(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5826857号
(P5826857)
(45)発行日　平成27年12月2日(2015.12.2)　(24)登録日　平成27年10月23日(2015.10.23)

(51)Int.Cl.　　F I
C23F 1/30 (2006.01)　　C23F 1/30
C23C 14/34 (2006.01)　　C23C 14/34　C

請求項の数 6　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2013-540897(P2013-540897)
(86)(22)出願日　平成23年11月24日(2011.11.24)
(65)公表番号　特表2013-544971(P2013-544971A)
(43)公表日　平成25年12月19日(2013.12.19)
(86)国際出願番号　PCT/KR2011/009032
(87)国際公開番号　WO2012/070894
(87)国際公開日　平成24年5月31日(2012.5.31)
審査請求日　平成26年8月25日(2014.8.25)
(31)優先権主張番号　10-2010-0117466
(32)優先日　平成22年11月24日(2010.11.24)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

(73)特許権者　390040486
プランゼー　エスエー
オーストリア国　６６００　ロイッテ　メタルヴェルク　プランゼー－シュトラーセ　７１
(74)代理人　100067736
弁理士　小池　晃
(74)代理人　100096677
弁理士　伊賀　誠司
(74)代理人　100106781
弁理士　藤井　稔也
(74)代理人　100150898
弁理士　祐成　篤哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】回転式ターゲットの分離方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インジウムと該インジウムよりも融点が高い媒体粉末とからなるボンディング組成物によってバッキングチューブの外周面にしっかりと固着されたターゲットを有する回転式ターゲットの該ターゲットと該バッキングチューブとを使用後に分離する回転式ターゲットの分離方法において、
（ａ）上記回転式ターゲットをインジウムの融点以上の温度に加熱して、該インジウムの一部を溶融させ、除去するステップと、
（ｂ）上記ステップ（ａ）において、インジウムの一部がすでに溶融され、除去された上記回転式ターゲットを塩酸溶液に浸漬して、上記インジウム及び媒体粉末を浸食するステップと、
（ｃ）上記ステップ（ｂ）において、上記インジウム及び媒体粉末が上記塩酸溶液によってすでに浸食された上記回転式ターゲットをインジウムの融点以上に加熱して、該インジウムの残りの部分を溶融し、除去するステップと、
（ｄ）上記バッキングチューブの外周面から一方向に上記ターゲットを押して、該ターゲットと該バッキングチューブとを互いに分離するステップとを有し、
上記媒体粉末は、砂、ステンレス鋼（Ｓ／Ｓ）、銅（Ｃｕ）、タングステン（Ｗ）、ヘキサカルボニルタングステン、酸化アルミニウム（Al_2O_3）及びこれらの混合物からなるグループから選択される回転式ターゲットの分離方法。
【請求項２】

上記ステップ（ａ）及びステップ（ｃ）において、上記回転式ターゲットは、１５６．６１℃よりも高い温度に加熱されることを特徴とする請求項１記載の回転式ターゲットの分離方法。

【請求項３】

上記ステップ（ａ）において、７５重量％～８０重量％のインジウムが上記回転式ターゲットを加熱することによって溶融され、除去されることを特徴とする請求項２記載の回転式ターゲットの分離方法。

【請求項４】

上記ステップ（ｂ）において、上記塩酸水溶液は、５重量％～５０重量％の塩酸を５０重量％～９５重量％の水で希釈することによって調製されることを特徴とする請求項３記載の回転式ターゲットの分離方法。

【請求項５】

上記ステップ（ｂ）において、上記塩酸溶液に上記回転式ターゲットを浸漬する時間は、４８時間～９６時間の範囲であることを特徴とする請求項４記載の回転式ターゲットの分離方法。

【請求項６】

上記ステップ（ｃ）において、上記回転式ターゲットは、回転している間に加熱されることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項記載の回転式ターゲットの分離方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、回転式ターゲットのターゲットを分離する方法に関する。より詳細には、本発明は、使用後にスパッタ用の回転式ターゲットのターゲットを分離する方法に関するものであり、回転式ターゲットが、加熱され、所定の時間の間、塩酸溶液に浸漬されて、ターゲットをバッキングチューブの外周面にしっかりとボンディングしているインジウムを溶融し、除去し、したがって、ターゲットが分離されたバッキングチューブのリサイクルを可能にする。

【背景技術】

【０００２】

スパッタ技術とは、一般的には、ワークピースの表面に膜の形式でターゲット材料を付着させる技術をいう。スパッタ技術は、高真空下で固体を蒸発させて、薄膜又は厚膜を形成することによって、基板材料、たとえばセラミックや半導体材料に電子回路を形成するのに用いられる。

【０００３】

具体的には、スパッタ技術では、希ガス（主にアルゴン（Ａｒ）ガス）が真空中に導入されている間に直流電圧が基板とターゲット（付着させる材料としてＣｒ又はＴｉ等）の間に印加され、導入された希ガスをイオン化させて、イオン化した希ガスが、ターゲットに衝突して基板上に膜の形でターゲット材料を付着させることを可能にする。アルゴンガスとともに微量のO_2ガス又はN_2ガスを導入する場合には、反応性スパッタ（たとえばＩＴＯ又はＴｉＮスパッタリング）を実行することができる。

【０００４】

スパッタ技術とは、液体や高温ガスに暴露させることなくコーティングすべき材料をメッキするドライメッキ処理である。したがって、スパッタ技術は、さまざまな基材（たとえば樹脂、ガラス及びセラミック）でできた板材や成形部材上に電極、シールド及びマスキングを形成するのに適している。

【０００５】

一方、回転式ターゲットは、メッキ処理、すなわちコーティングや薄膜形成のためのスパッタリングシステムにおいて高電圧を印加する電極として用いられる。スパッタリング用の回転式ターゲットは、円筒状のバッキングチューブと、バッキングチューブの外周面に結合された円筒状のターゲットとからなる。円筒状のターゲットは、インジウムの溶融

ボンディングによってバッキングチューブの外周面に一体的に固着される。

【０００６】

インジウムは、周期表の第１３族（ホウ素族）のレアメタル元素である。インジウムは、光り輝く、銀白色の光沢のある材料であり、１８６３年にフェルディナンドーライヒとセオドアーリヒタとによって閃亜鉛鉱のサンプルを調査しているときに発見された。際立った藍色（indigo）のスペクトル線を有していることから名付けられた。

【０００７】

インジウムは、溶融すると、清浄なガラスや他の部材の表面に（濡れて）くっつくという変わった性質を有する。この性質によって、ガラス、金属、石英、セラミック及び大理石の間を気密封止するのに役立たせることができる。インジウムは、耐食性を向上させて、より密着性の高い油膜を保持することを可能にしたので、航空機エンジンのベアリングのコーティングに用いられる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

スパッタリング用の回転式ターゲットを構成する、円筒状のターゲットをバッキングチューブの外周面に固着させるのに利用されるインジウムは、高価なレアメタルである。したがって、スパッタリング用の回転式ターゲットの製造にインジウムを用いることによって、製造コストが増加してしまうことになる。

【０００９】

さらに、インジウムが希少であることによって、その市場価格が非常に不安定になり、需要と供給の観点から問題を生ずる。

【００１０】

このような従来技術の問題を解決するために、本発明の出願人は、韓国特許出願番号第２０１０－６７６１１号、発明の名称「composition for bonding rotary target for sputtering and method for bonding rotary target using the same」を出願した。ボンディング組成物は、インジウム及び媒体粉末（media powder）を含み、高電圧が印加されるターゲットをバッキングチューブの外周面に固着するのに用いられる。

【００１１】

ボンディング組成物の構成要素としての媒体粉末は、非磁性材料であり、その比重がインジウムの比重よりも大きい元素を含んでいる。ボンディング組成物の他方の構成要素であるインジウムは溶融状態、媒体粉末は粉末状態で、ボンディング組成物として加えられる。

【００１２】

ボンディング組成物におけるインジウムの媒体粉末に対する重量比は、５～５０：５０～９５である。ターゲットは、溶融状態の５重量％～５０重量％のインジウムをバッキングチューブの外周面とターゲットの内周面との間の隙間に供給し、５０重量％～９５重量％の媒体粉末をその隙間に供給し、振動又は回転させることによって、溶融したインジウムを媒体粉末と混合させて、溶融状態でバッキングチューブの外周面に固着される。

【００１３】

回転式ターゲットがスパッタリングに用いられると、ターゲットだけが次第に消耗する。バッキングチューブ及びインジウムのリサイクルの可能性があるにもかかわらず、ターゲットと同様にバッキングチューブ及びボンディング材もリサイクルされることなく、処分される。特に、上述のように高価なインジウムの浪費は、経済的に好ましくない。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

本発明は、先行技術の問題を解決しようとする努力のもとになされたが、本発明の目的は、使用後のスパッタ用回転式ターゲットのターゲットを分離する方法を提供することにあり、この分離方法では、回転式ターゲット（rotary target）は、加熱され、所定の時間の間、塩酸溶液に浸漬されて、ターゲットをバッキングチューブ（backing tube）の外

周面にしっかりとボンディングしているインジウムを溶融し、除去するので、ターゲットが分離されたバッキングチューブのリサイクルを可能にし、もって製造コストの削減に貢献せしめるものである。

【００１５】

本発明にしたがって、上述の目的は、インジウムとインジウムよりも融点が高い媒体粉末を含むボンディング組成物（bonding composition）によってバッキングチューブの外周面にしっかりと固着されたターゲットを有する回転式ターゲットのターゲットとバッキングチューブとを使用後に分離する回転式ターゲットの分離方法を提供することによって達成される。具体的には、この分離方法は、（ａ）回転式ターゲットをインジウムの融点以上の温度に加熱して、インジウムの一部を溶融させ、除去するステップと、（ｂ）ステップ（ａ）において、インジウムの一部がすでに溶融され、除去された回転式ターゲットを塩酸溶液に浸漬して、インジウム及び媒体粉末（media powder）を浸食するステップと、（ｃ）ステップ（ｂ）において、インジウム及び媒体粉末が塩酸溶液によってすでに浸食された回転式ターゲットをインジウムの融点以上に加熱して、インジウムの残りの部分を溶融し、除去するステップと、（ｄ）バッキングチューブの外周面から一方向にターゲットを押して、ターゲットとバッキングチューブとを互いに分離するステップとを有し、媒体粉末は、砂、ステンレス鋼（Ｓ／Ｓ）、銅（Ｃｕ）、タングステン（Ｗ）、ヘキサカルボニルタングステン、酸化アルミニウム（Al_2O_3）及びこれらの混合物からなるグループから選択される。

【００１７】

ステップ（ａ）及びステップ（ｃ）において、回転式ターゲットは、１５６．６１℃以上の温度に加熱される。

【００１８】

ステップ（ａ）において、７５重量％～８０重量％のインジウムが回転式ターゲットを加熱することによって溶融され、除去される。

【００１９】

ステップ（ｂ）において、塩酸水溶液は、５重量％～５０重量％の塩酸を５０重量％～９５重量％の水で希釈することによって調製される。

【００２０】

ステップ（ｂ）において、塩酸溶液に回転式ターゲットを浸漬する時間は、４８時間～９６時間の範囲である。

【００２１】

ステップ（ｃ）において、回転式ターゲットは、回転している間に加熱される。

【００２２】

本発明の方法にしたがって、スパッタ用の、使い終わった回転式ターゲットのターゲットは、回転式ターゲットを加熱し、所定の時間の間、塩酸溶液に浸漬されることによって、バッキングチューブから分離され、ターゲットをバッキングチューブの外周面にしっかりとボンディングしているインジウムを溶融し、除去することができる。したがって、ターゲットから分離されたバッキングチューブは、リサイクルされ、結果として、製造コストの削減に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

上述の側面を含む本発明の側面及び本発明の効果は、実施の形態に係る以下の詳細な説明によって明らかとなり、添付図面を参照することによって容易に理解される。

【図１】本発明が適用された回転式ターゲットからターゲットを分離する方法を示すフローチャートである。

【図２】本発明が適用されたターゲットの分離方法を示す回転式ターゲットの斜視図である。

【図３】本発明が適用されたターゲットの分離方法を示す回転式ターゲットの断面図である。

【発明を実施するための形態】
【００２４】
本発明の好ましい実施の形態に基づくターゲットの分離方法について、以下にさらに詳細に説明する。
【００２５】
図１は、本発明が適用された回転式ターゲットからターゲットを分離する方法を示すフローチャートであり、図２は、本発明が適用されたターゲットの分離方法を示す回転式ターゲットの斜視図であり、図３は、本発明が適用されたターゲットの分離方法を示す回転式ターゲットの断面図である。
【００２６】
バッキングチューブ及びインジウムをリサイクルする本発明に基づいて、回転式ターゲットからターゲットを分離する方法について説明する前に、本発明の分離方法で用いられる回転式ターゲットが、韓国特許出願番号第２０１０－６７６１１号、発明の名称「composition for bonding rotary target for sputtering and method for bonding rotary target using the same」に記載されている回転式ターゲットと同様のものであることを理解する必要がある。
【００２７】
本発明の分離方法を用いた回転式ターゲット（rotary target）は、バッキングチューブ（backing tube）と、高電圧が印加され、バッキングチューブの外周面にボンディング組成物によって固着されるターゲットとを含む。具体的には、水平に安定した取付板上の正しい位置にバッキングチューブを垂直に載置し、バッキングチューブの外周面にターゲットを配置し、隙間がバッキングチューブの外周面とターゲットの内周面との間に形成されるように、ターゲットを正しい位置に載置し、バッキングチューブ及びターゲットを加熱して、溶融したインジウムを隙間に供給し、媒体粉末（bonding composition）を隙間に供給し、振動又は回転させることによって、媒体粉末をインジウムに一様に分散させて、位置を定め、さらに冷却することによって、ボンディングが実現される。
【００２８】
すなわち、韓国特許出願番号第２０１０－６７６１１号に記載された回転式ターゲットでは、バッキングチューブの外周面とターゲットの内周面との隙間に充填されたインジウム及び媒体粉末を含むボンディング組成物によって、ボンディングが実現される。媒体粉末及び溶融したインジウムは、バッキングチューブの外周面とターゲットの内周面との隙間に一様に分散され、凝固し、バッキングチューブをターゲットに固着させる。
【００２９】
ターゲットをバッキングチューブの外周面に固着させるボンディングを構成する要素であるインジウムは、周期表の第１３族（ホウ素族）のレアメタル元素である。インジウムは、鉛やプラスチック（quite plastic）よりも軟らかい。インジウムは、爪でひっかくことができ、ほとんど制限なく変形させることができる。純粋なインジウムを折り曲げると、スズのように高音の「スズ鳴き（cry）」を発する。インジウムは、銀と同程度の希少金属である。地殻に、平均０．１重量ｐｐｍのインジウムが含まれる。インジウム元素は、１つの鉱物や未結合の状態では産出せず、多くの鉱物中、特に亜鉛や鉛を含む鉱物中に微量だけ存在し、これらの副産物として産出される。インジウムは、１５６．６１℃の融点及び７．３１（２０℃）の比重を有する。
【００３０】
ボンディング組成物のもう１つの構成要素である媒体粉末は、非磁性材料であり、比重がインジウムの比重よりも大きい複数の元素から構成される。媒体粉末は、砂（sand）、ステンレス鋼（Ｓ／Ｓ）、銅（Ｃｕ）、タングステン（Ｗ）、ヘキサカルボニルタングステン、酸化アルミニウム（Al_2O_3）粉末及びこれらの混合物からなるグループから選択される。
【００３１】
図１～図３に示すように、本発明に基づいて、回転式ターゲット１００のターゲット１

２０及びバッキングチューブ１１０を分離する方法は、（ａ）回転式ターゲット１００をインジウム１３２の融点以上の温度に加熱し、インジウム１３２の一部を溶融させ除去するステップ（Ｓ１００）と、（ｂ）（ａ）において、インジウム１３２の一部が、すでに溶融され、除去された回転式ターゲット１００を、所定の時間、塩酸溶液（hydrochloric acid solution）に浸漬し、インジウム１３２及び媒体粉末１３４を浸食するステップ（Ｓ１１０）と、（ｃ）（ｂ）において、インジウム１３２及び媒体粉末１３４がすでに浸食された回転式ターゲット１００をインジウム１３２の融点以上の温度に加熱し、残りのインジウム１３２を溶融し、除去するステップ（Ｓ１２０）と、（ｄ）バッキングチューブ１１０の外周面から一方向にターゲット１２０を押して、ターゲット１２０とバッキングチューブ１１０とを互いに分離するステップ（Ｓ１３０）とを有する。媒体粉末１３４は、砂（sand）、ステンレス鋼（Ｓ／Ｓ）、銅（Ｃｕ）、タングステン（Ｗ）、ヘキサカルボニルタングステン、酸化アルミニウム（Al_2O_3）粉末及びこれらの混合物からなるグループから選択される。

【００３２】

本発明の方法にしたがって、ボンディング組成物１３０のインジウム１３２は、溶融され、バッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面との隙間を流れ落ちるようになる。結果として、ターゲット１２０は、バッキングチューブ１１０の外周面から分離されて、バッキングチューブ１１０のリサイクルが可能になる。

【００３３】

具体的には、本発明の方法にしたがって、回転式ターゲット１００は、インジウム１３２の融点以上の温度に加熱される（Ｓ１００）。加熱の結果、インジウム１３２の一部がバッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面との隙間を流れ落ちるようになる。次に、インジウム１３２がすでに溶融され、除去された回転式ターゲット１００は、所定時間の間、塩酸溶液に浸漬され（Ｓ１１０）、インジウム１３２及び媒体粉末１３４を浸食する。

【００３４】

次に、インジウム１３２及び媒体粉末１３４が、塩酸溶液によってすでに浸食された回転式ターゲット１００は、インジウム１３２の融点以上の温度に加熱される（Ｓ１２０）。加熱の結果、インジウム１３２は溶融され、バッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面との隙間から流れ落ちるようになる。次に、ターゲット１２０は、バッキングチューブ１１０から一方向に押される（Ｓ１３０）。この押す操作によって、ターゲット１２０がバッキングチューブ１１０から分離される。

【００３５】

回転式ターゲット１００は、インジウムの融点（１５６．６１℃）以上の温度、好ましくは１６０℃以上に加熱される（Ｓ１００）。加熱の結果、ボンディング組成物のインジウムの一部だけが溶融し、流れ落ちることになる。

【００３６】

回転式ターゲット１００は、所定時間の間、塩酸溶液に浸漬され、インジウム１３２及び媒体粉末１３４を浸食し（Ｓ１１０）、次に、インジウム１３２の融点（１５６．６１℃）以上の温度に加熱して、残りのインジウム１３２を溶融する。溶融したインジウム１３２は、流れ落ちて、媒体粉末１３４から分離され、ターゲット１２０は、バッキングチューブ１１０から分離される。

【００３７】

図１～図３を用いて、本発明の方法をより詳細に説明する。本発明の方法を用いた回転式ターゲット１００では、ターゲット１２０は、バッキングチューブ１１０の外周面に、インジウム１３２及び媒体粉末１３４（たとえばステンレス鋼球状粉）を含むボンディング組成物１３０によって、しっかりと固着される。

【００３８】

ステップ（ａ）では、回転式ターゲット１００は、加熱されて、最初にインジウム１３２の一部が溶融される（Ｓ１００）。具体的には、回転式ターゲット１００は、インジウ

ム１３２の融点（１５６．６１℃）以上の温度に加熱され、インジウム１３２の一部が溶融され、除去される。

【００３９】

この加熱によって、ボンディング組成物１３０のインジウム１３２の部分的な溶融が生じる。回転式ターゲット１００は、１６０℃以上の温度で加熱されるのが好ましい。この温度では、溶融したインジウム１３２は、流れ落ち、バッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面との隙間から除去される。

【００４０】

ステップ（ａ）の加熱（Ｓ１００）の前には、ボンディング組成物１３０は、バッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面との隙間で凝固状態である。ステップ（ａ）（Ｓ１００）では、外形が１３３ｍｍ、長さが２９８２ｍｍのバッキングチューブ１１０と、外径が１６３ｍｍ、内径が１３５ｍｍ、長さが２７００ｍｍのターゲット１２０と、ボンディング組成物１３０の要素として、４．１ｋｇのインジウム及び４．３８ｋｇの媒体粉末とを含む回転式ターゲット１００を加熱した結果として、約３．２ｋｇのインジウム１３２が溶融され、除去される。

【００４１】

すなわち、ステップ（ａ）（Ｓ１００）における回転式ターゲットの加熱工程後に、インジウム１３２の原重量の７５％～８０％が溶融され、除去されたこととなる。

【００４２】

ステップ（ｂ）では、ボンディング組成物１３０の要素としてのインジウム１３２及び媒体粉末１３４は、塩酸溶液を用いて浸食される（Ｓ１１０）。具体的には、ステップ（ａ）において、インジウム１３２の一部がすでに溶融され、除去された回転式ターゲット１００は、所定の時間の間、塩酸溶液に浸漬され、インジウム１３２及び媒体粉末１３４を浸食する。この酸による浸食によって、インジウム１３２と媒体粉末１３４とは、互いに分離される。

【００４３】

ステップ（ｂ）（Ｓ１１０）で用いられる塩酸溶液は、５重量％～５０重量％の塩酸を５０重量％～９５重量％の水と環濠することによって調製される希薄溶液である。ステップ（ａ）（Ｓ１００）を経た回転式ターゲット１００の浸漬時間は、４８時間～９６時間の範囲である。

【００４４】

ステップ（ｂ）（Ｓ１１０）では、塩酸溶液に回転式ターゲット１００を浸漬する時間は、塩酸溶液の塩酸濃度が増大するほど減少し、塩酸溶液の塩酸濃度が低下するほど増加する。すなわち、高い濃度の塩酸溶液は、インジウム１３２及び媒体粉末１３４の浸食を促進し、したがって、インジウム１３２及び媒体粉末１３４の迅速な分離を保証する。一方、低濃度の塩酸溶液では、インジウム１３２及び媒体粉末１３４の浸食が比較的ゆっくりおこるので、インジウム１３２及び媒体粉末１３４の分離も遅くなる。

【００４５】

ステップ（ｃ）では、塩酸溶液に浸漬された後の回転式ターゲット１００は、インジウム１３２の融点（１５６．６１℃）以上の温度に再度加熱され、残りのインジウム１３２が溶融される（Ｓ１２０）。溶融したインジウム１３２は、浸食された媒体粉末から分離される。

【００４６】

回転式ターゲット１００は、ステップ（ａ）（Ｓ１００）と同様に、インジウム１３２の融点以上の温度に加熱され、残りのインジウム１３２を溶融する。回転式ターゲット１００は、１６０℃以上に加熱されるのが好ましい。この温度では、溶融したインジウム１３２は、流れ落ち、バッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面との隙間から除去される。

【００４７】

回転式ターゲット１００を一定の速度で回転させて加熱するのが好ましい。回転式ター

ゲット１００の回転速度は、より好ましくは５ｒｐｍ～１０ｒｐｍである。

【００４８】

上述したように、ステップ（ｃ）（Ｓ１２０）では、回転式ターゲット１００を回転しながら、酸による浸食によって媒体粉末１３４から分離された残りのインジウム１３２を溶融する間、回転式ターゲット１００は、インジウム１３２の融点（１５６．６１℃）以上の温度、好ましくは１６０以上の温度に加熱される。溶融したインジウム１３２は、流れ落ち、バッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面との隙間から除去される。

【００４９】

最後に、ステップ（ｄ）（Ｓ１３０）では、ターゲット１２０及びバッキングチューブ１１０は、ターゲット１２０をバッキングチューブ１１０の外周面から一方向に押すことによって互いに分離される。

【００５０】

ステップ（ｃ）（Ｓ１２０）において、回転式ターゲット１００が加熱されて、残りのインジウム１３２を溶融し、除去した後、大量の媒体粉末１３４がバッキングチューブ１１０の外周面とターゲット１２０の内周面の隙間に残るので、バッキングチューブ１１０の外周面からのターゲット１２０の分離が容易になる。

【００５１】

上述の説明によって明らかなように、本発明の方法にしたがって、ターゲット１２０は、インジウム１３２の除去後にバッキングチューブ１１０の外周面から容易に分離されることができ、バッキングチューブ１１０のリサイクルが可能になる。

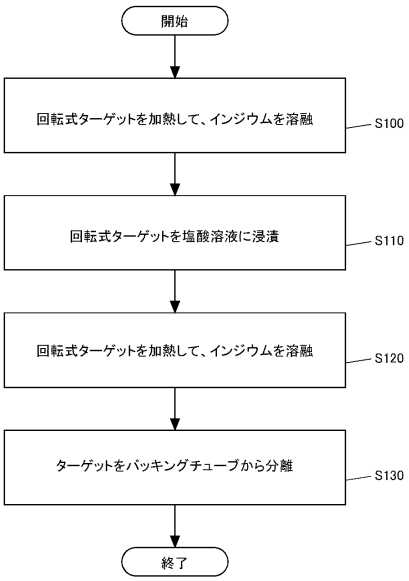
【００５２】

本発明は、上述した実施の形態に関して説明されたが、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨の範囲内でさまざまに変形された実施の形態をとることができるのはいうまでもない。

【００５３】

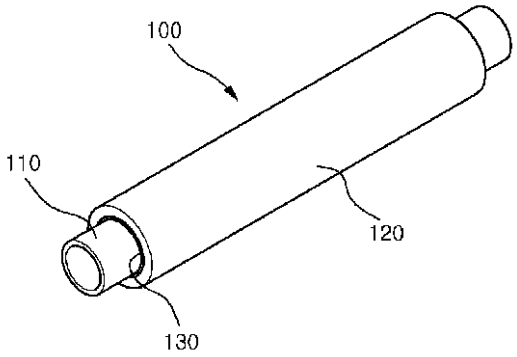
本発明は、回転式ターゲットを分離する分離方法に用いることができる。

【図１】



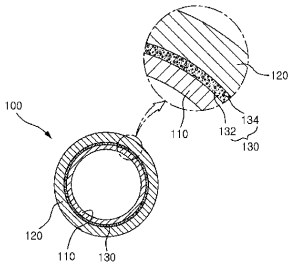
【図２】

[Fig. 2]



【図３】

[Fig. 3]



フロントページの続き

(72)発明者　シンプソン、ウェイン、アール.
アメリカ合衆国、カリフォルニア州　９５１２８、サンノゼエス. ダニエル　ウェイ　１０２４
(72)発明者　ハン、スン、ソク
大韓民国、キョンギド　４４５－８１０、ファソン市ドンタン－テックジジグ　３－７ビーエル
ハンファアパート、６５２－＃１３０２

審査官　伊藤　寿美

(56)参考文献　特開２００８－１８４６４０（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２８１８６２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０４６３２９（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１３３５３８（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０７９４６５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ２３Ｆ　　１／００－　４／０４
Ｃ２３Ｃ　１４／００－１４／５８
Ｂ２３Ｋ　　１／０１８