

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】令和3年12月23日(2021.12.23)

【公開番号】特開2020-109831(P2020-109831A)

【公開日】令和2年7月16日(2020.7.16)

【年通号数】公開・登録公報2020-028

【出願番号】特願2019-162251(P2019-162251)

【国際特許分類】

H 01 L 51/50 (2006.01)

H 05 B 33/10 (2006.01)

C 09 K 11/06 (2006.01)

【F I】

H 05 B 33/14 B

H 05 B 33/10

C 09 K 11/06 6 2 0

C 09 K 11/06 6 9 0

【手続補正書】

【提出日】令和3年11月9日(2021.11.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、

ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、

芳香族アミン化合物を含むゲスト材料を準備するゲスト材料準備工程と、

前記ホスト材料と前記ゲスト材料とを、前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含まれる鉄原子の総量が40質量ppb以上1740質量ppb以下となる配合比で混合して、発光素子用組成物を得る製造工程と、

を含み、

前記ゲスト材料準備工程は、

鉄原子の含有量が360質量ppb以上の芳香族アミン化合物を準備する工程(B-1)と、

前記工程(B-1)で準備した前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が350質量ppb以下の芳香族アミン化合物を得る工程(B-2)と、を含む、発光素子用組成物の製造方法。

【請求項2】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、

ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、

前記ホスト材料に対するゲスト材料の配合比を決定する決定工程と、

芳香族アミン化合物を含み、前記配合比で前記ホスト材料と混合したとき前記ホスト材料及び前記ゲスト材料の総量に対する前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含まれる鉄原子の総量が40質量ppb以上1740質量ppb以下となる、ゲスト材料を準備するゲスト材料準備工程と、

前記ホスト材料と前記ゲスト材料とを前記配合比で混合して、発光素子用組成物を得る製造工程と、

を含み、

前記ゲスト材料準備工程は、

鉄原子の含有量が360質量ppb以上の芳香族アミン化合物を準備する工程（B-1）と、

前記工程（B-1）で準備した前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が350質量ppb以下の芳香族アミン化合物を得る工程（B-2）と、を含む、発光素子用組成物の製造方法。

#### 【請求項3】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、

芳香族アミン化合物を含むゲスト材料を準備するゲスト材料準備工程と、

前記ゲスト材料に対するホスト材料の配合比を決定する決定工程と、

前記配合比で前記ゲスト材料と混合したとき前記ホスト材料及び前記ゲスト材料の総量に対する前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含まれる鉄原子の総量が40質量ppb以上1740質量ppb以下となる、ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、

前記ゲスト材料と前記ホスト材料とを前記配合比で混合して、発光素子用組成物を得る製造工程と、

を含み、

前記ゲスト材料準備工程は、

鉄原子の含有量が360質量ppb以上の芳香族アミン化合物を準備する工程（B-1）と、

前記工程（B-1）で準備した前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が350質量ppb以下の芳香族アミン化合物を得る工程（B-2）と、を含む、発光素子用組成物の製造方法。

#### 【請求項4】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、

ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、

ゲスト材料として芳香族アミン化合物を準備するゲスト材料準備工程と、

前記ホスト材料と前記ゲスト材料との配合比を決定する決定工程と、

前記配合比で前記ホスト材料と前記ゲスト材料とを混合したとき、前記ホスト材料及び前記ゲスト材料の総量に対する前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含まれる鉄原子の総量が40質量ppb以上1740質量ppb以下となるように、前記ホスト材料及び前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製する精製工程と、

前記ホスト材料と前記芳香族アミン化合物を含む前記ゲスト材料とを前記配合比で混合して、発光素子用組成物を得る製造工程と、

を含み、

前記ゲスト材料準備工程は、

鉄原子の含有量が360質量ppb以上の芳香族アミン化合物を準備する工程（B-1）と、

前記工程（B-1）で準備した前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が350質量ppb以下の芳香族アミン化合物を得る工程（B-2）と、を含む、発光素子用組成物の製造方法。

#### 【請求項5】

前記工程（B-2）が、前記工程（B-1）で準備した前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が120質量ppb以上350質量ppb以下の芳香族アミン化合物を得る工程である、請求項1～4のいずれか一項に記載の発光素子用組成物の製造方法。

#### 【請求項6】

前記工程（B-2）が、前記工程（B-1）で準備した前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が120質量ppb以上340質量ppb以下の

芳香族アミン化合物を得る工程である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の発光素子用組成物の製造方法。

【請求項 7】

前記ゲスト材料準備工程が、前記工程（B - 2）で得られた前記芳香族アミン化合物に含まれる鉄原子の含有量を測定する測定工程を更に含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の発光素子用組成物の製造方法。

【請求項 8】

前記ゲスト材料準備工程が、前記工程（B - 1）で準備された前記芳香族アミン化合物に含まれる鉄原子の含有量を測定する測定工程を更に含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の発光素子用組成物の製造方法。

【請求項 9】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、  
ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、  
芳香族アミン化合物を含むゲスト材料を準備するゲスト材料準備工程と、  
前記ホスト材料と前記ゲスト材料とを、前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含まれる鉄原子の総量が 40 質量 ppm 以上 1740 質量 ppm 以下となる配合比で混合して、発光素子用組成物を得る製造工程と、  
を含み、

前記ホスト材料準備工程は、  
鉄原子の含有量が 1900 質量 ppm 以上のホスト材料を準備する工程（A - 1）と、  
前記工程（A - 1）で準備した前記ホスト材料の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が 1700 質量 ppm 以下のホスト材料を得る工程（A - 2）と、  
を含む、発光素子用組成物の製造方法。

【請求項 10】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、  
ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、  
前記ホスト材料に対するゲスト材料の配合比を決定する決定工程と、  
芳香族アミン化合物を含み、前記配合比で前記ホスト材料と混合したとき前記ホスト材料及び前記ゲスト材料の総量に対する前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含まれる鉄原子の総量が 40 質量 ppm 以上 1740 質量 ppm 以下となる、ゲスト材料を準備するゲスト材料準備工程と、

前記ホスト材料と前記ゲスト材料とを前記配合比で混合して、発光素子用組成物を得る製造工程と、  
を含み、

前記ホスト材料準備工程は、  
鉄原子の含有量が 1900 質量 ppm 以上のホスト材料を準備する工程（A - 1）と、  
前記工程（A - 1）で準備した前記ホスト材料の少なくとも一部を精製して、鉄原子の含有量が 1700 質量 ppm 以下のホスト材料を得る工程（A - 2）と、  
を含む、発光素子用組成物の製造方法。

【請求項 11】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、  
芳香族アミン化合物を含むゲスト材料を準備するゲスト材料準備工程と、  
前記ゲスト材料に対するホスト材料の配合比を決定する決定工程と、  
前記配合比で前記ゲスト材料と混合したとき前記ホスト材料及び前記ゲスト材料の総量に対する前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含まれる鉄原子の総量が 40 質量 ppm 以上 1740 質量 ppm 以下となる、ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、

前記ゲスト材料と前記ホスト材料とを前記配合比で混合して、発光素子用組成物を得る製造工程と、  
を含み、

前記ホスト材料準備工程は、

鉄原子の含有量が1900質量ppb以上のホスト材料を準備する工程（A-1）と、  
前記工程（A-1）で準備した前記ホスト材料の少なくとも一部を精製して、鉄原子の  
含有量が1700質量ppb以下のホスト材料を得る工程（A-2）と、  
を含む、発光素子用組成物の製造方法。

【請求項12】

ホスト材料とゲスト材料とが配合された発光素子用組成物の製造方法であって、  
ホスト材料を準備するホスト材料準備工程と、  
ゲスト材料として芳香族アミン化合物を準備するゲスト材料準備工程と、  
前記ホスト材料と前記ゲスト材料との配合比を決定する決定工程と、  
前記配合比で前記ホスト材料と前記ゲスト材料とを混合したとき、前記ホスト材料及び  
前記ゲスト材料の総量に対する前記ホスト材料に含まれる鉄原子及び前記ゲスト材料に含  
まれる鉄原子の総量が40質量ppb以上1740質量ppb以下となるように、前記ホ  
スト材料及び前記芳香族アミン化合物の少なくとも一部を精製する精製工程と、  
前記ホスト材料と前記芳香族アミン化合物を含む前記ゲスト材料とを前記配合比で混合  
して、発光素子用組成物を得る製造工程と、  
を含み、

前記ホスト材料準備工程は、  
鉄原子の含有量が1900質量ppb以上のホスト材料を準備する工程（A-1）と、  
前記工程（A-1）で準備した前記ホスト材料の少なくとも一部を精製して、鉄原子の  
含有量が1700質量ppb以下のホスト材料を得る工程（A-2）と、  
を含む、発光素子用組成物の製造方法。

【請求項13】

前記工程（A-2）が、前記工程（A-1）で準備した前記ホスト材料の少なくとも一  
部を精製して、鉄原子の含有量が30質量ppb以上1700質量ppb以下のホスト材  
料を得る工程である、請求項9～12のいずれか一項に記載の発光素子用組成物の製造方  
法。

【請求項14】

前記工程（A-2）が、前記工程（A-1）で準備した前記ホスト材料の少なくとも一  
部を精製して、鉄原子の含有量が30質量ppb以上1550質量ppb以下のホスト材  
料を得る工程である、請求項9～13のいずれか一項に記載の発光素子用組成物の製造方  
法。

【請求項15】

前記ホスト材料準備工程が、前記工程（A-2）で得られた前記ホスト材料に含まれる  
鉄原子の含有量を測定する測定工程を更に含む、請求項9～14のいずれか一項に記載の  
発光素子用組成物の製造方法。

【請求項16】

前記ホスト材料準備工程が、前記工程（A-1）で準備された前記ホスト材料に含まれ  
る鉄原子の含有量を測定する測定工程を更に含む、請求項9～15のいずれか一項に記載  
の発光素子用組成物の製造方法。

【請求項17】

前記芳香族アミン化合物が、低分子化合物である、請求項1～16のいずれか一項に記  
載の発光素子用組成物の製造方法。

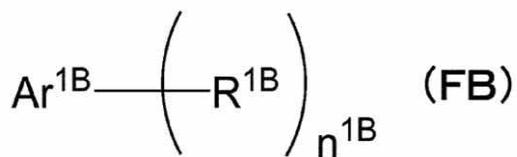
【請求項18】

前記芳香族アミン化合物が、芳香族炭化水素基又は芳香族複素環基に、置換アミノ基が  
1つ以上置換した骨格を含む化合物である、請求項1～17のいずれか一項に記載の発  
光素子用組成物の製造方法。

【請求項19】

前記芳香族アミン化合物が式（FB）で表される化合物である、請求項18に記載の発  
光素子用組成物の製造方法。

## 【化1】



[式中、

$n^{1B}$  は、1以上の整数を表す。

$\text{Ar}^{1B}$  は、芳香族炭化水素基又は芳香族複素環基を表し、これらの基は置換基を有していてもよい。該置換基が複数存在する場合、それらは同一でも異なっていてもよく、互いに結合して、それが結合する原子とともに環を形成していてもよい。

$\text{R}^{1B}$  は、置換アミノ基を表し、この基は更に置換基を有していてもよい。該置換基が複数存在する場合、それらは同一でも異なっていてもよく、互いに結合して、それが結合する原子とともに環を形成していてもよい。 $\text{R}^{1B}$  が複数存在する場合、それらは同一でも異なっていてもよく、互いに結合して、それが結合する原子とともに環を形成していてもよい。]

## 【請求項20】

前記芳香族炭化水素基又は前記芳香族複素環基が、3環式～5環式の芳香族炭化水素から、環を構成する炭素原子に直接結合する水素原子1個以上を除いた基、又は、3環式～5環式の芳香族複素環式化合物から、環を構成する原子に直接結合する水素原子1個以上を除いた基である、請求項18又は19に記載の発光素子用組成物の製造方法。

## 【請求項21】

請求項1～20のいずれか一項に記載の製造方法により製造された発光素子用組成物と、正孔輸送材料、正孔注入材料、電子輸送材料、電子注入材料、発光材料、酸化防止剤及び溶媒からなる群より選ばれる少なくとも1種と、を混合する工程を含む、発光素子用組成物の製造方法。

## 【請求項22】

陽極と、陰極と、前記陽極及び前記陰極の間に設けられた有機層とを含む、発光素子の製造方法であって、

請求項1～21のいずれか一項に記載の製造方法により製造された発光素子用組成物により、前記有機層を形成させる工程を含む、発光素子の製造方法。