

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第4区分

【発行日】平成18年8月3日(2006.8.3)

【公表番号】特表2002-523632(P2002-523632A)

【公表日】平成14年7月30日(2002.7.30)

【出願番号】特願2000-567751(P2000-567751)

【国際特許分類】

C 2 2 B 9/20 (2006.01)
B 2 2 D 1/00 (2006.01)
B 2 2 D 11/00 (2006.01)
B 2 2 D 11/10 (2006.01)
B 2 2 D 11/103 (2006.01)
B 2 2 D 11/106 (2006.01)
B 2 2 D 11/108 (2006.01)
B 2 2 D 11/11 (2006.01)
B 2 2 D 11/115 (2006.01)
B 2 2 D 11/117 (2006.01)
B 2 2 D 35/00 (2006.01)
B 2 2 D 41/015 (2006.01)
B 2 2 D 45/00 (2006.01)

【F I】

C 2 2 B 9/20
 B 2 2 D 1/00 E
 B 2 2 D 11/00 E
 B 2 2 D 11/00 F
 B 2 2 D 11/10 3 1 0 D
 B 2 2 D 11/10 3 6 0 Z
 B 2 2 D 11/103 A
 B 2 2 D 11/106 B
 B 2 2 D 11/106 Z
 B 2 2 D 11/108 D
 B 2 2 D 11/11 B
 B 2 2 D 11/115
 B 2 2 D 11/117
 B 2 2 D 35/00 C
 B 2 2 D 41/015
 B 2 2 D 45/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成18年6月14日(2006.6.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】金属合金を連続的に製造する方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液状のベース金属に、少なくとも1つの別の金属又は前合金から成る

所望の金属性の合金添加物を供給し、均質な溶融物に混合し、場合によっては還元し、最後に鑄造する、金属合金を連続的に製造する方法において、金属性の合金添加物をアークで溶融しかつ液状の形態でベース金属に添加することを特徴とする、金属合金を連続的に製造する方法。

【請求項2】 それ自体が少なくとも部分的に金属性の合金添加物から成る消耗アーク電極(5)を用いることを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項3】 金属性の合金添加物が、保護ガス雰囲気下、特に窒素又はアルゴンから成る保護ガス雰囲気下でアーク(7)で溶融される、請求項1又は2記載の方法。

【請求項4】 ベース金属と金属性の合金添加物とから成る共通の液状の混合物を、均質化するために誘導炉のトラフ通路(10)に供給する、請求項1から3までのいずれか1項記載の方法。

【請求項5】 均質化した混合物に還元処理及び/又は脱気処理を施し、次いで溶融物を連続的に鑄込室(12)を介し、連鑄機の冷し鑄型へ導く、請求項1から4までのいずれか1項記載の方法。

【請求項6】 ベース金属のための溶融炉、金属性の合金添加物の供給部を有する合金炉(2)、均質化室(11)並びに鑄込装置(12)を有する、金属合金を連続的に製造する装置において、合金炉(2)がアーク炉であって、該アーク炉内にて、浴溶融物の上側で金属性の合金添加物が溶融され、連続的に液状の形態で浴溶融物に供給可能であることを特徴とする、合金を連続的に製造する装置。

【請求項7】 アーク電極(5)が消耗電極でありかつ少なくとも部分的に合金添加物から成っている、請求項6記載の装置。

【請求項8】 アーク電極(5)が浴溶融物内へ突入する保護壁(4)で取囲まれており、該保護壁(4)が閉鎖された室を形成している、請求項6又は7記載の装置。

【請求項9】 閉鎖された前記室が保護ガスで洗浄可能である、請求項8記載の装置

。
【請求項10】 トラフ通路(10)を有する誘導炉を有し、前記トラフ通路(10)を通して、ベース金属と合金添加物とから成る共通の混合物が強制案内可能であり、前記誘導炉の後ろに、連続的に働く鑄造装置、有利には連続鑄造装置が接続されている、請求項6から9までのいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、液状のベース金属に、少なくとも1つの別の金属又は前合金から成る所望の金属性の合金添加物を供給し、均質な溶融物に混合し、場合によっては還元し、最後に鑄造する、金属合金を連続的に製造する方法に関する。

【0002】

さらに本発明は、ベース金属のための溶融炉と、金属性の合金添加物のための供給部を有する合金炉と、均質化炉と、鑄造装置とを有する、合金を連続的に製造するための装置に関する。

【0003】

合金に品質に関して課される常に増大する要求を満たすためには、公知技術である生産設備においては、まずベース金属が第1の炉にて溶融され、次いでベース金属溶融物が供給される合金炉にて、金属性の添加物が固体の形で添加され、溶融され、ベース金属と共に均質化される。この均質化には場合によってはさらに、脱酸素処理並びに合金溶融物が相応に改善された純度で鑄造されるようになるまでの、適当な脱気過程による不都合な随伴物質の完全な又は少なくとも部分的な除去が続く。合金炉を前述の生産ラインに統合することは合金の著しい品質改善に役立つ。何故ならば金属性の合金添加物の調量並びに温度供給及び合金炉の混合及び緩衝効果が良好な均質化を許すからである。

【0004】

特別な問題は、融点の低い金属から成る溶融物に、融点が著しくより高い第2の金属を加えて合金とする場合、例えばZn-Al合金又はCu-Fe合金を製造しようとする場

合に発生する。ベース金属合金を適当に過熱した場合ですら、高温で溶融しない金属を固体状態から液体状態に変えるためには著しい長さの時間が必要である。金属性の添加物を固体の形で溶融物に与えるかもしくは適当な合金粉体を上から浴面に散布すると、浴溶融物表面にて半径方向外方へ向けられて発生する浴運動に基づき、解けはじめたに過ぎない合金剤が炉縁に沿って流され、そこで溶滓の形で留まるか又はスラグ堆積物として炉套に付着することになる。前記堆積物は部分的にはコントロールできない種々異なる浴運動に関連するので、溶融物の合金組成は、ベース金属量に対する金属性添加物量の比には相応しなくなる。

【0005】

これに対処するためには実地においては、内室に添加物、例えば粉体の形をした金属が詰め込まれている中空体状のワイヤが用いられる。このワイヤは巻解供給機を用いて直接的に合金炉の浴中へ巻き解かれ、そこでワイヤが溶融され、合金エレメントが解放される。場合によっては前記ワイヤの充填材料はさらに粉体の形をした脱酸素剤を含んでいることもできる。粉体の形をした合金添加物で充たされた前記形式のワイヤの製造には手間と費用がかかるということ度を度外視したとしても、ワイヤ巻解方法は依然として、合金添加物を溶融するために著しい時間が必要であるという欠点を有している。固体の形でベース溶融物に添加されたいわゆる前合金物が一部使用される原因も前記欠点にある。前合金物とは、ベース金属と著しく高いパーセンテージの合金金属とから成る合金である。亜鉛-アルミニウム合金を製造するためには、合金金属をベース金属とは別個に固有の炉で液化し、次いで液状の形でベース金属に添加混合することはすでに提案されている。

【0006】

これまでに公知となっているすべての方法は、長い均質化時間又は複数の炉設備を必要とするという欠点を持つ。例えばCu-Fe-合金の場合の均質化プロセスは1時間又はそれよりも長くかかる。Zn-Al-合金の製造に際しては、実地に適うプロセス時間を得るためにいずれにしても第2の炉が必要である。より高い温度で溶融する材料の長い溶融時間は、合金の製造が連続的であり、例えば連続鋳造法で鋳造しようとする場合には特に不都合である。このような場合の補助手段は、2つの溶融炉を用い、1つの溶融炉で溶融し、他方の溶融炉を合金化作業と鋳造とに並列に使用できるようにすることでしか可能ではない。これらの炉は前述の機能のために交互に運転される。ワイヤ巻解供給方法は連続鋳造法のための生産ラインの枠内では、比較的迅速に溶解する合金エレメントの場合にしか応用できない。

【0007】

本発明の課題は、冒頭に述べた方法と公知技術による装置を改良して、できるだけ少ない方法技術的及び装置的な費用で、連続的に鋳造できる、均質化された合金溶融物が、よりすみやかに得られるようにすることである。

【0008】

前記課題は方法技術的には請求項1に記載した処置によって解決された。

【0009】

本発明によれば、金属性の合金添加物はアークで溶融され、液状の形でベース金属に添加される。有利には少なくとも部分的に金属性の合金添加物から成る消耗アーク電極が用いられる。前記アーク出力は、滴下する合金金属が所望される合金調整に相当する必要な値で、炉を連続的に流過するベース金属に供給されるように調整される。記述した本発明の処置によっては金属性の合金添加物のための別個の溶融炉は節減される。金属性の添加物の溶融に必要なエネルギーは浴溶融物を通して与えられる必要はなくなるので、より短い溶解時間が達成される。

【0010】

原則的にはアークは合金室もしくは合金炉の内部で開放状態で稼働させることができるが、有利には金属性の合金添加物は保護ガス雰囲気下で、特に窒素又はアルゴンから成る雰囲気下で溶融される。これにより炉雰囲気におけるガス状のエレメントとの反応が阻止される。

【0011】

有利には均質化を加速するために、ベース金属と金属性の添加物とから成る共通の液状の混合物は誘導炉のトラフ通路に供給される。まだ均質化されていない液状の合金成分の混合物を前記のように誘導炉のトラフ通路を通して強制案内する結果、著しく強い混合が得られ、これにより合金調整のための準備時間が一層著しく短縮される。

【0012】

本発明によるさらなる構成によれば、均質化された混合物は還元処理及び/又は脱気処理され、そのあとでこのように組成の最適化された溶融物は連続的に鑄込室を介して、例えば連鑄機の冷し型に移送される。

【0013】

装置的には本発明の課題は請求項6記載の装置によって解決された。この装置の特徴は、合金炉がアーク炉であって、該アーク炉内にて溶融浴の上側で金属性の合金添加物が溶融されかつ連続的に液状の形で溶融浴に供給可能であることである。この場合、合金炉は溶融物が連続的に通過する生産ラインに統合されている。

【0014】

既に先きに述べたように、少なくとも部分的に金属性の合金添加物から成る消耗アーク電極を用いることが有利である。必要である場合には、合金炉の領域における炉雰囲気との浴反応は、浴溶融物内に突入する、アーク電極を取囲む保護壁によって効果的に阻止される。保護壁によって形成された閉じられた空間は本発明の別の構成によれば保護ガスで洗浄可能でありかつ圧力及び調量弁を備えた適当な供給導管を有している。

【0015】

連続する生産ラインの枠内で、合金炉に続く均質化炉の後ろには、有利にはトラフ通路を備えた誘導炉がある。前記トラフ通路を通じては、ベース金属と合金添加物とから成る共通の混合物が強制案内可能である。前記トラフ通路には有利には連鑄装置である鑄造装置が接続している。

【0016】

記述した装置は、溶融炉から供給された液状のベース金属が連続的に流入し、金属性の合金添加物を液状の形態で受取り、その際に発生する当初非均質な混合物が強制的に誘導炉のトラフ通路に流入し、該誘導炉内で強力な混合が行なわれる統一的な炉設備として計画されている。ベース合金と金属性の添加物との純度に応じて他の処置、例えば温度及び組成の均質化、脱炭素、脱硫黄、脱燐、微量元素の除去、脱気もしくは脱酸素又はその他の合金の最適化が必要であると、これらは別の均質化室内にて公知の形式に従って行なわれ、次いで最適化された溶融物が連続鑄造設備の冷し型に流入させられる。したがって本発明による装置は連続的に、著しく短縮された通過時間で、もしくは単位時間あたりの処理量を著しく増大させて働く。

【0017】

本発明の1実施例は概略的な横断面図である図面に示されている。

【0018】

図示されていない溶融炉から連続的に矢印の方向で供給された液状のベース金属(矢印1を参照)は、合金室2内へ流れて、浴面3を有する浴を形成する。前記浴面3の下で終わっている保護管4で取囲まれて、アークの消耗電極5が存在している。この消耗電極5は符号6で示されたエネルギー供給装置で制御される。点火したアーク7は浴面3に向けられ、浴の加熱のためにも、金属性の添加物を液状の形態で添加する制御のためにも役立つ。前記金属性の添加物は消耗電極から滴下する。適当な後案内装置を介し電極5は矢印8の方向へ送られるのでアークは一定の高さで燃える。保護管4によっては閉鎖された室が生じる。この室は供給導管9を介して保護ガス、例えばアルゴンで洗浄することができる。ベース金属と液状の金属性の添加物とから成る、まだ均質化されていない混合物は誘導通路を流れて、次いで均質化室11へ達し、そこで混合物の後続処理、例えば脱酸素、脱気等を実施することができる。均質化室11からは準備完了した合金混合物が鑄込室11内へ達する。そこから合金混合物は連続的に出口13を介し連続鑄造設備へ供給され

る。トラフ通路 10 は常に浴面 3 の下側に位置している。同様に均質化室 11 と鑄込室 12 は、浴面 3 の下側で終わっている壁 14 で、互いに分離されている。図示の装置は、短い通過時間で連続的に運転可能な、最適な合金調節が可能であるコンパクトな設備を成す。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の 1 実施例を示した横断面図。

【符号の説明】

1 矢印、 2 合金室、 3 浴面、 4 保護管、 5 消耗電極、 6 エネルギー供給装置、 7 アーク、 8 矢印、 9 供給導管、 10 誘導通路、 11 均質化室、 12 鑄込室、 13 出口、 14 壁