

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4987969号  
(P4987969)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>F 2 3 J</b>	<b>1/08</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 3 J	1/08	Z A B
<b>F 2 3 G</b>	<b>7/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 3 G	7/04	6 O 1 E
<b>D 2 1 C</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	D 2 1 C	11/00	C
<b>F 2 7 D</b>	<b>99/00</b>	<b>(2010.01)</b>	F 2 7 D	99/00	A

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-512189 (P2009-512189)	(73) 特許権者	506294842
(86) (22) 出願日	平成19年2月1日(2007.2.1)		ダイヤモンド パワー インターナショナル、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2009-538411 (P2009-538411A)		アメリカ合衆国 4 3 1 3 0 オハイオ、ランカスター、イースト メイン ストリート 2 5 6 0
(43) 公表日	平成21年11月5日(2009.11.5)	(74) 代理人	110000855
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/061473		特許業務法人浅村特許事務所
(87) 国際公開番号	W02007/136889	(74) 代理人	100066692
(87) 国際公開日	平成19年11月29日(2007.11.29)		弁理士 浅村 皓
審査請求日	平成21年1月21日(2009.1.21)	(74) 代理人	100072040
(31) 優先権主張番号	11/439,674		弁理士 浅村 肇
(32) 優先日	平成18年5月24日(2006.5.24)	(74) 代理人	100087217
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼装置の溶融物湯出し口を清掃する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボイラーの溶融物湯出し口を清掃するための清掃装置であって、前記ボイラーが溶融状態の溶融物を排出するための出口ポートを画定するボイラー壁を含み、前記溶融物湯出し口が前記出口ポートと流体連通するように構成され、それによって、溶融した溶融物が前記溶融物湯出し口の流路に沿って流れることができるようになされた清掃装置において、該清掃装置が、

前記溶融物湯出し口の側壁の各々と並ぶように前記側壁に沿って伸張する一対の清掃刃板を有する清掃具と、

前記溶融物湯出し口および前記清掃具に接続された支持組立体であって、第一の位置から第二の位置への前記清掃刃板の動きを許容するように構成された支持組立体と、

前記支持組立体および前記清掃具に接続された作動組立体であって、清掃経路に沿って第一の位置から第二の位置まで前記清掃刃板を動かすように構成された作動組立体とを含み、

前記清掃刃板が第一の位置から第二の位置に動く時に、前記清掃刃板の各々が前記溶融物湯出し口の前記側壁に係合して該側壁から硬化した溶融堆積物を取り除き、また

前記清掃経路と、前記流路に垂直な法線とが作る清掃角が60°以下である清掃装置。

【請求項 2】

前記清掃角が45°以下である請求項1に記載された清掃装置。

## 【請求項 3】

前記清掃経路が概ね直線状である請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 4】

前記清掃経路が概ね円弧状である請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 5】

前記清掃刃板の各々が前記溶融物湯出し口の長さに沿ってほぼ完全に伸張する請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 6】

前記清掃刃板の各々が概ね平坦である請求項 5 に記載された清掃装置。

## 【請求項 7】

前記支持組立体が、前記溶融物湯出し口に各々接続される一对の支持壁であって、前記清掃刃板の一方に各々隣接して位置する一对の支持壁と、一对の接続組立体であって、各々が前記清掃刃板の一方を前記支持壁の一方に摺動可能に連結する一对の接続組立体とを含む請求項 1 に記載された清掃装置。

10

## 【請求項 8】

前記清掃刃板が前記第二の位置にある時、前記溶融物湯出し口の前記底壁に前記清掃具が接触しないように、前記支持組立体が構成されている請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 9】

前記清掃刃板が前記第二の位置にある時、前記溶融物湯出し口の前記底壁に対する前記清掃具の接触を許容するように、前記支持組立体が構成配置されている請求項 1 に記載された清掃装置。

20

## 【請求項 10】

前記溶融物湯出し口の前記側壁の各々が概ね円弧表面状を有しており、それによって、前記第一および第二の清掃刃板が、前記第二の位置にある時、互いの方向に湾曲するようになっている請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 11】

前記接続組立体の各々が、支持棒と、前記清掃刃板の一方を前記支持壁の一方に摺動可能に連結するための前記支持棒を摺動可能に受け入れるスリーブとを含む請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 12】

前記溶融物湯出し口が前記ボイラー壁の前記出口ポート内に位置する前記溶融物湯出し口のカラーを含み、前記清掃具が、前記溶融物湯出し口の前記カラーの表面に沿って摺動するように構成された前部を更に含み、そこからその他の硬化した溶融堆積物を取り除くようになっている請求項 1 に記載された清掃装置。

30

## 【請求項 13】

前記溶融物湯出し口の断面が前記側壁の各々と、それらの間に延在する底壁とによって規定される U 字形状を有し、前記側壁の各々が、互いから隔てられた樋幅として位置し、溶融した溶融物の流れが前記清掃刃板によって実質的に妨げられないように、前記清掃刃板の各々の厚さが前記樋幅よりも小さくなされている請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 14】

前記溶融物湯出し口の断面が、前記側壁の各々と、それらの間に延在する底壁とによって規定される U 字形状を有し、前記清掃刃板が、硬化した溶融堆積物を前記樋の底部に向かって溶融した溶融物中に突っ込むように、前記作動組立体が、前記第一の位置から前記第二の位置まで前記清掃刃板を前記清掃経路に沿って前記樋の前記底壁に向かって動かすように構成された請求項 13 に記載された清掃装置。

40

## 【請求項 15】

前記清掃刃板が前記第一の位置にある時は、前記清掃刃板が溶融した溶融物上面の上位にあり、前記清掃刃板が前記第二の位置にある時は、前記清掃刃板の各々の少なくとも一部が溶融した溶融物上面の下位にあるように構成された請求項 1 に記載された清掃装置。

## 【請求項 16】

50

前記溶融物湯出し口の下流部分が実質的に前記清掃具および前記作動組立体によって遮られないように、前記清掃具および前記作動組立体が、前記通常溶融物湯出し口の概ね上位に装架されている請求項1に記載された清掃装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、凝固した溶融蓄積物を取り除く清掃装置に係り、清掃装置は、化学薬品回収用燃焼室からの溶融物の排出を阻止または制限する。さらに具体的に云えば、本発明は、溶融物湯出し口（スパウト）から、および、燃焼装置の出口ポートから凝固した溶融蓄積物を取り除く清掃装置、および、溶融物排出装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

製紙用木材パルプは、通常、硫酸塩法で製造され、木材チップが硫化ナトリウムおよび水酸化ナトリウムを含む蒸解液（一般に、「白液」として知られている）中で蒸解される。蒸解後、使用済み液（一般に、「黒液」として知られている）は、パルプから流し出され、蒸解用化学薬品を精製する回収装置で処理される。蒸解用化学薬品を再生および再利用しなければ、製紙工程のコストがひどく高くなるであろう。

【0003】

回収装置は、典型的には、ボイラー壁内部に沿って延在するボイラー管を含む。再生工程と同時に、発電を行ない、および/または、その他の用途のために、燃焼工程で生じる熱がボイラー管内でプロセス蒸気の発生に利用される。

20

【0004】

回収工程時には、まず、黒液が、蒸発によって濃縮されて約65～80%の固形分を含む溶液になされ、この溶液が、化学薬品還元減炉の内容積部内に噴霧される。化学薬品還元炉内では、蒸発、ガス化、熱分解、酸化、還元等の種々のプロセスで、黒液中の有機物質が燃焼せしめられ、もって、黒液が還元されて、使用済み蒸解化学薬品の溶融物になる。溶融物は、ボイラーの出口ポートを通過して炉から流出し、溶融物湯出し口に沿って収集槽に流れる。以下で更に詳しく説明するが、炉内の溶融物を安全なレベルに維持するために、また、炉の効率を最大限にするために、ボイラーの出口ポートおよび溶融物湯出し口は、炉の内容積部から所望の流速で溶融物を排出するように設計される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第4706324号明細書

【特許文献2】米国特許第5542650号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

溶融状態の溶融物が、温度約1000でボイラーから流出し、常温の空気と接触すると、溶融物の最上層が十分に冷却されて硬くなり、出口開口部および/または湯出し口における溶融状態の溶融物の上面に、硬化した堆積物および/または硬化した外皮を形成するだろう。硬化した溶融物は溶融状態の溶融物の流れを妨害する可能性があり、このことによって、出口ポートおよび溶融物湯出し口の有効性を低下させ、炉内の溶融物のレベルを望ましくないほど高くする。また、低下した溶融物の流れにより、溶融状態の溶融物が溶融物湯出し口に、より長く滞留する可能性があり、このことによって、溶融物が周囲温度に曝される時間が増し、より硬化した堆積物が生成される可能性が高くなる。そのため、硬化した堆積物が溶融物湯出し口内で急速に形成される傾向になる。

40

【0007】

高い溶融物のレベルは、広範な問題または望ましくない低い操業度を引き起こす可能性がある。例えば、高い溶融物レベルは、回収可能な化学薬品量の低下、ボイラー管から出

50

力されるプロセス蒸気の減少、一酸化炭素や二酸化硫黄等の有害ガスの排出増加など、非効率で予測できない炉の操業を引き起こすだろう。別の例として、硬化した溶融物により溶融状態の溶融物が溶融物湯出し口から飛散し、これによって、近くにいる作業員を危険な状態にし、および/または、物的損害を引き起こすだろう。また、溶融物が危険なレベルに高まって、炉の空気ポートを詰まらせて火を消す可能性があり、あるいは、炉の風箱を埋めて、深刻な腐蝕問題を引き起こし、または、炉付近の床面に溶融物が溢れ出たりすることがある。さらに別の例として、高い溶融物のレベルが、ボイラーの爆発に繋がる急激な温度上昇を引き起こす可能性がある。

【 0 0 0 8 】

典型的には、硬化した堆積物は、出口ポートおよび湯出し口から一定の時間間隔で手動により取り除かれる。例えば、作業員が、先端部に工具が取り付けられた長い棒を持って、湯出し口および/または出口ポートから硬化した堆積物を取り除く。しかしながら、溶融物湯出し口および出口ポートでの斯かる手動による棒操作は、非効率で、安全性に欠け、作業員を疲労させる退屈で身体的にきつい仕事である。その上、溶融物湯出し口は、該湯出し口を囲繞する水ジャケット内を循環する水で冷却され、不適切な棒操作で水ジャケットが破断する可能性があり、破損した水ジャケットは、炉の爆発を招くかもしれない。作業員にとって別の危険は、収集槽から出る潜在的に有害な蒸気である。更に、硬化した溶融物を取り除かなければならない一定の時間間隔により、人件費が本意に高くなる。

10

【 0 0 0 9 】

近年、湯出し口および/または出口ポートから硬化した堆積物を自動的かつ周期的に取り除くための自動装置が用いられている。例えば、1987年11月17日に発行された米国特許第4706324号明細書に、溶融物湯出し口、または、その上位に装架された溶融物湯出し口の清掃装置が記載されている。溶融物湯出し口の上位にハウジングが装架され、一定間隔で、清掃ヘッド組立体が、ハウジングから溶融物湯出し口に向かって下向きの掃引ストロークでスイングして、ボイラーの出口ポートから堆積物を取り除き、次いで、ハウジングに向かって上向きの掃引ストロークでスイングして、下向きのストロークに酷似して湯出し口から堆積物を取り除く。清掃ヘッド組立体は、下向きのストロークによりボイラーの出口ポートに入る清掃ヘッドを含む。更に、清掃ヘッド組立体は、湯出し口と各々の形状および大きさが概ね一致する、旋回可能なチャンネル取り除き部材を含む。

20

30

【 0 0 1 0 】

しかし、各チャンネル取り除き部材の幅が湯出し口の幅と概ね等しいので、溶融した溶融物の流れは上向きのストローク時に取り除き部材により乱され、これにより、溶融した溶融物が湯出し口から飛び散るかまたは溢流する可能性がある。更に、硬化した溶融堆積物は一般に溶融物の流れの最上層でのみ発生するが、米国特許第4706324号明細書のチャンネル取り除き部材は各々が溶融物湯出し口の底壁に沿って取り除き、これにより、湯出し口の選択部分のみが定期的な清掃を必要とするとき、湯出し口全体に潜在的に早すぎる摩耗に合う機会を与える。しかも、米国特許第4706324号明細書に開示された構造は、取り除き部材が走行する円弧状の清掃経路に沿って湯出し口を清掃するだけであるため、清掃経路間にある湯出し口部分が未清掃のまま残ることがある。逆に、米国特許第4706324号明細書に開示された構造に取り除き部材を更に追加して、清掃経路間の隙間を極力少なくすると、その時、湯出し口は不必要な部品の摩耗を受けやすくなる可能性がある。その上、上向きの清掃ストロークにより硬化した溶融堆積物を上向きに溶融物湯出し口から持ち上げ、溶融物の飛び散りおよび/または溢流の可能性を増大させる。

40

【 0 0 1 1 】

50

湯出し口および出口ポートから硬化した堆積物を取り除く別の自動装置が、1996年8月16日に発行された米国特許第5542650号明細書に開示されている。米国特許第5542650号明細書には、溶融物湯出し口に沿ってこれと概ね平行な方向に動いて、湯出し口の壁部から硬化した堆積物を取り除く、清掃ヘッド組立体が開示されている。より詳しくは、清掃ヘッド組立体は、溶融物湯出し口と対応する大きさおよび形状を有する複数のU字形パドルを含んでいるため、パドルは、湯出し口にぴったり合い、パドルが湯出し口の長さの大部分に沿って動く時、硬化した堆積物をその表面から取り除くことができる。

【0012】

しかし、各パドルの幅が湯出し口の幅と概ね等しいので、溶融した溶融物の流れがパドルにより乱され、これにより、溶融した溶融物が湯出し口から飛び散るかまたは溢流する可能性がある。更に、硬化した溶融堆積物は一般に溶融物の流れの最上層で発生するだけであるが、各パドルが溶融物湯出し口の底壁を擦り、これによって、湯出し口の選択された部分のみが定期的な清掃を必要とする時、湯出し口全体が早期の摩耗を受ける可能性がある。しかも、清掃ヘッド組立体は清掃時に溶融物湯出し口の長さの大部分に沿って平行移動するため、完了するまでに清掃サイクルが望ましくない時間を要することがある。

10

【0013】

以上の通り、溶融物湯出し口および/またはボイラーの出口ポートを清掃できる効率および有効性を向上させるためには、溶融物湯出し口を清掃する改良された溶融物湯出し口組立体および清掃装置を提供することが望まれる。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

公知技術の不都合および欠点を克服するに際し、本発明の一態様は、溶融物湯出し口の流路に沿って燃焼装置から溶融した溶融物が流動可能となるように、燃焼装置の溶融物湯出し口を清掃する清掃装置を提供することにある。清掃装置は、溶融物湯出し口の側壁に概ね整列する一対の刃板(ブレード)を備えた清掃具と、後退位置から伸長位置に清掃刃板を動かして、溶融物湯出し口の側壁から硬化した溶融堆積物を取り除く作動組立体とを含む。

【0015】

或る構成において、清掃刃板は細長い刃板である。更に、各清掃刃板は、溶融物湯出し口の長さに沿ってほぼ完全に延在していることが好ましい。また、清掃刃板は、好ましくは平坦であって、溶融した溶融物が実質的に障害物のない溶融物湯出し口に沿って流動できるように、各々の厚さが比較的薄いことが好ましい。

30

【0016】

別の構成において、清掃刃板は清掃経路に沿って後退位置から伸長位置まで動き、清掃経路と、流路に対して概ね直角である法線とのなす清掃角が60°以下に定められる。より具体的な例として、清掃角は45°以下である。また、清掃経路は概ね直線状であることが好ましい。

【0017】

一構成において、清掃装置は、溶融物湯出し口および清掃具に接続するフード(hood)等の支持組立体を含み、後退位置から伸長位置までの清掃具の移動を可能にする。更に、フードは、各々が溶融物湯出し口に接続するとともに各々が清掃刃板の1つに隣接して位置する一対のフード側壁を含むことが好ましい。フードは、更に、各々が清掃刃板の一方をフード側壁の一方に摺動可能に連結させる、一対の接続組立体を含む。例えば、接続組立体は、各々が、支持棒と、清掃刃板の一方をフード側壁に摺動可能に連結させる支持棒を摺動可能に受け入れるスリーブとを含む。

40

【0018】

別の特徴において、溶融物湯出し口はボイラー壁の出口ポート内に位置するカラー部分を含み、清掃具は溶融物湯出し口のカラー部分の表面に沿って摺動するように構成された前部を含み、カラー部分から硬化した溶融堆積物を取り除かれる。

50

## 【 0 0 1 9 】

本発明の別の特徴において、燃焼装置から溶融した溶融物の取出しを容易にする溶融物排出装置が設けられ、樋を画定する一对の側壁および底壁を有する溶融物湯出し口と、清掃経路に沿って後退位置から伸長位置に移動可能であって、溶融物湯出し口の側壁から硬化した溶融堆積物を取り除く清掃具と、清掃経路に沿って清掃刃板を動かすように構成された作動組立体とを含む。

## 【 0 0 2 0 】

以上の本発明の構成は、溶融物湯出し口を清掃する改良された溶融物湯出し口組立体および装置を提供し、これにより、溶融物湯出し口および/またはボイラーの出口ポートを清掃できる効率および全般的な有効性を潜在的に向上させる。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 1 】

【 図 1 A 】 ボイラー壁に接続した溶融物湯出し口と、硬化した溶融物を溶融物湯出し口から取り除く清掃具とを備えた、本発明の原理に基づく溶融物排出装置の側面図であり、清掃具が後退位置にある。

【 図 1 B 】 図 1 A に示す溶融物排出装置の側面図であり、清掃具が伸長位置にある。

【 図 2 】 図 1 A の矢印 2 から見た溶融物排出装置の背面図である。

【 図 3 A 】 図 2 の線 3 - 3 に沿う断面図であり、清掃具が後退位置にある。

【 図 3 B 】 図 2 の線 3 - 3 に沿う断面図であり、清掃具が伸長位置にある。

【 図 4 A 】 図 3 A の線 4 A - 4 A に沿う断面図であり、清掃具が後退位置にある。

20

【 図 4 B 】 図 3 B の線 4 B - 4 B に沿う断面図であり、清掃具が伸長位置にある。

【 図 5 A 】 図 3 A の線 5 A - 5 A に沿う断面図であり、清掃具が後退位置にある。

【 図 5 B 】 図 3 B の線 5 B - 5 B に沿う断面図であり、清掃具が伸長位置にある。

## 【 実施例 】

## 【 0 0 2 2 】

ここで、本発明を見ると、図 1 A は本発明の原理に基づく溶融物排出装置 1 0 であり、ボイラー 1 4 に接続した溶融物湯出し口 1 2 と溶融物湯出し口 1 2 を清掃する清掃装置 1 5 とを有する。清掃装置 1 5 は、溶融物湯出し口 1 2 に接続するとともに溶融物湯出し口 1 2 から硬化した溶融物を取り除く清掃具 1 6 と、清掃具を支持するとともに溶融した溶融物の飛び散りを保護するフード 5 2 と、清掃具 1 6 を後退位置 1 6 a ( 図 1 A , 2 , 3 A , 4 A , 5 A に図示 ) と伸長位置 1 6 b ( 図 1 B , 3 B , 4 B , 5 B に図示 ) の間に動かして、溶融物湯出し口 1 2 から硬化した溶融堆積物を取り除く作動機構 1 1 6 とを備えている。

30

## 【 0 0 2 3 】

ボイラー 1 4 は、ボイラー 1 4 の内部容積 2 0 から溶融物湯出し口 1 2 を経由して、溶融した溶融物 1 8 等の再生利用される副生成物を収集槽 ( 図示せず ) に排出する化学薬品回収炉等の燃焼装置である。ボイラーの内部容積 2 0 はボイラー側壁 2 2 およびほぼ水平なボイラー底壁 2 4 によって画定され、ボイラー側壁はボイラーの内部容積 2 0 から熱エネルギーを獲得・利用するほぼ鉛直姿勢の蒸気管 ( 図示せず ) を備え、ボイラー底壁は、溶融した溶融物 1 8 が溶融物湯出し口 1 2 に流入できるように溶融物湯出し口 1 2 を取り付けた箇所に隣接する、ボイラー側壁 2 2 と交差している。溶融物湯出し口 1 2 は、取付板 2 6 によりボイラー 1 4 に固着され、ボイラー側壁 2 2 に形成された出口ポート 2 8 を介してボイラーの内部容積 2 0 と流体連通している。

40

## 【 0 0 2 4 】

溶融物湯出し口 1 2 は、出口ポート 2 8 とカラー 3 0 に接続する樋 3 2 とを介して延在するとともに、収集槽の方向に出口ポートおよび樋から離れて延びる、カラー 3 0 を含む。カラー 3 0 は、好ましくは環状リングの形状をなし、ボイラーの内部容積 2 0 と流体接続して、溶融物の飛び散りまたは次のものへの溢流による潜在的な被害を最小限に留める。次のものとしては、ボイラー側壁の出口ポート 2 8、すぐ近くのその他の別の構成部材、またはすぐ近くの作業員が挙げられる。より詳しくは、カラー 3 0 は、好ましくは、業

50

界標準のボイラー開口内に嵌着するように、概ね卵形の通路 3 4 ( 図 2 に最もよく図示されている ) の輪郭を定める。更に、卵形の通路 3 4 は、次により詳細に説明するが、清掃時にカラー 3 0 に更にアクセスしやすくするために、ボイラーの内部容積 2 0 から離れて延びる方向に直径が拡大することが好ましい。もう 1 つの方法として、ボイラーの出口ポート内に受け入れられるカラーからではなく、ボイラーの出口ポートから直接溶融した溶融物を受け入れる樋を備えた溶融物湯出し口と組み合わせて、本発明を利用してよい。

#### 【 0 0 2 5 】

溶融物湯出し口の樋 3 2 がカラー 3 0 から離れて下向きに傾斜して延びているので、重力により溶融した溶融物 1 8 は収集槽に向かって流れることができる。カラー 3 0 と異なって、溶融物湯出し口 1 2 を流れている間は溶融した溶融物 1 8 にアクセスできるように、樋 3 2 はその上面が開口していることが好ましい。この構成は、次に更に説明するように、樋 3 2 を清掃するには特に好都合である。溶融した溶融物 1 8 へのアクセスを更に向上させるために、溶融物湯出し口 1 2 の上面に沿う開口の幅が少なくとも樋 3 2 の最も広い部分と同程度であるように、樋 3 2 は断面が一对の側壁 3 6 , 3 8 と底壁 4 0 により輪郭付けられる U 字形であることが好ましい。図面に示す溶融物湯出し口 1 2 は、単一の一体的な構成部材からなるが、一緒に固定されたまたは互いに一体的に形成された複数の構成部材から形成されてもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

溶融した溶融物 1 8 がボイラー 1 4 の内部容積 2 0 から流出して常温の空気に曝されると、溶融した溶融物 1 8 は冷えて硬化する。例えば、溶融物湯出し口 1 2 の表面におよび / または溶融物湯出し口 1 2 に流下する溶融した溶融物 1 8 の上面に、硬化した堆積物 4 2 ( 図 3 A , 4 A , 5 A に最もよく図示されている ) が生成するであろう。より詳しくは、硬化した堆積物 4 2 は、溶融した溶融物 1 8 がその最高点に達する溶融物湯出し口 1 2 の上部表面に、遊離された堆積物として典型的に生成する。更に、これらの遊離された堆積物は、しばしば、溶融物湯出し口 1 2 をその側壁 3 6 , 3 8 間に架橋する外皮様上面層と融合するようになる。硬化した堆積物 4 2 は、一般に溶融した溶融物 1 8 の流れを遮りおよび / または低下させ、これにより、前述のようにボイラー 1 4 の有効性を低下させる。

#### 【 0 0 2 7 】

溶融した溶融物 1 8 を溶融物湯出し口 1 2 内で比較的高温に維持して、硬化した堆積物 4 2 の生成を極力抑制することが望ましいが、溶融物湯出し口 1 2 が過熱状態になることも望ましくない。従って、望ましい内部温度に維持する水ジャケット 4 4 が溶融物湯出し口 1 2 に存在する。図面に示す水ジャケット 4 4 は、溶融物湯出し口 1 2 の上端付近の入口 4 6 と、溶融物湯出し口 1 2 の下端付近の出口 4 8 と、これらの間に冷却流体を輸送する冷却ダクト 5 0 ( 図 3 A ~ 5 B に最もよく図示されている ) のネットワークとを含む。より詳しくは、冷却ダクト 5 0 は、溶融物湯出し口のカラー 3 0 および樋 3 2 における溶融物湯出し口 1 2 の内面により形成されている。入口 4 6 では水等の比較的冷たい流体の連続供給が行われる。冷却ダクト 5 0 は、高温に曝される溶融物湯出し口 1 2 のあらゆる部分に存在してもよく、あるいは、硬化した堆積物 4 2 を典型的に生み出す溶融物湯出し口 1 2 部分を比較的高温に維持するように、その下部表面に局限してもよい。

#### 【 0 0 2 8 】

前述のように、溶融物湯出し口 1 2 から硬化した溶融物を取り除く清掃具 1 6 が、溶融物湯出し口 1 2 に接続している。清掃具 1 6 は、次により詳細に説明するが、溶融物湯出し口 1 2 に接続するフード 5 2 等の支持組立体を介して、溶融物湯出し口 1 2 に移動可能に連結している。図 2 ~ 5 B に最もよく図示するように、清掃具 1 6 は、溶融物湯出し口の樋 3 2 と、溶融物湯出し口のカラー 3 0 から硬化した堆積物を取り除く概ね円弧状のパンチ 5 8 等の前方部とから、硬化した堆積物を取り除く一对の細長い刃板 5 4 , 5 6 を含む。

#### 【 0 0 2 9 】

刃板 5 4 , 5 6 は、各々が溶融物湯出し口の樋 3 2 のそれぞれの側壁 3 6 , 3 8 と整列

10

20

30

40

50

するとともにこれらに沿って延びる、比較的大きな薄板からなる。より詳しくは、刃板 54, 56 は、清掃具が伸長位置 16b に動くと、各々が溶融物湯出し口の樋 32 のそれぞれの側壁 36, 38 と整列して、側壁 36, 38 に沿って摺動する。更に、刃板 54, 56 は、各々が金属薄板から製作された比較的大きく平坦な刃板であることが好ましい。刃板 54, 56 は、後退位置 16a と伸長位置 16b 間を一体となって動くように、1 以上の架橋部分 60 (図 2) を介して互いに連結している。

#### 【0030】

刃板 54, 56 は、各々が樋 32 のそれぞれの側壁 36, 38 から硬化した堆積物 42 を取り除く清掃縁 62, 64 を有する。より詳しくは、清掃縁 62, 64 は側壁 36, 38 から硬化した堆積物 42 を剪断するように設計されているため、硬化した堆積物 42 により溶融した溶融物 18 を樋 32 に流下できるようになっている。清掃縁 62, 64 は硬化金属から形成されることが好ましく、溶融物質に頻繁に曝される間中その特性を維持できる。更に、図面に示す清掃縁 62, 64 は、やや角張った縁をしているが、これに代えて、テーパ形状またはその他のあらゆる好適な構造をなしていてもよい。

10

#### 【0031】

刃板 54, 56 の清掃縁 62, 64 は、好ましくは各々が溶融物湯出し口 12 の長さ 72 に沿ってほぼ完全に延びているので、清掃具 16 の 1 回のストロークで硬化した堆積物 42 を取り除くことができ、これにより、溶融物湯出し口 12 の清掃に要する時間を短縮できる。より詳しくは、清掃縁 62, 64 は、各々がボイラー 14 と収集槽間の溶融した溶融物 18 の流路 73 に沿ってほぼ完全に延びていることが好ましい。

20

#### 【0032】

図 4A, 4B に最もよく図示されているが、刃板 54, 56 の各清掃縁 62, 64 は厚さ 74, 76 が実質的に十分に薄いので、清掃具が伸長位置 16b に位置する時、溶融した溶融物 18 の流れが清掃縁 62, 64 により実質的に遮断されない。例えば、刃板の厚さ 74, 76 は各々が薄いので、清掃具 16 が伸長位置 16b に位置する時の樋 32 の有効幅 77 (図 4B) は、樋 32 の実際の幅 78 よりもほんの僅か短いだけである。例えば、清掃縁 62, 64 のそれぞれの厚さ 74, 76 は各々が 2 ~ 4 mm であることが好ましく、樋 32 の幅 78 は典型的には 100 ~ 200 mm である。

#### 【0033】

図 1 ~ 3B, 5A, 5B を振り返ってみると、パンチ 58 は、硬化した堆積物 42 を取り除くように、断面が溶融物湯出し口のカラー 30 の断面に適合した概ね馬蹄形の金属薄板からなる。より詳しくは、清掃具 16 が伸長位置 16b に動く時、パンチ 58 の外面はカラー 30 の内面に沿って摺動する。パンチ 58 の底部 70 には、溶融した溶融物 18 が溶融物湯出し口 12 に遮られることなくこれに沿って流動できるように、パンチ 58 のそれぞれの側面間にギャップがある (5B に最もよく図示されている)。留め具 68 またはその他のあらゆる適当な接続手段を介して、パンチ 58 は各刃板 54, 56 に接続しているので、刃板 54, 56 とパンチ 58 は互いに一体となって後退位置 16a と伸長位置 16b 間を動く。別の対案として、刃板 54, 56 およびパンチ 58 は単一の一体的な構成部材から形成されていてもよい。

30

#### 【0034】

刃板 54, 56 と同様に、パンチ 58 はカラー 30 の壁部から硬化した堆積物 42 を剪断するように設計された清掃縁 66 を有するため、硬化した堆積物 42 は溶融した溶融物 18 とともに溶融物湯出し口 12 に沿って収集槽に流れ込む。清掃縁 66 は、それ故に、硬化金属から形成されることが好ましく、溶融物質に頻繁に曝される間中その特性を維持できる。清掃縁 66 は、テーパまたは角張った構造など、あらゆる好適な形状をなしていてもよい。

40

#### 【0035】

前述のように、清掃具 16 は、後退位置 16a (図 1A, 2, 3A, 4A, 5A に図示) から、次に硬化した溶融堆積物を溶融物湯出し口 12 から取り除く伸長位置 16b (図 1B, 3B, 4B, 5B に図示) に移動可能である。清掃具 16 が伸長位置 16b に動く

50

と、硬化した堆積物 4 2 ( 図 1 A , 2 , 3 A , 4 A , 5 A に図示 ) は、溶融物湯出し口 1 2 の表面から剪断され、下方に向かって溶融した溶融物 1 8 中に突っ込まれる。溶融した溶融物 1 8 中に突っ込まれた堆積物 4 2 は溶融物湯出し口 1 2 に流下する。その上、溶融物湯出し口 1 2 の幅に架橋した更なる堆積物 4 2 も、溶融物湯出し口 1 2 に付着せず離れ、自由に溶融物湯出し口 1 2 に流下できる。堆積物 4 2 の幾らかまたは全ては、溶融した溶融物 1 8 の流れに復帰した後に溶融状態になるであろう。硬化した堆積物が溶融物湯出し口 1 2 の幅に架橋するのを防止または実質的に防止するに十分なほど、融物湯出し口 1 2 を頻繁に清掃することが望ましいであろう。もう一つの方法として、堆積物が溶融物湯出し口の表面から取り除かれた後に、解された堆積物を溶融物湯出し口 1 2 に手で強制的に落とすことが望ましいであろう。

10

**【 0 0 3 6 】**

また前述したように、フード 5 2 は清掃具 1 6 を移動可能に融物湯出し口 1 2 に連結させるため、清掃具 1 6 は後退位置 1 6 a と伸長位置 1 6 b 間を移動可能である。フード 5 2 は一対の側壁 8 0 , 8 2 を有し、各側壁は、樋 3 2 のそれぞれの側に接続するとともに、外側面または各刃板 5 4 , 5 6 がそれぞれの側壁 8 0 , 8 2 の内側面に係合するように、刃板 5 4 , 5 6 とほぼ平行に延びている。より詳しくは、各側壁 8 0 , 8 2 はフランジの長さに沿って延びる水平な接続フランジ 8 8 , 9 0 を備え、樋 3 2 の各側壁 3 6 , 3 8 はフランジの長さに沿って延びる対応する接続フランジ 8 4 , 8 6 を備えている。接続フランジ 8 4 , 8 8 および 8 6 , 9 0 のそれぞれの組は、留め具、クランプ、または溶接等の適当な接続手段により、互いに接続している。

20

**【 0 0 3 7 】**

フード 5 2 の上面 8 5 および / または背面 8 7 に沿って、安全壁がフードの側壁 8 0 , 8 2 を接続することができる。安全壁は、フード 5 2 に安定性を与える、および / または、溶融物の飛び散りおよび / または溶融物湯出し口 1 2 に思いがけなく接近する機会に対して保護を与える。点検、メンテナンス、または手動による溶融物の棒操作のために、溶融物湯出し口 1 2 への選択的アクセスが可能になるように、安全壁はフード 5 2 に移動可能に接続してもよい。例えば、フード 5 2 の上面 8 5 および / または背面 8 7 には、取外し可能な安全壁、旋回する安全壁、または溶融物湯出し口 1 2 への一時的なアクセスを許容する他の好適な配置を含んでもよい。安全壁が清掃具 1 6 を完全に取り囲むと、ビデオカメラまたは他の監視装置を用意して、硬化した堆積物 4 2 の集積をモニターできる点

30

**【 0 0 3 8 】**

フード 5 2 は、また、清掃具 1 6 をフード 5 2 に摺動可能に連結させる複数の接続組立体 9 2 , 9 4 , 9 6 , 9 8 を含む。より詳しくは、各接続組立体 9 2 , 9 4 , 9 6 , 9 8 は、フード 5 2 の側壁に接続するとともにベース取付け部間に延びる棒 1 0 4 を支持するベース取付け部 1 0 0 , 1 0 2 と、側壁 8 0 , 8 2 のスロット 1 0 8 を介して清掃具 1 6 の刃板に接続するとともに棒 1 0 4 を摺動可能に受け入れるスリーブ取付け部 1 0 6 とを

40

**【 0 0 3 9 】**

ベース取付け部 1 0 0 , 1 0 2 は各々が好ましくは金属ブロックであり、フード 5 2 の側壁 8 0 , 8 2 の外側面に接続するとともに、それぞれの棒 1 0 4 を受け入れるために形成された窪みまたはチャンネルを有する。ベース取付け部 1 0 0 , 1 0 2 は、清掃具 1 6 とフード 5 2 の間に安定した接続を提供するのに役立ち、また、次に更に詳細に説明するが、清掃具 1 6 が移動できる距離を制限するのに役立つ。

**【 0 0 4 0 】**

スリーブ取付け部 1 0 6 は好ましくは円筒形のスリーブであり、内面が棒 1 0 4 の外径

50

に対応しており、外面が、スロット108を通過して延びる接続アーム（図示せず）を介して刃板54, 56の一方に接続している。スリーブ取付け部106は、スリーブ取付け部106と棒104間の拘束を阻止するに十分な長手方向の長さを有する。同様に、スリーブ取付け部106の内面と棒104の外面は、拘束を阻止するために各々の摩擦係数が比較的小さいことが好ましい。

#### 【0041】

各スロット108は少なくともそれぞれのベース取付け部100, 102間にほぼ完全に延びていて、その間でスリーブ取付け部の移動が可能である。しかし、図面に示す構造では、スロット108が遠方のベース取付け部100から側壁80, 82の縁部まで延びているため、組立ておよびメンテナンス時に、ベース取付け部100, 102を取り外してスロット108に沿ってスリーブ取付け部106を摺動させることにより、刃板54, 56をフード52から容易に取り外すことができる。

10

#### 【0042】

それぞれのスロット108と棒104とは、スリーブ取付け部106の全てが同じ経路に沿って互いに一体となって動くように、互いに平行であることが好ましい。そのため、清掃具16は清掃経路110に沿って後退位置16aと伸長位置16b間を動く。清掃経路110は、硬化した堆積物42が緩慢な動きで引っ張られるのではなく樋から素早く剪断されるように、流路73と平行でないことが好ましい。この配置は、清浄作業を行うのに要する時間を最小限に止める。

#### 【0043】

清掃経路110は、溶融した溶融物の流路73と協働して、清掃経路110と、溶融した溶融物の流路73に対して概ね直角の法線113との間の清掃角112を規定する。清掃具16の有効性を高めるためには、清掃角112が60°以下であることが好ましい。より詳しくは、清掃角112は45°以下であることが好ましい。また、清掃具16が後退位置16aと伸長位置16b間を動かすと、パンチ58の外面がカラー30の内面に沿って摺動するように、清掃経路110はカラー30の上面とほぼ平行であることが好ましい。図面に示す清掃経路110は直線状であるが、清掃具16は、例えば円弧状の清掃経路など、その他のあらゆる好適な経路に沿って動いてもよい。

20

#### 【0044】

清掃具16が後退位置16aから伸長位置16bに動かすと、清掃具16は樋の底壁40に向かって概ね下向きの清掃方向114に動く。この構成は、硬化した堆積物42が、溶融物の流れの上面に沿って引っ張られるかまたは溶融物の流れから持ち上げられるのではなく、溶融した溶融物18中に突っ込まれるので、望ましい。例えば、清掃具16が伸長位置16bに向かって下向きに動く時、硬化した堆積物42は、無理矢理に溶融した溶融物18中に押し込まれ、樋32に沿って流動できる。無理矢理に押し込まれた硬化状態の堆積物42は溶融状態になり、これにより、溶融物湯出し口12に沿う流れを改善する。また、下向きの清掃方向114により溶融物の飛び散りおよび/または溢流を最小限に抑制する。

30

#### 【0045】

樋32の側壁36, 38は概ね円弧状である。更に、刃板54, 56の横方向の動きを極力抑制するために、刃板54, 56はフードの側壁80, 82にぴったり張りつくように配置されている。そのため、清掃具16が後退位置16aから伸長位置16bに動く時、清掃縁62, 64は樋32の側壁36, 38に係合したままであり、これにより互いに向かって内方に湾曲する。この構成は、硬化した堆積物42を取り除く側壁36, 38に加わる取り除き力を最大にする。ギャップ37を形成するために、刃板54, 56はほぼ直線的に曲がることもあるけれども、ギャップ37が比較的狭いため、樋32の有効幅77は実質的に損なわれない。これに代えて、例えば湾曲せずに硬化した堆積物42を取り除く伸長位置16bに清掃具が位置するとき、刃板54, 56は、各々がその内方への湾曲を実質的に防止するのに適した刃板剛性を備えていてもよい。

40

#### 【0046】

50

更に、円弧状の側壁 36, 38 は通常刃板が樋の底壁 40 に達しないようになっており、これにより、硬化した堆積物 42 が規則正しく形成されない樋の構成部材に対する不必要な摩耗を防止し、またこれにより、水ジャケット 44 に対する損傷の可能性を極力抑制する。しかも、清掃縁 62, 64, 66 が溶融物湯出し口 12 の所望のレベルにあると、スリーブ取付け部 106 が下部のベース取付け部 100 に当接するように、ベース取付け部 100, 102 は位置し、これにより、清掃具 16 が溶融物湯出し口の底壁 40 と接触しないようにもなっている。例えば、図 3 B, 4 B に最もよく図示されているように、清掃縁 62 は、溶融した溶融物 18 表面の下に幾分没しているが、樋の底壁 40 には達していない。

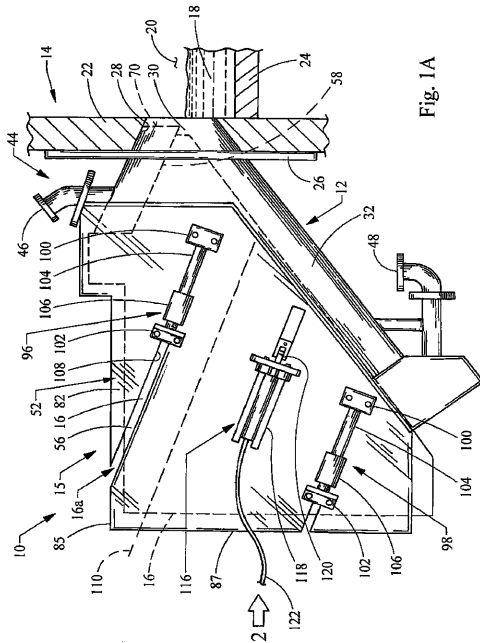
【 0 0 4 7 】

清掃具 16 を後退位置 16 a から伸長位置 16 b に作動させるように、溶融物排出装置 10 は直線状の作動装置等の作動機構を更に含み、作動機構はフード 52 および清掃具 16 に連結するピストン組立体 116 の形態をなしている。図面に示すピストン組立体 116 は、フード 52 に取り付けられたピストン本体 118 と、ピストン本体 118 内に摺動可能に受け入れられ清掃具 16 に取り付けられたピストン・アーム 120 とを含む。また、ピストン組立体は、ピストン・アーム 120 を作動させる油圧または空気圧ホース等の動力源 122 を含む。これに代えて、作動機構は、スクリー駆動機構または清掃具 16 の位置を制御するその他の好適な装置を含んでいてもよい。

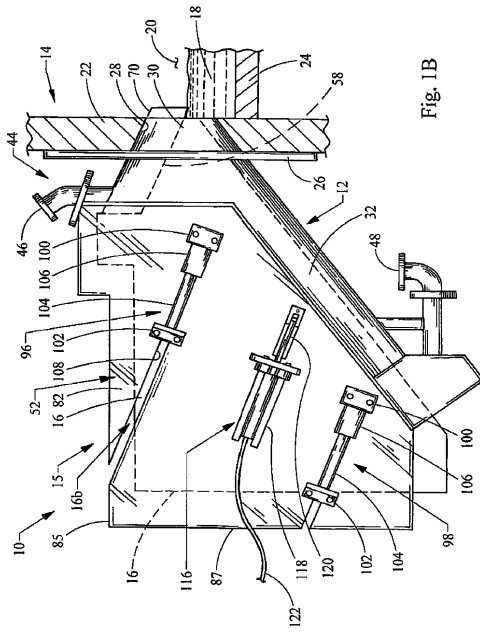
【 0 0 4 8 】

以上の通りであるから、以上の詳細な説明は、限定というよりむしろ例示とみなされること、および、限定は、全ての均等物を包含するとともに本発明の精神および範囲の定義を目的とする特許請求の範囲であると理解すべきことを、意図するものである。より詳細には、説明された装置や組立体 (assembly) は、単に典型的な装置や組立体にすぎず、限定することを意図するものではない。先に説明したステップを実施するステップや装置の多くは、無視してもあるいは代替のステップや装置と置き換えてもよい。

【 図 1 A 】

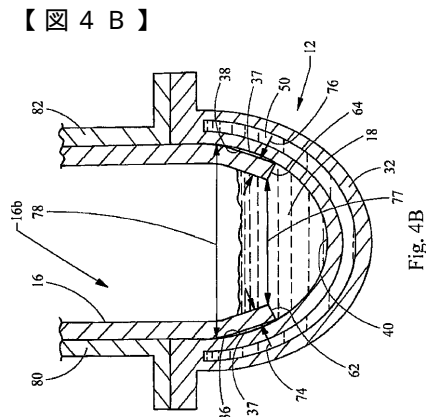
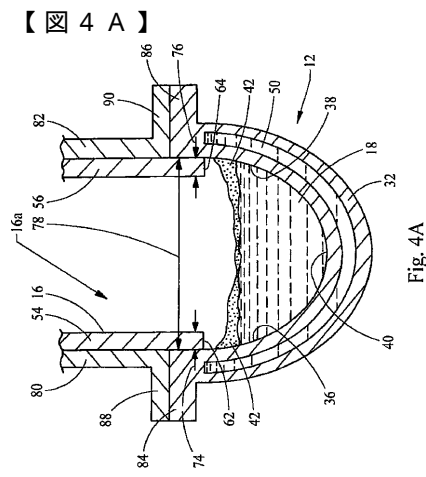
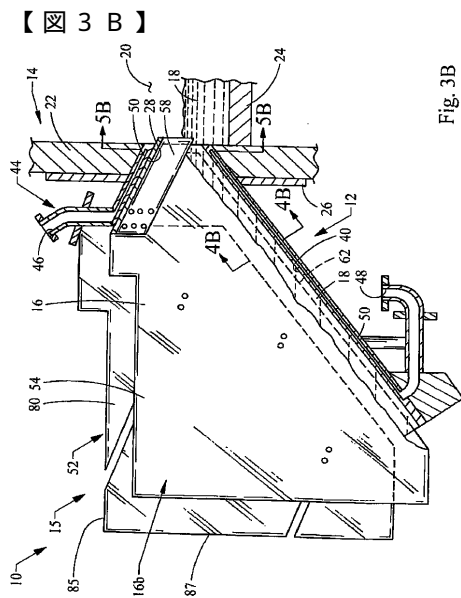
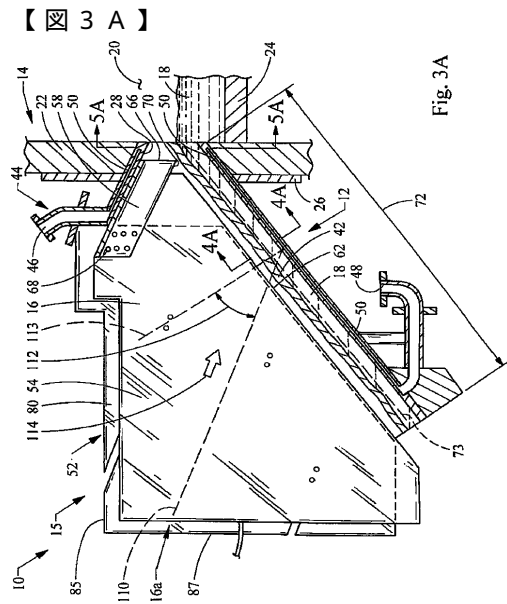
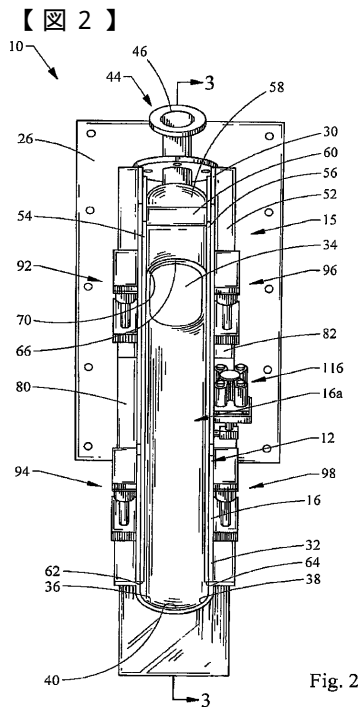


【 図 1 B 】



10

20



【 5 A 】

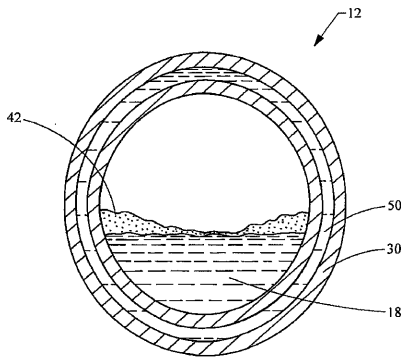


Fig. 5A

【 5 B 】

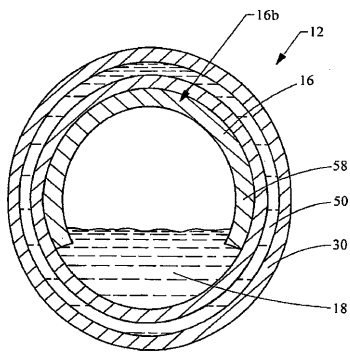


Fig. 5B

---

フロントページの続き

- (74)代理人 100072822  
弁理士 森 徹
- (74)代理人 100123180  
弁理士 白江 克則
- (74)代理人 100089897  
弁理士 田中 正
- (74)代理人 100137475  
弁理士 金井 建
- (72)発明者 エリクソン、ラーズ  
スウェーデン国、スクツケル、レングサンドスベーゲン 27
- (72)発明者 ベルグマイレン、レーフ  
スウェーデン国、ヘゲルステン、クルブバッケン 65

審査官 山城 正機

- (56)参考文献 特開昭59-071493(JP,A)  
特開平03-287890(JP,A)  
米国特許第05542650(US,A)  
米国特許第04706324(US,A)  
欧州特許第00423579(EP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F23J 1/08  
D21C 11/00  
F23G 7/04  
F27D 99/00