

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4211069号
(P4211069)

(45) 発行日 平成21年1月21日(2009.1.21)

(24) 登録日 平成20年11月7日(2008.11.7)

(51) Int. Cl.		F 1	
F 2 7 D	3/10	(2006.01)	F 2 7 D 3/10
B 6 5 G	65/44	(2006.01)	B 6 5 G 65/44 B
C 2 2 C	1/02	(2006.01)	C 2 2 C 1/02 5 0 3 Z
C 2 2 B	9/10	(2006.01)	C 2 2 B 9/10 1 0 2

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-341922	(73) 特許権者	000002059
(22) 出願日	平成9年11月28日(1997.11.28)		神鋼電機株式会社
(65) 公開番号	特開平11-159972		東京都港区芝大門一丁目1番30号
(43) 公開日	平成11年6月15日(1999.6.15)	(74) 代理人	100075797
審査請求日	平成16年7月29日(2004.7.29)		弁理士 斎藤 春弥
		(74) 代理人	100070666
			弁理士 後藤 武夫
		(74) 代理人	100080506
			弁理士 藤本 磯
		(72) 発明者	中井 泰弘
			三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機株式会社伊勢事業所内
		(72) 発明者	田所 昌宏
			愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神鋼電機株式会社豊橋事業所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合金添加装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

真空中又は不活性ガス雰囲気下で、誘導炉又はコールドクルーシブル炉にて溶解された溶湯に合金材料を添加する合金添加装置において、

略円筒形状の添加バケットと、該添加バケットの下端開口を下方から塞ぐ逆テーパ状蓋体とを備え、前記逆テーパ状蓋体を前記添加バケットに対して上下に移動するようにすると共に、前記添加バケットの外周に該添加バケットの下端開口より下方に伸びて前記添加バケットから落下する合金を案内する耐熱性金属材料製の逆円錐状案内板を取り付けたことを特徴とする合金添加装置。

【請求項2】

上記逆円錐状案内板の勾配にほぼ等しい傾斜角度を有するガイドをルツボ上部に設けたことを特徴とする請求項1に記載の合金添加装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、真空中又は不活性ガス雰囲気下で、誘導炉或いはコールドクルーシブル炉にて溶解された溶湯に、合金材料を添加する合金添加装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、真空中又は不活性ガス雰囲気下で、誘導炉内の溶湯に種々の合金材料を添加す

ることが行われている。

この誘導炉内の溶湯に合金材料を添加する方法について、図6を用いて説明する。

図6は従来の合金添加の方法を示す概略構成図であるが、同図において、50は誘導炉、51は誘導炉50内のルツボ、52はルツボ51内の溶湯、また、53は合金54（以下、適宜合金材料という場合がある。）を収納した合金室、55は円筒状の管を屈曲して形成したシューターである。なお、56a、56bはルツボ51内に誘導磁場を発生させるための誘導加熱コイルである。

以上の構成で、真空中のルツボ51内の溶湯52に合金材料を添加する場合、図6に示すように、合金室53内の合金54をシューター55を介してルツボ51内の溶湯52に添加するようにしている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の構成によると、上記したように誘導炉のルツボ内の溶湯に合金材料を添加するときに、図6に示すように、誘導炉50内のルツボ51の口径に比べてシューター端部55aの口径が小さいにもかかわらず、ルツボ51内の溶湯52の中央部に合金54を添加することができない事態が生じるという問題があった。

これは、シューター端部55aとルツボ51内の溶湯52との間の距離が長いことが原因と考えられる。

【0004】

また、溶解炉が誘導加熱の原理を利用した誘導炉50或いはコールドクルーシブル溶解炉の場合には、溶解又は保温のためにルツボ51内には誘導磁場が発生しており、図6に示すシューター55から添加される合金54のような良導体は、誘導磁場から進行方向に垂直の力を受けるので、ルツボ51外に逸れてしまう恐れがあった。

20

特に、微量の金属元素を添加する場合に、このような問題があると合金調整が困難となる。

【0005】

本発明は、上記課題（問題点）を解決し、ルツボ内の溶湯に可能な限り近い位置から合金材料を投下すると共に、合金材料への誘導磁場の影響を抑えることにより溶湯中央部に合金材料を添加するようにした合金添加装置を提供することを目的とする。

【0006】

30

【課題を解決するための手段】

本発明の合金添加装置は、上記課題を解決するために、請求項1に記載のものでは、真空中又は不活性ガス雰囲気下で、誘導炉又はコールドクルーシブル炉にて溶解された溶湯に合金材料を添加する合金添加装置において、略円筒形状の添加バケットと、該添加バケットの下端開口を下方から塞ぐ逆テーパ状蓋体とを備え、前記逆テーパ状蓋体を前記添加バケットに対して上下に移動するようにすると共に、前記添加バケットの外周に該添加バケットの下端開口より下方に伸びて前記添加バケットから落下する合金を案内する耐熱性金属材料製の逆円錐状案内板を取り付けるように構成した。

このようにすることにより、ルツボ内の高温の溶湯に可能な限り近い位置から合金材料を投下できるようになり、また、合金材料への誘導磁場の磁気をシールドして誘導磁場の影響を抑えることにより溶湯中央部に合金材料を添加するようにした合金添加装置とすることができる。

40

【0007】

請求項2に記載の合金添加装置では、上記逆円錐状案内板の勾配にほぼ等しい傾斜角度を有するガイドをルツボ上部に取り付けるように構成した。

このようにすることにより、ルツボ内の溶湯中央に合金添加装置を導くことが容易になるため、より溶湯中央部に合金材料を添加するようにした合金添加装置とすることが

【0009】

【発明の実施の形態】

50

本発明の合金添加装置の一実施の形態について図1乃至図5(A)~(D)を用いて説明する。

なお、図1乃至図5(A)~(D)において、図6と同一の構成については同一の符号を付して、説明は省略した。

図1は本発明の合金添加装置の一実施の形態を示す縦断側面図で、図2は本合金添加装置を3機(但し1機は隠れている。)、合金添加室内に配置した状態を示す要部縦断側面図で、図3は図2のA-A断面図である。

また、図4は、合金添加装置をルツボ開口部に装着した状態を示す縦断側面図で、図5(A)~(D)は本発明の合金添加装置を用いてルツボ内の溶湯に合金を添加する工程を順次示した縦断側面図である。

10

【0010】

本発明の合金添加装置10は、図1に示すように、先細りの略円筒形状をした添加バケット20とシャフト40の先端部に固定ボルト41を介して取り付けられた逆テーパ状蓋体21を備え、添加バケット20の外周下部には、金属質で耐熱性を有した材料で構成した逆円錐状案内板22を取り付けることにより構成される。

なお、逆テーパ状蓋体21は、添加バケット20に対して、図1に示すように、実線の位置から二点鎖線の位置まで上下に移動することができるようになっている。

また、42a~42dは、逆円錐状案内板22を添加バケット20に取り付けるための固定ボルトである。

【0011】

以上の構成で、本発明の合金添加装置10を用いて実際に図2及び図4に示す誘導炉50のルツボ51内の溶湯52に合金を添加する方法について、図2乃至図4を用いて説明する。なお、以下に説明する工程は図2に示す、のぞき窓70から目視しながら行うものである。

20

まず、図2の一部切り欠いて示した側面図及び図3の図2のA-A断面図に示すように、合金添加室11内に3機の合金添加装置10(1機は図2では見えない。)を回転テーブル12上に配置し、添加する合金54の種類によって所望の合金添加装置10が、先端にフック状の吊り具43を取り付けた昇降操作機構44の位置に合うように回転テーブル12を回転する。

なお、合金添加室11は、誘導炉の図示しない真空タンクの真空ポンプとは別に、異なる真空ポンプを取り付けることにより、合金添加室11内を排気できる装置を装備している。

30

【0012】

次に、図2に示す上記昇降操作機構44を用い、合金添加装置10を吊り具43に引っかけることにより、当該合金添加装置10が他の合金添加装置10と接触しない位置まで上方に引き上げ、回転テーブル12の開口部12aの位置が、合金添加室11のルツボ51への開口部11aの位置と一致するまで回転テーブル12を回転させる。

そして、合金添加装置10を吊り具43に引かけたまま、昇降操作機構44を操作することにより、回転テーブル12の開口部12aから、ルツボ51への合金添加室11の開口部11a、溶解タンク60の開口部60aを経て、合金添加装置10を徐々に下降させて、溶解タンク60内のルツボ51中央に設けたガイド30により、図4に示すようにルツボ開口部51aに挿入される。

40

なお、図4では、本発明の合金添加装置10をルツボ開口部51aに挿入した状態を示す縦断側面図で、同図においては、図面上の煩雑さを避けるため、合金添加室11や他の合金添加装置10の図示は省略してある。

【0013】

次に、図4に示すように合金添加装置10をルツボ開口部51aに挿入した後、合金添加装置10を用いて溶湯に合金を添加する工程について図5(A)~(D)を用いて説明する。

まず、合金添加装置10を誘導炉50のルツボ開口部51aへ挿入後、図5(A)に示す

50

ように、合金添加装置 10 内に合金材料（又は合金）54 を上方の開口部から投下する。次に、図 5（B）に示すように所定量の合金材料 54 が合金添加装置 10 内に蓄えられたところで、吊り具 43 により吊り下げられていた合金添加装置 10 を図 5（C）に示すように下降させると、今まで蓋体となっていた逆テーパ状蓋体 21 が下に移動し、添加バケツト 20 との間に隙間が発生し、合金材料 54 が落下を始める。

【0014】

この合金材料が 54 落下する形態としては、図 5（C）に示すように、合金材料 54 が添加バケツト 20 の下部内面 20a に当たり、次に逆テーパ状蓋体 21 の外面、案内板 22 に次々に衝突しながら落下する。

これにより、合金材料 54 は、最終的には図 5（D）に示すように、逆円錐状案内板 22 により案内され、ルツボ 51 中央に誘導されて落下することになる。

10

【0015】

ここで、案内板 22 は、金属質で耐熱性を有した材料で構成するようにしたため、誘導磁場の磁気をシールドする作用が働き、合金材料 54 が誘導磁場の影響を受けることを抑えることができる。

また、案内板 22 をルツボ 51 内部まで侵入させることができるため、合金材料 54 の落下距離が小さくなるので、誘導磁場の影響を更に小さくすることができる。

従って、溶湯 52 中央に合金材料 54 を添加することができ、ルツボ 51 壁面に付着して溶解できなくなるという状態を防止できるので、特に、微量の合金材料 54 を添加する場合等において効果的である。

20

【0016】

【発明の効果】

本発明の合金添加装置は、上述のように構成したために、以下のような優れた効果を有する。

（1）請求項 1 に記載したように、略円筒形状の添加バケツトと、該添加バケツトの下端開口を下方から塞ぐ逆テーパ状蓋体とを備え、逆テーパ状蓋体を添加バケツトに対して上下に移動するようにすると共に、添加バケツトの外周に該添加バケツトの下端開口より下方に伸びて前記添加バケツトから落下する合金を案内する耐熱性金属材料製の逆円錐状案内板を取り付けるように構成すると、ルツボ内の高温の溶湯に可能な限り近い位置から合金材料を投下できるようになり、また、合金材料への誘導磁場の磁気をシールドして誘導磁場の影響を抑えることにより溶湯中央部に合金材料を添加することができる。

30

（2）また、ルツボ壁面に付着して溶解できなくなるという状態を防止できるので、特に、微量の金属材料を添加する場合等において効果的である。

（3）更に、合金添加装置内の合金材料を総て完全に落下させることができる。

【0017】

（4）請求項 2 に記載したように、逆円錐状案内板の勾配にほぼ等しい傾斜角度を有するガイドをルツボ上部に取り付けるように構成すると、ルツボ内の溶湯中央に合金添加装置を導くことが容易になるために、より溶湯中央部に合金材料を添加することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の合金添加装置の一実施の形態を示す縦断側面図である。

40

【図 2】本発明の合金添加装置を、合金添加室内に配置した状態を示す要部縦断側面図である。

【図 3】本発明の合金添加装置を、合金添加室内に配置した状態を示す図 2 の A - A' 断面図である。

【図 4】本発明の合金添加装置を、ルツボ開口部に装着した状態を示す縦断側面図である。

【図 5】本発明の合金添加装置により合金材料を添加する工程を示す縦断側面図で、同図（A）は合金材料を投下している状態を、同図（B）は所定量の合金材料を蓄積した状態を、同図（C）は逆テーパ状蓋体を下げた状態を、同図（D）は合金材料を溶湯に添加している状態を夫々示している。

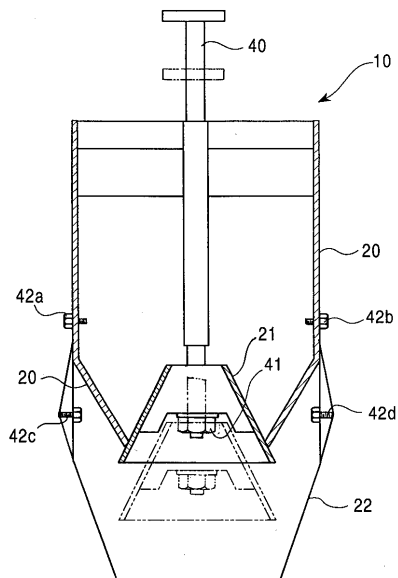
50

【図6】従来の合金添加装置を用いて誘導炉のルツボ内の溶湯に合金材料を添加する工程を示す縦断側面図である。

【符号の説明】

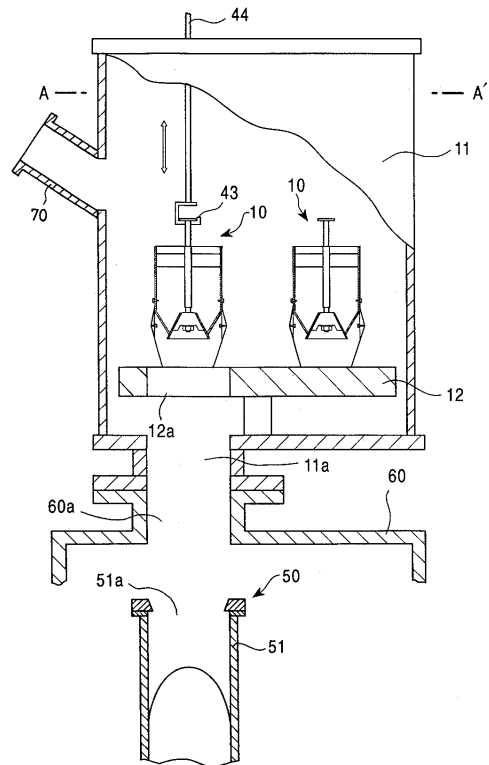
- 10 : 本発明の合金添加装置
- 20 : 添加バケット
- 21 : 逆テーパ状蓋体
- 22 : 逆円錐状案内板
- 30 : ガイド
- 50 : 誘導炉
- 51 : ルツボ
- 52 : 溶湯
- 54 : 合金 (合金材料)

【図1】

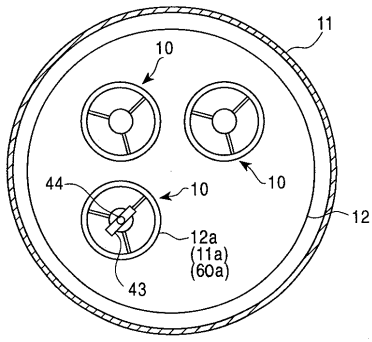


- 10 : 本発明の合金添加装置
- 20 : 添加バケット
- 21 : 逆テーパ状蓋体
- 22 : 逆円錐状案内板
- 40 : シャフト
- 41 : 固定ボルト
- 42a ~ 42d : 固定ボルト

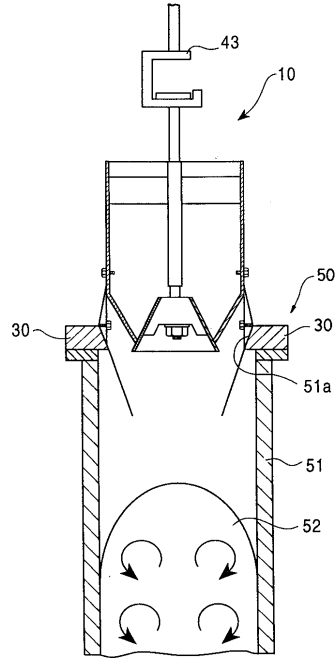
【図2】



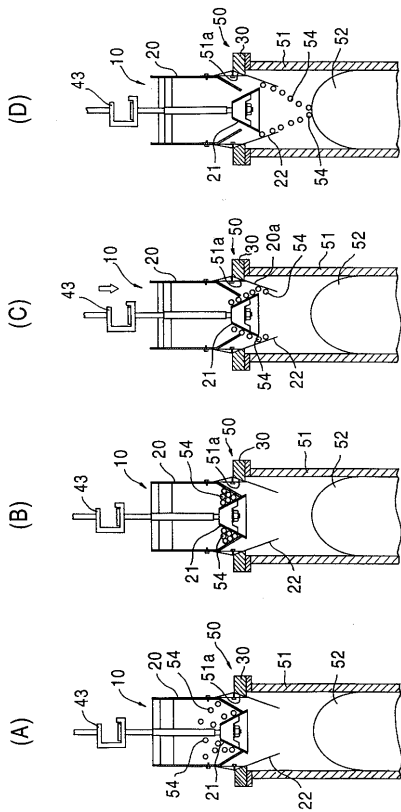
【 図 3 】



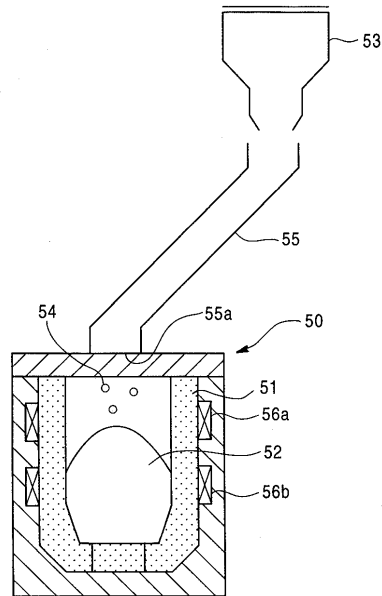
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 米田 健志

(56)参考文献 特開平02 - 173221 (JP, A)
実開昭60 - 168000 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F27D 3/00~5/00