

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
C08K 3/08

(11) 공개번호 특2002 - 0005607
(43) 공개일자 2002년01월17일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 7011109
(22) 출원일자 2001년08월31일
 번역문 제출일자 2001년08월31일
(86) 국제출원번호 PCT/FI2000/00173
(86) 국제출원출원일자 2000년03월03일

(87) 국제공개번호 WO 2000/52710
(87) 국제공개일자 2000년09월08일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 - 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구아바부다, 코스타리카, 도미니카연방, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리즈, 모잠비크, AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쑤,

(30) 우선권주장 990473 1999년03월04일 핀란드(FI)
991372 1999년06월15일 핀란드(FI)

(71) 출원인 프레믹스 오와이
핀란드 라자마키 05200, 뮤오비타이

(72) 발명자 카르투넨믹코
휴오바린카투1이9,핀 - 33270탐페레
무스토넨,제니
테이스콘티에23비36,핀 - 33500탐페레

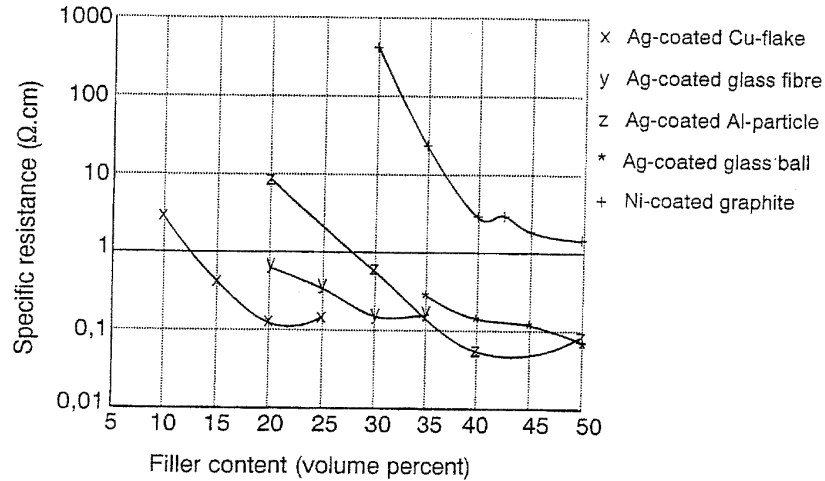
(74) 대리인 박사룡

심사청구 : 없음

(54) 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체와 그로부터의 생성물

요약

본 발명은 전기 비전도성 매트릭스 물질과 금속을 포함하는 전기전도성 충전부를 함유하는 전기전도성 열가소성수지 탄성중합체와 또는 EMI 차폐 생성물에 관한 것이다. 탄성중합체의 비저항은 기껏해야 $1\Omega\cdot\text{cm}$ 이다.



명세서

기술분야

본 발명은 실체상 전기 비전도성 매트릭스 물질과 충전제를 포함하는 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체에 관한 것이다.

더욱이, 본 발명은 실링(sealing)과 또는 EMI 차폐(electromagnetic interference shielding) 생성물에 관한 것이다.

전기장비의 지속적인 증가로, 다른 전기장비로 인한 전자기간섭으로부터 장비를 차폐하고, 장비 자체가 일으키는 외부 간섭을 감소시켜야하는 필요성이 대두되었다. 장비의 작용 부조는 항공기내의 의료장비와 제어부와 운항 장비의 물리적 상해를 일으키므로 차폐가 매우 중요하다. "EMI(electromagnetic interference) 차폐"라는 용어는 일반적으로 장비의 전자차폐와 관련된다. 전자기간섭의 진동 범위는 대개 100 MHz 내지 10 GHz이다.

EMI 차폐는 전기전도물질의 케이싱(casing)으로 이루어진다. 물질의 비저항은 대략 $1\Omega\cdot\text{cm}$ 이하여야 한다. 몇몇의 전기전도성 플라스틱 합성물은 EMI 차폐 케이싱과 대부분 열가소성 수지 또는 금속분말, 금속섬유, 또는 탄소분말과 같은 전도성 충전제 한 개 또는 그 이상으로 이루어진 플라스틱 혼합물을 포함하는 합성물로 발전되었다. 케이싱 합성물의 EMI 차폐 수치는 대부분의 경우 충분하지만, 케이싱부의 접합부와 봉합선은 문제점을 일으킨다. 케이싱 물질이 우수한 차폐능을 지니더라도, 실링 또는 접착이 케이싱의 상이한 부분 사이에 전기전도의 교차부를 형성하지 못할 경우에는 차폐 효능을 장담할 수 없다. 실링의 문제점을 해결하기 위해서, 다양한 전기전도성 교차부와 열경화성 탄성중합체가 발전되었는데, 사실상 매트릭스 물질로 이용되는 전기 비전도성 중합체는 전도성 충전제로 작용하는 금속 또는 금속성 입자, 탄소, 흑연 또는 그 화합물로 혼합된다. 여기에서 "탄성중합체"라는 용어는 연성과 장력이 약해진 후, 원상태로의 빠른 회복을 특징으로 하는 고분자 물질을 말한다. 실링 단계(조작)에서, 탄성중합체의 경도는 용이한 설치와 적절한 조작을 위해 65 Shore A 이하인 것이 바람직하다. 금속 충전제를 포함하는 상기 종래기술의 전기전도성 탄성중합체의 비저항은 통상적으로 10^{-3} 내지 $10^{-1}\Omega\cdot\text{cm}$ 의 범위내, 탄소 충전제를 포함하는 경우에 비저항은 $0.5\Omega\cdot\text{cm}$ 범위 내에 있다. 상기 언급한 바와 같이, 종래기술의 전기전도성 탄성중합체는 교차결합에 기인한다. 이를 테면, 탄성의 획득과 생성물의 진행을 위해 교차결합을 필요로 하는 실리콘 기저가 있다. 교차결합은 속도가 느리고 값이 비싸게 생성물을 제조하는 특정한 교차결합법뿐만 아니라, 많은 에너지와 시간을 필요로 한다.

배경기술

종래 기술은 전기전도성 충전제로써, 탄소가루를 혼합한 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체를 포함한다. 그러나, 이들의 비저항은 교차결합된 탄성중합체를 기저로 하는 물질의 비저항보다 매우 높은 점을 주목해야 한다. 이 작용에서, TPE는 전기전도성 열가소성수지 탄성중합체의 축약어로 사용된다. 이를 테면, 미국 공개특허 4,321,162에는 탄소 분말을 포함하는 에틸렌 - 코폴리머 - 프로필렌 중합체 화합물을 포함하는 TPE가 기재되어 있다. 언급한 물질의 비저항은 EMI 작용에 있어, 최소값이 $10^4\Omega\cdot\text{cm}$ 로 비적당한 값을 나타낸다. 비저항은 물질의 탄소 가루의 비율을 증가시켜 다소 낮출 수 있지만, 그 후에 가동성과 성질이 점차적으로 감소된다.

미국 공개특허 5,736,603에는 전기전도 섬유를 주입한 열가소성 수지 탄성중합체인 전기전도성 합성물이 기재되어 있다. 공지된 용적계 비저항은 EMI 차폐에 적당히 낮지 않은 $10^6\Omega\cdot\text{cm}$ 를 갖는다. 섬유의 길이는 대략 10mm이고, 이것은 그 생성물의 다양한 방면에서 유사한 전기적 성질을 지니는 소규모 생성물을 이용하여 그 생성물을 제조할 수 없다는 것을 의미한다. 게다가, 물질의 제조 공정은 값이 비싼 몇몇의 단계를 포함한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 증진된 열가소성 수지 전기전도성 탄성중합체와, 실링과 또는 EMI 차폐 화합물을 제공하는 것이다.

본 발명의 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체는, 탄성중합체가 주입성형과 또는 압출될 수 있고, 충전제는 포함하는 금속 비가 매우 높아서 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체의 비저항이 기껏해야 $1\Omega\cdot\text{cm}$ 가 될 정도인 탄성중합체의 분자층 구조와 또는 첨가제로 특성화되었다.

본 발명의 요지는 전기전도성 열가소성 탄성중합체의 비저항이 기껏해야 $1\Omega\cdot\text{cm}$ 이고, 이러한 $0.1\Omega\cdot\text{cm}$ 의 값을 갖기 위해서 금속을 포함하는 전기전도성 충전제로 TPE를 채운다는 것이다. 더욱이, 본 발명의 요지는 전기전도성 TPE는 주입 - 주형과 분출법을 이용해서 수행된다. 바람직한 실시예의 요지는 TPE 매트릭스 물질의 점성도 곡선이 $\eta=43625.7 \cdot 0.15^{2374-1}$ 이하, 바람직하게는 0.1203271916 이하라는 것인데, 이 식은 점성 곡선의 일반 식에 기인한다.

$$\eta = k \cdot$$

여기서, η 은 점성[Pas], r 은 물질의 전단율[S⁻¹], K, n 은 물질의 고유한 상수를 말한다. 바람직한 실시예의 두 번째 요지는 TPE가 그것의 저점도를 특성으로하여, 충전제를 매우 용이하게 혼합할 수 있는 매트릭스 물질을 기저로 하는 하스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 혼성중합체(SEBS)를 포함한다는 것이다. 바람직한 실시예의 세 번째 요지는 TPE가 그것의 저점도의 덕택으로 충전제를 매우 용이하게 혼합할 수 있는 매트릭스 물질을 기저로 하는 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 혼성중합체(SEPS)를 포함한다는 것이다. 바람직한 실시예의 네 번째 요지는 충전제의 부피가 적어도 전체 TPE부피의 5%라는 것이다. 바람직한 실시예의 다섯번째 요지는 금속을 포함하는 충전제의 충전인자가 적어도 전체 물질 부피의 30%이고, 이것으로 더 낮은 비저항값을 얻을 수 있다는 것이다. 바람직한 실시예의 여섯번째 요지는 TPE는 상이한 입자 형태와 함유하는 금속을 포함하는 적어도 두 개의 전기전도성 충전제로 채워졌다는 것인데, 소량의 충전량으로도 낮은 TPE 비저항값을 얻을 수 있다.

본 발명은 물질이 탁월한 EMI 차폐 효과를 제공하는 잇점을 지닌다. 이를 테면, 실링 단계에서 물질을 사용할 수 있을 정도로 충분한 수치에서 TPE의 저경도와 다른 기계적 성질을 보유하는 사출성형 생성물이 있다. 물질의 제조는 단지 통상적인 혼합법을 제외하고는 특정한 장비 또는 방법을 필요로 하지 않는다. 이를 테면, 물질 성분을 각각 적당한 비율로 혼합하는 이축압출기 또는 롤제분기가 있다. 합성수지 산업에서 일반적으로 이용되는 장비의 다양한 응용방식과 사출성형, 압출, 열성형, 또는 그외의 적당한 방법으로 물질을 처리할 수 있다. 물질의 용해 점도는 의도한 형태로 고양질의 생성물을 제조하기에 충분히 낮다.

도면의 간단한 설명

본 발명은 첨부도면을 통해 더욱 상세히 설명될 것이다.

도1은 충전제 함유량 함수에 따른, 본 발명의 전기전도성 TPE 몇몇 실례의 비저항을 나타낸 그래프이다.

도2는 도1에 나타난 본 발명의 전기전도성 TPE 몇몇의 실례의 비저항을 경도 함수에 따라 나타낸 그래프이다.

도3은 본 발명의 전기전도성 TPE의 다른 실례의 비저항을 나타내는 그래프이다.

도4는 본 발명의 전기전도성 TPE의 더욱 구체적인 몇몇 실례의 비저항을 충전제 함유량 함수에 따라 나타낸 그래프이다.

도5는 본 발명의 실링 생성물을 매우 간단한 방식으로 나타내는 그래프이다.

도면의 상세한 설명

도1은 다양한 충전제 함유량 함수에 따른, 본 발명의 전기전도성 TPE 몇몇 비저항의 실례를 나타내는 그래프이다. 더욱 상세히 설명하면, 도1은 물질을 절연물질에서 전기전도성 물질로 변하게 하는 충전제 함유량이 역치에 이르는 곡선의 침투 한계치의 일부를 나타낸다. 이 작용에서, "충전제"라는 용어는 금속 입자, 금속입자의 혼합물, 금속이 코팅된 유기 또는 무기성 입자, 또는 전도성 중합체로 코팅된 금속 입자 등의 한 개 또는 그 이상의 물질을 포함하는 충전제를 말한다. 충전제 단위는 전체 TPE 부피로 계산한 부피 퍼센트이다. 언급하지 않더라도, 이 작용에서 나타내는 퍼센트는 전체 TPE 부피로 계산된 부피비라는 것을 명심해야 할 것이다. TPE 매트릭스 물질은 SEPS 기저이고, 충전제는 은이 코팅된 알루미늄 입자, 은이 코팅된 유리볼, 은이 코팅된 구리 플레이트, 은이 코팅된 유리섬유 또는 니켈이 코팅된 흑연중의 하나이다. 충전제 함유량은 10% 내지 50%이다. 다음의 방법으로 TPE를 형성하고 비저항을 계산한다.

실시예1:

SEPS기저 매트릭스 물질은 160°C에서 70min⁻¹의 회전속도의 브라벤더 플라스틱오더 혼합기(Brabender Plasticorder mixer)로 녹인다. 위의 회전속도를 이용해서 계산한 전단속도의 최대값은 대략 120s⁻¹이다. 매트릭스 물질의 점도의 반응은 다음식으로 나타낼 수 있다.

$$\eta = 6718785 \cdot \dot{\gamma}^{-1}$$

이 작용에서 나타낸 모든 점도값은 160°C의 온도와 20 내지 6000s⁻¹의 정확한 전단 범위에서 모세관 점도계로 측정한 정확한 값이다.

충전제는 용해된 매트릭스 물질에 천천히 첨가한다. 충전제를 매트릭스 물질에 모두 첨가한 후에, 혼합기의 토크(torque) 곡선이 평평해지면, 다시 4 내지 6분동안 계속 혼합한다. 비저항과 경도를 결정하게 위해 혼합 TPE 조각으로 압축 성형하여 실험용 크기 3×6cm, 두께 2mm의 두 조각을 만든다.

도1에 나타낸 비저항은 두 개의 전기전극 사이에 실험용 조각을 놓고, 5000g 질량하에 시스템을 고정된 후 그것으로 측정하는 것이다. 다음식과 같이, 전극에 연결된 측정도구로 얻은 저항 R값으로 물질의 특정한 비저항을 계산한다.

$$\sigma = (A \cdot R)/z,$$

여기서, σ 는 비저항[Ω.cm], A는 전극과 실험용 조각의 총 접촉면적[cm²], z는 실험용 조각의 두께[cm], R은 조각으로 인한 저항값[Ω]을 나타낸다.

도1은 은판 충전제를 이용하여 실시예에서 TPE의 비저항이 EMI 차폐 물질에 적당히 필요한 비저항값을 충족시킬 정도로 낮출 수 있다는 것을 나타낸다.

충전제가 은으로 코팅한 구리 플레이트일 경우, 상기 한계값은 충전제 함유량이 대략 12%일 때 아래로 볼록한 형태의 곡선이 되는데, 대략 59질량%에 해당한다. 은으로 코팅한 유리섬유일 경우에는 한계치가 20%이고, 대략 57질량%에 해당한다. 은으로 코팅한 알루미늄 입자는 대략 28%이고, 대략 59질량%에, 은으로 코팅한 유리볼은 35%이하이고, 대략 63 질량%에 해당한다. 그러나, 충전제로 니켈이 코팅된 흑연을 사용하면 1Ω.cm의 비저항값이 충전제 함유량 50%에도 닿지 않고, 대략 84질량%에 해당되지만, EMI 차폐 물질에 대한 최고값에 가까운 TPE 비저항을 감소시키는 데 이용할 수 있다. 최소값에서, 비저항값은 대략 0.05Ω.cm이고, 이 값은 대략 40%의 충전제 함유량에서 은으로 코팅한 알루미늄 입자와 근접할 수 있다. 압축 하중을 증가하면, 이것의 10배이상 낮은 비저항값에 이를 수 있다. 이를테면, 대략 0.0005Ω.cm이다. 전기전도성 충전제의 입자크기를 나노(nano) 단위로 감소시키면, 10% 이하의 충전제 함유량에서 1Ω.cm이하의 비저항값에 이르는 것이 가능하다. 또는 마찬가지로 나노입자를 이용하여 10⁻⁴ Ωcm까지 TPE 비저항값을 감소시킬 수 있다. 실시예의 TPE는 밀폐 혼합기 또는 이축압출기와 같은 통상적으로 알려진 방법으로 쉽게 얻을 수 있다. 다른 특정한 도구나 별도의 공정단계가 필요없는 사출성형과 같은 공지된 방법으로 TPE는 생성물로 공정할 수 있다.

도2는 경도 함수에 따른, 도 1에서 나타낸 본 발명의 전기전도성 TPE 몇몇의 사례의 비저항을 나타내는 그래프이다. 전기전도성 충전제는 은으로 코팅한 알루미늄 입자, 은으로 코팅한 구리 플레이트, 또는 은으로 코팅한 유리섬유이다. TPE의 성질은 다음과 같이 결정된다.

실시예2:

TPE는 매트릭스와 충전제와 실시예1에서 설명한 대로 제조한 실험용 조각으로 만든다. TPE의 비저항은 실시예1와 같이 결정한다. 도2에서 설명한 물질의 경도는 A형 경도계로 표준 ASTM A2240과 DIN 53504에 따라 결정한다. 도2에서 나타낸 바와 같이, 실시예에서 측정한 모든 충전제와 충전제 성분을 이용한 TPE의 경도는 TPE의 첨가한 충전제가 화재 지연제 또는 사용되는 특정한 첨가제를 이용하여, 이를 테면 물질의 경도가 실링 물질에 필요한 수준을 유지할 정

도인 10 내지 25 Shore A의 범위에 있다. 사출성형에서 실링한 본 발명의 TPE는 대략 20 내지 700MHz의 진동범위에서 대략 40dB로 저하된다. TPE 물질로 측정된 비저항값은 대략 $0.1\Omega\cdot\text{cm}$ 이다. 다시 말하면, 본 발명의 TPE는 연성이 우수해서, 실링 물질 또는 다른 해당작용에 적합하다.

도3은 본 발명의 전기전도성 TPE의 몇가지 실시예의 비저항을 나타내는 그래프이다. TPE 매트릭스 물질은 SEPS 기저이고 충전제는 한 개 또는 그 이상의 입자 형태를 포함한다. 여기서 입자 형태는 본 관련기술자가 잘 알고 있는 입자의 기본 형태를 말하고, 여기서 기본 형태는 볼, 큐브, 블록, 플레이크 또는 섬유가 될 수 있다. 충전제의 총 충전인자는 30%이다. TPE는 다음과 같이 형성되고, 비저항은 결정한다.

실시예3:

SEPS기저 매트릭스 물질은(상호명: Kraigurg TP1AAA) 실시예1과 동일한 조건하에 증가한 온도에서 혼합기로 녹인다. 충전제는 용해한 매트릭스 물질충전제에 되도록이면 빨리 번갈아 가면서 첨가한다.

실례1. 20% 은으로 코팅한 알루미늄 입자와 15% 은으로 코팅한 구리 플레이크,

실례2. 15% 은으로 코팅한 알루미늄 입자, 15% 은으로 코팅한 유리섬유와 5% 은으로 코팅한 우리 플레이크,

실례3. 30% 은으로 코팅한 유리섬유와 5% 은으로 코팅한 알루미늄 입자,

실례4. 30% 은으로 코팅한 유리 섬유와 5% 은으로 코팅한 구리 플레이크

모든 충전제는 매트릭스 물질에 첨가한 후에 혼합기의 토크 곡선이 완만해지면 4내지 6분 동안 혼합한다. 실시예1에서 설명한 방법으로 결정한 비저항을 결정하기 위한 목적으로 혼합 TPE 조각으로 압축 성형해서 실험용 조각을 만든다. 결정한 비저항값은 도3에 나타내었다.

실시예3에서 제조한 본 발명의 TPE 실례 각각의 비저항값은 이를테면 $1\Omega\text{cm}$ 이하로 EMI 차폐에 필요한 정도다. 전기전도성 충전제의 함유량은 이를테면, 도1에서 나타난 바와 같이 낮은 비저항값 조차도 생산할 수 있는 실시예의 35%에서 용이하게 증가시킬 수 있다.

도4는 본 발명의 전기전도성 TPE의 더욱 구체적인 몇몇 실례의 비저항을 충전제 함유량 함수에 따라 나타낸 그래프이다. TPE 매트릭스 물질은 SEPS 또는 SEBS 기저와 전지전도성 충전제 25%, 30%, 35%, 37% 또는 43%의 은으로 코팅한 유리섬유 또는 37% 또는 40% 함유량의 은으로 코팅한 알루미늄 입자이다.

실시예 4:

매트릭스 물질 (SEPS기저 Kraiburg TP1AAA 또는 SEBS기저 Elastoteknik 500120)과 충전제는 대략 108 min - 1 속도와 TP1AAA를 포함하는 압출부의 지정온도(영역1:60°C, 영역 2:150°C, 영역 3~10:160°C)의 이축압출기와 500120으로 조합한다. 영역3 내지 10을 제외하고는 180°C의 동일한 온도로 맞춘다. TP1AAA 매트릭스 물질의 점도 반응은 다음식으로 나타낼 수 있다.

$$\eta = 6718785 \cdot 1$$

500120물질의 점도에 관한 식은 다음과 같다.

$$\eta = 3804394 \cdot 1$$

압축성형으로 합성한 물질로 실험용 조각을 만들고, 실시예1에서 설명한 대로 비저항을 측정한다.

도4는 실시예4에서 합성한 본 발명의 각각의 TPE가 비저항값이 $1\Omega\text{cm}$ 에 미치지 못함을 나타낸다. 500120 매트릭스와 40% 함유량의 은으로 코팅한 알루미늄 입자는 대략 최소 비저항 $0.03\Omega\text{cm}$ 에 이른다.

SEPS 또는 SEBS뿐만 아니라, 본 발명의 TPE 매트릭스 물질은 각 분리상의 화합물을 형성하는 한 개 또는 그 이상의 중합체 성분을 포함할 수 있다. 이를테면, IPN(Interpenetrating Polymer Networks) 구조는 전기전도성 충전제가 한 개의 성분으로 형성된 지속적인 상으로 이루어진다. 본 발명의 한 개 IPN 물질은 다음과 같이 형성된다.

실시예 5:

매트릭스 물질(비율 65:35)로써 SEPS기저 물질 (Kraiburg TP1AAA)과 혼성아미드(TRL Themelt 830)는 70min^{-1} 의 회전속도로, 160°C 에서 10분 내지 15분 동안 녹이고 혼합한다. 충전제 함유량이 25%가 되도록 전기전도성 물질로써 은을 포함하는 나노 단위의 입자를 매트릭스 물질에 첨가한다. 매트릭스 물질과 충전제의 혼합물은 15 내지 20분 동안 혼합한다. 실험용 조각은 압축 성형한 물질로 만들고 비저항은 실시예1에서 설명한 대로 측정한다.

비저항을 측정해서, EMI 차폐 물질에서 지정한 비저항값에 적합한 $10^{-4}\Omega\text{cm}$ 범위값을 얻는다.

도5는 본 발명의 실링 생성물을 매우 간단한 방식으로 나타내는 그래프이다.

상기 TPEs중의 하나인 실링1은 교차부의 둥근 띠이거나 또는 그것의 용도에 따라 형성된 다른 형태 또는 직사각형 실링 1을 형성하는 띠이다. 실링하는데 있어, EMI 차폐는 터미널 또는 다른 대응하는 케이징을 나타낼 수 있다. 이용하는 물체를 고착할 수 있는 실링을 포함하는 고착요소 2는 실링에 배열된다. 고착요소 2는 금속, 중합체를 기저로 하는 물질 또는 다른 적합한 물질일 수 있다. 이용하는 물질의 필요사항에 따라 실링을 배열하고 통합할 수 있다. 본 발명의 생성물은 다양한 형태와 구조일 수 있다.

도면과 그에 관한 설명은 본 발명의 핵심사항을 설명하기 위함이다. 본 발명은 청구항을 벗어나지 않는 범위내에서 자유로이 변형할 수 있다. 그러므로, TPE 매트릭스 물질은 두개 이상의 중합체를 포함하는 화합물일 수 있다. TPE는 본 기술분야의 숙련자가 잘 알고 있는 다른 충전제, 부가제, 첨가제와 강화제뿐만 아니라, 상기 언급한 다른 전기전도성 충전제를 포함할 수 있다. 필요하다면, TPE는 방사선에 노출하여 교차결합시킬 수 있다. 이를테면, 통상적인 온도에 따라 최고로 증가시킬 수 있다. 실링 이외에 다른 생성물은 첨가제, 코팅, 전기센서와 같은 발명의 TPE로 제조할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

탄성중합체는 주입성형과 또는 압출될 수 있고, 충전제는 포함하는 금속 비가 매우 높아서 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체의 비저항이 기껏해야 $1\Omega\text{cm}$ 가 될 정도인 탄성중합체의 분자층 구조와 또는 첨가제로 특성화된 전기 비전도성 매트릭스 물질과 충전제를 종속적으로 포함하는 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 금속비가 매우 높아서 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체의 비저항이 기껏해야 $1\Omega\text{cm}$ 가 되는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 3.

제 1항 또는 2항에 있어서, 충전제의 비저항이 기껏해야 $0.01\Omega\cdot\text{cm}$ 라는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 4.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 매트릭스 물질의 점도가 점도 곡선 매트릭스 물질의 분자중 구조와 또는 첨가제가 $\eta=147.7405 \cdot 0.67^{1878-1}$ 이하라는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체. (여기서 η 은 점성[Pas], r 은 물질의 전단율[S - 1]이다.)

청구항 5.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 매트릭스 물질의 점도는 점도 곡선 매트릭스 물질의 분자중 구조와 또는 첨가제가 $\eta=22197.62 \cdot 0.12^{0327-1}$ 이하라는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 6.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 매트릭스 물질이 스티렌 - 에틸렌 - 부틸렌 - 스티렌 혼성중합체를 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 7.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 매트릭스 물질이 주성분으로 스티렌 - 에틸렌 - 부틸렌 - 스티렌 혼성중합체를 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 8.

제 6항 또는 제 7항에 있어서, 매트릭스 물질이 스티렌 - 에틸렌 - 부틸렌 - 스티렌 혼성중합체와 혼합되지 않은 중합체를 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 9.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 매트릭스 물질이 주로 스티렌 - 에틸렌 - 부틸렌 - 스티렌 혼성중합체를 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 10.

제 9항에 있어서, 매트릭스 물질이 스티렌 - 에틸렌 - 부틸렌 - 스티렌 혼성중합체를 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 11.

제 9항 또는 10항에 있어서, 매트릭스 물질이 스티렌 - 에틸렌 - 부틸렌 - 스티렌 혼성중합체와 혼합되지 않은 중합체를 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 12.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 충전제의 충전인자가 전체 탄성중합체 부피의 5%라는 점에서 특성화된 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 13.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 탄성중합체의 분자중 구조와 충전제 함유량, 크기, 형태는 탄성중합체의 경도가 65 Shore A일 정도로 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 14.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 탄성중합체의 분자중 구조와 충전제 함유량, 크기, 형태는 탄성중합체의 경도가 50 Shore A일 정도로 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 15.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 매트릭스 물질이 부분적이라도 교차 결합되었다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 16.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 금속을 포함하는 충전제의 충전 인자가 전체 탄성중합체 부피의 30%라는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 17.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 금속을 포함하는 충전제의 전기전도성 충전제가 금속을 코팅한 입자라는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 18.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 코팅한 금속이 은을 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 19.

상기 전술한 어느 항에 있어서, 전기전도성 충전제가 니켈을 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 20.

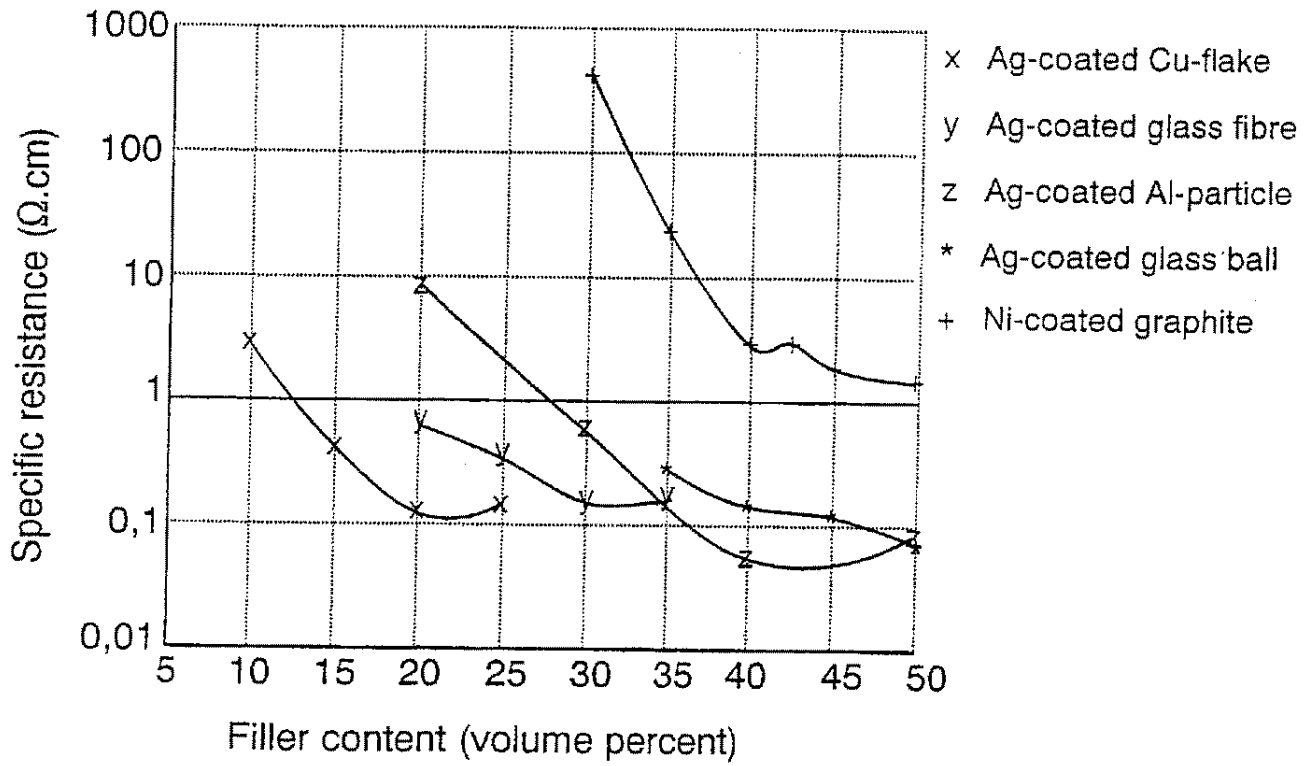
상기 전술한 어느 항에 있어서, 전기전도성 충전제가 적어도 두 개의 상이한 입자 형태를 포함한다는 점에서 특성화된 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체.

청구항 21.

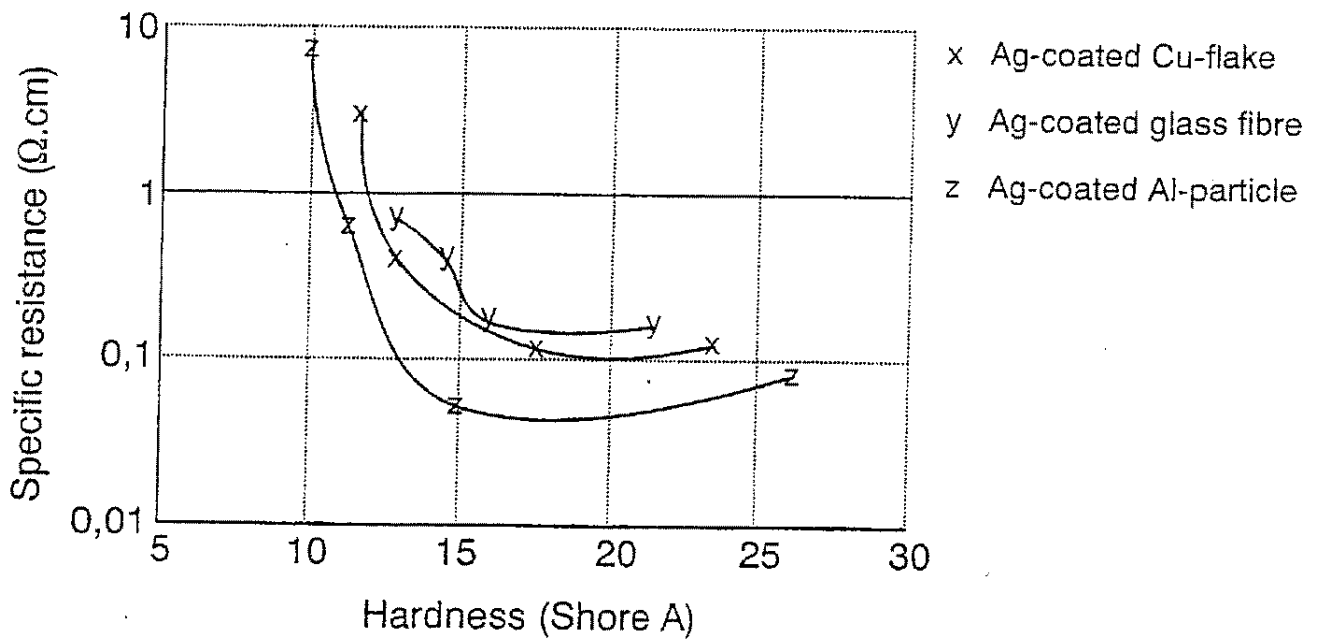
제 1항 내지 20항에 있어서, 설명한 전기전도성 열가소성 수지 탄성중합체로 제조된다는 점에서 특성화된, 실링과 또는 EMI 차폐 생성물.

도면

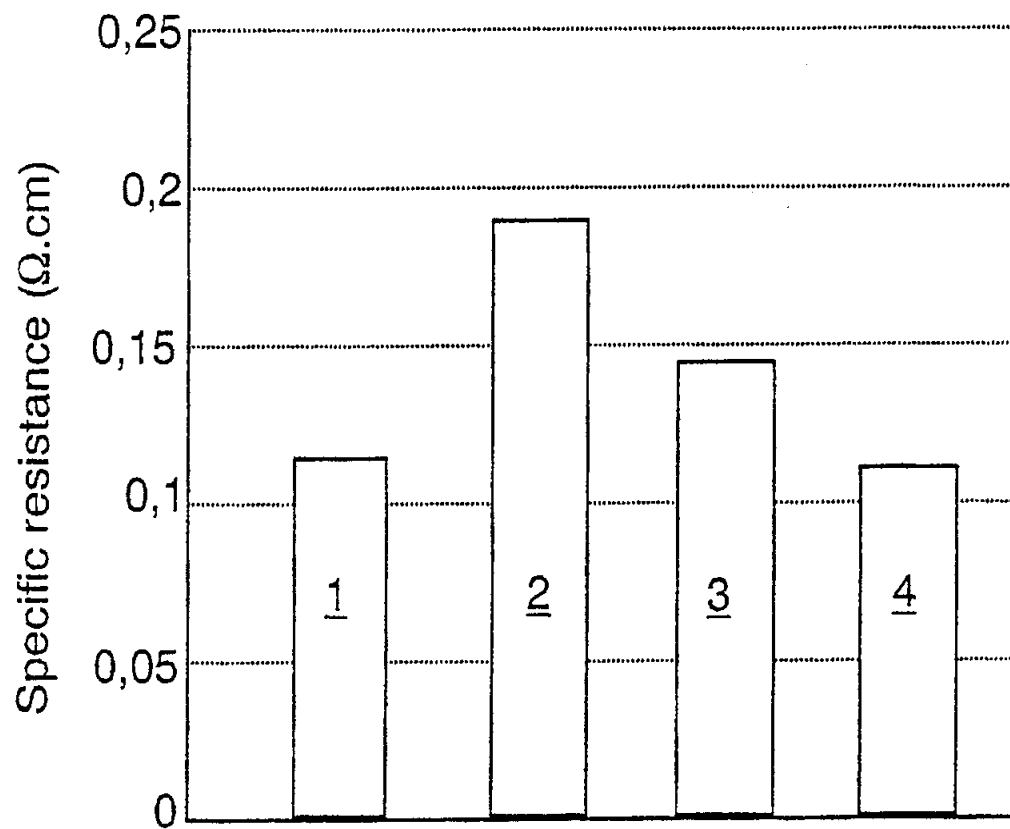
도면 1



도면 2

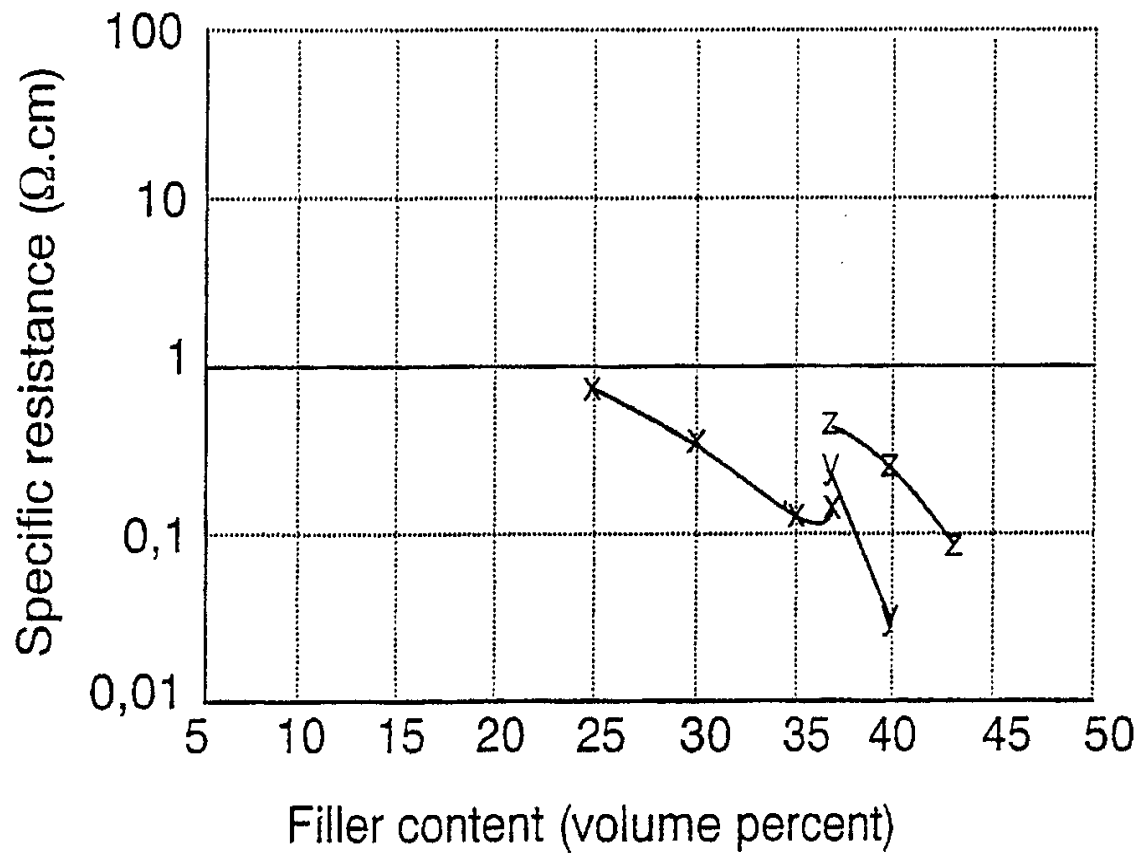


도면 3



- 1 20 % Ag-coated Al-particle, 15 % Ag-coated Cu-flake
- 2 15 % Ag-coated Al-particle, 15 % Ag-coated glass fibre, 5 % Ag-coated Cu-flake
- 3 30 % Ag-coated glass fibre, 5 % Ag-coated Al-particle
- 4 30 % Ag-coated glass fibre, 5 % Ag-coated Al-particle

도면 4



x matrix SEPS (Kraiburg TP1AAA),
filler Ag-coated glass fibre

y matrix SEBS (Elastoteknik 500120),
filler Ag-coated Al-particle

z matrix SEBS (Elastoteknik 500120),
filler Ag-coated glass fibre

도면 5

