

(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
2012 年 8 月 30 日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/114779 A1

- (51) 国際特許分類:
F27B 17/00 (2006.01) F27D 7/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050044
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 5 日(05.01.2012)
- (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 2011-040171 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所 (Murata Manufacturing Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 青木 保憲 (AOKI, Yasunori) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 山本 篤志 (YAMAMOTO, Atsushi) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

- (74) 代理人: 岡田 全啓 (OKADA, Masahiro); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町 4 丁目 2 番 21 号 イヨビル 3 階 岡田特許事務所内 Osaka (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, 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, 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, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, 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).

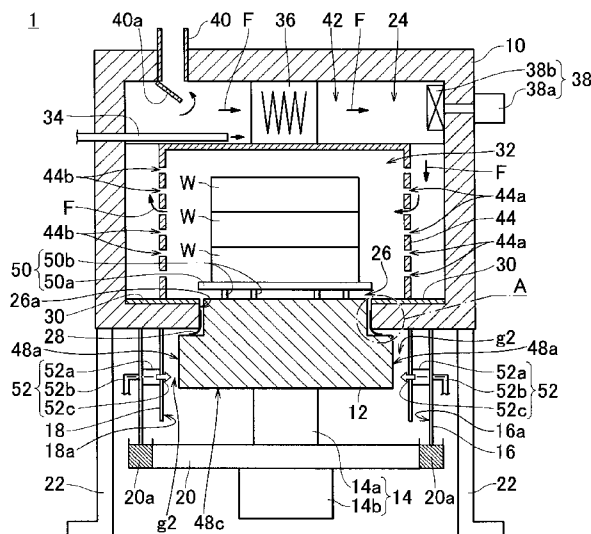
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELEVATOR-TYPE THERMAL PROCESSING FURNACE

(54) 発明の名称: 昇降式熱処理炉

[図1]



(57) Abstract: Provided is an elevator-type thermal processing furnace with which the accumulation of decomposed binder gas in the form of tar on the surface of the elevator table and from the furnace main body to the bottom thereof is prevented. This elevator-type thermal processing furnace (1) has: a furnace main body (10); an aperture (26) formed in the bottom of the furnace main body (10); a heater (36) arranged in the interior of the furnace main body (10); and an elevator table (12) that approaches or moves away from the aperture (26) of the furnace main body (10) in order to introduce into the interior of the furnace main body (10) and to remove therefrom an object to be heat treated. In addition, a sealing part (28) is arranged in the gap between the bottom of the furnace main body (10) and the elevator table (12). Furthermore, gas discharge ports (52c) are constructed so as to blow the same type of gas as the atmospheric gas within the furnace main body (10) toward the side surfaces of the elevator table (12).

(57) 要約:

[続葉有]



昇降テーブルの表面および炉本体より底部において、バインダー分解ガスがタール状に蓄積することを防止する昇降式熱処理炉を提供する。この発明にかかる昇降式熱処理炉（１）は、炉本体（１０）と、炉本体（１０）の底部に形成される開口部（２６）と、炉本体（１０）の内部に配置されるヒータ（３６）と、炉本体（１０）の開口部（２６）に近接または離間して炉本体（１０）の内部に被熱処理物を出し入れするための昇降テーブル（１２）とを有する。そして、シール部（２８）が、炉本体（１０）の底部と昇降テーブル（１２）との隙間に配置される。さらに、ガス吹出し口（５２ｃ）が、炉本体（１０）の内部の雰囲気ガスと同種のガスを昇降テーブル（１２）の側面に向けて吹出すように構成される。

明 細 書

発明の名称：昇降式熱処理炉

技術分野

[0001] この発明は、セラミック成形体を脱脂または焼成処理するのに適した昇降式熱処理炉に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、被熱処理物であるセラミック成形体を熱処理する焼成炉として、円筒形の炉本体の内部に加熱室を形成し、その加熱室内に熱源を配置するとともに、送風機で炉内ガスを循環・加熱する昇降式熱処理炉が提案されている。この昇降式熱処理炉は、その炉本体の底部に昇降可能な昇降テーブルが配置されており、この昇降テーブル上にセラミック成形体を収納した匣を載置し、昇降テーブルを回転させながら脱脂などの熱処理を行うようになっている。

[0003] このような昇降式熱処理炉においては、セラミック成形体を熱処理する際に、脱脂時に発生するバインダー分解ガスが問題となる。このバインダー分解ガスは、空気より重たいので、炉本体よりさらに底部へ向かう。昇降テーブルを加熱室内に挿入させるために、昇降テーブルの側面と炉本体の底部に形成される開口部の壁面との間には狭い隙間が設けられる。この隙間における温度は炉内温度より低いため、炉本体より底部へ行くほどバインダー分解ガスは液化または固化してタール状に蓄積するという問題があった。

[0004] 上述の問題に対して、昇降テーブルの側面と炉本体の底部に形成される開口部の壁面との隙間に環状のガス導入管を配置して、その隙間から加熱室内に向かって雰囲気ガスを吹出すことにより、バインダー分解ガスがタール状に液化して、昇降テーブルと炉本体との隙間等に蓄積することを抑制する昇降式熱処理炉が提案されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平 1 0－1 4 1 8 6 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 で提案されている昇降式熱処理炉においても、特にセラミック成形体に対する脱脂過程では、多数の有機ガスが発生し、昇降テーブルの表面に対してタール状に液化する現象が発生しており、十分なシール効果を得るのが困難であった。すなわち、環状に配置されたガス導入管による加熱室内へのガスの吹出しでは、その吹出し箇所でのタール状の蓄積物の付着の防止は可能であったが、ガスの吹出しがない箇所におけるタール状の蓄積物の付着は抑制できなかった。また、昇降テーブルの側面と炉本体の底部に形成される開口部の壁面との隙間を通して炉本体より底部に向かうバインダー分解ガスは、加熱室内へのガス吹出しによっても抑制しきれず、炉本体より底部においてタール状に液化した状態で蓄積するという問題があった。

[0007] それゆえに、この発明の主たる目的は、昇降テーブルの表面および炉本体より底部において、バインダー分解ガスがタール状に蓄積することを防止する昇降式熱処理炉を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] この発明にかかる昇降式熱処理炉は、炉本体と、炉本体の底部に形成される開口部と、炉本体の内部に配置される熱源と、炉本体の開口部に近接または離間して炉本体の内部に被熱処理物を出し入れするための昇降テーブルとを有する昇降式熱処理炉であって、炉本体の底部と昇降テーブルとの隙間に配置されるカーテン状のシール部と、炉本体内部の雰囲気ガスと同種のガスを昇降テーブルの側面に向けて吹出すために、シール部より下方に設置されるガス吹出し口とを備えることを特徴とする、昇降式熱処理炉である。

また、この発明にかかる昇降式熱処理炉では、炉本体の底面側から延設されたシール板と、シール板と昇降テーブルの側面との間であって、昇降テーブルの側面に近接するように炉本体の底面側から延設された防護壁を有する

ことが好ましい。

発明の効果

[0009] この発明にかかる昇降式熱処理炉によれば、開口部の壁面と昇降テーブルの側面との隙間にシール部を備え、シール部より下方に備えられたガス吹出し口から雰囲気ガスを吹出すことにより、炉本体より底部側において、バインダー分解ガスがタール状に液化した状態で蓄積することを防止することができる。したがって、この発明にかかる昇降式熱処理炉を繰り返し使用した場合に、バインダー分解ガスに起因してこびりつくタール状の汚れを除去する回数を大幅に低減することができ、メンテナンス時間を短縮することを可能とする昇降式熱処理炉を得ることができる。

また、この発明にかかる昇降式熱処理炉では、シール板のさらに内側に防護壁を配置するので、シール板の側面に対するタール状の蓄積物の付着を防止することができる昇降式熱処理炉を得ることができる。

[0010] この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の発明を実施するための形態の説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]この発明にかかる昇降式熱処理炉の一実施形態についての概略断面図である。

[図2]図1に記載の昇降式熱処理炉のA部の拡大図である。

[図3]図1に記載の昇降式熱処理炉におけるシール部の他の実施形態の概略断面図であり、(a)は、シール部が開口部の壁面と載置部の第1の側面との間に設けられる場合であり、(b)は、シール部が炉本体の底面と遮断面との間に設けられる場合であり、(c)は、シール部が炉本体の底面と載置部の第1の側面との間に設けられる場合を示す。

[図4]図1に記載の昇降式熱処理炉とは異なる他の実施形態についての概略断面図である。

[図5]図4に記載の昇降式熱処理炉のB部の拡大図である。

符号の説明

[0012] 1, 2 昇降式熱処理炉

1 0 炉本体

1 0 a 底面

1 2 昇降テーブル

1 4 回転装置

1 4 a 回転軸

1 4 b モータ

1 6 シール板

1 6 a 内側面

1 8 防護壁

1 8 a 側面

2 0 取付板

2 0 a 耐熱性シール材

2 2 炉本体支持部

2 4 炉室

2 6 開口部

2 6 a 壁面

2 8 シール部

2 8 a 一方端部

2 8 b 一方面

2 8 c 他方端部

2 8 d 他方面

3 0 炉床部

3 2 加熱室

3 4 ガス供給管

3 6 ヒータ

3 8 送風機

3 8 a モータ

- 3 8 b 羽根部
- 4 0 排気ダクト
- 4 0 a 蓋部
- 4 2 循環通路
- 4 4 隔壁部材
- 4 4 a 入口通気孔
- 4 4 b 出口通気孔
- 4 6 載置部
- 4 6 a 第 1 の側面
- 4 6 b 載置平面
- 4 8 支持部
- 4 8 a 第 2 の側面
- 4 8 b 遮蔽面
- 4 8 c 底面
- 5 0 支持板
- 5 0 a 円板部
- 5 0 b 脚部
- 5 2 ガス導入管
- 5 2 a ガス導入部
- 5 2 b 配管
- 5 2 c ガス吹出し口
- 6 0 シール部材
- 6 0 a 内端部
- 6 0 c 下面
- g 1 第 1 の隙間
- g 2 第 2 の隙間
- F 循環方向

発明を実施するための形態

[0013] 本発明にかかる昇降式熱処理炉についての一実施形態について説明する。

図 1 は、本発明にかかる昇降式熱処理炉の一実施形態についての概略断面図であり、図 2 は、図 1 に記載の昇降式熱処理炉の A 部の拡大図である。

[0014] この昇降式熱処理炉は、例えば、被熱処理物であるセラミック成形体を焼成する工程における低温域において、セラミック成形体内に含有するバインダー成分・有機剤を除去する装置、すなわち、セラミック成形体の脱脂工程に用いられる昇降式熱処理炉である。以下、本発明にかかる昇降式熱処理炉の一実施形態について詳細に説明する。

[0015] 図 1 に記載の昇降式熱処理炉 1 は、炉本体 10 と、匣 W を載置させるための昇降テーブル 12 と、昇降テーブル 12 を炉本体 10 内において回転駆動させるための回転装置 14 と、雰囲気ガス等が昇降式熱処理炉 1 より外部へ漏れ出すのを防止するためのシール板 16 および取付板 20 と、シール板 16 へのタール状の蓄積物の付着を防止するための防護壁 18 と、炉本体 10 を支持するための炉本体支持部 22 とを備える。

[0016] 炉本体 10 は、昇降式熱処理炉 1 においてセラミック成形体等である被熱処理物を収容・加熱処理し、また、炉内の熱を維持するために設けられる。炉本体 10 は、円筒形に形成される。また、炉本体 10 は、セラミック系レンガやファイバー等の断熱材で形成される。炉本体 10 の底部には、円筒形の開口部 26 が形成される。開口部 26 には、その開口部 26 に近接または離間して炉本体 10 の内部にセラミック成形体を出し入れ可能に、昇降テーブル 12 が配置される。また、開口部 26 の壁面 26a に沿って、カーテン状のシール部 28 が形成される。

[0017] シール部 28 は、バインダー分解ガスが炉本体 10 から底部へ向かって流れ込むことを防止するために設けられる。シール部 28 は、円筒状に形成される。そして、シール部 28 の一方端部 28a の一方面 28b の一部は、開口部 26 の壁面 26a の下端側に沿って、例えば、ネジ等により固定されている。なお、この場合、シール部 28 の一方端部 28a は上側に配置され、一方面 28b は外側面を示す。昇降テーブル 12 が開口部 26 に挿入された

場合、シール部 28 の他方端部 28 c は、後述する昇降テーブル 12 の遮蔽面 48 b と接触しながら、外周側となるシール板 16 側に向かって放射状に曲げられる。その結果、シール部 28 の他方端部 28 c の他方面 28 d の一部は、昇降テーブル 12 の遮蔽面 48 b と面接触する。なお、この場合、シール部 28 の他方端部 28 c は下側に配置され、他方面 28 d は内側面を示す。そのようにして、シール部 28 は、昇降テーブル 12 と開口部 26 とにより形成される第 1 の隙間 g 1 において、カーテン状に配置される。また、昇降テーブル 12 が回転駆動しても、シール部 28 の他方端部 28 c の他方面 28 d と昇降テーブル 12 の遮断面 48 b との面接触は維持される。シール部 28 は、弾性体により形成され、例えば、シリコン、ウレタン、またはゴム材等により形成される。

[0018] また、炉本体 10 の底部における上面は、炉床板 30 が覆われている。炉床板 30 は、バインダー分解ガスがタール状に液化して炉本体 10 に直接蓄積することを抑制するために設けられる。炉床板 30 は、例えば、ステンレス等の耐熱性金属により形成される。

[0019] 炉本体 10 の内部には、炉室 24 が設けられる。炉室 24 には、匣 W に載置された被熱処理物であるセラミック成形体に対して加熱処理をするための加熱室 32 と、雰囲気ガスを炉室 24 内に供給するためのガス供給管 34 と、熱源としてのヒータ 36 と、炉室 24 内に雰囲気ガスを循環させるための送風機 38 と、排気ガスを排出するための排気ダクト 40 と、炉室 24 内において雰囲気ガス等を循環させるための循環通路 42 とが設けられる。

[0020] 加熱室 32 には、セラミック成形体のような被熱処理物の多数が上下互いに間隔を置いた状態で積み重ねた匣 W を収容するために設けられる。加熱室 32 は、炉室 24 内において、円筒形の隔壁部材 44 により形成される。隔壁部材 44 は、炉室 24 の中央に配置される。隔壁部材 44 には、ガス供給管 34 から供給される雰囲気ガスが、加熱室 32 内を水平方向に流通するように、一方の側部とその反対の側部とにそれぞれ多数の通気孔が形成される。一方の側部には入口通気孔 44 a が形成され、反対の側部には出口通気孔

４４ｂが形成される。そして、隔壁部材４４の上面側において、ガス供給管３４が設けられる。

[0021] ガス供給管３４は、炉室２４内に雰囲気ガスを供給するために設けられる。供給された雰囲気ガスは、送風機３８により循環通路４２内を通過して循環される。ガス供給管３４は、隔壁部材４４の上面側において、炉室２４の中央部近くまで突出させて配置される。そして、ガス供給管３４の供給口から吹き出し方向に間隔をおいて離れた位置には、熱源としてのヒータ３６が配置される。

[0022] ヒータ３６は、ガス供給管３４から供給された雰囲気ガスを加熱するために設けられる。ヒータ３６は、炉室２４内の隔壁部材４４の上面側であって、かつ中央に配置される。また、ヒータ３６は、循環通路４２の中途に設けられる。ヒータ３６は、例えば、Ｕ字形または棒状の熱源により構成される。

[0023] 送風機３８は、炉室２４内における循環通路４２内に熱風を循環させるために設けられる。送風機３８は、原動機としてのモータ３８ａおよび羽根部３８ｂにより構成される。モータ３８ａは、炉本体１０より外側に配置され、羽根部３８ｂは、炉室２４側に配置される。送風機３８は、隔壁部材４４の入口通気孔４４ａの直上方にあって、炉本体１０の上部側面に設けられる。送風機３８は、モータ３８ａにより羽根部３８ｂが回転駆動されることで、ガス供給管３４により供給された雰囲気ガスを引き込むように作用する。引き込まれた雰囲気ガスは、ヒータ３６を通過することにより加熱される。そして、送風機３８は、加熱された雰囲気ガスを循環通路４２に送り、さらに、加熱室３２の入口通気４４ａに導くように作用する。加熱室３２内を通過した雰囲気ガスは、出口通気孔４４ｂを通過し、循環通路４２を通過して上方に導かれる。すなわち、雰囲気ガスは、循環方向Ｆの方向に、送風機３８によって循環する。送風機３８により循環した雰囲気ガスは、炉本体１０に形成される、排気ダクト４０から排気される。

[0024] 排気ダクト４０は、炉室２４内の雰囲気ガス（排ガス）を排気するために

設けられる。排気ダクト４０は、出口通気孔４４ｂより上方にあって、炉本体１０の上面側に設けられる。排気ダクト４０は、図示しない排ガス処理装置に接続されている。排気ダクト４０の炉室２４内側には、開閉可能な蓋部４０ａが設けられる。この蓋部４０ａの開閉の制御により、排ガスが排気ダクト４０より排出されるか、再び炉室２４内に戻し、循環させるか等の調整が行われる。

[0025] 循環通路４２は、炉室２４内において、雰囲気ガスを循環流通させるために設けられる。この実施形態においては、循環通路４２は、出口通気孔４４ｂから上方に向かい、さらに加熱室３２の隔壁部材４４の上方を通して送風機３８に向かい、そして、加熱室３２の入口通気孔４４ａに至るように形成される。

[0026] 昇降テーブル１２は、炉本体１０の内部に収容させるための匣Ｗを載置させるために設けられる。昇降テーブル１２は、側面視凸状に形成される。昇降テーブル１２は、円柱状に形成される載置部４６と載置部４６より径が大きい円柱状に形成される支持部４８とにより構成される。支持部４８の上部には載置部４６が配置される。支持部４８の中心軸と載置部４６の中心軸とは同軸である。なお、それぞれの中心軸は、炉床部３０の上面に対して垂直方向に延びている。また、昇降テーブル１２における載置部４６の側面には第１の側面４６ａが形成され、支持部４８の側面には第２の側面４８ａが形成される。第１の側面４６ａは、昇降テーブル１２が開口部２６に挿入された場合、開口部２６の壁面２６ａに近接するように設けられ、そして、第２の側面４８ａは、後述する防護壁１８に配置されるガス導入管５２のガス吹出し口５２ｃに近接するように設けられる。また、第１の側面４６ａは、昇降テーブル１２が開口部２６に挿入された場合、開口部２６の壁面２６ａと対向するように設けられ、そして、第２の側面４８ａは、後述する防護壁１８と対向するように設けられる。また、第１の側面４６ａと開口部２６の壁面２６ａとの間には、第１の隙間ｇ１が形成される。そして、第２の側面４８ａと防護壁１８との間には第２の隙間ｇ２が形成される。第１の隙間ｇ

1 は、昇降テーブル 1 2 を加熱室に滑らかに挿入することを可能にするために設けられている。なお、第 1 の隙間 g 1 は、循環通路 4 2 から外れているので、炉室 2 4 内を循環する熱風による熱の影響が小さく、炉室 2 4 内の温度より低い。昇降テーブル 1 2 の載置部 4 6 における加熱室 3 2 側には、載置平面 4 6 b が形成される。載置平面 4 6 b には、セラミック成形体等の被熱処理物を収容するための匣 W を載置させるための支持板 5 0 が配置される。支持板 5 0 は、円板部 5 0 a と脚部 5 0 b とにより構成される。円板部 5 0 a は、水平に形成され、匣 W を載置させるために設けられる。そして、脚部 5 0 b は、その高さ分だけ昇降テーブル 1 2 の載置平面 4 6 b より匣 W を嵩上げするために設けられる。また、載置部 4 6 が配置されている部分以外の面には、載置平面 4 6 b に平行して遮蔽面 4 8 b が形成される。昇降テーブル 1 2 が上昇したとき、遮蔽面 4 8 b は、炉本体 1 0 の底面 1 0 a 側と近接することにより、熱を遮蔽する機能を有する。支持部 4 8 における回転装置 1 4 側に底面 4 8 c が形成される。底面 4 8 c の中心は、回転装置 1 4 の回転軸 1 4 a と連結される。

[0027] 回転装置 1 4 は、昇降テーブル 1 2 を炉本体 1 0 内において、回転駆動させるために設けられる。回転装置 1 4 は、回転軸 1 4 a および回転軸 1 4 a を回転させるための原動機としてのモータ 1 4 b により構成される。回転軸 1 4 a の一方端は、昇降テーブル 1 2 の支持部 4 8 における底面 4 8 c の中央に連結される。そして、回転軸 1 4 a の他方端はモータ 1 4 b に連結される。したがって、昇降テーブル 1 2 は、回転装置 1 4 のモータ 1 4 b による回転によって回転駆動される。このように、昇降テーブル 1 2 が回転駆動することによって、匣 W に載置されているセラミック成形体を均等に加熱するとともに、さらに、セラミック成形体がガス供給管 3 4 により供給される雰囲気ガスと均等に触れる。なお、匣 W を加熱室 3 2 内に出し入れするために、昇降テーブル 1 2 および回転装置 1 4 を上下移動させるための昇降装置（図示せず）が設けられる。

[0028] シール板 1 6 は、雰囲気ガス等が、昇降式熱処理炉 1 より外部へ漏れ出す

のを防止するために設けられる。シール板 16 は、炉本体 10 の底面 10 a から下方に向かって少なくとも昇降テーブル部 12 および回転軸 14 a が収容可能な範囲まで延設される。シール板 16 は、昇降テーブル 12 の回転中心と同軸に円筒状に形成される。そして、シール板 16 のさらに内側には、防護壁 18 が形成される。また、昇降テーブル 12 が上昇した際に、シール板 16 の下端部と接するように取付板 20 が設けられる。

[0029] 防護壁 18 は、バインダー分解ガスのタール状の蓄積物が、シール板 16 の内側面 16 a に付着することを防止するために設けられる。防護壁 18 は、炉本体 10 の底面 10 a から下方に向かってシール板 16 にタール状の蓄積物が付着するのを防止できる範囲まで延設される。防護壁 18 は、昇降テーブル 12 の回転中心と同軸に円筒状に形成される。また、防護壁 18 は、シール板 16 より内側に形成される。したがって、シール板 16 と防護壁 18 との間には空間が形成される。このシール板 16 の内側面 16 a と防護壁 18 の側面 18 a との間の空間には、ガス導入管 52 が配置される。そして、後述するガス導入管 52 のガス吹出し口 52 c が、防護壁 18 の側面 18 a に、例えば、横一列に設けられる。したがって、ガス吹出し口 52 c は、防護壁 18 の側面 18 a を取り囲むように放射状に設けられる。また、昇降テーブル 12 が開口部 26 に挿入された場合、防護壁 18 の側面 18 a と昇降テーブル 12 の第 2 の側面 48 a とは対向しており、第 2 の隙間 g2 が形成される。

[0030] ガス導入管 52 は、載置部 46 の第 1 の側面 46 a と開口部 26 の壁面 26 a との間に形成される第 1 の隙間 g1 から漏れようとするバインダー分解ガスが、炉本体 10 より底部に向かうことを阻止するために設けられる。ガス導入管 52 は、ガス導入部 52 a および配管 52 b により構成される。ガス導入部 52 a には、第 2 の隙間 g2 にガス供給管 34 より供給された雰囲気ガスと同種の雰囲気ガスを供給するためのガス吹出し口 52 c が形成される。配管 52 b の一方端は、ガス導入部 52 a と接続され、配管 52 b の他方端は、ガス供給源（図示せず）と接続されている。ガス導入部 52 a は、

昇降テーブル 12 の第 2 の側面 48 a を取り囲むように（リング状に）防護壁 18 とシール板 16 の間に形成される。ガス吹出し口 52 c は、昇降テーブル 12 の昇降方向に対して直交する方向であって、昇降テーブル 12 の第 2 の側面 48 a に対して垂直に交わる方向（すなわち、昇降テーブル 12 の軸中心の方向）に向くように形成される。また、ガス導入管 52 は、シール部 28 より下方に形成される。

[0031] 第 2 の隙間 g 2 のような狭い空間において、防護壁 18 に設けられたガス吹出し口 52 c から雰囲気ガスと同種のガスを吹出すことで、第 2 の側面 48 a における圧力が高まる。そのため、載置部 46 の第 1 の側面 46 a と開口部 26 の壁面 26 a との間に形成される第 1 の隙間 g 1 から漏れようとするバインダー分解ガスが、第 2 の隙間 g 2 を通過し難くなる。したがって、そのバインダー分解ガスは、炉本体 10 より底部に向かうことを阻止され、炉室 24 内に押し戻される。また、ガス吹出し口 52 c は、昇降テーブル 12 の軸を中心として第 2 の側面 48 a を取り囲むように放射状に形成されるので、昇降テーブル 12 の回転駆動の影響を受けることなく、バインダー分解ガスが、第 2 の隙間 g 2 を容易に通過することを阻止することができる。そして、ガス吹出し口 52 c により押し戻されたバインダー分解ガスは、排気ダクト 40 により排気される。なお、上述したように、ガス導入管 52 により導入される雰囲気ガスは、ガス供給管 34 により供給される雰囲気ガスと同種なので、炉室 24 内の雰囲気を乱す恐れはない。

[0032] 取付板 20 は、昇降テーブル 12 の回転中心と同軸に円板状に形成される。取付板 20 の中心に回転軸 14 a が貫通している。取付板 20 の上面には、回転軸 14 a と同軸に、そして、シール板 16 の下端部と対向するように耐熱性シール材 20 a が設けられる。また、昇降テーブル 12 が上昇した際にシール板 16 の下端部と耐熱性シール材 20 a とが圧接される。耐熱性シール材 20 a は、例えば、耐熱性のゴム材等により形成される。これにより、雰囲気ガス等が、昇降式熱処理炉 1 から外部へ漏れ出ることを防止している。

[0033] 炉本体支持部 22 は、炉本体 10 を支持するために設けられる。炉本体支持部 22 は、炉本体 10 の外周壁の下端側に形成される。炉本体支持部 22 は、昇降テーブル 12 の回転中心と同軸に円筒形に形成される。炉本体支持部 22 の内部には、昇降テーブル 12 や回転装置 14 が配置される。

[0034] 次に、上記構成からなる昇降式熱処理炉 1 の動作を説明する。まず、昇降テーブル 12 を昇降装置によって降下させ、昇降テーブル 12 上に匣 W を複数個積み重ねて載置させる。その後、昇降テーブル 12 を開口部 26 に向かって昇降装置により上昇させて匣 W を加熱室 32 内に収容する。このとき、シール部 28 の他方端部 28c が、昇降テーブル 12 の遮蔽面 48b と接し、さらに、昇降テーブル 12 が上昇すると、シール部 28 の他方端部 28c は、シール板 16 の方に向かって遮蔽面 48b 上を滑るように放射状に曲げられる。そうすると、シール部 28 の他方端部 28c の他方面 28d の一部は、昇降テーブル 12 の遮蔽面 48b と面接触する。また、昇降テーブル 12 が開口部 26 に配置されたとき、昇降テーブル 12 の載置平面 46b と炉床部 30 とは同一平面を形成する。

[0035] 次に、回転装置 14 のモータ 14b によって昇降テーブル 12 を一方向に回転させ、ヒータ 36 および羽根部 38b の駆動によって炉室 24 内において循環方向 F の循環ガス流を発生させる。そして、ガス供給管 34 により供給された雰囲気ガスが、炉室 24 内に供給される。供給された雰囲気ガスは、送風機 38 により引き込まれることから、ヒータ 36 を通過する。これにより雰囲気ガスが加熱される。この加熱された雰囲気ガスは、循環通路 42 に送られ、入口通気孔 44a を通って加熱室 32 内に吹き込まれる。このとき、昇降テーブル 12 が回転しているので、匣 W に載置されているセラミック成形体は、均等に加熱されるとともに、雰囲気ガスにも均等に触れる。このように、加熱室 32 内の匣 W に収容されたセラミック成形体を脱脂処理する。

[0036] この脱脂工程において、被熱処理物であるセラミック成形体から発生したバインダー分解ガスは、排気ダクト 40 から排気させる一方で、雰囲気ガス

より重いので、その一部が昇降テーブル 12 の第 1 の側面 46 a と炉本体 10 の開口部 26 における壁面 26 a との間に形成される第 1 の隙間 g 1 に流れ込もうとする。このとき、開口部 26 にはシール部 28 が設けられており、シール部 28 の他方端部 28 c の他方面 28 d の一部と昇降テーブル 12 の遮蔽面 48 b とが面接触していることから、第 1 の隙間 g 1 を通って炉本体 10 より下部側にバインダー分解ガスが容易に流れこむことを阻止することができる。さらに、防護壁 18 に設けられたガス導入管 52 のガス吹出口 52 c より、昇降テーブル 12 の支持部 48 における第 2 の側面 48 a を取り囲むように、かつ第 2 の隙間 g 2 のような狭い空間に、ガス供給管 34 より供給される雰囲気ガスと同種の雰囲気ガスが打ち付けられるので、バインダー分解ガスの液化が防止され、炉本体 10 より下部側に流れ込むことを防止することができる。また、防護壁 18 の側面 18 a に対するタール状の蓄積物の付着も防止することができる。さらに、昇降テーブル 12 は、回転装置 14 により回転駆動しているが、昇降テーブル 12 の回転駆動の影響を受けることなく、シール部 28 の他方端部 28 c の他方面 28 d の一部と昇降テーブル 12 の遮蔽面 48 b との面接触が維持され、また、昇降テーブル 12 の支持部 48 における第 2 の側面 48 a を取り囲むように、ガス導入管 52 より雰囲気ガスを打ち付けることができるので、バインダー分解ガスが、炉本体 10 より下部側に流れ込むことを防止することができる。

[0037] そして、脱脂工程の終了後、昇降テーブル 12 を降下させ、匣 W を昇降テーブル 12 から取り出して次の本焼成炉に運び、本焼成を実施する。

[0038] 本発明にかかる昇降式熱処理炉 1 は、炉本体 10 に形成される開口部 26 の壁面 26 a と昇降テーブル 12 の第 1 の側面 46 a との間に形成される第 1 の隙間 g 1 にシール部 28 が設けられ、さらに、昇降テーブル 12 の第 2 の側面 48 a と防護壁 18 の側面 18 a との間の第 2 の隙間 g 2 のような狭い空間にガス導入管 52 からガスが吹出すように設けられる。このような昇降式熱処理炉 1 におけるシール部 28 とガス導入管 52 とを組み合わせた構成とすることにより、昇降テーブル 12 が回転駆動していても、タール成分

を含むバインダー分解ガスが、炉本体 10 より第 1 の隙間 g 1 を通って底部に向かって容易に流れ込むことを困難にさせ、さらに、ガス導入管 5 2 により雰囲気ガスを第 2 の側面 4 8 a を取り囲むように側面に向けて打ち込むことで、第 1 の隙間 g 1 を通って流れ込んだバインダー分解ガスの液化が防止され、第 2 の隙間 g 2 のような狭い空間を通してさらに炉本体 10 より下部側に流れ込むことを困難にすることができる。また、防護壁 1 8 の側面 1 8 a に対するタール状の蓄積物の付着を防止することができる。したがって、炉本体 10 より下部側におけるタール状の蓄積物の発生を防止することができる。

[0039] また、本発明にかかる昇降式熱処理炉 1 によれば、シール板 1 6 の内側に円筒状の防護壁 1 8 が設けられているので、昇降テーブル 1 2 と開口部 2 6 とにより形成される第 1 の隙間 g 1 を通過したバインダー分解ガスによるタール状の蓄積物が、シール板 1 6 の内側面 1 6 a に付着することを防止することができる。

[0040] なお、本実施形態にかかる昇降式熱処理 1 において、シール部 2 8 は、図 3 (a) に示すように開口部 2 6 の壁面 2 6 a と載置部 4 6 の第 1 の側面 4 6 a との間に設けられていてもよいし、図 3 (b) に示すように炉本体 10 の底面 1 0 a と遮断面 4 8 b との間に設けられていてもよいし、図 3 (c) に示すように炉本体 10 の底面 1 0 a と載置部 4 6 の第 1 の側面 4 6 a との間に設けられていてもよい。

[0041] 図 3 (a) に示すシール部 2 8 は、例えば、円筒状に形成される。そして、シール部 2 8 の一方端部 2 8 a の一方向 2 8 b の一部は、開口部 2 6 の壁面 2 6 a の下端側に沿って、例えば、ネジ等により固定される。昇降テーブル 1 2 が開口部 2 6 に挿入された場合、シール部 2 8 の他方端部 2 8 c は、昇降テーブル 1 2 の第 1 の側面 4 6 a と接触しながら上方（他方向 2 8 d 側）に向かって曲げられる。その結果、シール部 2 8 の他方端部 2 8 c の一方向 2 8 b の一部は、昇降テーブル 1 2 の第 1 の側面 4 6 a と面接触する。

[0042] 図 3 (b) に示すシール部 2 8 は、例えば、円筒状に形成される。そして

、シール部 28 の一方端部 28 a の一方面 28 b の一部は、炉本体 10 の底面 10 a に、例えば、ネジ等により固定される。昇降テーブル 12 が開口部 26 に挿入された場合、シール部 28 の他方端部 28 c は、昇降テーブル 12 の遮蔽面 48 b と接触しながら外周側となるシール板 16 側（他方面 28 d 側）に向かって放射状に曲げられる。その結果、シール部 28 の他方端部 28 c の一方面 28 b の一部は、昇降テーブル 12 の遮蔽面 48 b と面接触する。

[0043] 図 3（c）に示すシール部 28 は、例えば、円環状に形成される。そして、シール部 28 の一方端部 28 a の一方面 28 b の一部は、炉本体 10 の底面 10 a に、例えば、ネジ等により固定される。シール部 28 の内径側には、他方端部 28 c があり、その他方端部 28 c の内側には昇降テーブル 12 の載置部 46 の径よりも小さい開口穴が形成される。開口穴は、載置部 46 の径より小さく形成されるので、この開口穴に昇降テーブル 12 の載置部 46 が挿入された場合に、シール部 28 の他方端部 28 c における他方面 28 d と載置部 46 の第 1 の側面 46 a とが面接触しながら、他方端部 28 c が上方（他方面 28 d 側）に向かって曲げられる。

[0044] 次に、昇降式熱処理炉について他の実施形態について説明する。図 4 は、図 1 に記載の昇降式熱処理炉とは異なる他の実施形態についての昇降式熱処理炉の概略断面図であり、図 5 は、図 4 に記載の昇降式熱処理炉の B 部の拡大図である。なお、この実施形態の中で、図 1 および図 2 に記載の昇降式熱処理炉 1 と同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

[0045] 本実施形態にかかる昇降式熱処理炉 2 では、昇降式熱処理炉 1 とは異なり、ガス導入管 52 に代えて、防護壁 18 に対してシール部材 60 を設けている。このシール部材 60 は、例えば、円環状に形成される。シール部材 60 は、防護壁 18 から半径方向に突設するように設けられる。シール部材 60 の内径は、昇降テーブル 12 の載置部 46 の径より大きく、昇降テーブル 12 の支持部 48 の径より小さい。シール部材 60 の内径側には、内端部 60 a があり、内端部 60 a の内側には開口穴が形成される。開口穴は、支持部

４８の径より小さく形成されるので、この開口穴に昇降テーブル１２の支持部４８が挿入された場合に、シール部材６０の内端部６０ａにおける下面６０ｃと支持部４８の第２の側面４８ａとが面接触しながら、内端部６０ａが上方に曲げられる。また、シール部材６０は、弾性体により形成され、例えば、シリコン、ウレタン、またはゴム材等により形成される。

[0046] 本実施形態にかかる昇降式熱処理炉２では、昇降式熱処理炉１と同様の効果を奏するとともに、次の効果も奏する。すなわち、ガス導入管５２に代えてシール部材６０を設けることで、ガス導入管５２を別途配置する必要がないことから、ガス導入管５２を設置するために必要な設備の準備をする必要がない。

[0047] なお、本実施形態にかかる昇降式熱処理炉１，２では、炉本体１０の底面１０ａ側において、シール板１６の内側に防護壁１８を設けているが、これに限られるものではなく、防護壁１８を特に設けていなくてもよい。この場合、シール板１６の内側面１６ａにガス導入管５２のガス吹出し口５２ｃが設けられるようにしておき、シール板１６と昇降テーブル１２の第２の側面４８ａができるだけ近接するように形成されるのが望ましい。

[0048] また、本実施形態にかかる昇降式熱処理炉１，２において、カーテン状のシール部２８は、シール部２８の一部が炉本体１０側に固定されてもよく、昇降テーブル１２に固定されてもよい。したがって、カーテン状のシール部２８は、シール部２８の一方端部２８ａまたは他方端部２８ｃのうちの少なくとも片方の端部が自由端となるように固定される。

[0049] 本実施形態にかかる昇降式熱処理炉１，２では、ガス導入管５２のガス吹出し口５２ｃは、防護壁１８の側面１８ａに横一列に等間隔に設けているが、これに限られるものではなく、横二列に斜めにジグザグに設けても良い。したがって、ガス導入管５２のガス吹出し口５２ｃの配置は、第２の隙間ｇ２のような狭い空間において、第２の側面４８ａに対して雰囲気ガスを打ち込むことが可能な構造であればよい。

[0050] さらに、本実施形態にかかる昇降式熱処理炉１，２では、熱源としてのヒ

ータ 3 6 は、炉室 2 4 内の隔壁部材 4 4 の上面側であって、かつ中央に配置しているが、これに限られるものではなく、循環通路 4 2 の途中に設けられるのであれば、炉室 2 4 の下部側に設けるようにしてもよい。

[0051] また、本実施形態にかかる昇降式熱処理炉 1, 2 では、円筒形の熱処理炉により構成されているが、これに限られるものではなく、角筒形（箱型）であってもよい。また、昇降テーブル 1 2 は、回転型のターンテーブルに限らず、昇降のみを行う台であってもよい。したがって、昇降テーブル 1 2 の形状は、矩形であってもよく、円盤形状に限らない。また、昇降テーブル 1 2 は、円筒形のテーブルでも構わない。

産業上の利用可能性

[0052] この発明にかかる昇降式熱処理炉は、例えば、セラミック成形体を脱脂または焼成処理する炉として用いられる。

請求の範囲

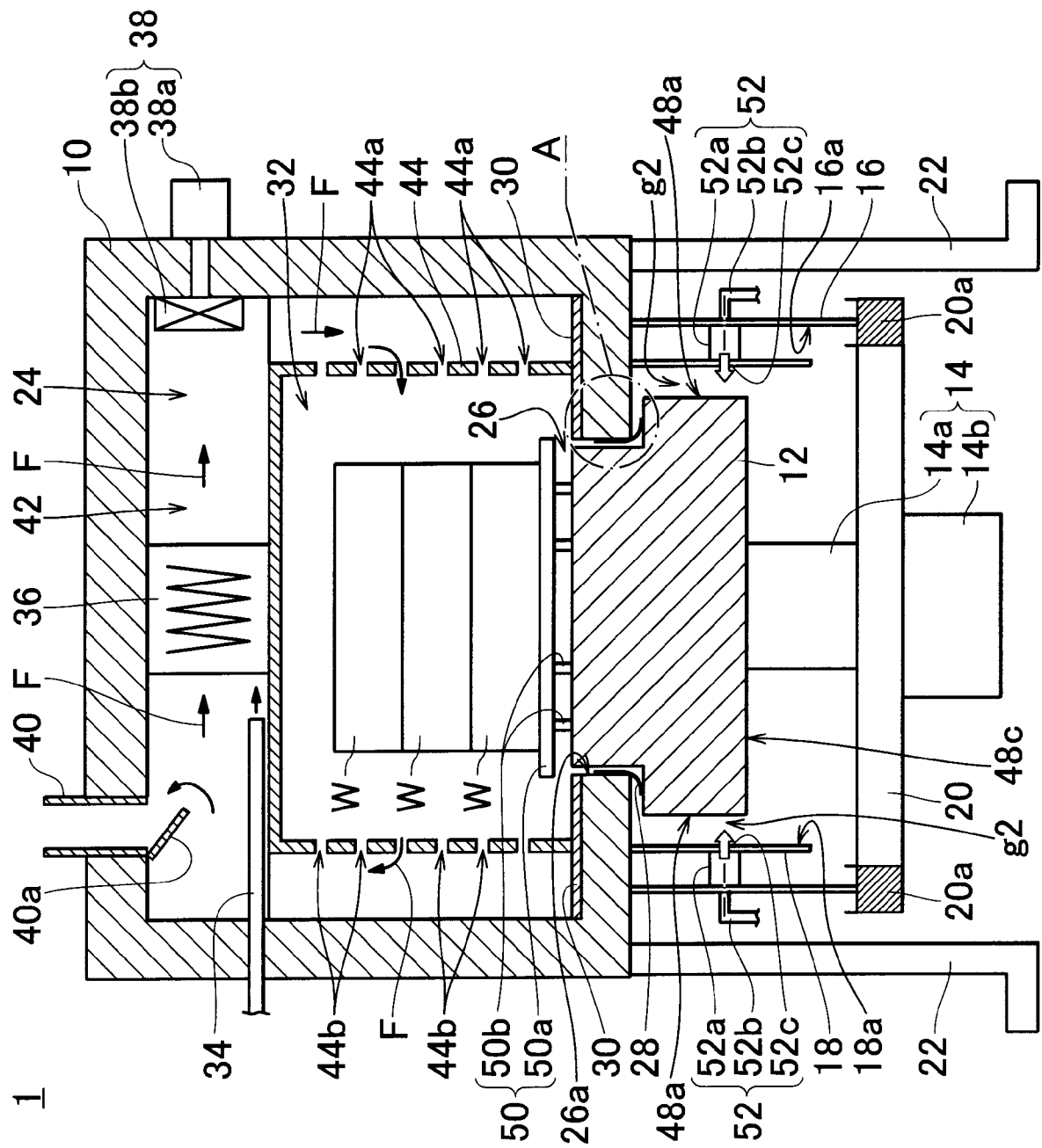
[請求項1]

炉本体と、
前記炉本体の底部に形成される開口部と、
前記炉本体の内部に配置される熱源と、
前記炉本体の前記開口部に近接または離間して前記炉本体の内部に被熱処理物を出し入れするための昇降テーブルと、
を有する昇降式熱処理炉であって、
前記炉本体の底部と前記昇降テーブルとの隙間に配置されるカーテン状のシール部と、
前記炉本体内部の雰囲気ガスと同種のガスを前記昇降テーブルの側面に向けて吹出すために、前記シール部より下方に設置されるガス吹出し口と、
を備えることを特徴とする、昇降式熱処理炉。

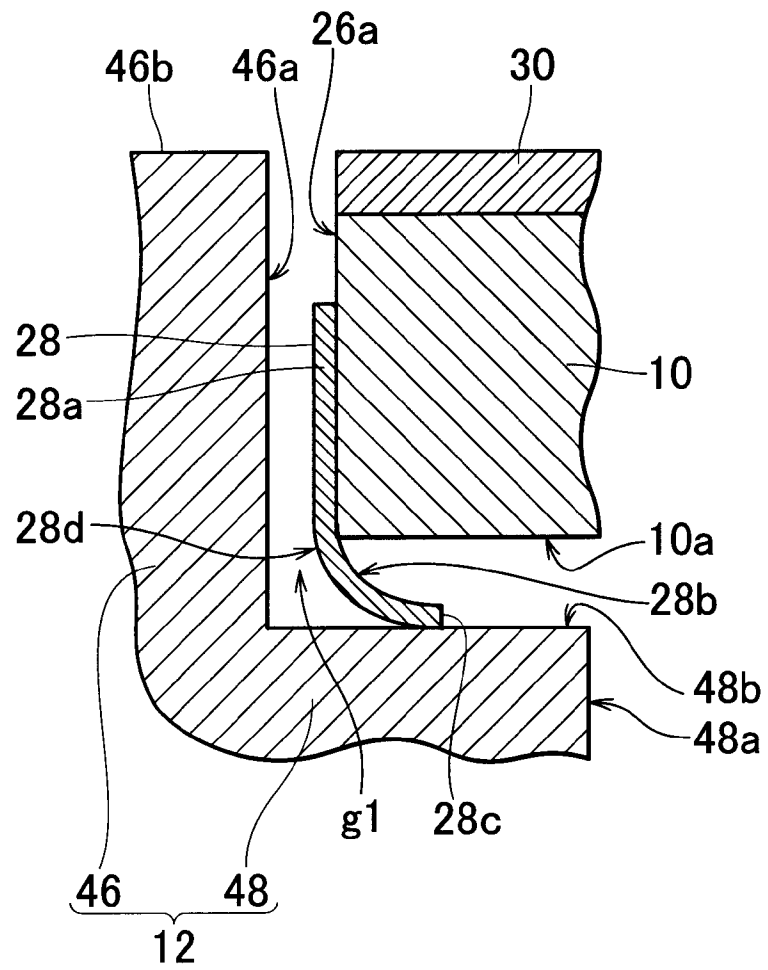
[請求項2]

前記炉本体の底面側から延設されたシール板と、
前記シール板と前記昇降テーブルの側面との間であって、前記昇降テーブルの側面に近接するように前記炉本体の底面側から延設された防護壁を有することを特徴とする、請求項1に記載の昇降式熱処理炉。

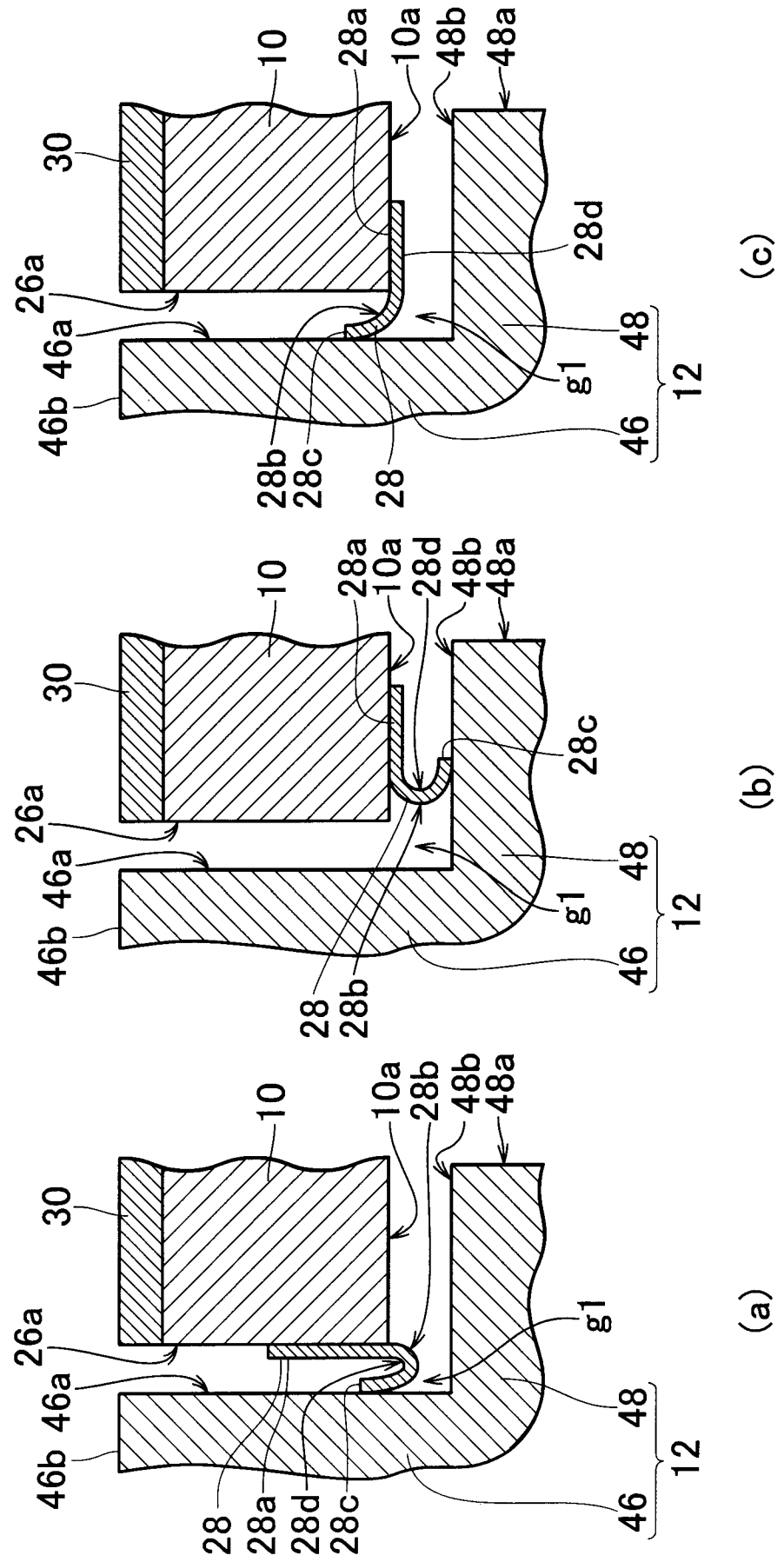
[図1]



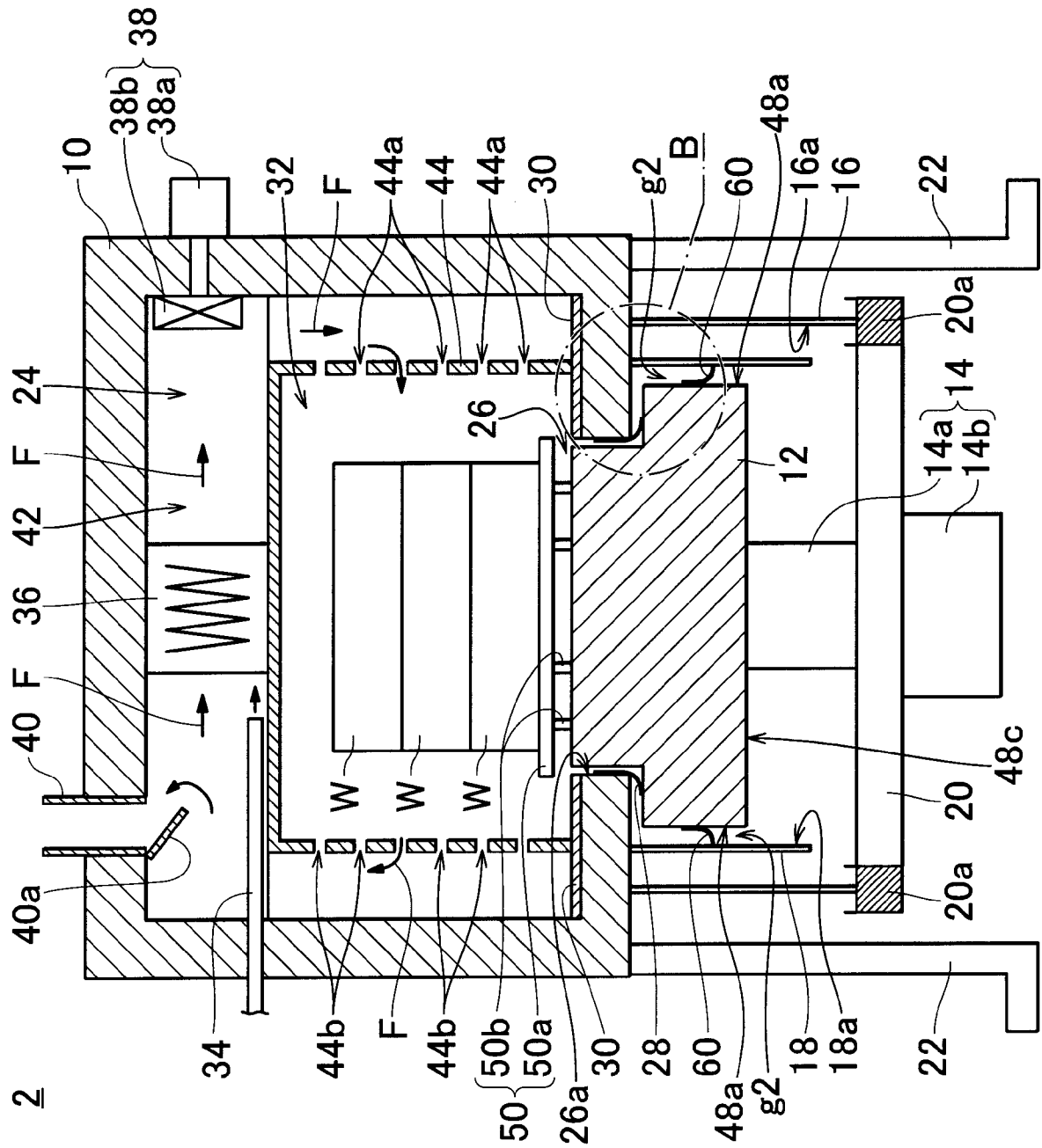
[図2]



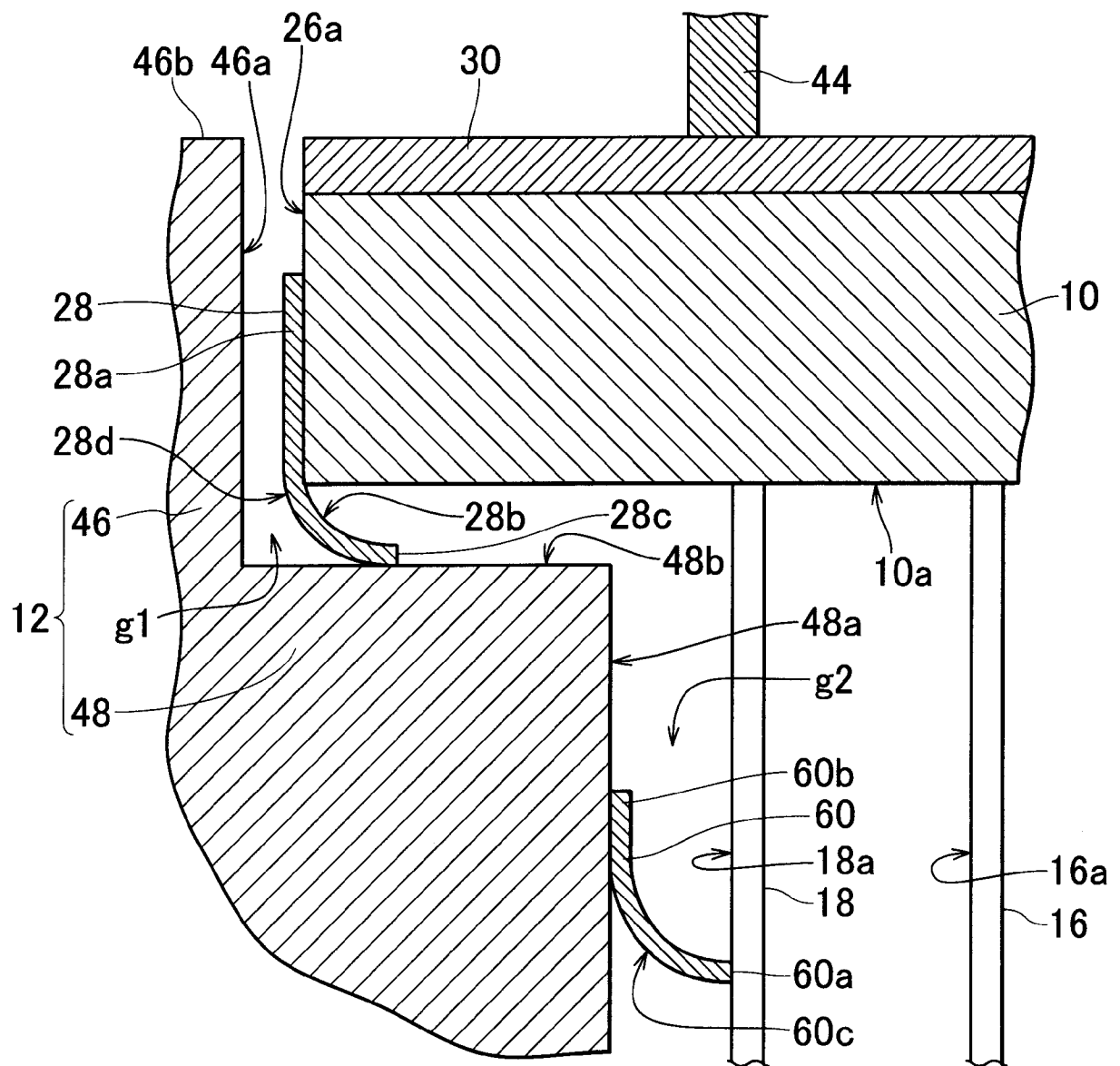
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F27B17/00 (2006.01) i, F27D7/06 (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)

F27B17/00, F27D7/06

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X	JP 61-282791 A (Murata Mfg. Co., Ltd.),	1
A	12 December 1986 (12.12.1986), claims; drawings (Family: none)	2
A	JP 5-10678 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 19 January 1993 (19.01.1993), paragraph [0014]; drawings (Family: none)	1, 2
A	JP 10-227572 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 25 August 1998 (25.08.1998), claims; paragraphs [0007] to [0008]; drawings (Family: none)	1, 2



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

09 March, 2012 (09.03.12)

Date of mailing of the international search report

19 March, 2012 (19.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F27B17/00(2006.01)i, F27D7/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F27B17/00, F27D7/06

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 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 請求項の番号
X A	JP 61-282791 A (株式会社村田製作所) 1986. 12. 12, 特許請求の範囲, 図面 (ファミリーなし)	1 2
A	JP 5-10678 A (株式会社村田製作所) 1993. 01. 19, 段落 0014, 図面 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 10-227572 A (株式会社村田製作所) 1998. 08. 25, 特許請求の範囲, 段落 0007-0008, 図面 (ファミリーなし)	1, 2

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

「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
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.03.2012

国際調査報告の発送日

19.03.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A/J P)

郵便番号 100-8915

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)

浅井 雅弘

4 K

3950

電話番号 03-3581-1101 内線 3435