

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 8월 8일 (08.08.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/115468 A1

- (51) 국제특허분류:
H02J 15/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/009607
- (22) 국제출원일: 2012년 11월 14일 (14.11.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0008889 2012년 1월 30일 (30.01.2012) KR
- (71) 출원인: (주)케세코 (KESECO CO., LTD.) [KR/KR];
133-833 서울시 성동구 성수일로 84, 8층, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김은국 (KIM, Eun Guk); 132-742 서울시 도봉구 해동로 241-14, 203-702, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 남정훈 (NAM, Jung Hoon); 135-717 서울시 강남구 논현로 507, 1303, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

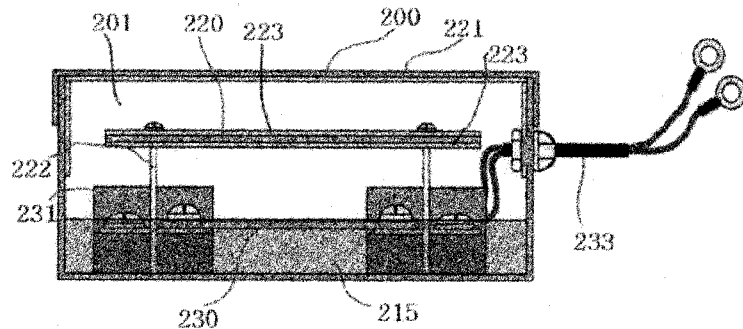
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: DEVICE FOR OPTIMIZING ELECTRICAL ENERGY

(54) 발명의 명칭 : 전기에너지 최적화 장치



(57) Abstract: The present invention comprises: a sealed housing made of a plastic or metal material; a conductive plate made of a copper material, positioned in the center of the housing, and respectively connected to power lines so as to accumulate magnetic energy generated in an internal polymer-clay nanocomposite; a base insulation plate having insulation characteristics so as to fix the conductive plate; electric wires which are power lines for transmitting the magnetic energy stored on the conductive plate to the outside; the polymer-clay nano composite filled in the bottom portion of the housing such that the conductive plate is submerged therein; an upper ceramic layer coated on the inner wall of the housing so as to promote the magnetic interaction of a ceramic compound in the upper space portion of the polymer-clay nano composite; an inner cover plate having an upper and lower surface coated with inner ceramic layers which continuously radiate far infrared rays in association with the upper ceramic layer so as to promote magnetic interaction; and an interval-maintaining rod for supporting the inner cover plate in a space portion at a predetermined height.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2013/115468 A1



본 발명은 플라스틱 또는 금속소재의 밀폐 하우징과 하우징 내부 중앙에 위치하여 내부 고분자-점토 나노복합체에서 발생하는 자력 에너지를 집적하기 위해 전원선과 각각 연결되는 구리 소재의 전도판과 전도판을 고정시키기 위한 절연성질의 받침절연판과 전도판에 축적된 자력 에너지를 외부로 전송하기 위한 전원선인 전선과 하우징 내부에서 전도판이 잠기도록 바닥을 채우고 있는 고분자-점토 나노복합체와 고분자-점토 나노복합체 상부 공간부에서 세라믹 화합물의 자기상호작용을 촉진시켜 주기 위해 하우징내벽에 코팅된 상부 세라믹층과 자기상호작용 촉진 역할을 하도록 상부세라믹층과 연동하여 원적외선을 지속 방사하는 내부세라믹층이 상하 면에 코팅된 내부 덮개판과 내부 덮개판을 일정 높이 공간부에 지지하기 위한 간격 유지봉을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 전기에너지 최적화 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 전기에너지 최적화 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 각 가정이나 상업/산업시설에서 발생하는 전기에너지 전달효율 저하 즉, 에너지 손실은 그 대부분이 부하의 동작특성과 밀접한 관련이 있으며, 그 중에서도 유도부하의 동작특성으로 인해 발생하는 에너지 손실이 단연 가장 큰 범위를 차지한다.
- [3] 이에 대한 해결책으로서 VFD, Soft Starter, 고효율 모터 등의 기술들이 도입되고 있지만, 높은 비용문제 외에도 적용할 수 있는 모터의 출력범위가 100kW이하로서 주로 저용량 모터에 한정돼 있으며, 까다로운 직렬설치방법 및 장치의 커다란 부피에 따른 설치공간제약이 아직까지 개선되지 못하고 있는 것이 현실이다.
- [4] 물론 이 밖에도 발전소로부터 송전용 변전소와 배전용 변전소를 거쳐 일반 수용가에게 전송되기까지의 송전환경에 따라 다양한 형태의 잡음과 변동의 포함 및 전기의 공급과정 중 전류의 이동로가 되는 전기선로가 가진 고유저항에 의해서도 역시 손실이 발생하기도 한다.
- [5] 이중 송전시 잡음과 연동문제는 고조파 필터, UPS, 역률보정 등의 기술이 점차 보편화 되어감에 따라 많은 산업시설들이 이미 관련문제 해결을 위한 장비들을 도입했거나 도입하는 과정 중에 있다.
- [6] 또한 전기선로의 고유저항 문제는 모든 공급경로의 전기선로물질을 현재보다 높은 전도도의 물질로 교체해야하므로 막대한 비용을 포함한 다양한 실효성 문제가 불거질 수밖에 없으며, 만약 이것이 수행되었다고 해도 이를 통해 감소시킬 수 있는 에너지 손실의 최대치가 2%를 넘을 수 없다는 문제점은 이 방식 자체의 타당성에 대해 의구심을 갖도록 하기에 충분하다.
- [7] 일반적으로 원적외선이라 함은 전자파의 일종으로서 2.5-1000 마이크로미터까지의 파장을 총칭한다. 그런데 산업분야에서 주로 이용되는 영역은 2.5-30마이크로미터이다. 상기 원적외선은 공명흡수작용, 방사 및 심달력의 물성을 가지고 있다. 또한, 물질을 구성하는 분자는 원자의 배열상태에 따라 특유한 변각진동, 회전진동 및 신축 진동운동을 한다. 이러한 분자의 진동 파장을 나타내는 진동수는 분자구조에 의해 특정한 값으로 결정되며, 통상적으로 2.5-30마이크로미터에 걸쳐서 나타나게 된다. 이때 물질에 원적외선을 조사할 때의 방사에너지 진동수와 분자의 진동수가 일치하게 되면 분자는 원적외선 방사에너지를 흡수하여 진동이 더욱 격렬해지게 되는데, 이를 공명흡수 작용이라 한다. 이와 같은 작용으로 인하여 운동에너지의 일부는

활성에너지로 변하여 분자운동이 활성화된다.

- [8] 특정 파장대의 원적외선을 전류가 흐르는 전기선로에 공급할 때 전기선로의 전도체를 구성하는 분자가 이를 흡수하는 공명흡수 진동을 일으켜 분자를 활성화시키도록 구성한다. 즉, 전기선로를 구성하는 전도체에 열역학적 활성화 에너지인 회전전자파(Π -RAY)(Gibbs free energy)를 공급하는 공간을 구성하고, 공간 내에서 회전전자파를 발생하는 세라믹층을 내벽에 도포한 하우징과, 하우징 내부 공간에 일정 높이에 지지되어 세라믹층에서 발산하는 회전전자파를 흡수 및 발산을 반복하여 공명흡수 작용토록 하는 내부 덮개판과, 세라믹층에서 발생하는 회전전자파를 수집하도록 내부 덮개판 아래의 공간에 안치시킨 전도체인 전도판과, 전도판을 통하여 수집되는 회전전자파를 배출시키도록 전도체에 연결하는 선로를 포함하여 구성한 기술이 국내특허등록 제10-0419312호로 알려져 있다.
- [9] 이는 도 1 내지 도 4 와 같은 절전장치(100)로, 절전장치(100)는 외부로의 도파가 차단된 금속 또는 플라스틱 하우징(10)의 내벽에는 건운모 등을 주재료 회전전자파를 발산시키는 세라믹층(11)을 형성하고(바람직하기는 1 미리 두께), 내부 공간에는 일정 높이의 간격유지봉(12)에 지지되는 내부 덮개판(20)을 안치시키고, 내부덮개판(20)과 바닥판 사이의 자유공간에는 유도되는 회전전자파가 침투하는 전도판(30)을 받침 절연판(31)에 안치시키고, 전도판(30)은 전원 연결 전선(33)과 연결토록 구성한다.
- [10] 상기 내부 덮개판(20)은 하우징(10)의 내벽과 일정 공간을 이루도록 하는 크기를 가지며, 내부 덮개판(20)은 하우징(10)의 바닥면과 중간 위치에 오도록 받침절연판(31)의 높이를 조정한다. (21)은 덮개세라믹층, (22)는 내부 덮개판(20)을 간격유지봉(12)에 결합시키는 나사, (32)는 전도판(30)을 받침절연판(31)에 나사 결합 고정시키는 나사, (34)는 전원 전력선과 콘센트로 연결하는 플러그, (14)는 하우징(10)의 덮개이다.
- [11] 이는 도 2 와 같이 절전장치(100)를 조립한 후나 조립하기 전에 세라믹층(11)이 가열(100-150°C 정도가 좋은바 이는 150°C를 넘으면 하우징(10)의 변형 우려가 있고, 100°C 미만이면 세라믹층의 활성화가 더더 원하는 회전전자파 생성이 어렵다)되도록(하우징의 변형이 안 되는 범위 내에서 순간 가열함이 좋다) 한 후 출하한다. 그러면 가열에 따른 세라믹층(11) 자체의 공유결합과 결정화 파이결합이 활성화되면서 회전전자파가 생성된다. 이들은 도 3 과 같이 수많은 파장 형태로 내부에서 생성되고, 이들은 내부 덮개판(20)을 경유하여 공명흡수작용이 발생한다. 이는 내부 덮개판(20)이 금속판을 이룬 상태에서 상, 하면에 덮개세라믹층(21)을 이루고 있어, 금속판의 결정결합과 세라믹의 공유결합 경계층에서 보다 많은 회전전자파가 생성되기에 서로 회전전자파의 발생작용이 폭발적으로 증가하는 요인이 되는 것이다. 즉, 세라믹층(11) 코팅 표면에서 발산되는 회전전자파는 자유공간에서 내부덮개판(20)의 덮개세라믹층(21)과 반사 및 흡수를 반복하면서 회전전자파로 변하는

변환운동이 연속적으로 일어나게 된다. 이 경우 내부 덮개판(20)은 하우징(10)의 내벽과 일정 공간을 이루도록 하는 크기를 가지도록 구성하였기에 내부덮개판(20)의 상하면을 따라 회전전자파가 흡수와 반사를 가능토록 하는 운동에너지를 지속적으로 발산토록 하는 작용을 한다. 그리고 받침절연판(31)은 전도판(30)의 위치가 바닥면과 덮개판(20)의 중앙 위치에 오도록 하였기에 전도판(30)으로 유도 흡수되는 회전전자파의 양을 극대화시킨다.

[12] 이러한 회전전자파는 내부덮개판(20)과 바닥면 사이의 자유공간에서 가장 활성화되므로 자유공간에 있는 전도판(30)으로 유도된다. 이러한 전도판(30)은 도 4 와 같이 전원을 공급하는 일반 콘센트(40)의 전원단과 접속되어 있고, 전원단과 접속된 전력선(41)은 자체의 회전전자파의 흐름이 있으나, 절약장치(100)의 하우징(10) 내에서 발생하는 회전전자파의 세기보다는 상대적으로 작은 것이어서, 도 4 와 같이 하우징(10)의 전도판(30)과 전선(33)을 통하여 연결된 플럭(34)을 콘센트(40)에 접속하면 하우징(10)내에서 유도된 회전전자파가 전력선(41)으로 흡수된다.

[13] 그러나 이러한 구조는 세라믹층의 공명 현상이 공간부와 내부 덮개판과의 회전전자파에 의하여 에너지가 발생하므로, 넓은 내부덮개판이 필요하여 하우징의 크기가 커져야 하는 문제점을 가진다. 아울러 발생한 에너지를 전도판으로 유도하는 효율이 떨어지는 문제점을 가진다. 또한 원적외선을 증대시키는 기술의 한계로 대전력 계통에 적용할 수 없는 문제점을 가진다.

[14] 또한, 절전장치의 다른 종래기술은 캐패시터를 응용한 방식으로 전력화 안정화의 역할을 수행할 수 있는 있으나, 전력 사용자 측의 실효성 있는 전력소비절감의 기능을 수행하기가 어려운바, 이는 일반적인 송전 및 배전과정에서 발생하는 선로손실이 1~2% 이내의 굉장히 미미한 양이며, 부하의 전력소비 과정을 살펴봤을 때, 모든 부하는 정격전력소비를 가지고 있으므로, 공급 측에서 인위적으로 소비를 줄인다는 것은, 부족한 전력공급을 의미하기 때문이다.

[15] 한편, 모터로 대표되는 유도부하의 경우, 전기 에너지를 운동에너지로 바꿔야 하는 동작원리상 초기 시동 구간에서 정격소비의 최대 6배 높은 전력을 필요로 한다. 현재까지의 기술로는 유도부하의 시동구간에서의 정격을 초과하는 높은 전력소비를 아직 정교하게 제어할 수 없으므로, 이 구간에서 발생하는 높은 전력손실 역시 불가피할 밖에 없다.

[16]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[17] 본 발명은 이를 해결하고자 하는 것으로, 본 발명의 목적은 원적외선을 통한 에너지를 자기활성화된 자력파동에너지 발생 수단으로 사용하여 전도판에 공급토록 함으로써 전기에너지 전달효율을 최적화시킨 전기에너지

최적화장치를 제공하려는 것이다.

[18] 본 발명의 다른 목적은 기존 기술이 다루지 못했던 새로운 조성의 특정 자기특성을 가진 고분자-점토 나노 복합체와 원적외선 기술을 응용하여, 자기파동 에너지 주입을 통한 이제까지와는 전혀 새로운 방식의 전기에너지 최적화 장치를 제공하는 것이다.

[19] 본 발명의 다른 목적은 기존 기술들이 갖고 있는 공통과제인 제한적인 적용용량, 큰 부피에 따른 설치공간의 제약, 까다로운 직렬설치 문제 등을 모두 해결하는 동시에, 유도부하에서의 전기에너지 전달효율 최적화를 이루는 전기에너지 최적화 장치를 제공하는 것이다.

[20]

과제 해결 수단

[21] 이를 위하여 본원발명은 플라스틱 또는 금속소재를 사용한 밀폐 하우징과;

[22] 상기 하우징 내부 중앙에 위치하여 내부 고분자-점토 나노복합체에서 발생하는 자력 에너지를 집적하기 위해 전원선과 각각 연결되는 구리 소재의 전도판과;

[23] 상기 전도판을 고정시키기 위한 절연성질의 받침절연판과;

[24] 상기 전도판에 축적된 자력 에너지를 외부로 전송하기 위한 전원선인 전선과;

[25] 상기 하우징 내부에서 전도판이 잠기도록 바닥을 채우고 있는 고분자-점토 나노복합체와;

[26] 고분자-점토 나노복합체 상부 공간부에서 세라믹 화합물의 자기(electro-magnetic)상호작용을 촉진시켜 주기 위해 하우징 내벽에 코팅된 상부 세라믹층과;

[27] 상기 자기상호작용 촉진 역할을 하도록 상부세라믹층과 연동하여 원적외선을 지속 방사하는 내부세라믹층이 상하면에 코팅된 내부 덮개판; 및

[28] 상기 내부 덮개판을 일정 높이 공간부에 지지하기 위한 간격 유지봉으로 구성한다.

[29] 본 발명은 또한 플라스틱 또는 금속소재를 사용한 밀폐 하우징과;

[30] 상기 하우징 내부 중앙에 위치하여 내부 고분자-점토 나노복합체에서 발생하는 자력 에너지를 집적하기 위해 전원선과 각각 연결되는 구리 소재의 전도판과;

[31] 상기 전도판을 고정시키기 위한 절연성질의 받침절연판과;

[32] 상기 전도판에 축적된 자력 에너지를 외부로 전송하기 위한 전원선인 전선과;

[33] 상기 하우징 내부에서 전도판이 잠기도록 바닥을 채우고 있는 고분자-점토 나노복합체와;

[34] 고분자-점토 나노복합체 상부 공간부에서 세라믹 화합물의 자기(electro-magnetic)상호작용을 촉진시켜 주기 위해 하우징 내벽에 코팅된 상부 세라믹층을 포함하여 구성한다.

[35]

[36] 상기 고분자-점토 나노복합체의 성형 전 고분자-점토나노물질은 SiO_2 60~70wt%, Al_2O_3 15~20wt%, Fe_2O_3 1~5wt%, CaO 1~3wt%, Na_2O 1~5wt%, K_2O 0.1~1.0wt%의 화학성분을 갖는 벤토나이트 계 점토 광물을 주성분으로 하고, 부성분으로서 각 0.01~5wt%의 TiO_2 , BaO 를 첨가한 나노 미분말 물질을 고분자 경화성 수지에 분산/경화하여 이루어진다. 상기 부성분인 TiO_2 , BaO 의 첨가량이 0.01 wt%미만이면 그 효과가 미비하며, 5wt%를 초과하면 비유전율의 효과에 차이가 없어 비경제적이다.

[37] 상기 나노 미분말 물질에는 추가적으로 0.01~1wt%의 Y_2O_3 , 0.01~3wt%의 Bi_2O_3 와 CuO 를 미량첨가 하는 것이 좋다. 상기 Y_2O_3 는 자력개선 기능을 하는 것으로, 0.01 wt%미만이면 자력개선 효과가 미비하고, 1wt%를 초과하면 자력개선 기능에 차이가 없어 비경제적이다. 상기 Bi_2O_3 는 저온 소결성을 개선하는 기능을 하는 것으로, 3wt%를 초과하면 소결성이 떨어져서 내구성을 저하시킨다. 상기 CuO 는 유전손실을 개선하는 기능을 하는 것으로, 3wt%를 초과하면 유전손실이 커져서 에너지 절약효과가 떨어진다.

[38] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 방법은 전원선과 일단부가 연결되는 전기선로를 준비하는 단계; 나노 입자의 미분말 건조 점토(나노 미분말)를 성분대로 준비하는 단계; 하우징의 하부 케이스를 준비하는 단계; 하부 케이스에 받침절연판, 간격유지봉 및 전도판을 나사나 본딩으로 안착시키는 단계; 전도판과 전선인 전기선로를 연결하는 단계; 나노 미분말 건조점토를 혼합비표에 따라 혼합하는 단계; 혼합한 나노 미분말을 액상의 열경화성 고분자수지에 합성하여 젤화하는 단계; 젤화된 고분자-점토 나노복합체를 하부 케이스에 전도판이 덮이도록 주입하는 단계; 주입된 고분자-점토 나노복합체를 열경화시키는 단계; 일반대기압 조건, 60~80°C 범위 내에서 72시간 동안 열경화시키는 단계;

[39] 내부덮개판을 간격유지봉에 결합하고 하부케이스와 상부케이스의 벽면과 내부덮개판 상하면에 세라믹코팅 후 경화하는 세라믹코팅단계;

[40] 하부 케이스와 상부 케이스를 조립하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[41] 상기 혼합된 나노 미분말을 젤화시키는 열경화성 고분자수지의 예로는 에폭시(Epoxy), 우레탄폴리에스터(Unsaturated Polyester), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate), 폴리스틸렌(Polystyrene) 중 선택된 한 가지를 들 수 있다.

[42]

발명의 효과

[43] 본 발명은 하우징 내벽에 세라믹층을 도포하고 내부덮개판에서 에너지를 활성화시키고 활성화에너지는 전도판에서 모아 전선으로 공급하는 절전장치의 하우징 내에 고분자-점토 나노복합체를 하우징바닥에서부터 전도판이 덮이도록

채우고, 고분자-점토 나노복합체가 세라믹층에서의 원적외선을 통한 에너지를 받아 자기활성화된 자력파동에너지 발생 수단으로 작용하고, 이러한 자력파동에너지는 전도판으로 활성에너지를 공급토록 함으로써 전기에너지를 절전시키는 전기에너지 최적화장치를 제공한다.

- [44] 본 발명은 원적외선을 통한 자체 에너지를 공간층을 경유하여 분자-점토 나노복합체에서 균등하게 지속적으로 자기활성화된 자력파동 에너지를 발생시켜 전도판에 공급토록 함으로써 교류 전기에너지의 전달효율을 최적화시킨 전기에너지 최적화장치를 제공한다.
- [45] 본 발명은 기존 기술이 다루지 못했던 새로운 조성의 특정 자기특성을 가진 고분자-점토 나노 복합체와 원적외선 기술을 응용하여, 자기파동 에너지 주입을 통한 이제까지와는 전혀 새로운 방식의 전기에너지 최적화 장치를 제공한다.
- [46] 본 발명은 기존 기술들이 갖고 있는 공통과제인 제한적인 적용용량, 큰 부피에 따른 설치공간의 제약, 까다로운 직렬설치 문제 등을 모두 해결하는 동시에, 유도부하에서의 전기에너지 전달효율 최적화를 이루는 전기에너지 최적화 장치를 제공한다.
- [47] 본 발명자는 자성 성질을 가지고 있는 고분자-점토 나노 복합체에 매장된 전도판에 AC 전력공급 과정에서 발생하는 교번자기장의 상호작용이 만들어 내는 자력파동에너지의 공급이, 선로에 흐르고 있는 전도전자의 이동도를 향상시킴으로써, 유도부하에서 동일 전력소비량 대비 약 7~11%의 효율이 향상될 수 있음을 확인하였고, 이는 곧 7~11%의 전력소비 절감 효과를 의미한다.
- [48] 유도부하에서도 본 발명은 소비절감이 가능한 바, 본 발명에 의해 효율 상승된 전기 에너지의 공급이 시동구간에서의 높은 전력소비를 충족시킴으로써, 일반 상태의 전력공급보다 더 적은 에너지 손실을 발생시키도록 작용한다.
- [49] 또한, 전등으로 대표되는 저항부하의 경우 유도부하처럼 특수한 전력소비구간을 가지고 있지 않아 동작원리상 유도부하에서와 같은 전력소비절감을 얻을 수는 없었으나, 전도전자의 이동도 향상을 통한 에너지 효율 개선을 통해 약 3%의 조도향상을 이룬다.

[50]

도면의 간단한 설명

- [51] 도 1 은 일반적인 세라믹층에서 발산하는 파장대별 에너지 파형도,
 [52] 도 2 는 종래의 요부 일부 절결 사시도,
 [53] 도 3 은 도 2의 단면도,
 [54] 도 4 는 종래의 사용 상태를 나타낸 설명도,
 [55] 도 5는 본 발명의 단면도,
 [56] 도 6은 설치 전후의 평균전압, 90°C 도달시간, 및 90°C 까지의 소비전력 특성도,
 [57] 도 7은 최종 소비전력 특성도,
 [58] 도 8은 본 발명의 고분자-점토 나노복합체의 확대 사진,

- [59] 도 9는 본 발명의 고분자-점토 나노복합체의 SQUID를 통한 자력특성 그래프이다.
- [60] 도 10은 본 발명의 제조 공정도이다.
- [61] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>
- [62] 200;하우징
- [63] 215;고분자-점토 나노복합체
- [64] 220;내부덮개판
- [65] 221;상부세라믹층
- [66] 222;간격유지봉
- [67] 223;내부세라믹층
- [68] 230;전도판
- [69] 231;반침절연판
- [70] 33;전선
- [71]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [72] 이하 본원발명의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [73] 도 5는 본 발명의 요부 단면도로, 청구항 1항과 같이 플라스틱 또는 금속소재의 상,하부케이스를 사용한 밀폐된 하우징(200)과;
- [74] 상기 하우징(200) 내부 중앙에 위치하여 내부 고분자-점토 나노복합체에서 발생하는 자력 에너지를 집적하기 위해 전원선과 각각 연결되는 구리 소재의 전도판(230)과;
- [75] 상기 전도판(230)을 고정시키기 위한 절연성질의 반침절연판(231)과;
- [76] 상기 전도판(230)에 축적된 자력 에너지를 하우징(200)외부로 전송하기 위한 전원 전기선로인 전선(33)과;
- [77] 상기 하우징(200) 내부에서 전도판(230)이 잠기도록 바닥을 채우고 있는 고분자-점토 나노복합체(215)와;
- [78] 고분자-점토 나노복합체 상부 공간부에서 고분자-점토 나노복합체에 세라믹 화합물의 자기(electro-magnetic)상호작용을 촉진시켜 주기 위해 하우징(200) 내벽에 코팅된 상부 세라믹층(221)과;
- [79] 상기 자기상호작용의 촉진을 위해 상부세라믹층(221)과 연동하여 원적외선을 지속 방사하도록 상하면에 내부세라믹층(223)이 코팅되어 전도판(230) 위의 내부 공간에 안치된 내부 덮개판(220); 및
- [80] 상기 내부 덮개판(220)을 일정 높이 공간부에 지지하기 위한 간격 유지봉(222)을 포함하도록 구성한다.
- [81] 본 발명은 또한 청구항 2항과 같이 내부덮개판의 설치를 생략할 수도 있다. 이 경우는 하우징의 내벽의 세라믹코팅층의 총 면적이 고분자-점토 나노복합체 면적의 20% 이상을 이루도록 한다.

- [82] 상기, 상기 고분자-점토 나노복합체(215)는 SiO_2 60~70wt%, Al_2O_3 15~20wt%, Fe_2O_3 1~5wt%, CaO 1~3wt%, Na_2O 1~5wt%, K_2O 0.1~1.0wt%의 화학성분을 갖는 벤토나이트계 점토광물을 주성분으로 하고, 각 0.01~5wt%의 TiO_2 , BaO 의 나노미분자물질을 부성분으로 하며, 첨가제로 Y_2O_3 를 0.01~1wt% 첨가하며, 나머지는 열경화성 고분자물질을 혼합 첨가하여 열경화 시킨다.
- [83] 필요시, 첨가제로 Y_2O_3 를 0.01~1wt%에 3wt%이하의 Bi_2O_3 와 CuO 를 각각 더 첨가하고 나머지는 열경화성 고분자물질을 혼합 첨가하여 열경화 시킨다.
- [84] 상기, 전도판(230)은 하우징(200) 길이의 1/2 보다 길도록 구성한 것이 좋다.
- [85] 본 발명에서의 전선(33)은 전력모선의 구분에 따라 각 상(phase)선에 병렬로 연결된 장치로 구성하여 전력모선에 연결하는 것을 예시할 수 있다.
- [86] 본 발명에서의 전선(33)은 전력모선이 단상2선식인 경우, 1개의 전력절감장치로 2개의 전력모선에 병렬로 연결하여 일체형으로 제공되어 전기적으로 연결하는 것을 예시할 수 있다.
- [87] 본 발명에서의 전선(33)은 전력모선이 삼상3선식인 경우, 1개의 전력절감장치로 3개의 전력모선에 병렬로 연결하여 일체형으로 제공되어 전기적으로 연결되는 것을 예시할 수 있다.
- [88] 본 발명에서의 전선(33)은 전력모선이 삼상4선식인 경우, 1개의 전력절감장치로 3개의 전력모선과 1개의 중성선에 병렬로 연결하여 일체형으로 제공되어 전기적으로 연결되는 것을 예시할 수 있다.
- [89] 본 발명의 제조방법은 도 10과 같이 전기선로를 준비하는 단계(S1);
- [90] 건조 점토를 이루는 나노입자의 미분말을 성분별로 준비하는 단계(S2);
- [91] 하우징의 하부 케이스를 준비하는 단계(S3);
- [92] 하부 케이스에 기구물인 받침절연판 및 전도판을 나사나 본딩으로 안착시키는 단계(S4);
- [93] 전도판에 연결되는 전선을 하우징 외부로 연결하여 전기선로를 연결하는 단계(S5);
- [94] 건조 점토 나노입자 미분말을 혼합비표에 따라 준비하여 혼합한 나노입자 미분말을 열경화성 고분자수지에 합성하여 겔화하는 단계(S2-1);
- [95] 겔화된 고분자-점토 나노복합체를 하부 케이스에 전도판이 덮이도록 주입하여 성형하는 단계(S2-2);
- [96] 주입된 고분자-점토 나노복합체를 열경화시키는 단계(S6);
- [97] 내부덮개판을 하부 케이스에 결합하고, 하부 케이스와 내부덮개판 상하면과 상부 케이스의 벽면에 세라믹코팅 후 경화하는 세라믹 코팅단계(S7); 및
- [98] 세라믹 코팅 후 하우징을 이루도록 조립하는 단계(S8)를 순차 수행하여 제조한다.
- [99] 물론 본 발명은 내부 덮개판의 설치를 생략할 수도 있는바, 이 경우는 상기 단계(S7)에서 내부덮개판의 준비 및 코팅단계를 생략하고, 세라믹코팅층의 총 면적이 고분자-점토 나노복합체 면적의 20% 이상을 이루도록 한다.

[100]

[101] 이하 본원발명의 작동원리를 설명한다.

[102] 원적외선 방사 상부세라믹층(221) 및 내부세라믹층(223)의 적용

[103] 본 발명은 청구항 1항과 같이 내부덮개판(220)의 상하면에는

내부세라믹층(223)이, 상,하부케이스로된 하우징(200)의 내벽면에는 상부세라믹층(221)을 형성토록 한다.(물론 이는 완성된 제품을 기초로의 구성을 설명한 것이다)

[104] 이러한 내부세라믹층(223) 및 상부세라믹층(221)은 모든 금속산화물 (Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 기타 전이원소의 산화물)이나 금속탄화물 (Sic Wc)로 이루어지며, 이들을 발열체로 만들어 가열하거나 전류를 통하면 전기저항이 크므로 발열한다. 이때 열과 함께 서로 다른 파장의 복사선도 방출하지만 원적외선도 함께 방출한다. 지금까지 알려진 바로는 금속-산소 결합의 진동에 의하여 원적외선이 발생하므로 산소가 많이 결합된 화합물(예를 들어, V_2O_5)일수록 원적외선을 많이 방출한다. 그러므로 모든 산화물은 원적외선 방출의 재료로 사용할 수 있다. 이러한 관점에서 원적외선 발생재료를 고려해 본다면 모든 물질은 가열했을 때, 열과 특징의 빛을 낸다. 발열체로 사용하는 물질의 원자구조와 결합상태를 따라 발광 혹은 발열상태가 다르므로 특정한 물질을 사용할 필요가 있다.

[105] 이와 같은 사항을 고려하여 본원발명의 하우징(200) 내벽의 원적외선 방사 세라믹층은 주재료를 비롯한 원적외선 및 음이온방출을 보강하기 위한 토르말린(Tourmaline)과 티타늄(Titanium), 황토(Loess), 연옥(Nephrite), 지르코니아(Zirconia)가 선택적으로 첨가되거나 혼합되어 포함될 수 있고, 효율적인 파장의 범위는 8~11 μ m이다.

[106] 이 경우 본 발명은 청구항 2항과 같이 내부덮개판이 필요없는 구조로도 구성 가능한바, 이 때는 내부덮개판의 내부세라믹층에 대체한 상부세라믹층의 부피가 고분자-점토 나노 복합체의 부피의 20% 이상을 이루도록 한다.

[107]

[108] 원적외선과의 고분자-점토 나노복합체(215)의 상호작용

[109] 고분자-점토 나노복합체(215)와 같은 점토 고체는 그 형태, 치법, 장력, 탄성, 밀도 등에 따라서, 또 액체는 고체로 둘러싸인 형태, 치법, 탄성, 밀도 등에 따라서, 일정한 진동수를 가지는데, 이를 고유진동수 또는 고유주파수 라고도 한다. 다시 말해, 각 물질을 구성하는 여러 분자구조는 그 원자의 질량 구조상의 집합 방식이나 배열의 상태 그리고 집합력의 차이로부터 특유의 진동과 회전의 주파수를 가지고 있다. 원적외선을 물질에 방사할 때 방사에너지의 진동수와 물질의 분자진동수가 일치하면 분자는 원적외선 에너지를 흡수하여 분자운동이 더욱 격렬해지며, 이를 공명흡수작용이라 한다.

[110] 보다 상세하게는 본 발명의 하우징(200)내벽의 상부세라믹층(221)과 내부덮개판(220)의 내부세라믹층(223)은 8~11 μ m의 주파수로 공명진동을 한다.

여기에 본원발명은 고분자-점토 나노복합체(215)를 첨가하고, 고분자-점토 나노복합체(215)가 세라믹층(221,223)으로부터 방사되어 공명진동하는 원적외선과 접촉하면, 에너지가 전자파 형태로 점차 증대되는 활성에너지로 작용하여 상기 고분자-점토 나노 복합체(215)에 내장된 전도판(230)으로 에너지(이하에 추가 설명한다)가 유도 전달된다.

[111]

[112] 교번자기장의 적용(스핀에너지의 생성)

[113] 전류의 흐름시에는 프레밍의 오른나사법칙에 의하여 자기장을 발생시키며, 이때 자기장의 형태는 전류의 흐름 방향에 의해 결정된다. 다시 말해, 상용 교류전원은 교번하므로(+, -의 극성이 주기적으로 변화하므로) 교번자기장을 발생시킨다. 본 발명 장치가 설치되면 설치장소에 공급되는 전력, 즉 교번하는 전류의 흐름이 발생시키는 교번자기장이 전선(33)을 경유하여 하우징(200) 내부로 유입되게 되고, 이 자기장과 고분자-점토 나노 복합체(215)의 내부전자는 자력 상호작용을 하게 된다. 자력 상호작용은 교번에너지(+, -의 극성이 주기적으로 변화하는 에너지) 사이에 발생하는 인력과 척력을 가리킨다, 전자는 - 에너지를 가진 입자이기 때문에, + 에너지와 만나면 서로 끌어당기고, - 에너지와 만나면 서로 밀어낸다. 만약 하우징(200) 내부의 고분자-점토 나노 복합체(215)의 전기적 성질이 전자의 이동이 용이한 전도성 물질이었다면, 이는 곧 전류의 생성을 의미한다. 하지만 고분자-점토 나노 복합체(215)는 강한 절연성질을 가지고 있기 때문에 전자의 이동이 아닌 원자의 진동(물질 원자격자 진동)효과를 발생시킨다. 이러한 자력 상호작용에 의한 격자진동으로서의 에너지 생성(자기 에너지의 전달), 보다 상세하게는 이웃한 전자 간의 전자스핀(전자가 가지고 있는 각 운동량)의 전달을 의미한다. 한마디로 요약하면, 규칙적인 전자스핀의 전달에 의해 생성된 자력파동(스핀에너지)을 본 발명의 하우징(200) 내의 전도판(230)과 연결된 전력선에 공급하게 되는 것이다.

[114] 다른 물리적 영향을 받지 않는 고립된 원자 안에서는 전자는 오로지 주양자수(n)에 의해 에너지가 결정된다. 그러나 다른 물리적 영향을 받으면서 다른 양자수들도 에너지를 결정한다. 스핀 에너지란, 주양자수 이외에 에너지에 영향을 미치는 현상 중에 스핀과 외부자기장 간의 에너지 생성을 가리키는 용어다. 스핀은 자기쌍극자 모멘트를 형성하고, 이 자기쌍극자 모멘트는 자기장과 상호작용을 일으켜 위치에너지를 만들게 된다. 그 결과 같은 주양자수, 같은 방위 양자수, 같은 자기 양자수를 가진 전자들이 서로 다른 에너지를 가지게 된다.

[115]

[116] 자력파동의 공급(스핀에너지의 역할)

[117] 하우징(200)으로부터 전력선에 공급되는 자력파동 역시 +, -의 교번 형태를 갖는다. 왜냐하면, 자력파동을 발생시키는 격자진동이 설치장소에서 발생하는 교번자기장에 의한 것이기 때문이다. 여기서 상용교류전원에 의해 발생하는

교변자기장과 본 발명의 하우징(200) 내부로부터 발생하는 자력파동이 갖는 궁극적인 차이점은, 자력파동은 물질원자의 전자스핀의 전달에 따른 원자 간의 직접적 전달방식이기 때문에, 전력선의 내부원자의 전자스핀 변화에 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 그러므로 공급되는 자력파동의 변화에 따라 전력선의 전자(원자)들의 전자스핀이 규칙적으로 변화하게 된다. 일반적인 전류발생 조건에서의 전자의 이동은 격자진동과 불규칙한 전자스핀상태에 의한 무작위한 방향성 때문에 방해받게 된다. 하지만 자력파동에 의한 전자스핀의 규칙적인 전자스핀상태는 앞서 언급된 일반적인 전류발생 조건에 비해 방해를 덜 받게 되므로, 전류의 효율을 높일 수 있는 것이다.

[118]

[119] 고분자-점토 나노 복합체(특수 자성물질의 기술적 분류)

[120] 본 발명의 장치의 나노복합체는 졸-겔(sol-gel)방법에 의한 고분자-점토 나노 복합체로 분류할 수 있으며, 장치의 동작을 위한 특수 자성특성 부여를 위해 이제까지 알려지지 않은 새로운 점토조성과 열경화성 고분자 수지가 적용되었다. 이 같은 방식으로 제조된 고분자-점토 나노 복합체는 마스터 배치(master batch)의 혼합온도 및 시간, 그리고 복합재료의 후경화 조건에 따라 일반 유전재료에 비해 유전특성이 수 배 향상되었고, 추가적인 첨가물에 의해 도 9와 같은 자력특성을 가짐으로써 장치의 동작을 위한 자기상호작용에 적합한 물성을 가지게 되었다.

[121] 이와 관련된 학술적 기반은 아래와 같으며, 이는 본 발명을 설명하기 위하여 예시된 것에 불과하며 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것은 아니다.

[122] 본 발명의 고분자-점토 나노복합체는 소량의 점토를 사용하여 큰 기계적 물성향상을 나타내며, 층상 구조를 갖고 있는 점토를 고분자 매트릭스(matrix)에 분산하는 과정으로 요약할 수 있는 고분자-점토 나노복합체는 친수성 점토 표면을 조절하는 기술, 점토의 물리적 성질을 이용하는 무기재료에 관한 지식, 고분자 합성, 고분자 유변학, 고분자 용액 거동, 기계적 물성이 복합적으로 작용하는 계이다. 나노복합체(nanocomposites)는 2종류 이상의 구조 또는 물질로 구성되고 상(phase) 크기가 나노 규모(10^{-9}m)에 해당하는 경우를 의미한다. 나노 복합체는 첨가되는 충전제가 모듈러스, 인장 강도와 같은 기계적 물성을 향상시키기 위해 사용되고, 특히 본 발명은 역상관 관계인 기계적 물성(예를 들어 모듈러스와 toughness 개선) 개선과 난연성과 경계특성(barrier property) 향상을 나타내었고, 이러한 물성 향상은 벤토나이트 점토광물과 나노미분자물질의 첨가로 가능하도록 한다. 이는 적층 구조 점토(layered structured clay)가 고분자 매트릭스(경화성수지)내에 층간 규칙성을 잃어 버리고 개별 층으로 분산된 상태인 박리된 구조(exfoliated structure)가 되어 급격한 물성향상을 나타내는 것으로 해석된다. 이 현상은 점토의 좁은 층간 간격에 고분자가 삽입되고, 이 삽입된 고분자가 점토 층간 간격을 비가역적으로 넓혀 점토의 층간 구조를 잃어 버리게 하는 과정을 포함하는 것이다. 전기 에너지

최적화장치를 조립한 후나 조립하기 전에 원적외선 방사 세라믹 코팅층이 가열(100-150°C 정도가 좋은바 이는 150°C를 넘으면 케이스의 변형 우려가 있고, 100°C 미만이면 세라믹층의 활성화가 더더 원하는 에너지 대역의 원적외선 생성이 어렵다)되도록(하우징을 이루는 케이스의 변형이 안 되는 범위 내에서 순간 가열함이 좋다) 한 후 출하한다. 그러면 가열에 따른 원적외선 방사 세라믹 코팅층의 원적외선은 수많은 파장 형태로 내부에서 생성되고, 이들은 고분자-점토 나노복합체에서 공명흡수작용을 발생시킨다.

- [123] 본 발명에 따른 전기 에너지 최적화 장치는 전도판(230)의 크기와 간격 및 고분자-점토 나노 복합체(215)의 재질과 크기에 따라 0.1KVA~1500KVA의 전력사용량을 갖는 설비에 적용할 수 있으며, 0.1KVA~0.5KVA용 장치는 모듈용, 1KVA~30KVA용 장치는 가정용, 50KVA~200KVA용 장치는 상업용, 300KVA~1500KVA용 장치는 산업용으로 구분될 수 있다

[124]

[125] <실시예 1>

- [126] 점토 나노 미분말 준비 단계에서는 원재료 점토를 각각 채취하여 건조 및 소성한 후 건식 나노 분쇄기에 투입하여 입도가 50~100nm되도록 분쇄한 후, 100nm이상되는 것은 다시 분쇄하여 전체적으로 입도가 100nm 메쉬 이하가 되게 한다(S1).

- [127] 준비된 하기 표 1의 나노 미분말 조성을 열경화성 고분자 수지와 믹서기에서 혼합한다(S2-1).

- [128] 혼합된 고분자-점토 나노물질을 주입량 표에 따라 하우징의 하부 케이스 부위에 주입하여 성형하는 단계에서는 혼합된 고분자-점토 나노물질을 주입량 표에 따라 주입기로 준비된 하부 케이스에 주입한다(S2-2).

- [129] 주입이 완료된 후에는 경화 챔버에서 60°C 내지 80°C 상태에서 경화시킨다(S6).

- [130] 이어 내부덮개판(220)을 하우징(200) 내부에 설치하고, 하우징을 이루는 하부케이스와 상부케이스의 벽면에 상부세라믹층(221)을 코팅하고, 내부덮개판(220)에는 내부세라믹층(223)을 코팅하여, 100 내지 150°C 상태, 바람직하기는 110°C에서 5분간 경화시킨 다음, 하부 케이스와 상부 케이스를 체결하여 완성한 후 검사한다.

- [131] 본 발명에 따른 고분자-점토 나노 복합체의 조성물이 다음 표1과 같은 경우에 가정용 전원에 연결 전/후의 시험결과는 도 6 내지 도 9와 같다.

- [132] 표 1

[Table 1]

물질	중량비(wt%)	비고
주성분		
SiO ₂	64.19	벤토나이트 계 점토광물
Al ₂ O ₃	16.1	
Fe ₂ O ₃	3.68	
CaO	2.92	
Na ₂ O	2.6	
K ₂ O	0.87	
부성분		
TiO ₂	3.42	비유전율 개선
BaO	3.01	비유전율 개선
선택적 첨가물		
Y ₂ O ₃	0.27	자력 개선
Bi ₂ O ₃	1.95	저온 소결성 개선
CuO	0.99	유전손실 개선

[133] 도 6은 설치 전후의 평균전압, 90°C 도달시간, 및 90°C까지의 소비전력 특성도, 도 7은 최종 소비전력 특성도이며, 도 8은 본 발명의 고분자-점토 나노복합체의 확대 사진(FE-SEM 표면 촬영사진)이고, 도 9는 본 발명의 고분자-점토 나노복합체의 SQUID를 통한 자력특성 그래프이다.

[134]

[135] 시험 예 1

[136] 시험 예 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 전기 에너지 최적화 장치를 인덕션 레인지에 적용한 예로서, 1000ml의 물을 담은 용기를 부하로 적용하여 30분 동안의 소비전력을 설치 전 3차례, 설치 후 3차례 측정하여 평균소비전력을 비교하였다. 평균 소비전력 값 외에도 소비전력감소에 따른 효율저하 여부를 측정하기 위해 인덕션 레인지의 가동 후 90°C에 도달하기까지의 소요시간 및 전력소비 값을 함께 측정을 병행하여 시험의 객관성을 높였다. 본 시험이 수행된 기관은 기관(TUV Austria)이며 시험결과는 아래 표2와 같다.

[137] 표 2

[Table 2]

기관(TUV Austria)	설치 전	설치 후
시험기간 동안의 평균 전압	228.8 V	229.6 V
90°C에 도달하는 시간	3 분 51.8초	3 분 51.3초
90°C에 도달할 때까지의 소비 전력	104.4 Wh	104.4 Wh
30분 가동 시 최종 소비전력	659.35 Wh	626.60 Wh

[138]

산업상 이용가능성

[139]

본 발명에 따르면, 상업용, 가정용, 산업용 전기선로에 원적외선을 통한 에너지를 자기활성화된 자력파동에너지 발생 수단으로 사용하여 전도판에 공급토록 함으로써 전기에너지 전달효율을 높이는 기능을 제공할 수 있다

청구범위

[청구항 1]

플라스틱 또는 금속소재의 상하부 케이스를 사용한 밀폐 하우징(200)과;
 상기 하우징(200) 내부 중앙에 위치하여 내부 고분자-점토 나노복합체에서 발생하는 자력 에너지를 집적하기 위해 전원선과 각각 연결되는 구리 소재의 전도판(230)과;
 상기 전도판을 고정시키기 위한 절연성질의 받침절연판(231)과;
 상기 전도판에 축적된 자력 에너지를 외부로 전송하기 위한 전원선인 전선(33)과;
 상기 하우징 내부에서 전도판이 잠기도록 바닥을 채우고 있는 고분자-점토 나노복합체(215)와;
 고분자-점토 나노복합체 상부 공간부에서 세라믹 화합물의 자기(electro-magnetic)상호작용을 촉진시켜 주기 위해 하우징(200) 내벽에 코팅된 상부 세라믹층(221)과;
 상기 자기상호작용 촉진 역할을 하도록 상부세라믹층(221)과 연동하여 원적외선을 지속 방사하는 내부세라믹층(223)이 상하면에 코팅된 내부 덮개판(220); 및
 상기 내부 덮개판(220)을 일정 높이 공간부에 지지하기 위한 간격 유지봉(222)을 포함하고;
 상기 고분자-점토 나노복합체(215)는 SiO_2 60~70wt%, Al_2O_3 15~20wt%, Fe_2O_3 1~5wt%, CaO 1~3wt%, Na_2O 1~5wt%, K_2O 0.1~1.0wt%의 화학성분을 갖는 벤토나이트계 점토광물을 주성분으로 하고, 각 0.01~5wt%의 TiO_2 , BaO 를 부성분으로 하며, 첨가제로 Y_2O_3 를 0.01~1wt% 첨가하며, 나머지는 열경화성 고분자물질을 혼합 첨가하여 열경화시킨 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.

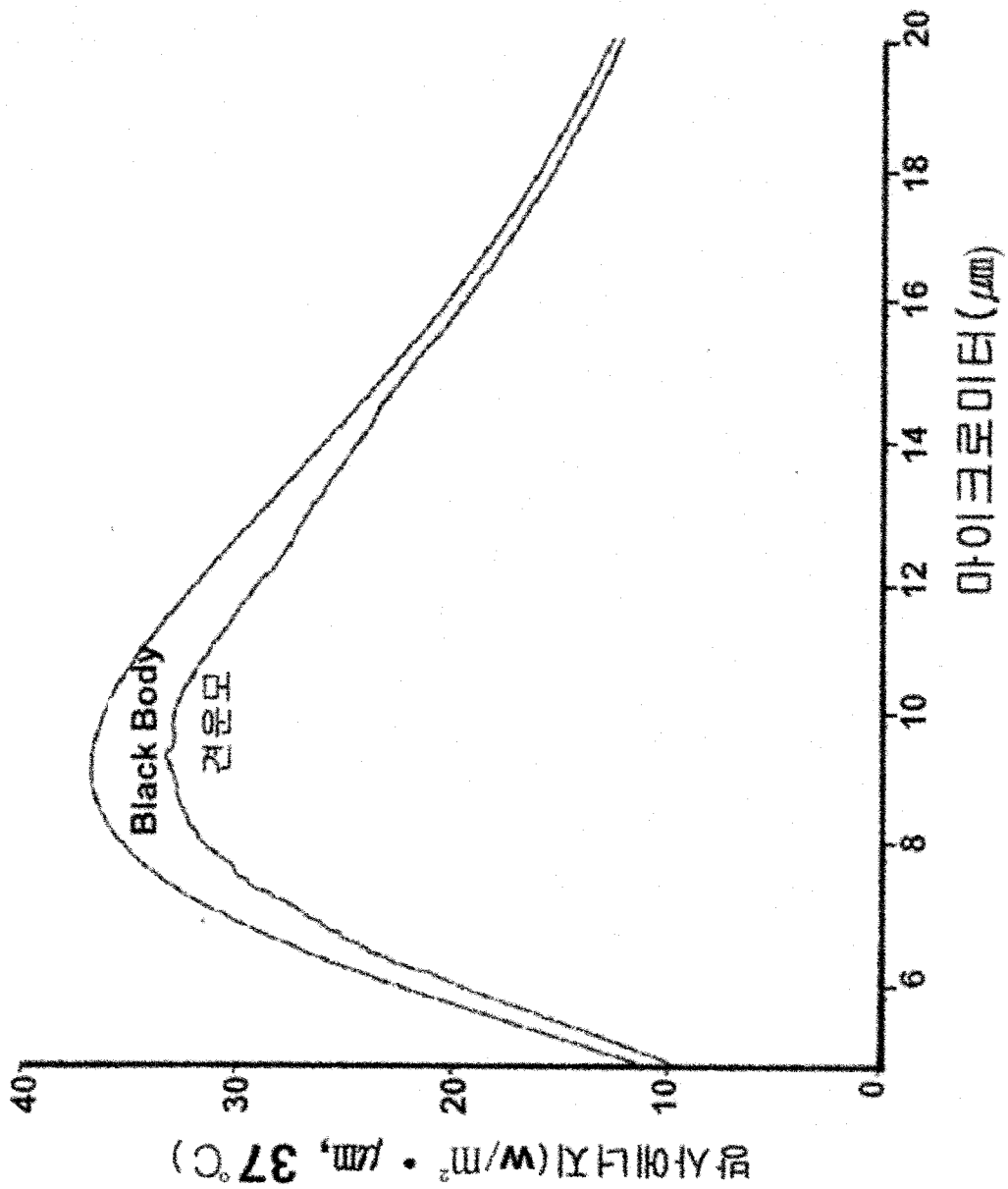
[청구항 2]

플라스틱 또는 금속소재를 사용한 밀폐 하우징(200)과;
 상기 하우징(200) 내부 중앙에 위치하여 내부 고분자-점토 나노복합체에서 발생하는 자력 에너지를 집적하기 위해 전원선과 각각 연결되는 구리 소재의 전도판(230)과;
 상기 전도판을 고정시키기 위한 절연성질의 받침절연판(231)과;
 상기 전도판에 축적된 자력 에너지를 외부로 전송하기 위한 전원선인 전선(33)과;
 상기 하우징 내부에서 전도판이 잠기도록 바닥을 채우고 있는 고분자-점토 나노복합체(215)와;
 고분자-점토 나노복합체 상부 공간부에서 세라믹 화합물의 자기(electro-magnetic)상호작용을 촉진시켜 주기 위해 하우징(200)

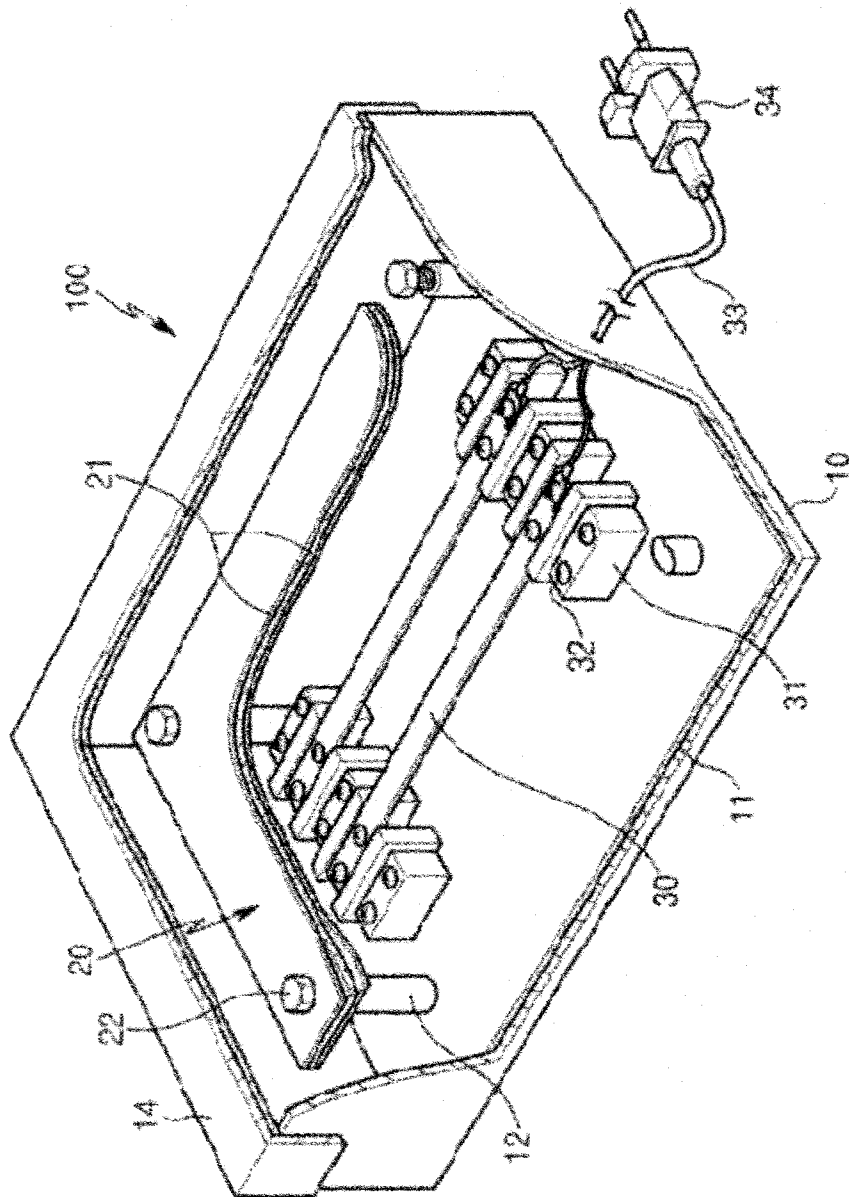
내벽에 코팅된 상부 세라믹층(221)을 포함하고;
 상기 고분자-점토 나노복합체(215)는 SiO_2 60~70wt%, Al_2O_3 15~20wt%, Fe_2O_3 1~5wt%, CaO 1~3wt%, Na_2O 1~5wt%, K_2O 0.1~1.0wt%의 화학성분을 갖는 벤토나이트계 점토광물을 주성분으로 하고, 각 0.01~5wt%의 TiO_2 , BaO 를 부성분으로 하며, 첨가제로 Y_2O_3 를 0.01~1wt% 첨가하며, 나머지는 열경화성 고분자물질을 혼합 첨가하여 열경화시킨 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.

- [청구항 3] 제 1항 또는 2항에 있어서, 첨가제로 3wt%이하의 Bi_2O_3 와 CuO 를 각각 더 첨가하고 나머지는 열경화성 고분자물질을 혼합 첨가하여 열경화시킨 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.
- [청구항 4] 제 1항 또는 2항에 있어서, 전도판(230)은 하우징(200) 길이의 1/2 보다 길도록 구성한 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.
- [청구항 5] 제 2항에 있어서, 밀폐하우징 내벽에 도포된 세라믹 코팅층의 총 표면적이 고분자-점토 나노복합체의 부피에 대해 20% 이상을 이룬 것을 특징으로 하는 전기 에너지 최적화 장치.
- [청구항 6] 제1항 또는 2항에 있어서, 전선은 전력모선의 구분에 따라 각 상선에 병렬로 연결된 장치로 구성하여 전력모선에 연결되는 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 전선은 전력모선이 단상2선식인 경우, 1개의 전력절감장치로 2개의 전력모선에 병렬로 연결하여 일체형으로 제공되어 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.
- [청구항 8] 제6항에 있어서, 전선은 전력모선이 삼상3선식인 경우, 1개의 전력절감장치로 3개의 전력모선에 병렬로 연결하여 일체형으로 제공되어 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.
- [청구항 9] 제6항에 있어서, 전선은 전력모선이 삼상4선식인 경우, 1개의 전력절감장치로 3개의 전력모선과 1개의 중성선에 병렬로 연결하여 일체형으로 제공되어 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 전기에너지 최적화 장치.

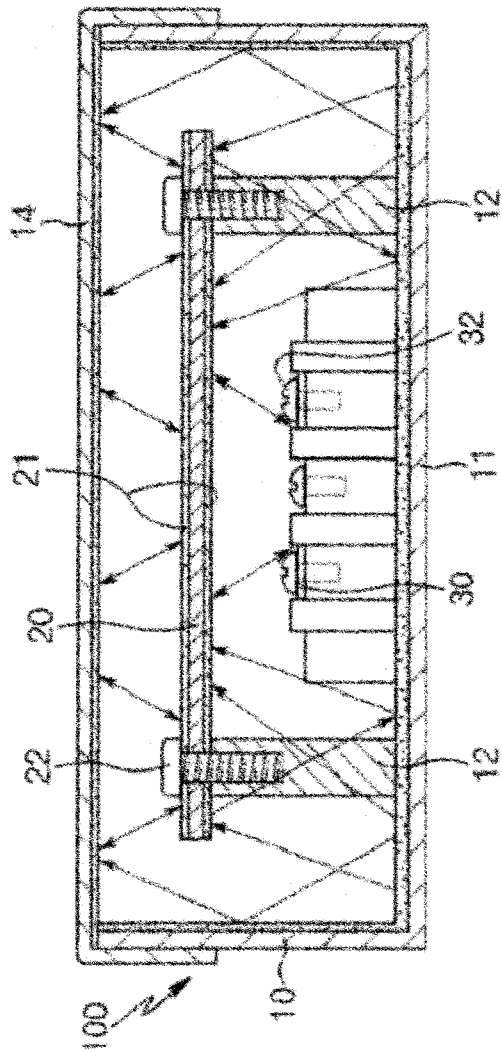
[Fig. 1]



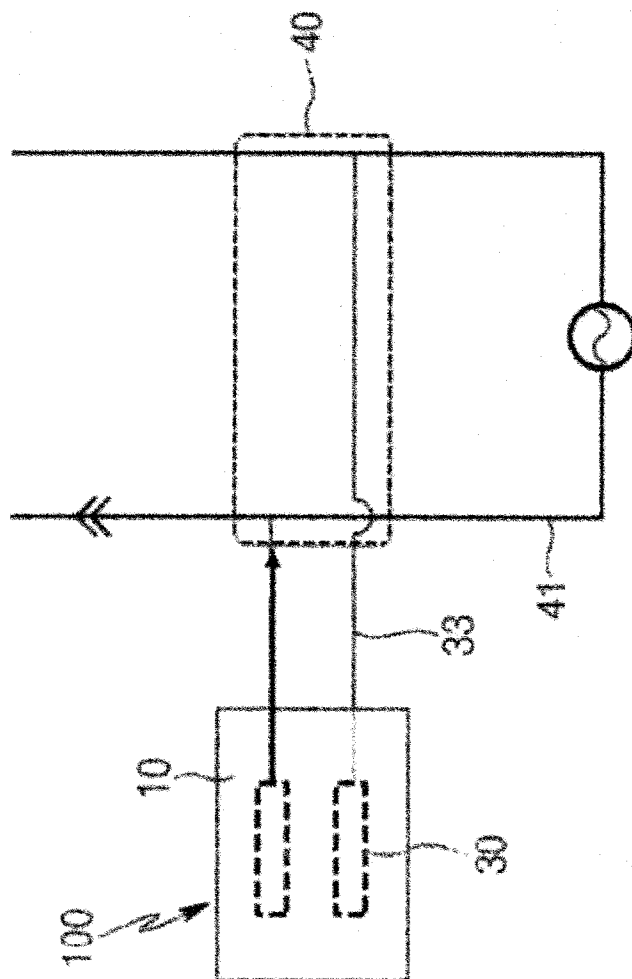
[Fig. 2]



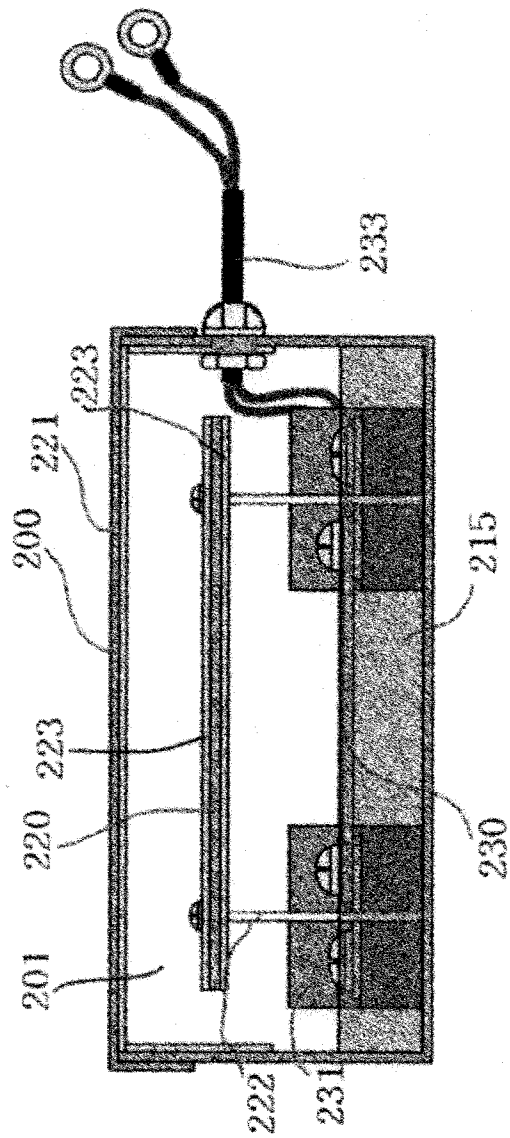
[Fig. 3]



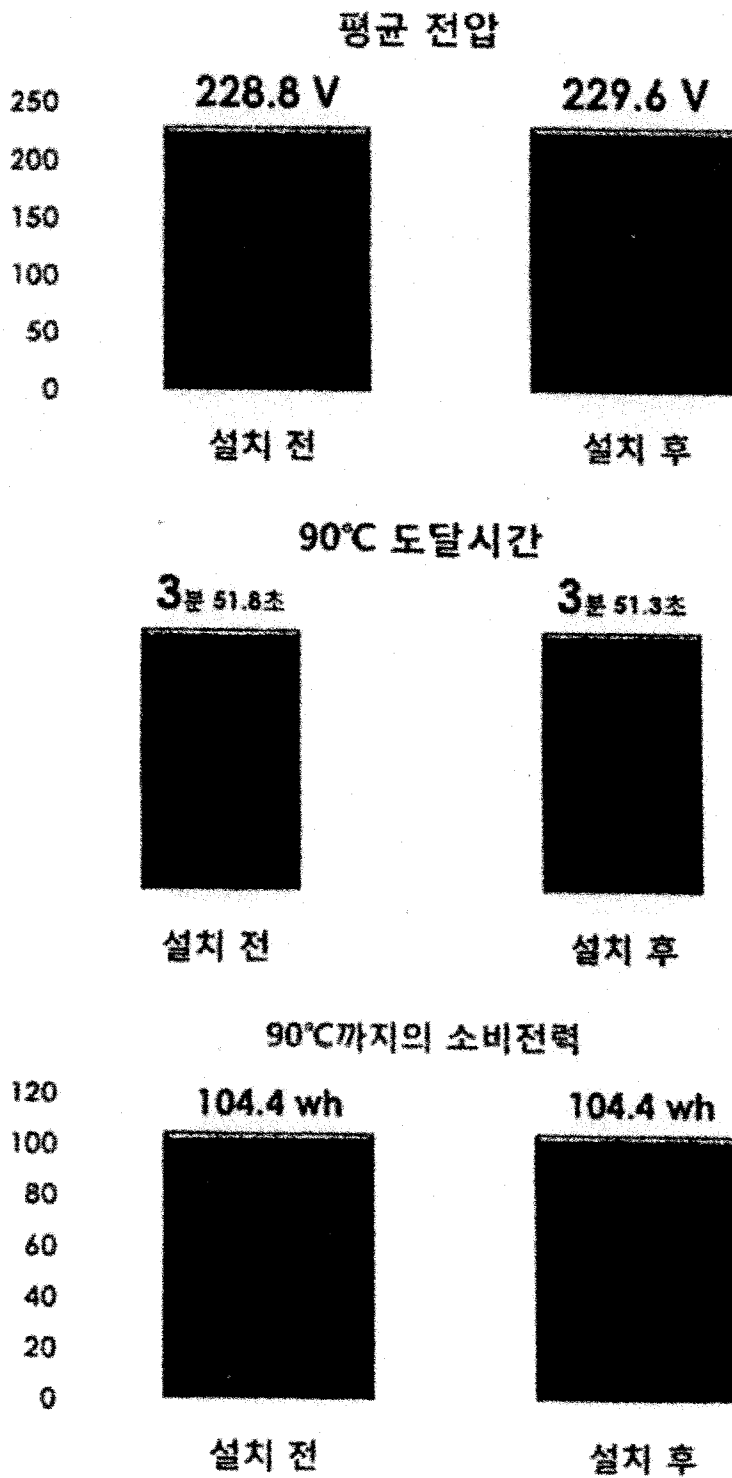
[Fig. 4]



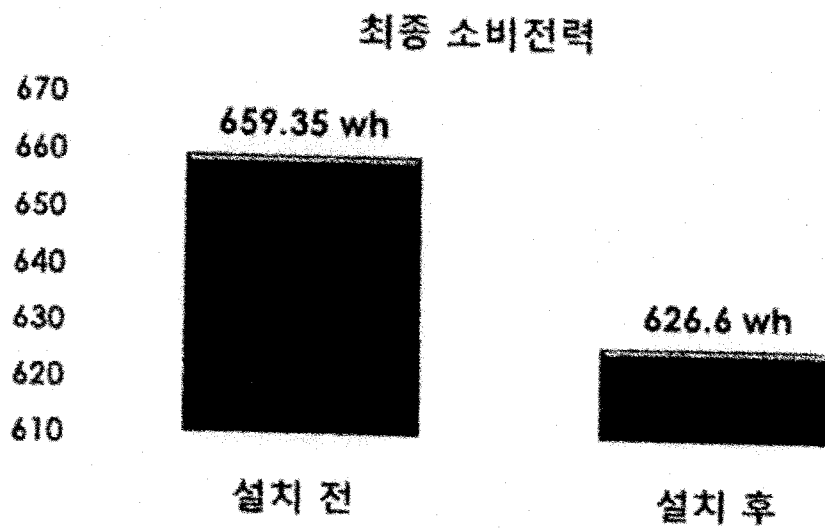
[Fig. 5]



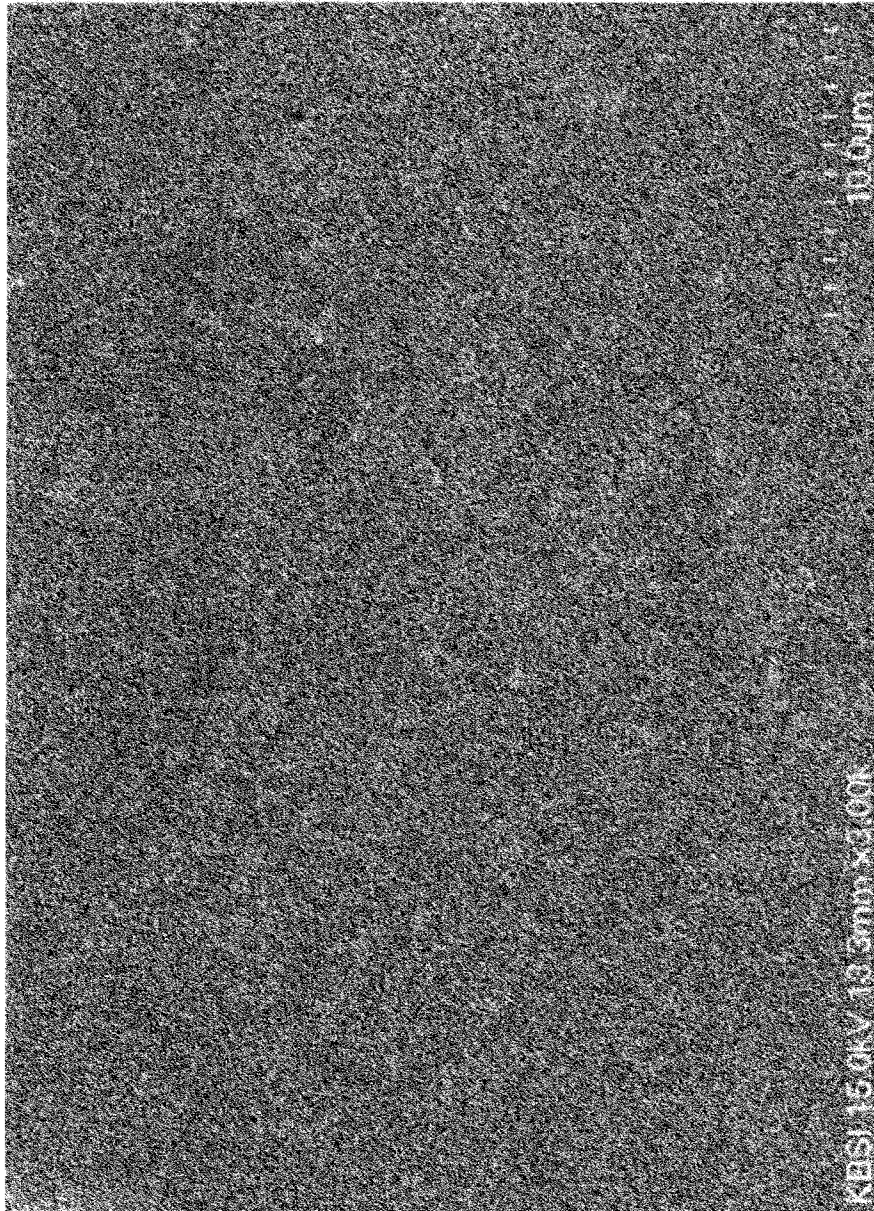
[Fig. 6]



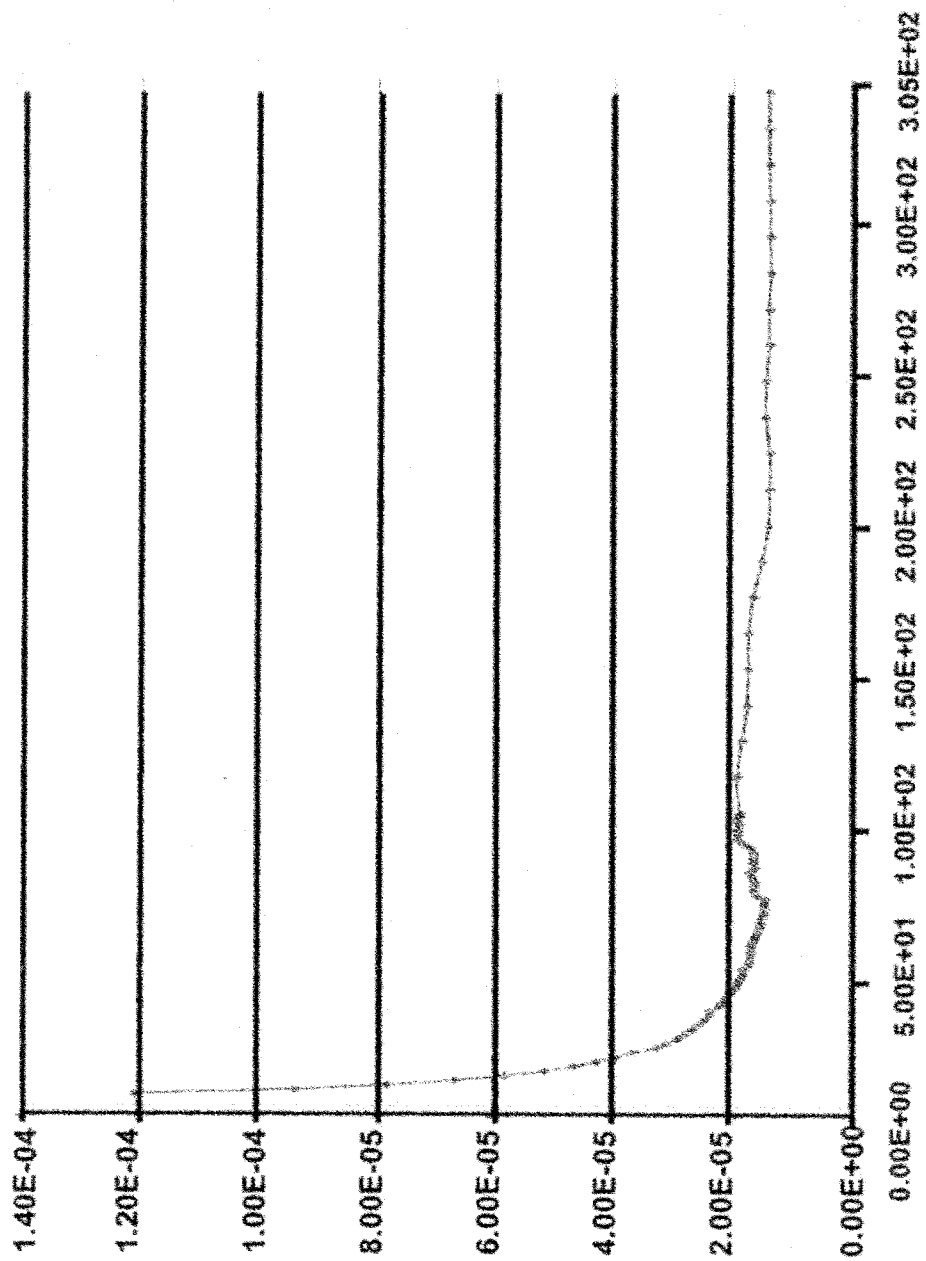
[Fig. 7]



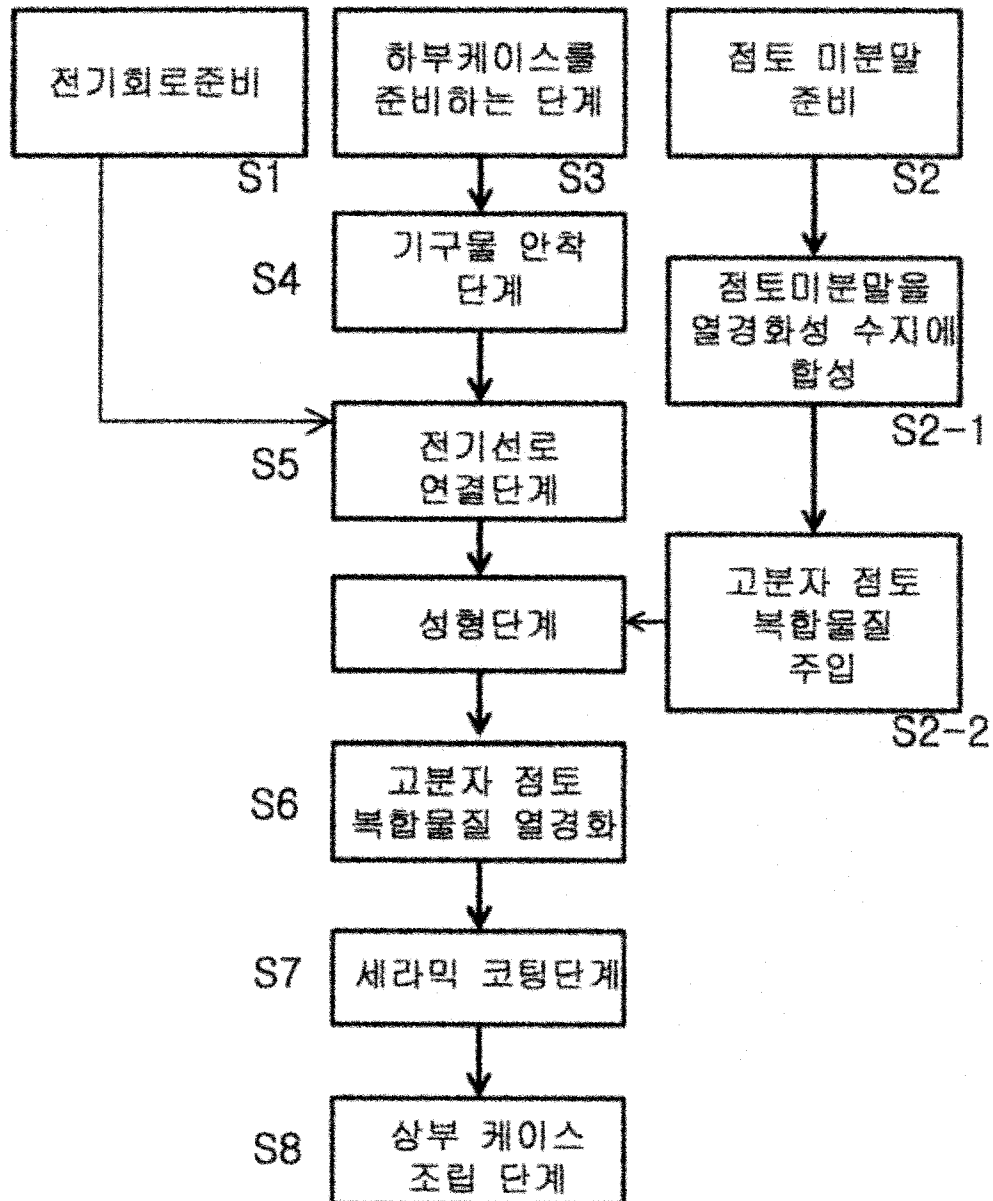
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/009607**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H02J 15/00(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)

H02J 15/00; H02J 1/00; H02G 7/16; H02N 3/00

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: electric energy, magnetism, conducting plate, ceramic, far infrared ray, clay

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0419312 B1 (KIM, Eun Kuk) 21 February 2004 See abstract; claim 1; figure 2.	1-9
A	KR 10-0994817 B1 (KESECO CO., LTD.) 16 November 2010 See abstract; claim 1; figure 1.	1-9
A	KR 10-2002-0028862 A (KIM, Ji Hong) 17 April 2002 See abstract; claim 1; figure 1.	1-9
A	JP 2000-184567 A (FUJIKURA LTD) 30 June 2000 See abstract; claim 1; figure 1.	1-9

☐ 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

21 DECEMBER 2012 (21.12.2012)

Date of mailing of the international search report

26 DECEMBER 2012 (26.12.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/009607

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0419312 B1	21.02.2004	AU 2003-235608 A1 CN 1554142 C0 KR 20-0275215 Y1 WO 03-061097 A1	30.07.2003 08.12.2004 17.05.2002 24.07.2003
KR 10-0994817 B1	16.11.2010	WO 2012-018196 A1	09.02.2012
KR 10-2002-0028862 A	17.04.2002	NONE	
JP 2000-184567 A	30.06.2000	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 15/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 15/00; H02J 1/00; H02G 7/16; H02N 3/00

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: 전기에너지, 자력, 전도판, 세라믹, 원적외선, 점토

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-0419312 B1 (김은국) 2004.02.21 요약; 청구항 1; 도면 2 참조.	1-9
A	KR 10-0994817 B1 (주식회사 케세코) 2010.11.16 요약; 청구항 1; 도면 1 참조.	1-9
A	KR 10-2002-0028862 A (김지홍) 2002.04.17 요약; 청구항 1; 도면 1 참조.	1-9
A	JP 2000-184567 A (FUJIKURA LTD) 2000.06.30 요약; 청구항 1; 도면 1 참조.	1-9

☐ 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

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

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2012년 12월 21일 (21.12.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 12월 26일 (26.12.2012)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

위재우

전화번호 82-42-481-8540



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0419312 B1	2004.02.21	AU 2003-235608 A1 CN 1554142 C0 KR 20-0275215 Y1 WO 03-061097 A1	2003.07.30 2004.12.08 2002.05.17 2003.07.24
KR 10-0994817 B1	2010.11.16	WO 2012-018196 A1	2012.02.09
KR 10-2002-0028862 A	2002.04.17	없음	
JP 2000-184567 A	2000.06.30	없음	