

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ H02K 5/14	(45) 공고일자 2000년04월 15일	(11) 등록번호 10-0252830
(21) 출원번호 10-1997-0038790	(24) 등록일자 2000년01월20일	(65) 공개번호 특 1999-0016288
(22) 출원일자 1997년08월 14일	(43) 공개일자 1999년03월05일	

(73) 특허권자	주식회사만도 밍루 경기도 평택시 포승면 만호리 343-1
(72) 발명자	김일두 인천광역시 부평구 십정동 518-37 김성수 서울특별시 중랑구 신내동 건영아파트 202-1704 임현철
(74) 대리인	경기도 남양주시 와부읍 덕소리 95번지 김원준, 장성구

심사관 : 방갑룡

(54) 금속 흑연질 브러시 제조방법

요약

본 발명은 금속 흑연질 브러시 제조방법에 관한 것으로, 흑연분말에 수지 결합제를 첨가하여 코팅시키는 혼련단계와; 이를 열처리하여 수지 결합제가 경화되면서 덩어리 상태의 혼합 분말을 형성하는 건조단계와; 이를 분쇄하여 소정입도를 갖는 분말로 형성하는 분쇄단계와; 상기 혼합분말에 이황화 몰리브덴과 동분말을 첨가하되, 브러시의 극성에 따라 동분말의 첨가량을 조절하여 브러시의 비저항값을 다르게 설정하는 단계와; 이를 성형 및 소성가공하는 단계;를 포함한다.

따라서 본 발명에 따르면 극성에 따라 서로 다른 마모특성을 갖는 브러시의 비저항값을 상이하게 설정하여 조기마모되는 극성을 갖는 브러시에 대한 열발생을 감소시키고 산화를 억제함으로써 편마모되는 것을 방지할 수 있으며, 통전 특성 및 수명을 연장할 수 있는 효과를 가져올 수 있다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 직류 전동기의 구조를 보인 개략사시도,
도 2는 종래의 브러시 조립체 구조를 보인 단면도,
도 3은 본 발명에 따른 금속 흑연질 브러시 제조방법을 보인 공정도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전동기의 주요 구성부재인 금속 흑연질 브러시(Brush)의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 서로 다른 극성을 갖는 브러시의 특성에 따라 브러시의 물리적 특성을 조절하여 브러시의 편마모현상을 방지할 수 있는 금속 흑연질 브러시의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 흑연 브러시는 저전압 직류 전동기의 정류자상에 미끄럼 운동이 가능하도록 접촉되어서 통전 역할을 수행하는 부재로서, 통상적으로 자동차용 기동 전동기 등과 같은 저전압의 직류 전동기에는 동분말과 천연 흑연 분말을 혼합하여 제조되는 금속 흑연질 브러시를 사용하고 있다.

금속 흑연질 브러시(이하 브러시라 약칭함)는 직류 전동기의 출력성능, 내구성능에 따라서 금속함유량을 다르게하여 사용하고 있다. 즉, 고출력을 요하는 경우에는 금속함유량이 60~90 wt%이며, 고 내구성을 요하는 경우에는 금속함유량이 10~50 wt%로 하는 것이 일반적이다.

한편, 종래의 브러시 제조방법은 흑연분말에 수지 결합제를 첨가하여 코팅시키는 혼련단계와; 이를 열처

리하여 수지 결합제가 경화되면서 덩어리 상태의 혼합 분말을 형성하는 건조단계와; 이를 분쇄하여 소정 입도를 갖는 분말로 형성하는 분쇄단계와; 상기 혼합분말에 동분말 및 이황화 몰리브데늄을 첨가하는 단계와; 이를 성형 및 소성가공하는 단계로 이루어진다.

도 1은 브러시가 설치된 전동기의 구조를 보인 개략도로서, 원통형상의 고정자(2) 내주면에는 계자코일(3)이 권취되어 2 개 이상의 짝수개로 구성된 폴(6)이 형성되며, 폴(6)의 내주면에는 축을 중심으로 회전 가능하도록 소정간격 이격되어 전기자(1)가 삽입되어 있다.

이와같이 구성된 전동기는 계자코일(3)에 통전이 되면 폴(6)을 자화시켜 전자석을 형성하며, 이때 발생된 자속은 폴을 통해 전기자(1)로 전달되면서 기동 전동기의 자기회로를 형성하고, 전기자(1)가 회전하면서 전기자(1)의 축에 부착된 피니언기어(도시되지 않음)에 의해 동력을 전달한다.

한편, 도 2는 종래의 정류자와 브러시의 결합구조를 보인 단면도로서, 전기자(1)의 회전에 의해 함께 회전되는 정류자(4)와 브러시(5)의 안정된 접촉은 전동기의 특성에 민감한 영향을 미치므로 매우 중요하다.

즉 정류자(4)에 브러시(5)가 안정되게 접촉되어 통전이 이뤄질 수 있도록 압축스프링(7)이 내장된 브러시 홀더(8)가 브러시(5)의 뒷편을 탄성적으로 지지하고 있다.

그런데 이와같은 종래의 브러시(5)는 정류자(4)와의 습동면에서 마찰로 인한 열이 발생되는데 (+)극을 갖는 브러시(5)가 (-)극을 갖는 브러시(5) 보다 온도가 높게 나타난다.

이와같은 현상으로 (+)극 브러시(5)는 (-)극 브러시(5)에 비해 표면이 빠르게 산화되어 전기적 특성 악화 및 편마모를 야기해 브러시(5)가 일측방향으로 편중되며, 통전 및 브러시(5) 마모가 불균일하게 일어나 전동기의 소음증가 및 수명단축의 문제를 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 브러시의 서로다른 극성에 따라 비저항값을 조절하여 편마모에 대응할 수 있도록 물리적 특성을 다르게 한 금속 흑연질 브러시 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

이와같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 흑연분말에 수지 결합제를 첨가하여 코팅시키는 혼련단계와; 이를 열처리하여 수지 결합제가 경화되면서 덩어리 상태의 혼합 분말을 형성하는 건조단계와; 이를 분쇄하여 소정입도를 갖는 분말로 형성하는 분쇄단계와; 상기 혼합분말에 이황화 몰리브데늄과 동분말을 첨가하되, 브러시의 극성에 따라 동분말의 첨가량을 조절하여 브러시의 비저항값을 다르게 설정하는 단계와; 이를 성형 및 소성가공하는 단계;를 포함한다.

이와같은 제조방법에 따른 금속 흑연질 브러시는 서로 다른 극성에 따라 비저항값을 상이하게 설정하여 조기마모되는 극성을 갖는 브러시에 대한 열발생을 감소시키고 산화를 억제함으로써 편마모되는 것을 방지할 수 있으며, 전기적 특성을 개선할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

이하 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 흑연분말에 수지 결합제를 첨가하여 코팅시키는 혼련단계와; 이를 열처리하여 수지 결합제가 경화되면서 덩어리 상태의 혼합 분말을 형성하는 건조단계와; 이를 분쇄하여 소정입도를 갖는 분말로 형성하는 분쇄단계와; 상기 혼합분말에 이황화 몰리브데늄과 동분말을 첨가하되, 브러시의 극성에 따라 동분말의 첨가량을 조절하여 브러시의 비저항값을 다르게 설정하는 단계와; 이를 성형 및 소성가공하는 단계;로 이루어진다.

상기 혼련 단계는 챔버에 장입되어 있는 흑연 분말에 소정의 정도를 갖는 액상의 경화성 수지 결합제를 상기 흑연 분말 조성에 대해 5~40wt% 정도로 첨가한다.

상기 결합제는 노볼락형 페놀 수지, 비스페놀 A형 에폭시 수지, 레졸형 페놀 수지 등과 같은 열경화성 수지를 사용하며, 결합제의 고른 분포상태를 유지할 수 있도록 알콜 또는 아세톤과 같은 희석제가 첨가된다.

상기 건조 단계는 혼련 챔버내에서 소정의 온도로 희석제가 휘발되어 제거될 때까지 가열하여 결합제가 경화되면서 결합 작용이 이루어짐으로써 충분한 강도를 갖는 덩어리 상태의 혼합 분말을 형성한다.

상기 분쇄 단계는 덩어리 상태의 혼합 분말을 분쇄하여 균일하면서 미세한 입도, 바람직하게는 75~420 μm 의 입도를 갖는 분말로 형성한다.

상기 이황화 몰리브데늄은 브러시의 고온 윤활 특성을 향상시키기 위한 것으로, 10 ~ 50 μm 정도의 평균 입자 크기를 갖는 이황화 몰리브데늄을 혼합 분말에 대하여 10wt% 미만으로 첨가된다.

상기 동분말은 브러시의 전기전도성을 향상시키기 위한 것으로, (+)극성을 갖는 브러시와 (-)극성을 갖는 브러시에 서로 다른 비저항값을 갖도록 동분말의 첨가량을 조절한다.

즉, 브러시와 정류자의 습동면의 마찰로 인한 열의 발생이 더 큰 (+)극성의 브러시의 동분말 함유율을 상대적으로 높게 설정하면 비저항값이 낮아져 온도의 상승이 억제될 수 있다.

이와같이, 상대적으로 열발생이 많은 (+)극성의 브러시의 온도상승을 억제하여 (-)극성의 브러시의 온도상승정도도 비슷하게 맞춰주면 일측 브러시가 조기마모되는 것을 방지할 수 있다.

편마모의 방지는 브러시의 통전력을 향상시키며, 브러시의 수명을 연장시킬 수 있다.

상기 성형 및 소성가공 단계에서는 성형체를 소성변형시킬 수 있도록 500 ~ 900 $^{\circ}\text{C}$ 온도에서 1 ~ 5시간

정도로 가열처리하여 브러시의 강도를 증대시킨다.

한편, 브러시의 비저항값을 조절하는 또다른 방법은 동분말의 입도를 조절하는 것을 통해서도 가능하다.

이상, 상기 내용은 본 발명의 바람직한 일실시예를 단지 예시한 것으로, 본 발명의 당업자는 본 발명의 요지를 변경시킴이 없이 본 발명에 대한 수정 및 변경을 가할 수 있음을 인지해야 한다.

발명의 효과

따라서 본 발명에 따르면 극성에 따라 서로 다른 마모특성을 갖는 브러시의 비저항값을 상이하게 설정하여 조기마모되는 극성을 갖는 브러시에 대한 열발생을 감소시키고 산화를 억제함으로써 편마모되는 것을 방지할 수 있으며, 통전 특성 및 수명을 연장할 수 있는 효과를 가져올 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

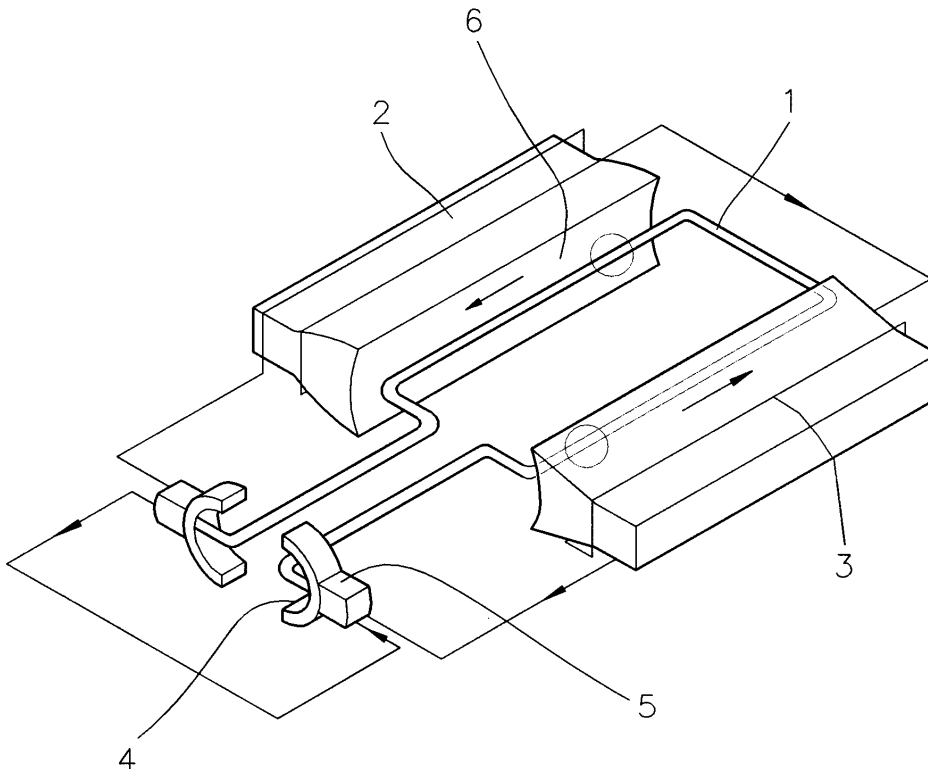
흑연분말에 수지 결합제를 첨가하여 코팅시키는 혼련단계와; 이를 열처리하여 수지 결합제가 경화되면서 덩어리 상태의 혼합 분말을 형성하는 건조단계와; 이를 분쇄하여 소정입도를 갖는 분말로 형성하는 분쇄 단계와; 상기 혼합분말에 이황화 몰리브덴과 동분말을 첨가하되, 브러시의 극성에 따라 동분말의 첨가량을 조절하여 브러시의 비저항값을 다르게 설정하는 단계와; 이를 성형 및 소성가공하는 단계;를 포함하는 금속 흑연질 브러시 제조방법.

청구항 2

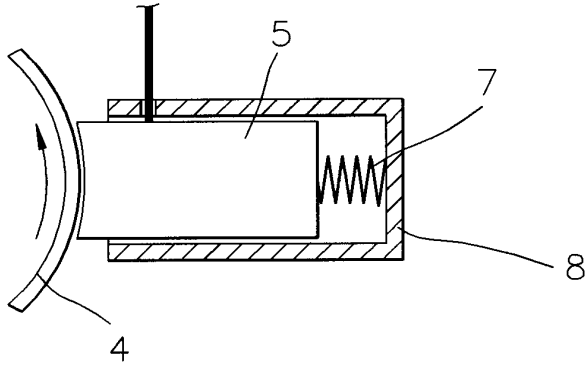
제 1 항에 있어서, 상기 동분말의 입도를 조절하여 브러시의 비저항값을 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 금속 흑연질 브러시 제조방법.

도면

도면1



도면2



도면3

