

【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 02 F 1/153 (2006.01)

C 09 K 9/00 (2006.01)

【F I】

G 02 F 1/153

C 09 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、ジルコニア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、

(ii) 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0.025:1であり、かつ

(iii) 前記アノードエレクトロクロミック層が、X線回折(XRD)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、(ii) 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0.025:1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、(ii) 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 . 0 2 5 : 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、(ii) 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 . 0 2 5 : 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 1 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、(ii) 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 . 0 2 5 : 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、(ii) 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、(i 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、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 25 nm ~ 約 2,000 nm 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 0.05 wt. % 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 cm² / 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 2 V 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 の基板との間にあり、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り、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 (2°) 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 0.05 wt. % 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 cm² / 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 2 V 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。