

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H05B 3/06
B60L 1/02

(45) 공고일자 1994년01월31일
(11) 공고번호 특1994-0000799

(21) 출원번호	특 1989-0015968	(65) 공개번호	특 1990-0008902
(22) 출원일자	1989년11월04일	(43) 공개일자	1990년06월03일
(30) 우선권주장	267,402 1988년11월04일 미국(US)		
(71) 출원인	피피지 인더스트리즈, 인코포레이티드 헬렌에이. 파블릭크 미합중국 펜실바니아 15272 피츠버그 원 피피지 플레이스		

(72) 발명자 헨리 웨어 쿤츠
미합중국 펜실바니아 15235 피츠버그 크레스트 가든스 드라이브 308
(74) 대리인 김영, 장성구

심사관 : 권태복 (책자공보 제3526호)

(54) 이중 공급 가열가능한 방풍창용 전력 불연속 센서

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

이중 공급 가열가능한 방풍창용 전력 불연속 센서

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 특징을 결함한 가열 가능한 방풍창의 개략도.

제2도는 제1도의 II-II선을 따라 취해진 분해 단면도.

제3도는 본 발명의 또다른 실시태양의 개략도.

제4도는 명확성을 위해 일부를 생략한 제3도의 IV-IV선을 따라 취해진 분해 단면도.

제5도는 본 발명의 또다른 실시태양의 개략도.

제6도는 제5도에 도시된 센서의 또다른 실시태양의 개략도.

제7도는 본 발명의 또다른 실시태양의 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 투명체	12 : 외부유리층
16 : 내부유리층	14 : 플라스틱 중간층
18 : 전기전도성피막	22 : 하부전열선
24 : 상부전열선	28, 30 : 도선
36 : 종단영역	32, 34, 38, 40 : 스트립
44, 144, 244 : 전압센서	48, 70, 82 : 접속브리지
52 : 전력원	58, 158a, 158b : 전압비교기 회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전기적으로 가열가능한 투명체내의 전력불연속 센서에 관한 것으로, 특히 가열가능한 방풍창에 대해 방전 및 부가적인 손상을 유발하는 고장이 상기 방충창의 전열선 급송 장치내에서 감지

되는 경우 전열선에 대한 전력을 차단하는 한쌍의 전열선에 이중공급 전기 입력 구성을 갖는 가열가능한 방풍창에 이중공급 전기 입력 구성을 갖는 가열가능한 방풍창에 사용가능한 센서에 관한 것이다.

투명체상에서 전류를 전열선및 투명한 전도성 피막을 통해 또다른 전열선으로 통과시킴으로써 그 온도를 상승시키는 것은 잘 알려져 있다. 이중공급 가열투명체, 특히 방풍창은 가열된 방풍창의 대향 가장자리를 따라 각기 위치되는 제1 및 제2전열선을 포함한다. 전력은 각기 전열선의 대향 단부에 부착된 이중도선에 의해 적어도 하나의 전열선에 공급된다. 이 경우에 있어서, 하나의 도선이 고장이라면, 나머지 도선이 계속 전력을 공급하여 방풍창의 동작을 유지한다.

가열가능한 투명체의 한가지 고장양태는 결함있는 전열선을 통해 전류가 흐르는 경우, 방전으로 인해 전열선이 과열되는 것이다. 방전으로 인해, 방풍창을 과열하게 되는 고온의 국부적인 영역이 존재한다. 예를 들어, 투명체가 적층 방풍창인 경우에 방전으로 인한 과열은 플라스틱 중간층에 손상을 입히거나, 심한경우 적층투명체를 손상시켜서 그의 고정능력에 악영향을 주게 된다.

각각의 전열선에 대해 단일 전력선을 갖는 가열가능한 방풍창 구성에 있어서, 전열선 시스템내의 전력 불연속을 검출하기위해, 상기 단일 전력선을 따라 연장되며 전력선및 전열선간의 접촉점에서 전열선 시스템에 접촉하는 센서 선을 사용하거나 또는 전열선 및 단일 전력선 모두를 따라 연장되며 전열선의 자유단에서 전열선 시스템에 접촉하는 센서선을 이용하는 것이 제안되었다.

방풍창이 영구적인 손상을 받기전에, 가열을 일으키고 전열선에 흐름을 차단하는 이중공급 가열가능한 방풍창의 전열선 및/또는 도선내에서 의결함을 검출하는 능력을 가지며, 두 전력 공급도선중 하나가 고장나도 방풍창이 계속적인 동작을 유지하는 것이 유리하다.

스트렝 홀트(streng holt)의 미합중국 특허 제3,892,947호에는 충격방지의 전도성 스트립을 갖는 전기적으로 가열 가능한 패널이 개시되어 있다. 상기 전류 전도성 스트립은 패널 주변부를 따라 연장되어 패널 표면상의 전도성 피막의 어떤 부위에 접촉하게 된다. 상기 스트립내에서 단일고장 또는 파손이 일어나면 전류는 피막을 통해 흐르지 못할 것이다.

שוופ(Shoop)의 미합중국 특허 제4,057,671호, 크리스(Criss)등의 미합중국 특허 제4,323,726호, 라무스(Ramus)의 미합중국 특허 제4,543,466호 및 제4,668,270호에는 이격된 한쌍의 전열선 사이에 연장되는 와이어 그리드 또는 전도성 피막을 갖는 가열 적층창이 개시되어 있다. 전류는 하나의 전열선으로 부터 피막 또는 와이어 그리드를 통해 반대편 전열선으로 통과하여 창을 가열시킨다.

비터(Bitter)등의 미합중국 특허 제4,565,919호에는 전기 전도성 방풍창용의 균열 검출기가 개시되어 있다. 이회로는 방풍창의 전도성 막의 저항을 검출하며, 그 저항이 소자 균열을 표기하는 값을 나타낼 경우 상기 막으로 인가되는 전력을 차단하기위한 센서 장치를 포함한다.

본 발명은 이중공급 가열가능한 방풍창과 함께 사용가능한 센서를 제공한다. 이중공급 가열 가능한 방풍창은 그의 상부 전열선에 두개의 전력선을 제공한다. 그 결과, 하나의 도선에 고장이 생기면, 나머지 도선을 통해 상부 전열선으로 전력이 계속 공급되어 방풍창은 동작을 유지한다. 본 발명은 상기 조건에서 방풍창의 동작을 계속하도록 하나, 두도선이 고장나서 방전으로 인해 방풍창의 국부적인 과열이 발생하는 상태를 검출할 것이다. 이것은 전열선과 검지될 공급부의 부분으로부터 하류의 상부전열선 및 이중공급 구성에 전기적으로 상호접속된 센서 필라멘트를 포함하는 센서를 제공함으로써 달성된다.

본 발명의 하나의 특정 실시태양에 있어서, 센서 필라멘트는 방풍창의 중간층에 매립된 와이어 부재이며, 중간층을 통해 연장되는 금속 콘넥터에 의해 상부 전열선에 전기적으로 상호 연결된다. 전류는 센서 선에 전력을 공급하는 두개의 전도성 통로를 제공하도록 콘넥터를 통해 상부 전열선으로부터 센서 필라멘트에 공급된다. 센서 필라멘트로 부터 전압이 검출되어 기준 레벨 전압과 비교된다. 두도선이 고장나서 센서 필라멘트에 공급되는 전력이 감소하는 경우, 측정전압도 강하한다. 이런 전압의 변화는 검출되어 방풍창 전열선으로 공급되는 전력은 차단된다.

본 발명의 또다른 실시태양에 있어서, 센서는 도선을 따라 각기 연장하며 상부전열선 또는 인접도선과 전기적으로 상호 접속되는 한쌍의 센서 선을 포함한다. 센서 선은 상부 전열선을 따라 또한 연장될 수 있으며, 전열선 및 도선에 인접한 방풍창의 대략 주변부에서 단일 센서 선을 형성하도록 연결된다. 단일 센서선은 상부전열선에 연결되어 센서에 전력을 공급한다.

본 발명은 플라스틱 중간층에 의해 함께 접착된 두겹의 유리를 포함하는 적층투명체, 특히 방풍창에 조합하여 설명하고 있으나, 당해 기술분야에 있어서 숙련자라면 본 발명이 투명체의 온도가 감지되는 어떠한 형태의 가열 가능한 투명체에도 결합될 수 있음을 이해할 것이다.

본 발명은 하나의 도선만이 결함일때는 방풍창이 동작을 유지하나, 두도선 모두가 결함이 있음을 감지했을때는 전열선으로의 전력 공급을 중단하는 이중공급 가열가능한 방풍창용 센서를 개시한다. 제1도 및 제2도를 참조하면, 투명체(10)는 외부유리층(12), 즉, 차량내부에서 가장먼층과, 적층 방풍창용으로 통상 사용되는 폴리비닐부티랄 일수있는 플라스틱 중간층(14)(제2도에만 도시)과, 내부유리층(16)(제2도에만 도시)을 포함한다. 가열장치는 투명체(10)를 가열하기위해 제공된다. 본 발명을 한정하는 것은 아니나, 본 발명의 바람직한 실시태양에 있어서, 가열장치는 외부유리층(12)의 내부 표면(20)상에 바람직하게 배치된 전기전도성 피막(18)을 포함한다. 다양한 피막들이 투명체용 가열 소자로 작용하는데 요구된 투명도 및 전도도의 필요한 조합을 나타낼 수도 있으나, 바람직한 피막은 본 명세서에 참고로 인용되는 미합중국 특허 제4,610,771호에 개시된 것과 유사하다. 상기 피막은 마그네트론 스퍼터링에 의해 순차적으로 각기 도포 될 수 있는 막사이의 구리 프라이머(primer)와 한쌍의 주석 산염막들 사이의 온막을 포함한다. 이 은막은 전기전도성층으로 작용하며, 아연 주석산염 막은 온의 반사를 파쇄하도록 작용한다. 본 발명의 바람직한 실시태양에 있어서, 이 피막은 은총이 약 110옹스트롬의 두께를 갖는 경우, 스케어당 약 7나치 8오옴에 근사한 저항율을 나타낸다.

하부전열선(22)및 상부전열선(24)은 제1도 및 제2도에 도시된 바와같이 피막(18)과 접촉되도록 유리

층(12)상에 위치된다. 선(26)은 투명체(10)의 가장자리로부터 이전된 피막(18)의 테두리를 나타낸다. 피복되지 않은 여백 영역은 피막공정중에 투명체의 이들의 선택된 부분을 차폐시킴으로써 생성될 수 있다. 선택적으로, 전체의 유리판을 피복한 다음에 피막을 상기 영역으로부터 제거할 수도 있다. 피복되지 않은 여백영역에서 피막(18) 또는 하부전열선(22)과 접촉함이 없이 상부전열선에 대한 전기적 접속이 이루어진다. 방풍창(10)의 상부전열선(24)에 대한 상기 접속은 한쌍의 도선(28) 및 (30)을 포함하며, 상기 도선(28) 및 (30)은 각기 종단영역(36)으로부터 방풍창(10)의 하부가장자리를 따라 각기 반대 방향으로 연장되는 스트립(32) 및 (34)와, 대향측부를 따라 연장하여 상기 스트립(32) 및 (34)을 상부 전열선(24)의 양 대향단부에 각기 연결하는 전도성 측면 스트립(38) 및 (40)을 갖는다. 이러한 이중공급 구성의 경우, 전력은 상부 전열선(24)의 양단부에 공급되며 전열선(24)의 길이로 가로지르고 전기 전도성 피막(18)을 통해 보다 균일한 전력 분포를 이룬다. 부가하여, 하나의 도선이 고장인 경우는 상부 전열선(24)에 전력이 모두 차단 되지 않고, 전력은 나머지 도선을 통해 공급될 수 있다. 제1도에 도시된 바와같이, 스트립(32)(34)(38) 및 (40)은 모두 방풍창(10)의 피복되지 않은 여백 영역내에 위치된다. 본 발명을 한정하는 것은 아니지만, 하부전열선(22)에 대한 전기적인 접속과 도선(28) 및 (30)을 경유하여 상부전열선(24)에 대한 전기적인 접속은 제1도에 도시된 바와같이 종단(36)에서 방풍창(10)의 하부 가장자리를 따라 적절하게 이루어지나, 그러한 접속은 방풍창(10)의 대략 주변부 어디에서나 이루어질 수 있음을 이해하여야 된다.

전열성 및 전도성 스트립은 본 발명의 기술분야에 잘 알려진 바와 같이, 바람직하게는 세라믹 유리 혼합물을 함유하는 온으로 만들어지며, 통상의 방법, 예를 들어, 유리층(12)의 유리표면상에 실크 스크린 하여 제조될 수 있다. 스크린 한후에, 유리혼합물을 가열하거나 연소하여 유리혼합물질을 녹여 유리표면에 융착시킨다. 선택적으로, 불투명한 세라믹 에나멜 테두리(42)(제2도에만 도시)는 유리층(12)의 표면(20)상에 도포되어 전열선(22) 및 (24)와 스트립(32), (34), (38) 및 (40)을 은폐시킬 수 있다. 전열선 및 전도성 스트립의 전도도는 전열선을 따라 보다 균일한 전력분포를 제공하고 전열선 이 과열되는 것을 방지하기 위해 피막(18)의 전도도 보다 상당히 크도록 선택된다.

제1도를 참조하면, 전압센서(44)는 종단영역(36)으로부터 피복되지 않은 영역내의 방풍창의 적어도 일부의 주변부의 둘레로 연장하는 전도선 선(46)을 포함한다. 센서 선(46)은 상부전열선(24)으로부터 선(46)에 전력을 공급하기 위해, 상부전열선(24) 또는 도선과 선(46)을 전기적으로 상호 연결하는 접속브리지(48)를 포함한다. 제1도에 도시된 특정 실시태양에 있어서, 선(46)은 도선(30)과 인접해 있으며, 접속브리지(48)는 전열선(24)와 스트립(40)간의 접합점에 있다. 작동상, 선(46)은 전열선이나 도선처럼 많은 전류를 전송할 필요가 없기 때문에 더 얇을 수 있다. 본 발명을 한정하는 것은 아니나, 센서 선(46)과 접속 브리지(48)는 전열선 및 도선과 같은 종류의 물질이며, 동일한 실크 스크린 공정중에 도포된다.

제1도를 계속 참조하면, 전기도선(50)은 하부 전열선(22)을 전력원(52)의 한극(pole)에 접속한다. 상부 전열선(24)에 도입하는 도선(28) 및 (30)은 점퍼 와이어(54) 및 도선(56)에 의해 전력원(52)의 반대극에 공통으로 배선된다. 도선(56)은 와이어(60)에 의해 전압비교기 회로(58)에 접속된다. 종단영역(36)에서의 센서선(46)의 단부(62)는 와이어(64)에 의해 비교기회로(58)에 접속된다. 대체로, 본 발명의 전력 불연속 센서는 전원으로 부터 도선(28) 및 (30)을 통한 상부 전력선(24)으로의 입력 전압과 센서 선(46)으로부터의 출력전압을 비교함으로써 스트립(32), (34), (38) 및 (40)내에서의 불연속 또는 고장을 검출하도록 동작한다. 상술한 바와같이, 제1도에 도시된 바와같이 상부전열선(24)에 대한 이중 도선 구성은 하나의 도선이 고장나도 나머지 도선을 통해 전력을 공급함으로써 계속해서 방풍창(10)에 전력을 공급한다. 본 발명에 개시된 바와 같은 센서 선 장치는 이러한 잇점이 있으므로 하나의 도선만이 고장나면 방풍창(10)에 전력 공급을 중단하지 않을 것이다. 두도선 모두가 결함인 경우, 전력이 증가되고 도선내의 결함부를 가로지르려 하게 되며 그 결과 방전으로 인해 방풍창(10)에 손상을 줄 수 있는 국부적인 과열이 발생한다. 상부 전열선(24)에 전력이 더이상 도달하지 않는 경우, 전열선(24)로부터 전력을 공급하는 센서 선(46)의 측정 전압은 강하한다. 이러한 전압강하는 과열상태 및/또는 방풍창(10)에 대한 전력차단을 차량 운전자에게 경보하는 신호를 차례로 발생할 수 있는 비교기회로에 의해 검출된다. 상부 전열선(24) 또는 하부 전열선(22)내의 고장은 전기 전도성 피막(18)에 의해 전열선의 양측이 전기적으로 상호 접속을 유지하여 고장점에서 방전 및 그에 따른 과열이 없을 것이므로 도선내에서의 고장과 같은 위험은 없다.

작동상, 기준전압은 전압원 도선(56)과 공통인 도선(60)에 의해 비교기회로(58)에 제공되며, 상부전열선(24)에 전력을 공급한다. 전력은 스트립(32), (34), (38) 및 (40)을 통해 상부 전열선(24)으로 흐르고 피막(18)을 통해 하부전열선(22)으로 흐른다. 전력의 일부는 접속 브리지(48)에서 센서 선(46)으로 향한다. 비교기회로(58)는 도선(56)으로부터의 기준전압과 와이어(64)로부터의 센서 선(46)의 측정된 전압을 연속적으로 비교한다. 센서 선(46)의 측정된 전압과 기준전압간에 도선내의 고장을 나타내는 기설정된 양 만큼의 차이가 생기는 경우, 비교기(58)의 도선(66)으로부터의 출력신호가 발생하여 방풍창(10)으로 공급되는 전력을 차단할 것이다. 전력은 두개의 전기 전도성 통로를 통해 센서 선(46)에 공급되는데, 제1도에 도시된 센서의 특정 구성을 참조해 보면, 전력은 도선(28) 및 상부 전열선(24)을 통해 공급되고, 도선(30)을 통해 공급된다. 그 결과, 예를 들어, 도선(28)이 고장나서 상부 전열선(24)에 대한 모든 전력이 도선(30)을 통해 공급되면, 전력이 도선(30) 및 접속 브리지(48)를 통해 센서 선(46)에 계속 공급되기 때문에 도선(64)로부터 비교기(58)로 인가되는 센서 선(46)의 측정 전압은 감지할 수 있을 만큼 변하지 않을 것이다. 그 결과, 전력 불연속 센서는 비록 상부 전열선(24)에 대한 도선중 하나가 작동하지 않더라도 방풍창(10)이 기능을 계속하도록 한다. 역으로, 만일 도선(30)이 고장나면, 전력은 도선(28)을 통해 상부 전열선(24)에 계속 공급될 것이며, 전력은 도선(28) 및 전열선(24)을 통해 센서 선(46)에 공급될 것이다. 제1도에 도시된 전력 불연속 센서(44)는 도선(28) 및 (30)모두가 고장나서 전력이 상부 전열선(24)에 전혀 도달하지 못할 경우, 방풍창(10)에 대한 전력 공급을 차단 할 것이다. 그 같은 생애의 결과로, 센서 선(46)에 공급되는 전력은 급격히 줄어들어, 센서(46)으로 부터 측정된 전압은 방풍창(10)내에서의 방전 및 국부적 과열을 발생케하는 고장전위가 있음을 나타내는 기설정된 양 이상으로 기준전압과 차이가 난다.

상술한 바와같이, 두 도선(28) 및 (30)모두에 결함이 있는 경우에만 이중 공급 방풍창(10)에 대해 전

력이 차단되게 작용하는 센서(44)에 대하여, 접속브리지(48)를 통한 선(46)의 전기적 접속은 전열선(24) 및/또는 검지될 도선(28) 및(30)의 부분들이 센서(44), 즉 브리지(48)에 대한 전력접속점과 도선, 즉, 종단(36)에서의 전력 접속점 사이에 있는 위치에서 이루어져야 한다는 것은 자명하다. 한편, 브리지(48)는 도선 및 전열선(24)의 부분에 대한 전력 접속점과 전위결합이 검출되는 도선(28) 및(30) 모두에 대해 하류에 위치한다. 특히, 상기 접속은 전열선(24)에 이루어지거나 또는 어느 하나의 도선과 전열선(24) 사이의 접합점에서 이루어진다. 접속이 하나의 전위 결합 영역로부터 상류 위치, 예를들면, 도선(30)의 스트립(34)에서 이루어진다면, 양도선(28) 및(30) 내에서 고장이 검출되지 않게 되는데, 그이유는 전력이 계속 스트립(34)과 접속브리지(48)를 통해 센서 선(46)에 도달 할 것이고 비교기(58)의 신호는 방전으로 인한 과열 전위가 있음을 나타내도록 강하되지 않기 때문이다.

센서(44)의 선(46)이 고장이면, 비록 조작중에 있더라도, 센서가 방풍창(10)에 대한 전력을 차단 할 것이라는 것은 자명하다. 예를들면, 방풍창(10)의 주변부에서의 균열이 선(46)을 통해 연장된다면, 비교기(58)는 비록 도선(28) 및(30)의 하나 또는 모두가 동작되고 있어도 두도선(28) 및(30) 모두에서의 고장을 나타내는 전압을 수신할 것이다.

유리층(12) 내에서 주변부 균열로 인한 센서 선(46)의 고장가능성은 본 명세서에서 참고로 인용되는 카터(Carter) 등의 일자 출원된 미합중국 특허출원 제267,402호에 개시된 바와 같이 유리층(12)의 표면(20)으로부터 선을 떼어 놓음으로써 제거될 수 있다. 특히, 제3도 및 제4도에 도시된 본 발명의 특정 실시태양에 있어서, 센서 선(68)은 와이어이며, 바람직하게는 34 내지 36게이지(gauge)철 니켈 와이어로, 본 명세서에 참고로 인용된 비터 레이스(Bitterace) 등의 미합중국 특허 제4,078,107호에 개시된 것과 같은 어떤 통상의 방법으로 중간층(14)내 또는 상에 매립되어, 중간층(14)에 의해 전기 전도성 피막(18) 및 하부전열선(22)로부터 전기적으로 절연된다. 선(68)은 어떤 통상적인 방법으로 상부전열선(24)에 전기적으로 접속된다. 본 발명을 한정하는 것은 아니지만, 제3도 및 제4도에 도시된 특정 실시 태양에 있어서, 접속 브리지(48)는 금속탭(70)(제4도에만 도시)이며, 중간층(14)를 통해 연장되어 와이어(68)과 상부 전열선(24)을 상호 접속한다. 비록 제3도에서 와이어(68)가 방풍창을 가로질러 종단영역(36)으로 연장되지만, 와이어(68)가 방풍창(10)의 어떤 다른 가장자리로 연장될 수 있음은 본 기술분야의 숙련자에게는 자명하다. 더우기 선 센서(44)는 내부 유리층(16)의 표면(71)에 고착되는 전기 전도성 세라믹 유리혼합물 또는 전도성 박(foil)(도시안됨)으로 제조될 수 있다.

제2의 센서 선을 부가함으로써 결함 또는 고장 센서 선(46)이 방풍창(10)의 상태를 부정확하게 나타내는 가능성을 또한 줄일 수 있다. 제5도를 참조하면, 전압 센서(144)는 각기 접속브리지(148a) 및(148b)를 경유하여 상부전열선(24)과 도선(28) 및 (30)간의 접합점에 각기 연결된 두개의 분리된 선(146a) 및 (146b)를 포함한다. 종단(36)에서, 선(146a) 및 (146b)의 단부(162a) 및 (162b)는 비교기의 도선(74)에 의해 접속된 점퍼 와이어(72)에 의해 각기 공통으로 결선된다. 이러한, 센서 구성의 경우, 선(146a)(146b)중 하나가 고장날 수 있으며, 센서(144)는 상술한 바와같이 방풍창이 동작하도록 할 것이다. 예를들면, 방풍창(10)의 주변부에서의 균열로 인해 도선(28) 및 선(146a)이 고장이거나 도선(30)이 여전이 동작하는 경우, 전력은 전열선(24) 및 선(146b)에 계속 공급되므로 센서(144)는 방풍창(10)의 동작을 유지할 것이다. 도선(28) 및 (30) 모두에서 결함이 있어 상부전열선(24)로 전력이 공급되지 않는 경우, 선(146a) 및 (146b)로부터의 신호는 결함상태를 나타낼 것이다.

제6도에는 방풍창(10)에 대한 전력차단없이 각도선내의 결함을 검출하여 나타낼 수 있는 비교기 회로의 또다른 실시태양이 도시된다. 선(146a)의 단부(162a)는 도선(76a)에 의해 비교기(158a)에 접속되고 선(146b)의 단부(162b)는 도선(76b)에 의해 비교기(158b)에 접속된다. 비교기(158a)(158b)로부터의 신호는, 두 비교기 모두가 방풍창(10)의 고장 및 잠재적인 손상 상태를 지시하는 경우, 방풍창(10)에 대한 전류를 차단할 수 있는 제어기(78)로 수신된다. 각 도선내의 고장은 어떤 통상적인 방법, 예를들면 광(light)으로 차량 운전자에게 표시할 수 있다. 이러한 장치의 경우, 전열선 또는 도선내의 고장은 방풍창이 비동작 상태가 되게하기 보다는 동작중인 방풍창(10)내에서 검출되어 그후에 센서가 전력 불연속 또는 파손을 나타낸다. 제7도는 본 발명의 또다른 실시예를 도시한다. 센서(244)는 도선(28) 및 (30)과 상부전열선(24)에 인접하여 방풍창(10)의 주변부를 따라 연속적으로 연장하는 센서 선(80)을 포함한다. 접속브리지(82)는 선(80)을 상부전열선(24)의 중앙에서 전기적으로 상호 접속하며, 종단영역(36)에서 센서 선(80)의 단부는 상술한 바와 유사한 비교기 장치에 접속된다. 제7도에 도시된 센서 장치는 센서의 동작이 전열선 및/또는 도선의 전압 보다는 센서 선(80)의 전압의 변화를 검출하는 것이기 때문에 비록 균열이 방풍창(10)에 대한 전력분포에 영향을 주도록 전열선 또는 도선을 통해 연장되지 않더라도 선(80)을 통해 연장되는 방풍창의 대략 주변부의 균열의 검출이 필수적으로 요구되는 방풍창에 바람직하다.

본 발명이 그의 바람직한 실시태양을 참조하여 상세히 설명되었으나, 전술되고 하기의 청구범위에 정의된 바와 같은 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 다양하게 변경실시하는 것 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

비전기 전도성 기판과 ; 상기 기판의 표면상의 제1전열선과 ; 상기 제1전열선으로부터 이격된 상기 기판의 상기 표면상의 제2전열선과 ; 상기 제1 및 제2전열선을 상호 접속하는 상기 기판상의 전기전도성 가열부재와 ; 상기 전기 전도성 가열부재 및 상기 제2전열선으로부터 전기적으로 절연되고 각기 상기 제1전열선에 연결된 제1단부와 대향하는 제2단부를 가지는 제1 및 제2전도성 도선과 ; 상기 전열선, 도선 및 전기전도성 가열부재로부터 전기적으로 절연되어 상기 제1전열선 및 도선의 선택된 부위에서 전력 불연속을 검출하는 센서 필라멘트와 ; 상기 선택된 부위가 상호 접속 수단과 상기 도선의 상기 제2단부 사이에 위치되는 지역에서 상기 제1전열선 또는 상기 도선중의 하나에 상기 필라멘트의 단부를 전기적으로 상호 연결하는 상기 상호 접속 수단을 포함하는 전기적으로 가열가능한

투명체.

청구항 2

비전기 전도성 기판과 ; 상기 기판의 표면상의 제1전열선과 ; 상기 제1전열선으로부터 이격된 상기 기판의 상기 표면상의 제2전열선과 ; 상기 제1및 제2전열선을 상호 접속하는 상기 기판상의 전기전도성 가열부재와 ; 상기 제2전열선 및 상기 전기전도성 부재로부터 전기적으로 절연되고 각기 상기 제1전열선에 연결된 제1단부를 가지는 제1 및 제2전기전도성 도선과 ; 상기 전열선, 도선 및 전기전도성 부재로부터 전기적으로 절연된 적어도 하나의 센서 필라멘트와 ; 상기 필라멘트의 단부와 상기 제1전열선 또는 상기 도선중의 하나의 상기 제1단부를 전기적으로 상호 접속하는 수단을 포함하는 전기적으로 가열가능한 투명체

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 가열부재가 상기 기판 표면상의 전기전도성 피막이고, 상기 제1전열선이 상기 피막과 접촉하여 상기 기판의 제1여백 가장자리를 따라 위치하며, 상기 제2전열선은 상기 피막을 통해 상기 절연선중의 하나로부터 상기 전열선의 나머지하나로 전류를 통과시키도록 상기 피막과 접촉하여 상기 기판의 제2대향 여백 가장자리를 따라 위치하고, 상기 제1및 제2전기전도성 도선이 각기 상기 기판의 제3및 제4 가장자리부를 따라 연장되는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 기판이 적어도 하나의 유리시트 및 적어도 하나의 플라스틱 시트의 적층을 포함하며, 상기 피막과 상기 전열선이 상기 유리시트와 상기 플라스틱시트사이에서 상기 유리시트의 상기 표면에 있으며, 상기 플라스틱시트의 적어도 한 부분이 상기 필라멘트를 전기적으로 절연하도록 상기 센서 필라멘트와 상기 전기 전도성 피막, 상기 전열선, 및 상기 도선사이에 위치하는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 도선이 상기 제2가장자리를 향해 연장되고 상기 도선의 적어도 하나가 상기 제2가장자리를 따라 연장되는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제2전열선, 상기 도선, 및 상기 센서 필라멘트가 상기 제2가장자리를 따라 서로 근접하는 종단부를 갖는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 센서 필라멘트 내의 전압을 측정하는 수단과, 상기 투명체에 대한 전류를 차단하기 위해 상기 측정된 전압의 변화에 응답하는 수단을 더 포함하는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 응답수단이 기설정된 전압과 상기 측정된 전압을 비교하는 수단과, 상기 측정된 전압이 상기 기설정된 전압에 관하여 기설정된 관계를 가질때 상기 비교수단에 응답하여 상기 투명체에 상기 전류를 차단하는 수단을 포함하는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 센서 필라멘트가 상기 제1및 제2도선의 하나에 인접하여 연장되고 상기 피막으로부터 전기적으로 절연된 상기 기판의 상기 표면상의 적어도 하나의 센서선을 포함하며, 상기 전기적 상호 접속 수단이 상기 센서선을 상기 제1전열선 또는 상기 인접 전기전도성도선의 상기 제1단부에 접속시키는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 센서 필라멘트가 제작기 상기 제1및 제2도선에 인접하여 연장되고 상기 피막으로부터 전기적으로 절연된 상기 기판이 상기 표면상의 제1및 제2센서 선을 포함하며, 상기 전기적 상호접속 수단이 상기 각 센서 선을 상기 제1전열선 또는 상기 각 인접 전기 전도성 도선의 제1단부에 접속시키는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 전기적 상호접속 수단이 상기 각 센서 선의 단부와 상기 제1전열선의 상기 제1및 제2단부를 제작기 연결하는 제1및 제2브리지부재를 포함하는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 각 제1및 제2센서 선의 일부가 상기 제1전열선을 따라 연장되고 전기적으로 절연되는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제2전열선, 상기 도선, 및 상기 센서 선이 상기 제2가장자리를 따라 서로 근접하게 종단부를 갖는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 센서 내의 전압을 측정하는 수단과, 상기 투명체에 전류를 차단하도록 상기 측정된 전압의 변화에 응답하는 수단을 더 포함하는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 응답수단이 상기 측정된 전압을 기설정된 전압과 비교하는 수단과, 상기 측정된 전압이 상기 기설정된 전압에 관하여 기설정된 관계를 가질때 상기 비교수단에 응답하여 상기 투명체에 상기 전류를 차단하는 수단을 포함하는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 16

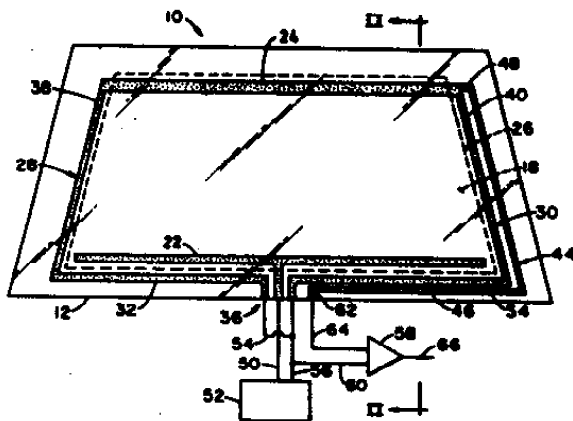
제15항에 있어서, 상기 전압측정 수단이 상기 각 센서의 전압을 측정하는 수단을 포함하며, 상기 응답수단이 상기 센서 선으로부터의 상기 각 측정된 전압을 기설정된 전압과 비교하는 수단과, 상기 측정된 전압 모두가 상기 기설정된 전압에 관하여 기설정된 관계를 가질때 상기 비교수단에 응답하여 상기 투명체에 상기 전류를 차단하는 수단을 포함하는 전기적으로 가열가능한 투명체.

청구항 17

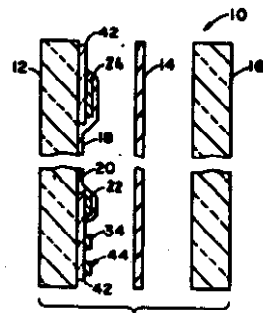
제11항에 있어서, 상기 기판이 적어도 하나의 유리시트와 적어도 하나의 플리스틱 시트의 적층을 포함하여, 상기 피막, 상기 전열선, 및 상기 도선이 상기 유리시트와 상기 플라스틱 시트 사이에 있는 전기적으로 가열가능한 투명체.

도면

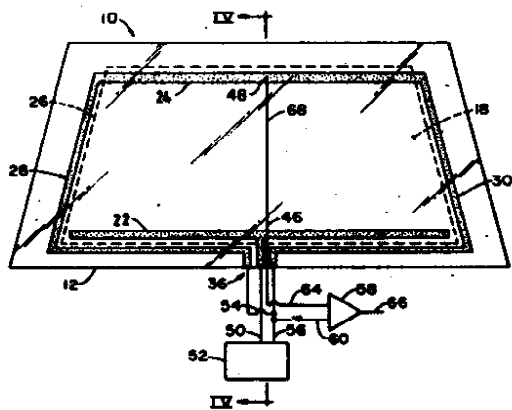
도면1



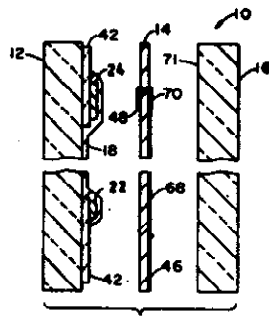
도면2



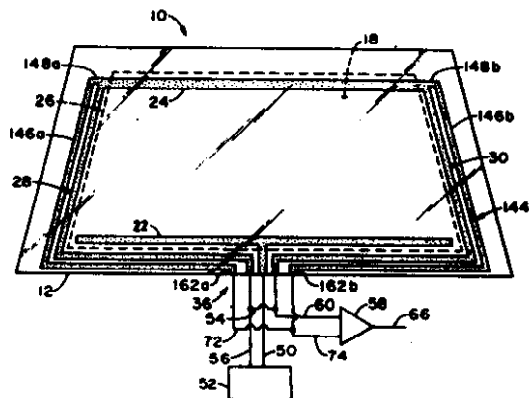
도면3



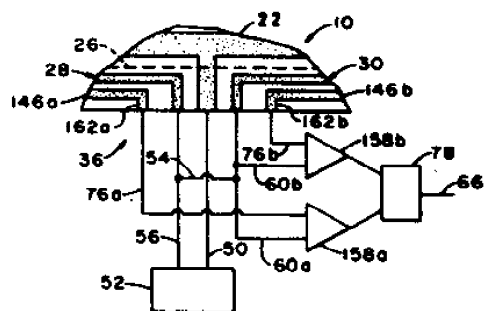
도면4



도면5



도면6



도면7

