

【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4区分

【発行日】平成26年1月30日(2014.1.30)

【公開番号】特開2013-204052(P2013-204052A)

【公開日】平成25年10月7日(2013.10.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-055

【出願番号】特願2012-71328(P2012-71328)

【国際特許分類】

C 2 3 C 14/34 (2006.01)

C 2 2 C 5/06 (2006.01)

C 2 2 F 1/14 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

H 0 5 B 33/10 (2006.01)

H 0 5 B 33/26 (2006.01)

B 2 1 C 1/00 (2006.01)

B 2 1 C 23/08 (2006.01)

B 2 1 C 23/00 (2006.01)

C 2 2 F 1/00 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 14/34 A

C 2 2 C 5/06 Z

C 2 2 F 1/14

H 0 5 B 33/14 A

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/26 Z

B 2 1 C 1/00 L

B 2 1 C 23/08 A

B 2 1 C 23/00 A

C 2 2 F 1/00 6 1 2

C 2 2 F 1/00 6 0 4

C 2 2 F 1/00 6 8 1

C 2 2 F 1/00 6 8 2

C 2 2 F 1/00 6 8 3

C 2 2 F 1/00 6 8 5 Z

C 2 2 F 1/00 6 9 1 B

C 2 2 F 1/00 6 9 1 C

C 2 2 F 1/00 6 9 2 B

C 2 2 F 1/00 6 9 2 A

C 2 2 F 1/00 6 9 4 A

C 2 2 F 1/00 6 9 4 B

C 2 2 F 1/00 6 1 3

【手続補正書】

【提出日】平成25年12月6日(2013.12.6)

【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】

銀又は銀に添加成分が固溶した単相の銀合金からなる円筒ターゲットであり、結晶粒が円筒の中心軸を含む断面において前記中心軸に沿う方向の直径と前記中心軸に直交する方向の直径との比が $0.8 \sim 1.2$ であり、酸素含有量が 100 ppm 以下、非金属介在物の含有量が 20 ppm 以下であることを特徴とする銀系円筒ターゲット。

【請求項 2】

前記結晶粒の平均粒径が $30 \mu\text{m}$ 以上 $400 \mu\text{m}$ 以下であり、前記結晶粒の粒径のばらつきが前記平均粒径の 20% 以内であることを特徴とする請求項 1 記載の銀系円筒ターゲット。

【請求項 3】

銀合金からなり、その添加成分は、 Mg 、 Al 、 Zn 、 Ga 、 Pd 、 In 、 Sn 、 Sb 、 Au のうちの少なくとも一つからなることを特徴とする請求項 1 記載の銀系円筒ターゲット。

【請求項 4】

銀又は銀に添加成分を固溶させた単相の銀合金からなる銀系円筒ターゲットの製造方法であって、銀又は銀と前記添加成分とを、真空または不活性ガス雰囲気、もしくは大気中溶解炉を用いて溶湯表面に不活性ガスを吹き付けるか、炭素系固体シール材により溶湯表面を覆いながら黒鉛のつぼ内で溶解し、その溶湯から鋳塊を得る鑄造工程と、前記鋳塊を押出比が 4 以上 15 以下となり、押出直後の材料温度が 500 以上 800 以下となる条件で円筒状に押出加工する熱間押出工程と、該熱間押出工程後の円筒体を押出後 10 分以内に 200 以下の温度まで冷却する冷却工程とを有することを特徴とする銀系円筒ターゲットの製造方法。

【請求項 5】

銀又は銀に添加成分を固溶させた単相の銀合金からなる銀系円筒ターゲットの製造方法であって、銀又は銀と前記添加成分とを、真空または不活性ガス雰囲気、もしくは大気中溶解炉を用いて溶湯表面に不活性ガスを吹き付けるか、炭素系固体シール材により溶湯表面を覆いながら黒鉛のつぼ内で溶解し、その溶湯から鋳塊を得る鑄造工程と、前記鋳塊を押出比が 4 以上 15 以下となり、押出直後の材料温度が 500 以上 800 以下となる条件で円筒状に押出加工する熱間押出工程と、該熱間押出工程後の円筒体を加工率 20% 以上で引抜加工する冷間引抜工程と、該冷間引抜工程後の円筒体を 450 以上 650 以下の温度で保持する熱処理工程とを有することを特徴とする銀系円筒ターゲットの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

近年、太陽電池やフラットパネルディスプレイなど、大型の電子部品の製造に向けた回転カソード型のスパッタリング装置が開発され、円筒ターゲットのニーズが高まっている。

そのフラットパネルディスプレイの一つとして有機 EL 素子を用いたディスプレイがあり、この有機 EL ディスプレイの反射膜としては、アルミニウム系反射膜が用いられるほか、ディスプレイパネルの高輝度化や高効率化に有利な銀系反射膜も用いられている。

この有機 EL 素子用の反射膜には、非常に高い平坦性が必要であるが、スパッタ中にマイクロアーク放電が発生すると、ターゲット材が局所的に溶融し、溶融物が飛沫となってパーティクルを発生し基板に到達することによって膜の平坦性を著しく損ない、パネルの良品率を低下させる。特に大電力を投入する回転カソード型の円筒ターゲットにおいては、マイクロアークの発生が助長されるため、マイクロアークを発生しにくい円筒ターゲッ

トが求められる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の銀系円筒ターゲットの製造方法は、銀又は銀に添加成分を固溶させた単相の銀合金からなる銀系円筒ターゲットの製造方法であって、銀又は銀と前記添加成分とを、真空または不活性ガス雰囲気、もしくは大気中溶解炉を用いて溶湯表面に不活性ガスを吹き付けるか、炭素系固体シール材により溶湯表面を覆いながら黒鉛るつぼ内で溶解し、その溶湯から鑄塊を得る鑄造工程と、前記鑄塊を押出比が4以上15以下となり、押出直後の材料温度が500以上800以下となる条件で円筒状に押出加工する熱間押出工程と、該熱間押出工程後の円筒体を押出後10分以内に200以下の温度まで冷却する冷却工程とを有することを特徴とする。

熱間押出工程により、鑄造組織が破壊され、動的再結晶により微細化される。押出直後の材料温度が500未満、あるいは押出比が4未満では、再結晶が進まない。押出直後の材料温度が800を超えると、平均結晶粒径およびそのばらつきが増大する傾向が出るので好ましくなく、押出比が15を超える押出加工は押出荷重が増大するため、押出コンテナの耐荷重の制限により現実的な条件ではない。

そして、その押出加工後10分以内に200以下の温度まで冷却することにより、結晶粒の成長を抑制し、微細化した結晶粒の円筒ターゲットを得ることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の銀系円筒ターゲットの製造方法において、銀又は銀に添加成分を固溶させた単相の銀合金からなる銀系円筒ターゲットの製造方法であって、銀又は銀と前記添加成分とを、真空または不活性ガス雰囲気、もしくは大気中溶解炉を用いて溶湯表面に不活性ガスを吹き付けるか、炭素系固体シール材により溶湯表面を覆いながら黒鉛るつぼ内で溶解し、その溶湯から鑄塊を得る鑄造工程と、前記鑄塊を押出比が4以上15以下となり、押出直後の材料温度が500以上800以下となる条件で円筒状に押出加工する熱間押出工程と、該熱間押出工程後の円筒体を加工率20%以上で引抜加工する冷間引抜工程と、該冷間引抜工程後の円筒体を450以上650以下の温度で保持する熱処理工程とを有してもよい。

冷間引抜工程により円筒ターゲットの寸法精度を高めることができ、その冷間加工により変形した結晶粒をその後の熱処理によって再結晶させて微細化することができ、この製造方法とすることにより、寸法精度の高い円筒ターゲットを得ることができる。

加工率が20%未満の引抜加工では、熱処理後の結晶粒径のばらつきが大きくなり、スパッタ時のマイクロアーク放電が増大するので好ましくない。熱処理温度は450未満では結晶粒の等方性が低くなり、結晶粒径のばらつきも大きくなる。また、熱処理温度が650を超えると、平均結晶粒径が増大する。

所定時間としては、0.5時間以上2時間以下が好ましく、0.5時間未満では結晶粒の等方性が低くなり、結晶粒径のばらつきも大きくなり易い。また、2時間を超えると、平均結晶粒径が増大する傾向となる。