

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> B32B 31/00 B29C 65/48		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2004년03월22일 10-0389248 2003년06월16일
(21) 출원번호	10-1996-0705058	(65) 공개번호	10-1997-0701628
(22) 출원일자	1996년09월12일	(43) 공개일자	1997년04월12일
번역문제출일자	1996년09월12일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1996/000352	(87) 국제공개번호	WO 1996/21568
(86) 국제출원일자	1996년01월11일	(87) 국제공개일자	1996년07월18일
(81) 지정국	국내특허 : 아일랜드 오스트레일리아 브라질 캐나다 일본 대한민국 멕시코 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드		
(30) 우선권주장		08/372,566 1995년01월13일 미국(US)	
(73) 특허권자		필킹톤 노쓰 아메리카, 인코포레이티드	
(72) 발명자		미국 오하이오 43695 톨레도 매디슨 애비뉴 811 테더, 레인, 에스. 미국 55438 미네소타주 블루밍톤 자일론 애비뉴 사우쓰 9401 보머, 데니스, 엘. 미국 43465 오하이오주 월브리지 이. 가이 스트리트 223 니버, 마이클, 에이. 미국 54650 위스콘신주 온알래스카 클리프뷰 애비뉴 엔. 1324	
(74) 대리인		장수길	

**심사관 : 이수형**

**(54) 광습기센서를유리에장착하는진공식장치**

**명세서**

**기술분야**

- <1> 본 발명은 광 습기 센서(optical moisture sensor)를 자동차 앞유리(windshield)의 내부면 상에 장착하는 장치에 관한 것으로, 특히 광 습기 센서를 앞유리의 내부면에 테이프 장착할 때 공기 포켓(air pocket)을 제거하기 위하여 광 습기 센서를 진공 상태에서 설치하는 장착 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

- <2> 자동차에는 적어도 운전자의 시야 범위 내에서 그리고 앞유리를 통한 시야 확보를 증진시키기 위하여 보다 큰 구역에 걸쳐, 앞유리의 외부면으로부터 습기를 제거하는 모터 구동식 앞유리 와이퍼(wiper)가 오랫동안 설비되어 왔다. 오늘날의 대부분의 차량에 있어서, 앞유리 와이퍼 시스템은 무한적으로 가변되지는 않을지라도 운전자가 조건에 적합한 광범위한 속도를 선택할 수 있게 하는 다중 위치 스위치 또는 가변 속도 스위치를 포함한다. 와이퍼 제어는 수동으로 조작되고 통상적으로는 지연 특성을 포함하므로, 와이퍼는 선택된 시간 지연 간격으로 간헐적으로 작동된다.
- <3> 습기가 앞유리, 또는 후방 창문 등의 와이퍼가 채택될 수 있는 다른 차량 창문의 표면에 있을 때 모터를 자동 작동시키도록 습기 센서가 앞유리 상에 장착된 와이퍼 제어 시스템이 최근에 개발되었다.
- <4> 맥컴버 등의 특허(미국 특허 제4,620,141호)는 앞유리 외부면 상에서의 물 액적의 존재에 응답하여 와이퍼 블레이드의 닦음 작동을 트리거하는 자동 제어 회로를 개시하고 있다. 불력형 센서 하우징이 앞유리의 내부면 상에 장착된다. 센서 및 관련 회로의 구성이 상기 특허에 완전히 기재되어 있으며, 그 기재 내용이 본 명세서에서 참조되었다.
- <5> 자동 와이퍼 작동을 위한 많은 감지 또는 검출 유닛은 앞유리의 외부면 상에서의 습기의 존재에 의해 정상 경로로부터 확산되거나 편향되는 광선의 원리에 따라 작동한다. 광 센서를 채택하는 시스템은 (광 경로에서의 교란을) 감지하는 수단이 운전자에 의해 관측된 현상(운전자 시계를 제공하는 광 경로에서의 교란)과 직접 관련된다는 특유한 이점을 갖는다.
- <6> 맥컴버 등의 특허 및 테더의 특허(미국 특허 제5,059,877호)에 기재된 바와 같은 차량의 앞유리 와이퍼를 제어하는 비 센서(rain sensor) 시스템은 앞유리의 내부면 상에 장착된 상자형 하우징을 포함한다. 앞유리의 표면 상에서의 습기의 존재는 공기-유리 경계에서의 빛의 반사에 영향을 끼치며, 반사광에서의 이러한 변화는 전자적으로 처리되어 앞유리 와이퍼를 작동시키는 신호로서 이용된다.

- <7> 시스템이 센서를 적절하게 작동시키기 위하여, 하우징은 앞유리 표면에 대하여 고정된 위치에서 유지되어야 하고, 광 파이프 또는 로드(rod)는 앞유리에 광학적으로 결합되어, 예컨대 표면 상의 습기 응축수 또는 먼지 덩어리에 의해 야기되는 앞유리의 내부면으로부터의 빛의 가성 반사(spurious reflection)를 방지하도록 하여야 한다. 바꿔 말하면, 센서 하우징이 앞유리에 단단히 접촉되고 앞유리에 광학적으로 결합되어, 광학적 관점으로부터 광 파이프 또는 로드와 유리 표면 사이에서의 간섭을 효과적으로 제거하게 하여야 한다.
- <8> 차량 제조업자 및 앞유리 교환 소매점은 습기 감지 제어 시스템을 선택 사양으로서 제공한다. 앞유리가 유리 제조업자에 의해 생산될 때 습기 센서 시스템이 설치되게 하는 것(이는 습기 센서를 갖는 앞유리에 대한 별도의 품목을 요구함) 대신에, 차량 제조업자 및 앞유리 소매점은 그들의 설비에서 센서 시스템을 선택적으로 설치하기 위한 수단을 필요로 한다.
- <9> 습기 센서 시스템의 선택적인 설치와 관련하여 2개의 주요 문제점이 발생한다. 첫 번째 문제점은 기존의 차량 전기식 앞유리 와이퍼 시스템과의 습기 센서 시스템의 전기 인터페이스를 필요로 한다. 테더에게 허여된 미국 특허 제 5,239,244호에는 전기 인터페이스 요건을 해결한 전기 시스템이 기재되어 있다. 상기 제어 시스템은 기존의 시스템과 동일한 와이어링 하니스(wiring harness)를 이용하고 기존의 시스템과 모순되지 않는 기존의 펄스-와이프 앞유리 와이퍼 시스템 제어 내로 습기 감응형 와이퍼 제어 시스템을 통합하는 것을 용이하게 한다. 전기적 관점으로부터, 습기 센서 제어 시스템은 자동차 제조업자 또는 앞유리 교환 소매점에 의해 부작용 없이 앞유리 상에 선택적으로 설치될 수 있다.
- <10> 두 번째 문제점은 습기 감지 시스템의 광학적 완전성을 유지하기 위해 앞유리의 내부면 상에 센서 하우징을 장착하는 것이다. 퍼비스 등에게 허여된 미국 특허 제 5,262,640호는 센서 하우징을 앞유리에 부착하는 접착성 중간층을 기재하고 있다. 센서 하우징은 센서 하우징과 앞유리의 내부면 사이에 배치된 중간층에 의해 앞유리 또는 다른 차량 창문의 표면에 직접 부착된다. 양호하게는, 중간층은 창문의 내부면과 센서 하우징의 대향면 모두에 부착하는 양면 접착체를 포함한다. 센서 유니트의 광 파이프 또는 로드는 중간층에 광학적으로 연결되며, 중간층은 광 파이프 또는 로드를 앞유리 또는 다른 창문 유니트에 직접 적당하게 광학적으로 결합시키도록 하는 투명도를 갖는 것이다.
- <11> 센서 하우징을 고정하기 위하여 접착성 중간층을 사용하는 데 있어서 부가적인 문제가 발생하였다. 접착성 중간층의 매끄러운 표면이 앞유리의 평탄면에 대하여 가압될 때, 접착성 중간층과 유리 사이에 공기가 포집되어, 바람직하지 않은 공기 포켓 또는 공기 기포가 형성되게 한다. 퍼비스 등은 종래 기술에 비해 공기 기포의 형성이 덜 용이한 광학적 경계 영역을 기재하고 있지만, 기재된 기술은 문제점을 완전히 제거하지 못한다.
- <12> 본 발명의 진공식 장치는 공기 포켓을 감소시키는 데 있어서 상당한 개선을 제공한다. 접착층 내의 공기 기포는 습기 센서 제어 시스템의 광학적 성능을 열화시키기 때문에 바람직하지 않다. 더욱이, 공기 기포는 광 습기 센서를 유리로부터 멀리 밀어내려고 하면서 기계적 성능을 손상시키며 양호한 테이프 접촉을 방해한다. 마지막으로, 공기 기포의 일관되지 않고 불규칙한 특성은 공기 기포가 앞유리의 외부면을 검사하는 관찰자에게 좋지 않은 외관으로 나타나게 한다.
- <13> 접착성 중간층에서의 기포 형성의 문제점은 센서를 유리에 대하여 가압하는 힘을 증가시킴으로써 다소 완화될 수 있다. 그러나, 접착성 중간층이 공기를 포집하는 경향은 완전히 제거될 수 없다. 게다가, 접착제는 앞유리가 설치되는 자동차 조립 공장에서 인가하기가 곤란하다.
- <14> 접착성 중간층에서 공기 기포 형성을 완화하는 다른 방법은 습기 센서의 광학적 경계면을 앞유리의 곡률에 부합시키는 것이다. 그러나, 이러한 기술은 포집된 공기를 완전히 제거하지 못한다. 센서 하우징의 곡률을 앞유리의 곡률에 부합시키는 것은 센서 하우징의 표면에 대해 정밀한 공차를 요구하며, 이는 장치의 비용을 증가시킨다. 게다가, 센서 하우징의 형상은 단 하나의 창문 형태에 대하여 설계되어야 하는데, 이는 각각의 앞유리 형태를 위하여 상이한 설계를 필요로 한다. 결과적으로, 센서 하우징을 앞유리에 장착하기 위하여 큰 정밀도를 요구하지 않는 센서 부착 수단을 발명하는 것이 바람직하게 된다.
- <15> 공기 포켓 외에도, 접착성 중간층을 양호하게 접촉시키기 위하여 과도한 힘을 사용함으로써 다른 문제가 발생할 수 있다. 습기 센서 하우징은 접착성 중간층이 전체 표면에 걸쳐 접촉하게 하고 결합을 수용하기에 충분한 정도로 유동하게 하기 위하여 상당한 힘으로 앞유리에 대하여 가압되어야만 한다. 이러한 힘을 인가해야 하는 필요성은 습기 센서를 갖는 앞유리의 준비 및 설치를 위한 제조 작업에 있어서 피로 및 불규칙성이라는 잠재적인 문제점을 야기한다.
- <16> 게다가, 손에 의해 또는 차량의 프레임에 일시적으로 부착될 수 있는 임의의 장치에 의해 인가되는 힘은 앞유리에 외향력이 존재하게 한다. 이는 설치 공정 중에 앞유리에 손상을 끼칠 수 있다.
- <17> 광 센서를 갖는 습기 센서 제어 시스템은 경계 영역이 앞유리에 광학적으로 결합될 것을 요구한다. 라슨의 미국 특허 제 4,859,867호에 기재된 것과 같은 다른 시스템은 광학적 결합제로서 접착제를 사용하지 않으므로 접착제로부터 양호한 광학적 성능을 필요로 하지 않는다. 그러나, 이러한 시스템은 센서를 유리에 부착시키는 데 있어서 공기 기포가 존재함으로써 심미적인 취미감을 덜 준다.
- <18> 센서 하우징을 장착하는 데 있어서 공기 기포 및 다른 장착 곤란성을 방지하는 하나의 수단은 앞유리에 영구 설치되는 브래킷에 습기 센서 하우징을 부착시키는 것이다. 이러한 시스템은 오패일의 미국 특허 제 4,973,844호에 기재되어 있다. 장착 브래킷은, 백미러를 고정시키는 브래킷을 설치하는 공정과 유사한 공정으로, 앞유리 제조업자 단계에서 큰 열 및 압력 하에 설치된다. 그러나, 이러한 기술은 비 센서를 고정하는 브래킷을 갖는 앞유리에 대한 별도의 품목을 요구한다. 부가적인 품목을 위한 유지 비용은 상당할 수 있다.

#### **발명의 상세한 설명**

- <19> 본 발명에 따르면, 습기 센서 하우징을 앞유리의 내부면에 장착하는 장치가 마련된다. 광 센서에 대한 종래 기술은 접착 테이프를 사용하여 센서 하우징을 앞유리에 고정시키는 장치를 개시하거나 제안하

지 않는다. 본 발명의 중심 특징은 공기 기포를 제거하기 위하여 습기 센서 하우징이 진공 조건 하에서 장착되게 하는 챔버이다.

- <20> 차량 조립 공장에서 앞유리를 차량에 설치하기 직전에 또는 설치하는 동안에, 본 발명의 진공식 장착 장치는 습기 센서 하우징을 앞유리의 내부면에 고정시키는 데 사용될 수 있다. 센서 하우징이 앞유리에 고정된 후에, 앞유리의 차량에의 설치 및 전기 제어 시스템의 연결이 완료될 수 있다.
- <21> 본 발명의 장치는 습기 센서를 일시적으로 고정하는 공동(cavity)을 형성하는 진공 챔버를 포함한다. 습기 센서를 수용하고 일시적으로 고정하기 위해 진공 챔버의 공동 내에 평탄 홀더가 위치된다. 센서는 진공 챔버의 구멍을 통해 공동내로 삽입된다. 진공 챔버는 공동의 배기를 제어하는 밸브를 포함한다.
- <22> 설치 공정을 개시하기 위하여, 진공 챔버의 구멍은 앞유리의 내부면에 대향하여 위치된다. 개방 측의 모서리는 앞유리의 표면과 접촉하는 시일(seal)을 포함한다. 앞유리가 약간 곡선형이지만, 시일은 앞유리의 표면과 밀봉 접촉하도록 충분한 가요성을 갖는다.
- <23> 습기 센서를 갖는 장착 장치는 센서를 설치하기 위한 소정 위치에서 앞유리와 접촉하도록 위치된다. 본 발명의 장착 장치에서의 진공 챔버용 밸브를 배열하고 제어하기 위해 컴퓨터 시스템이 사용된다. 밸브는 진공 챔버의 공동 내로 연장된 출구 포트와, 2개의 입구 포트, 즉 진공원(vacuum source)에 연결된 제1 입구 포트 및 대기압으로 개방된 제2 입구 포트를 포함한다. 진공 챔버가 앞유리에 대하여 적당히 위치된 후에, 진공 챔버의 내부는 진공원에 작동 연결된다.
- <24> 진공 챔버 내의 공기는 진공원에 의해 배기되고, 압력 센서는 이러한 조건 정보를 제어 컴퓨터에 부여한다. 일단 소정의 진공이 도달되면, 컴퓨터는 센서 상의 접착성 층을 앞유리로 가압하는 구동축을 해제하도록 솔레노이드 작동식 래칭 기구에 신호를 보낸다. 진공 챔버 내의 구동축의 일단부와 구동축의 외부 단부 사이의 압력차는 축의 표면적에 비례하는 힘으로 구동축을 진공 챔버 내로 구동한다. 대기압과 일치하는 한도 내에서, 구동축에 부여된 힘은 습기 센서 하우징의 설치중에 일관되게 유지된다.
- <25> 래칭 기구가 해제된 때, 구동축은 홀더 상에 장착된 센서 하우징을 앞유리에 대고 가압한다. 센서 하우징 및 접착성 중간층이 앞유리에 대고 가압될 때 진공 챔버 내에는 기본적으로 공기가 없기 때문에, 공기 기포가 광학적 경계부에서 형성될 수 없다. 따라서, 접착성 중간층 전체에는 공기 기포가 없게 된다.
- <26> 센서 하우징이 여전히 앞유리의 내부면과 맞닿아 있는 동안에, 컴퓨터는 센서 하우징의 실제 센서에 연결된 전기 와이어링 하니스를 통해 센서 하우징에 제어 신호를 보낸다. 컴퓨터는 습기 센서의 광학적 연결의 광학적 완전성을 확인한다. 더욱이, 컴퓨터는 센서 인터페이스의 진단 시험을 수행한다.
- <27> 컴퓨터는 구동축이 센서 하우징을 앞유리에 대고 계속 가압하는 동안 지연 루틴을 실행한다. 이러한 단계는 접착성 중간층을 앞유리에 대해 효과적으로 밀봉하여 공기 기포를 제거한다. 적당한 지연 시간 후에, 컴퓨터는 해제 밸브를 개방하도록 진공원 밸브에 신호를 보낸다. 일단 밸브가 개방되면, 압력 챔버는 대기압으로 개방된다. 그리고 나서, 구동축 및 홀더를 포함하는 본 발명의 장치는 앞유리의 표면으로부터 용이하게 제거될 수 있다.
- <28> 본 발명은 접착성 테이프로 장착되는 습기 센서에 주로 적용되는 것이지만, 본 발명의 이점이 아교 또는 다른 접착체에 의해 장착되는 습기 센서에도 적용되는 것을 고려한다. 이러한 방식으로 장치를 사용하기 위해, 고무 걸레를 사용하여 습기 센서 하우징의 광학적 경계 구역에 아교 층이 먼저 도포된다. 그리고 나서, 센서 하우징이 접착성 중간층에 대해 전술한 바와 같이 설치된다.
- <29> 컴퓨터 제어식 솔레노이드 밸브에 더하여, 센서 하우징을 고정하도록 구동축을 구동하는 힘이 센서 하우징을 앞유리에 설치하는 다른 기계적 수단에 의해 또는 조작자에 의해 수동으로 제공될 수 있다. 구동축이 센서 하우징을 과도한 속도 또는 힘으로 유리에 대고 가압하는 것을 방지하기 위하여 속도/압력 제어 회로가 부가될 수 있다.
- <30> 본 발명의 목적은 접착성 중간층을 사용하여 광 습기 센서를 앞유리의 내부면에 설치하는 장치를 제공하기 위한 것이다.
- <31> 본 발명의 다른 목적은 접착성 테이프와 앞유리 사이에 포집된 공기를 제거하여, 시스템의 광학적 성능, 시스템의 외관, 앞유리와 접촉시키는 테이프의 능력 및 접착 결합의 기계적 완전성을 향상시키는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <32> 본 발명의 추가적인 목적은 앞유리에 작용하는 어떠한 외향력도 최소화시키기 위하여 제어된 힘으로 습기 센서 하우징을 앞유리에 인가하는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <33> 본 발명의 또 다른 목적은 습기 센서 하우징의 선택적인 자동 설치를 위해 조립 라인의 작업 스테이션에 배치될 수 있도록 된, 제거기를 갖는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다. 공정을 자동화함으로써, 차량 생산 작업에서 센서 하우징을 앞유리에 위치시키는 데 있어서 반복 가능한 결과를 얻을 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- <34> 당해 기술 분야의 숙련자는 첨부 도면 관점에서 고려할 때 이하의 양호한 실시예의 상세한 설명으로부터 본 발명의 상기 목적 및 다른 목적을 명백히 알 수 있을 것이다.
- <35> 도1은 자동차의 앞유리에 장착된 광 습기 센서를 도시하는 부분 사시도이다.
- <36> 도2는 도1의 선 2-2를 따라 취한, 앞유리에 장착된 센서를 도시하는 광 습기 센서의 횡단면도이다.
- <37> 도3은 습기 센서를 설치하기 위하여 앞유리의 표면에 본 발명의 장치를 위치시키기 직전의 본 발

명의 장치를 도시하는 확대 사시도이다.

- <38> 도4는 광 흡기 센서의 설치 동안에 앞유리의 표면과 밀봉 접촉하는 장치를 도시하는 장치의 횡단면도이다.
- <39> 도5는 도4의 선 5-5를 따른 흡기 센서용 홀더의 횡단면도이다.
- <40> 도6은 센서의 광학적 연결의 완전성을 확인하기 위하여 측과, 패드를 댄 기부와, 시험 도선에 대해 구동 커플링이 부가된 흡기 센서용 홀더의 횡단면도이다.

### 실시예

- <41> 도1을 참조하면, 앞유리(18)가 내부에 장착되는 개구를 형성하는 후드(12), 측면 지주(14) 및 지붕(16)을 포함하는 자동차의 일부분이 참조 부호 10으로 나타나 있다. 앞유리의 하부 모서리를 따라 휴지 위치에서 도시된 앞유리 와이퍼 블레이드(20)는 원호(22) 내에서 선회하여 앞유리의 표면으로부터 습기를 닦아 모으도록 종래의 방식으로 작동할 수 있다. 와이퍼에 의해 닦여진 구역 내의 앞유리의 내부면 상에는, 앞유리의 대향면 또는 외부면 상의 습기의 존재를 감지하고 앞유리 와이퍼의 작동을 개시하는 센서 유닛(24)이 장착되어 있다. 미러 장착부(26)는 센서 유닛(24) 바로 위에서 도시되어 있다.
- <42> 비 센서 유닛(24)는 접착성 중간층(30)과 조화를 이루며 접착성 중간층(30)에 접착되는 불투명 재료로 된 하우징 블럭(28)을 포함한다. 예컨대, 하우징 블럭(28)은 금속 또는 적당한 강성 플라스틱 재료의 것일 수 있다. 앞유리(18)는 블럭(28)이 장착되는 구역에서 비교적 평평하여, 광학적 경계면(32)이 평평하게 한다. 그러나, 광학적 경계면(32)이 적당한 곡선형 앞유리 표면과 부합하도록 대응하는 윤곽을 갖는 것이 고려된다.
- <43> 한 쌍의 이격된 보어(34)는 블럭(28)을 통해 양호하게는 45° 정도의 각도로 기부면(32)으로 연장된다. 광 파이프(36)는 보어(34) 내에 위치되고, 광 파이프의 하단부 또는 말단부(38)는 블럭(28)의 기부면(32)과 동일 평면에 있도록 형성되고 배치된다. 발광 다이오드(40)는 보어(34) 내로 끼워 맞춤된다. 마찬가지로, 이격된 보어(42; 4개가 도시됨)의 제2 세트는 블럭을 통해 약 45°의 적당한 각도로 기부면(32)으로 연장된다. 투명한 플라스틱 로드 또는 광 파이프(44)는 보어(42) 내에 배치되며, 기부면(32)과 동일 평면에 있도록 형성되고 배치된 하단부 또는 말단부(46)를 갖는다. 광 트랜지스터(48)는 광 파이프(44)와 연통하도록 보어(42) 내로 끼워 맞춤된다.
- <44> 보어(34, 42)는, 센서 유닛(24)이 내부면 상의 작동 위치에 장착된 때 보어의 가상 종축, 즉 보어 내의 광 파이프(36, 44)의 축이 앞유리(18)의 대향면 또는 외부면에서 교차하도록 형성된다. 발광 다이오드(40) 및 광 트랜지스터(48)는 종래의 방식으로 제어 시스템 회로에 전기 접속되며, 이는 본 발명의 일부분을 형성하지 않는다.
- <45> 습기 센서 유닛(24)는 본 발명에 따라 차량 앞유리 상에 통상적으로 장착되며, 본 명세서에서는 설명되는 목적을 위해 종래의 적층 앞유리(18)에 부착되는 것으로서 도시되고 설명된다. 이러한 앞유리는 플라스틱 중간층(54)에 적층된 외부 유리 시트(50) 및 내부 유리 시트(54)를 포함한다. 유리 시트를 중간층에 적층하는 것은 광학적 관점으로부터 이들의 대향 내부면들을 효과적으로 제거한다. 그러나, 센서 유닛은 자동차 후방 창문 및 측면 창문용으로 채택된 것과 같은 종래의 단일체 유리 시트에 부착될 수도 있음을 알아야 한다. 어떠한 경우에도, 적절하게 작동시키기 위하여 센서 유닛은 앞유리(18) 또는 다른 창문 유닛의 내부면에 광학적으로 결합되어야 한다.
- <46> 광 파이프의 단부(38, 46)들과 내부 유리 시트(52)의 대향면 사이의 공기 간극 또는 불연속성은 센서 유닛(24)의 작동에 대해 주요 문제점을 제기한다. 이러한 간극은 광 파이프를 통한 앞창문으로의 그리고 앞유리로부터의 광 투과를 방해한다. 결과적으로, 블럭(28)은 광 파이프를 유리 시트(52)에 광학적으로 결합시키기 위해 광 파이프의 단부(38, 46)들이 투명 접착성 중간층(30)과 직접 접촉하도록 앞유리(18) 상에 장착되어야 한다.
- <47> 이러한 적용에 있어서 본 발명을 이해하기 위해서, 센서 유닛(24)의 상세한 작동을 기재할 필요는 없다. 센서 유닛(24)의 작동 및 제어기와 인터페이스에 관한 추가적인 상세한 사항과, 와이퍼 제어 시스템 및 인터페이스에 관한 추가적인 정보는 미국 특허 제4,620,141호, 제5,059,877호, 제5,239,244호 및 제5,262,640호로부터 얻을 수 있다는 것을 알아야 한다. 어느 정도까지는, 이러한 상세한 사항이 본 발명의 목적을 위해 요구되는 설명을 완성하기 위하여 필요할 수도 있으며, 이러한 상세한 사항은 본 명세서에서 참조되었다.
- <48> 센서 유닛(24)을 앞유리(18) 상에 장착하는 본 발명의 장착 장치(56)는 도3 내지 도5에 도시되어 있다. 장착 장치(56)는 센서 유닛(24)을 공동(60) 내로 용이하게 삽입하도록 한 쪽에서 구멍을 갖는 진공 챔버(58)를 포함한다.
- <49> 센서 유닛(24)은 위치 결정 수단을 선택적으로 구동하는 수단을 한정하는 위치 설정 축(64)의 일단부에 볼트(66)에 의해 연결된, 이동 가능 위치 결정 수단을 한정하는 기부(62)에 고정된다. 기부(62)는 센서 유닛(24)의 하우징 블럭(28)의 크기와 부합하는 크기로 된 직사각형 기부이다. 스프링 클립(68)은 기부(62)의 4개의 측면에 장착된다. 스프링 클립(68)은 센서 유닛(24)을 기부(62)에 일시적으로 고정하도록 하우징 블럭(28)의 측면과 결합한다. 센서 유닛(24)은 블럭(28)이 기부(62)와 결합할 때까지 압력 챔버(58)의 구멍을 통해 삽입되고, 스프링 클립(68)의 장력에 의해 고정된다.
- <50> 일단 센서 유닛(24)이 진공 챔버(58)의 기부(62)에 고정되면, 접착성 중간층(30)은 접촉을 위한 준비가 되며, 장착 장치(56)는 앞유리(18)에 인접한 위치로 이동된다.
- <51> 장착 장치(56)는, 장착 장치(56)를 앞유리(18)의 소정 위치에서 수동으로 파지하거나, 로봇 아암 또는 (도시되지 않은) 다른 표준 조립 라인 위치 설정 시스템에서 장착 장치(56)를 고정함으로써 배치될 수 있다. (도시되지 않은) 핸들 그룹이 장착 장치(56)의 파지를 용이하게 하기 위하여 진공 챔버(58)에 고정될 수도 있다. 수동 조작을 위하여, 위치 설정 아암(72)이 진공 챔버(58)에 장착된다. 센서 유닛



(24)는 통상적으로는 운전자의 시야에 대한 방해가 최소화하도록 백미러 바로 아래에 장착된다. 위치 설정 아암(72)은 센서 유니트(24)를 고정하는 소정 위치에 위치시키기 위해 백미러 장착부(26)와 결합하도록 설계된 고정구(fixture)이다.

- <52> 앞유리(18)와 밀봉 접촉하도록 진공 챔버(58)의 외주 둘레에 밀봉 수단을 한정하는 시일(70)이 마련된다. 시일(70)은 압력 누설을 방지하며, 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에 진공이 형성되도록 한다.
- <53> 진공 챔버(58)에는 진공 수단을 한정하는 제어 밸브(76)의 출구 포트에 연결하는 포트(74)가 마련된다. 제어 밸브(76)는 2개의 입구 포트를 갖는다. 포트(78)는 진공 펌프와 같은 진공 수단을 한정하는 진공원(84)에 가요성 튜브(82)에 의해 연결된다. 포트(80)는 대기로 통기된다.
- <54> 압력 센서(86)는 공동(60) 내의 압력을 감시하기 위하여 센서를 갖는 진공 챔버(58)에 장착된다. 압력 센서(86)는 전기 신호를 도선(88)을 통해 제어기(90)로 전송한다. 제어기(90)는 장착 장치(56)의 작동 중에 진공 챔버(58)의 공동(60)내의 압력을 감시한다. 제어기(90)로부터의 신호는 제어 밸브(76)의 작동을 위하여 제어 도선(92)을 통해 전송된다.
- <55> 센서 유니트(24)를 앞유리(18)에 설치하기 위하여, 축(64)은 하우징 블럭(28) 상의 접착성 중간층(30)이 앞유리(18)와 밀봉 접촉하게 하는 길이 방향으로 이동한다. 도3 및 도4는 축(64)을 진공 챔버(58)의 공동(60) 내로 가압하기 위하여 공동(60)과 외부 대기압 사이의 압력차에 의존하는 실시예를 도시한다.
- <56> 축(64)은 진공 챔버(58)의 구멍을 통해 연장되고, 센서 유니트(24)를 앞유리(18)에 장착하도록 정렬된다. 축(64)의 외부 단부(94)는 장착 장치(56)를 들어올려 위치시키는 데 사용될 수 있다. 공동(60) 내로의 축 구멍 둘레에서 적당한 밀봉을 하도록 시일(96)이 마련된다. 축(64)은 기부(62) 및 센서 유니트(24)를 이동시키도록 길이 방향으로 활주 가능하다. 축(64)은 중앙 리세스(98)와, 래칭 기구와 사용되도록 좁은 직경을 갖는 축 세그먼트를 포함한다.
- <57> 래칭 기구는 래칭 수단을 한정하는 활주 래치판(104)과, 진공이 압력 챔버(58)의 공동(60) 내에 발생된 동안에 축(24)을 래칭 위치에서 유지하는 데 사용되는 솔레노이드(100)로 주로 구성된다. 일단 진공 상태가 성취되고 센서 유니트(24)가 앞유리(18)에 고정될 준비가 되면, 래치판(104)은 언래칭 위치로 이동되고, 축(64)의 외부 축 단부(94)와 공동(60) 내의 다른 단부 사이의 압력차는 접착성 중간층(30)이 앞유리와 접촉할 때까지 축(64)이 길이 방향으로 이동하게 한다.
- <58> 래치 기구는 브래킷(101)이 장착된 솔레노이드(100)를 포함한다. 솔레노이드 출력축 및 커플링(102)은 활주 래치판(104)에 대한 솔레노이드(100)의 연결을 용이하게 한다. 래치판(104)은 진공 챔버(58)에 연결된 브래킷(105)에 의해 지지된다. 래치판(104)의 대향 단부에는 지지핀(110)을 보유하도록 슬롯(108)이 마련된다.
- <59> 활주 래치판(104)은 축(64)이 관통 연장된 중앙 구멍(106)을 포함한다. 중앙 구멍(106)은 축(64)의 리세스(98)만의 둘레에서 끼워 맞춘되는 좁은 직경의 세그먼트를 갖는다. 구멍(106)의 좁은 직경의 세그먼트가 축(64)의 리세스(98) 내에서 결합하도록 래치판(104)이 한 쪽에 위치된 때, 래치판(104)은 축(64)을 래칭 위치에서 로크한다. 솔레노이드(100)가 래치판(104)을 축방향으로 이동시키기 위해 가동될 때, 축(64)은 구멍(106)의 큰 직경의 세그먼트 내에 위치되고 축(64)은 길이 방향으로 자유롭게 이동한다.
- <60> 솔레노이드(100)는 제어 도선(99)을 통해 제어기(90)에 의해 제어된다. 장착 장치(56)의 작동 사이클을 시동 및 정지시키기 위하여 제어기(90)에 신호를 보내도록, 절환 수단을 한정하는 하나 이상의 제어 누름 버튼(114)이 장착 장치(56)상에 장착될 수 있다.
- <61> 센서 유니트(24)가 선택된 앞유리에 설치되는 차량 조립 공장에서, 장착 장치(56)는 앞유리 설치 공정에서 특정 위치에 설치될 수 있다. 통상적으로, 센서 유니트(24)의 제조업자는 하우징 블럭(28)에 이미 인가된 접착성 중간층(30)을 센서 유니트(24)에 공급하며, 접착성 중간층(30)은 센서 유니트(24)가 장착 장치(56)에 장착되어 앞유리(18)에 설치될 준비가 된 후에 벗겨질 수 있는 보호 필름 재료에 의해 피복되어 있다.
- <62> 통상적으로, 접착성 중간층(30)은 센서 유니트(24)의 광학적 경계 구역에 인가된 접착성 테이프에 의해 형성된다. 이러한 것은 테이프와 센서 유니트(24)의 광학적 경계부 사이에 공기가 포집되지 않도록 롤러 또는 다른 유사한 설치 공구를 사용하여 성취된다. 보호 필름 재료는 센서 유니트 제조업자로부터 차량 조립 공장 또는 앞유리 교환 설치 장소로 운송하는 동안에 노출된 접착면이 임의의 물체에 달라붙는 것을 방지한다.
- <63> 장착 장치(56)를 사용하는 데 있어서 제1 단계는 스프링 클립(68)이 센서 유니트(24)의 하우징 블럭(28)과 결합하도록 센서 유니트(24)를 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에 위치시키는 것이다. 일단 센서 유니트가 고정되면, 보호 필름 재료가 접착성 중간층(30)으로부터 제거된다.
- <64> 그리고 나서, 장착 장치(56)는 시일(70)이 앞유리(18)와 접촉하도록 앞유리(18) 상의 소정의 장착 위치에 위치된다. 앞유리(18)의 내부면 상에서 장착 위치를 설정하도록 상기 진공 챔버(58)에 장착된 수단을 한정하는 위치 설정 아암(72) 또는 다른 위치 설정 시스템 또는 고정구는 장착 장치(56)를 위치시키는 데 사용될 수 있다.
- <65> 일단 장착 장치(56)가 앞유리(18) 상에서 제위치에 있게 되면, 제어 밸브(76)는 제어기(90)에 의해 신호를 받아 공동(60)을 진공원(84)에 연결하도록 한다. 압력 센서(114)는 진공이 공동(60) 내에 성취된 때 신호를 발생시키도록 압력을 감시한다. 전체 진공이 성취되지 않았을 지라도, 센서 유니트(24)가 설치된 때 공기 기포를 제거하기 위하여, 만족스러운 진공 레벨이 성취될 수 있도록 공동(60)은 충분히 밀봉된다.
- <66> 진공을 형성하도록 공동(60)으로부터 공기가 제거되는 동안, 축(64)은 래치판(104)에 의해 래칭 위치에서 보유된다. 일단 소정 레벨의 진공이 성취되면, 제어기(90)는 래치판(104)을 언래칭 위치로 이동

시키도록 솔레노이드(100)에 신호를 보낸다. 축(64)의 외부 단부(94)에서의 압력은 센서 유닛(24)을 앞 유리(18)에 고정하기 위해 접착성 중간층(30)이 앞유리(18)와 접촉할 때까지 축(64)이 길이 방향으로 이동하게 한다.

- <67> 공동(60) 내에 공기가 없기 때문에, 센서 유닛(24)의 설치시에 접착성 중간층(30)과 앞유리(18) 사이에 형성되는 공기 기포가 제거된다. 공기 기포의 제거는 앞유리(18) 상의 습기를 검출하는 센서 유닛(24)의 성능을 향상시킨다.
- <68> 제어기(90)는 축(64)이 하우징 블럭(28) 및 접착성 중간층(30)을 앞유리(18)에 대고 계속 가압하는 동안에 지연 루틴을 실행한다. 이러한 단계는 접착성 중간층(30)을 앞유리(18)에 대하여 효과적으로 밀봉하여 공기 기포를 제거한다. 압력차가 접착성 중간층(30)을 앞유리(18)에 대하여 접착시키기에 충분한 힘을 제공하지 않는다면, 축(64)의 외부 단부(94)는 추가의 접착력을 생성하도록 수동으로 가 압될 수 있다.
- <69> 센서 유닛(24)가 앞유리(18)에 고정되게 하였던 적당한 지연 시간 후에, 제어기(90)는 공동(60)을 포트(80)를 통해 대기로 통기시키도록 제어 밸브(76)에 신호를 보낸다. 축(64)은 래칭 위치로 수동으로 후방으로 잡아 당겨지고, 래치판(104)은 축(64)을 래칭시키도록 재위치된다. 장착 위치(56)는 앞유리로부터 제거되고, 다음의 센서 유닛(24)의 삽입을 위하여 재위치된다. 중간층(30)의 접착력은 장착 장치(56)의 제거 중에 스프링 클립(68)이 하우징 블럭(28)을 활주시켜 분리시키기에 충분하다.
- <70> 센서 유닛(24)가 설치된 후에, 앞유리(18)는 차량 조립 공정에서의 다음 단계를 위해 준비된다. 차량 조립 작업에서의 생산 용도에 더하여, 장착 장치(56)는 앞유리 교환 소매점에서도 사용될 수 있다.
- <71> 도6은 장착 장치(56)에 대한 수정예를 도시한다. 차량 생산 작업에서의 사용을 위해 특히 바람직한 수정예들 중의 하나는 제어기(90)에 연결된 시험 회로이다. 커넥터(116)는 와이퍼(20)의 작동을 제어하는 전기 와이퍼 제어 시스템에 대한 후속 연결을 위하여 모든 센서 유닛(24)의 하우징 블럭(28)에 형성된 표준형 특징부이다. 센서 유닛(24)가 결함이 있거나 적당히 설치되지 않았다면, 와이퍼 제어 시스템은 적절히 기능하지 않을 것이다. 센서 유닛(24)가 갖는 문제점이 조립 공정 또는 검사 중에 나중까지 발견되지 않는다면, 차량은 운송 부문으로 직접 통과할 수 없으며, 고장 수리 및 새로운 센서의 설치를 위해 수리 부문으로 보내져야 한다. 이러한 수리 작업은 차량 제조 비용에 대해 상당한 지출을 부가한다.
- <72> 센서 설치 공정의 신뢰성 및 효율성을 향상시키기 위하여, 설치시에 센서 유닛(24)를 시험하는 것이 바람직하다. 장착 장치(56)의 기부(62)는 커넥터(116)와의 연결을 위한 전기 플러그(118)를 포함할 수 있다. 플러그(118)에 연결된 시험 도선(120)은 시일(122)에서 챔버를 통과하여 제어기(90)에 연결된다. 제어기는 설치시에 센서 유닛(24)를 시험하는 시험 회로에 의해 프로그램될 수 있다. 문제점이 검출되어 보다 효율적이고 비용 효과적인 방식으로 치유된다.
- <73> 도6은 판(62) 상에서의 폼 패드(foam pad, 124)의 삽입을 도시한다. 많은 적용에 있어서, 접착성 중간층(30)의 하나의 모서리는 먼저 앞유리(18)와 접촉한다. 폼 패드(124)는 센서 유닛(24)이 앞유리(18)에 대하여 적절히 위치될 때까지 센서 유닛(24)이 접착성 중간층(30)의 평면 방향을 변경하도록 한다. 압력이 축(64)에 인가됨에 따라, 접착성 중간층(30)을 앞유리(18)에 인가할 때 롤링식 작용이 이루어지며, 이는 중간층(30)과 앞유리(18) 사이에서의 틈 형성을 제거한다.
- <74> 마지막 수정예는 축(64)의 제어에 관한 것이다. 도6은 제어기(90)에 의해 제어되는 구동 유닛에 대해 연결하기 위하여 축(64)의 외부 단부에 형성된 구동축 커플링(126)을 도시한다. 구동 유닛은 전기 시스템, 공압 시스템 또는 유압 시스템일 수 있다. 래치판(104) 및 솔레노이드(100)는 축(64)의 리세스(98)를 따라 장착 장치(56)로부터 제거될 수 있다. 구동 유닛은 공동(60) 내에 진공이 얻어진 동안에 축(64)을 제위치에서 유지한다. 제어기(90)는 접착성 중간층(30)이 앞유리(18)에 대하여 적절히 위치될 때까지 축(64)을 제어 속도로 이동시키도록 구동 유닛에 신호를 보낸다. 축(64)을 구동하는 힘은 인가 지점에서 소정 압력이 얻어질 때까지 제어되는 비율로 증가될 수 있다.
- <75> 구동 유닛을 포함시키는 것은 장착 유닛(56)의 비용을 증가시키지만, 성능 개선은 상당할 수 있다. 축(64)의 속도 및 힘은 높은 정밀도로 제어될 수 있다. 어떤 경우에 있어서, 접착성 중간층(30)은 689.5 kPa(100 lb/in<sup>2</sup>) 이상의 인가압력을 요구할 수 있으며, 이는 별도의 구동 유닛의 사용을 필요로 한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

앞유리(18) 표면에 센서(24)를 장착하는 장치(56)에 있어서,

(가) 센서(24)를 일시적으로 수납하는 공동(60)을 한정하고, 공동(60)으로부터의 센서(24)의 삽입 및 제거를 용이하게 하는 구멍을 포함하는 진공 챔버(58)와,

(나) 센서(24)의 접촉면(30)이 구멍에 인접하도록 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에서 센서(24)를 고정하는 이동 가능 위치 결정 수단과,

(다) 구멍이 앞유리(18)에 인접하여 위치된 때 앞유리(18)와 밀봉 접촉하도록 상기 진공 챔버(58)의 구멍 주위에 형성된 밀봉 수단(70)과,

(라) 진공 챔버(58)가 앞유리(18)와 밀봉 접촉한 때 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에서 진공을 선택적으로 생성하도록 상기 진공 챔버(58)에 연결된 진공 수단(84)과,

(마) 센서(24)의 접촉면(30)이 진공 상태에서 앞유리(18)에 고정되도록 진공 챔버(58)의 공동

(60) 내에 진공이 유지되는 동안 위치 결정 수단을 선택적으로 구동하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 진공 수단(84) 및 상기 구동 수단의 작동을 제어하도록 상기 진공 수단(84) 및 상기 구동 수단과 전기 연결되어 있는 제어기(90)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어기(90)는 상기 진공 수단(84) 및 상기 구동 수단을 시동 및 정지시키도록 상기 진공 챔버(58)인 장착된 절환 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 진공 수단(84)은 상기 진공 챔버(58) 내의 압력을 제어하도록 상기 제어기(90)와 전기 연결되어 있는 밸브(76)를 포함하며, 상기 밸브(76)는 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내로 연장된 출구 포트(80)와, 진공원에 연결된 제1 입구 포트 및 대기압으로 개방된 제2 입구 포트(74)인 2개의 입구 포트(74, 78)를 구비하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서, 상기 진공 챔버(58) 내의 압력을 감시하도록 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에 장착되고 상기 제어기(90)와 전기 연결되어 있는 압력 센서(114)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 구동 수단은 구멍에 대향하여 상기 진공 챔버(58)를 통해 길이 방향으로 연장된 축(64)을 포함하고, 상기 축(64)은 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에서 상기 위치 결정 수단에 연결된 제1 단부와, 상기 진공 챔버(58)와 접촉하도록 상기 축(64) 본체에 장착된 시일(96)과, 상기 진공 챔버(58)로 부터 연장된 제2 단부(94)를 포함하며, 상기 축(64)은 센서(24)를 앞유리(18)에 고정하도록 길이 방향으로 이동 가능한 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 구동 수단은 상기 진공 챔버(58) 내에 진공이 생성된 동안에 축(64)을 제 위치에서 로크하는 래칭 수단(104)과, 상기 축(64)을 길이 방향으로 위치를 결정하기 위하여 래칭 수단(104)을 해제하도록 선택적으로 가동될 수 있는 솔레노이드 밸브(100)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 8

제6항에 있어서, 상기 구동 수단은 상기 축(64)을 길이 방향으로 위치를 결정하도록 상기 축(64)의 제2 단부(94)에 연결된 공압 구동기를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 9

제6항에 있어서, 상기 위치 결정 수단은 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에서 상기 축의 제1 단부에 횡방향으로 장착된 평탄 기부(62)를 포함하며, 상기 평탄 기부(62)는 센서의 접촉면(30)이 상기 진공 챔버(58)의 구멍에 인접하도록 센서(24)를 기부(62)에 고정하는 복수개의 스프링 클립(68)을 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 10

제6항에 있어서, 상기 위치 결정 수단은 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에서 상기 축(64)의 제1 단부에 횡방향으로 장착된 평탄 기부(62)를 포함하며, 상기 평탄 기부(62)는 센서(24)의 접촉면(30)을 앞유리(18)와 용이하게 정렬시키기 위하여 상기 기부(62)에 장착된 평탄 가요성 패드(124)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 11

제2항에 있어서, 상기 위치 결정 수단은 센서(24)를 상기 제어기(90)에 전기 연결하도록 연장된 전기 커넥터(99)를 포함하며, 상기 제어기(90)는 센서를 앞유리(18)에 고정할 때 센서(24)의 광학적 작동을 확인하기 위해 상기 센서(24)에 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 12

제1항에 있어서, 센서(24)를 고정하는 앞유리(18)의 내부면 상에서 장착 위치를 설정하도록 상기 진공 챔버(58)에 장착된 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서, 장착 위치를 설정하는 상기 수단은 앞유리(18)의 내부면 상의 미러 장착부(26)와 맞물리도록 상기 진공 챔버에 장착된 고정구(72)를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 14

접착면(30)을 갖는 센서(24)를 앞유리(18) 표면에 장착하는 장치에 있어서,

(가) 센서(24)를 일시적으로 수납하는 공동(60)을 한정하고, 공동(60)으로부터의 센서(24)의 삽입 및 제거를 용이하게 하는 구멍을 포함하는 진공 챔버(58)와,

(나) 상기 진공 챔버의 공동 내에 위치한 제1 단부와, 상기 진공 챔버(58)와 접촉하도록 상기 축(64) 본체에 장착된 시일(96)과, 상기 진공 챔버(58)로부터 연장된 제2 단부(94)를 구비하고 상기 구멍에 대향하여 상기 진공 챔버(58)를 통해 길이 방향으로 연장된 축(64)을 포함하는 센서(24) 위치 결정용 구동 수단과,

(다) 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에서 상기 축(64)의 제1단부에 횡방향으로 장착되고, 센서(24)의 접착면(30)이 상기 진공 챔버(58)의 구멍에 인접하도록 센서(24)를 기부(62)에 고정하는 복수개의 스프링 클립(68)을 구비한 평탄 기부(62)와,

(라) 구멍이 앞유리(18)에 인접하여 위치한 때 앞유리(18)와 밀봉 접촉하도록 상기 진공 챔버(58)의 구멍 주위에 형성된 밀봉 수단과,

(마) 진공 챔버(58)가 앞유리(18)와 밀봉 접촉한 때 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에서 진공을 생성하도록 상기 진공 챔버(58)에 연결되고, 상기 진공 챔버(58) 내의 압력을 제어하는 밸브(76)를 구비한 진공 수단(84)과,

(바) 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내의 압력을 감시하는 압력 센서(86)를 구비하고, 상기 구동 수단 및 상기 진공 수단(84)의 작동을 제어하도록 상기 구동 수단 및 상기 진공 수단(84)과 전기 연결된 제어 수단(90)을 포함하며,

상기 밸브(76)는 상기 진공 챔버(58)의 공동(60) 내로 연장된 출구 포트(80)와, 진공원에 연결된 제1 입구 포트(78) 및 대기압으로 개방된 제2 입구 포트(74)인 2개의 입구 포트(74, 78)를 구비하고,

상기 제어 수단(90)은 센서의 접착면(30)이 앞유리(18)인 진공 상태에서 고정되도록 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에 진공이 유지되는 동안에 축(64)의 길이 방향 이동 및 축의 힘을 선택적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 장치.

#### 청구항 15

센서의 광학적 경계면(32)과 앞유리(18)의 내부면 사이에서 공기 포켓을 제거하도록 센서(24)를 앞유리(18) 내부면에 장착하는 방법에 있어서,

(가) 센서(24)의 광학적 경계면(32)에 접착제를 인가하는 단계와,

(나) 광학적 경계면(32)이 진공 챔버 장치(56)의 구멍에 인접하여 위치되도록 진공 챔버 장치(56)의 공동(60) 내에서 길이 방향으로 이동 가능한 구동축(64)상에 센서(24)를 배치하는 단계와,

(다) 앞유리(18)가 진공 챔버(58)의 구멍을 밀봉하여 둘러싸도록 센서 장착 지점에서 앞유리(18)에 대하여 진공 챔버 장치(56)를 배치하는 단계와,

(라) 진공원(84)을 제어 밸브(76)를 통해 진공 챔버 장치(56)에 연결하여 진공 챔버 장치(56)의 공동(60)을 배기시키는 단계와,

(마) 센서(24)의 광학적 경계면(32)이 접착제에 의해 앞유리(18)의 내부면에 진공 상태에서 고정되게 하기 위하여 진공을 유지하면서 센서 장착 지점에서 센서(24)를 앞유리(18)에 접착시키도록 구동축(64)을 길이 방향으로 이동시키는 단계와,

(바) 진공 챔버 장치(56)의 공동(60)을 대기압으로 복귀시키도록 제어 밸브(76)를 개방하는 단계와,

(사) 앞유리(18)에 고정된 센서(24) 주위로부터 진공 챔버 장치(56)를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 보호 필름을 갖는 투명 접착성 테이프를 센서(24)의 광학적 경계면(32)에 인가하는 단계와, 센서가 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에 위치한 후에 그리고 진공 챔버(58)가 앞유리(18)에 대하여 위치되기 이전에 보호 필름을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

#### 청구항 17

제15항에 있어서, 접착제를 인가하는 단계는 센서(24)가 진공 챔버(58)의 공동(60) 내에 위치한 후에 그리고 진공 챔버(58)가 앞유리(18)에 대하여 위치되기 이전에 센서(24)의 광학적 경계면(32)에 투명 아교를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

#### 청구항 18

제15항에 있어서, 진공 챔버(58)의 공동(60)을 배기시키면서 압력 센서(86)를 감시하는 단계와, 센서(24)를 앞유리(18)에 접착시키도록 구동축(64)을 이동시키는 동안에 진공을 유지하는 단계도 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

#### 청구항 19

제15항에 있어서, 진공 챔버 장치(56)를 센서(24) 주위로부터 제거한 후에, 센서를 앞유리 와이퍼 제어 시스템에 전기 연결하는 단계도 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.



**청구항 20**

제15항에 있어서, 진공 챔버 장치(56)를 제거하기 직전에, 진공 챔버 장치(56)에 연결된 제어기(90)로부터 시험 프로그램을 실행시킴으로써 센서(24)를 시험하는 단계도 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

**청구항 21**

제15항에 있어서, 진공 챔버 장치(56)의 공동(60) 내에서 진공을 생성하여 유지하는 동안에 구동축(64)을 래칭하는 단계와, 진공 챔버의 공동 내에 있는 구동축의 제1 단부와 대기압 상태에 있는 구동축(94)의 제2 단부 사이의 압력차에 의해 구동축(64)을 용이하게 이동시키도록 구동축(64)을 언래칭하는 단계도 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

**청구항 22**

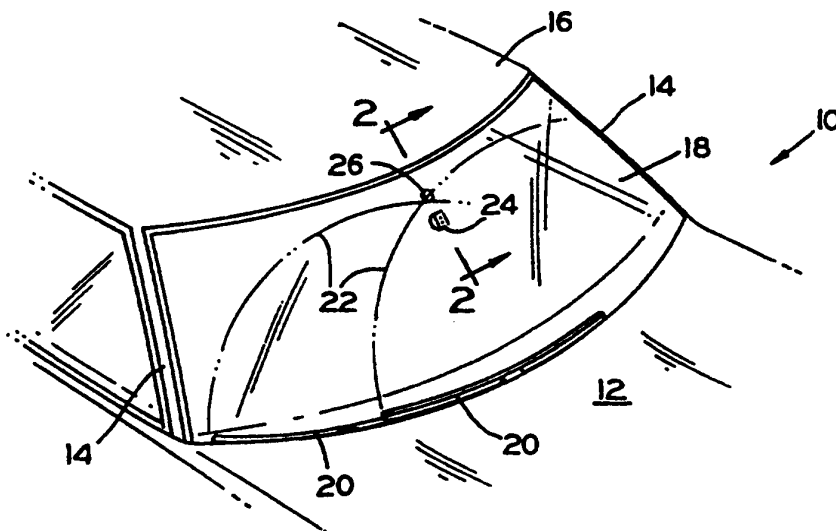
제15항에 있어서, 센서(24)를 앞유리(18)에 접촉시키도록 구동축(64)을 길이 방향으로 이동시키는 단계는 구동축(64)에 장착된 센서(24)를 이동시키도록 구동축(64)에 연결된 구동 수단을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

**청구항 23**

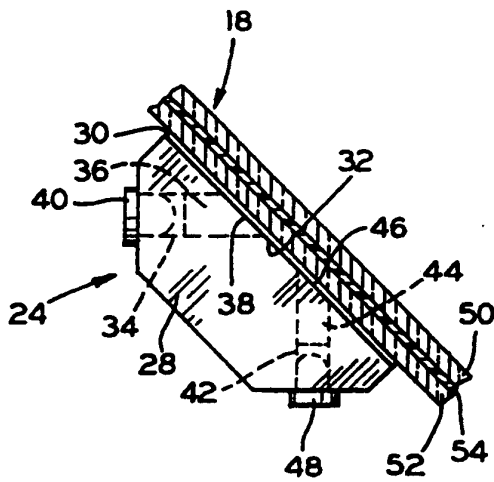
제22항에 있어서, 구동 수단은 구동축(64)에 연결된 공압 구동 수단이고, 구동 수단을 제어하는 단계는 공압 구동 수단으로 전달되는 공기 압력을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 센서 장착 방법.

**요약**

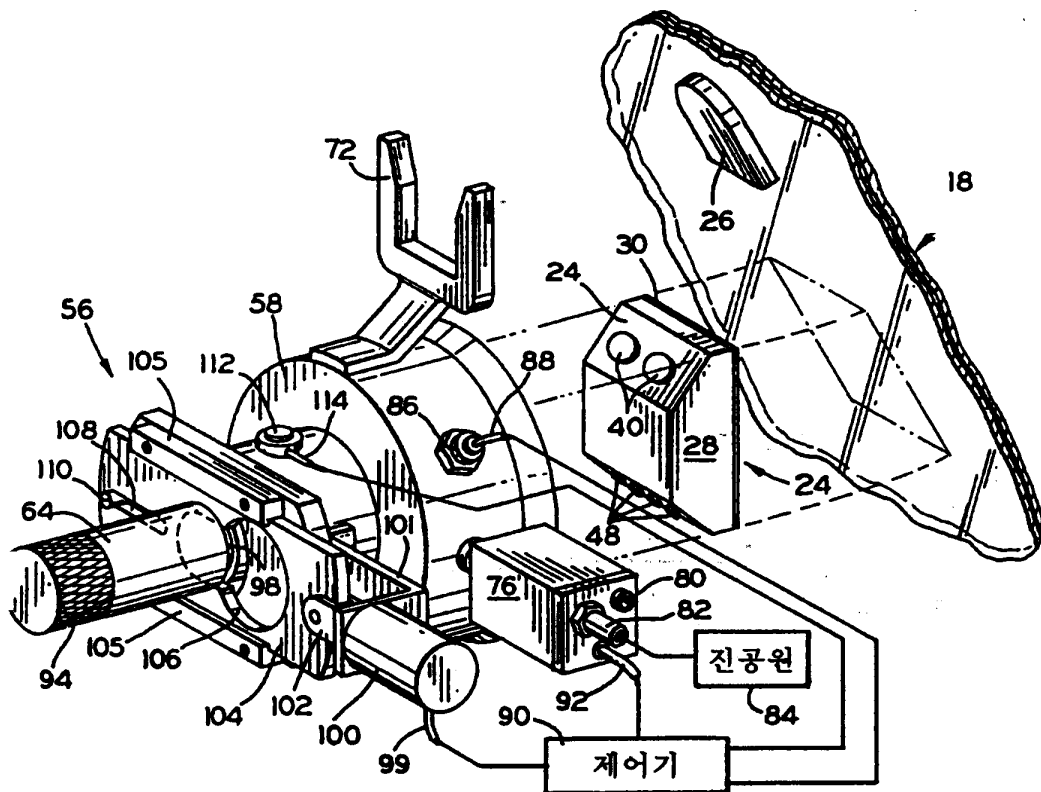
투명 접착성 테이프를 사용하여 앞유리(18)에 광 센서(24)를 용이하게 장착하게 하는 장치(56)가 기재되어 있다. 장치는 유리에 대하여 밀봉된 진공 챔버 내에서 테이프가 노출된 상태로 센서를 파지한다. 챔버가 배기되고 나서, 센서가 구동축(64)의 길이 방향 이동에 의해 유리에 대하여 가압된다. 센서는 일정한 힘으로 그리고 포집된 공기 포켓 또는 공기 기포 없이 설치될 수 있다. 공기 포켓은 센서의 광학적 성능에 악영향을 미치기 때문에 공기 포켓은 특별한 관심 사항이다. 진공 챔버 장치는 컴퓨터에 의해 제어될 수 있으며, 챔버가 배기될 때까지 센서가 유리와 접촉하는 것을 방지하는 래칭 기구를 특징으로 한다.

**대표도****도3****도면****도면1**

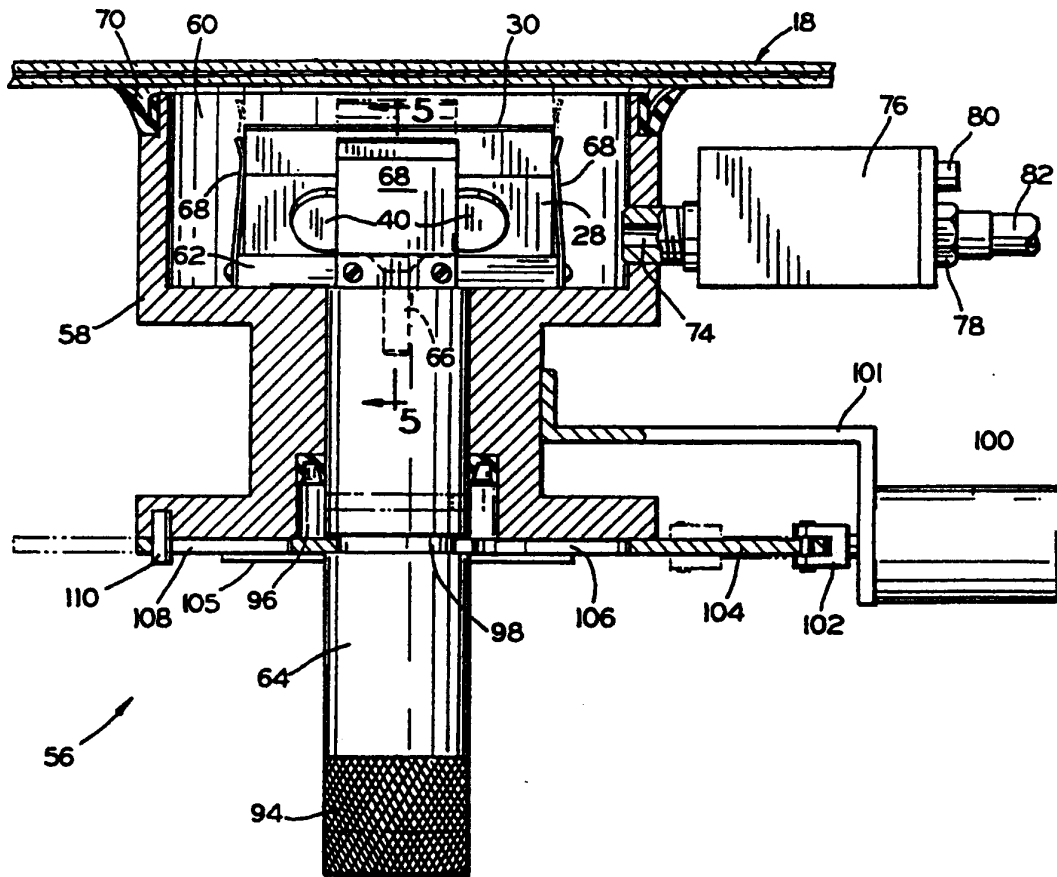
도면2



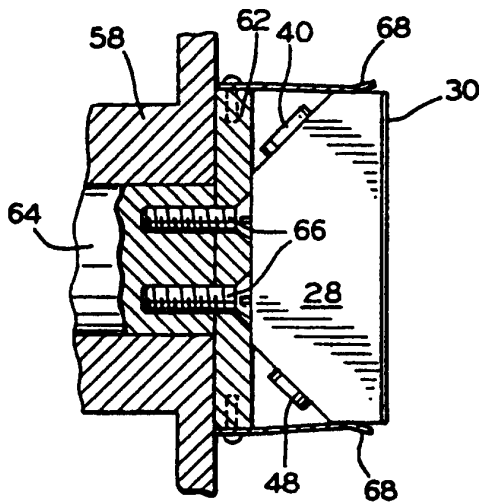
도면3



도면4



도면5



도면6

