

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4478835号
(P4478835)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int. Cl.		F 1			
F 2 7 D	1/12	(2006.01)	F 2 7 D	1/12	A
C 2 1 B	7/10	(2006.01)	C 2 1 B	7/10	3 0 1

請求項の数 18 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-523828 (P2004-523828)	(73) 特許権者	507221324
(86) (22) 出願日	平成15年7月17日(2003.7.17)		オウトテック オサケイティオ ユルキネン
(65) 公表番号	特表2005-534884 (P2005-534884A)		OUTOTEC OYJ
(43) 公表日	平成17年11月17日(2005.11.17)		フィンランド共和国 エフアイエヌー02
(86) 国際出願番号	PCT/FI2003/000571		200 エスポー、 リイヒトントウンテ
(87) 国際公開番号	W02004/011866		イエ 7
(87) 国際公開日	平成16年2月5日(2004.2.5)	(74) 代理人	100079991
審査請求日	平成17年4月14日(2005.4.14)		弁理士 香取 孝雄
審査番号	不服2008-7851 (P2008-7851/J1)	(72) 発明者	サアリネン、 リスト
審査請求日	平成20年4月1日(2008.4.1)		フィンランド共和国 エフアイエヌー02
(31) 優先権主張番号	20021424		210 エスポー、 ニイッティークヤ
(32) 優先日	平成14年7月31日(2002.7.31)		2 エー 25
(33) 優先権主張国	フィンランド(FI)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却エレメント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フラッシュ精練炉、溶鉱炉、電気炉または他の冶金反応炉などの、金属処理工程に用いる炉の構造に使用する冷却エレメントの製造方法であって、前記冷却エレメントは1つの単体部品で作られた銅製ハウジングを有し、該ハウジングには冷媒を循環させる流路装置が形成されていて、前記冷却エレメントは更に、耐火材料で作られた内張りエレメントを有し、前記ハウジングおよび内張りエレメントは互いを連結する手段を含む、冷却エレメントの製造方法において、前記内張りエレメントおよびハウジングは、稼動中に該内張りエレメントがハウジングに対して縦方向に移動可能となるよう、連結することを特徴とする冷却エレメントの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、前記ハウジングの表面には縦方向の溝を配設し、該溝に前記内張りエレメントを配することを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の方法において、前記内張りエレメントにブラケット様の縁端部を配設し、該縁端部を前記ハウジングに設けられた前記溝にはめ込むことを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の方法において、前記ハウジングの表面に配設した縦方向の溝に、該溝の幅全体にわたって、内張りエレメントが積み重なるよう内張りエレメントを配

置することを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の方法において、前記ハウジングに配設された溝は、該溝の底部から前記ハウジングの表面へ向かって狭くすることを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の方法において、前記溝の底部の幅を実質的に 55 ~ 100 ミリメートルとすることを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の方法において、前記溝の溝口の幅を実質的に 50 ~ 95 ミリメートルとすることを特徴とする方法。

10

【請求項 8】

請求項 2 ないし 7 のいずれかに記載の方法において、前記溝の深さを実質的に 30 ~ 60 ミリメートルとすることを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 2 ないし 8 のいずれかに記載の方法において、前記冷却エレメントは、前記溝が縦方向に配置されるように、炉内に配することを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の方法において、前記ハウジングの底部は、下方へ向かって狭くすることを特徴とする方法。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の方法において、前記冷却エレメントを炉内に設置する前に、前記内張りエレメントを前記ハウジングへ連結することを特徴とする方法。

20

【請求項 12】

請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の方法において、前記ハウジングを炉内に設置した後、前記内張りエレメントを前記ハウジングへ連結することを特徴とする方法。

【請求項 13】

請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の方法において、前記冷却エレメントは、該冷却エレメントの深さの方向に向かって、前記ハウジングの外側まで延ばすことを特徴とする方法。

【請求項 14】

請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載の方法において、前記内張りエレメントに、溶融物と接触する前記ハウジングの表面を完全に覆わせることを特徴とする方法。

30

【請求項 15】

請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の方法において、冷却エレメント同士を該エレメントに設けられた継ぎ目において相互連結することを特徴とする方法。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の方法において、前記継ぎ目に形成された補助溝に、内張りエレメントを縦方向に配することを特徴とする方法。

【請求項 17】

フラッシュ精練炉、溶鋸炉、電気炉または他の冶金反応炉などの、金属処理工程に用いる炉の構造に使用する冷却エレメントであって、前記冷却エレメントは 1 つの単体部品で作られた銅製ハウジングを有し、該ハウジングには冷媒を循環させる流路装置が形成されていて、前記冷却エレメントは更に、耐火材料で作られた内張りエレメントを有し、前記ハウジングおよび内張りエレメントは互いを連結する手段を含む冷却エレメントにおいて、前記内張りエレメントおよびハウジングは、稼動中に該内張りエレメントがハウジングに対して縦方向に移動可能となるよう、連結されていることを特徴とする冷却エレメント。

40

【請求項 18】

請求項 17 に記載の冷却エレメントにおいて、前記ハウジングの表面には縦方向の溝が配設され、該溝に前記内張りエレメントが配されていることを特徴とする冷却エレメント。

50

【発明の詳細な説明】

【詳細な説明】

【0001】

本発明は、冷却エレメントの製造方法および冷却エレメントに関するものである。

【0002】

工業用反応炉、特に金属処理に用いられるフラッシュ製錬炉、溶鉱炉および電気炉などの反応炉に関しては、通常、銅製の重厚な冷却エレメントが用いられる。代表的な冷却エレメントは水冷式であり、したがって、冷却水流路装置が設けられている。高温冶金工程において、反応炉のレンガ積は、そのレンガ積の表面に当たる熱を、冷却エレメントを通して冷却水へ伝達させることによって、保護されている。これによって、内張りの摩耗は、冷却の行なわれない反応炉と比較して、実質的に減少する。このような摩耗の減少は、耐火内張りの表面に固化するいわゆる自生内張りによって達成され、この自生内張りは、溶融相から分離されたスラグおよび他の物質から成る。

10

【0003】

冷却エレメントの表面には、例えば耐火レンガなどの、セラミック製の内張りもしくは配設される。反応炉内を支配する作業環境は極限状態であり、冷却エレメントは、例えば、炉内雰囲気や溶融物との接触によって生じる強力な腐食および侵食ひずみを受けることがある。冷却エレメントの効率的な稼働を達成するためには、耐火レンガと冷却エレメントとの間の接合部を良好なものにして、効率的な熱伝達接触を得られるようにすることが重要である。しかし、内張りは時間の経過とともに薄くなり易く、これによって、溶融金属が銅製の冷却エレメントの表面に接触する状態になってしまう。

20

【0004】

公知の冷却エレメント製造における難点は、耐火内張りとの間の良好な接触を達成することである。耐火内張りによる保護効果は、これを首尾良く設置できるか否かに大きく依存していて、ほとんどの場合、エレメントの冷却特性を十分に利用することができていない。更に、公知の冷却エレメントの欠点は、耐火材料を固定するために作られる溝が炉内において水平に配置されていることである。これによると、炉底に用いられる支持用レンガ積み熱膨張によって生じる運動と、炉底上の溶融相が固体化したものが堆積してできた堆積物の運動とによって、上記水平溝内に配されている内張りに引張が生じ、これが冷却エレメントのずれを生じ、有害なひび割れを発生することになるからである。更に、複数の部品で作られている冷却エレメントは、有害な漏出が発生する可能性のある多数の水平な継ぎ目を有している。

30

【0005】

本発明は、新規な冷却エレメント製造方式と、冷却エレメントとを提供することを目的とする。本発明は更に、耐火内張りとの間の接触が良好な冷却エレメントを実現することを目的とする。

【0006】

本発明は、請求項1の特徴段の記載事項を特徴とする。本発明の他の実施例はその他の請求項の記載事項を特徴とする。

【0007】

本発明による方式には多くの利点があり、本発明によれば従来技術の欠点を回避可能である。本発明による冷却エレメントの構造によれば、冷却エレメントを有するハウジングと耐火材料で作られた内張りとの間の良好な熱伝達が可能になる。ハウジングは望ましくは、その構造に継ぎ目のない、1つの単体部品で作るとよい。このハウジングと内張りエレメントとを合体させることにより、耐火内張りエレメントをハウジングに対して縦方向に有利に移動させることができる。これによれば、炉底にある堆積物の成長によって冷却エレメント全体が動いてしまう傾向は、解消される。ハウジングの表面には縦方向の溝が作られていて、これらの溝の中には耐火材料でできた内張りエレメントをはめ込むことができる。これは、内張りエレメントがブラケット様の縁端部を有しているためである。溝は望ましくは、溝の底部から表面へ向かって狭くなるように設計するとよい。かかる溝の形は

40

50

内張エレメントをハウジング内に取り付けるのに役立つ、上記面間の良好な熱伝達を確保する。有利には、溝が縦方向に配置されるよう、冷却エレメントを炉内に設置するとよい。冷却エレメント内に設けられたハウジングの底部は下方へ向かって狭くなっている、この場合、その形は、望ましくは炉底上に設けた支持用レンガの形に一致させるとよい。これによって、冷却エレメント内の支持用レンガの熱膨張により生じる運動の影響が減衰される。

【 0 0 0 8 】

冷却エレメントは、それを炉内に設置する前に、既製構造物として作っておいてもよい。あるいは、ハウジング部および内張エレメントは、冷却エレメントを炉内に設置すると同時に現場において作ってもよい。冷却エレメントは製造が容易で経済的であり、迅速に設置可能であるため、炉の修理に必要な時間を削減するのに役立つ。冷却エレメントの深さの方向には、内張エレメントがハウジング部の外側へ延びていて、この場合、内張エレメントは冷却エレメントの構造物をより良く保護し、したがって、炉内の熱損失は減少する。望ましくは、内張エレメントがハウジングの表面全体を覆うことにより、冷却エレメントの銅表面が溶融物に接触しないようにするとよい。本発明による冷却エレメントは、これらのエレメントに設けた継ぎ目において相互連結することによって、その継ぎ目に作られる予備の溝に、内張エレメントを縦方向に入れる。これにより継ぎ目は有利に覆われる。本発明による冷却エレメントでは、重大な溶融物の漏出を生じる可能性のある水平な継ぎ目を回避している。本発明による冷却エレメント構造を採用することによって、ハウジングと内張との間に溶接材を使用しなくてすむ。次に、添付図面を参照して、本発明を更に詳細に説明する。

【 0 0 0 9 】

図1a、図1bおよび図1cは、本発明による冷却エレメント1を示し、これは例えばフラッシュ製錬炉の壁構造物に用いるのに適している。図1aは、上記エレメントの正面図であり、図1bは側面図であり、図1cは平面図である。この冷却エレメント1は、1つの単体部品で作られた銅製ハウジング2を有し、この単体部品には、冷媒を循環させる流路装置が作られている。また、この冷却エレメントは、クロムマグネサイトレンガなどの耐火材料で作られた十分な数量の内張エレメント4を有していて、これら内張エレメントはハウジング2へ連結されている。このハウジングおよび内張エレメントには、双方を互いに結合させて一体化させる要素が設けられている。ハウジングの表面8には縦方向の溝5が作られていて、ここに内張エレメント4が積み重なるように縦方向に配置され、これによって、溝は全体として、冷却エレメントの縦方向に沿って、冷却エレメントが溶融物に接触する区域内において、充填されている。内張エレメント4およびハウジング2が合体することにより、内張エレメント4はハウジング2に対して縦方向に移動できる。溝が縦方向に配置されているため、横断方向の移動は生じない。内張エレメントとハウジングとの間には良好な熱伝達が維持される。

【 0 0 1 0 】

内張エレメントには、これがハウジングに取り付けられている側に、ブラケット様の縁端部6が設けられている。ハウジング2は複数の溝5を有し、それら溝の形は、上記内張エレメントに設けられているブラケット用縁端部6に適合していて、これらの溝は、溝の底部7からハウジングの表面8へ向かって狭くなっている。内張エレメント4は、内張エレメントの縁端部6がハウジングの溝5に嵌合するよう、銅製ハウジング2へ連結される。これは、内張エレメントがハウジングへ確実に取り付けられることを意味している。ある実施例によれば、溝の底部7の幅を実質的に74ミリメートルであり、溝口9の幅を実質的に68ミリメートルであり、溝深さを実質的に36ミリメートルである。このような寸法を用いることによって、生産技術の見地から、機能的で有利な冷却エレメントが達成される。

【 0 0 1 1 】

図2には、別々の冷却エレメント1同士の連結方式を示す。冷却エレメント1は、複数の溝5が縦方向に配置されるよう、炉内に配されている。本実施例によるハウジングの底

部10は下方へ向かって狭くなっている。したがって、これは沈殿器底部に配された支持用レンガの形に望ましく合致している。このハウジングの底部は溶融物に接触しないため、耐火内張は有していない。本実施例によれば、内張4は、冷却エレメントを炉内に設置する前に、ハウジング2へ連結されている。この手順により設置工程が高速化される。なぜなら、既にまとめられているエレメントが炉の支持構造物内に設置されるからである。冷却エレメントは、ハウジングを先ず炉の構造物内に設置しその後内張エレメントをこれに連結するように、炉内に設置することとしてもよい。冷却エレメントの内張エレメント4は、深さ方向に、ハウジング2の外側へ延びている。更に、内張エレメント4は、溶融物と接触するハウジングの表面全体8を覆っている。これによって、断熱効果は改善され、銅製ハウジングの表面は溶融物に直接接触しない。別々の冷却エレメント同士は、これらのエレメントに配されている継ぎ目11において相互連結されていて、これは、炉壁全体の幅を有する構造物を必要に応じて作ることを意味している。別々の冷却エレメント同士を連結するときは、その継ぎ目11が有する形状のために、内張エレメントのブラケット様縁端部6の形状に適合した形状の補助溝12が生成される。したがって、これらの冷却エレメント間の継ぎ目が補助内張エレメント13によって有利に覆われる。これらの別々の冷却エレメントを一体化するよう結合した後、最上部の内張エレメント14が縦溝5にはめ込まれる。これら内張エレメントは、先行する段階で予め定位置に設置してもよい。

10

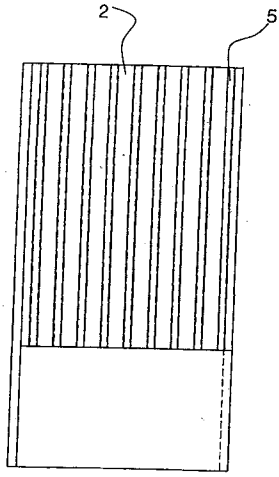
【0012】

本発明の様々な実施例は、上述の事例に限定されるものではなく、特許請求の範囲内で変化させてよいことは当業者にとって明らかである。

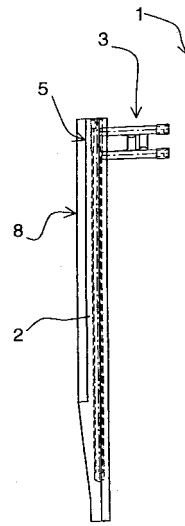
20

【図面の簡単な説明】**【0013】****【図1a】、****【図1b】および****【図1c】本発明による冷却エレメントの図である。****【図2】冷却エレメントの連結方法の図である。**

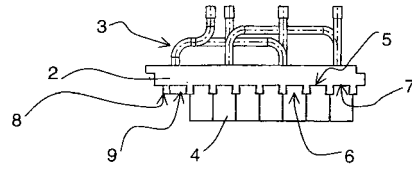
【図 1 a】



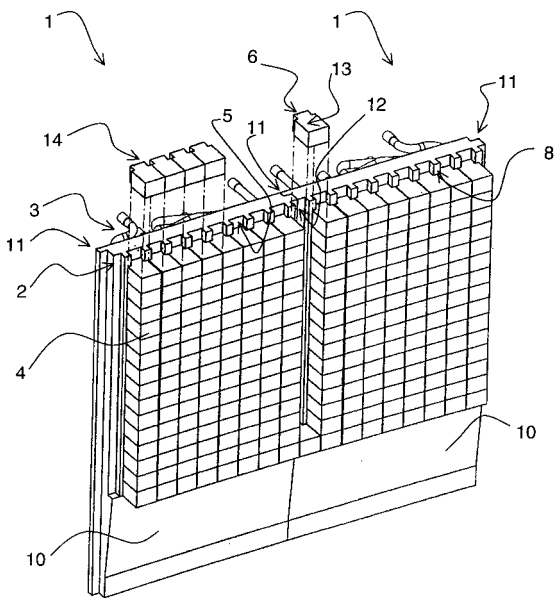
【図 1 b】



【図 1 c】



【図 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 フグ、 エエロ
フィンランド共和国 エフアイエヌ - 0 2 2 0 0 エスポー、 クウカウシクヤ 4 エーエス .
1 9
- (72)発明者 セツパラ、 カイ
フィンランド共和国 エフアイエヌ - 0 2 2 3 0 エスポー、 ヴィルブンカトゥ 2 イー 2
5

合議体

審判長 長者 義久

審判官 大橋 賢一

審判官 植前 充司

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 1 9 7 1 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F27D 1/12

C21B 7/10

C21C 5/46 5/52