(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3751732号
(P3751732)
(45)発行日　平成18年3月1日(2006.3.1)　(24)登録日　平成17年12月16日(2005.12.16)

(51)Int.Cl.　　F I
F23L 15/02 (2006.01)　　F23L 15/02
F23D 14/66 (2006.01)　　F23D 14/66　B

請求項の数 1　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平9-368669
(22)出願日　平成9年12月26日(1997.12.26)
(65)公開番号　特開平11-193920
(43)公開日　平成11年7月21日(1999.7.21)
審査請求日　平成15年7月31日(2003.7.31)

(73)特許権者　000116105
ロザイ工業株式会社
大阪府大阪市西区南堀江１丁目２番１４号
(74)代理人　100063026
弁理士　岩永　方之
(74)代理人　100123021
弁理士　渥美　元幸
(72)発明者　平田　己一
大阪市西区南堀江一丁目２番１４号　ロザイ工業株式会社内

審査官　長清　吉範

最終頁に続く

(54)【発明の名称】溶解保持炉におけるリジェネレイティブバーナの燃焼制御方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも一対のリジェネレイティブバーナが配設され、そのリジェネレイティブバーナを交互に燃焼させ、燃焼排ガスを非燃焼側の蓄熱体を介して排出させる一方、燃焼側のバーナで燃焼用空気を蓄熱体を介して供給するリジェネレイティブバーナ装置によって溶解材料を溶解させる溶解保持炉において、溶湯のフラックス処理の残粉影響時に、交番燃焼から全バーナ連続燃焼に切り替え、フラックス処理終了後、再昇温全バーナ連続燃焼、保持１／２バーナ連続燃焼、保持交番燃焼のいずれかを選択できることを特徴とする溶解保持炉におけるリジェネレイティブバーナの燃焼制御方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、蓄熱体を介してバーナへの燃焼用空気の供給およびバーナからの燃焼ガスの排出を行なう溶解保持炉におけるリジェネレイティブバーナシステムの燃焼制御方法に関するもので、更に詳しくは、フラックス処理による蓄熱体の目づまりを防止するリジェネレイティブバーナの燃焼制御方法に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
近時、溶解保持炉の燃焼装置として、高い熱交換効率が得られると共に、大幅なＮＯｘの発生を抑制し、省エネルギーに富む燃焼システムとして、蓄熱体を利用して廃熱を回収し

、燃焼用空気を予熱するリジェネレイティブバーナシステムが多く採用されてきている。
【０００３】
そのリジェネレイティブバーナシステムは、バーナと蓄熱体とを組み合わせたバーナ装置を炉内に少なくとも一対配設し、一方のバーナの燃焼時には、該燃焼バーナに対して燃焼空気を蓄熱体を介して供給して燃焼空気を蓄熱体の蓄熱で熱し、他方の非燃焼バーナでは、炉内の排ガスを蓄熱体を介して吸引して蓄熱体で熱交換することにより蓄熱し、次の燃焼時に蓄熱体で燃焼空気を加熱するようにして交互に切替燃焼するものである。
【０００４】
このリジェネレイティブバーナシステムで用いられる蓄熱体は、蓄熱室内に適度の圧力損失を有するように間隙を存して収納されていて、外気の燃焼空気と炉内の排ガスがその間隙を通過する時に蓄熱体に当り、高温排ガスの熱量を効果的に燃焼空気に伝えるようになっている。
【０００５】
このリジェネレイティブバーナシステムを溶解保持炉の燃焼装置として使用しているが、例えば、アルミのインゴットを溶解する場合、インゴットが溶湯になった時に、品質良好なスラブやビレットを得るため、フラックスを添加して溶湯アルミの不純物分離を行なっている。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、溶湯にフラックスを添加すると、フラックスの粉末が飛散して交番燃焼しているバーナの非燃焼バーナ側から吸引されて、蓄熱室に吸いこまれ、蓄熱体に付着して目づまりが短期間で生じた。
【０００７】
目づまりが生じると、空気の流路が狭くなり、流通しにくくなって圧力損失が大きくなり、バーナ燃焼量の低下と熱交換が悪く蓄熱効果が低下するので、蓄熱体を取り出して付着物を取り除くか、あるいは新規なものに交換しなければならず、その度に炉を止めているため連続運転ができず、作業効率が非常に悪いと言う問題点があった。
【０００８】
本発明は上記の問題を解決することを課題として研究開発されたもので、溶湯へのフラックス処理時に、バーナを全燃焼させて蓄熱室内へのフラックス粉末の侵入を防止して、蓄熱体の目づまりをなくして、作業能率および運転効率のよい溶解保持炉におけるリジェネレイティブバーナの燃焼制御方法を提供するものである。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
上記の課題を解決し、その目的を達成する手段として、本発明では、少なくとも一対のリジェネレイティブバーナが配設され、そのリジェネレイティブバーナを交互に燃焼させ、燃焼排ガスを非燃焼側の蓄熱体を介して排出させる一方、燃焼側のバーナで燃焼用空気を蓄熱体を介して供給するリジェネレイティブバーナ装置によって溶解材料を溶解させる溶解保持炉において、溶湯のフラックス処理の残粉影響時に、交番燃焼から全バーナ連続燃焼に切り替え、フラックス処理終了後、再昇温全バーナ連続燃焼、保持１／２バーナ連続燃焼、保持交番燃焼のいずれかを選択できることを特徴とするリジェネレイティブバーナの燃焼制御方法を開発し、採用した。
【００１０】
【発明の実施の形態】
以下に、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明すれば、１は溶解保持炉本体で、長さ方向の両側壁面に前後左右で一対をなす２組のリジェネレイティブバーナ２、２，３、３が取り付けられており、炉天井面に排ガス制御弁４が設けられている。
【００１１】
このリジェネレイティブバーナ２、３は、図３に示すように、下方部にアルミナボール等の蓄熱体５が収容される蓄熱室６が設けられており、その底面には蓄熱体５の外径より小

さな網目の金網７が張設されている。この蓄熱室６にはアルミナボール等の蓄熱体５が多数充填されていて、それぞれのアルミナボール等の蓄熱体５は点接触している。

【００１２】

８は蓄熱室６の一側面の下端部に開口した蓄熱体取出口で、その蓄熱体取出口８に蓋体９が嵌合されている。この蓋体９には内面側に断熱材１０が貼着されていて、外面側にコ字状の把手１１が取り付けられている。

【００１３】

１２は蓄熱室の底面部と連結する外気の燃焼用空気の供給と炉内の排ガス放出を兼用する傾斜ダクトで、底面が一方から他方に向かって傾斜する傾斜面１２ａに形成されていて、その一側の下端部に開口部１３が設けられ、その開口部１３に開閉蓋１４が取り付けられている。

【００１４】

以上の構成からなる溶解保持炉における溶解サイクルを図４のフローチャートで説明する。左側が通常燃焼モード、右側がフラックス処理モードを示している。まず、ステップＳ１で前後左右の一方ずつのバーナ２、３，２、３を交互に燃焼させて蓄熱体５の予熱を行い、予め設定された温度８００℃に達したかをステップＳ２で測定し、８００℃達した場合は次のステップＳ３に進み、８００℃に達していない場合は、さらにステップＳ１に戻して蓄熱体予熱交番燃焼を行なう。

【００１５】

ステップＳ３では前後左右の一方ずつのバーナ２、３，２、３を交互に燃焼させてアルミインゴットが溶解するまで交番燃焼を行い、アルミインゴットが溶け落ち終了したかを目視によってステップＳ４で確認し、完全に溶湯になったのを確認してステップＳ５またはステップＳ６に進む。インゴットの塊が残っていればステップＳ３に戻し、再度溶解交番燃焼が行なわれる。ここまでの溶解サイクルは、通常燃焼モードとフラックス処理モードは何ら変わることがなく同じであり、この先から通常燃焼モードとフラックス処理モードの溶解サイクルが異なる。

【００１６】

すなわち、通常燃焼モードの場合は、ステップＳ５で前後左右の一方ずつのバーナ２、３，２、３で保持の交番燃焼を行つて溶湯温度を調整し、鋳造機に出湯して燃焼終了かをステップＳ１１で確認して、ＹＥＳならばステップＳ１２で燃料供給停止を行い、燃焼終了となるが、ＮＯならばステップＳ３の溶解交番燃焼を行なう。

【００１７】

一方、フラックス処理モードの場合は、アルミインゴットが完全に溶湯になると、造塊した時のスラブやビレットの品質を良くするために、ステップＳ６でフラツクス処理が３０～４０分かけて行われる。その時に、図２Ａに示すように、後部の一方のバーナ２と前部の一方のバーナ３の燃焼から、図２Ｂに示すように、後部の両方のバーナ２、２および前部の両方のバーナ３、３の全バーナを連続燃焼に切り替え排ガスを排ガス制御弁４から放出してフラックスの粉末が蓄熱室６内に入るのを防止して蓄熱体５に付着するのを阻止する。そしてステップＳ７でフラックス処理を終了する。

【００１８】

ステップＳ７でのフラックス処理が終了すると、ステップＳ８の全バーナ２、２，３、３の連続燃焼の再昇温またはステップＳ９のバーナ２、２または３、３だけの１／２バーナ連続燃焼の保持あるいはステップＳ１０のバーナ２、２，３、３の交番燃焼の保持のいずれかを選択する。

【００１９】

すなわち、フラックス処理に長い時間がかかり湯温が出湯温度以下の場合、ステップＳ８の全バーナ連続燃焼の再昇温を選び、湯温が出湯温度を保っていると、ステップＳ９の１／２バーナ連続燃焼を選び、また、フラックスの残粉が皆無が確認できた場合、ステップＳ１０の交番燃焼の保持を選択する。

【００２０】

ステップＳ８の全バーナ連続燃焼の再昇温、ステップＳ９の１／２バーナ連続燃焼、ステップＳ１０の交番燃焼の保持のいずれかを行なって溶湯温度を調整し、鋳造機に出湯し、それぞれステップＳ１１で燃焼終了かを確認して終了ならばステップＳ１２で燃料供給停止が行われ燃焼終了となる。ステップＳ１１で終了できないときは、それぞれステップＳ３の溶解交番燃焼（再チャージ）を行なう。

【００２１】

なお、前述の実施の形態においては、溶解保持炉の両側壁面の前後左右に、リジェネレイティブバーナ２、２，３、３を２個ずつ設けたもので説明したが、これに限定されるものでなく、その配置位置および配置数については自由に設定することができる。

【００２２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、少なくとも一対のリジェネレイティブバーナが配設され、そのリジェネレイティブバーナを交互に燃焼させ、燃焼排ガスを非燃焼側の蓄熱体を介して排出させる一方、燃焼側のバーナで燃焼用空気を蓄熱体を介して供給する蓄熱バーナ装置によって溶解材料を溶解させる溶解保持炉において、溶湯のフラックス処理の残粉影響時に、交番燃焼から全バーナ連続燃焼に切り替え、フラックス処理終了後、再昇温全バーナ連続燃焼、保持１／２バーナ連続燃焼、保持交番燃焼のいずれかを選択できることを特徴とするリジェネレイティブバーナの燃焼制御方法に係るものであるから、次のような効果を奏するものである。

【００２３】

フラックス処理時の蓄熱室へのフラックス粉末の侵入が防止されて蓄熱体に付着することなく、目づまりが無くなり、蓄熱体の交換頻度は大幅に減少し、長期の安定操業とリジェネレイティブバーナの高性能が維持でき、連続運転が可能となり、作業能率、運転効率を大幅に向上できる。

【００２４】

また、フラックス処理終了後、再昇温全バーナ連続燃焼、保持１／２バーナ連続燃焼、保持交番燃焼のいずれかを選択できるから、その時の湯温に見合った燃焼ができ、安定した湯温を保持できると共に、効率の良い燃焼ができ、省エネルギー効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態の一例を示す縦断面図である。

【図２】溶解保持炉の交番燃焼と全燃焼を示す簡略平面図である。

【図３】本発明のリジェネレイティブバーナ部の拡大縦断面図である。

【図４】本発明の溶解サイクルのフローチャートである。

【符号の説明】

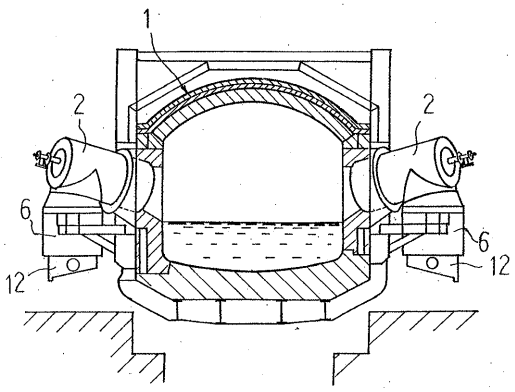
１ 溶解保持炉

２ リジェネレイティブバーナ

３ リジェネレイティブバーナ

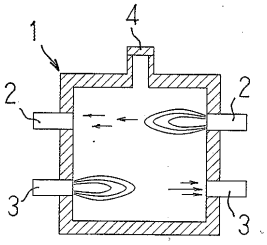
５ 蓄熱体

【図１】

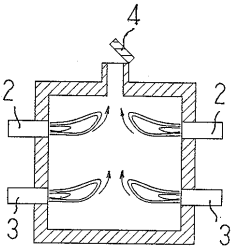

1
2
2
6
6
12
12

【図２】

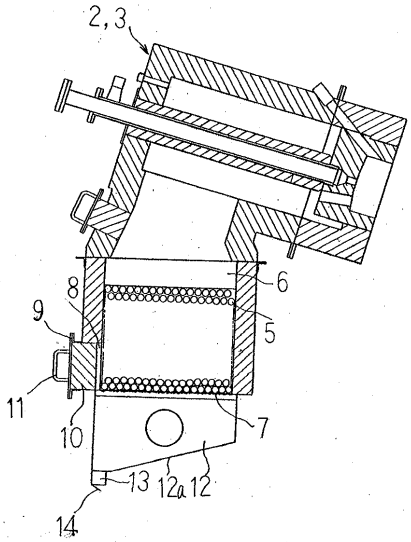
A


1
4
2
2
3
3

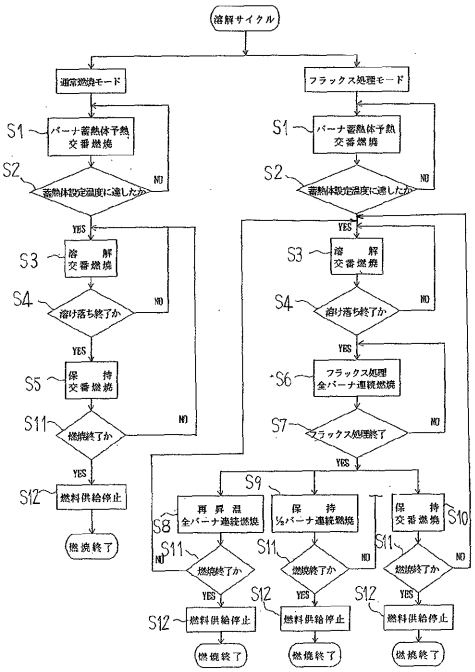
B


4
2
2
3
3

【図３】


2,3
6
8
9
5
11
10
7
13
12a
12
14

【図４】


溶解サイクル
通常燃焼モード
フラックス処理モード
S1
バーナ蓄熱体予熱交番燃焼
S2
蓄熱体設定温度に達したか
NO
YES
S3
溶解交番燃焼
S4
溶け落ち終了か
S5
保持交番燃焼
S11
燃焼終了か
S12
燃料供給停止
燃焼終了
S6
フラックス処理全バーナ連続燃焼
S7
フラックス処理終了
S9
S8
再昇温全バーナ連続燃焼
保持½バーナ連続燃焼
保持交番燃焼
S10

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－１１３５７９（ＪＰ，Ａ）
実開平０７－０４１２４０（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－２４８１８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F23L 15/02
F23D 14/66