(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0005351
(43) 공개일자 2015년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 27/02 (2006.01) *G01R 27/00* (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0079213
(22) 출원일자 2013년07월05일
심사청구일자 2013년07월05일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
김한기
경기 수원시 영통구 봉영로 1526, 713동 1501호 (영통동, 살구골7단지아파트)
최광혁
경기 수원시 영통구 청명로59번길 49, 403호 (영통동)
강신비
서울 서대문구 가좌로 35, 303호 (연희동, 연희맨션)
(74) 대리인
서재승

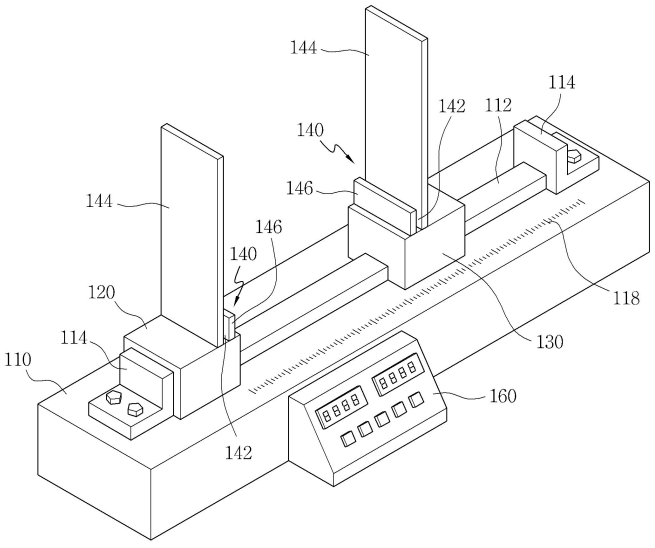
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치**

(57) 요 약

본 발명은 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 관한 것으로, 상면에 가이드 레일이 형성된 스테이지와, 상기 가이드 레일의 일측에 고정되는 고정블록과, 상기 가이드 레일을 따라 활주하여 고정블록을 향해 이동하는 가동블록과, 상기 고정블록과 가동블록에 각각 설치되며 유연 기판의 끝단이 삽입되는 슬롯이 상부를 향해 형성된 홀더와, 상기 가동블록이 가이드 레일을 따라 활주할 수 있게 동력을 제공하는 구동부 및 상기 유연 기판의 휨 변형에 따른 전기 저항의 변화정도를 연산하는 저항변화 측정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치가 개시된다. 이에 따라서, 유연 기판의 끝단에 크랙이 발생하지 않으며 테스트하고자 하는 부분에만 곡률을 형성시키고 곡률의 크기를 테스트 조건에 따라 조절할 수 있다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

상면에 가이드 레일이 형성된 스테이지;

상기 가이드 레일의 일측에 고정되는 고정블록;

상기 가이드 레일을 따라 활주하여 고정블록을 향해 이동하는 가동블록;

상기 고정블록과 가동블록에 각각 설치되며 유연 기판의 끝단이 삽입되는 슬롯이 상부를 향해 형성된 홀더;

상기 가동블록이 가이드 레일을 따라 활주할 수 있게 동력을 제공하는 구동부; 및

상기 유연 기판의 휨 변형에 따른 전기 저항의 변화정도를 연산하는 저항변화 측정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 홀더는,

상기 고정블록과 가동블록에 서로 마주보게 각각 설치되고 휘어지는 유연 기판의 외측면을 지지하도록 상부로 연장된 가이드 플레이트;

상기 가이드 플레이트와 인접하게 고정블록과 가동블록에 각각 설치되고 휘어지는 유연 기판의 내측면을 지지하도록 상부로 연장된 지지 플레이트; 및

상기 가이드 플레이트와 지지 플레이트의 사이에 형성되며 유연 기판에 전기가 흐르게 전극이 구비된 슬롯;을 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 가이드 플레이트는 지지 플레이트보다 상부로 길게 연장되는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 슬롯은 유연 기판을 가이드 플레이트에 밀착시키는 가압판이 구비되는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 가압판은,

상기 지지 플레이트를 관통하는 로드;

상기 로드의 둘레를 감싸며 가압판과 지지 플레이트 사이에 개재되는 탄성부재; 및

상기 지지 플레이트를 관통한 로드의 끝단에 형성되는 손잡이;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 고정블록과 가동블록은 상면에 홀더를 승강시키는 승강블록이 구비되는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 스테이지의 상면에 가동블록의 이동을 확인할 수 있는 눈금자가 형성된 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유연 기판에 대하여 휨 변형에 따른 저항변화를 측정할 때 유연 기판의 양측이 가이드 플레이트에 의해 지지되어 유연 기판의 끝단에 크랙이 발생하지 않으며 테스트하고자 하는 부분에만 곡률을 형성시키고 곡률의 크기를 테스트 조건에 따라 조절할 수 있는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 휴대용 디스플레이 전자기기는 소형화되지만, 한편으로 더 큰 화면을 요구한다. 이에 따라 접거나 말아서 가방이나 주머니에 넣어 다니다가 필요할 때 펼쳐볼 수 있는 플렉시블 디스플레이에에 대한 필요성이 점점 커지고 있다.

[0003] 즉, 플렉시블 디스플레이는 액정 디스플레이, 유기 EL 디스플레이 등에서 액정을 싸고 있는 유리기판을 플라스틱 필름으로 대체하여 접고 펼 수 있는 유연성을 부여한 것으로, 가볍고 충격에 강할 뿐만 아니라 휘거나 굽힐 수 있어 다양한 형태로 제작이 가능하므로 근래에 그 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0004] 이러한 플렉시블 디스플레이는 통상적으로 유연 기판, 그 위에 형성된 투명전극 및 표시재료를 포함하여 구성된다. 이때, 상기 유연 기판은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리올레핀, 폴리에스테르술폰(PES) 등을 이용하여 구성되고, 상기 투명전극은 ITO(Indium Tin Oxide), AZO(Al-doped Zinc Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide), ATO(Antimony-doped Tin Oxide), FTO(Fluorine-doped Tin Oxide), GZO(Gallium-doped Zinc Oxide) 등 박막이나 기타 메탈 소재를 이용하여 구성되는 것이 일반적이다.

[0005] 따라서, 상기와 같은 유연 기판의 휘어짐에 따른 전류 흐름 정도를 측정할 수 있는 테스트장치가 필요하다. 이러한 유연 기판의 테스트장치에 대한 선행기술로 대한민국 등록특허 제10-1002236호가 있다. 이를 도 1에 의거하여 설명한다.

[0006] 도 1은 선행기술에 따른 유연 기판의 테스트장치를 나타낸 도면이다. 선행기술의 테스트장치(600)는 고정블록(640)과 이동블록(650)에 유연 기판(500)을 물린 상태에서 이동블록(650)을 고정블록(640)을 향해 이동시켜 유연 기판(500)이 휘어지게 변형시키게 된다.

[0007] 이때, 고정블록(640)과 이동블록(650)은 각각 유연 기판(500)을 고정시키는 고정수단(641,651)이 형성되며, 상기 고정수단(641,651)에는 전극(미도시)이 형성되어 고정수단(641,651)에 유연 기판(500)을 물렸을 때 전기가 흐르게 되어 유연 기판(500)의 휘어짐 정도에 따라 달라지는 저항값을 측정하게 된다.

[0008] 이와 같은 구조를 갖는 선행기술에 따른 테스트장치는 이동블록(650)이 고정블록(640)을 향해 이동하게 되어 유

연 기판(500)이 휘어지는 구조를 갖지만 도 2에 나타난 것처럼 유연 기판(500)을 고정하기 위한 고정수단(641,651)의 압력이 유연 기판(500)의 기계적 강도보다 큰 경우 유연 기판(500)에 크랙(C)이 발생된다.

[0009] 이와 같이 고정수단(641,651)에 의해 발생하는 크랙(C)은 유연 기판(500)의 전기 흐름을 차단하기 때문에 유연 기판(500)의 휘어짐 정도에 따라 달라지는 저항변화를 정확하게 측정할 수 없게 된다.

[0010] 또한, 도 3에 나타난 것처럼 유연 기판(500)의 양 끝단이 고정수단(641,651)에 고정된 상태에서 이동블록(650)과 고정블록(640)이 가까워지는 것에 따라 유연 기판(500)의 중앙에 휘어짐에 따른 곡률(R)이 형성되지만 이와 함께 고정수단(641,651)과 인접하게 부분에 만곡부(A)가 형성된다.

[0011] 이러한 만곡부(A)의 형성은 유연 기판(500)의 중앙에 형성되는 곡률(R)보다 급격한 곡율(R1)을 형성하기 때문에 유연 기판(500)의 중앙보다 만곡부(A)에 크랙이 먼저 발생하게 되어 유연 기판(500) 중앙에 대한 저항을 측정할 수 없는 문제가 있다.

[0012] 또한, 상기와 같이 고정수단(641,651)에 의해 만곡부(C)가 형성되면, 고정블록(640)과 이동블록(650)의 거리(D)가 가까워지더라도 유연 기판(500)이 갖는 탄성계수에 의해 유연 기판(500) 중앙의 곡률(R)이 일정하게 유지되어 유연 기판(500) 중앙의 곡률(R) 변화에 따른 저항변화를 측정할 수 없는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1002236호(2010.12.13)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유연 기판의 휨 정도에 따른 저항변화를 측정하기 위해 고정블록과 이동블록 사이에 유연 기판이 설치될 때 유연 기판의 양 끝단에 압력을 가하지 않아 크랙이 발생하지 않는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0015] 또한, 테스트하고자 하는 부분에만 곡률을 형성시키고 곡률의 크기를 조절하여 정확한 테스트 결과를 얻을 수 있는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상으로는, 상면에 가이드 레일이 형성된 스테이지와, 상기 가이드 레일의 일측에 고정되는 고정블록과, 상기 가이드 레일을 따라 활주하여 고정블록을 향해 이동하는 가동블록과, 상기 고정블록과 가동블록에 각각 설치되며 유연 기판의 끝단이 삽입되는 슬롯이 상부를 향해 형성된 홀더와, 상기 가동블록이 가이드 레일을 따라 활주할 수 있게 동력을 제공하는 구동부 및 상기 유연 기판의 휨 변형에 따른 전기 저항의 변화정도를 연산하는 저항변화 측정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 의해 달성된다.

[0017] 여기서, 상기 홀더는 상기 고정블록과 가동블록에 서로 마주보게 각각 설치되고 휘어지는 유연 기판의 외측면을 지지하도록 상부로 연장된 가이드 플레이트와, 상기 가이드 플레이트와 인접하게 고정블록과 가동블록에 각각 설치되고 휘어지는 유연 기판의 내측면을 지지하도록 상부로 연장된 지지 플레이트 및 상기 가이드 플레이트와 지지 플레이트의 사이에 형성되며 유연 기판에 전기가 흐르게 전극이 구비된 슬롯을 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 또한, 상기 가이드 플레이트는 지지 플레이트보다 상부로 길게 연장되는 것이 바람직하다.

[0019] 또한, 상기 슬롯은 유연 기판을 가이드 플레이트에 밀착시키는 가압판이 구비되는 것이 바람직하다.

[0020] 이때, 상기 가압판은 상기 지지 플레이트를 관통하는 로드와 상기 로드의 둘레를 감싸며 가압판과 지지 플레이트 사이에 개재되는 탄성부재 및 상기 지지 플레이트를 관통한 로드의 끝단에 형성되는 손잡이를 포함하는 것이

바람직하다.

[0021] 또한, 상기 고정블록과 가동블록은 상면에 홀더를 승강시키는 승강블록이 구비되는 것이 바람직하다.

[0022] 그리고, 상기 스테이지의 상면에 가동블록의 이동을 확인할 수 있는 눈금자가 형성된 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 의하면, 유연 기판의 끝단이 삽입되는 슬롯이 가동블록의 이동방향과 직교하는 방향인 고정블록과 가동블록의 상부를 향해 형성되어 유연 기판이 갖는 탄성계수에 의해 유연 기판의 끝단이 자연스럽게 가이드 플레이트에 밀착되어 유연 기판을 고정블록과 가동블록 사이에 안정적으로 위치시킬 수 있다.

[0024] 그리고, 상기와 같이 유연 기판의 끝단이 가동블록의 이동방향과 직교하는 방향으로 삽입되는 구조를 갖게 되면 유연 기판의 끝단이 슬롯에 고정되도록 유연 기판의 끝단을 가압하지 않아도 되기 때문에 유연 기판의 끝단에 크랙이 발생하지 않아 정확한 테스트 결과를 얻을 수 있고 테스트하고자 하는 유연 기판을 보호할 수 있다.

[0025] 그리고, 본 발명에 따르면 유연 기판이 휘어질 때 유연 기판의 외측면을 지지하는 가이드 플레이트가 홀더에 형성되어 테스트하고자 하는 부분에만 곡률을 형성시키고 곡률의 크기를 테스트 조건에 따라 조절할 수 있어 곡률 변화에 따른 정확한 테스트 결과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 선행기술에 따른 유연 기판의 가요성 테스트장치를 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 유연 기판의 가요성 테스트장치 중 고정수단을 확대하여 나타낸 도면이다.

도 3은 유연 기판의 휨 테스트 중 고정수단과 인접한 부분에 형성되는 만곡부를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치를 나타낸 사시도이다.

도 5는 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 유연 기판이 장착된 상태를 나타낸 정면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 대한 작동상태를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치 중 승강블록이 설치된 상태를 나타낸 도면이다.

도 8은 승강블록의 작동상태를 나타낸 도면이다.

도 9는 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치 중 슬롯에 가압판이 설치된 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0028] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0029] 도 4는 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치를 나타낸 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 유연 기판이 장착된 상태를 나타낸 정면도이다.

[0030] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 측정장치는 스테이지(110)의 상면에 설치된 가이드 레일(112)의 일측에 고정된 고정블록(120)과 상기 가이드 레일(112)을 따라 고정블록(120)을 향해 이동하는 가동블록(130), 상기 고정블록(120)과 가동블록(130)에 각각 설치되어 유연 기판(500)의 양 끝단을 고정하는 홀더(140), 상기 가동블록(130)이 활주할 수 있게 동력을 제공하는 구동부(150), 유연 기판(500)의 휨 변형에 따른 전기 저항의 변화정도

를 연산하는 저항변화 측정부(160)로 구성된다.

[0031] 상기 스테이지(110)는 대략 직사각형의 형태를 갖고 상면에 스테이지(110)의 길이방향을 따라 가이드 레일(112)이 돌출 형성된다. 이때, 상기 가이드 레일(112)은 도면에 도시된 것처럼 단선 레일이 될 수 있지만 경우에 따라서는 복선 레일이 될 수도 있다.

[0032] 또한, 상기 가이드 레일(112)은 그 단면형상이 사각형으로 이루어질 수도 있지만 경우에 따라서는 "T"자와 같은 형상 또는 "H"자와 같은 형상 등으로 다양하게 변형되어 실시될 수 있으며 이렇게 다양한 형상의 단면을 갖는 가이드 레일(112)의 외형에 부합하도록 고정블록(120)과 가동블록(130)이 형성되어 가이드 레일(112)에 안치된다.

[0033] 그리고, 상기와 같이 일측에 고정블록(120)이 고정되고 타측에 고정블록(120)을 향해 활주하는 가동블록(130)이 설치되는 가이드 레일(112)의 양 끝단에는 스토퍼(114)가 설치되어 고정블록(120)을 안정적으로 지지하게 되고 가동블록(130)이 가이드 레일(112)의 타측으로 활주하여 이탈하는 것을 방지하게 된다.

[0034] 한편, 상기 고정블록(120)은 가이드 레일(112)의 일측에 고정 설치되고, 가이드 레일(112)의 타측에 가동블록(130)이 안치되어 구동부(150)에서 제공되는 동력에 의해 가동블록(130)이 고정블록(120)을 향해 이동하게 된다.

[0035] 특히, 상기 가동블록(130)은 구동부(150)에서 제공되는 동력에 의해 가이드 레일(112)을 따라 고정블록(120)을 향해 이동하게 된다. 이때, 구동부(150)는 전기 에너지를 직선적인 운동 에너지로 변환시켜 가동블록(130)을 이동시키는 선형모터가 될 수 있다.

[0036] 이러한 구동부(150)는 도 5의 원호에 나타난 것처럼 가이드 레일(112)을 따라 일렬로 배열되는 복수의 자석으로 이루어진 고정자(154)와 상기 고정자(154)와 대면하도록 가동블록(130)에 설치되는 이동자(152)로 구성된다. 이에 따라서, 상기 고정자(154)에 전류를 흘려 이동자(152)와 고정자(154) 사이에 추력(推力:미는 힘)을 발생시켜 가동블록(130)을 가이드 레일(112) 상에서 활주시키게 된다.

[0037] 이와 같이 구동부(150)를 형성하게 되는 선형모터는 앞선 설명에 의해 한정되지 않고 다양하게 변형되어 실시될 수 있다. 예를 들어, 상기 가동블록(130)이 가이드 레일(112)을 따라 활주할 수 있게 동력을 제공하는 구동부(150)가 회전모터, 스크류 등에 의해 구현되거나 또는 회전모터, 타이밍 벨트 등으로 구현될 수도 있을 것이다.

[0038] 한편, 상기 고정블록(120)과 가동블록(130)에는 유연 기판(500)의 끝단이 삽입 고정되는 홀더(140)가 각각 설치되는데, 상기 홀더(140)는 가이드 플레이트(144)와 지지 플레이트(146) 및 슬롯(142)으로 구성된다.

[0039] 부연하자면, 상기 가이드 플레이트(144)는 휘어지는 유연 기판(500)의 외측면을 지지하도록 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에 제각기 설치되는데, 이때 고정블록(120)과 가동블록(130)에 제각기 설치된 가이드 플레이트(144)는 서로 마주보게 형성되며 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에서 상부를 향해 연장된다.

[0040] 이렇게 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에서 상부를 향해 연장되는 가이드 플레이트(144)는 그 폭과 높이가 유연 기판(500)의 폭과 길이보다 크게 형성된다. 특히, 상기 가이드 플레이트(144)의 높이는 고정블록(120)과 가동블록(130) 사이에 유연 기판(500)이 위치한 상태에서 가동블록(130)이 고정블록(120)과 점점 가까워짐에 따라 유연 기판(500)이 휘어졌을 때 휘어진 유연 기판(500)의 최대 높이가 가이드 플레이트(144)의 높이를 벗어나지 않게 형성된다.

[0041] 이와 같이 비교적 높게 형성하게 되는 가이드 플레이트(144)는 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면과 직각을 이루도록 형성된다. 이때, 상기 가이드 플레이트(144)가 그 높이에 의해 좌우로 흔들리는 것을 방지하기 위해 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에는 가이드 플레이트(144)를 직각으로 지지하는 서포터(미도시)가 더 포함될 수 있다.

[0042] 한편, 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에 각각 유연 기판(500)의 내측면을 지지하는 지지 플레이트(146)가 설치된다. 이때, 상기 지지 플레이트(146)는 가이드 플레이트(144)와 일정한 간격을 두고 형성됨으로써, 지지 플레이트(146)와 가이드 플레이트(144) 사이에 유연 기판(500)의 끝단이 삽입되는 슬롯(142)을 형성하게 된다.

[0043] 상기 지지 플레이트(146)는 각각 고정블록(120)과 가동블록(130)이 마주하는 선단의 상면에서 상부를 향해 연장되는데, 그 연장된 높이가 가이드 플레이트(144)에 비해 낮게 형성된다.

[0044] 이러한 지지 플레이트(146)의 높이는 고정블록(120)과 가동블록(130)의 사이에 유연 기판(500)이 위치한 상태에

서 가동블록(130)이 고정블록(120)과 점점 가까워짐에 따라 유연 기판(500)이 휘어졌을 때 유연 기판(500)의 끝단이 슬롯(142)에서 이탈하지 않을 정도의 높이이면 바람직할 것이다.

[0045] 상기 슬롯(142)은 가이드 플레이트(144)와 지지 플레이트(146) 사이에 형성되어 유연 기판(500)의 끝단이 삽입되는 것으로, 상기 슬롯(142)에는 유연 기판(500)에 전류가 흐르게 전극(미도시)이 구비되어 고정블록(120)과 가동블록(130)에 각각 설치된 홀더(140)에 유연 기판(500)의 양 끝단이 제각기 삽입되었을 때 전극을 통해 유연 기판(500)에 전류가 흐르게 된다.

[0046] 이와 같이 유연 기판(500)에 전기가 흐르게 유연 기판(500)의 끝단과 접촉되는 전극은 구리, 은과 같은 전도성이 우수한 재질로 이루어지며, 가이드 플레이트(144)와 지지 플레이트(146)가 서로 마주하는 면 및 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면 중 슬롯(142)이 위치하는 부분에 전극이 형성된다.

[0047] 한편, 상기와 같이 유연 기판(500)의 끝단이 삽입되는 슬롯(142)에는 가압판(148)이 구비되어 유연 기판(500)의 끝단을 견고하게 고정시킬 수도 있을 것이다. 이를 도 9에 의거하여 설명한다.

[0048] 도 9는 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치 중 슬롯에 가압판이 설치된 상태를 나타낸 도면이다. 도면을 참조하여 설명하면, 상기 슬롯(142)에는 유연 기판(500)을 가이드 플레이트(144)에 밀착시키는 가압판(148)이 구비되는 바, 상기 가압판(148)은 가이드 플레이트(144)와 지지 플레이트(146) 사이에 위치하게 된다.

[0049] 이러한 가압판(148)은 가이드 플레이트(144)와 대면하도록 평탄하게 형성되며 그 높이는 지지 플레이트(146)의 높이와 동등하거나 이보다 낮게 형성되어 가이드 플레이트(144)와 가압판(148) 사이에 유연 기판(500)의 끝단이 삽입되었을 때 유연 기판(500)을 가이드 플레이트(144)로 밀착시켜 유연 기판(500)을 고정하게 된다.

[0050] 특히, 상기 가압판(148)은 가이드 플레이트(144)를 향해 탄성력이 발휘되어 유연 기판(500)의 끝단에 압력이 과도하게 작용하지 않도록 하여 유연 기판(500)이 파손되는 것을 방지하게 된다.

[0051] 이를 위해, 상기 가압판(148)의 배면에는 지지 플레이트(146)를 관통하는 로드(145)가 형성되고, 상기 로드(145)의 끝단에는 사용자가 잡아당길 수 있는 손잡이(141)가 형성된다. 또한, 상기 가압판(148)과 지지 플레이트(146) 사이에는 코일 스프링과 같은 탄성부재(143)가 로드(145)의 둘레를 감싸도록 개재되어 탄성부재(143)에서 발휘되는 힘에 의해 가압판(148)이 항상 가이드 플레이트(144)를 향해 밀착된다.

[0052] 이와 같은 구성에 의하면, 유연 기판(500)의 끝단을 슬롯(142)에 삽입시키기 위해 먼저 검사자가 지지 플레이트(146)의 후방으로 돌출된 손잡이(141)를 가이드 플레이트(144)와 대향하는 방향으로 잡아당겨 가압판(148)을 지지 플레이트(146)로 이동시키게 된다.

[0053] 이렇게 가압판(148)이 지지 플레이트(146)를 향해 이동하게 되면 탄성부재(143)는 압축된 상태가 되고, 가압판(148)과 가이드 플레이트(144)의 벌어진 틈새로 유연 기판(500)의 끝단을 삽입시키게 된다. 그리고, 검사자가 잡아당기고 있던 손잡이(141)를 놓게 되면 탄성부재(143)의 복원력에 의해 가압판(148)이 가이드 플레이트(144)를 향해 이동하게 되어 유연 기판(500)을 가이드 플레이트(144)에 밀착시켜 유연 기판(500)을 견고하게 홀더(140)에 고정시킬 수 있게 된다.

[0054] 한편, 상기 스테이지(110)에는 유연 기판(500)의 휨 변형에 따른 전기 저항의 변화정도를 연산하고, 구동부(150)의 동작을 제어하는 저항변화 측정부(160)가 설치된다. 상기 저항변화 측정부(160)는 홀더(140)의 전극을 통해 유연 기판(500)에 전류가 흐르는 상태에서 유연 기판(500)이 휘어지는 정도에 따라 달라지는 저항의 변화를 측정하고 이를 검사자가 확인할 수 있게 디스플레이하게 된다.

[0055] 즉, 상기 저항변화 측정부(160)는 유연 기판(500)에 흐르는 전기 저항의 변화를 측정하고 고정블록(120)과 가동블록(130) 간의 거리가 제어되도록 구동부(150)와 전기적으로 연결되어 유연 기판(500)이 휘어지는 정도에 따라 달라지는 저항의 변화를 측정하게 된다.

[0056] 또한, 상기 고정블록(120)과 가동블록(130) 사이에 위치한 유연 기판(500)이 휘어지도록 가동블록(130)이 고정블록(120)을 향해 이동하게 될 때 검사자가 용이하게 고정블록(120)과 가동블록(130) 사이의 거리를 가늠할 수 있게 상기 스테이지(110)의 상면에 눈금자(118)가 형성된다. 이러한 눈금자(118)는 스테이지(110)의 상면 중 가이드 레일(112)과 평행한 방향으로 형성된다.

[0057] 도 6은 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치에 대한 작동상태를 나타낸 도면이다. 도면을 참조하여 설명하면, 유연 기판(500)의 휘어짐에 따른 전류 흐름을 측정하기 위해 유연 기판(500)을 고정블록(12

0)과 가동블록(130) 사이에 위치시키게 된다.

[0058] 이때, 유연 기판(500)의 일측 끝단과 타측 끝단을 각각 고정블록(120)과 가동블록에 설치된 홀더(140)의 슬롯(142)에 삽입시켜 슬롯(142)에 구비된 전극과 유연 기판(500)의 끝단을 접촉시키게 된다.

[0059] 이와 같이 유연 기판(500)이 고정블록(120)과 가동블록(130) 사이에 위치하게 되면 검사자는 저항변화 측정부(160)를 작동시켜 가동블록(130)이 고정블록(120)을 향해 이동하도록 구동부(150)를 제어하게 된다.

[0060] 이에 따라서, 구동부(150)에서 제공되는 동력에 의해 가동블록(130)이 가이드 레일(112)을 따라 고정블록(120)을 향해 이동하여 가동블록(130)과 고정블록(120) 사이의 거리가 줄어들게 된다. 이렇게, 가동블록(130)과 고정블록(120) 사이의 거리가 줄어들게 되면 유연 기판(500)의 중앙이 휘어지면서 곡률을 형성하게 된다.

[0061] 이렇게, 가동블록(130)과 고정블록(120) 사이의 거리가 줄어들게 되면 유연 기판(500)의 일측 끝단과 타측 끝단이 서로 가까워지면서 유연 기판(500)의 중앙이 휘어져 곡률을 형성하게 되는데, 상기 유연 기판(500)이 휘어질 때 홀더(140)의 가이드 플레이트(144)와 유연 기판(500)의 외측면이 접촉하여 유연 기판(500)을 안정적으로 지지하게 된다.

[0062] 특히, 가동블록(130)과 고정블록(120)이 가까워질수록 유연 기판(500)의 외측면과 가이드 플레이트(144)의 접촉면적은 증가하게 되고, 이에 따라 유연 기판(500) 중앙에 형성되는 곡률반경은 점점 작아지므로 곡률의 크기를 테스트 조건에 맞게 조절할 수 있게 된다.

[0063] 본 발명에 따르면, 유연 기판(500)의 끝단이 삽입되는 슬롯(142)이 가동블록(130)의 이동방향과 직교하는 방향인 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상부를 향해 형성되어 유연 기판(500)이 갖는 탄성계수에 의해 유연 기판(500)의 끝단이 자연스럽게 가이드 플레이트(144)에 밀착됨으로써, 유연 기판을 고정블록(120)과 가동블록(130) 사이에 안정적으로 위치시킬 수 있다.

[0064] 이렇게, 유연 기판(500)의 끝단이 가동블록(130)의 이동방향과 직교하는 방향으로 삽입되는 구조를 갖게 되면 유연 기판(500)의 끝단이 슬롯(142)에 고정되도록 유연 기판(500)의 끝단을 가압하지 않아도 되기 때문에 유연 기판(500)의 끝단에 크랙이 발생하지 않게 된다.

[0065] 그리고, 본 발명에 따르면 유연 기판(500)이 휘어질 때 유연 기판(500)의 외측면을 지지하는 가이드 플레이트(144)가 홀더(140)에 형성되어 테스트하고자 하는 부분에만 곡률을 형성시키고 곡률의 크기를 테스트 조건에 따라 조절할 수 있어 곡률 변화에 따른 정확한 테스트 결과를 얻을 수 있다.

[0066] 한편, 본 발명은 앞서 설명한 실시예로 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있고, 그러한 수정 및 변형이 가해진 것도 본 발명의 기술적 사상에 속하는 것으로 보아야 한다.

[0067] 예를 들어, 유연 기판(500)의 양 끝단을 지지하게 되는 홀더(140)가 승강블록(170)에 설치되어 홀더(140)의 높낮이가 조절될 수도 있을 것이다. 이를 도 7 및 도 8에 의거하여 설명한다.

[0068] 도 7은 본 발명에 따른 전도성 유연 기판의 저항변화 측정장치 중 승강블록이 설치된 상태를 나타낸 도면이고, 도 8은 승강블록의 작동상태를 나타낸 도면이다.

[0069] 도면을 참조하여 설명하면, 상기 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에 각각 승강블록(170)이 설치되고, 상기 승강블록(170)의 상면에 홀더(140)가 설치된다. 또한, 상기 승강블록(170)은 고정블록(120) 및 가동블록(130)에 각각 구비된 승강 구동부(미도시)와 연결되어 승강 구동부의 작동에 따라 승강블록(170)이 각각 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에서 승강하게 된다.

[0070] 이때, 상기 승강 구동부는 유압 실린더 또는 회전모터, 스크류 등에 의해 구현될 수 있으며, 이러한 승강 구동부는 고정블록(120) 및 가동블록(130)의 내부에 각각 설치될 수도 있다.

[0071] 이와 같이, 고정블록(120)과 가동블록(130)의 상면에 승강블록(170)이 각각 설치되어 홀더(140)의 높낮이를 조절할 수 있게 되면 유연 기판(500) 중 곡률이 형성되는 부분을 테스트 조건에 따라 조절할 수 있게 된다.

[0072] 즉, 도 8에 나타난 것처럼 고정블록(120)에 설치된 승강블록(170)을 가동블록(130)에 설치된 승강블록(170)보다 높이게 되면 유연 기판(500) 중 곡률이 형성되는 부분이 고정블록(120) 쪽으로 이동하게 되어 유연 기판(500)에 형성되는 곡률의 위치를 테스트 조건에 따라 조절할 수 있어 곡률 변화에 따른 정확한 테스트 결과를 얻을 수 있다.

부호의 설명

[0073]

110 : 스테이지 112 : 가이드 레일

114 : 스토퍼 118 : 눈금자

120 : 고정블록 130 : 가동블록

140 : 홀더 141 : 손잡이

142 : 슬롯 143 : 탄성부재

144 : 가이드 플레이트 145 : 로드

146 : 지지 플레이트 148 : 가압판

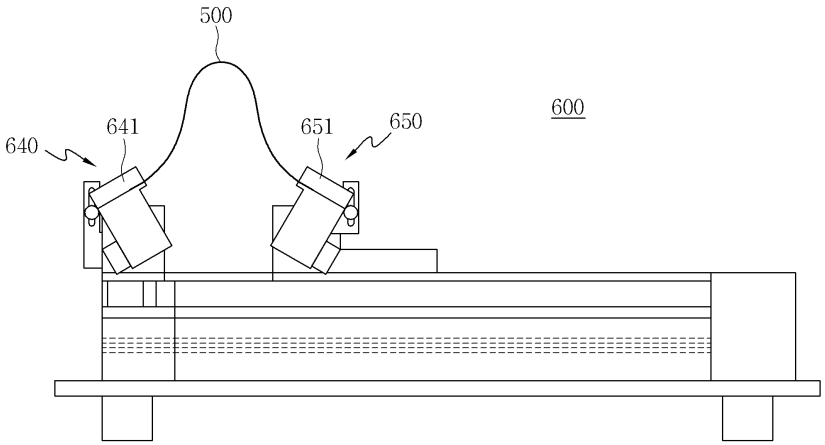
150 : 구동부 152 : 이동자

154 : 고정자 160 : 저항변화 측정부

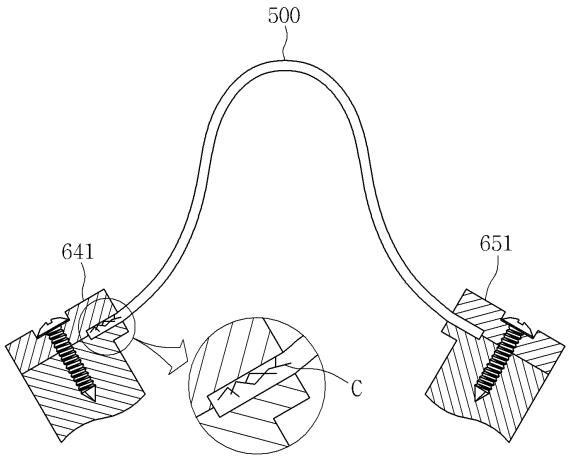
170 : 승강블록 500 : 유연 기판

도면

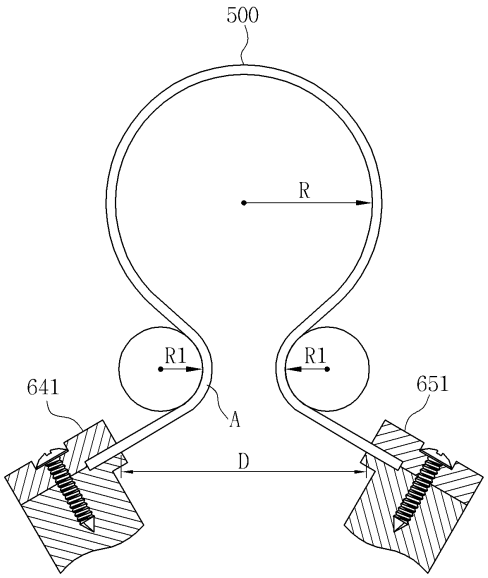
도면1



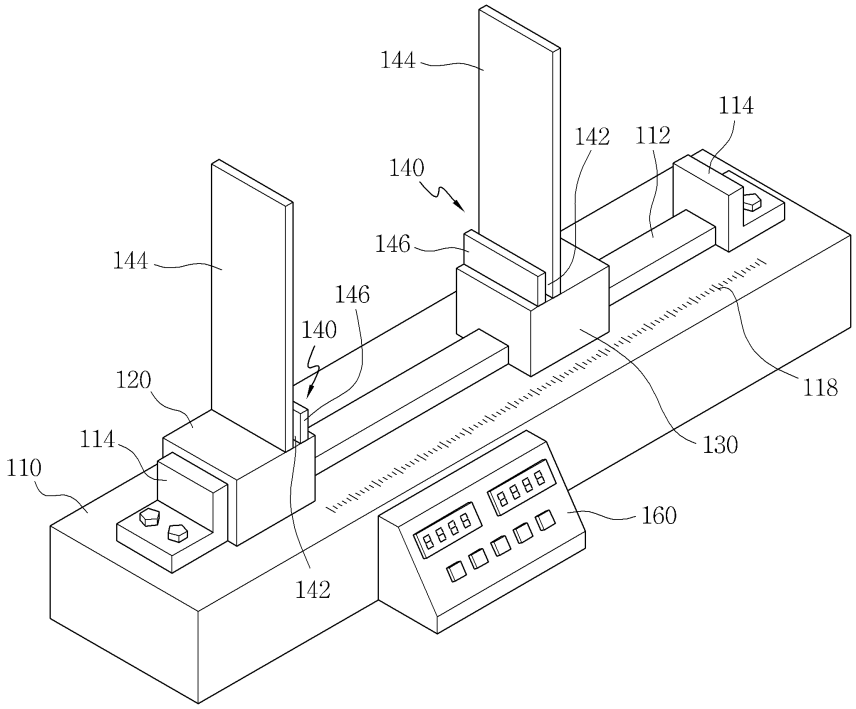
도면2



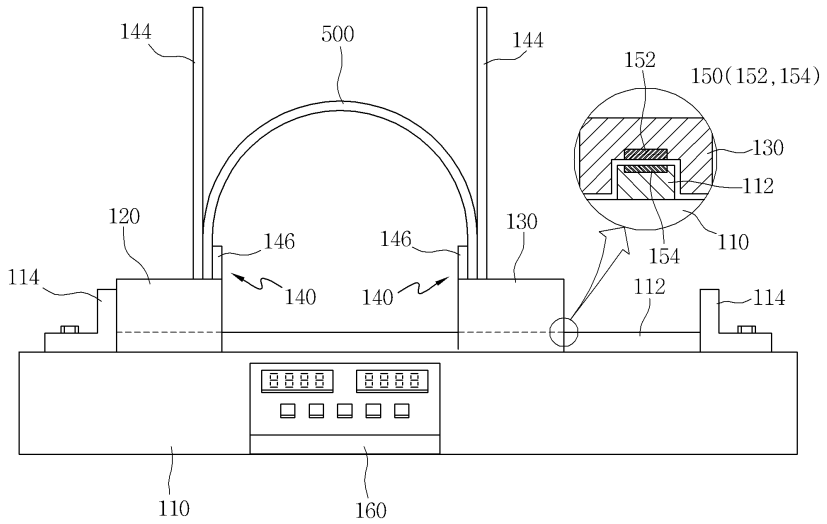
도면3



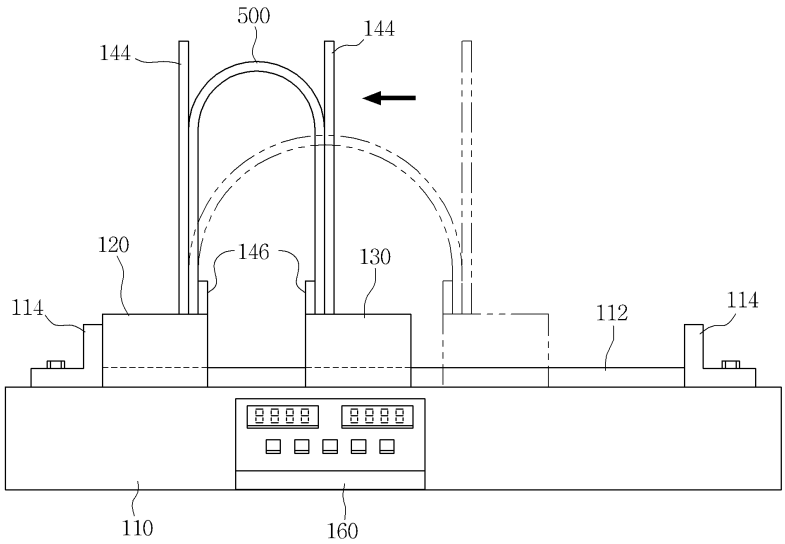
도면4


144
114
142
112
140
146
144
146
140
120
118
114
130
110
160
142

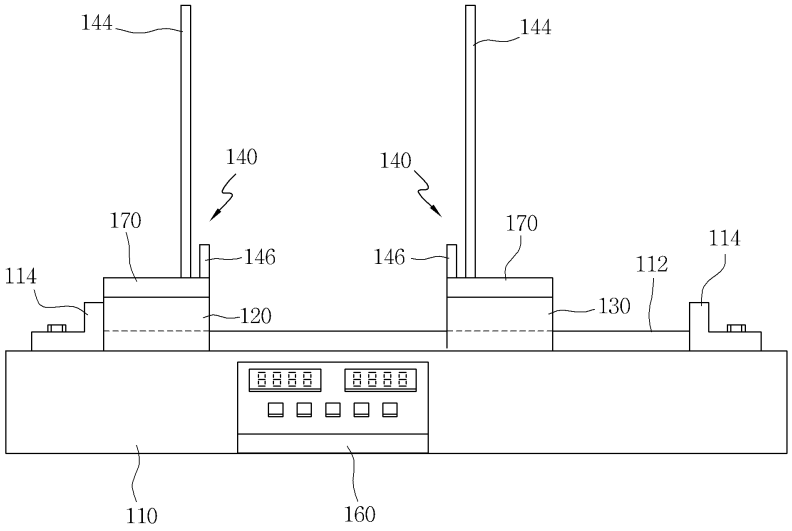
도면5


144
500
144
152
150(152,154)
130
112
120
146
146
130
110
154
114
140
140
112
114
110
160

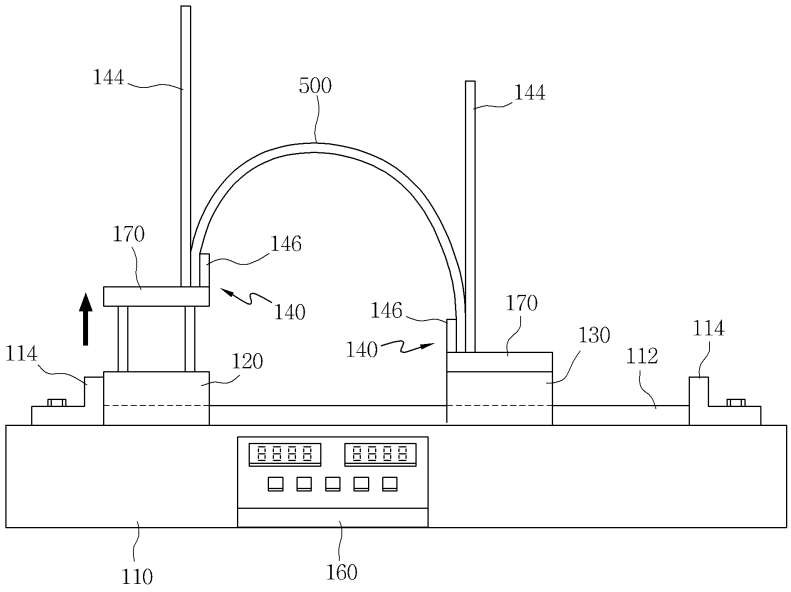
도면6


500
144
144
120
146
130
114
112
114
110
160

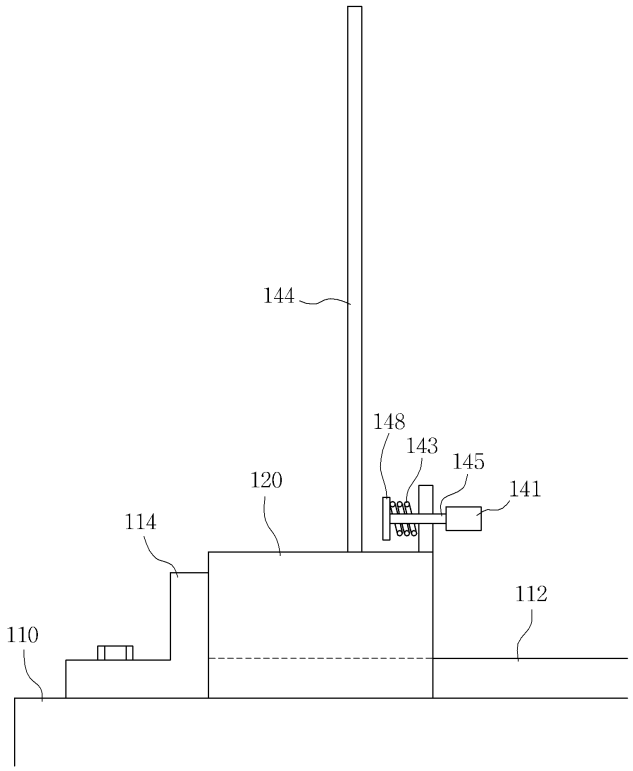
도면7


144
144
140
140
170
170
146
146
114
112
114
120
130
110
160

도면8


144
500
144
170
146
140
146
170
140
130
114
114
120
112
110
160

도면9


144
148
143
145
141
120
114
112
110