실질적으로 수직한 화살표(80) 방향으로 가해지고, 제2 편향력은 인쇄 회로 기판(40)의 평면에 대해 실질적으로 평행한 화살표(82) 방향으로 가해진다(도4). 제1 편향력(80)은, 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)가 인쇄 회로 기판(40)의 접촉 패드(44)에 대항하여 가압되도록 인쇄 회로 기판(40)에 대항하여 가요성 회로(30)의 제1 부분(84)을 압박한다. 제2 편향력(82)은 프레임(24)에 대항하여 가요성 회로(30)의 적어도 제2 부분(86)을 압박한다. 도4에 잘 도시된 바와 같이, 스프링 부재(22)와 프레임(24)의 협동 형상으로 인해 제2 편향력(82)이 커넥터 조립체(20)의 전방 에지에서 프레임(24)에 대항하여 가요성 회로(30)의 부분(86)을 압박하고, 커넥터 조립체(20)의 후방 에지에서 프레임(24)에 대항하여 가요성 회로(30)의 부분(86')을 또한 압박한다.
- <21> 일 실시예에서, 프레임(24)이 전기적으로 도전성이고, 인쇄 회로 기판(40)의 접지부(60)에 연결되는 경우에, 적어도 하나의 접지 접촉 패드(46b)가 가요성 회로(30)의 제2 부분(86, 86') 중 적어도 하나 상에 위치설정되어, 적어도 하나의 접촉 패드(46b)가 제2 편향력(82)에 의해 프레임(24)과 결합하도록 압박된다. 이러한 방식으로, 연속적인 접지 및 신호 복귀 경로가 프레임(24)을 통해 가요성 회로(30)에서 인쇄 회로 기판(40)까지 이루어진다. 일 실시예에서, 와이핑 동작에 의해 접지 접촉 패드(46b)가 프레임(24)과 결합하도록, 적어도 하나의 접지 접촉 패드(46b)가 위치설정된다. 와이핑 동작은 접지 접촉 패드(46b) 및 프레임(24)의 정합면의 산화 또는 다른 오염물을 세척하여, 그 사이에 보다 신뢰성 있는 전기적 연결을 제공한다. 일 실시예에서, 접촉 패드(46)와 인쇄 회로 기판(40)의 결합 이전에 접촉 패드(46b)와 프레임(24) 사이의 접지 회로가 완료되도록, 적어도 하나의 접지 접촉 패드(46b)가 위치설정된다.
- <22> 일 실시예에서, 와이핑 동작에 의해 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)가 인쇄 회로 기판(40)의 대응 접촉 패드(44)와 결합하도록, 프레임(24)은 인쇄 회로 기판(40)에 대해 경사진 삽입 각도로 프레임(24)으로 스프링 부재(22)를 안내하도록 구성된 적어도 하나의 안내 형상부를 포함한다. 와이핑 동작은 접촉 패드(44, 46)의 정합면의 산화 또는 다른 오염물을 세척하여, 가요성 회로(30)와 인쇄 회로 기판(40) 사이에 보다 신뢰성 있는 전기적 연결을 제공한다.
- <23> 도2에 잘 도시된 바와 같이, 프레임(24)의 전방부(92)에 인접하는 제1 안내 형상부(90)는 스프링 부재(22)가 프



레이(24)의 수납 공간(42)으로 삽입됨에 따라 스프링 부재(22)의 전방 에지(94)를 포획하도록 구성된다. 일 실시예에서, 제1 안내 형상부(90)는 인쇄 회로 기판(40)에 대하여 가요성 회로(30)를 바이어싱하는 것을 돕는 스프링 요소를 형성한다. 프레임(24)의 후방부(98)에 인접하는 제2 안내 형상부(96)는 프레임(24)으로의 스프링 부재(22)의 수평 삽입을 방지하도록 구성된다.

<24> 스프링 부재(22)와 프레임(24) 사이의 정합이 도1 내지 도4에 도시된다. 도1 및 도2에서, 스프링 부재(22)는 인쇄 회로 기판(40)에 대해 경사진 각도로 프레임(24)에 인접하게 위치설정된다. 스프링 부재(22)와 프레임(24)의 정합 경사각은 커넥터 조립체의 결합 및 결합 해체를 허용하도록, 표면 장착된 부품이 자유로운 상태로 유지되어야 하는, 인쇄 회로 기판(40) 상에 공간을 필요로 하지 않고 인쇄 회로 기판(40)의 에지로부터 멀리 프레임(24)이 장착되게 만든다. 스프링 부재(22)가 제1 안내 형상부(90)에 의해 프레임(24)으로 (인쇄 회로 기판(40)의 평면에 대해 일반적으로 직교하는 방향으로) 수직 삽입되는 것이 방지된다. 스프링 부재(22)가 제2 안내 형상부(96)에 의해 프레임(24)으로 (인쇄 회로 기판(40)의 평면과 일반적으로 평행한 방향으로) 수평 삽입되는 것이 방지된다. 상부에 가요성 회로(30)를 갖는 스프링 부재(22)가 화살표(100) 방향으로 프레임(24)의 수납 공간(42)으로 안내됨에 따라, 스프링 부재(22)의 전방 에지(94)는 프레임(24)의 제1 안내 형상부(90)에 의해 포획된다. 스프링 부재(22)가 프레임(24)으로 계속해서 삽입될 때, 와이핑 동작이 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)와 인쇄 회로 기판(40) 상의 접촉 패드(44) 사이에 제공되어, 그 사이에 우수한 전기적 접촉을 보장한다. 스프링 부재(22)가 프레임(24)으로 완전히 삽입됨에 따라, 스프링 부재(22)의 후방 에지는 인쇄 회로 기판(40)을 향해 회전된다(도3 및 도4). 일 실시예에서, 스프링 부재(22) 및 프레임(24)은 약 1.2 mm 미만의 정합 높이를 갖는다. 스프링 부재(22) 및 프레임(24)이 적절한 래칭(latching) 형상부와 같은 결합 상태로 유지되도록, 스프링 부재(22) 및 프레임(24)이 구성된다.

<25> 도1 내지 도4에서, 인쇄 회로 기판(40)은 강성 인쇄 회로 기판으로서 도시된다. 그러나, 본 발명에 따른 다른 실시예에서, 인쇄 회로 기판(40)은 가요성 회로이다. 도5에서, 가요성 인쇄 회로 기판(140)은 상부에 장착된 프레임(124)을 갖는 것으로 도시된다. 프레임(124)은 프레임(24)에 대해 설명된 바와 같이 구성되고, 가요성 인쇄 회로 기판(140) 아래로 연장되고, 스프링 부재(22) 상에 가요성 회로(30)의 접촉 패드(46)에 대해 가요성 인쇄 회로 기판(140)의 접촉 패드(144)를 밀접한 관계로 유지시키도록 구성된 접촉 지지 부재(150)를 더 포함한다.

<26> 일 실시예에서, 도6에 도시된 바와 같이, 인쇄 회로 기판(40)은 중간 인쇄 회로 기판(160)이다. 중간 인쇄 회로 기판(160)은 기부 인쇄 회로 기판(162)에 전기적으로 연결된다. 도6에서, 중간 인쇄 회로 기판(160)은 가요성 회로로서 도시되고, 기부 인쇄 회로 기판(162)은 강성 인쇄 회로 기판으로서 도시된다. 다른 실시예에서, 기부 인쇄 회로 기판(162)은 가요성 회로이다. 일 실시예에서, 중간 인쇄 회로 기판(160)은 프레임(24)의 풋프린트(footprint) 내부의 위치에서 기부 인쇄 회로 기판(162)에 연결된다(도6). 다른 실시예에서, 중간 인쇄 회로 기판(160)은 프레임(24)의 풋프린트 외부의 위치에서 기부 인쇄 회로 기판(162)에 연결된다(도7).

<27> 커넥터 조립체의 다른 실시예에서, 프레임(24)은 스프링 부재(22)의 프레임(24)으로의 실질적으로 수직인 삽입을 허용하도록 구성된다. 도8에 도시된 바와 같이, 스프링 부재(22)가 인쇄 회로 기판(40)의 평면에 실질적으로 수직인 방향으로 프레임(24)의 수납 공간(42)으로 삽입됨에 따라, 프레임(24)의 전방부(92)에는 프레임(24)으로 스프링 부재(22)의 전방 에지(94)를 안내하도록 구성된 인입(lead-in) 형상부(170)가 제공된다. 프레임(24)의 전방부(92)에는 스프링 부재(22)의 전방 에지(94)의 형상과 실질적으로 부합하도록 구성된 결합부(172)가 더 제공되어, 결합부(172)가 프레임(24)으로부터 스프링 부재(22)의 제거를 방지한다.

<28> 본 명세서에 설명된 각각의 실시예에서, 모든 폴리머 부품은 의도된 적용을 위해 원하는 기계적 및 전기적 특성을 갖는 적절한 열가소성 재료로 성형된다. 다른 적절한 재료를 당업자들이라면 알 수 있지만, 도전성 금속 부품은 예를 들어, 도금된 구리 합금 재료로 제조된다. 커넥터 조립체 재료, 기하학적 형상 및 치수는 모두 조립체 전반에 걸쳐 특정 임피던스를 유지하도록 설계된다.

<29> 본 명세서에서 특정 실시예들이 양호한 실시예에 대한 설명을 목적으로 기술되었지만, 당업자라면 동일한 목적을 달성하도록 계산된 폭넓게 다양한 변형물 및/또는 균등물이, 본 발명의 범주 내에서 도시되고 기술된 특정 실시예를 대체할 수도 있음을 알 수 있을 것이다. 기계, 전자기계 및 전기 기술 분야의 당업자라면 본 발명이 폭넓게 다양한 실시예들로 실시될 수도 있음을 용이하게 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명이 청구범위 및 그 균등물에 의해서만 제한된다는 것을 명확히 하고자 한다.

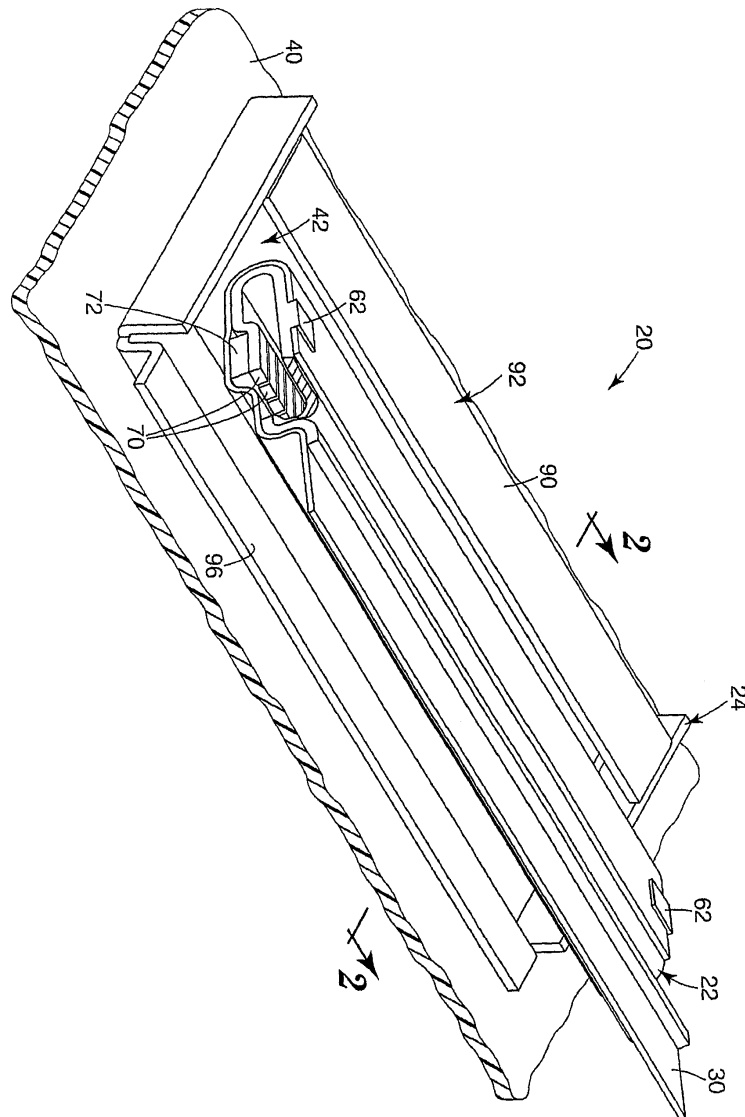
## 도면의 간단한 설명



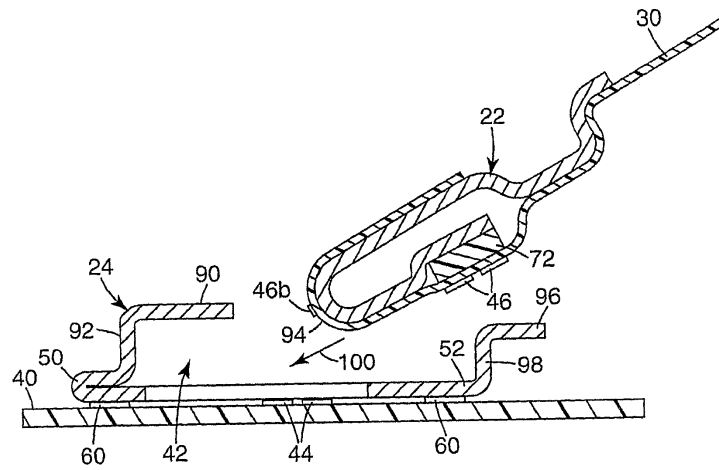
- <8> 도1은 결합해제된 상태에 있는 부착된 가요성 회로를 갖는 스프링 부재와, 인쇄 회로에 장착된 프레임을 포함하는, 본 발명에 따른 커넥터 조립체의 일 실시예의 사시도이다.
- <9> 도2는 도1의 선 2-2을 따라 취한 커넥터 조립체의 단면도이다.
- <10> 도3은 결합된 상태에 있는 도1의 커넥터 조립체의 사시도이다.
- <11> 도4는 도3의 선 4-4를 따라 취한 커넥터 조립체의 단면도이다.
- <12> 도5는 가요성 인쇄 회로 기판과 함께 사용하기 위한, 본 발명에 따른 커넥터 조립체의 다른 실시예의 단면도이다.
- <13> 도6 및 도7은 중간 인쇄 회로 기판을 사용하는, 도5의 커넥터 조립체의 단면도이다.
- <14> 도8은 본 발명에 따른 커넥터 조립체의 다른 실시예의 단면도이다.

## 도면

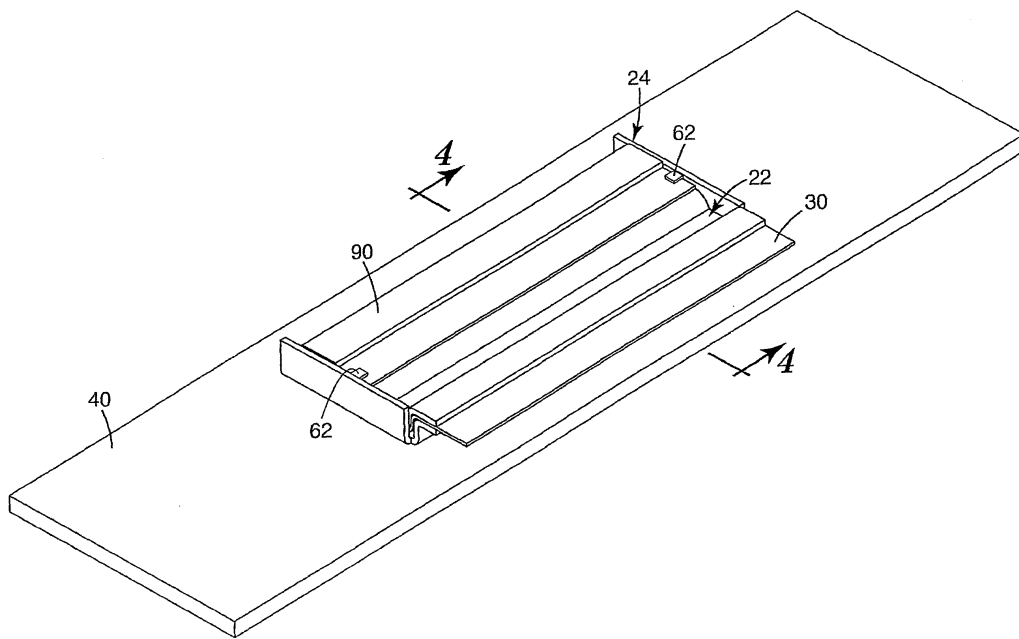
### 도면1



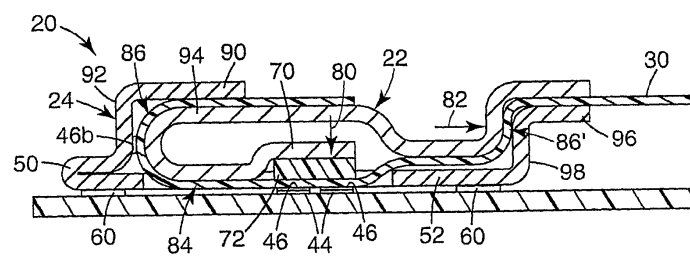
도면2



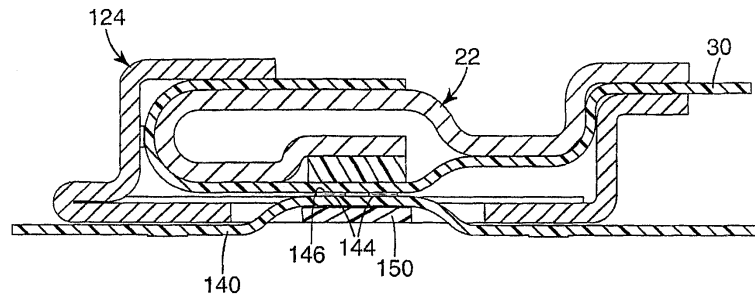
도면3



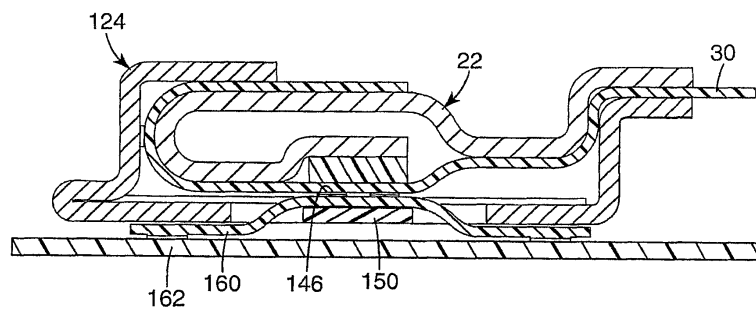
도면4



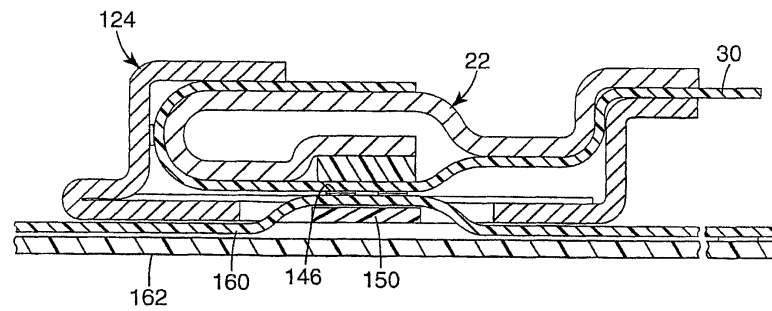
도면5



도면6



도면7



도면8

