

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6233595号
(P6233595)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 2 D 17/28 (2006.01)	B 2 2 D 17/28 A
B 2 2 D 45/00 (2006.01)	B 2 2 D 45/00 A
	B 2 2 D 45/00 C

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-173096 (P2014-173096)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成26年8月27日 (2014. 8. 27)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2016-47539 (P2016-47539A)		愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
(43) 公開日	平成28年4月7日 (2016. 4. 7)	(74) 代理人	100068618
審査請求日	平成28年9月16日 (2016. 9. 16)		弁理士 粁 経夫
		(74) 代理人	100104145
			弁理士 宮崎 嘉夫
		(74) 代理人	100135035
			弁理士 田上 明夫
		(74) 代理人	100131266
			弁理士 ▲高▼ 昌宏
		(74) 代理人	100104385
			弁理士 加藤 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インゴット予熱方法及びインゴット予熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鑄造用のインゴット材を溶解する保持炉に投入する前に、インゴット材を予め加熱するインゴット予熱方法であって、

複数の火炎口から火炎を発生させ、該複数の火炎によりインゴット材全体を包み込むようにして、該インゴット材を加熱することを特徴とするインゴット予熱方法。

【請求項 2】

前記複数の火炎口をインゴット材の下方に配置して、且つ該複数の火炎口のうち一部の火炎口を、平面視で前記インゴット材の外側に、該インゴット材を取り囲むように配置して、各火炎口からの複数の火炎により該インゴット材を加熱することを特徴とする請求項 1 に記載のインゴット予熱方法。

【請求項 3】

前記火炎を渦状に形成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインゴット予熱方法。

【請求項 4】

鑄造用のインゴット材を溶解する保持炉に投入する前に、インゴット材を予め加熱するインゴット予熱装置であって、

火炎が発生する火炎口を上面に複数設けた加熱装置と、

該加熱装置の上面との間に隙間を設けるようにインゴット材を支持する支持部材と、を備え、

10

20

平面視において、各火炎口のうち一部の火炎口が前記インゴット材の外側に、該インゴット材を取り囲むように配置されることを特徴とするインゴット予熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダイカスト鑄造装置において採用される、保持炉に投入する前に、インゴット材、例えばアルミインゴットを予め加熱するインゴット予熱方法及びインゴット予熱装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

一般的に、ダイカスト鑄造装置は、アルミインゴットを予め加熱する加熱装置を備えた加熱炉と、該加熱装置によって予め加熱されたアルミインゴットを溶解する保持炉と、該保持炉内の溶湯が供給されて鑄造品を成形するダイカストマシンとを備えている。通常、保持炉には、新規（未加熱）のアルミインゴットを迅速に溶解するための溶融性能を有する加熱装置は備えられていない。このために、保持炉の周辺に加熱炉を配置して、加熱炉内の加熱装置にて、アルミインゴットを予め溶融温度付近まで加熱して、高温度になったアルミインゴットを保持炉に投入して、所定温度の溶湯まで溶解するようにしている（特許文献1参照）。

【0003】

そこで、従来、加熱炉内には、大容量の火炎を発生させる火炎口を上面に1箇所所有する加熱装置が備えられている。そして、加熱炉内の加熱装置にてアルミインゴットを予め加熱する際には、加熱装置上に隙間を開けてアルミインゴットを支持して、該加熱装置の1箇所の火炎口からの火炎をアルミインゴットの下面に向かって発生させて、アルミインゴットを加熱していた。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-160050号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかしながら、従来の加熱装置では、アルミインゴットが局所的に溶損したり、設定温度までの加熱効率（時間に対する昇温率）が好ましくなく、生産性に影響を与えるものであった。しかも、従来の加熱装置では、火炎口からの大容量の火炎をアルミインゴットの下面に向かって発生させているために、アルミインゴットの側方に加熱対流（ドラフト効果）が生じて、外部より新鮮な空気が入り込み、それによりアルミインゴットの表面が酸化してしまい、溶湯の酸化劣化につながる、という問題が生じていた。

【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、加熱効率を向上させると共にインゴット材の酸化を抑制することができるインゴット予熱方法及びインゴット予熱装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のインゴット予熱方法は、複数の火炎口から火炎を発生させ、該複数の火炎によりインゴット材全体を包み込むようにして、該インゴット材を加熱することを特徴としている。

また、本発明のインゴット予熱装置は、火炎が発生する火炎口を上面に複数設けた加熱装置と、該加熱装置の上面との間に隙間を設けるようにインゴット材を支持する支持部材と、を備え、平面視において、各火炎口のうち一部の火炎口が前記インゴット材の外側に、該インゴット材を取り囲むように配置されることを特徴としている。

50

これにより、従来と比較して、加熱効率を向上させることができると共にインゴット材の酸化を抑制することができる。

【0008】

なお、本発明のインゴット予熱方法及びインゴット予熱装置の各種態様およびそれらの作用については、以下の発明の態様の項において詳しく説明する。

【0009】

(発明の態様)

以下に、本願において特許請求が可能と認識されている発明（以下、「請求可能発明」という場合がある。）の態様をいくつか例示し、それらについて説明する。なお、各態様は、請求項と同様に、項に区分し、各項に番号を付して、必要に応じて他の項を引用する形式で記載する。これは、あくまでも請求可能発明の理解を容易にするためであり、請求可能発明を構成する構成要素の組み合わせを、以下の各項に記載されたものに限定する趣旨ではない。つまり、請求可能発明は、各項に付随する記載、実施の形態等を参酌して解釈されるべきであり、その解釈に従う限りにおいて、各項の態様にさらに他の構成要件を付加した態様も、また、各項の態様から構成要件を削除した態様も、請求可能発明の一態様となり得るのである。

【0010】

(1) 鑄造用のインゴット材を溶解する保持炉に投入する前に、インゴット材を予め加熱するインゴット予熱方法であって、複数の火炎口から火炎を発生させ、該複数の火炎によりインゴット材全体を包み込むようにして、該インゴット材を加熱することを特徴とするインゴット予熱方法（請求項1の発明に相当）。

(1) 項のインゴット予熱方法では、従来よりも、時間に対する昇温率が大きくなり加熱効率が向上して、しかも、インゴット材の表面への酸化を抑制することができる。なお、インゴット材を加熱する際、複数の火炎によりインゴット材全体を隙間無く完全に包み込むことが好ましいが、インゴット材の上方の一部が開放されても良い。

【0011】

(2) 前記複数の火炎口をインゴット材の下方に配置して、且つ該複数の火炎口のうちの一部の火炎口を、平面視で前記インゴット材の外側に、該インゴット材を取り囲むように配置して、各火炎口からの複数の火炎により該インゴット材を加熱することを特徴とする(1) 項に記載のインゴット予熱方法（請求項2の発明に相当）。

(3) 前記インゴット材をその下方に空間を設けるように支持して、前記火炎口をインゴット材の側方に複数配置して、各火炎口からの火炎により前記インゴット材を加熱することを特徴とする(1) 項に記載のインゴット予熱方法。

(2) 項及び(3) 項のインゴット予熱方法では、容易に、複数の火炎にてインゴット材全体を包み込むようにして加熱することができる。

【0012】

(4) 前記火炎を渦状に形成することを特徴とする(1) 項～(3) 項のいずれかに記載のインゴット予熱方法（請求項3の発明に相当）。

(4) 項に記載のインゴット予熱方法では、渦状の火炎がインゴット材に衝突するとその火炎が表層剥離せずに、火炎がインゴット材の表面にて衝突噴流化したとき、その表面に沿って拡散するために、加熱効率がさらに向上する。

【0013】

(5) 鑄造用のインゴット材を溶解する保持炉に投入する前に、インゴット材を予め加熱するインゴット予熱装置であって、火炎が発生する火炎口を上面に複数設けた加熱装置と、該加熱装置の上面との間に隙間を設けるようにインゴット材を支持する支持部材と、を備え、平面視において、各火炎口のうちの一部の火炎口が前記インゴット材の外側に、該インゴット材を取り囲むように配置されることを特徴とするインゴット予熱装置（請求項4の発明に相当）。

(6) 前記インゴット材は断面台形状で所定長さを有しており、各火炎口の配置において、該インゴット材の短手方向に沿って配置された複数の火炎口の両端に位置する各火炎

口の中心間の距離が、インゴット材の短手方向に沿う最大幅寸法と略同じか、あるいはそれより大きくなる配置を含み、また、インゴット材の長手方向に沿って配置された複数の火炎口の両端に位置する各火炎口の中心間の距離が、インゴット材の長手方向に沿う長さ寸法と略同じか、あるいはそれより大きくなる配置を含むことを特徴とする（５）項に記載のインゴット予熱装置。

（５）項及び（６）項のインゴット予熱装置では、容易に、加熱装置の複数の火炎口からの複数の火炎によりインゴット材全体を包み込むようにして加熱することができ、加熱効率の観点において最も良好である。

【００１４】

（７）鑄造用のインゴット材を溶解する保持炉に投入する前に、インゴット材を予め加熱するインゴット予熱装置であって、インゴット材の側部に向かって火炎を発生させる火炎口を複数設けた加熱装置と、インゴット材の下方に空間を形成するようにインゴット材を支持する支持部材と、を備えることを特徴とするインゴット予熱装置。

10

（８）前記インゴット材は断面台形状で所定長さを有しており、前記各火炎口は、インゴット材の長手側の両側部に向かって配置されることを特徴とする（７）項に記載のインゴット予熱装置。

（７）項及び（８）項のインゴット予熱装置では、容易に、加熱装置の複数の火炎口からの複数の火炎によりインゴット材全体を包み込むようにして加熱することができる。しかも、インゴット材に付着している微粉などのごみや小さなバリ等の落下による加熱装置の各火炎口への影響を無くすることができる。

20

【００１５】

（９）前記火炎口には、渦状火炎生成手段が設けられることを特徴とする（５）項～（８）項のいずれかに記載のインゴット予熱装置。

（９）項のインゴット予熱装置では、渦状火炎生成手段により各火炎口からの火炎を渦状に形成することにより、インゴット材の加熱効率がさらに向上する。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、加熱効率を向上させると共にインゴット材の酸化を抑制することができるインゴット予熱方法及びインゴット予熱装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【００１７】

【図１】図１は、本発明の第１の実施形態に係るインゴット予熱装置を示す概略図であり、複数の火炎によりアルミインゴット全体を包み込む様子を示す図である。

【図２】図２は、本発明の第１の実施形態に係るインゴット予熱装置の断面図であり、複数の火炎によりアルミインゴット全体を包み込む様子を示す図である。

【図３】図３は、加熱装置の各火炎口の配列に係る二つの実施形態を示す図である。

【図４】図４は、加熱装置の各火炎口の配列に係る一実施形態を示す図である。

【図５】図５は、標準的なアルミインゴットを加熱する際の各加熱条件に対する合否結果を示す図表である。

【図６】図６は、本発明の第２の実施形態に係るインゴット予熱装置を示す概略図であり、複数の火炎によりアルミインゴット全体を包み込む様子を示す図である。

40

【図７】図７は、本発明の実施形態に係るインゴット予熱装置が採用されるダイカスト鑄造装置の全体像を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、本発明を実施するための形態を図１～図７に基づいて詳細に説明する。

本発明の第１及び第２の実施形態に係るインゴット予熱装置１ａ、１ｂは、図７を参照して、ダイカスト鑄造装置３０の構成要素である加熱炉３１内に配置される。本インゴット予熱装置１ａ、１ｂは、鑄造用のインゴット材として、例えばアルミインゴット２を保持炉３２に投入する前に溶融温度付近の設定温度まで加熱するものである。図７に示すよ

50

うに、ダイカスト鑄造装置 30 を構成する、インゴット供給装置 33、加熱炉 31 及び保持炉 32 は互いに近接して配置されている。そして、上下方向に沿って複数段に亘って収容されている多数のアルミインゴット 2 が順次インゴット供給装置 33 により加熱炉 31 内に供給されて本インゴット予熱装置 1a、1b により熔融温度付近の設定温度まで予め加熱される。その後、本インゴット予熱装置 1a、1b にて予め加熱されたアルミインゴット 2 が、加熱炉 31 からロボットハンド（図示略）等により保持炉 32 に投入される。その後最終的に、予め加熱されたアルミインゴット 2 が保持炉 32 にて所定温度の溶湯に溶解されて、保持炉 32 内の溶湯がダイカストマシン 34 に供給されて、ダイカストマシン 34 にて鑄造品が成形される。

【0019】

10

なお、図 1 及び図 2 に示すように、アルミインゴット 2 は断面台形状で、所定長さを有するものである。また、標準的なアルミインゴット 2 の寸法は、短手方向の長辺側寸法が 100mm、長手方向の長さ寸法が 700mm、厚さ寸法が 35mm であり、重量が約 5kg である。また、本インゴット予熱装置 1a、1b によるアルミインゴット 2 の予熱温度は 450℃ に設定されている。

【0020】

まず、第 1 の実施形態に係るインゴット予熱装置 1a を図 1～図 5 に基づいて説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、第 1 の実施形態に係るインゴット予熱装置 1a は、加熱炉 31（図 7 参照）内に配置され、火炎が発生する火炎口 5 を上面に複数設けた加熱装置 6 と、該加熱装置 6 の上面との間に隙間を設けるようにアルミインゴット 2 を支持する複数の支持部材 7 とを備えている。各火炎口 5 にはガス供給源（図示略）が連通される。そして、各火炎口 5 にガス及び燃焼エアが供給されて、各火炎口 5 から同じ容量の火炎がそれぞれ発生する。各火炎口 5 には渦状火炎生成手段 4 がそれぞれ設けられる。該渦状火炎生成手段 4 は、例えば、燃焼エアに旋回流を形成することで渦状のガス流動形態を生成して、渦状の火炎を形成するものである。

20

【0021】

各火炎口 5 は、図 3（a）に示すように長手方向に沿って隣接する各列にてその数量が同じである配置や、図 3（b）に示すように長手方向に沿って隣接する各列にてその数量が異なるような配置が採用される。但し、各火炎口 5 の配列形態は、図 3（a）、（b）に示す配列形態に限定されることはない。また、各火炎口 5 は、平面視において、全ての火炎口 5 のうち一部の火炎口 5 がアルミインゴット 2 の外側に、該アルミインゴット 2 を取り囲むように配置される。すなわち、一部の火炎口 5 の一部分または全域がアルミインゴット 2 の外側に、該アルミインゴット 2 を取り囲むように配置すればよい。

30

【0022】

例えば各火炎口 5 の配置における一実施形態として、図 4 に示すように、各火炎口 5 は、アルミインゴット 2 の短手方向に沿って配置された複数の火炎口 5 の両端に位置する各火炎口 5 の中心間の距離 W1 が、アルミインゴット 2 の短手方向に沿う最大幅寸法 W2 と略同じか、あるいはそれより大きくなる配置を含むようにそれぞれ配置される。同様に、各火炎口 5 は、アルミインゴット 2 の長手方向に沿って配置された複数の火炎口 5 の両端に位置する各火炎口 5 の中心間の距離 L1 が、アルミインゴット 2 の長手方向に沿う長さ寸法 L2 と略同じか、あるいはそれより大きくなる配置を含むようにそれぞれ配置される。

40

【0023】

加熱装置 6 の上面には、該加熱装置 6 の上面とアルミインゴット 2 の下面との間に所定の隙間を開けるように支持部材 7 が複数配置される。各支持部材 7 の厚みが、加熱装置 6 の上面とアルミインゴット 2 の下面との間の隙間寸法を調整する。

【0024】

そして、第 1 の実施形態に係るインゴット予熱装置 1a にて、各火炎口 5 から火炎（火炎量は略同じ）を発生させると、図 1 及び図 2 に示すように、各火炎口 5 からの複数の火

50

炎が、アルミインゴット2の下面全域から側面全域及び上面略全域にまで至るようになり、複数の火炎によりアルミインゴット2全体を包み込む、言い換えれば複数の火炎によりアルミインゴット2全体を覆うようになる。しかも、各火炎口5からの渦状の火炎は、アルミインゴット2の表面に衝突して衝突噴流化したとき、アルミインゴット2の表面から剥離することなく、火炎がアルミインゴット2の表面に沿って拡散するようになる。

なお、複数の火炎によりアルミインゴット2全体を包み込むことによる作用効果は、複数の火炎によりアルミインゴット2全体を隙間無く完全に包み込む状態で最良となるが、アルミインゴット2の上方の一部（平面視で略中央部位）が開放された状態でもよい。要するに、アルミインゴット2の側方全域に複数の火炎が立ち上がり、その各火炎がアルミインゴット2の短手方向両端部の傾斜面に沿って上方に向かって延びるような状態を含むものである（図2参照）。

10

【0025】

そこで、上述した標準的なアルミインゴット2を加熱する際の各加熱条件に対する合否結果を図5に示す。なお、この加熱試験では、火炎口5の径は全て同一であり、 $\phi 8\text{ mm}$ に設定される。また、火炎口5が1個の場合は、火炎口5は、平面視でアルミインゴット2の略中央部位に配置される。一方、火炎口5が複数の場合は、平面視において、全ての火炎口5のうち一部の火炎口5がアルミインゴット2の外側に、該アルミインゴット2を取り囲むように配置される。各火炎口5からの火炎は渦状火炎生成手段4により渦状に形成されており、アルミインゴット2との間で衝突噴流化させている。

【0026】

20

また、火炎口5が複数の場合、各火炎口5の長手方向に沿うピッチ及び短手方向に沿うピッチは、火炎口5の数量に基づいて適宜設定される。さらに、火炎口5が複数の場合、各火炎口5からの火炎の容積（火炎量）は全て同一である。さらにまた、例えば、使用ガス量（全火炎量）が $0.1\text{ m}^3/\text{kg}$ にて同じで、火炎口5が1個の場合と100個の場合とで比較すると、1個の場合の火炎口5からの火炎の容積（火炎量： $0.1\text{ (m}^3/\text{kg)}$ ）は、100個の場合の各火炎口5からの火炎の容積（火炎量： $0.1/100\text{ (m}^3/\text{kg)}$ ）よりも大きくなる。すなわち、本加熱試験では、使用ガス量（全火炎量）が同じである場合には、各火炎口5の径は全て同一であるので、例えば、1個の場合の火炎口5からの火炎の高さが、100個の場合の各火炎口5からの火炎の高さよりも高くなる。

30

【0027】

そして、図5に示す結果の通り、火炎口5の数量が1個の場合は、使用ガス量や各火炎口5とアルミインゴット2との間の隙間を変化させても、その結果は全て不合格となっている。そこで、火炎口5の数量が1個で、使用ガス量が $0.05\text{ m}^3/\text{kg}$ 、各火炎口5とアルミインゴット2との間の隙間が100mmの場合は、局部溶解は発生していないが、 450°C までの加熱時間が380秒必要であり加熱効率が好ましくなく合格に至っていない。一方、火炎口5の数量 N （個）が $50 \leq N \leq 200$ で、使用ガス量 G （ m^3/kg ）が $0.05 \leq G \leq 0.1$ で、加熱装置6の上面（各火炎口5）とアルミインゴット2の下面との間の隙間 H （mm）が $30 \leq H \leq 100$ の場合は、局部溶解も発生せず、 450°C までの加熱時間も許容範囲に到達しており合格に至っている。

40

【0028】

要するに、短手方向の長辺側寸法が100mm、長手方向の長さ寸法が700mm、厚さ寸法が35mmで、重量が約5kgである標準的なアルミインゴット2を加熱する場合には、各火炎口5からの火炎速度 V （ m/s ）を $V \geq 10$ で適宜設定し、各火炎口5からの火炎の容積（火炎量）を同一にして、また、火炎口5の数量 N （個）を $50 \leq N \leq 200$ 、使用ガス量 G （全火炎量）（ m^3/kg ）を $0.05 \leq G \leq 2.0$ 、加熱装置6の上面（各火炎口5）とアルミインゴット2の下面との間の隙間 H （mm）を $30 \leq H \leq 100$ で適宜設定すればよいことが解る。

【0029】

以上説明したように、第1の実施形態に係るインゴット予熱装置1aは、火炎が発生す

50

る火炎口5を上面に複数設けた加熱装置6と、該加熱装置6の上面との間に隙間を設けるようにアルミインゴット2を支持する複数の支持部材7とを備え、全ての火炎口5のうち一部の火炎口5を、平面視でアルミインゴット2の外側に、該アルミインゴット2を取り囲むように配置する。この結果、各火炎口5からの複数の火炎により、アルミインゴット2全体を包み込むようにして、該アルミインゴット2を加熱することができる。これにより、アルミインゴット2の加熱効率を向上させることができ、加熱効率の観点から最も良好な実施形態となる。さらに、アルミインゴット2を包み込む火炎により、空気のアルミインゴット2の表面への進入を遮断できるので、アルミインゴット2表面の酸化を抑制することができる。

【0030】

また、第1の実施形態に係るインゴット予熱装置1aでは、各火炎口5からの火炎は渦状火炎生成手段4により渦状に形成され、各火炎口5からの渦状の火炎がアルミインゴット2の表面にて衝突噴流化したとき、その火炎がアルミインゴット2の表面に沿って拡散するために、さらに加熱効率を向上させることができる。

【0031】

なお、本発明の第1の実施形態に係るインゴット予熱装置1aでは、各火炎口5からの火炎量は同一に設定されているが、火炎口5の位置によってその火炎量を相違させるようにしてもよい。例えば、平面視で、全火炎口5のうち最も外側に位置する各火炎口5の火炎量を、内側に位置する各火炎口5の火炎量よりも大きくなるように設定してもよい。すなわち、図示はしないが、ガス供給源から延びるガス供給管を、最も外側に位置する各火炎口5に連通する第1ガス供給管と、内側に位置する各火炎口5に連通する第2ガス供給管とに分岐させて、第1及び第2ガス供給管のそれぞれに対応する調整バルブの開度を調整することで、最も外側に位置する各火炎口5の火炎量を、内側に位置する各火炎口5の火炎量よりも大きくなるように設定してもよい。

【0032】

次に、第2の実施形態に係るインゴット予熱装置1bを図6に基づいて説明する。なお、第2の実施形態に係るインゴット予熱装置1bを説明する際には、第1の実施形態に係るインゴット予熱装置1aとの相違点のみを説明する。

第2の実施形態に係るインゴット予熱装置1bは、図6に示すように、アルミインゴット2の側部に向かって火炎を発生させる火炎筒部10を複数設けた加熱装置11と、アルミインゴット2の下方に空間を設けるように該アルミインゴット2を支持する複数の支持部材12とを備えている。なお、各火炎筒部10内には、渦状火炎生成手段4がそれぞれ備えられる。各火炎筒部10のアルミインゴット2側の開口が火炎口に相当する。

【0033】

具体的には、各火炎筒部10は、アルミインゴット2の長手側の両側部に向かって配置され、且つ、長手方向に沿って間隔を置いて配置されている。そして、各火炎筒部10から火炎を発生させると、各火炎筒部10からの複数の火炎が、アルミインゴット2の側面全域（長手側及び短手側の側面全域）から上面全域及び下面全域に到達するようになり、複数の火炎によりアルミインゴット2全体を包み込むようになる。なお、各火炎筒部10の配置において、アルミインゴット2の長手方向に沿って配置された複数の火炎筒部10の両端に位置する各火炎筒部10の中心間の距離が、アルミインゴット2の長手方向に沿う長さ寸法と略同じか、あるいはそれより大きくなる配置にしたほうがよい。また、アルミインゴット2の長手側の両側部に向けて複数配置された火炎筒部10に加えて、さらにアルミインゴット2の短手側の両側部に向かって火炎を発生させる火炎筒部10を複数備えてもよい。

【0034】

以上説明したように、第2の実施形態に係るインゴット予熱装置1bは、アルミインゴット2の長手側の両側部に向かって火炎を発生させる火炎筒部10を複数設けた加熱装置11と、アルミインゴット2の下方に空間を設けるように該アルミインゴット2を支持する複数の支持部材12とを備えている。これにより、第1の実施形態に係るインゴット予

10

20

30

40

50

熱装置 1 a と同様の作用効果を得ることができる。しかも、第 2 の実施形態に係るインゴット予熱装置 1 b では、加熱装置 1 1 において、アルミインゴット 2 の長手側の両側部に向かって火炎を発生させる火炎筒部 1 0 を複数備えているので、アルミインゴット 2 に付着している微粉などのごみや小さなバリ等が落下して、各火炎筒部 1 0 を塞ぐ等の影響を受けることはない。

【0035】

なお、本発明の第 1 及び第 2 の実施形態に係るインゴット予熱装置 1 a、1 b では、インゴット材としてアルミインゴット 2 を適用した実施形態を説明したが、他のインゴット材、例えばマグネシウムインゴットを適用することもできる。

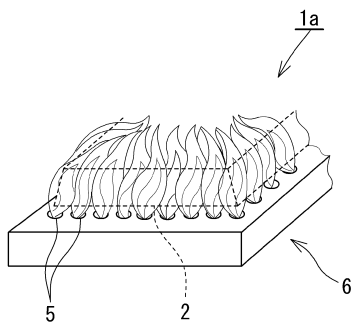
【符号の説明】

10

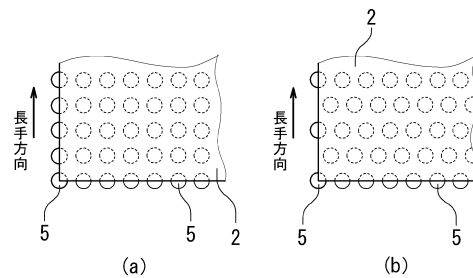
【0036】

1 a、1 b インゴット予熱装置、2 アルミインゴット（インゴット材）、4 渦状火炎生成手段、5 火炎口、6 加熱装置、7 支持部材、1 0 火炎筒部（火炎口）、1 1 加熱装置、1 2 支持部材、3 0 ダイカスト鑄造装置、3 1 加熱炉、3 2 保持炉

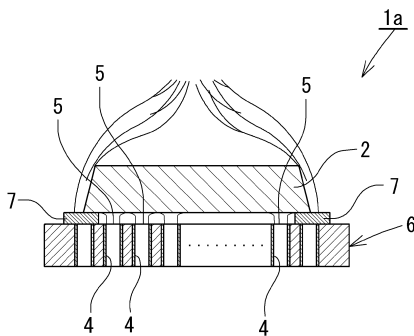
【図 1】



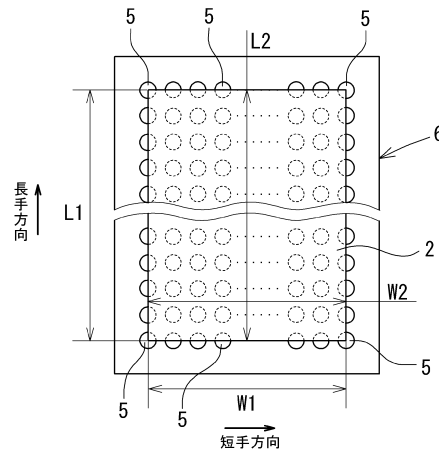
【図 3】



【図 2】



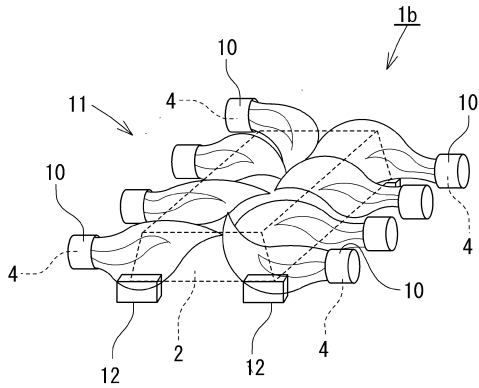
【図 4】



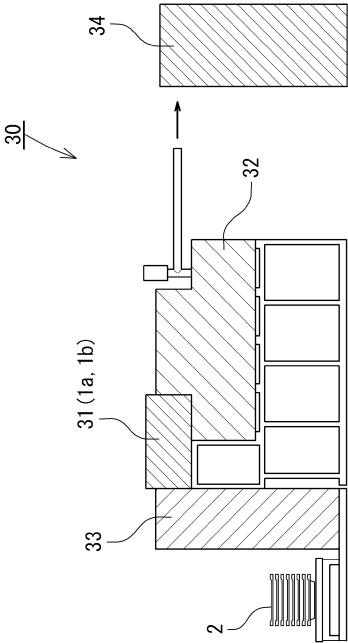
【図 5】

火炎口数	使用ガス量 (m ³ /kg)	加熱装置の上面とアルミゴットとの間の隙間 (mm)	450℃までの加熱時間	結果
1	0.1	30	局部溶解	×
1	0.05	30	局部溶解	×
1	0.05	100	局部溶解	×
1	0.05	150	380秒	△
50	0.05	100	100秒	○
100	0.05	30	40秒	○
100	0.1	30	35秒	○
200	0.1	30	35秒	○
200	0.1	30	30秒	○

【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 岡田 裕二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 川崎 良平

(56)参考文献 特開2002-147970 (JP, A)

特開平10-034283 (JP, A)

特開平08-261664 (JP, A)

特開昭56-108092 (JP, A)

登録実用新案第3075064 (JP, U)

特開2005-069581 (JP, A)

特開平10-311688 (JP, A)

登録実用新案第3111330 (JP, U)

特開平06-335785 (JP, A)

米国特許出願公開第2005/0011595 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22D 17/28, 45/00

F23D 14/00

F27D 13/00