(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0065990
(43) 공개일자 2011년06월16일

(51) Int. Cl.
B62D 41/00 (2006.01) *G01D 9/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0122708
(22) 출원일자 2009년12월10일
심사청구일자 2009년12월10일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천 남구 용현동 253 인하대학교
(72) 발명자
김형순
서울특별시 강남구 대치2동 은마아파트 30동 509호
황성진
경남 진주시 금산면 중천리 754-6번지
(74) 대리인
특허법인 엠에이피에스

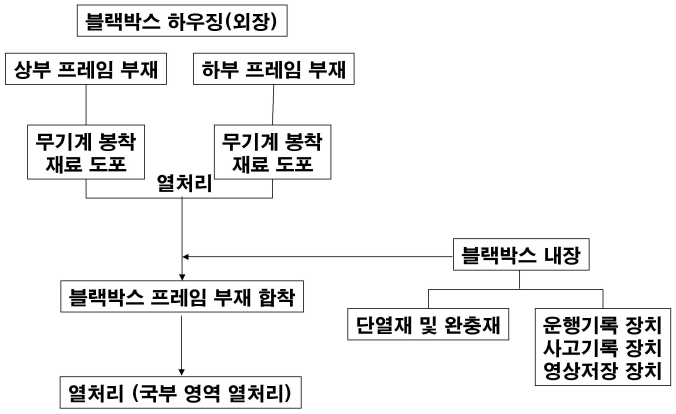
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 블랙박스 및 그의 제조 방법

(57) 요 약

본원은 블랙박스 및 그의 제조 방법에 관한 것으로서, 블랙박스의 하우징을 형성하는 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일 또는 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착 재료를 사용하여 두 개 이상의 프레임 부재들을 합착하여 상기 블랙박스의 하우징을 제조함으로써, 고온, 침수 또는 충격 시 블랙박스에 내장된 운행기록장치, 사고기록장치 또는 영상저장장치를 안전하게 보호할 수 있도록 하여 내열성, 내구성 및 내수성 등이 우수한 블랙박스를 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하우징, 및 상기 하우징 내에 구비된 운행기록장치, 사고기록 장치 또는 영상저장장치를 포함하는 블랙박스에 있어서,

상기 블랙박스의 하우징은 두 개 이상의 프레임(frames) 부재가 서로 합착되어 전체적으로 밀봉된 형태로 형성되는 것으로서, 상기 프레임 부재는 그와 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착 재료 (inorganic sealing materials)를 사용하여 합착된 것임을 특징으로 포함하는, 블랙박스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무기계 봉착 재료는 유리 조성물과 세라믹 필러(filler)를 포함하는 것으로서, 상기 프레임 부재에 따라 상기 세라믹 필러의 종류 및 함량을 조절하여 상기 무기계 봉착 재료의 열팽창 계수가 상기 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일하거나 유사하도록 조절된 것인, 블랙박스.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 유리 조성물은, SiO_2, B_2O_3, CaO, BaO, ZnO, P_2O_3, Bi_2O_3, Na_2O, Al_2O_3, Li_2O, K_2O, 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것인, 블랙박스.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 세라믹 필러는 코디어라이트(cordierite), 유크립타이트(eucryptite), 알루미나(alumina), 지르콘(zircon), 지르코니아(zirconia), 스포듀민(spodumene), 윌레마이트(willemite), 뮬라이트(mulite) 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것인, 블랙박스.

청구항 5

하우징, 및 상기 하우징 내에 구비된 운행기록장치, 사고기록 장치 또는 영상저장장치를 포함하는 블랙박스의 제조 방법으로서,

상기 블랙박스의 하우징을 형성하는 두 개 이상의 프레임(frames) 부재를 그와 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착 재료 (inorganic sealing materials)를 사용하여 합착함으로써 전체적으로 봉착된 형태로 상기 하우징을 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는, 블랙박스의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 무기계 봉착 재료는 유리 조성물과 세라믹 필러(filler)를 포함하는 것으로서, 상기 프레임 부재에 따라 상기 세라믹 필러의 종류 및 함량을 조절하여 상기 무기계 봉착 재료의 열팽창 계수를 상기 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일하거나 유사하도록 조절하여 사용하는 것인, 블랙박스의 제조 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

두 개 이상의 프레임 부재들 간의 접촉 부분에 상기 무기계 봉착 재료를 페이스트 형태로 도포한 후 상기 무기계 봉착 재료 도포 부분을 국부 열처리함으로써 상기 프레임 부재들을 합착시키는 것인, 블랙박스의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 국부 열처리는 레이저 실링(laser sealing) 공법 또는 열저항을 이용한 가열 공법에 의하여 수행되는 것인, 블랙박스의 제조 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 유리 조성물은, SiO_2, B_2O_3, CaO, BaO, ZnO, P_2O_3, Bi_2O_3, Na_2O, Al_2O_3, Li_2O, K_2O, 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것인, 블랙박스의 제조 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 세라믹 필러는 코디어라이트(cordierite), 유크립타이트(eucryptite), 알루미나(alumina), 지르콘(zircon), 지르코니아(zirconia), 스포듀민(spodumene), 윌레마이트(willemite), 뮬라이트(mulite) 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것인, 블랙박스의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본원은 고온, 침수 또는 충격 시 블랙박스에 내장된 운행기록장치, 사고기록장치 또는 영상저장장치를 안전하게 보호할 수 있도록 제조된 하우징을 포함하는 내열성, 내구성, 내화성 및 내수성 등이 우수한 블랙박스 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 차량, 선박 또는 항공기에는, 그 운행 상태를 기록하여, 사고의 원인을 규명하기 위한 블랙박스가 장착되어 있다. 이러한 블랙박스는 하우징 및 상기 하우징 내부에 운행기록장치, 사고기록장치 또는 영상저장장치 등이 내장되어 있다.

[0003] 종래의 사고기록장치 등을 포함하는 블랙박스는 사고 발생시 과학적으로 원인을 규명하기 위한 장치로, 이 장치는 센서를 이용해 충돌, 사고 상황을 감지하거나 운전자의 스위치 조작 또는 에어백 작동 신호로 사고 발생을 알아낸다. 또한 상기 블랙박스는 사고 지점을 전후로 일정시간 동안 운전자, 조종사의 장비 조작과 목소리, 장비의 움직임과 전방 상황은 물론, 사고 순간을 분, 초까지 기록하는 장치이다. 따라서, 블랙박스는 사고 발생시 극한 상황 즉 화재가 발생하거나, 강물에 빠졌을 경우 화재로 인한 화기(열) 또는 침수로부터 사고 정보를 그대로 저장하고 있어야 하므로, 이러한 블랙박스는 내열성 및 내수성을 갖도록 설계되고 제조되어야 한다.

[0004] 그러나, 종래의 블랙박스는 특성상 내열성 및 내수성이 취약하여, 보통의 충돌 사고에 대하여는 사고 기록 데이터를 어느 정도 보전할 수 있지만, 화재나 강에 빠지게 되는 경우, 화기(열) 및 물에 의하여 손상되거나 회로가 손상되어 사고 데이터 보전에 문제점이 있다. 상기 문제점을 해결하기 위해, 대한민국 등록특허 제0335924 호는 충격과 열을 차단하는 몰딩재 및 단열재로서 에폭시재와 세라크울(C/W)와 같은 것을 이용하고 있으며, 상기 블랙박스 내부 도선은 접촉면적을 증대시키도록 배치하고 있는 것을 특징으로 하고 있다. 그러나, 블랙박스의 하우징의 조립에 관하여는 기재하고 있지 않으며, 특히, 고온, 침수 또는 충격 시에 블랙박스 내의 사고기록장치 등을 안전하게 보호할 수 있도록 블랙박스의 하우징 제조 시 봉착재를 사용하는 것에 대하여도 개시되어 있지 아니하다.

[0005] 한편, 자동차에 장착되는 블랙박스와 관련해서, 2011 년에 자동차 사고기록장치 장착 의무화 법안 도입을 예정하고 있는 만큼 블랙박스에 대한 수요가 급증할 것으로 예상되며, 이에 따라 내열성, 내구성, 내화성 및 내수성 등이 우수한 블랙박스 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 본원은, 하우징, 및 상기 하우징 내에 구비된 운행기록장치, 사고기록장치 또는 영상저장장치를 포함하는 블랙박스에 있어서, 블랙박스 하우징의 프레임 부재가 그와 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착 재료를 사용하여 두 개 이상의 프레임 부재를 합착함으로써, 고온, 침수 또는 충격 시에 블랙박스 내의 운행기록장치, 사고기록장치 또는 영상저장장치를 안전하게 보호하여 내열성, 내구성, 내화성 및 내수성 등이 향상된 블랙박스 및 그의 제조 방법을 제공하고자 한다.

[0007] 그러나, 본원이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본원의 일 측면은, 하우징, 및 상기 하우징 내에 구비된 운행기록장치, 사고기록 장치 또는 영상저장장치를 포함하는 블랙박스에 있어서, 상기 블랙박스의 하우징은 두 개 이상의 프레임(frame) 부재가 서로 합착되어 전체적으로 밀봉된 형태로 형성된 것으로서, 상기 프레임 부재는 그와 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착(sealing) 재료를 사용하여 합착된 것임을 특징으로 포함하는, 블랙박스를 제공한다.

[0009] 본원의 다른 측면은 하우징, 및 상기 하우징 내에 구비된 운행기록장치, 사고기록 장치 또는 영상저장장치를 포함하는 블랙박스의 제조 방법으로서, 상기 블랙박스의 하우징을 형성하는 두 개 이상의 프레임(frames) 부재를 그와 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착(sealing) 재료를 사용하여 합착함으로써 전체적으로 봉착된 형태로 상기 하우징을 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는, 블랙박스의 제조 방법을 제공한다.

효 과

[0010] 본원에 의하면, 내열성, 내구성 및 내수성이 우수한 무기계 봉착 재료를 이용하여 하우징을 형성하는 두 개 이상의 프레임들을 합착시킴으로써 고온, 침수 또는 충격 시에도 블랙박스에 내장된 운행기록장치, 사고기록장치 또는 영상저장장치의 기록 데이터 손상을 방지하고, 상기 장치들을 안전하게 보호할 수 있다.

[0011] 상기 블랙박스의 제조에 사용되는 무기계 봉착 재료는 내열성, 내화성, 내구성 및 내수성 등이 우수하기 때문에 화재 시 고온 상태나, 침수 시 물 속의 높은 수압 및 부식의 상황에서도 잘 견딜 수 있다. 또한 상기 무기계 봉착 재료는, 상기 블랙박스의 하우징을 형성하는 프레임 부재의 재료에 따라, 유리 조성물에 적절한 종류의 세라믹 필러를 적절한 함량으로 첨가하여 분산시킴으로써 상기 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일 또는 유사하도록 상기 무기계 봉착 재료의 부재의 열팽창 계수를 조절하여 사용함으로써 고온, 침수, 충격 등 외부 환경이 급격하게 변화하는 상태에서도 잘 견딜 수 있는 블랙 박스를 제조할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도

록 본원의 구현예 및 실시예를 상세히 설명한다.

[0013] 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 구현예 및 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0014] 본원의 일 측면에 있어서 하우징, 및 상기 하우징 내에 구비된 운행기록장치, 사고기록 장치 또는 영상저장장치를 포함하는 블랙박스(200)에 있어서, 상기 블랙박스(200)의 하우징은 두 개 이상의 프레임(frame) 부재가 서로 합착되어 전체적으로 밀봉된 형태로 형성된 것으로서, 상기 프레임 부재는 그와 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착(sealing) 재료를 사용하여 합착된 것임을 특징으로 포함하는, 블랙박스(200)를 제공할 수 있다.

[0015] 예시적 구현예들에서, 상기 무기계 봉착 재료(150)는 유리 조성물과 세라믹 필러(filler)를 포함하는 것으로서, 상기 프레임 부재의 재료에 따라 상기 세라믹 필러의 종류 및 함량을 조절하여 상기 무기계 봉착 재료(150)의 열팽창 계수가 상기 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일하거나 유사하도록 조절된 것일 수 있다.

[0016] 예시적 구현예들에서, 상기 유리 조성물은, 예를 들어, SiO_2, B_2O_3, CaO, BaO, ZnO, P_2O_3, Bi_2O_3, Na_2O, Al_2O_3, Li_2O, K_2O, 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0017] 예시적 구현예들에서, 상기 세라믹 필러는, 예를 들어, 상업적으로 구입가능한, 코디어라이트(cordierite), 유크립타이트(eucryptite), 알루미나(alumina), 지르콘(zircon), 지르코니아(zirconia), 스포듀민(spodumene), 윌레마이트(willemite), 뮬라이트(mulite) 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0018] 예시적 구현예들에서, 상기 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일하거나 유사하도록 조절된 것일 수 있으며, 비제한적 예로서, 상기 프레임 부재와 무기계 봉착 재료(150)의 열팽창 계수의 비율은 0.5 내지 1.3의 값일 수 있으며, 구체적으로는 0.7 내지 1.1, 바람직하게는 0.9 내지 1의 값으로서, 상기 프레임 부재와 무기계 봉착 재료(150)의 열팽창 계수의 열팽창 계수의 차이가 적을수록 블랙박스의 하우징이 잘 합착될 수 있다. 또한, 합착 후 서냉시 열팽창 계수의 비율이 0.5 내지 1.3의 범위를 벗어나는 경우 균열로 인해 합착이 잘 되지 않을 수 있다.

[0019] 본원의 다른 측면은 하우징, 및 상기 하우징 내에 구비된 운행기록장치, 사고기록 장치 또는 영상저장장치를 포함하는 블랙박스(200)의 제조 방법으로서, 상기 블랙박스(200)의 하우징을 형성하는 두 개 이상의 프레임(frames) 부재를 그와 동일하거나 유사한 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착(sealing) 재료를 사용하여 합착함으로써 전체적으로 봉착된 형태로 상기 하우징을 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는, 블랙박스(200)의 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0020] 예시적 구현예들에서, 두 개 이상의 프레임 부재들 간의 접촉 부분에 상기 무기계 봉착 재료(150)를 도포한 후 국부 열처리함으로써 상기 프레임 부재들을 합착시키는 것일 수 있다.

[0021] 예시적 구현예들에서, 상기 국부 열처리는 일반적인 레이저 (laser)를 이용하여, 실링 영역(또는 합착 영역)의 봉착 재료 부분을 반응시켜 레이저 실링 공정에 의하여 수행될 수 있다. 또한 상기 국부 열처리 공정은 상기 실링 영역만 가열할 수 있는 열저항을 이용한 전기로를 제조하고 이를 이용함으로써 상기 열처리 공정을 수행할 수 있으며, 이 경우, 마이크로파를 이용하여 수행될 수 있다.

[0022] 이하, 본원의 블랙박스(200) 및 그의 제조 방법에 대한 구현예 및 실시예를 도면을 이용하여 자세히 설명한다. 그러나, 본원이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0023] 도 1은 본원의 구현예에 따라 블랙박스(200)의 제조 방법을 보여 주는 도식도이고, 도 2는 본원의 실시예에 따른 블랙박스(200) 하우징의 조립 과정을 보여 주는 단면도이다.

[0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 블랙박스의 외장인 하우징을 제조함에 있어서, 상기 하우징은 두 개 이상의 프레임

부재로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 상부 프레임 부재(110) 및 하부 프레임 부재(120)으로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다(도 2a 참조). 여기서, 상기 프레임 부재는 당업계에서 블랙박스의 하우징 제조 시 사용하는 재료들을 사용할 수 있으며, 예를 들어, 금속 소재, 예를 들어, 합금강, 스테인레스 스틸강 또는 세라믹 소재, 예를 들어, Al_2O_3, Si_3N_4, ZrO_2 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0025] 이후, 상기 상부 프레임 부재(110) 및 상기 하부 프레임 부재(120)를 합착시키기 위하여 무기계 봉착 재료(150)를 준비할 수 있다. 상기 무기계 봉착 재료(150)는 유리 조성물 및 세라믹 필러를 포함하며, 내열성(내화성), 내수성 및 내구성이 우수한 소재이다. 예를 들어, 상기 유리 조성물은 저융점 유리 조성물일 수 있다.

[0026] 예시적 구현예들에서, 상기 유리 조성물은, SiO_2, B_2O_3, CaO, BaO, ZnO, P_2O_3, Bi_2O_3, Na_2O, Al_2O_3, Li_2O, K_2O, 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0027] 예시적 구현예들에서, 상기 세라믹 필러는 코디어라이트(cordierite), 유크립타이트(eucryptite), 알루미나(alumina), 지르콘(zircon), 지르코니아(zirconia), 스포듀민(spodumene), 윌레마이트(willemite) 및 뮬라이트(mulite)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[0028] 상기 프레임 부재의 재료에 따라 상기 세라믹 필러의 종류 및 함량을 조절하여 상기 무기계 봉착 재료(150)의 열팽창 계수(Coefficient Of Thermal Expansion, CTE)가 상기 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일하거나 유사하도록 조절함으로써, 고온, 침수, 충격 시에 상기 프레임 부재와 상기 무기계 봉착 재료(150)가 동일 또는 유사하게 열팽창함으로써 급격한 외부 환경의 변화 상태에서도 안전하게 상기 하우징이 유지될 수 있어 블랙박스에 내장된 사고기록장치 등을 보다 안전하게 보호할 수 있다. 상기 무기계 봉착 재료의 열팽창 계수는 당업계에 알려진 방법에 의하여 측정가능하며, 상기 블랙박스의 하우징을 형성하는 프레임 부재의 재료에 따라 열팽창 계수가 공지되어 있고, 상기 유리 조성물로서 공지된 물질들에 대하여도 열팽창 계수가 공지되어 있으므로, 상기 프레임 부재의 재료의 종류에 따른 열팽창 계수 값을 기준으로 동일하거나 유사한 범위의 열팽창 계수를 갖는 무기계 봉착 재료를 제조하기 위하여 선택된 유리 조성물에 첨가되는 상기 세라믹 필러의 종류 및 함량을 조절함으로써 상기 무기계 봉착 재료를 제조하여 사용한다.

[0029] 일반적으로 봉착 재료인 복합체 제조 시 이론적으로 터너 모델링(Turner's modeling)을 이용하여 열팽창 계수를 디자인할 수 있다. 이론적인 배경은 재료의 균열 발생이 없고, 각각의 결정립의 수축은 전체의 수축과 같으며, 모든 미소응력은 순수한 정수압 인장과 압축으로 내부 전단응력은 무시될 수 있다.

$$\alpha_r = \frac{\alpha_1 K_1 F_1/\rho_1 + \alpha_2 K_2 F_2/\rho_2 + \cdots}{K_1 F_1/\rho_1 + K_2 F_2/\rho_2 + \cdots}$$

[0030]

[0031] 터너 방정식(Turner's equation)

[0032] α_r: 복합체의 열팽창 계수 (x 10-7/℃)

[0033] α: 열팽창 계수 (x 10^{-7}/℃)

[0034] K: 체적 탄성률 (dyne/cm^2)

[0035] F: 중량 분율

[0036] ρ: 밀도 (g/cm^3)

[0037] 아래첨자 1의 경우 모재가 되는 재료

[0038] 아래첨자 2의 경우 필러가 되는 재료

[0039] [참고문헌 : H. Scholze, Glass, Nature, Structure, and Properties, 3rd ed., (Springer, New York, 1991), p. 189; p. 318].

[0040] 또한 모유리 조성물과 세라믹 필러의 경우 소성 후 상대 밀도가 우수하여야 하므로 그 비율이 50:50wt%이나 구체적으로는 60:40wt%으로 바람직하게는 모유리 조성물이 70wt%이하로 하여 소성 후 봉착재가 치밀한 구조를 이룰 수 있다.

[0041] 예시적 구현예들에서, 상기 프레임 부재의 열팽창 계수와 동일하거나 유사하도록 조절된 것일 수 있으며, 비제한적 예로서, 상기 프레임 부재와 무기계 봉착 재료(150)의 열팽창 계수의 비율은, 0.5 내지 1.3의 값일 수 있으며, 구체적으로는 0.7 내지 1.1, 바람직하게는 0.9 내지 1의 값으로서, 상기 열팽창 계수의 차이가 적을수록 두 개 이상의 하우징을 효과적으로 합착시킬 수 있으며 재료에 의한 응력도 줄일 수 있으므로 상기 블랙박스의 하우징이 급격한 온도 변화에서도 잘 견딜 수 있다. 상기 무기계 봉착 재료(150) 및 프레임 부재의 열팽창 계수의 비율이 0.5 내지 1.3를 초과하는 경우에는 상기 블랙박스(200)에 급격하게 온도 변화가 일어날 때 상기 무기계 봉착 재료(150) 및 상기 프레임 부재가 각각 열팽창 및/또는 열수축하는 성질의 차이가 너무 커져 프레임 간 균열이 발생할 수 있으며 이로 인해 블랙박스 내 사고기록장치, 운행기록장치 또는 영상저장장치 등 내부 장치에 손상이 일어날 수 있다.

[0042] 여기서, 상부 또는 하부 프레임 부재(120)를 형성하는 재료가 스테인레스 스틸 강인 경우 열팽창 계수는 11 ~ 17 x 10^{-6}/K이고, 세라믹 소재의 경우 열팽창 계수는 7 ~ 9 x 10^{-6}/K이므로, 상기 열팽창 계수와 비교하여 상기 무기계 봉착 재료(150)와의 비율이 0.5 내지 1.3의 값일 수 있으며, 구체적으로는 0.7 내지 1.1, 바람직하게는 0.9 내지 1의 값으로서 유리 조성물에 세라믹 필러의 종류 및 함량을 조절하여 첨가함으로써 무기계 봉착 재료(150)를 형성할 수 있다. 상기 무기계 봉착 재료(150)는 두 개 이상의 프레임 부재 사이의 공극을 메우면서 이들을 결합시키는 역할을 할 수 있다.

[0043] 이후, 상기 준비한 무기계 봉착 재료(150)를 상기 상부 프레임(110) 및/또는 상기 하부 프레임(120)이 합착되는 소정의 영역에, 예를 들어, 페이스트 형태로 도포한 후(도 2b 참조), 필요한 경우, 상기 블랙박스(200)를 저온, 예를 들어, 500℃ 이하에서 열처리 공정을 수행할 수 있다. 이후, 상기 하부 프레임(120) 및 상기 상부 프레임(110) 내에 상기 블랙박스 내장 장치 (200) 및 단열재(130)(도 2c 참조)를 내장시킨 후, 상기 프레임 부재들을 합착시킬 수 있다. 여기서, 일단이 외부 연결 단자와 연결되고 타단이 블랙박스 내에 내장된 사고기록장치, 운행기록장치 또는 영상저장장치 등의 회로 기판과 연결되어 전기적인 회로를 구성하는 회로 배선(140)을 상부 프레임 부재(110) 및 하부 프레임 부재(120)가 합착되는 영역 상에 위치시킬 수 있다.

[0044] 마지막으로, 상기 무기계 봉착 재료(150)가 도포되어 있는 상기 상부 프레임(110) 부재 및 상기 하부 프레임 부재(120)가 합착되는 소정의 영역을 국부적으로 열처리 공정을 수행할 수 있다(도 2d 참조). 상기 국부 열처리는 상기 국부적인 열처리 공정은 레이저 실링 공법 또는 열저항을 통한 가열 공법에 의한 것일 수 있다. 예를 들어, 일반적인 레이저 (laser)를 이용하여, 실링 영역(또는 합착 영역)의 봉착 재료 부분을 반응시켜 레이저 실링 공정에 의하여 수행될 수 있다. 또한 상기 국부 열처리 공정은 상기 실링 영역만 가열할 수 있는 열저항을 이용한 전기로를 제조하고 이를 이용함으로써 상기 열처리 공정을 수행할 수 있으며, 이 경우, 마이크로파를 이용하여 수행될 수 있다. 이와 같이 상기 실링 영역에 국부적으로 열처리 공정을 수행하여 블랙박스의 하우징을 완성함으로써 전체적으로 합착된 블랙박스를 제조할 수 있다(도 2e 참조).

[0045] 일반적으로, 상기 블랙박스 하우징 내에는 차량, 선박 또는 항공기의 운행 상태 등이 기록되는 사고기록장치, 운행기록장치 또는 영상저장장치에 관련된 메모리보드가 설치되는데, 상기 메모리 보드는 실런트(Sealant)에 싸여서 내부단열재의 내부에 고정되어 있다. 즉, 블랙박스에 내부에는 사고기록장치, 운행기록장치 또는 영상저장장치 및 상기 장치를 둘러싸는 단열재(130) 또는 완충재(130)를 내장시키기 위하여 이들을 미리 준비한다.

[0046] 도 3은 본원의 실시예에 따라 제조된 블랙박스의 단면도이며, 도 4는 본원의 실시예에 따른 블랙박스의 하우징의 조립 과정을 보여 주는 사시도이다. 도 4a는 하우징을 형성하는 상부 프레임 부재(110) 및 하부 프레임 부재(120)를 보여 주며, 도 4b는 상기 상부 프레임 부재(110) 및 상기 하부 프레임 부재(12)가 합착되어 소정의 영역 상에 무기계 봉착 재료(150)를 도포한 상태를 보여 주며, 도 4c는 블랙박스 내장 장치(200) 및 단열재(130)를 상기 프레임 부재들 사이에 내장시켜 합착시키는 과정을 보여 주는 사시도이다.

[0047] 이상, 실시예를 들어 본원을 상세하게 설명하였으나, 본원은 상기 실시예들에 한정되지 않으며, 여러 가지 다양

한 형태로 변형될 수 있으며, 본원의 기술적 사상 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 많은 변형이 가능함이 명백하다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 본원의 구현예에 따라 블랙박스의 제조 방법을 보여 주는 도식도이고,

[0049] 도 2는 본원의 실시예에 따른 블랙박스 하우징의 조립 과정을 보여 주는 단면도이고,

[0050] 도 3은 본원의 실시예에 따라 제조된 블랙박스의 단면도이며,

[0051] 도 4는 본원의 실시예에 따른 블랙박스 하우징의 조립 과정을 보여 주는 사시도이다.

[0052] <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

[0053] 110 : 블랙박스의 하우징을 형성하는 상부 프레임 부재

[0054] 120 : 블랙박스의 하우징을 형성하는 하부 프레임 부재

[0055] 130 : 단열재 또는 완충재

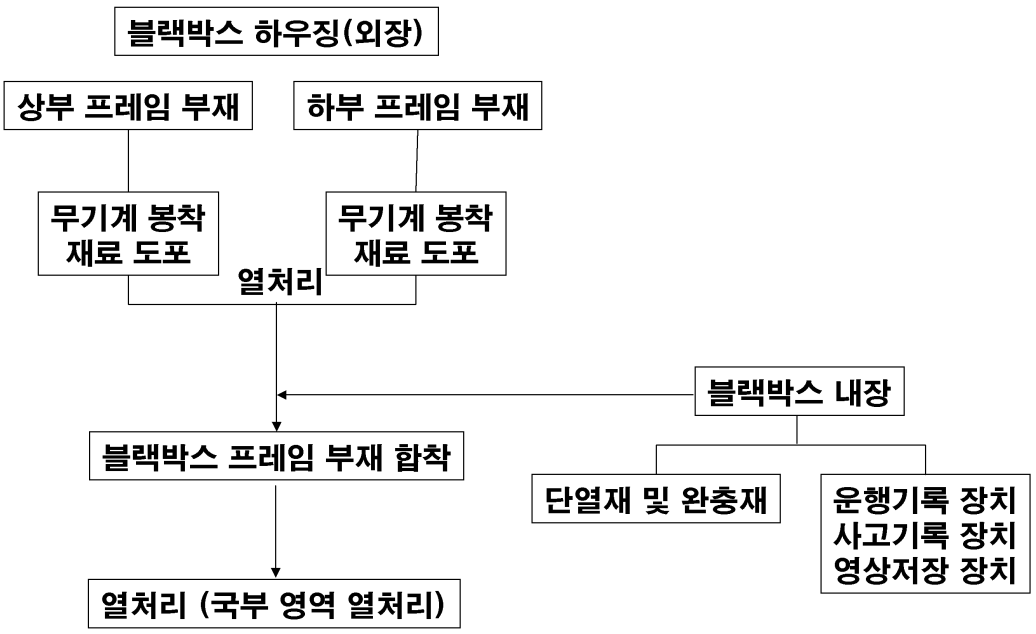
[0056] 140 : 회로 배선

[0057] 150 : 무기계 봉착 재료

[0058] 200 : 블랙박스 내장 장치

도면

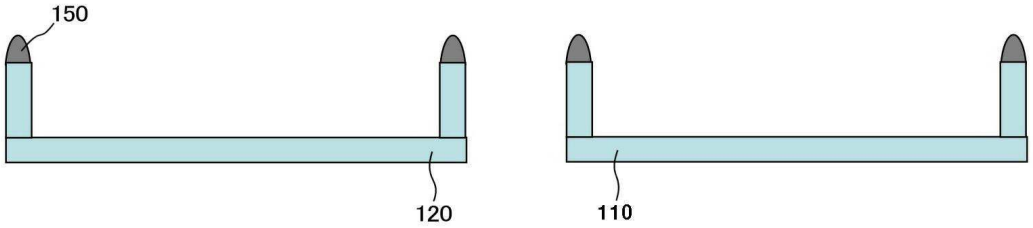
도면1



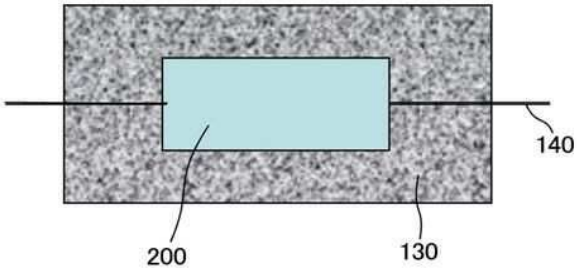
도면2a



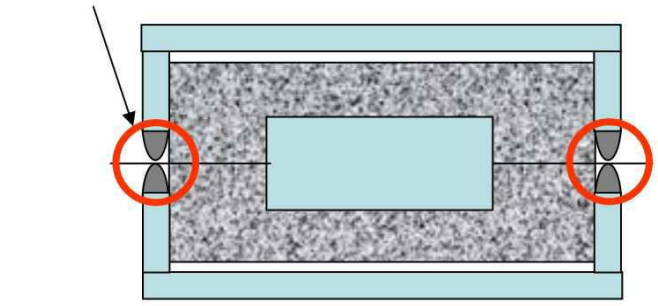
도면2b



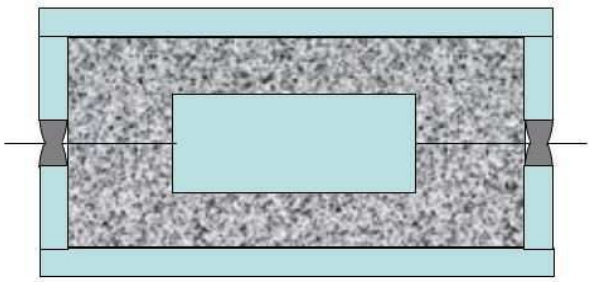
도면2c



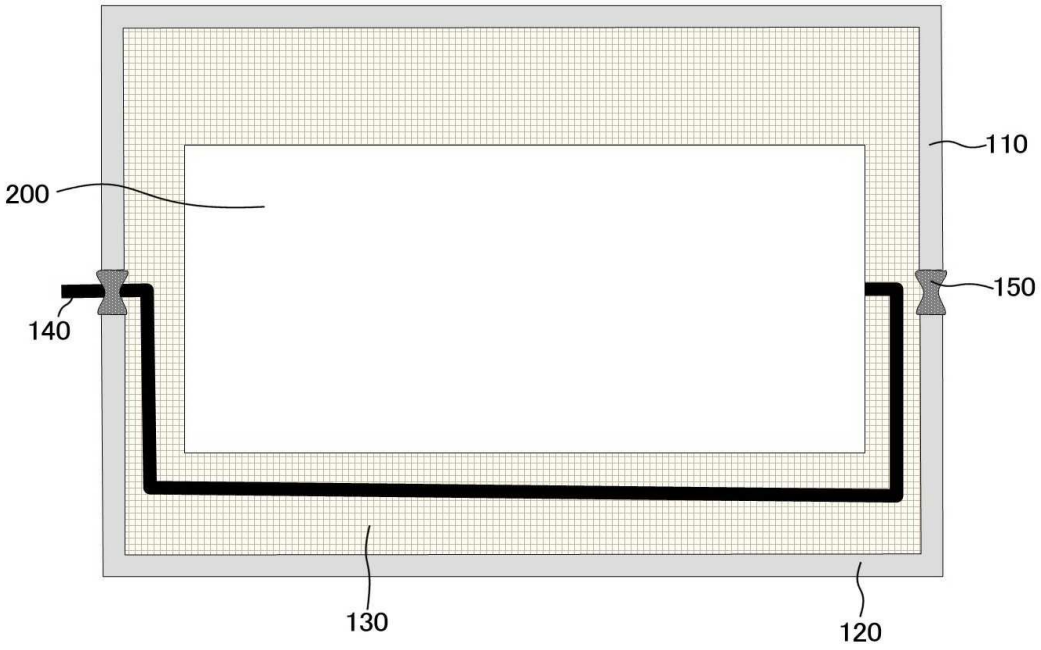
도면2d



도면2e



도면3



도면4

