

【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3部門第3区分

【発行日】平成25年7月11日(2013.7.11)

【公開番号】特開2011-52206(P2011-52206A)

【公開日】平成23年3月17日(2011.3.17)

【年通号数】公開・登録公報2011-011

【出願番号】特願2010-145553(P2010-145553)

【国際特許分類】

C 09 D 11/00 (2006.01)

C 07 C 391/00 (2006.01)

C 01 B 19/00 (2006.01)

C 01 B 19/04 (2006.01)

【F I】

C 09 D 11/00

C 07 C 391/00 C S P

C 01 B 19/00 G

C 01 B 19/04 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月29日(2013.5.29)

【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】

式 R Z - S e<sub>x</sub> - Z' R' [式中、ZおよびZ'はそれぞれ独立して硫黄、セレンおよびテルルから選択され；xは2～20であり；RはH、C<sub>1～20</sub>アルキル基、C<sub>6～20</sub>アリール基、C<sub>1～20</sub>アルキルヒドロキシ基、アリールエーテル基およびアルキルエーテル基から選択され；R'はC<sub>1～20</sub>アルキル基、C<sub>6～20</sub>アリール基、C<sub>1～20</sub>アルキルヒドロキシ基、アリールエーテル基およびアルキルエーテル基から選択される]を有する化合物と；

窒素含有溶媒である液体キャリアと；

を含むセレンインクであって、

前記セレンインクが1重量%以上のセレンを含み、

前記セレンインク中に分散された前記式 R Z - S e<sub>x</sub> - Z' R' を有する化合物が成長または凝集を受けず、

前記セレンインクが100 ppm未満しかヒドラジンを含まず、並びに

前記セレンインクが、セレンと複合体を形成したヒドラジニウムを100 ppm未満しか含まない、セレンインク。

【請求項2】

ZおよびZ'が両方とも硫黄である、請求項1に記載のセレンインク。

【請求項3】

ZおよびZ'が両方ともセレンであり；並びに、RおよびR'がそれぞれ独立して、フェニル基、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、イソプロピル基およびtert-ブチル基から選択される、請求項1に記載のセレンインク。

【請求項4】

ZおよびZ'が両方とも硫黄であり；並びに、RおよびR'がそれぞれ独立して、フェ

ニル基、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、イソプロピル基および $t\text{-}e\text{-}r\text{-}t$ -ブチル基から選択される、請求項1に記載のセレンインク。

【請求項5】

前記液体キャリアが、式 $\text{N R}_3$  [式中、各Rは独立して、H、 $C_{1\sim 10}$ アルキル基、 $C_{6\sim 10}$ アリール基、および $C_{1\sim 10}$ アルキルアミノ基から選択される]を有する液体アミンである、請求項1に記載のセレンインク。

【請求項6】

前記液体キャリアが、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、n-ブチルアミン、n-ヘキシルアミン、オクチルアミン、2-エチル-1-ヘキシルアミン、3-アミノ-1-プロパノール、ピリジン、ピロリジンおよびテトラメチルグアニジンから選択される、請求項1に記載のセレンインク。

【請求項7】

セレンインクを製造する方法であって、  
セレンを提供し；  
有機カルコゲナイトおよび液体キャリアを提供し、前記液体キャリアが窒素含有溶媒であり；

前記セレン、前記有機チオールおよび前記液体キャリアを混合し；  
混合物を攪拌しつつ加熱して、式 $RZ - Se_x - Z'R'$   
[式中、ZおよびZ'はそれぞれ独立して硫黄、セレンおよびテルルから選択され；  
 $x$ は2~20であり；  
RはH、 $C_{1\sim 20}$ アルキル基、 $C_{6\sim 20}$ アリール基、 $C_{1\sim 20}$ アルキルヒドロキシ基、アリールエーテル基およびアルキルエーテル基から選択され；  
R'は $C_{1\sim 20}$ アルキル基、 $C_{6\sim 20}$ アリール基、 $C_{1\sim 20}$ アルキルヒドロキシ基、アリールエーテル基およびアルキルエーテル基から選択される]  
を有する反応生成物を生じさせる；ことを含み、  
前記セレンインク中に分散された前記式 $RZ - Se_x - Z'R'$ を有する反応生成物が成長または凝集を受けず、

前記セレンインクが100ppm未満しかヒドラジンを含まず、並びに  
前記セレンインクが、セレンと複合体を形成したヒドラジニウムを100ppm未満しか含まない；  
セレンインクを製造する方法。

【請求項8】

基体を提供し；  
請求項1に記載のセレンインクを提供し；  
前記セレンインクを前記基体に適用して、前記基体上にセレン前駆体を形成し；並びに前記セレン前駆体を処理して液体キャリアを除去し、セレンを前記基体上に堆積させる；  
ことを含む、基体上にセレンを堆積する方法。

【請求項9】

基体を提供し；  
第1b族ソースを提供し；  
第3a族ソースを提供し；  
請求項1に記載のセレンインクを含む第6a族セレンソースを提供し；  
前記第1b族ソースを使用して第1b族物質を前記基体に適用すること、前記第3a族ソースを使用して第3a族物質を前記基体に適用すること、および前記第6a族セレンソースを使用してセレン物質を前記基体に適用することにより、少なくとも1種の第1b-3a-6a族前駆体物質を前記基体上に形成し；  
前記前駆体物質を処理して、式 $X_m Y_n Se_0$   
[式中、Xは銅および銀から選択される少なくとも1種の第1b族元素であり；Yはアルミニウム、ガリウムおよびインジウムから選択される少なくとも1種の第3a族元素であ

り ; 0 . 2 5 m 1 . 5 ; n は 1 であり ; 並びに 1 . 8 q 2 . 5 ]  
を有する第 1 b - 3 a - 6 a 族物質を形成する ;  
ことを含む、第 1 b - 3 a - 6 a 族物質を製造する方法。

**【請求項 1 0】**

基体を提供し ;  
ナトリウムを含む第 1 a 族ソースを提供し ;  
第 1 b 族ソースを提供し ;  
第 3 a 族ソースを提供し ;  
請求項 1 に記載のセレンインクを含む第 6 a 族セレンソースを提供し ;  
前記第 1 a 族ソースを使用してナトリウムを前記基体に適用すること、前記第 1 b 族ソースを使用して第 1 b 族物質を前記基体に適用すること、前記第 3 a 族ソースを使用して第 3 a 族物質を前記基体に適用すること、および前記第 6 a 族セレンソースを使用してセレン物質を前記基体に適用することにより、少なくとも 1 種の第 1 a - 1 b - 3 a - 6 a 族前駆体物質を前記基体上に形成し ;  
前記前駆体物質を処理して、式  $N a_L X_m Y_n S e_q$   
[ 式中、X は銅および銀から選択される少なくとも 1 種の第 1 b 族元素であり ; Y はアルミニウム、ガリウムおよびインジウムから選択される少なくとも 1 種の第 3 a 族元素であり ; 0 < L 0 . 7 5 ; 0 . 2 5 m 1 . 5 ; n は 1 であり ; 並びに 1 . 8 q 2 . 5 ]  
を有する第 1 a - 1 b - 3 a - 6 a 族物質を形成する ;  
ことを含む、第 1 a - 1 b - 3 a - 6 a 族物質を製造する方法。

**【請求項 1 1】**

基体を提供し ;  
第 1 b 族ソースを提供し ;  
第 3 a 族ソースを提供し ;  
第 6 a 族硫黄ソースを提供し ;  
請求項 1 に記載のセレンインクを含む第 6 a 族セレンソースを提供し ;  
前記第 1 b 族ソースを使用して第 1 b 族物質を前記基体に適用すること、前記第 3 a 族ソースを使用して第 3 a 族物質を前記基体に適用すること、前記第 6 a 族硫黄ソースを使用して硫黄物質を前記基体に適用すること、および前記第 6 a 族セレンソースを使用してセレン物質を前記基体に適用することにより、少なくとも 1 種の第 1 b - 3 a - 6 a 族前駆体物質を前記基体上に形成し ;  
前記前駆体物質を処理して、式  $X_m Y_n S_p S e_q$   
[ 式中、X は銅および銀から選択される少なくとも 1 種の第 1 b 族元素であり ; Y はアルミニウム、ガリウムおよびインジウムから選択される少なくとも 1 種の第 3 a 族元素であり ; 0 . 2 5 m 1 . 5 ; n は 1 であり ; 0 < p < 2 . 5 ; 0 < q 2 . 5 ; 並びに、1 . 8 ( p + q ) 2 . 5 ]  
を有する第 1 b - 3 a - 6 a 族物質を形成する ;  
ことを含む、第 1 b - 3 a - 6 a 族物質を製造する方法。

**【請求項 1 2】**

基体を提供し ;  
ナトリウムを含む第 1 a 族ソースを提供し ;  
第 1 b 族ソースを提供し ;  
第 3 a 族ソースを提供し ;  
第 6 a 族硫黄ソースを提供し ;  
請求項 1 に記載のセレンインクを含む第 6 a 族セレンソースを提供し ;  
前記第 1 a 族ソースを使用してナトリウムを前記基体に適用すること、前記第 1 b 族ソースを使用して第 1 b 族物質を前記基体に適用すること、前記第 3 a 族ソースを使用して第 3 a 族物質を前記基体に適用すること、前記第 6 a 族硫黄ソースを使用して硫黄物質を前記基体に適用すること、および前記第 6 a 族セレンソースを使用してセレン物質を前記

基体に適用することにより、少なくとも 1 種の第 1 a - 1 b - 3 a - 6 a 族前駆体物質を前記基体上に形成し；

前記前駆体物質を処理して、式  $\text{Na}_l \text{X}_m \text{Y}_n \text{S}_p \text{Se}_q$   
[ 式中、X は銅および銀から選択される少なくとも 1 種の第 1 b 族元素であり；Y はアルミニウム、ガリウムおよびインジウムから選択される少なくとも 1 種の第 3 a 族元素であり； $0 < l < 0.75$  ;  $0 < m < 1.5$  ; n は 1 であり； $0 < p < 2.5$  ;  $0 < q < 2.5$  ; 並びに、 $1.8 < (p + q) < 2.5$  ]

を有する第 1 a - 1 b - 3 a - 6 a 族物質を形成する；

ことを含む、第 1 a - 1 b - 3 a - 6 a 族物質を製造する方法。