

【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 0 9 D 11/00 (2006.01)

C 0 7 C 391/00 (2006.01)

C 0 1 B 19/00 (2006.01)

C 0 1 B 19/04 (2006.01)

【 F I 】

C 0 9 D 11/00

C 0 7 C 391/00 C S P

C 0 1 B 19/00 G

C 0 1 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 $RZ - Se_x - Z'R'$ [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_{1-20} アルキル基、 C_{6-20} アリール基、 C_{1-20} 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_{1-20} アルキル基、 C_{6-20} アリール基、 C_{1-20} 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 $RZ - Se_x - Z'R'$ 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 *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 5】

前記液体キャリアが、式 NR_3 [式中、各 R は独立して、H、 C_{1-10} アルキル基、 C_{6-10} アリール基、および C_{1-10} 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、トリエチレントトラミン、*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；

有機カルコゲナイド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 $\text{RZ-Se}_x\text{-Z'R'}$

[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_{1-20} アルキル基、 C_{6-20} アリール基、 C_{1-20} 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_{1-20} アルキル基、 C_{6-20} アリール基、 C_{1-20} 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 $\text{RZ-Se}_x\text{-Z'R'}$ 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 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 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 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 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 $\text{X}_m\text{Y}_n\text{Se}_q$

[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； $0.25 \leq m \leq 1.5$ ； n は1であり；並びに $1.8 \leq q \leq 2.5$]
 を有する第1b-3a-6a族物質を形成する；
 ことを含む、第1b-3a-6a族物質を製造する方法。

【請求項10】

基体を提供し；
 ナトリウムを含む第1a族ソースを提供し；
 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1a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1a-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 $Na_L X_m Y_n Se_q$
 [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； $0 < L \leq 0.75$ ； $0.25 \leq m \leq 1.5$ ； n は1であり；並びに $1.8 \leq q \leq 2.5$]
 を有する第1a-1b-3a-6a族物質を形成する；
 ことを含む、第1a-1b-3a-6a族物質を製造する方法。

【請求項11】

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；
 第6a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、前記第6a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 $X_m Y_n S_p Se_q$
 [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； $0.25 \leq m \leq 1.5$ ； n は1であり； $0 < p < 2.5$ ； $0 < q \leq 2.5$ ；並びに、 $1.8 \leq (p+q) \leq 2.5$]
 を有する第1b-3a-6a族物質を形成する；
 ことを含む、第1b-3a-6a族物質を製造する方法。

【請求項12】

基体を提供し；
 ナトリウムを含む第1a族ソースを提供し；
 第1b族ソースを提供し；
 第3a族ソースを提供し；
 第6a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6a族セレンソースを提供し；
 前記第1a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、前記第6a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 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； $0 < l \leq 0.75$ ； $0.25 \leq m \leq 1.5$ ；n は 1 であり； $0 < p < 2.5$ ； $0 < q \leq 2.5$ ；並びに、 $1.8 \leq (p + q) \leq 2.5$]

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。