

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 12월 3일 (03.12.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/242272 A1

- (51) 국제특허분류:
H01B 7/02 (2006.01) *H01B 3/30* (2006.01)
H01B 7/29 (2006.01) *H01B 3/42* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/007068
- (22) 국제출원일: 2020년 6월 1일 (01.06.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0063900 2019년 5월 30일 (30.05.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (AMOGREENTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 황승재 (HWANG, Seung Jac); 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울시 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

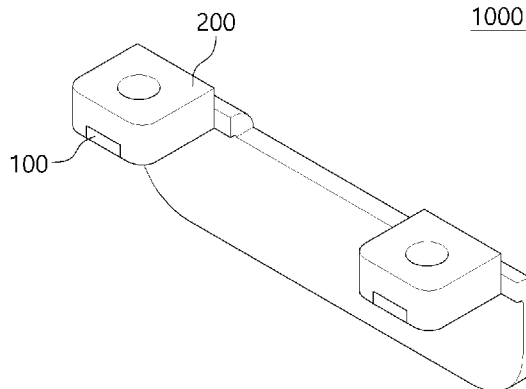
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: ELECTRICALLY-INSULATING, HEAT-DISSIPATING BUSBAR

(54) 발명의 명칭: 절연성 방열 버스바



(57) Abstract: Provided is an electrically-insulating, heat-dissipating busbar. An electrically-insulating, heat-dissipating busbar according to an embodiment of the present invention comprises: a busbar; and an electrically-insulating, heat-dissipating plastic fixed to surround a portion or the whole of the busbar. Accordingly, the electrically-insulating, heat-dissipating busbar has not only superb thermal conductivity but also superb thermal radiation properties, and thus can exhibit excellent heat dissipation performance. Also, due to having both electrical insulation properties and heat dissipation properties, the busbar can be provided in direct contact with various electrical and electronic components and devices requiring heat dissipation. Furthermore, since interlayer peeling does not occur even in the case of bonding between different types of materials, the busbar has excellent durability, and thus can be widely applied across various industries requiring both electrical insulation properties and heat dissipation properties.

(57) 요약서: 절연성 방열 버스바가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바는 버스바 및 상기 버스바의 일부 또는 전부를 둘러싸도록 고정되어 구비되는 절연성 방열 플라스틱을 포함하여 구현된다. 이에 의하면 절연성 방열 버스바는 열전도성뿐만 아니라 열방사성까지 우수하여 뛰어난 방열성능을 발휘할 수 있다. 또한, 방열성을 갖는 동시에 절연성을 가짐에 따라서 방열이 요구되는 각종 전기전자 부품이나 장치에 직접 접촉하여 구비될 수 있다. 나아가, 이종재질 간 접합에도 층간 박리가 발생하지 않음으로써 내구성이 우수함에 따라서, 절연성 및 방열성이 동시에 요구되는 산업 전반에 널리 응용될 수 있다.



WO 2020/242272 A1

명세서

발명의 명칭: 절연성 방열 버스바

기술분야

- [1] 본 발명은 절연성 방열 버스바에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 전자장치에 구비되는 버스바의 경우, 와이어 형태의 전선에 비하여 대용량의 전류를 수용할 수 있음에 따라, 관련 기술분야에서 널리 사용되고 있다.
- [3] 그러나, 일반적인 버스바의 경우 절연성 및 방열성이 좋지 않은 문제점이 있었으며, 특히 배터리에 적용되는 버스바는 이외 부품과의 오작동을 방지하기 위하여 절연성이 요구되고, 또한 배터리의 각 부품에서 발생하는 열에 의한 오작동을 방지하기 위하여 열을 외부로 빠르게 방출될 수 있도록 방열성이 요구됨에 따라, 버스바가 상술한 효과를 달성할 수 있도록 개발이 진행되고 있다.
- [4] 이에 종래에는 절연 튜브 또는 절연 도장을 통해 이러한 효과의 발현을 모색하였으나, 종래의 절연 튜브 또는 절연 도장의 경우 절연성은 발현할 수 있으나 단열로 인하여 방열성이 현저히 저하되는 문제점이 있었다.
- [5] 또한, 절연성과 방열성을 발현하도록 소정의 코팅층을 형성하는 방법도 개발되고 있으나, 코팅층 형성으로는 일정 수준 이상의 두께 구현이 결코 가능하지 않음에 따라 소정의 절연성과 방열성 발현하더라도, 목적하는 수준까지 절연성과 방열성을 발현할 수 없었고, 우수한 내구성까지도 발현하도록 설계하는 것은 어려움이 있었다.
- [6] 이에 따라, 층간 접착강도가 우수하고, 절연성 및 방열성이 우수한 효과를 모두 동시에 발현할 수 있는 버스바에 대한 연구가 시급한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 열전도성뿐만 아니라 열방사성까지 우수하여 뛰어난 방열성능을 발현하는 절연성 방열 버스바를 제공하는데 목적이 있다.
- [8] 또한, 본 발명은 방열성을 갖는 동시에 절연성을 가짐에 따라서 방열이 요구되는 각종 전기전자 부품이나 장치에 직접 접촉하여 구비될 수 있는 절연성 방열 버스바를 제공하는데 목적이 있다.
- [9] 또한, 본 발명은 이종재질 간 접합에도 층간 박리가 발생하지 않음으로써 내구성이 우수한 절연성 방열 버스바를 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상술한 과제를 해결하기 위해 본 발명은, 버스바 및 상기 버스바의 일부 또는

전부를 둘러싸도록 고정되어 구비되는 절연성 방열 플라스틱을 포함하는 절연성 방열 버스바를 제공한다.

- [11] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 절연성 방열 플라스틱은 평균 두께가 500 μ m 이상일 수 있다.
- [12] 또한, 상기 절연성 방열 플라스틱은 인서트 사출되어 일체로 형성되거나, 또는 버스바의 고정면에 대응되도록 다수 개로 구현된 조립편이 체결되어 형성될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 절연성 방열 플라스틱은, 주제수지 및 방열필러를 포함하는 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물로 형성될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 주제수지는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리케톤, 액정고분자, 폴리올레핀, 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리페닐렌옥사이드(PPO), 폴리에테르술폰(PES), 폴리에테르이미드(PEI) 및 폴리이미드로 이루어진 군에서 선택된 1종의 화합물, 또는 2종 이상의 혼합물 또는 코폴리머를 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 방열필러는 탄화규소, 산화마그네슘, 이산화티타늄, 이산화규소, 질화알루미늄, 질화규소, 질화붕소, 산화알루미늄, 실리카, 산화아연, 티탄산바륨, 티탄산스트론튬, 산화베릴륨 및 산화망간으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 방열필러는 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 30 ~ 300 중량부로 포함될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 방열필러는 평균입경이 2 ~ 40 μ m일 수 있다.
- [18] 또한, 상기 버스바는 절연성 방열 플라스틱이 고정되는 영역의 일부 또는 전부에 미세요철이 형성될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 미세요철 상에 형성된 프라이머층을 더 포함할 수 있다.
- [20] 또한, 상기 프라이머층은 제1에폭시계 수지를 포함하여 형성될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 버스바의 표면과 절연성 방열 플라스틱 사이 영역의 일부 또는 전부에 구비되는 열전도성 접착부를 더 포함할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 열전도성 접착부는, 제2에폭시계 수지 및 열전도성 필러를 포함하여 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [23] 본 발명의 절연성 방열 버스바는 절연성 방열 플라스틱을 포함함에 따라, 열전도성뿐만 아니라 열방사성까지 우수하여 뛰어난 방열성능을 발현할 수 있다. 또한, 절연성 방열 플라스틱에 구비되는 방열필러로 인하여, 방열성을 갖는 동시에 절연성을 가짐에 따라서 방열이 요구되는 각종 전기전자 부품이나 장치에 직접 접촉하여 구비될 수 있다. 나아가, 프라이머층 및/또는 열전도성 접착부를 포함함에 따라, 이종재질 간 접합에도 층간 박리가 발생하지 않음으로써 내구성이 우수함에 따라서, 절연성 및 방열성이 동시에 요구되는

산업 전반에 널리 응용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바의 사시도,
- [25] 도 2는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바의 사시도,
- [26] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바의 부분 단면 모식도, 그리고,
- [27] 도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바의 부분 단면 모식도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [29]
- [30] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 절연성 방열 버스바(1000,1000')는 버스바(100,100') 및 상기 버스바(100,100')의 일부 또는 전부를 둘러싸도록 고정되어 구비되는 절연성 방열 플라스틱(200,200')을 포함하여 구현된다.
- [31] 먼저, 상기 버스바(100,100')에 대하여 설명한다.
- [32] 상기 버스바(100,100')는 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 버스바의 구성이라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 일례로, 상기 버스바는 소정의 금속부재 단독으로 형성되거나, 복수개의 금속부재가 적층되어 형성될 수도 있다. 또한, 상기 버스바(100,100')는 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 버스바의 재질이라면 제한 없이 사용할 수 있고, 일례로, 상기 버스바는 구리 또는 알루미늄으로 이루어질 수 있으며, 이 경우 원활한 전기량을 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [33] 또한, 상기 버스바(100,100')는 표면이 도금되어 형성된 금속층을 더 포함할 수 있으며, 상기 금속층은 소정의 금속이 단독으로 도금되거나, 2중 도금, 3중 도금 등과 같이 복수개의 금속이 순차적으로 도금될 수도 있다. 일례로 상기 금속층은 구리, 니켈, 주석 및 이들 중 2종 이상의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하여 형성될 수 있다.
- [34] 한편, 도 1 및 도 2에 도시된 버스바의 형상은 예시적인 것일 뿐이며, 상기 버스바의 재질, 크기, 두께 및 형상은 목적하는 입력전압 및/또는 출력전압을 고려한 내부설계에 따라 변경이 가능함에 따라서 본 발명은 이에 대해 특별히 한정하지 않는다.

- [35]
- [36] 다음, 상기 버스바(100,100')의 일부 또는 전부를 둘러싸도록 고정되어 구비되는 절연성 방열 플라스틱(200,200')에 대하여 설명한다.
- [37] 상기 절연성 방열 플라스틱(200,200')은 인서트 사출되어 일체로 형성되거나, 또는 버스바(100,100')의 고정면에 대응되도록 다수 개로 구현된 조립편(200a,200b,200c)이 체결되어 형성될 수 있다.
- [38] 구체적으로, 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바(1000)의 상기 절연성 방열 플라스틱(200)은 후술하는 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물에 버스바(100)를 배치하고, 상기 버스바(100)의 일부 또는 전부를 둘러싸도록 인서트 사출하여, 도 1과 같이 버스바(100)와 절연성 방열 플라스틱(200)이 일체화되어 형성될 수 있다.
- [39] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바(1000')의 상기 절연성 방열 플라스틱(200)은 버스바(100')의 고정면에 대응되도록 후술하는 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물이 별도로 사출되어 다수 개로 구현된 조립편(200a,200b,200c)이 체결되어 일부 또는 전부를 둘러싸도록 고정되어, 도 2와 같은 절연성 방열 버스바(1000')로 구현될 수 있다. 이때, 상기 조립편(200a,200b,200c)은 상기와 같이 후술하는 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물이 별도로 사출되어 형성된 것일 수 있고, 또는 상기 각 조립편(200a,200b)과 버스바(100')를 고정시키는 기능을 수행하는 체결용 조립편(200c)은 상이한 재질로 구현될 수 있으며, 이때, 상기 조립편(200c)은 당업계에서 통상적으로 사용 가능한 체결용 조립편의 재질이라면 제한 없이 사용할 수 있음에 따라, 본 발명에서는 이를 특별히 제한하지 않는다.
- [40] 한편, 상기 절연성 방열 플라스틱(200,200')은 평균 두께가 $500\mu\text{m}$ 이상일 수 있고, 바람직하게는 평균 두께가 $550\mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 만일 상기 절연성 방열 플라스틱의 평균 두께가 $500\mu\text{m}$ 미만이면 목적하는 수준으로 절연성 및 방열성이 향상되지 않거나, 내구성이 저하될 수 있다.
- [41] 또한, 상기 절연성 방열 플라스틱(200,200')은, 주제수지 및 방열필러를 포함하는 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물로 형성될 수 있다.
- [42] 상기 주제수지는 상기 버스바 및 후술하는 방열필러와 상용성이 좋고, 방열필러의 분산에 영향을 미치지 않으면서도, 사출성형이 가능한 고분자화합물로 구현된 경우 그 제한은 없다. 이에 대한 바람직한 일례로, 상기 주제수지는 공지된 열가소성 고분자화합물일 수 있다. 상기 열가소성 고분자화합물인 주제수지는 바람직하게는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리케톤, 액정고분자, 폴리올레핀, 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리페닐렌옥사이드(PPO), 폴리에테르술폰(PES), 폴리에테르이미드(PEI) 및 폴리이미드로 이루어진 군에서 선택된 1종의 화합물, 또는 2종 이상의 혼합물 또는 코폴리머를 포함할 수 있고, 보다 바람직하게는 폴리아미드일 수 있다.

- [43] 일예로, 상기 폴리아미드는 나일론6, 나일론66, 나일론11, 나일론610, 나일론12, 나일론46, 나일론9T(PA-9T), 키아나 및 아라미드 등 공지된 폴리아미드계 화합물일 수 있다.
- [44] 또한, 일예로 상기 폴리에스테르는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리트리카메틸렌테레프탈레이트(PTT), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리카보네이트 등 공지된 폴리에스테르계 화합물일 수 있다.
- [45] 또한, 일예로 상기 폴리올레핀은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리아이소뷰틸렌, 에틸렌비닐알코올 등 공지된 폴리올레핀계 화합물일 수 있다.
- [46] 그리고, 상기 액정고분자는 용액 혹은 용해된 상태에서 액정성을 나타내는 고분자의 경우 제한 없이 사용될 수 있으며, 공지된 종류일 수 있어서 본 발명에는 이에 대해 특별히 한정하지 않는다.
- [47] 한편, 상기 방열필러는 열전도성이 있는 공지된 방열필러의 경우 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 탄화규소, 산화마그네슘, 이산화티타늄, 이산화규소, 질화알루미늄, 질화규소, 질화붕소, 산화알루미늄, 실리카, 산화아연, 티탄산바륨, 티탄산스트론튬, 산화베릴륨 및 산화망간으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [48] 이외에 알루미늄, 은, 구리, 니켈, 금 및 철로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 금속, 및 그래파이트, 그래핀, 탄소나노튜브, 풀러렌 및 카본블랙으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 탄소로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는 비절연성 방열필러를 포함할 수도 있으나, 이 경우에는 절연성 발현을 위하여 비절연성 방열필러의 표면을 절연처리하여 사용할 수 있다. 상기 절연처리는 탄화규소, 산화마그네슘, 이산화티타늄, 이산화규소, 질화알루미늄, 질화규소, 질화붕소, 산화알루미늄, 실리카, 산화아연, 티탄산바륨, 티탄산스트론튬, 산화베릴륨 및 산화망간으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는 세라믹을 표면에 코팅하여 수행할 수 있고, 바람직하게는 이산화규소를 표면에 코팅하여 절연처리를 수행할 수 있다.
- [49] 또한, 상기 방열필러는 평균입경이 1 ~ 200 μm 일 수 있다. 다만, 본 발명의 일 실시예에 의하면 상기 방열필러는 평균입경이 50 μm 이하, 보다 바람직하게는 40 μm 이하, 더욱 바람직하게는 2 ~ 40 μm , 더욱 바람직하게는 3 ~ 35 μm 일 수 있다. 만일 방열필러의 평균입경이 40 μm 를 초과할 경우 절연성 방열 플라스틱의 내구성이 저하될 수 있고, 표면품질이 저하될 우려가 있다. 다만, 상기 방열필러는 평균입경이 2 μm 이상일 수 있는데, 이를 통해 절연성 방열 플라스틱 내 분산성과 방열성을 보다 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 한편, 본 발명에서 방열필러의 입경은 형상이 구상인 경우 직경이며, 형상이 다면체이거나 비정형일 경우 표면의 서로 다른 두 지점 간 직선거리 중 최장거리를 의미한다.
- [50] 또한, 상기 방열필러는 절연성 방열 플라스틱 내에서 분산된 형태로 구비되는데, 절연성 방열 플라스틱을 구현하는 주재수지와 방열필러 간 형성된

계면은 이종재질로 인한 낮은 상용성으로 인해 계면에서의 열전도도가 감소할 수 있어서, 상대적으로 방열성능이 낮게 구현될 수 있다. 또한, 상기 계면에서는 들뜸현상도 있을 수 있는데, 이 경우 방열성능이 더욱 저하될 수 있고, 해당 부분에서 크랙이 발생하는 등 내구성이 저하될 우려가 있다. 이에 따라서 상기 방열필러는 상술한 절연성 방열 플라스틱을 구현하는 주제수지와 계면특성의 향상을 위해서 표면처리 되거나 표면개질 된 것을 사용할 수 있다.

[51] 상기 표면처리는 방열필러의 표면에 묻어있는 이종의 무기물이나 불순물을 제거하는 것일 수 있고, 이러한 표면처리를 통해 방열필러 자체의 열전도 특성을 온전히 발휘시키고, 상기 절연성 방열 플라스틱을 구현하는 주제수지와 계면특성 향상에 유리할 수 있다.

[52] 또한, 상기 표면개질은 방열필러와 절연성 방열 플라스틱을 구현하는 주제수지 간 상용성을 증가시킬 수 있는 공지된 개질의 경우 제한 없이 이용될 수 있다. 일례로 상기 표면개질은 방열필러의 표면에 알킬기, 알칸기, 아민기 및 아닐린기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 작용기를 구비시키는 개질일 수 있고, 일례로 상기 작용기는 아민기 및 아닐린기로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

[53] 상기 표면처리나 표면개질은 공지된 방법을 채용하여 수행할 수 있는데, 일례로 산처리를 통해 수행할 수 있다. 상기 산처리는 질산계, 황산계, 알루미늄계, 및 타이타늄계 등의 산성용액을 방열필러에 처리하여 수행할 수 있으며, 바람직하게는 황산계나, 질산계가 보다 향상된 열전도도 특성을 발현시키기에 좋다. 상기 산처리를 통해 방열필러의 표면에 묻어 있는 무기물이나 오염물질의 제거뿐만 아니라 히드록시기 작용기를 표면에 구비시킬 수 있다.

[54] 일례로 상기 산처리 수행방법에 대해 설명하면, 방열필러를 농도가 60 ~ 70%인 산성용액에 투입한 뒤, 20 ~ 40°C 조건에서 1 ~ 10시간 동안 교반하고, 이후 물에 방열필러를 투입하여 중성화 시킨 뒤 증류수로 세척하는 공정을 거칠 수 있다. 이때 상기 산성용액에 투입한 뒤 교반하는 단계에서는 교반 중 또는 교반 후 부가적으로 초음파를 더가할 수 있다.

[55] 한편, 상기 방열필러는 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 30 ~ 300 중량부로 포함될 수 있고, 바람직하게는 35 ~ 280 중량부로 포함될 수 있다. 만일 상기 방열필러가 주제수지 100 중량부에 대하여 30 중량부 미만이면 목적하는 수준의 절연성 및 방열성을 발현하지 못할 수 있고, 300 중량부를 초과하면 구현되는 절연성 방열 플라스틱의 내구성이 저하되며 접착력이 약화되어 박리가 쉽게 발생하고, 경도 상승으로 인하여 물리적 충격에 쉽게 깨지거나 부스러질 수 있다.

[56]

[57] 한편, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바(1001) 상부의 단면을 나타낸 부분 단면 모식도인데, 본 발명의 일 실시예에 따른 절연성 방열

버스바(1001)에 구비되는 버스바(101)는 절연성 방열 플라스틱(201)이 고정되는 영역의 일부 또는 전부에 미세요철(A)이 형성될 수 있다.

[58] 이때, 상기 미세요철(A)은 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 미세요철 형성 방법이라면 제한 없이 사용할 수 있고, 바람직하게는 화학적 방법 또는 물리적 방법을 통해 형성할 수 있으며, 일례로, 상기 화학적 방법은 소정의 약품에 의한 화학적 에칭일 수 있고, 상기 물리적 방법은 고속으로 가속한 입자를 통한 물리적 드라이 에칭일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[59] 또한, 상기 미세요철(A) 상에는 상술한 버스바(101)와 절연성 방열 플라스틱(201) 간의 들뜸 현상 방지, 이종 재질 간의 박리 방지에 따른 고정력 및 내구성 향상을 위하여 프라이머층(301)을 더 포함할 수 있다.

[60] 상기 프라이머층(301)은 제1에폭시계 수지를 포함하여 형성될 수 있고, 상기 제1에폭시계 수지는 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 공지된 에폭시계 수지를 사용할 수 있음에 따라, 본 발명에서는 이를 특별히 한정하지 않는다.

[61] 이때, 상기 프라이머층(301)은 두께가 $0.1 \sim 5\mu\text{m}$ 일 수 있고, 바람직하게는 두께가 $0.2 \sim 4.5\mu\text{m}$ 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[62]

[63] 한편, 도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바(1002) 상부의 단면을 나타낸 부분 단면 모식도인데, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 절연성 방열 버스바(1002)는 버스바(102)의 표면과 절연성 방열 플라스틱(202) 사이 영역의 일부 또는 전부에 구비되는 열전도성 접착부(302)를 더 포함할 수 있다.

[64] 상기 열전도성 접착부(302)는 제2에폭시계 수지 및 열전도성 필러를 포함하여 형성될 수 있다. 상기 제2에폭시계 수지는 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 공지된 에폭시계 수지를 사용할 수 있음에 따라, 본 발명에서는 이를 특별히 한정하지 않는다. 그리고, 상기 제2에폭시계 수지는 상기 제1에폭시계 수지와 동일 또는 상이할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 또한, 상기 열전도성 필러는 상술한 방열필러와 동일 또는 상이할 수 있고, 바람직하게는 상술한 방열필러와 동일한 물질을 사용할 수 있음에 따라, 열전도성 필러에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[65] 한편, 상기 열전도성 접착부(302)는 두께가 $1 \sim 20\mu\text{m}$ 일 수 있고, 바람직하게는 두께가 $2 \sim 18\mu\text{m}$ 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[66]

[67] 한편, 본 발명의 절연성 방열 버스바는 열전도성뿐만 아니라 열방사성까지 우수하여 뛰어난 방열성능을 발현할 수 있다. 또한, 방열성을 갖는 동시에 절연성을 가짐에 따라서 방열이 요구되는 각종 전기전자 부품이나 장치에 직접 접촉하여 구비될 수 있다. 나아가, 이종재질 간 접합에도 층간 박리가 발생하지 않음으로써 내구성이 우수함에 따라서, 절연성 및 방열성이 동시에 요구되는 산업 전반에 널리 응용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [68] 하기의 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기로 하지만, 하기 실시예가 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니며, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [69] [실시예]
- [70] <실시예 1: 절연성 방열 버스바의 제조>
- [71] (1) 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물 제조
- [72] 주재수지로 나일론(PA6) 수지 100 중량부에 대하여, 방열필러로 평균입경이 $21\mu\text{m}$ 인 탄화규소를 150 중량부 혼합하여 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물을 제조하였다.
- [73] (2) 절연성 방열 버스바 제조
- [74] 표면에 미세요철이 형성된 알루미늄계 버스바(Al6061-T7)에 제1에폭시계 수지인 글리시딜 아민 에폭시수지로 형성된 두께 $2.5\mu\text{m}$ 의 프라이머층을 형성한 후, 상기 제조한 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물에 상기 버스바를 배치하고, 도 1에 도시된 바와 같이 버스바를 둘러싸도록 인서트 사출하여, 버스바를 둘러싸도록 고정되어 구비되는 절연성 방열 플라스틱을 포함하는 절연성 방열 버스바를 제조하였다. 이때, 상기 절연성 방열 플라스틱은 평균 두께가 $1,500\mu\text{m}$ 이었다.
- [75]
- [76] <실시예 2>
- [77] 실시예 1과 동일하게 실시하되, 표면에 미세요철이 형성된 알루미늄계 버스바(Al6061-T7)에 제1에폭시계 수지인 글리시딜 아민 에폭시수지로 형성된 두께 $2.5\mu\text{m}$ 의 프라이머층을 형성한 후, 상기 제조한 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물로 도 2에 도시된 바와 같이 조립편을 형성시켜서, 버스바를 둘러싸도록 고정되어 구비되는 절연성 방열 플라스틱을 포함하는 절연성 방열 버스바를 제조하였다. 이때, 상기 절연성 방열 플라스틱은 버스바 기준 외부 방향으로 평균 두께가 $1,500\mu\text{m}$ 이었다.
- [78]
- [79] <실시예 3>
- [80] 실시예 1과 동일하게 실시하되, 표면에 미세요철이 형성되지 않은 알루미늄계 버스바(Al6061-T7)에 제2에폭시계 수지인 고무변성 에폭시 수지 100 중량부에 대하여 평균입경이 $4\mu\text{m}$ 인 탄화규소를 50 중량부 포함하는 두께 $10\mu\text{m}$ 의 열전도성 접착부를 형성하여, 절연성 방열 버스바를 제조하였다.
- [81]
- [82] <실시예 4 ~ 15 및 비교예 1>
- [83] 상기 실시예 1 또는 3과 동일하게 실시하되, 절연성 방열 플라스틱의 평균 두께, 방열필러의 함량, 평균입경, 포함여부, 미세요철과 프라이머층 포함여부,

열전도성 접착부 포함여부 및 절연성 방열 플라스틱 포함여부 등을 변경하여 하기 표 1 내지 표 3과 같은 버스바를 제조하였다.

[84]

[85] <실험예>

[86] 상기 실시예 및 비교예에 따른 버스바에 대하여, 하기의 물성을 평가하여 하기 표 1 내지 표 3에 나타내었다.

[87]

[88] **1. 방열특성 평가**

[89] 실시예 및 비교예에 따른 버스바에 대하여, 온도 60°C 및 전류 335A의 조건으로 버스바 줄 가열(Busbar Joule Heating)을 수행하였으며, 이때, 버스바 상 최고 온도를 열화상 촬영을 통해 측정하여 방열특성을 평가하였다.

[90] **2. 내구성 평가**

[91] 실시예 및 비교예에 따른 버스바에 대하여, 충격시험기(CEAST9350, INSTRON, U.S.A.)를 사용하여 충격체의 무게 45 kg, 높이 0.2 m 및 속도 2 m/s의 조건으로 충격을 가하여 충격강도를 측정함으로써 내구성을 평가하였다. 이때, 충격강도 값은 피크(peak)가 시작되는 지점(시점)으로부터 25%가 되는 지점, 종점으로부터 10%가 되는 지점의 평균하중을 충격강도 값으로 기록하였다. 또한, 충격강도는 실시예 1의 충격강도를 100으로 기준하여 다른 실시예들 및 비교예의 충격강도를 상대적인 비율로 나타내었다.

[92] **3. 접착성 평가**

[93] 실시예 및 비교예에 따른 버스바에 대하여, 1mm 간격이 되도록 나이프로 크로스 커팅을 했다. 이후 커팅된 면에 스카치테이프를 부착하고 60° 각도로 잡아당겨 절연성 방열 플라스틱이 박리되는 상태를 확인한다. 평가기준은 ISO 2409에 의거하여 평가했다. (5B: 0%, 4B: 5%이하, 3B: 5~15%, 2B: 15~35%, 1B: 35~65%, 0B: 65%이상)

[94] **4. 표면품질 평가**

[95] 실시예 및 비교예에 따른 버스바에 대하여, 표면품질을 확인하기 위하여 손으로 표면을 만져보아 울퉁불퉁하거나 거친 느낌이 있는지 확인하였다. 매끄러운 느낌이 있는 경우 5, 거친 느낌이 있는 부분의 면적이 버스바 외부면 전체 면적 중 2% 이하일 경우 4, 2% 초과 5% 이하의 면적일 경우 3, 5%초과 10% 이하의 면적일 경우 2, 10%초과 20% 이하의 면적일 경우 1, 20%초과의 면적일 경우 0으로 나타내었다.

[96] [표1]

구분		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
절연성 방열 플라스 틱	평균두께(μm)	1,500	1,500	1,500	550	450	1,500
	방열필러 함량 (중량부)	150	150	150	150	150	25
	방열필러 평균입경(μm)	21	21	21	21	21	21
미세요철과 프라이머층 포함여부		○	○	×	○	○	○
열전도성 접착부 포함여부		×	×	○	×	×	×
방열특성 평가($^{\circ}\text{C}$)		134.84	135.02	134.19	137.73	153.96	157.48
내구성 평가(%)		100	100	99	97	88	99
접착성 평가(B)		5	5	5	5	4	5
표면품질 평가		5	5	5	5	5	5

[97] [표2]

구분		실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12
절연성 방열 플라스 틱	평균두께(μm)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
	방열필러 함량 (중량부)	35	280	330	150	150	150
	방열필러 평균입경(μm)	21	21	21	1	3	35
미세요철과 프라이머층 포함여부		○	○	○	○	○	○
열전도성 접착부 포함여부		×	×	×	×	×	×
방열특성 평가($^{\circ}\text{C}$)		137.91	134.02	133.88	153.75	137.30	134.87
내구성 평가(%)		99	97	68	99	99	98
접착성 평가(B)		5	5	3	5	5	5
표면품질 평가		5	5	4	5	5	5

[98] [표3]

구분		실시예13	실시예14	실시예15	비교예1
절연성 방열 플라스틱	평균두께(μm)	1,500	1,500	1,500	-
	방열필러 함량 (중량부)	150	-	150	-
	방열필러 평균입경(μm)	45	-	21	-
미세요철과 프라이머층 포함여부		○	○	×	×
열전도성 접착부 포함여부		×	×	×	×
방열특성 평가($^{\circ}\text{C}$)		134.88	163.66	138.57	161.55
내구성 평가(%)		71	104	97	-
접착성 평가(B)		4	5	1	-
표면품질 평가		2	5	5	-

[99] 상기 표 1 내지 표 3에서 알 수 있듯이, 본원발명에 따른 절연성 방열 플라스틱의 평균 두께, 방열필러의 함량, 평균입경, 포함여부, 미세요철과 프라이머층 포함여부, 열전도성 접착부 포함여부 및 절연성 방열 플라스틱 포함여부 등을 모두 만족하는 실시예 1 ~ 4, 7, 8, 11 및 12가, 이 중에서 하나라도 누락된 실시예 5, 6, 9, 10, 13 ~ 15 및 비교예 1에 비하여 방열성능, 내구성, 접착성 및 표면품질이 모두 동시에 우수하였다.

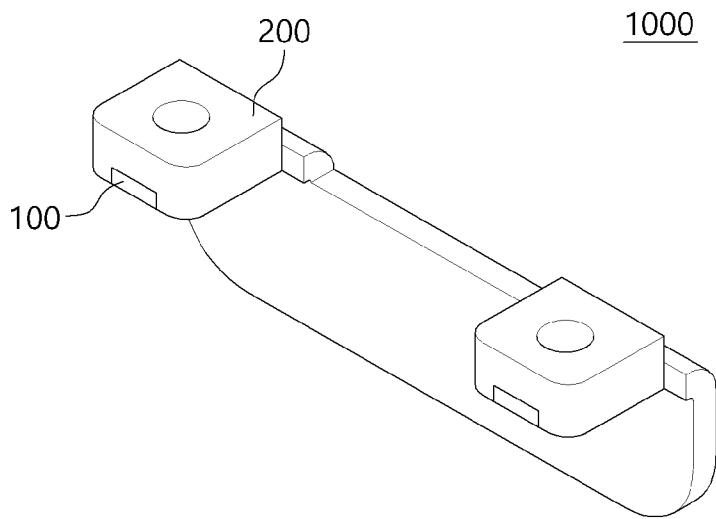
[100] 이상에서 본 발명의 일 실시 예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

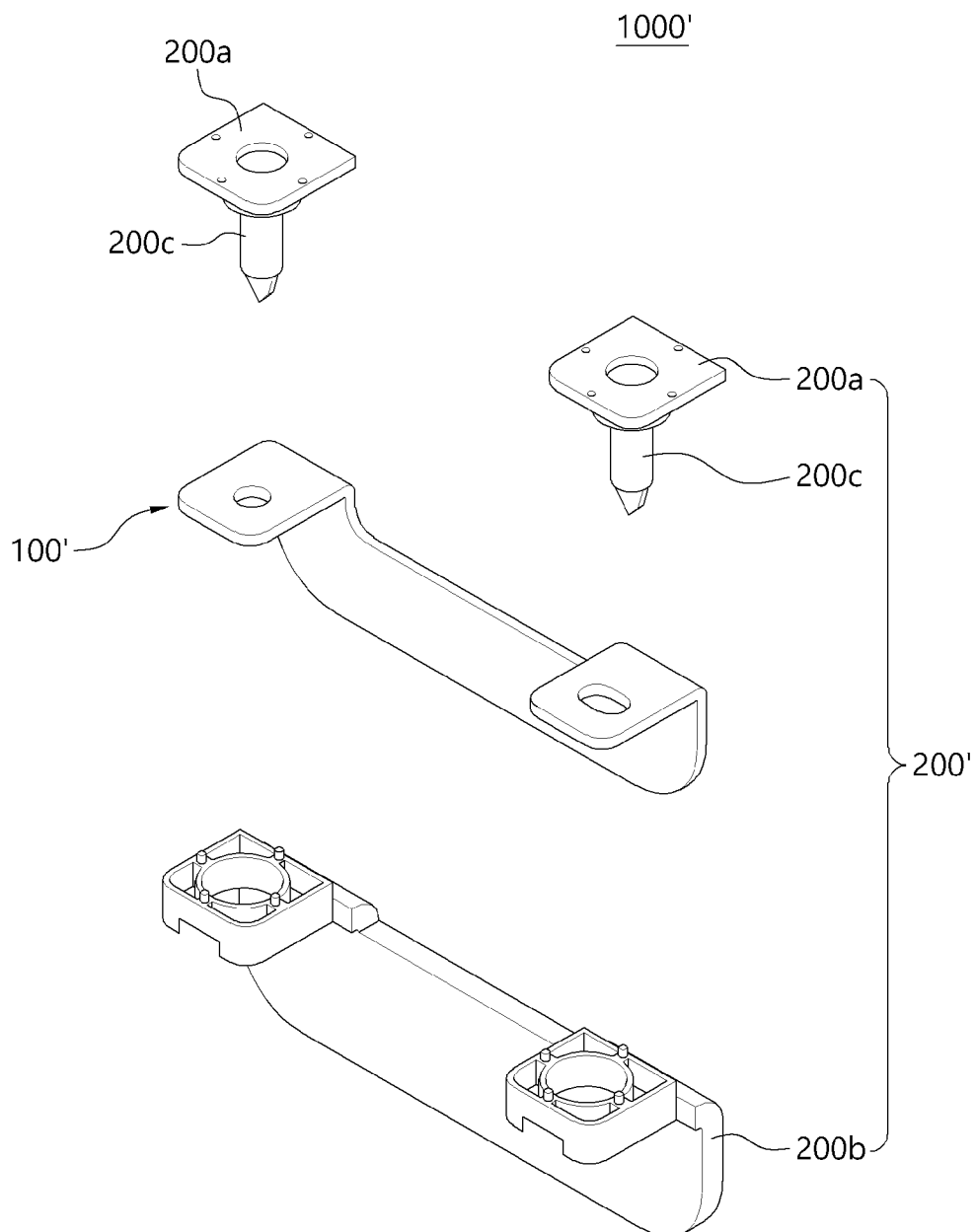
- [청구항 1] 버스바; 및
상기 버스바의 일부 또는 전부를 둘러싸도록 고정되어 구비되는 절연성 방열 플라스틱;을 포함하는 절연성 방열 버스바.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 절연성 방열 플라스틱은 평균 두께가 500 μ m 이상인 절연성 방열 버스바.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 절연성 방열 플라스틱은 인서트 사출되어 일체로 형성되거나, 또는 버스바의 고정면에 대응되도록 다수 개로 구현된 조립편이 체결되어 형성되는 절연성 방열 버스바.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 절연성 방열 플라스틱은, 주제수지 및 방열필러를 포함하는 절연성 방열 플라스틱 형성 조성물로 형성되는 절연성 방열 버스바.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 주제수지는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리케톤, 액정고분자, 폴리올레핀, 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리페닐렌옥사이드(PPO), 폴리에테르술폰(PES), 폴리에테르이미드(PEI) 및 폴리이미드로 이루어진 군에서 선택된 1종의 화합물, 또는 2종 이상의 혼합물 또는 코폴리머를 포함하는 절연성 방열 버스바.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 방열필러는 탄화규소, 산화마그네슘, 이산화티타늄, 이산화규소, 질화알루미늄, 질화규소, 질화붕소, 산화알루미늄, 실리카, 산화아연, 티탄산바륨, 티탄산스트론튬, 산화베릴륨 및 산화망간으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는 절연성 방열 버스바.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,
상기 방열필러는 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 30 ~ 300 중량부로 포함되는 절연성 방열 버스바.
- [청구항 8] 제4항에 있어서,
상기 방열필러는 평균입경이 2 ~ 40 μ m인 절연성 방열 버스바.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 버스바는 절연성 방열 플라스틱이 고정되는 영역의 일부 또는 전부에 미세요철이 형성된 절연성 방열 버스바.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 미세요철 상에 형성된 프라이머층;을 더 포함하는 절연성 방열 버스바.

- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 프라이머층은 제1에폭시계 수지를 포함하여 형성된 절연성 방열 버스바.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 버스바의 표면과 절연성 방열 플라스틱 사이 영역의 일부 또는 전부에 구비되는 열전도성 접착부;를 더 포함하는 절연성 방열 버스바.
- [청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 열전도성 접착부는,
제2에폭시계 수지 및 열전도성 필러를 포함하여 형성된 절연성 방열 버스바.

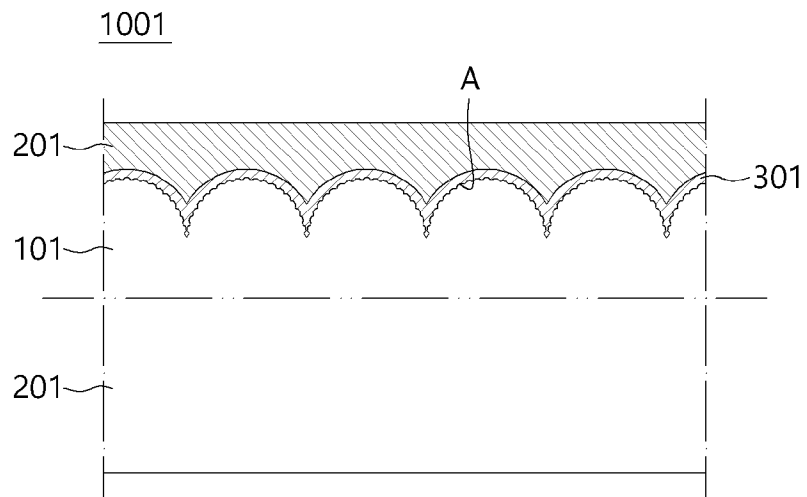
[도1]



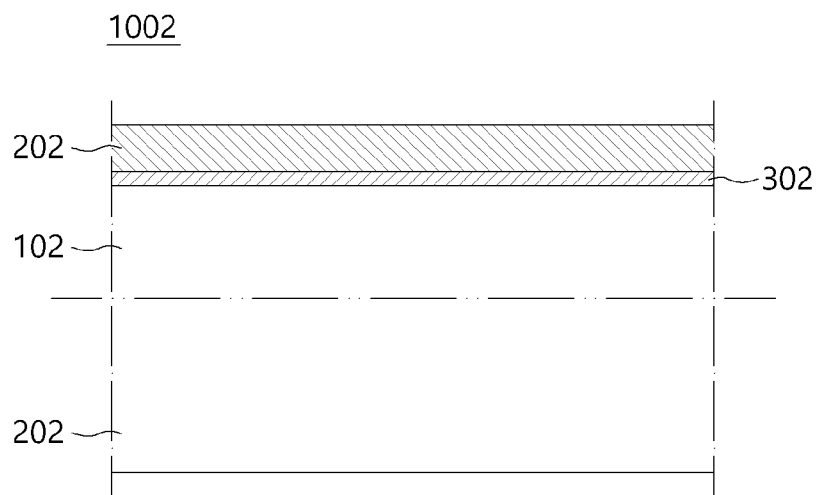
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/007068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 7/02(2006.01)i, H01B 7/29(2006.01)i, H01B 3/30(2006.01)i, H01B 3/42(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01B 7/02; C09D 163/00; C09D 7/00; C09D 7/12; C09D 7/40; H01M 10/6554; H01R 11/12; H01R 13/40; H02G 3/16; H05K 7/14; H01B 7/29; H01B 3/30; H01B 3/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: busbar, insulation, radiating, plastic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0033720 A (PHOENIX. CO., LTD.) 27 March 2017 See paragraphs [0035]-[0036], [0042], [0069], [0091], [0103] and [0114]; claim 8; and figures 1 and 4.	1-13
Y	KR 10-2018-0080086 A (AMOSENSE CO., LTD. et al.) 11 July 2018 See paragraphs [0027], [0051], [0072], [0076]-[0077], [0079]-[0080], [0131] and [0148]; claim 1; and figures 1-2.	1-13
A	KR 10-2016-0120685 A (AMOGREENTECH CO., LTD.) 18 October 2016 See paragraphs [0075]-[0086]; and figures 1-3.	1-13
A	KR 10-2018-0060388 A (HYUNDAI AUTRON CO., LTD.) 07 June 2018 See paragraphs [0026]-[0032]; and figures 1-2.	1-13
A	JP 2017-152441 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO K.K. et al.) 31 August 2017 See paragraphs [0027]-[0043]; and figures 1-3.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 SEPTEMBER 2020 (14.09.2020)

Date of mailing of the international search report

15 SEPTEMBER 2020 (15.09.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/007068

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0033720 A	27/03/2017	None	
KR 10-2018-0080086 A	11/07/2018	CN 109563361 A EP 3567083 A1 KR 10-1756824 B1 WO 2018-128368 A1	02/04/2019 13/11/2019 11/07/2017 12/07/2018
KR 10-2016-0120685 A	18/10/2016	CN 107429107 A JP 2018-517008 A JP 6625659 B2 KR 10-1837512 B1 KR 10-2016-0131955 A KR 10-2063667 B1 US 2018-0106562 A1 WO 2016-163830 A1	01/12/2017 28/06/2018 25/12/2019 12/03/2018 16/11/2016 08/01/2020 19/04/2018 13/10/2016
KR 10-2018-0060388 A	07/06/2018	KR 10-1916794 B1	08/11/2018
JP 2017-152441 A	31/08/2017	WO 2017-145784 A1	31/08/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01B 7/02(2006.01)i, H01B 7/29(2006.01)i, H01B 3/30(2006.01)i, H01B 3/42(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01B 7/02; C09D 163/00; C09D 7/00; C09D 7/12; C09D 7/40; H01M 10/6554; H01R 11/12; H01R 13/40; H02G 3/16; H05K 7/14; H01B 7/29; H01B 3/30; H01B 3/42

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 버스바(busbar), 절연(insulation), 방열(radiating), 플라스틱(plastic)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0033720 A (주식회사 피닉스) 2017.03.27 단락 [0035]-[0036], [0042], [0069], [0091], [0103], [0114]; 청구항 8; 및 도면 1, 4	1-13
Y	KR 10-2018-0080086 A (주식회사 아모센스 등) 2018.07.11 단락 [0027], [0051], [0072], [0076]-[0077], [0079]-[0080], [0131], [0148]; 청구항 1; 및 도면 1-2	1-13
A	KR 10-2016-0120685 A (주식회사 아모그린텍) 2016.10.18 단락 [0075]-[0086]; 및 도면 1-3	1-13
A	KR 10-2018-0060388 A (현대오토트론 주식회사) 2018.06.07 단락 [0026]-[0032]; 및 도면 1-2	1-13
A	JP 2017-152441 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO K.K. 등) 2017.08.31 단락 [0027]-[0043]; 및 도면 1-3	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 09월 14일 (14.09.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 09월 15일 (15.09.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0033720 A	2017/03/27	없음	
KR 10-2018-0080086 A	2018/07/11	CN 109563361 A EP 3567083 A1 KR 10-1756824 B1 WO 2018-128368 A1	2019/04/02 2019/11/13 2017/07/11 2018/07/12
KR 10-2016-0120685 A	2016/10/18	CN 107429107 A JP 2018-517008 A JP 6625659 B2 KR 10-1837512 B1 KR 10-2016-0131955 A KR 10-2063667 B1 US 2018-0106562 A1 WO 2016-163830 A1	2017/12/01 2018/06/28 2019/12/25 2018/03/12 2016/11/16 2020/01/08 2018/04/19 2016/10/13
KR 10-2018-0060388 A	2018/06/07	KR 10-1916794 B1	2018/11/08
JP 2017-152441 A	2017/08/31	WO 2017-145784 A1	2017/08/31