

【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7部門第1区分
【発行日】平成17年7月21日(2005.7.21)

【公開番号】特開2003-234061(P2003-234061A)
【公開日】平成15年8月22日(2003.8.22)
【出願番号】特願2002-376852(P2002-376852)
【国際特許分類第7版】

H 0 1 J 1/304

G 1 1 C 11/42

H 0 1 J 9/02

【F I】

H 0 1 J 1/30 F

G 1 1 C 11/42 Z

H 0 1 J 9/02 B

【手続補正書】

【提出日】平成16年12月9日(2004.12.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子放出素子であって、

放出電極と、

抽出電極と、

前記放出電極上に形成され、前記抽出電極に電氣的に接続されているショットキー金属-半導体接合を有する固体電界制御式放出器とを含み、

前記放出電極と前記抽出電極との間に電位がかけられる結果として、前記ショットキー金属-半導体障壁の半導体層に露出された表面から電子の電界放出が生じる電子放出素子。

【請求項2】

前記固体電界制御式放出器に電氣的に接続されている集束電極をさらに含む請求項1に記載の電子放出素子。

【請求項3】

前記固体電界制御式放出器が、前記ショットキー金属としてプラチナを利用する請求項1に記載の電子放出素子。

【請求項4】

前記固体電界制御式放出器が、半導体として二酸化チタンを利用する請求項1に記載の電子放出素子。

【請求項5】

前記放出電極と前記抽出電極との間に配置されている誘電体をさらに含む請求項1に記載の電子放出素子。

【請求項6】

前記抽出電極と前記集束電極との間に配置されている第2の誘電体をさらに含む請求項2に記載の電子放出素子。

【請求項7】

前記固体電界制御式放出器が平坦型放出器である請求項1に記載の電子放出素子。

【請求項 8】

前記固体電界制御式放出器が先端部を有する構造に適合する請求項 1 に記載の電子放出素子。

【請求項 9】

電子放出素子を製造するための方法であって、
放出電極層を形成するステップと、
導電性半導体層の近くに抽出電極層を形成するステップと、
前記抽出電極層の一部を貫通する開口部を形成し、前記放出電極層の一部を露出させるステップと、
前記開口部を通して前記放出電極層上にショットキー金属層を形成するステップと、
前記開口部を通して前記ショットキー金属層上に導電性半導体層を形成し、それによって固体電界制御式放出器を形成するステップと
を含む方法。

【請求項 10】

前記ショットキー金属層を形成するステップが、ショットキー金属層としてプラチナを選択するステップを含む請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記半導体層を形成するステップが、導電性半導体層として二酸化チタンを選択するステップを含む請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ショットキー金属層を形成するステップの前に、前記抽出電極層の上に集束電極層を形成するステップも含む請求項 9 に記載の方法。

【請求項 13】

前記放出電極層と前記抽出電極層の間にスペーサ誘電体を形成するステップをさらに含む請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

前記抽出電極層と前記集束電極層の間に第 2 の誘電体層を形成するステップをさらに含む請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

記憶装置であって、
少なくとも 1 つの記憶エリアを有する記憶媒体であって、前記記憶エリアが、複数の状態のうちの一つをとり、その記憶エリアに格納されている情報を表す記憶媒体と、
前記記憶エリアに格納される情報の読み出しおよび書き込みを行うために利用される電子ビーム流を生成するための少なくとも 1 つの電子放出素子であって、この電子放出素子が、
放出電極と、
抽出電極と、
前記放出電極上に形成され、前記抽出電極に電氣的に接続されているショットキー金属 - 半導体接合を有する固体電界制御式放出器とを含む少なくとも 1 つの電子放出素子と
からなる記憶装置。

【請求項 16】

前記電子放出素子が、前記固体電界制御式放出器に電氣的に接続されている集束電極をさらに含む請求項 15 に記載の記憶装置。

【請求項 17】

前記固体電界制御式放出器が、前記ショットキー金属としてプラチナを利用する請求項 15 に記載の記憶装置。

【請求項 18】

前記固体電界制御式放出器が、半導体として二酸化チタンを利用する請求項 15 に記載の記憶装置。

【請求項 19】

前記電子放出素子が、前記放出電極と前記抽出電極との間に配置されている誘電体をさ

らに含む請求項 1 5 に記載の記憶装置。

【請求項 2 0】

前記電子放出素子が、前記抽出電極と前記集束電極との間に配置されている第 2 の誘電体をさらに含む請求項 1 6 に記載の記憶装置。

【請求項 2 1】

前記固体電界制御式放出器が平坦型放出器である請求項 1 5 に記載の記憶装置。

【請求項 2 2】

前記固体電界制御式放出器が先端部を有する構造に適合する請求項 1 5 に記載の記憶装置。

【請求項 2 3】

前記電子放出素子が、一方に対して他方を動かすことによって、前記記憶媒体上の記憶エリアに前記電子ビームをアドレス指定する手段をさらに含む請求項 1 5 に記載の記憶装置。

【請求項 2 4】

前記電子放出素子が、ビームを向けることによって、前記記憶媒体上の記憶エリアに前記電子ビームをアドレス指定する手段をさらに含む請求項 1 5 に記載の記憶装置。

【請求項 2 5】

固体電界制御式放出器内の不完全な真空下において電子放出を改善する方法であって、高導電率材料と低電子親和力材料の間に接合を形成するステップと、前記高導電率材料から前記低電子親和力材料に前記接合を横切って電子を注入するステップと、高密度情報記憶素子内の情報記憶位置に不完全な真空を介して前記低電子親和力材料から電子放出を導くのに十分な電界を前記接合を横切って適用し、読み出し又は書き込み操作を実施するステップと

を含む方法。

【請求項 2 6】

放出電極上に高導電率材料を形成するステップも含む請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記電界を適用するのに利用される抽出電極を前記低電子親和力材料の近くに形成するステップも含む請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記抽出電極の近くに集束電極を形成するステップも含む請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記放出電極上に先端部を有する構造を形成するステップも含む請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記適用された電界を調節して前記低電子親和力材料からの前記導かれた電子放出を制御するステップも含む請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記接合が、0.1eVから2.0eVの範囲の障壁高を有する請求項 2 5 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

メモリ記憶システムは、最初に磁気テープを用いてから、磁気ハードドライブおよび現在の光ドライブならびに S R A M および D R A M のような高度な高速メモリまで長年にわたって多大な進歩を遂げてきた。最近の開発では、超高密度記憶素子において電界放出型電子放出器が利用されている。電界放出型電子放出器は典型的には、先端部の先鋭な場所

から電子のビームを放出する先端構造体として製造されている。電子ビームは、電界放出器の近くに配置される記憶媒体に対して読出しおよび書込みを行うために用いられる。記憶媒体上の記憶位置にアクセスするために、電界放出器のアレイの位置と記憶媒体内の記憶エリアのアレイの位置とを一致させる場合があるか、あるいはより小型の電界放出器のアレイが記憶媒体に対して動かされる場合がある。