

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 3 月 27 日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/045710 A1

- (51) 国際特許分類:
C21C 1/02 (2006.01) *B22D 43/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/070163
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 25 日(25.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-207721 2012 年 9 月 21 日(21.09.2012) JP
- (71) 出願人: 日新製鋼株式会社 (NISSHIN STEEL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008366 東京都千代田区丸の内三丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉野 貴博 (YOSHINO, Takahiro); 〒7468666 山口県周南市野村南町 4 9 7 6 番地 日新製鋼株式会社 周南製鋼所内 Yamaguchi (JP). 杉浦 正之 (SUGIURA, Masayuki); 〒7468666 山口県周南市野村南町 4 9 7 6 番地 日新製鋼株式会社 周南製鋼所内 Yamaguchi (JP). 森 将和 (MORI, Masakazu); 〒7468666 山口県周南市野村南町 4 9 7 6 番地 日新製鋼株式会社 周南製

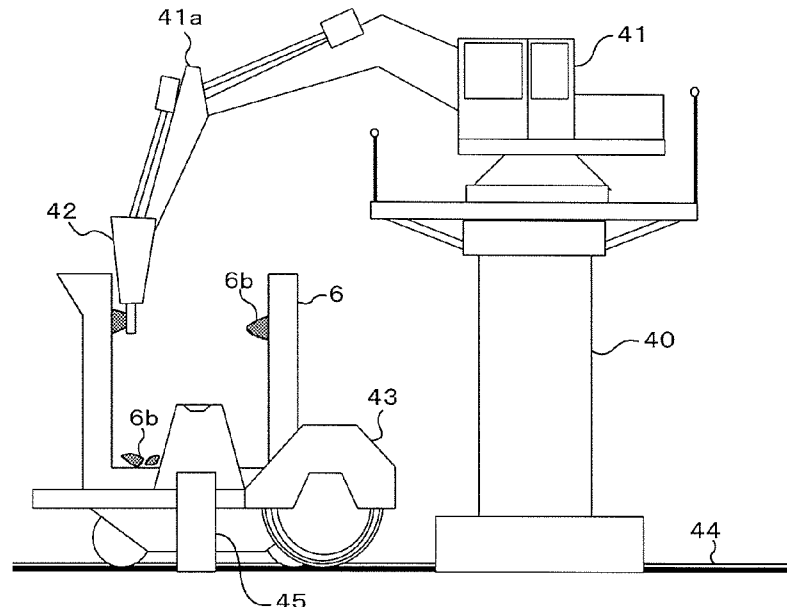
鋼所内 Yamaguchi (JP). 多田 信太郎 (TADA, Shintarou); 〒7468666 山口県周南市野村南町 4 9 7 6 番地 日新製鋼株式会社 周南製鋼所内 Yamaguchi (JP).

- (74) 代理人: 曾我 道治, 外 (SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: METAL RECOVERY METHOD

(54) 発明の名称: 地金回収方法



(57) Abstract: Provided is a metal recovery method in which, after pouring molten iron from a ladle (6) into a converter, metal (6b) that has adhered to the ladle (6) is dropped into the ladle (6) while said ladle is on the production line, and molten iron from an electric furnace is poured on the ladle (6) into which the metal (6b) has been dropped so that the metal (6b) is dissolved and recovered for use as material.

(57) 要約: 取鍋 6 から転炉に溶鉄を注いだ後に、取鍋 6 に付着した地金 6 b をオンライン上で取鍋 6 内に落とすとともに、地金 6 b が落とされた取鍋 6 に電気炉から溶鉄を注ぐことで地金 6 b を溶解して材料として回収する。

WO 2014/045710 A1



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：地金回収方法

技術分野

[0001] 本発明は、取鍋に付着した地金を材料として回収するための地金回収方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に、取鍋を複数チャージ使用すると取鍋に多くの地金が付着するため、取鍋の地金を除去することが必要となる。下記の特許文献1には、溶鉄が入っていない状態の取鍋を取鍋整備工場（オフライン）に搬送して、取鍋に付着した地金を重機によって落とすとともにその地金を取鍋外に除去することが提案されている。取鍋整備工場では、耐火物の張り替えや不定形耐火物の吹きつけ等の取鍋の整備も行われる。取鍋整備工場に搬送された取鍋は、他の取鍋が取鍋整備工場に搬送されるときまで待機鍋（休み鍋）とされる。取鍋から除去された地金は、溶解炉に投入されることで溶解されて材料として回収される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平8－193210号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、製鉄所及び製鋼所では、取鍋内にて溶鉄の攪拌精錬を行うことがある。この攪拌精錬では、溶鉄が大きく流動されるため、より多くの地金が取鍋に付着する。すなわち、取鍋内の耐火物の寿命が十分に残っているにも拘わらず、操業に支障を来す量の地金が取鍋に付着することがある。特許文献1の方法では、取鍋の整備を兼ねて取鍋整備工場にて地金除去を行うので、攪拌精錬を行う場合に特許文献1の方法をそのまま適用すると不必要な取鍋の搬送を繰り返すことになり操業効率が悪化する。また、取鍋整備工場に

て地金除去を行う方法では、取鍋及び地金の熱を操業に有効に利用できない。

[0005] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、攪拌精錬を行う場合に操業効率が悪化することを回避できるとともに、取鍋及び地金の熱をより有効に利用できる地金回収方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る地金回収方法は、溶解炉から取鍋に溶鉄を注ぎ、取鍋内に溶鉄の攪拌精錬を行い、取鍋内の溶鉄を精錬炉に注ぐ一連の工程で取鍋に付着した地金を材料として回収するための地金回収方法であって、取鍋から精錬炉に溶鉄を注いだ後に取鍋に付着した地金をオンライン上で取鍋内に落とすとともに、地金が落とされた取鍋に溶解炉から溶鉄を注ぐことで地金を溶解して材料として回収することを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明の地金回収方法によれば、取鍋から精錬炉に溶鉄を注いだ後に取鍋に付着した地金をオンライン上で取鍋内に落とすとともに、地金が落とされた取鍋に溶解炉から溶鉄を注ぐことで地金を溶解して材料として回収するので、攪拌精錬を行う場合に操業効率が悪化することを回避できるとともに、取鍋及び地金の熱をより有効に利用できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態1による地金回収方法が適用される製鋼所を示す説明図である。

[図2]図1の電気炉出湯エリアにて行われる電気炉出湯工程を示す説明図である。

[図3]図1のKR脱硫エリアにて行われるKR脱硫工程を示す説明図である。

[図4]図1の転炉注湯エリアにて行われる転炉注湯工程を示す説明図である。

[図5]図1の地金落としエリアにて行われる地金落とし工程を示す説明図である。

[図6]ステンレス鋼溶鉄及び普通鋼溶鉄の液相線温度を示すグラフである。

[図7]本発明の実施の形態2による地金回収方法におけるインジェクション攪拌精錬を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。
実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1による地金回収方法が適用される製鋼所を示す説明図である。図において、製鋼所には、電気炉出湯エリア1、KR脱硫エリア2、転炉注湯エリア3、地金落としエリア4及び取鍋整備エリア5が設けられている。製鋼所内で溶鉄6aを移送する取鍋6は、通常、電気炉出湯エリア1、KR脱硫エリア2、転炉注湯エリア3及び地金落としエリア4の順で搬送される。地金落としエリア4まで搬送された取鍋6は、電気炉出湯エリア1に戻される。なお、図1では1つの取鍋6を示しているが、複数の取鍋6が電気炉出湯エリア1、KR脱硫エリア2、転炉注湯エリア3及び地金落としエリア4を順に循環されてもよい。

[0010] 取鍋6は、例えば耐火物の交換等の整備が必要なときに取鍋整備エリア5（オフライン）に搬送される。取鍋整備エリア5に搬送された取鍋6は、他の取鍋6が取鍋整備エリア5に搬送されるときまで待機鍋（休み鍋）とされる。

[0011] 次に、図2は、図1の電気炉出湯エリア1にて行われる電気炉出湯工程を示す説明図である。図において、電気炉10は、材料を溶解して溶鉄6aを生成する溶解炉である。電気炉出湯エリア1では、電気炉10にて生成された溶鉄6aが取鍋6に注がれる。なお、本実施の形態の溶鉄6aは、Crを9～30質量%及びCを1～4質量%含むステンレス鋼溶鉄である。

[0012] 電気炉10から取鍋6に溶鉄6aが注がれる際、取鍋6内には地金6bが落とされている。後に詳しく説明するように、地金6bは、地金落としエリア4（図1参照）にて行われる地金落とし工程により取鍋6内に落とされたものである（図5参照）。地金6bが落とされた取鍋6に電気炉10から溶

鉄 6 a が注がれることで、地金 6 b が溶解されて材料として回収される。

[0013] 次に、図 3 は、図 1 の K R 脱硫エリア 2 にて行われる K R 脱硫工程を示す説明図である。図において、K R 脱硫エリア 2 では K R 脱硫が行われる。K R 脱硫とは、溶鉄 6 a が収容された取鍋 6 に例えば生石灰、ソーダ灰、カーバイド、苛性ソーダ及び消石灰等の脱硫剤が供給された後に、溶鉄 6 a に浸漬されたインペラ 20 により攪拌を行う機械攪拌精錬（取鍋内精錬）である。インペラ 20 による攪拌が行われることで、溶鉄 6 a 内の脱硫反応が促進されて、溶鉄 6 a における硫黄濃度が低減される。

[0014] インペラ 20 による攪拌が行われるときには、取鍋 6 の内壁側で溶鉄 6 a の液面が高くなる。このため、非攪拌時に溶鉄 6 a が触れず温度が低い取鍋 6 の上部内壁に溶鉄 6 a が接触し、上部内壁に接触した溶鉄 6 a が上部内壁で冷却されて地金 6 b として上部内壁に付着する。また、インペラ 20 による攪拌が行われるときには、インペラ 20 の回転により飛沫 21 が発生する。この飛沫 21 も、上部内壁にて冷却されて地金 6 b として上部内壁に付着する。

[0015] 次に、図 4 は、図 1 の転炉注湯エリア 3 にて行われる転炉注湯工程を示す説明図である。図において、転炉 30 は、溶鉄 6 a の精錬をさらに行うための精錬炉である。取鍋 6 内の溶鉄 6 a は、転炉注湯エリア 3 において転炉 30 に注がれる。取鍋 6 に多量の地金 6 b が付着している場合、取鍋 6 内の溶鉄 6 a を転炉 30 に注ぐ際に地金 6 b が堰となり、取鍋 6 からの溶鉄 6 a の注出が妨げられる。多量の地金 6 b は、取鍋 6 の全体重量を増加させ、取鍋 6 を吊り上げるクレーンの負荷を増大させる。

[0016] 次に、図 5 は、図 1 の地金落としエリア 4 にて行われる地金落とし工程を示す説明図である。地金落としエリア 4 は、製鋼所内の取鍋 6 の搬送経路における転炉注湯エリア 3 と電気炉出湯エリア 1 との間に設けられたエリアである。地金落としエリア 4 には、ゲート型オーバーデッキ 40 が設けられている。ゲート型オーバーデッキ 40 上には、多関節型アーム装置 41 が設けられている。多関節型アーム装置 41 の可動アーム 41 a の先端には、地金

落とし機 4 2 が取付けられている。地金落とし機 4 2 としては、例えば鋭利なビットを対象物に打ち当てる破碎機等が用いられる。

[0017] 前述の転炉注湯エリア 3 において転炉 3 0 に溶鉄 6 a を注出した取鍋 6 は、台車 4 3 に載せられてレール 4 4 に沿ってゲート型オーバーデッキ 4 0 近傍運ばれる。台車 4 3 がゲート型オーバーデッキ 4 0 近傍に位置した際にストッパ 4 5 によって台車 4 3 が固定されるとともに、オペレータの操作により可動アーム 4 1 a が回転されるとともに地金落とし機 4 2 が駆動されて、地金 6 b が取鍋 6 内に落とされる。内部に地金 6 b が落とされた取鍋 6 は、待機鍋とされずに電気炉出湯エリア 1 に戻される。すなわち、本実施の形態では、取鍋 6 から転炉 3 0 に溶鉄 6 a を注いだ後に、取鍋 6 に付着した地金 6 b をオンライン上（地金落としエリア 4）で取鍋 6 内に落とす。

[0018] すなわち、取鍋 6 に付着した地金 6 b をオンライン上で取鍋 6 内に落とすとは、転炉 3 0（精錬炉）から電気炉 1 0（溶解炉）に搬送する経路上で地金 6 b を取鍋 6 内に落とし、その取鍋 6 を待機鍋とせずに連続的に使用することを意味する。取鍋 6 に付着した地金 6 b をオンライン上で取鍋 6 内に落とすことで、整備が不要な取鍋 6 を取鍋整備エリア 5（オフライン）に搬送することを避けることができ、操業効率が悪化することを回避できる。また、取鍋 6 及び地金 6 b の温度が高い状態で電気炉出湯エリア 1 に戻すことができ、取鍋 6 及び地金 6 b の熱をより有効に利用できる。なお、取鍋 6 を取鍋整備エリア 5 に搬送した場合は取鍋 6 及び地金 6 b が常温まで冷却されることになるが、本実施の形態のようにオンライン上で取鍋 6 内に地金 6 b を落とした場合、電気炉 1 0 から取鍋 6 に溶鉄 6 a を注ぐ際の地金 6 b の温度は 5 0 0 ～ 7 0 0 ℃程度となる。また、取鍋内攪拌精錬にて取鍋 6 に付着した地金 6 b は、取鍋内攪拌精錬が行われずに取鍋 6 に付着した地金と比べて有価金属の割合が高いという特徴を有する。このため、図 2 で示したように電気炉 1 0 からの溶鉄 6 a により地金 6 b を溶解して材料として回収しても、溶鉄 6 a の成分の乱れは小さい。

[0019] 以上の説明では、地金 6 b は K R 脱硫工程にて取鍋 6 に付着すると説明し

ているが、電気炉出湯工程及び転炉注湯工程においても飛び散った溶鉄 6 a が地金 6 b として取鍋 6 に付着する。すなわち、地金落とし工程にて落とされる地金 6 b には、電気炉 10 から取鍋 6 に溶鉄 6 a を注ぐ際及び取鍋 6 内の溶鉄 6 a を転炉 30 に注ぐ際に取鍋 6 に付着した地金 6 b も含まれる。

[0020] 次に、図 6 は、ステンレス鋼溶鉄及び普通鋼溶鉄の液相線温度を示すグラフである。図において実線にて示すものはステンレス鋼溶鉄の液相線であり、破線にて示すものは普通鋼溶鉄の液相線である。

[0021] 一般に、脱硫後炭素濃度は、液相線にて示される温度がより低い温度となるように設定される。すなわち、ステンレス鋼が製造される場合には脱硫後炭素濃度が 1.0 質量%～4.0 質量%程度に設定され、普通鋼が製造される場合には脱硫後炭素濃度が 3.0 質量%～5.5 質量%程度に設定される。

[0022] 図 6 に示すように、脱硫後炭素濃度が 1.0 質量%～4.0 質量%程度のときのステンレス鋼溶鉄の融点は 1250℃程度であり、脱硫後炭素濃度が 3.0 質量%～5.5 質量%程度のときの普通鋼溶鉄の融点（1150℃程度）よりも高い。すなわち、ステンレス鋼を製造する場合には、普通鋼を製造する場合と比較してより高い温度で溶鉄 6 a が地金 6 b として取鍋 6 に付着するため、取鍋 6 に付着する地金 6 b の量が多くなる。このため、ステンレス鋼を製造する場合には、普通鋼を製造する場合よりも高い頻度で地金 6 b を除去する必要がある。従って、本実施の形態の方法のようにオンライン上で取鍋 6 内に地金 6 b を落として操業効率の悪化を回避することは、ステンレス鋼を製造する場合に特に有利である。

[0023] このような地金回収方法では、取鍋 6 から転炉 30（精錬炉）に溶鉄 6 a を注いだ後に、取鍋 6 に付着した地金 6 b をオンライン上で取鍋 6 内に落とすとともに、地金 6 b が落とされた取鍋 6 に電気炉 10（溶解炉）から溶鉄 6 a を注ぐことで地金 6 b を溶解して材料として回収するので、攪拌精錬を行う場合に操業効率が悪化することを回避できるとともに、取鍋 6 及び地金 6 b の熱をより有効に利用できる。なお、従来方法では、取鍋 6 の外に地金

6 bを除去するために取鍋6を大きく傾ける作業が必要となっていたが、本実施の形態の方法ではこのような作業を不要とすることができ、操業効率を良くすることができる。

[0024] また、攪拌精錬は、溶鉄6 a内に浸漬されたインペラ20により攪拌を行うKR脱硫（機械攪拌精錬）であるので、多くの溶鉄6 aが地金6 bとして取鍋6に付着する。このため、KR脱硫を行う場合、オンライン上で地金6 bを取鍋6内に落とすことで、操業効率が悪化することを回避できることが極めて有用となる。

[0025] さらに、電気炉10から取鍋6に注がれる溶鉄6 aはステンレス鋼溶鉄であるので、普通鋼を製造する場合と比べて多くの溶鉄6 aが地金6 bとして取鍋6に付着する。このため、溶鉄6 aがステンレス鋼溶鉄である場合、オンライン上で地金6 bを取鍋6内に落とすことで、操業効率が悪化することを回避できることが極めて有用となる。

[0026] 実施の形態2.

図7は、本発明の実施の形態2による地金回収方法におけるインジェクション攪拌精錬を示す説明図である。実施の形態1では取鍋内攪拌精錬としてKR脱硫（機械攪拌精錬）を行うように説明したが、図7に示すインジェクション攪拌精錬を行うこともできる。インジェクション攪拌精錬では、溶鉄6 a中に浸漬した浸漬ノズル22から溶鉄6 a中にガスを吹き込むことで、溶鉄6 a及び脱硫剤の攪拌が行われる。このようなインジェクション攪拌精錬でも飛沫21が発生し、取鍋6に地金6 bが付着する。その他の構成は、実施の形態1と同様である。

[0027] このように取鍋内攪拌精錬としてインジェクション攪拌精錬を行う場合も、多くの溶鉄6 aが地金6 bとして取鍋6に付着するため、操業効率が悪化することをオンライン上で地金6 bを取鍋6内に落とすことで回避できることが極めて有用となる。

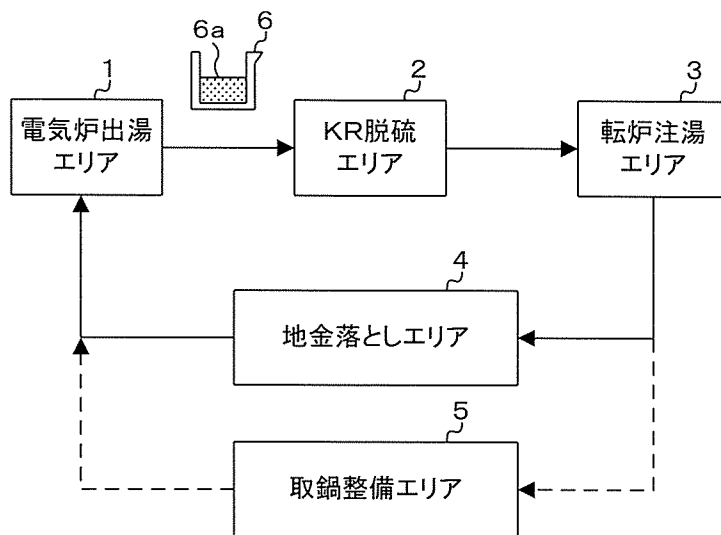
[0028] なお、実施の形態1, 2では、電気炉10で溶鉄6 aを生成すると説明したが、例えば高炉等の他の溶解炉で溶鉄を生成してもよい。

[0029] また、実施の形態 1, 2 では、溶鉄 6 a はステンレス鋼溶鉄であると説明したが、溶鉄は例えば普通鋼や鉄等を溶解したものであってもよい。

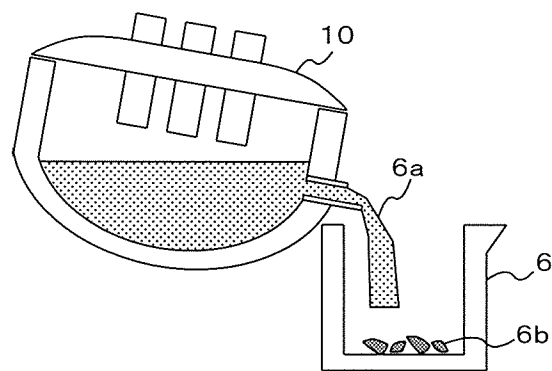
請求の範囲

- [請求項1] 溶解炉から取鍋に溶鉄を注ぎ、前記取鍋内にて溶鉄の攪拌精錬を行い、前記取鍋内の溶鉄を精錬炉に注ぐ一連の工程で前記取鍋に付着した地金を材料として回収するための地金回収方法であって、前記取鍋から前記精錬炉に溶鉄を注いだ後に、前記取鍋に付着した地金をオンライン上で前記取鍋内に落とすとともに、前記地金が落とされた前記取鍋に前記溶解炉から溶鉄を注ぐことで前記地金を溶解して材料として回収する、地金回収方法。
- [請求項2] 前記攪拌精錬は、溶鉄内に浸漬されたインペラにより攪拌を行う機械攪拌精錬又は溶鉄中にガスを吹き込むインジェクション攪拌精錬である、請求項1記載の地金回収方法。
- [請求項3] 前記溶解炉から前記取鍋に注がれる溶鉄は、ステンレス鋼溶鉄である、請求項1又は請求項2に記載の地金回収方法。

[図1]

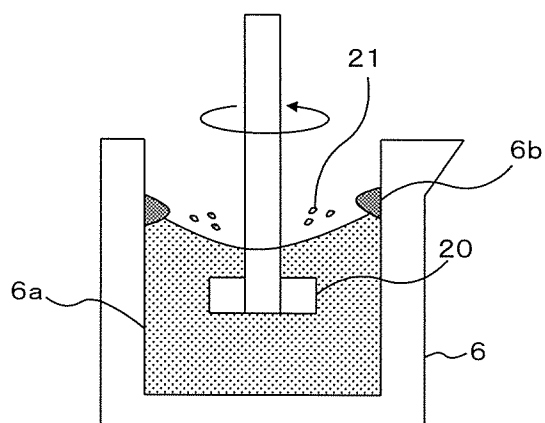


[図2]



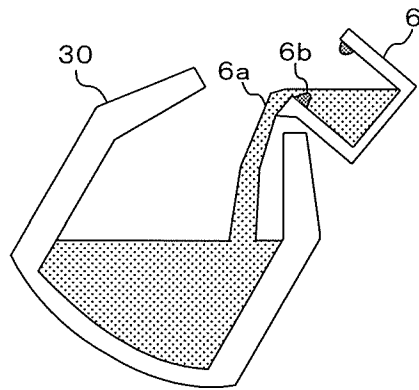
(電気炉出湯工程)

[図3]



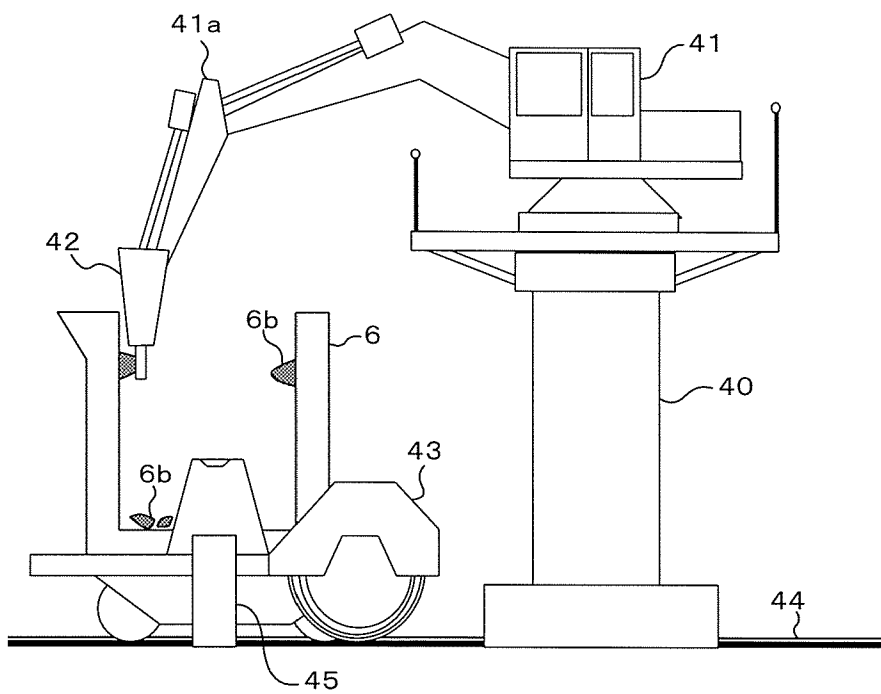
(KR脱硫工程)

[図4]

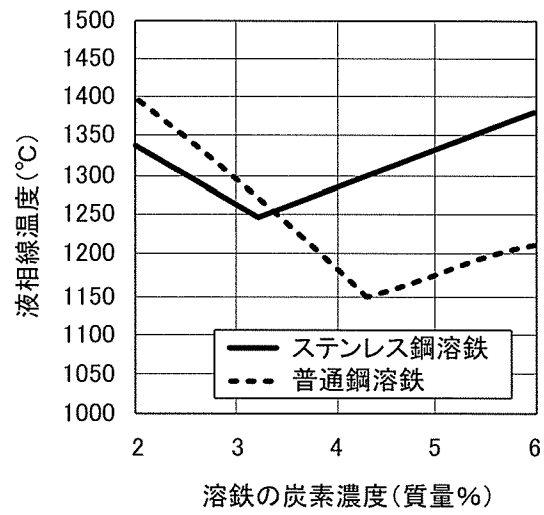


(転炉注湯工程)

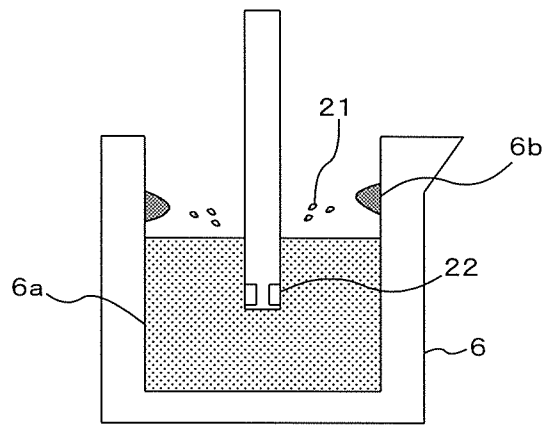
[図5]



[図6]



[図7]



(インジェクション攪拌精錬)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C21C1/02(2006.01)i, B22D43/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C21C1/02, B22D43/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-1414 A (Fujikoh Corp., NKK Corp.), 08 January 2003 (08.01.2003), paragraphs [0001] to [0003], [0017] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 2003-166010 A (Nippon Steel Corp.), 13 June 2003 (13.06.2003), paragraphs [0011] to [0013] (Family: none)	1-3
Y	JP 9-314316 A (Kawasaki Steel Corp.), 09 December 1997 (09.12.1997), paragraph [0019] (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 October, 2013 (18.10.13)

Date of mailing of the international search report
29 October, 2013 (29.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070163

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-193210 A (NKK Corp.), 30 July 1996 (30.07.1996), claims (Family: none)	1-3
A	JP 2001-179437 A (Fujikoh Corp., NKK Corp.), 03 July 2001 (03.07.2001), claims; fig. 1 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C21C1/02(2006.01)i, B22D43/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C21C1/02, B22D43/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-1414 A（株式会社フジコー、日本鋼管株式会社）2003.01.08, 段落【0001】－【0003】、【0017】－【0019】、 【図1】（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2003-166010 A（新日本製鐵株式会社）2003.06.13, 段落【0011】－【0013】（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 9-314316 A（川崎製鐵株式会社）1997.12.09, 段落【0019】 （ファミリーなし）	1-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 9 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

池ノ谷 秀行

4 E

4 1 4 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3425

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-193210 A (日本鋼管株式会社) 1996. 07. 30, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2001-179437 A (株式会社フジコー、日本鋼管株式会社) 2001. 07. 03, 特許請求の範囲、【図 1】 (ファミリーなし)	1-3