

【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 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 29 年 2 月 23 日 (2017.2.23)

【公表番号】特表 2016-509690 (P2016-509690A)

【公表日】平成 28 年 3 月 31 日 (2016.3.31)

【年通号数】公開・登録公報 2016-019

【出願番号】特願 2015-553896 (P2015-553896)

【国際特許分類】

G 0 2 F 1/153 (2006.01)

C 0 9 K 9/00 (2006.01)

【 F I 】

G 0 2 F 1/153

C 0 9 K 9/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 1 月 20 日 (2017.1.20)

【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】

第 1 の基板と、リチウムニッケル酸化物組成物を前記第 1 の基板の上に含むアノードエレクトロクロミック層とを含み、前記アノードエレクトロクロミック層が、リチウムと、ニッケルと、チタン、ジルコニウムおよびハフニウムからなる群から選択される少なくとも 1 つの第 4 族金属と、を含有する多層エレクトロクロミック構造物であって、

(i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびそのような少なくとも 1 つの第 4 族金属の合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも 0 . 4 : 1 であり、

(i i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるそのような少なくとも 1 つの第 4 族金属の量の、ニッケルおよびそのような少なくとも 1 つの第 4 族金属の合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも約 0 . 0 2 5 : 1 であり、かつ

(i i i) 前記アノードエレクトロクロミック層が、X 線回折 (X R D) によって測定される少なくとも 2 . 5 の面間距離 (d 間隔) を示す、多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 2】

前記アノードエレクトロクロミック層がチタンを含む、請求項 1 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 3】

(i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびチタンの合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも 0 . 4 : 1 であり、かつ、(i i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるチタンの量の、ニッケルおよびチタンの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 0 . 0 2 5 : 1 から約 0 . 8 : 1 までである、請求項 2 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 4】

前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびチタンの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 1 : 1 から約 2 . 5 : 1 の範囲である、請求項 3 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 5】

前記アノードエレクトロクロミック層におけるチタンの、ニッケルおよびチタンの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 0.1 : 1 から約 0.6 : 1 の範囲である、請求項 3 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 6】

前記アノードエレクトロクロミック層がジルコニウムを含む、請求項 1 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 7】

(i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびジルコニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも 0.4 : 1 であり、かつ、(i i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるジルコニウムの量の、ニッケルおよびジルコニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 0.025 : 1 から約 0.8 : 1 までである、請求項 6 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 8】

前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびジルコニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 1 : 1 から約 2.5 : 1 の範囲である、請求項 7 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 9】

前記アノードエレクトロクロミック層におけるジルコニウムの、ニッケルおよびシリコニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 0.1 : 1 から約 0.6 : 1 の範囲である、請求項 7 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 10】

前記アノードエレクトロクロミック層がハフニウムを含む、請求項 1 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 11】

(i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびハフニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも 0.4 : 1 であり、かつ、(i i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるハフニウムの量の、ニッケルおよびハフニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 0.025 : 1 から約 0.8 : 1 までである、請求項 10 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 12】

前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびハフニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 1 : 1 から約 2.5 : 1 の範囲である、請求項 11 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 13】

前記アノードエレクトロクロミック層におけるハフニウムの、ニッケルおよびハフニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 0.1 : 1 から約 0.6 : 1 の範囲である、請求項 11 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 14】

(i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケル、チタン、ジルコニウムおよびハフニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも 0.4 : 1 であり、かつ、(i i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるチタン、ジルコニウムおよびハフニウムの合計量の、ニッケル、チタン、ジルコニウムおよびハフニウムの合計量に対する原子比がそれぞれ、約 0.025 : 1 から約 0.8 : 1 までである、請求項 1 に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項 15】

(i) 前記アノードエレクトロクロミック層が、Y、V、Nb、Ta、Mo、W、B、Al、Ga、In、Si、Ge、Sn、P および Sb からなる群から選択される少なくとも 1 つの消色状態安定化元素を含み、(i i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケル、チタン、ジルコニウム、ハフニウムおよび前記少なくとも 1

つの消色状態安定化元素の合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも0.4:1であり、かつ、(iii)前記アノードエレクトロクロミック層におけるチタン、ジルコニウム、ハフニウムおよび前記少なくとも1つの消色状態安定化元素の合計量の、ニッケル、チタン、ジルコニウム、ハフニウムおよび前記消色状態安定化元素の合計量に対する原子比がそれぞれ、約0.025:1から約0.8:1までである、請求項1に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項16】

前記アノードエレクトロクロミック層が約25nm~約2,000nmの間の平均厚さを有する、請求項15に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項17】

前記第1の基板が、ガラス、プラスチック、金属、または、金属被覆されたガラス若しくはプラスチックを含む、請求項15に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項18】

前記アノードエレクトロクロミック層が少なくとも0.05wt.%の炭素を含む、請求項15に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項19】

前記アノードエレクトロクロミック層が少なくとも約 $19\text{ cm}^2/\text{C}$ の着色効率絶対値を有する、請求項15に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項20】

前記アノードエレクトロクロミック層が少なくとも2Vの消色状態電圧を有する、請求項15に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項21】

前記多層エレクトロクロミック構造物が第1の電気伝導性酸化物層をさらに含み、前記第1の電気伝導性酸化物層は前記アノードエレクトロクロミック層と前記第1の基板との間にある、請求項1に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項22】

前記多層エレクトロクロミック構造物が、第2の基板、第2の電気伝導性層、カソード層およびイオン伝導層をさらに含み、前記アノードエレクトロクロミック層は前記第1の電気伝導性層と前記イオン伝導層との間にあり、前記第2の電気伝導性層は前記カソード層と前記第2の基板との間にあり、前記カソード層は前記第2の電気伝導性層と前記イオン伝導層との間にあり、かつ、前記イオン伝導層は前記カソード層と前記アノードエレクトロクロミック層との間にある、請求項21に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項23】

前記アノードエレクトロクロミック層が、銅のK線により測定されるとき、26度(2θ)未満でのXRDパターンにおける少なくとも1つの反射ピークの存在によって測定される長距離秩序を示す、請求項1に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項24】

前記アノードエレクトロクロミック層が少なくとも0.05wt.%の炭素を含む、請求項1に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項25】

前記アノードエレクトロクロミック層が少なくとも約 $19\text{ cm}^2/\text{C}$ の着色効率絶対値を有する、請求項1に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項26】

前記アノードエレクトロクロミック層が少なくとも2Vの消色状態電圧を有する、請求項1に記載の多層エレクトロクロミック構造物。

【請求項27】

第1の基板と、リチウムニッケル酸化物組成物を前記第1の基板の上に含むアノードエレクトロクロミック層とを含み、前記アノードエレクトロクロミック層が、リチウムと、ニッケルと、チタン、ジルコニウムおよびハフニウムからなる群から選択される少なくとも1つの第4族金属と、を含有する多層エレクトロクロミック構造物であって、

(i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるリチウムの、ニッケルおよびそのような少なくとも 1 つの第 4 族金属の合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも 0 . 4 : 1 であり、

(i i) 前記アノードエレクトロクロミック層におけるそのような少なくとも 1 つの第 4 族金属の量の、ニッケルおよびそのような少なくとも 1 つの第 4 族金属の合計量に対する原子比がそれぞれ、少なくとも約 0 . 0 2 5 : 1 であり、かつ、

(i i i) 前記アノードエレクトロクロミック層が少なくとも 0 . 0 5 w t . % の炭素を含む、多層エレクトロクロミック構造物。