

(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 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/006990 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B22D 41/02* (2006.01) *B22D 45/00* (2006.01)  
*B22D 17/30* (2006.01) *F27D 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063921
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 20 日(20.05.2013)
- (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 2012-152074 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP
- (71) 出願人: 日本碍子株式会社(NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒4678530 愛知県名古屋市中村区瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 Aichi (JP). エヌジーケー・アドレック株式会社(NGK ADREC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5050112 岐阜県可児郡御嵩町美佐野 3 0 4 0 番地 Gifu (JP).
- (72) 発明者: 西内 一磨(NISHIUCHI Kazuma); 〒4678530 愛知県名古屋市中村区瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 木下 寿治(KINOSHITA Toshiharu); 〒4678530 愛知県名古屋市中村区瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社

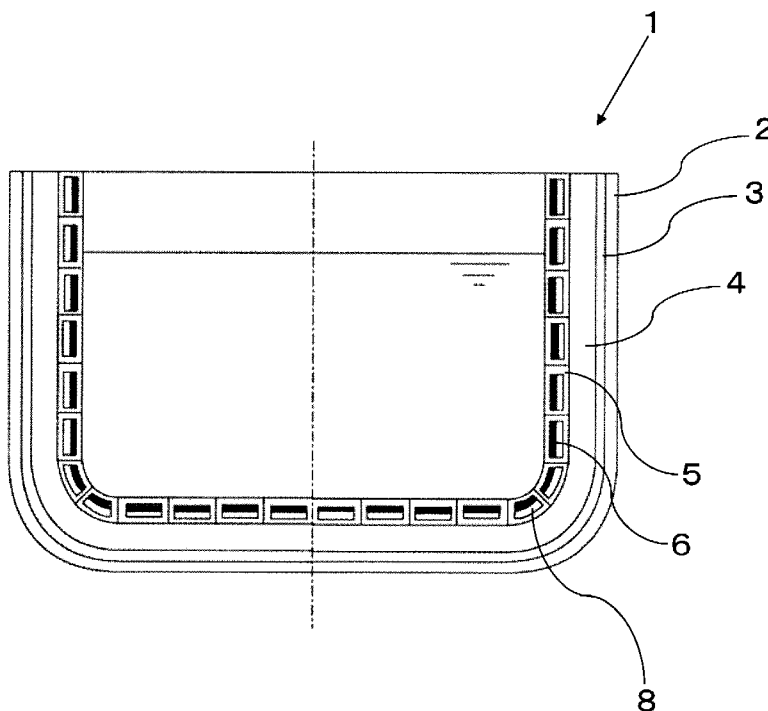
内 Aichi (JP). 伊藤 貴志(ITO Takashi); 〒5050112 岐阜県可児郡御嵩町美佐野 3 0 4 0 番地 エヌジーケー・アドレック株式会社内 Gifu (JP).

- (74) 代理人: 山本 文夫, 外(YAMAMOTO Fumio et al.); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅四丁目 2 番 2 5 号 名古屋ビル東館 9 階 名嶋・山本・綿貫特許事務所 Aichi (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, JP, KE, KG, KM, 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,

[続葉有]

(54) Title: MOLTEN METAL VESSEL

(54) 発明の名称: 溶湯容器



(57) Abstract: Provided is a molten metal vessel that is lightweight and is capable of maintaining heat retention even if a lining member is damaged. The inner surface of the molten metal vessel is lined with a hollow-structured segmented member. The rear surface of the hollow-structured segmented member is lined with a powdered dry material, and the lining thickness of the hollow-structured segmented member is maintained at not less than 13 mm. The hollow-structured segmented member and the dry material are lined such that the dry material lining thickness (B) / the hollow-structured lining thickness (A) ranges from 0.15 to 9.0.

(57) 要約: 溶湯容器の軽量化を実現するとともに、内張り部材が損傷した場合であっても、保温性を維持することができる溶湯容器を提供する。容器内面に中空構造のセグメント部材をライニングした溶湯容器であって、該中空構造のセグメント部材の背面には、粉体の乾式材がライニングされ、中空構造のセグメント部材のライニング厚みを 13 mm 以上確保した上で、該中空構造のセグメント部材と該乾式材を、乾式材のライニング厚み (B) / 中空構造のライニング厚み (A) = 0.15 ~ 9.0 の範囲でライニングした。

ライニング厚み (B) / 中空構造のライニング厚み (A) = 0.15 ~ 9.0 の範囲でライニングした。



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, 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：** 溶湯容器

### 技術分野

[0001] 本発明は、主に、金属溶湯搬送に適した溶湯容器に関するものである。

### 背景技術

[0002] 従来、金属溶湯用容器のライニング構造としては、断熱材の内面にキャストブル耐火物を流し込み施工したものが広く採用されてきた（例えば、特許文献1）。

[0003] しかし、金属溶湯用容器を搬送用容器としても兼用する場合、搬送やハンドリングの観点から容器の軽量化が求められるところ、キャストブル耐火物は重量が大きく好ましくないという問題があった。

[0004] また、使用中に内張り部材が損傷した場合、溶湯が容器の最外層を構成している鉄皮にまで達して、保温性が失われる問題があった。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開平7-126074号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の目的は前記の問題を解決し、容器の軽量化を実現するとともに、内張り部材が損傷した場合であっても、保温性を維持することができる溶湯容器を提供することである。

#### 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なされた本発明の溶湯容器は、容器内面に中空構造のセグメント部材をライニングした溶湯容器であって、該中空構造のセグメント部材の背面には、粉体の乾式材がライニングされ、中空構造のセグメント部材のライニング厚みを13mm以上確保した上で、該中空構造のセグメント部材と該乾式材を、乾式材のライニング厚み（B）/中空構造のライ

ニング厚み（A）＝0.15～9.0の範囲でライニングしたことを特徴とするものである。なお、本発明において「乾式材」とは、溶湯を受けて焼結させることができる耐火性の粉体を意味し、「乾式材のライニング」とは、前記耐火性の粉体を叩きながら充填して耐火層を形成することを意味する。

[0008] 請求項2記載の発明は、請求項1記載の溶湯容器において、中空構造のセグメント部材は、肉厚が1.5mm以上の壁面から構成されることを特徴とするものである。

[0009] 請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の溶湯容器において、該セグメント部材と乾式材との熱膨張係数の差が $4 \times 10^{-6}$ 以下であることを特徴とするものである。

### 発明の効果

[0010] 本発明に係る溶湯容器は、容器内面に中空構造のセグメント部材をライニングすることにより、キャストブル耐火物のライニング構造に比べて、軽量化を実現している。更に、中空構造のセグメント部材の背面に、粉体の乾式材をライニングすることにより、中空構造のセグメント部材からなる内張り構造に損傷が生じた場合であっても、乾式材をライニングして形成した層で溶湯を受けて焼結させることができるため、溶湯が容器の最外層を構成している鉄皮にまで達する現象を回避することができる。

[0011] なお、セグメント部材の背面に粉体の乾式材をライニングして上記効果を奏するためには、後記の表1に示すように、中空構造のセグメント部材のライニング厚みを13mm以上確保した上で、中空構造のセグメント部材のライニング厚み（A）と乾式材のライニング厚み（B）の比率を、 $B/A = 0.15 \sim 9.0$ とすることが必要である。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態の溶湯容器の断面図である。

[図2]他の実施形態の溶湯容器の断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下に本発明の好ましい実施形態を示す。本実施形態の溶湯容器は、金属

溶湯搬送に用いられる金属溶湯搬送容器である。図1に示すように、本実施形態の金属溶湯搬送容器1は、鋼製の鉄皮2と、鉄皮2の内面に内張りされた断熱材3と、断熱材の内面にライニングされた粉体状の乾式材4と、乾式材4よりも内面側にライニングされた中空構造のセグメント部材5とで構成され、中空構造のセグメント部材5の内部には、更に、蓄熱材6が配置されている。前記の蓄熱材6に変えて、図2に示すように、中空構造のセグメント部材5の内側に、更に、通常のキャストブル7をライニングすることもできる。

[0014] 中空構造のセグメント部材5は、炭化珪素を主成分とし、肉厚1.5～3mm程度の板材により構成され、内部に5mm以上の空間8を持たせたものであり、本実施形態では、セグメント部材5の内部には、空間8の他に、蓄熱材6を配置している。蓄熱材6の蓄熱効果を奏するためには、5mm以上確保することが必要となるため、各セグメント部材5ごとの厚み（＝板材（肉厚1.5～3mm程度）＋空間8（5mm以上）＋蓄熱材6（5mm以上））は、最低13mm以上確保することが必要となる。

[0015] 各セグメント部材5間の目地はモルタルで接着されている。本実施形態では、90%アルミナのモルタルを用いている。

[0016] 粉体状の乾式材4は、高アルミナ質耐火物（タップ充填後の比重が3程度。ここで、タップ充填とは、粉体を叩きながら充填することを意味する。）あるいは高シリカ質耐火物（タップ充填後の比重が2程度）を用いることができる。軽量化の観点からは、比重の小さい高シリカ質耐火物の乾式材が好ましく、高寿命化の観点からは高アルミナ質耐火物が好ましい。ただし、溶湯が通常アルミナ溶湯の場合には、高シリカ質耐火物の乾式材を用いると、乾式材のシリカ（ $\text{SiO}_2$ ）がアルミニウムに還元されてシリコン（ $\text{Si}$ ）となりアルミ溶湯中に溶け出す（いわゆる、シリコンピックアップ）問題があるため好ましくないが、シリコンを含有する溶湯の場合には、好適に用いることができる。

[0017] 粉体状の乾式材4は、粒子を最密充填となるようにパッキングして用いら

れるものであり、最大粒径 5 mm の粗粒からパウダー状の微粒まで、各種の粒度分布を有するものである。

[0018] 粉体状の乾式材 4 のライニングは、鉄皮 2 の内面に断熱材 3 を巻いた後、中空構造のセグメント部材 5 を所定高さで円周状に組み付けたものを炉内に搬入し、断熱材と中空構造のセグメント部材 5 との間に粉体状の乾式材を最密充填でパッキングし、その後、再度、中空構造のセグメント部材 5 を所定高さで円周状に組み付けたものを炉内に搬入し、続いて、断熱材と中空構造のセグメント部材 5 との間に粉体状の乾式材を最密充填でパッキングする作業を繰り返し行っていく。

[0019] 乾式材 4 を最密充填でパッキングする際に、その内部に配置されている中空構造のセグメント部材 5 間の接合が緩んでしまうと、湯差し（ここで、湯差しとは、溶湯が侵入することを意味する。）の原因となるため好ましくない。本発明では、中空構造のセグメント部材 5 のライニング厚み（A）と、該乾式材 4 のライニング厚み（B）の比率  $B/A$  を 9.0 未満とし、かつ、中空構造のセグメント部材 5 のライニング厚みを 13 mm 以上とすることで、乾式材 4 を最密充填でパッキングするに際して、中空構造のセグメント部材間の十分な機械的強度を確保している。

[0020] なお、乾式材 4 のライニング厚み（B）を極端に薄くすると、中空構造のセグメント部材 5 からなる内張り構造に損傷が生じた場合であっても、溶湯を乾式材 4 のライニング層で受けて焼結させる効果が十分得られず、かつ乾式材 4 の施工も困難となるところ、本発明では、 $B/A$  を 0.15 以上確保することにより、これらの問題を回避可能としている。

[0021] 中空構造のセグメント部材 5 は、炭化珪素の他、アルミナ、シリカ、チタン酸アルミニウム、窒化珪素、コージェライト、アルミナ、ジルコニア、サイアロン、ムライトの群から選定された 1 または 2 以上の材料で構成することもできる。ただし、溶湯の湯漏れ防止の観点から、セグメント部材 5 と乾式材 4 の熱膨張係数の差は、 $4 \times 10^{-6}$  以下で揃えることが好ましい。

## 実施例

[0022] 図1のライニング構成において、中空構造のセグメント部材5と粉体状の乾式材4とのライニング厚みを検討した結果を下記表1に示している。表1のB欄において、「アルミナ質（95%）」および「シリカ質（98%）」とは、乾式材の組成を意味するものである。

[表1]

|     |            | ライニング厚み(mm) |     |       |      |      |      |      |     |      |     |      |     |      |     |
|-----|------------|-------------|-----|-------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
|     |            | 比較例1        |     | 比較例2  |      | 実施例1 |      | 実施例2 |     | 実施例3 |     | 実施例4 |     | 比較例3 |     |
| A   | 中空部材       | 10          |     | 13    |      | 13   |      | 50   |     | 70   |     | 13   |     | 13   |     |
|     | 乾式材        | 40          |     | 1.5   |      | 2    |      | 50   |     | 30   |     | 117  |     | 120  |     |
| B   | アルミナ質(95%) | ×           | -   | △     | -    | △    | -    | ○    | -   | ○    | -   | ○    | -   | ×    | -   |
|     | シリカ質(98%)  | -           | △   | -     | ○    | -    | ○    | -    | ○   | -    | ○   | -    | ○   | -    | △   |
| C   | 断熱材        | 100         |     | 135.5 |      | 135  |      | 50   |     | 50   |     | 20   |     | 17   |     |
| B/A |            | 4.0         | 4.0 | 0.12  | 0.12 | 0.15 | 0.15 | 1.0  | 1.0 | 0.4  | 0.4 | 9.0  | 9.0 | 9.2  | 9.2 |
| 評価  |            | ×           | ×   | ×     | ×    | ○    | ○    | ○    | ○   | ○    | ○   | ○    | ○   | ×    | ×   |

[0023] 比較例1では、中空構造のセグメント部材のライニング厚みが13mm以上確保されておらず、乾式材を最密充填でパッキングする際に、セグメント部材が変形してしまい、施工が行えなかった。比較例2では、乾式材の厚みが薄すぎるため、乾式材の施工ができなかった。比較例3では、乾式材を最密充填でパッキングする際に、その内部に配置されている中空構造のセグメント部材間の接合が緩んでしまった。

[0024] なお、乾式材のライニング厚み（B）を極端に薄くすると、中空構造のセグメント部材からなる内張り構造に損傷が生じた場合であっても、溶湯を乾式材のライニング層で受けて焼結させる効果が十分得られず、かつ乾式材の施工も困難となるところ、本発明では、B/Aを0.15以上確保することにより、これらの問題を回避可能としている。

## 符号の説明

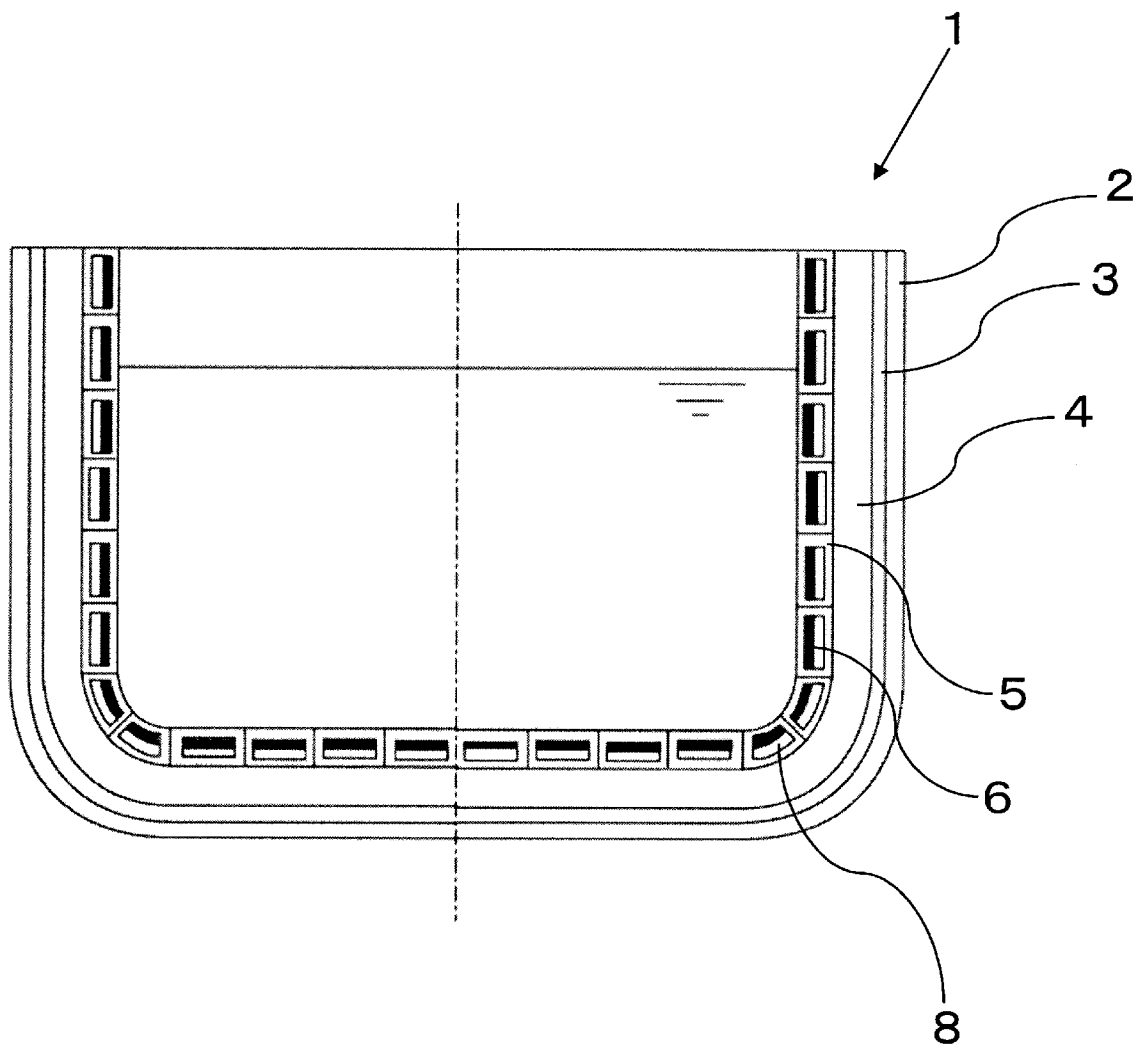
- [0025] 1 金属溶湯搬送容器  
2 鉄皮  
3 断熱材

- 4 乾式材
- 5 セグメント部材
- 6 蓄熱材
- 7 キャスタブル
- 8 空間

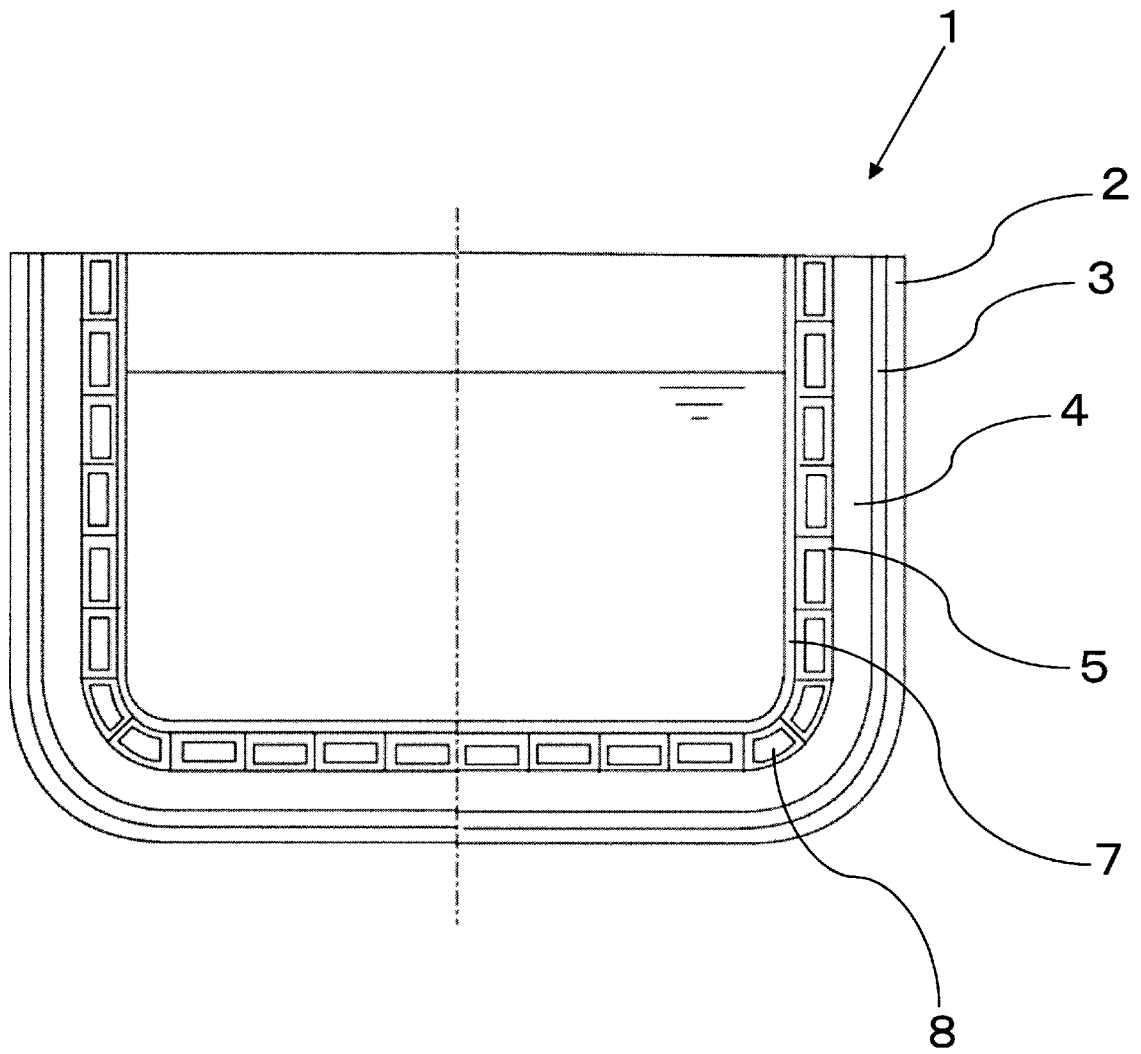
## 請求の範囲

- [請求項1]       容器内面に中空構造のセグメント部材をライニングした溶湯容器であって、
- 該中空構造のセグメント部材の背面には、粉体の乾式材がライニングされ、
- 中空構造のセグメント部材のライニング厚みを1.3 mm以上確保した上で、
- 該中空構造のセグメント部材と該乾式材を、
- 乾式材のライニング厚み（B）/中空構造のライニング厚み（A）  
＝0.15～9.0の範囲でライニングしたことを特徴とする溶湯容器。
- [請求項2]       中空構造のセグメント部材は、肉厚が1.5 mm以上の壁面から構成されることを特徴とする請求項1記載の溶湯容器。
- [請求項3]       該セグメント部材と乾式材との熱膨張係数の差が $4 \times 10^{-6}$ 以下であることを特徴とする請求項1または2記載の溶湯容器。

[図1]



[図2]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063921

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22D41/02(2006.01)i, B22D17/30(2006.01)i, B22D45/00(2006.01)i, F27D1/00(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)

B22D41/02, B22D17/30, B22D45/00, F27D1/00

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 2012-650 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology),<br>05 January 2012 (05.01.2012),<br>paragraphs [0023] to [0146]; fig. 1, 2, 5<br>(Family: none)                              | 1-3                   |
| Y         | JP 2009-233744 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology),<br>15 October 2009 (15.10.2009),<br>paragraphs [0031] to [0105]; fig. 1, 2, 4<br>& US 2011/0132793 A1 & WO 2010/021196 A1 | 1-3                   |
| Y         | JP 2004-50256 A (Daido Steel Co., Ltd.),<br>19 February 2004 (19.02.2004),<br>paragraphs [0011] to [0015]; fig. 1, 4<br>(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

02 August, 2013 (02.08.13)

Date of mailing of the international search report

13 August, 2013 (13.08.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/063921

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 6-213572 A (Kabushiki Kaisha Arishiumu) ,<br>02 August 1994 (02.08.1994) ,<br>paragraphs [0006], [0007]; fig. 1<br>(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））<br>Int.Cl. B22D41/02(2006.01)i, B22D17/30(2006.01)i, B22D45/00(2006.01)i, F27D1/00(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. B22D41/02, B22D17/30, B22D45/00, F27D1/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                        |                |
| 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<br>日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年<br>日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年<br>日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年<br>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<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2012-650 A（独立行政法人産業技術総合研究所）2012.01.05,<br>【0023】 - 【0146】, 図 1, 2, 5（ファミリーなし）                                       | 1-3            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2009-233744 A（独立行政法人産業技術総合研究所）2009.10.15,<br>【0031】 - 【0105】, 図 1, 2, 4 & US 2011/0132793 A1 & WO 2010/021196<br>A1 | 1-3            |
| <input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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<br>「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<br>「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<br>「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）<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」 同一パテントファミリー文献 |                                                                                                                        |                |
| 国際調査を完了した日<br>0 2 . 0 8 . 2 0 1 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 国際調査報告の発送日<br>1 3 . 0 8 . 2 0 1 3                                                                                      |                |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（I S A / J P）<br>郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5<br>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）<br>川崎 良平<br>電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 5                                                    | 4 E 4 6 6 1    |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                           |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2004-50256 A (大同特殊鋼株式会社) 2004.02.19, 【0011】 - 【0015】, 図 1, 4 (ファミリーなし) | 1-3            |
| Y                     | JP 6-213572 A (株式会社アリシウム) 1994.08.02, 【0006】【0007】, 図 1 (ファミリーなし)         | 1-3            |