

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4606331号  
(P4606331)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int. Cl.		F 1
<b>C 2 2 B</b> 9/02	<b>(2006.01)</b>	C 2 2 B 9/02
<b>C 2 2 B</b> 21/06	<b>(2006.01)</b>	C 2 2 B 21/06
<b>B 2 2 D</b> 11/119	<b>(2006.01)</b>	B 2 2 D 11/119
<b>B 0 1 D</b> 36/00	<b>(2006.01)</b>	B 0 1 D 36/00

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-974 (P2006-974)	(73) 特許権者	000006183 三井金属鉱業株式会社 東京都品川区大崎1丁目11番1号
(22) 出願日	平成18年1月6日(2006.1.6)	(74) 代理人	100089934 弁理士 新関 淳一郎
(62) 分割の表示 原出願日	特願平9-264949の分割 平成9年9月11日(1997.9.11)	(74) 代理人	100092945 弁理士 新関 千秋
(65) 公開番号	特開2006-176883 (P2006-176883A)	(72) 発明者	鶴岡 才三 福岡県大牟田市浅牟田町3番地の1 三井 金属鉱業株式会社 大牟田工場内
(43) 公開日 審査請求日	平成18年7月6日(2006.7.6) 平成18年1月6日(2006.1.6)	(72) 発明者	梅崎 哲也 福岡県大牟田市浅牟田町3番地の1 三井 金属鉱業株式会社 大牟田工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属溶湯濾過方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

耐火物で形成されている濾過槽内に直列状態であって連通路により連通するように設けた互いに独立した第一室と第二室のうちの第一室に、該第一室の濾過チューブよりも上方の入湯口から金属溶湯を入湯させ、第一室に入湯した金属溶湯は、上下に複数設けた水平方向で軸心が左右方向の三次元網目構造を有するセラミックフォーム多孔体で形成した濾過チューブであり、かつ、前記第二室に設けたセラミックチューブよりも目が粗く入湯口側を入口側側板の凹部に嵌合させて閉塞し第二室側を出口側側板の凹部に嵌合させ出口側壁面に圧着させて開放した濾過チューブにより濾過し、該濾過チューブにより濾過した金属溶湯は、前記濾過チューブの流出口よりも上方の前記第一室の出口側側板と前記第二室の間の縦の壁に設けた連通路から第二室内に流入させ、第二室内に流入した金属溶湯は、前記第二室内であってかつ前記連通路より下方で、前記第一室の底部より低位置とした第二室の底部上に上下に複数設けられ、水平方向で軸心が左右方向のアルミナ質ポーラスチューブで形成したセラミックチューブであり、かつ、第一室内の濾過チューブよりも目が細かく前記連通路より下方にあって、入口側側板の凹部と出口側側板の凹部に夫々嵌合させ、該セラミックチューブの入口側側板側は閉鎖し、セラミックチューブの出口側側板側は開放すると共に、該出口側側板を第二室の出湯口側壁面に圧着させて設けたセラミックチューブにより濾過して直列処理する金属溶湯濾過方法。

【請求項2】

請求項1において、前記第一室と第二室とは左右直列状態に並設し、前記第一室には出

湯口と相対峙する入湯口から金属溶湯を入湯させ、第一室に入湯した金属溶湯は、第一室内に上下に複数設けた水平方向で軸心が左右方向のポアサイズを13ppi~40ppiとした第一室内の第一濾過ユニットの濾過チューブにより濾過し、第一濾過ユニットの濾過チューブにより濾過した金属溶湯は、前記濾過チューブの流出口より上方にある前記連通路から第二室内に流入させて、平均気孔径が400~1200 $\mu$ とした軸心が左右方向の第二室内の第二濾過ユニットのセラミックチューブにより濾過し、前記第一室の入湯口から第二室の出湯口まで直列状態に金属溶湯を移動させて直列処理する金属溶湯濾過方法。

【請求項3】

請求項1または請求項2において、前記濾過チューブの流出口より流出させた金属溶湯は、第一室の底部よりも上側にある、第一室と第二室とを隔てる縦の壁の上部に設けた連通路から、前記第一室の底部よりもより下側に底部のある第二室内に流入させ、第二室内に流入させた金属溶湯は、第一室の最も下にある濾過チューブよりも第二室の最も下にあるセラミックスチューブの方がより下方にあり、かつ、第一室の最も上にある濾過チューブよりも第二室の最も下にあるセラミックスチューブの方をより下方にしたセラミックスチューブにより濾過し、前記第一室の入湯口から第二室の出湯口まで直列状態に金属溶湯を移動させて直列処理する金属溶湯濾過方法。

10

【請求項4】

請求項2または請求項3において、第一室の入湯口から入湯させる金属溶湯の湯面よりも、第一室から第二室に入湯させる金属溶湯の湯面が低くなるようにして第一濾過ユニットの濾過チューブにより濾過し、連通路を通る金属溶湯の湯面よりも第二室の出湯口から出湯する金属溶湯の湯面が低くなるようにし、かつ、第一室の底部から湯面までの垂直方向の距離より、第二室の底部から湯面までの垂直方向の距離を長くして第二濾過ユニットのセラミックチューブにより濾過して直列処理する金属溶湯濾過方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属溶湯濾過方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、金属溶湯濾過装置において、アルミニウム缶をリサイクルして溶湯濾過することは行なわれている。なお、金属溶湯濾過装置において、耐火物で形成されている濾過槽の内部に第一室と第二室を並列状態に設け、前記第一室と第二室内には垂直の入口側側板と垂直の出口側側板と水平の濾過チューブから形成されている第一濾過ユニットを、前記第二室内には垂直の入口側側板と垂直の出口側側板と水平の濾過チューブから形成されている第二濾過ユニットを挿着し、入湯口より入湯した金属溶湯は、第一濾過ユニットと第二濾過ユニットで並列処理するものは、公知であった。

30

【0003】

また、耐火物で形成されている濾過槽の内部に入湯口のある第一室と出湯口のある第二室を左右直列状態に設け、前記第一室内には平板状の目の荒い一枚のセラミックフォームを、前記第二室内には垂直の入口側側板と垂直の出口側側板と水平の目の細かいセラミックチューブから形成される第二濾過ユニットとを挿着し、入湯口より入湯した金属溶湯は、平板状の目の荒い一枚のセラミックフォームと第二濾過ユニットで直列処理され、出湯口より出湯する金属溶湯濾過装置は公知である。

40

【特許文献1】特開平6-228669号公報

【特許文献2】特開平6-136460号公報

【特許文献3】特開昭57-140613号公報

【特許文献4】特開平5-138339号公報

【特許文献5】特開平4-301041号公報

【特許文献6】特開平7-216465号公報

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

前者は、入湯口より入湯した金属溶湯を、第一濾過ユニットと第二濾過ユニットで並列処理するものであり、この金属溶湯濾過装置でアルミニウム缶のリサイクルのような作業をすると、色々な不純物が多量にあるので、短期間で目詰まりし、高価な第一濾過ユニット及び第二濾過ユニットはともに交換しなければならないという不都合があった。

## 【0005】

また、後者の平板状の目の荒いセラミックフォームと第二濾過ユニットとを直列処理するようにしたものは、元来、アルミニウムのインゴットの溶湯のように不純物の非常に少ない溶湯で発生するアルミニウム酸化物を除去することを目的としており、アルミニウム缶のリサイクルの場合の如く、いろいろの不純物が多量に存在するものは、円滑に作用しない。即ち、一枚の平板からなるセラミックフォームでは、濾過面積が狭く、たびたび目詰まりして交換しなければならず、セラミックフォームを用いた効果はなかった。そこで、本願は、セラミックフォームにつき、これをチューブにして、濾過面積を確保し、アルミニウム缶のリサイクルのように異物を多く含む場合でも、使用できるようにしたものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は、耐火物で形成されている濾過槽内に直列状態であって連通路により連通するように設けた互いに独立した第一室と第二室のうちの第一室に、該第一室の濾過チューブよりも上方の入湯口から金属溶湯を入湯させ、第一室に入湯した金属溶湯は、上下に複数設けた水平方向で軸心が左右方向の三次元網目構造を有するセラミックフォーム多孔体で形成した濾過チューブであり、かつ、前記第二室に設けたセラミックチューブよりも目が粗く入湯口側を入口側側板の凹部に嵌合させて閉塞し第二室側を出口側側板の凹部に嵌合させ出口側壁面に圧着させて開放した濾過チューブにより濾過し、該濾過チューブにより濾過した金属溶湯は、前記濾過チューブの流出口よりも上方の前記第一室の出口側側板と前記第二室の間の縦の壁に設けた連通路から第二室内に流入させ、第二室内に流入した金属溶湯は、前記第二室内であってかつ前記連通路より下方で、前記第一室の底部より低位置とした第二室の底部上に上下に複数設けられ、水平方向で軸心が左右方向のアルミナ質ポラスチューブで形成したセラミックチューブであり、かつ、第一室内の濾過チューブよりも目が細かく前記連通路より下方にあって、入口側側板の凹部と出口側側板の凹部に夫々嵌合させ、該セラミックチューブの入口側側板側は閉鎖し、セラミックチューブの出口側側板側は開放すると共に、該出口側側板を第二室の出湯口側壁面に圧着させて設けたセラミックチューブにより濾過して直列処理する金属溶湯濾過方法としたものである。

本発明は、前記第一室と第二室とは左右直列状態に並設し、前記第一室には出湯口と相對峙する入湯口から金属溶湯を入湯させ、第一室に入湯した金属溶湯は、第一室内に上下に複数設けた水平方向で軸心が左右方向のポアサイズを13ppi~40ppiとした第一室内の第一濾過ユニットの濾過チューブにより濾過し、第一濾過ユニットの濾過チューブにより濾過した金属溶湯は、前記濾過チューブの流出口より上方にある前記連通路から第二室内に流入させて、平均気孔径が400~1200μとした軸心が左右方向の第二室内の第二濾過ユニットのセラミックチューブにより濾過し、前記第一室の入湯口から第二室の出湯口まで直列状態に金属溶湯を移動させて直列処理する金属溶湯濾過方法としたものである。

本発明は、前記濾過チューブの流出口より流出させた金属溶湯は、第一室の底部よりも上側にある、第一室と第二室とを隔てる縦の壁の上部に設けた連通路から、前記第一室の底部よりもより下側に底部のある第二室内に流入させ、第二室内に流入させた金属溶湯は、第一室の最も下にある濾過チューブよりも第二室の最も下にあるセラミックチューブの方がより下方にあり、かつ、第一室の最も上にある濾過チューブよりも第二室の最も下にあるセラミックチューブの方をより下方にしたセラミックチューブにより濾過し、

10

20

30

40

50

前記第一室の入湯口から第二室の出湯口まで直列状態に金属溶湯を移動させて直列処理する金属溶湯濾過方法としたものである。

本発明は、第一室の入湯口から入湯させる金属溶湯の湯面よりも、第一室から第二室に入湯させる金属溶湯の湯面が低くなるようにして第一濾過ユニットの濾過チューブにより濾過し、連通路を通る金属溶湯の湯面よりも第二室の出湯口から出湯する金属溶湯の湯面が低くなるようにし、かつ、第一室の底部から湯面までの垂直方向の距離より、第二室の底部から湯面までの垂直方向の距離を長くして第二濾過ユニットのセラミックチューブにより濾過して直列処理する金属溶湯濾過方法としたものである。

【発明の効果】

【0007】

請求項1の発明では、略水平の目の荒い濾過チューブ7により濾過するので、単なる一枚の平板からなるセラミックフォームと異なり、充分確保された濾過面積で濾過でき、アルミニウム缶のリサイクルのように多量の異物を含む金属溶湯でも、目詰まりしない。

請求項2の発明では、第一室では目の荒いセラミックフォームからなる濾過チューブにより多量に存在する大きな不純物が除去され、第二室では目の細かいアルミナ質ポーラスチューブのセラミックチューブで濾過されて直列処理され、高価なセラミックチューブの目詰まりを防止できる。

請求項3の発明では、アルミニウム缶のリサイクルのように多量の異物を含む金属溶湯の濾過でも、円滑に処理できる。特に、第一室2内には垂直の入口側側板5と垂直の出口側側板6と水平の目の荒い濾過チューブ7から形成されている第一濾過ユニット4により濾過するので、単なる一枚の平板からなるセラミックフォームと異なり、充分確保された濾過面積で濾過でき、アルミニウム缶のリサイクルのように多量の異物を含む金属溶湯でも、目詰まりしない。

請求項4の発明では、第一室と第二室でチューブ形状のフィルターの濾過速度を同じにでき、濾過効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の一実施例を図面により説明すると、1は窒化珪素結合の炭化珪素等の耐火物で形成されている濾過槽で、内部には第一室2と第二室3が左右に直列状態に形成される。前記第一室2内には、第一濾過ユニット4が挿入される。第一濾過ユニット4は、炭化珪素質等の耐火物で形成された垂直の入口側側板5と、同様の耐火物で形成された垂直の出口側側板6と、その間に掛け渡した水平のセラミックフォームからなる濾過チューブ7から形成されており、該濾過チューブ7の目は荒く、そのポアサイズは13ppi ~ 40ppiとしてある。

【0009】

前記第一濾過ユニット4は第一室2内に挿入され、入口側側板5と濾過槽1の内面との間にくさび8を打込んで出口側側板6を出口側壁面9に圧着させる。前記濾過チューブ7は、入口側側板5と出口側側板6に設けた凹部10、11にそれぞれ嵌合させてあり、濾過チューブ7の入口側側板5側は閉鎖され、濾過チューブ7の出口側側板6側は開放しているので、出口側側板6に形成した流出口12より矢印のように流出し、第二室3内に流入する。13は連通路である。

【0010】

前記第二室3内には第二濾過ユニット14が設けられる。第二濾過ユニット14も耐火物の垂直の入口側側板15と垂直の出口側側板16とその間に掛け渡された複数本のアルミナ質ポーラスチューブで形成されたセラミックチューブ17から形成される。セラミックチューブ17はアルミナ質ポーラスチューブで濾過チューブ7に比べて目は細かく、平均気孔径が400 ~ 1200 $\mu$ としてある。前記第二濾過ユニット14は第二室3内に挿着され、入口側側板15と第二室3の壁18の間にくさび19を打ち込んで出口側側板16を第二室3の出口側の壁20に圧着させる。セラミックチューブ17の両端は入口側側板15、16に形成した凹部21、22に夫々嵌合する。セラミックチューブ17の入口

10

20

30

40

50

側側板 15 側は閉鎖され、セラミックチューブ 17 の出口側側板 16 側は開放しているので第二室 3 内の溶湯は矢印のように流出路 23 に流れる。図中、24 は入湯口、25 は出湯口、26 は蓋、27 はヒーターである。

【0011】

次に作用を述べる。

蓋 26 を外した状態で、第一室 2 内に第一濾過ユニット 4 を第二室 3 内に第二濾過ユニット 14 を夫々挿着し、くさび 8 及びくさび 19 を打込んで第一濾過ユニット 4 の出口側側板 6 を出口側壁面 9 に、第二濾過ユニット 14 の出口側側板 16 を壁 20 に夫々圧着させる。ついで、蓋 26 を被せヒーター 27 に通電し、入湯口 24 よりアルミニウム缶をリサイクルした金属溶湯を流入させると第一室 2 内では目の荒いセラミックフォームからなる濾過チューブ 7 で濾過されて多量に存在する大きな不純物が除去され、第二室 3 内では目の細かいアルミナ質ポラスチューブのセラミックチューブ 17 で濾過されて直列処理され、高価なセラミックチューブ 17 の目詰まりを防止する。また、前記第一室 2 内の第一濾過ユニット 4 は、セラミックフォームからなる濾過チューブ 7 としてあるので、従前公知の、セラミックフォームからなる濾過板と異なり、濾過面積が広いので、長期間に渡り目詰まりしない。

10

【0012】

また、耐火物で形成されている濾過槽 1 の内部に入湯口 24 のある第一室 2 と出湯口 25 のある第二室 3 を左右直列状態に設け、前記第一室 2 内には垂直の入口側側板 5 と垂直の出口側側板 6 と水平の目の荒い濾過チューブ 7 から形成されている第一濾過ユニット 4 を、前記第二室 3 内には垂直の入口側側板 15 と垂直の出口側側板 16 と水平の目の細かいセラミックチューブ 17 から形成される第二濾過ユニット 14 とを挿着し、入湯口 24 より入湯した金属溶湯は第一濾過ユニット 4 と第二濾過ユニット 14 で直列処理されて出湯口 25 より出湯させて濾過するから、アルミニウム缶のリサイクルのように多量の異物を含む金属溶湯の濾過でも、円滑に処理できる。特に、第一室 2 内には垂直の入口側側板 5 と垂直の出口側側板 6 と水平の目の荒い濾過チューブ 7 から形成されている第一濾過ユニット 4 を挿入したので、単なる一枚の平板からなるセラミックフォームと異なり、濾過面積を充分確保でき、アルミニウム缶のリサイクルのように多量の異物を含む金属溶湯でも、目詰まりしない。

20

【0013】

また、第一濾過ユニット 4 の濾過チューブ 7 はセラミックフォームで形成し、第二濾過ユニット 14 のセラミックチューブ 17 はアルミナ質ポラスチューブで形成して金属溶湯の濾過するから、製造が容易で、簡単に濾過が実現できる。

30

【0014】

また、第一濾過ユニット 4 の濾過チューブ 7 は三次元網目構造を有するセラミックフォーム多孔体で形成し、そのポアサイズは 13 ppi ~ 40 ppi として金属溶湯の濾過をするから、アルミニウム缶のリサイクルのように多量の異物を含む金属溶湯の異物除去を良好に行なえる。

【0015】

また、第二濾過ユニット 14 のセラミックチューブ 17 はアルミナ等の無機質骨材を無機質結合材で結合させた多孔体で、目の荒さは平均気孔径が 400 ~ 1200  $\mu$  として金属溶湯の濾過をするから、アルミニウム缶のリサイクルの金属溶湯の仕上濾過を良好に行なえる。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】濾過装置の横断平面図。

【図 2】同縦断側面図。

【符号の説明】

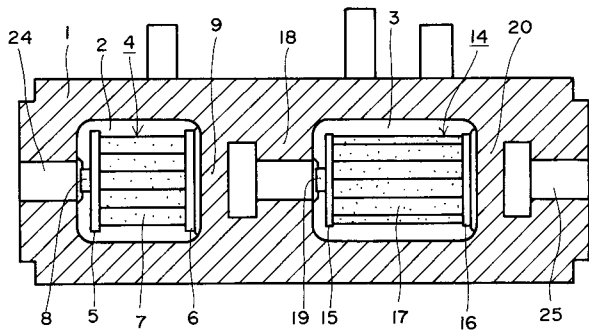
【0017】

1 ... 濾過槽、2 ... 第一室、3 ... 第二室、4 ... 第一濾過ユニット、5 ... 入口側側板、6 ...

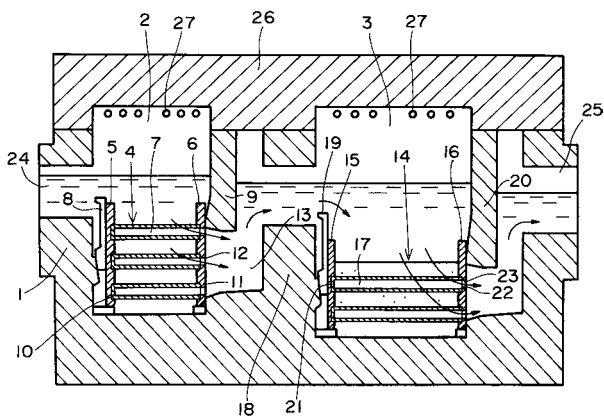
50

出口側側板、7...濾過チューブ、8...くさび、9...出口側壁面、10...凹部、11...凹部、12...流出口、13...連通路、14...第二濾過ユニット、15...入口側側板、16...出口側側板、17...セラミックチューブ、18...壁、19...くさび、20...壁、21...凹部、22...凹部、23...流出路、24...入湯口、25...出湯口、26...蓋、27...ヒーター。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 河村 満

福岡県大牟田市浅牟田町3番地の1 三井金属鉱業株式会社 大牟田工場内

審査官 近野 光知

(56)参考文献 特開平11-080849(JP,A)

特開平06-228669(JP,A)

特開平06-136460(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C22B 9/02