

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-199431

(P2016-199431A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 4 B 33/32 (2006.01)	C O 4 B 33/32	Q 4 K O 5 1
F 2 7 B 17/00 (2006.01)	F 2 7 B 17/00	C
F 2 7 D 1/18 (2006.01)	F 2 7 D 1/18	J
F 2 7 D 1/14 (2006.01)	F 2 7 D 1/14	A
F 2 7 D 1/00 (2006.01)	F 2 7 D 1/00	G
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-80777 (P2015-80777)
 (22) 出願日 平成27年4月10日 (2015.4.10)

(71) 出願人 000107147
 日本電産シンボ株式会社
 京都府長岡京市神足寺田 1 番地
 (74) 代理人 100107847
 弁理士 大槻 聡
 (72) 発明者 栗城 基
 京都府長岡京市神足寺田 1 番地 日本電産
 シンボ株式会社内
 (72) 発明者 東辻 正哉
 京都府長岡京市神足寺田 1 番地 日本電産
 シンボ株式会社内
 Fターム(参考) 4K051 AA09 AB07 BC01 BC04

(54) 【発明の名称】 焼成炉

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 炉扉の断熱材の変形、破壊を抑制し、少ない部品点数で炉室の密閉度を向上させた焼成炉を提供する。

【解決手段】 第1断熱材により囲まれた炉室を有する炉本体と、炉本体に開閉可能に取り付けられ、炉室の開口を塞ぐ炉扉とを備え、炉扉は、扉本体と、炉室と対向する第2断熱材と、第2断熱材を保持する保持部材とを有し、第2断熱材は、炉扉が閉められた状態において、炉室と対向する背面の周縁部が第1断熱材と接触し、保持部材は、第2断熱材の前面の周縁部に接触し、かつ、第2断熱材を炉室に向けて付勢する板バネを有する焼成炉。

。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 断熱材により囲まれた炉室を有する炉本体と、
前記炉本体に開閉可能に取り付けられ、前記炉室の開口を塞ぐ炉扉とを備え、
前記炉扉は、扉本体と、前記炉室と対向する第 2 断熱材と、前記第 2 断熱材を保持する保持部材とを有し、
前記第 2 断熱材は、前記炉扉が閉められた状態において、前記炉室と対向する背面の周縁部が前記第 1 断熱材と接触し、
前記保持部材は、前記第 2 断熱材の前面の周縁部に接触し、かつ、前記第 2 断熱材を前記炉室に向けて付勢する板パネを有することを特徴とする焼成炉。

10

【請求項 2】

前記保持部材は、前記第 2 断熱材の端面に対向する側板と、前記側板の後端から前記第 2 断熱材よりも炉室側に延び、前記第 2 断熱材の背面の周縁部に接触する支持部とを有し、
前記板パネは、前記側板の前端から前記第 2 断熱材よりも扉本体側に延び、前記第 2 断熱材の前面の周縁部に接触することを特徴とする請求項 1 に記載の焼成炉。

【請求項 3】

前記板パネは、前記支持部よりも前記第 2 断熱材の中央側において、前記第 2 断熱材に接触することを特徴とする請求項 2 に記載の焼成炉。

【請求項 4】

前記板パネは、前記第 1 断熱材と接触する前記第 2 断熱材の背面上の位置に対応する前記第 2 断熱材の前面上の位置に接触することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の焼成炉。

20

【請求項 5】

前記保持部材は、前記扉本体にそれぞれ取り付けられる 2 以上の分割保持部材により構成され、前記分割保持部材が前記第 2 断熱材の異なる端面にそれぞれ位置することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の焼成炉。

【請求項 6】

前記分割保持部材は、前記第 2 断熱材を挟んで対向配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の焼成炉。

30

【請求項 7】

前記分割保持部材は、前記板パネの先端から前記第 2 断熱材の端面に向かう方向に延びるスリットを有することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の焼成炉。

【請求項 8】

前記第 2 断熱材は、矩形状であり、
前記分割保持部材は、前記第 2 断熱材の少なくとも一辺を保持することを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の焼成炉。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、焼成炉に係り、更に詳しくは、炉本体に開閉可能に取り付けられる炉扉を備える焼成炉の改良に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

焼成炉は、粘土等の成形体を高温で焼成するための炉であり、陶芸品、工業品等の製作に使用される。例えば、焼成炉は、断熱材により囲まれた炉室を有する炉本体と、炉本体に開閉可能に取り付けられ、炉室の開口を塞ぐ炉扉とを備える。炉扉は、扉本体と、炉室と対向する断熱材と、断熱材を保持する保持部材とにより構成される。小型の卓上炉の場合、炉扉は、炉本体の前面に配置され、扉本体の左右のいずれか一方にヒンジが設けられる。

50

【 0 0 0 3 】

炉扉の断熱材は、炉扉が閉められた状態において、炉室と対向する背面の周縁部が炉本体の断熱材と接触する。断熱材の収縮、歪み、損傷等の影響により、炉扉の断熱材と炉本体の断熱材との間に隙間が生じれば、炉室内の熱が炉外へ漏れ出てしまう。そこで、炉扉の断熱材を炉室側へ付勢する付勢手段を備え、炉扉の断熱材を炉本体の断熱材に押し当てることにより、熱の漏出を抑制させる焼成炉が提案されている（例えば、特許文献 1 及び 2）。

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 に記載の陶芸用炉の扉装置では、圧縮ばね 2 4 を巻き付けたねじ部材 2 1 2 が保持プレート 2 3 の下孔を貫通して、内枠 2 1 の外周フランジ 2 1 1 に螺着する。内枠 2 1 は、3 層の断熱材 2 5 1 ~ 2 5 3 を取り囲む。断熱材 2 5 1 ~ 2 5 3 は、圧縮ばね 2 4 の作用により、保持プレート 2 3 を介して裏側へ付勢される。

10

【 0 0 0 5 】

特許文献 2 に記載の焼成炉では、開閉扉 2 9 の金属製内壁 2 1 A を湾曲形状に加工することより、断熱材壁 2 3 が焼成室 7 側へ付勢される。金属製内壁 2 1 A は、断熱材壁 2 3 の前面の中央部に接触し、断熱材壁 2 3 を焼成室 7 側へ付勢する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 3 1 6 1 6 6 号公報

20

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 6 - 4 6 7 7 8 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

前記特許文献 1 に記載の扉装置では、圧縮ばね 2 4 が保持プレート 2 3 及び内枠 2 1 とは別個の部材であることから、部品点数が増大し、取付工数が増加するなど炉扉の製造が複雑化する懸念がある。また、前記特許文献 2 に記載の焼成炉では、温度が高い断熱材壁 2 3 の中央部に金属製内壁 2 1 A を接触させることから、金属製内壁 2 1 A の外側を覆うカバー 1 1 A に金属性内壁 2 1 A を介して熱が移動し、熱効率が低下する虞がある。また、特許文献 2 に記載の焼成炉では、前面の中央部が押圧されることから、断熱材壁 2 3 が変形し、或いは、断熱材壁 2 3 が破損する虞もある。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、部品点数が増大するのを抑制しつつ、炉室の密閉度を向上させた焼成炉を提供することを目的とする。また、炉扉の断熱材が変形し、或いは、破損するのを抑制しつつ、炉室の密閉度を向上させることができる焼成炉を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明による焼成炉は、第 1 断熱材により囲まれた炉室を有する炉本体と、前記炉本体に開閉可能に取り付けられ、前記炉室の開口を塞ぐ炉扉とを備える。前記炉扉は、扉本体と、前記炉室と対向する第 2 断熱材と、前記第 2 断熱材を保持する保持部材とを有する。前記第 2 断熱材は、前記炉扉が閉められた状態において、前記炉室と対向する背面の周縁部が前記第 1 断熱材と接触する。前記保持部材は、前記第 2 断熱材の前面の周縁部に接触し、かつ、前記第 2 断熱材を前記炉室に向けて付勢する板バネを有する。

40

【 0 0 1 0 】

炉扉の第 2 断熱材は、炉扉が閉められた状態において、炉室の開口を塞ぐとともに、炉室開口の周縁部において炉本体の第 1 断熱材に接触する。また、第 2 断熱材は、保持部材の板バネにより炉室側へ付勢される。この板バネの作用により、第 2 断熱材が第 1 断熱材に押し当てられ、炉室の密閉度を高めることができる。また、保持部材が板バネを有するため、第 2 断熱材を付勢するための付勢手段が保持部材とは別個の部材である場合に比べ

50

、部品点数が削減され、製造を容易化することができる。

【 0 0 1 1 】

また、前記焼成炉では、板バネが第 2 断熱材の周縁部に接触するため、温度が高い中央部に付勢部材を接触させなくても良く、第 2 断熱材から扉本体への熱の漏れが小さい。また、炉扉の第 2 断熱材は、背面の周縁部が炉本体の第 1 断熱材に接触する。一方、保持部材の板バネは、第 2 断熱材の前面の周縁部に接触する。このため、前記焼成炉では、第 1 断熱材と接触する周縁部を押圧することになり、付勢部材を第 2 断熱材の中央部に接触させる場合に比べ、第 2 断熱材が変形し、或いは、破損するのを抑制することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明による焼成炉では、部品点数が増大するのを抑制しつつ、炉室の密閉度を向上させることができる。また、本発明による焼成炉では、炉扉の断熱材が変形し、或いは、破損するのを抑制しつつ、炉室の密閉度を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 図 1 は、実施の形態による焼成炉 1 の外観図である。

【 図 2 】 図 2 は、焼成炉 1 を A - A 切断線により切断した場合の切断面を示す断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、炉扉 2 の背面を示す外観図である。

【 図 4 】 図 4 は、炉扉 2 を B - B 切断線により切断した場合の切断面を示す断面図である。

【 図 5 】 図 5 は、炉扉 2 を展開して示す斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、保持プレート 2 2 の外観図である。

【 図 7 】 図 7 は、保持プレート 2 2 を C - C 切断線により切断した場合の切断面を示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

< 焼成炉 1 >

図 1 は、本発明の実施の形態による焼成炉 1 の一構成例を示した外観図であり、横蓋式の焼成炉 1 の正面が示されている。図 2 は、図 1 の焼成炉 1 を A - A 切断線により切断した場合の切断面を示した断面図である。図 2 には、矢印の方向から切断面を見た場合が示されている。

【 0 0 1 5 】

この焼成炉 1 は、小型の卓上用電気炉であり、断熱材 1 2 により囲まれた炉室 1 1 を有する炉本体 1 0 と、炉本体 1 0 に開閉可能に取り付けられ、炉室 1 1 の開口を塞ぐ炉扉 2 とにより構成される。

【 0 0 1 6 】

断熱材 1 2 は、炉本体 1 0 内に配置される第 1 断熱材である。例えば、断熱材 1 2 には、セラミックファイバーにより形成された板状の断熱ボードが用いられる。また、断熱材 1 2 は、3 枚の断熱ボードが積み重ねられた積層体により構成される。

【 0 0 1 7 】

炉室 1 1 は、焼成対象物を収容するための焼成室である。この炉室 1 1 は、前面に開口部 1 1 1 を有し、概ね直方体形状である。断熱材 1 2 は、炉室 1 1 の上面、下面、左側面、右側面及び背面に配置されている。炉本体 1 0 の前面には、電源スイッチ等が配置された操作パネル 6 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

炉扉 2 は、扉本体 2 0 と、炉室 1 1 と対向する断熱材 2 1 と、断熱材 2 1 を保持する保持プレート 2 2 及び 2 3 とにより構成され、炉本体 1 0 の前部に配置される前扉である。この炉扉 2 は、扉本体 2 0 の左端部に設けられたヒンジ 5 を介して炉本体 1 0 に取り付けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

また、炉扉 2 は、扉本体 2 0 の右端部に設けられたロック部 4 により、閉じられた状態で炉本体 1 0 に固定される。扉本体 2 0 は、断熱材 2 1、保持プレート 2 2 及び 2 3 を収容する箱状の外枠である。扉本体 2 0 の前面の右端部には、開閉用のハンドル部 3 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

断熱材 2 1 は、扉本体 2 0 内に配置される第 2 断熱材である。例えば、断熱材 2 1 には、断熱材 1 2 と同様の断熱ボードが用いられる。また、断熱材 2 1 は、3 枚の断熱ボードが積み重ねられた積層体により構成される。炉扉 2 の断熱ボードは、矩形状である。

【 0 0 2 1 】

保持プレート 2 2 及び 2 3 は、扉本体 2 0 にそれぞれ取り付けられる分割保持部材であり、断熱材 2 1 の異なる端面にそれぞれ位置する。保持プレート 2 2 は、断熱材 2 1 の左右の一端を保持し、断熱材 2 1 の左端面及び右端面にそれぞれ配置される。一方、保持プレート 2 3 は、断熱材 2 1 の上下の一端を保持し、断熱材 2 1 の上端面及び下端面にそれぞれ配置される。断熱材 2 1 は、炉扉 2 が閉められた状態において、炉室 1 1 と対向する背面 2 1 2 の周縁部が断熱材 1 2 と接触する。

【 0 0 2 2 】

< 炉扉 2 >

図 3 は、炉扉 2 の背面を示した外観図である。図 4 は、図 3 の炉扉 2 を B - B 切断線により切断した場合の切断面を示す断面図である。図 4 には、矢印の方向から切断面を見た場合が示されている。図 5 は、図 3 の炉扉 2 を展開して示した斜視図である。

【 0 0 2 3 】

扉本体 2 0 は、断熱材 2 1 の前面 2 1 1 と対向する前板 2 0 0 と、鉛直面内において断熱材 2 1 を取り囲む側枠部 2 0 1、上枠部 2 0 2 及び下枠部 2 0 3 とにより構成される。前板 2 0 0、側枠部 2 0 1、上枠部 2 0 2 及び下枠部 2 0 3 は、金属板の曲げ加工又はプレス加工により一体的に形成される。

【 0 0 2 4 】

側枠部 2 0 1 は、断熱材 2 1 の左端面又は右端面と対向する周縁部であり、上下方向に延びている。上枠部 2 0 2 は、断熱材 2 1 の上端面と対向する周縁部であり、左右方向に延びている。下枠部 2 0 3 は、断熱材 2 1 の下端面と対向する周縁部であり、左右方向に延びている。

【 0 0 2 5 】

保持プレート 2 2 は、ねじ等の締結部品 2 4 を用いて扉本体 2 0 の側枠部 2 0 1 に取り付けられる。右側に配置される保持プレート 2 2 は、右側の側枠部 2 0 1 に取り付けられる。一方、左側に配置される保持プレート 2 2 は、左側の側枠部 2 0 1 に取り付けられる。つまり、右側の保持プレート 2 2 と左側の保持プレート 2 2 とは、左右方向から断熱材 2 1 を挟んで対向配置される。

【 0 0 2 6 】

上側に配置される保持プレート 2 3 は、扉本体 2 0 の上枠部 2 0 2 と断熱材 2 1 の上端面との間に配置される。一方、下側に配置される保持プレート 2 3 は、扉本体 2 0 の下枠部 2 0 3 と断熱材 2 1 の下端面との間に配置される。つまり、上側の保持プレート 2 3 と下側の保持プレート 2 3 とは、上下方向から断熱材 2 1 を挟んで対向配置される。

【 0 0 2 7 】

保持プレート 2 2 及び 2 3 により、断熱材 2 1 を取り囲む内枠が構成される。断熱材 2 1 の背面 2 1 2 には、周縁部の厚さを薄くすることにより、1 段の段差が設けられている。この段差は、断熱材 2 1 の端面に沿って延び、炉室 1 1 の開口部 1 1 1 を取り囲む。

【 0 0 2 8 】

< 保持プレート 2 2 >

図 6 は、図 5 の保持プレート 2 2 の一構成例を示した外観図である。図 7 は、図 6 の保持プレート 2 2 を C - C 切断線により切断した場合の切断面を示した断面図である。図 7

10

20

30

40

50

には、矢印の方向から切断面を見た場合が示されている。

【 0 0 2 9 】

保持プレート 2 2 は、側板 2 2 1、板バネ 2 2 2、支持部 2 2 3 及び取付部 2 2 5 により構成される。側板 2 2 1 は、断熱材 2 1 の端面に対向し、上下方向に延びる平板である。

【 0 0 3 0 】

板バネ 2 2 2 は、断熱材 2 1 の前面 2 1 1 の周縁部に接触し、断熱材 2 1 を炉室 1 1 に向けて付勢する付勢部材である。この板バネ 2 2 2 は、側板 2 2 1 の前端から断熱材 2 1 よりも扉本体 2 0 側に延び、断熱材 2 1 の前面 2 1 1 の周縁部に接触する。また、板バネ 2 2 2 は、支持部 2 2 3 よりも断熱材 2 1 の中央側において、断熱材 2 1 に接触する。

10

【 0 0 3 1 】

断熱材 2 1 に対する板バネ 2 2 2 の接触位置は、前後方向から見れば、炉扉 2 の断熱材 2 1 と炉本体 1 0 の断熱材 1 2 との接触領域と重複する位置に形成される。すなわち、板バネ 2 2 2 は、断熱材 1 2 と接触する断熱材 2 1 の背面 2 1 2 上の位置に対応する断熱材 2 1 の前面 2 1 1 上の位置に接触する。

【 0 0 3 2 】

支持部 2 2 3 は、断熱材 2 1 を板バネ 2 2 2 とともに挟み込むための爪部材であり、側板 2 2 1 の後端から断熱材 2 1 よりも炉室 1 1 側に延び、断熱材 2 1 の背面 2 1 2 の周縁部に接触する。側板 2 2 1、板バネ 2 2 2 及び支持部 2 2 3 は、金属板の曲げ加工又はプレス加工により一体的に形成される。

20

【 0 0 3 3 】

取付部 2 2 5 は、側板 2 2 1 を扉本体 2 0 の側枠部 2 0 1 に固定するための板部材であり、側板 2 2 1 に取り付けられている。この取付部 2 2 5 は、側板 2 2 1 の後端から、支持部 2 2 3 とは反対側に延びる形状であり、締結部品 2 4 を貫通させる貫通孔 2 2 6 が設けられている。

【 0 0 3 4 】

この保持プレート 2 2 には、板バネ 2 2 2 の先端から断熱材 2 1 の端面に向かう方向に延びるスリット 2 2 4 が設けられる。このスリット 2 2 4 は、断熱材 2 1 の端面に垂直な方向、すなわち、左右方向に延びる切り欠きである。保持プレート 2 2 には、4 つのスリット 2 2 4 が、上下方向に一定の間隔を空けて形成されている。なお、スリット 2 2 4 は、断熱材 2 1 の端面に対して傾斜していても良い。

30

【 0 0 3 5 】

保持プレート 2 2 の支持部 2 2 3 は、前述した断熱材 2 1 の段差よりも断熱材 2 1 の端面側において、断熱材 2 1 の背面 2 1 2 に接触する。一方、保持プレート 2 2 の板バネ 2 2 2 は、段差よりも中央側において、断熱材 2 1 の前面 2 1 1 に接触する。板バネ 2 2 2 の断面形状は、S 字状の曲線である。スリット 2 2 4 は、板バネ 2 2 2 の S 字形状の根元よりも深い位置まで形成される。

【 0 0 3 6 】

図 6 及び図 7 では、保持プレート 2 2 の形状について説明したが、保持プレート 2 3 の形状についても、保持プレート 2 2 の側板 2 2 1、板バネ 2 2 2 及び支持部 2 2 3 と同様である。すなわち、保持プレート 2 3 は、側板、板バネ及び支持部により構成される。保持プレート 2 3 の側板は、断熱材 2 1 の端面に対向し、左右方向に延びる平板である。

40

【 0 0 3 7 】

保持プレート 2 3 の板バネは、断熱材 2 1 の前面 2 1 1 の周縁部に接触し、断熱材 2 1 を後方へ付勢する付勢部材である。この板バネは、側板の前端から断熱材 2 1 よりも扉本体 2 0 側に延び、断熱材 2 1 の前面 2 1 1 の周縁部に接触する。保持プレート 2 3 の支持部は、断熱材 2 1 を板バネとともに挟み込むための爪部材であり、側板の後端から断熱材 2 1 よりも炉室 1 1 側に延び、断熱材 2 1 の背面 2 1 2 の周縁部に接触する。

【 0 0 3 8 】

これらの側板、板バネ及び支持部は、金属板の曲げ加工又はプレス加工により一体的に

50

形成される。ただし、保持プレート 23 には、側板を扉本体 20 の上枠部 202 又は下枠部 203 に固定するための取付部はない。また、保持プレート 23 には、スリットはない。

【0039】

保持プレート 22 は、締結部品 24 を用いて取付部 225 を扉本体 20 の側枠部 201 に固定することにより、前後方向の移動が制限される。このため、炉扉 2 が閉められ、炉扉 2 の断熱材 21 が炉本体 10 の断熱材 12 に押し当てられた状態において、断熱材 12 により断熱材 21 が前方へ押されれば、断熱材 12 のみが前方へ移動する。保持プレート 22 の板パネ 222 は、このような状況においても、扉本体 20 に対し、所定の押圧力により断熱材 21 を後方へ付勢するため、炉室 11 の密閉度を維持することができる。

10

【0040】

一方、保持プレート 23 は、扉本体 20 の上枠部 202 又は下枠部 203 には固定されない。このため、保持プレート 23 は、扉本体 20 に対して断熱材 21 を炉室 11 に向けて付勢する付勢手段ではない。

【0041】

本実施の形態による焼成炉 1 を構成する各部品は、上述した通りである。以下では、これらの部品相互の関係や、それによって生じる作用効果について詳しく説明する。

【0042】

(1) 密閉度の向上

炉扉 2 の断熱材 21 は、炉扉 2 が閉められた状態において、炉室 11 の開口を塞ぐとともに、炉室開口の周縁部において炉本体 10 の断熱材 12 に接触する。また、断熱材 21 は、保持プレート 22 の板パネ 222 により炉室 11 側へ付勢される。本実施の形態による焼成炉 1 では、この板パネ 222 の作用により、断熱材 21 が断熱材 12 に押し当てられ、炉室 11 の密閉度を高めることができる。

20

【0043】

特に、本実施の形態による焼成炉 1 では、板パネ 222 を支持部 223 よりも断熱材 21 の中央側において、断熱材 21 に接触させるため、断熱材 21 を付勢する際に適切な押圧力が得られる。また、複数の分割保持部材により付勢するため、断熱材 21 の周縁に沿って均一に断熱材 21 を炉本体 10 の断熱材 12 に押し当てることができる。また、保持プレート 22 が断熱材 21 を挟んで対向配置されるため、炉扉 2 の断熱材 21 を炉本体 10 の断熱材 12 にバランス良く押し当てることができる。

30

【0044】

また、本実施の形態による焼成炉 1 では、保持プレート 22 の板パネ 222 が断熱材 21 の前面 211 に付加する押圧力は、スリット 224 の数やサイズによって調整可能である。このため、炉扉 2 の断熱材 21 を炉本体 10 の断熱材 12 にさらに均一に押し当てることができる。

【0045】

(2) 製造の容易化

炉扉 2 の組み立ては、以下のように行われる。まず、2 つの保持プレート 22 と 2 つの保持プレート 23 とが断熱材 21 の上下左右の各端面にそれぞれ取り付けられる。次に、保持プレート 22 及び 23 が取り付けられた状態で、断熱材 21 が扉本体 20 内に収容される。そして、締結部品 24 を用いて保持プレート 22 の取付部 225 を扉本体 20 の側枠部 201 に固定することにより、炉扉 2 が完成する。

40

【0046】

本実施の形態による焼成炉 1 では、付勢部材を板パネ 222 として保持プレート 22 と一体化するため、付勢部材が保持部材とは別個の部材である場合に比べ、部品点数が削減され、製造を容易化することができる。特に、保持部材が扉本体 20 にそれぞれ取り付けられる 2 以上の保持プレート 22 及び 23 により構成されるため、保持プレート 22 及び 23 を断熱材 21 に取り付けて扉本体 20 内に収容し、保持プレート 22 及び 23 を背面側からねじ止めするだけで炉扉 2 が完成する。このため、保持部材が断熱材 21 を取り囲

50

む 1 つの枠体により構成され、コイルばねを巻き付けた締結部品を保持部材に取り付ける場合に比べ、炉扉 2 の組み立てが容易化される。また、断熱材 2 1 の交換が容易である。

【 0 0 4 7 】

(3) 熱の漏出を抑制

本実施の形態による焼成炉 1 では、板バネ 2 2 2 が断熱材 2 1 の周縁部に接触するため、温度が高い中央部に付勢部材を接触させなくても良く、断熱材 2 1 から炉本体 2 0 への熱の漏れを抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

(4) 断熱材の割れ防止

炉扉 2 の断熱材 2 1 は、背面 2 1 2 の周縁部が炉本体 1 0 の断熱材 1 2 に接触する。一方、保持プレート 2 2 の板バネ 2 2 2 は、断熱材 2 1 の前面 2 1 1 の周縁部に接触する。このため、本実施の形態による焼成炉 1 では、断熱材 1 2 と接触する周縁部を押圧することになり、付勢部材を断熱材 2 1 の中央部に接触させる場合に比べ、断熱材 2 1 が変形し、或いは、破損するのを抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

断熱材 2 1 は、常温状態と常温よりも温度が高い高温状態とを繰り返すことにより、劣化し、割れ易くなる。本実施の形態による焼成炉 1 では、このような断熱材 2 1 を割れ難くすることにより、熱の漏洩が防止される。

【 0 0 5 0 】

(5) 省スペース化

本実施の形態による焼成炉 1 では、保持部材が板バネ 2 2 2、側板 2 2 1 及び支持部 2 2 3 により構成されるため、側板 2 2 1 よりも外側に付勢部材を配置するためのスペースを設けなくても良く、炉扉 2 が大型化するのを防止することができる。

【 0 0 5 1 】

(6) 熱膨張への対応の容易化

炉本体 1 0 の断熱材 1 2 は、加熱により膨張し、炉扉 2 を前方へ押し出す。従来の焼成炉では、ヒンジ 5 に遊びを設けて炉扉 2 の移動を吸収させる必要があった。これに対し、本実施の形態による焼成炉 1 では、保持プレート 2 2 の板バネ 2 2 2 が断熱材 2 1 の前方への移動を許容するため、ヒンジ 5 に遊びを設ける必要がない。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施の形態では、断熱材 2 1 の左右の端部が保持プレート 2 2 により炉室 1 1 に向けて付勢される場合の例について説明したが、本発明は、保持部材の構成をこれに限定するものではない。例えば、断熱材 2 1 の上下の端部を保持する保持プレート 2 3 に保持プレート 2 2 と同様の機能を持たせ、断熱材 2 1 の上下の端部を保持プレート 2 3 により炉室 1 1 に向けて付勢するような構成であっても良い。また、断熱材 2 1 を取り囲む 1 つの枠体を保持部材とし、枠体の 2 以上の辺に対し、断熱材 2 1 を炉室 1 1 に向けて付勢する板バネを設けるような構成であっても良い。

【 0 0 5 3 】

また、本実施の形態では、横蓋式の焼成炉 1 の例について説明したが、本発明は、上蓋式の焼成炉にも適用することができる。また、本実施の形態では、炉室 1 1 の開口部 1 1 1 の形状が矩形であり、炉扉 2 の断熱材 2 1 の形状も矩形である場合の例について説明したが、本発明は、炉室 2 及び断熱材 2 1 の形状をこれに限定するものではない。例えば、炉室 1 1 の開口部 1 1 1 の形状は、8 角形、1 2 角形又は円形であっても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

1 焼成炉
1 0 炉本体
1 1 炉室
1 1 1 開口部
1 2 , 2 1 断熱材

10

20

30

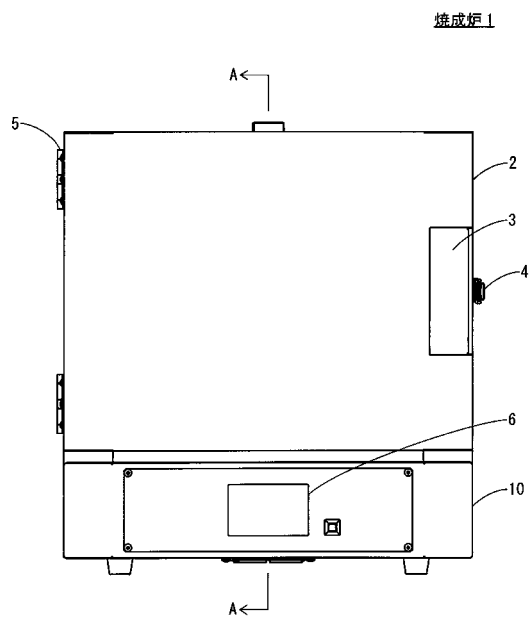
40

50

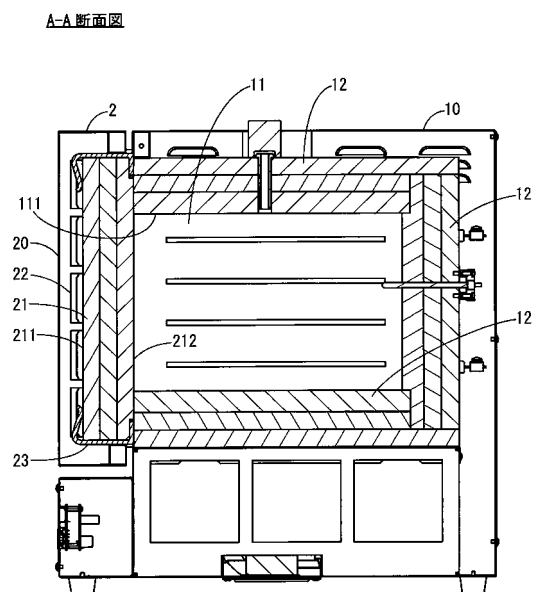
- 2 炉扉
- 2 0 扉本体
- 2 0 0 前板
- 2 0 1 側枠部
- 2 0 2 上枠部
- 2 0 3 下枠部
- 2 2 , 2 3 保持プレート
- 2 2 1 側板
- 2 2 2 板バネ
- 2 2 3 支持部
- 2 2 4 スリット
- 2 2 5 取付部
- 2 4 締結部品
- 5 ヒンジ

10

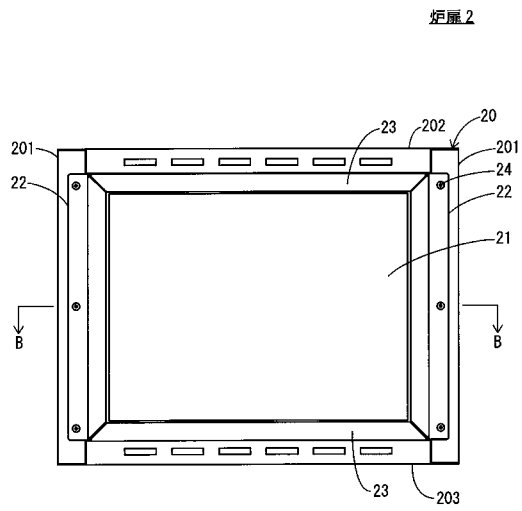
【図 1】



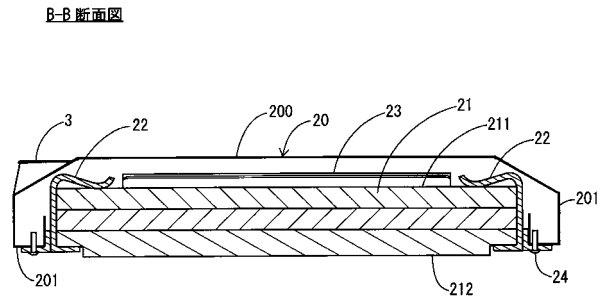
【図 2】



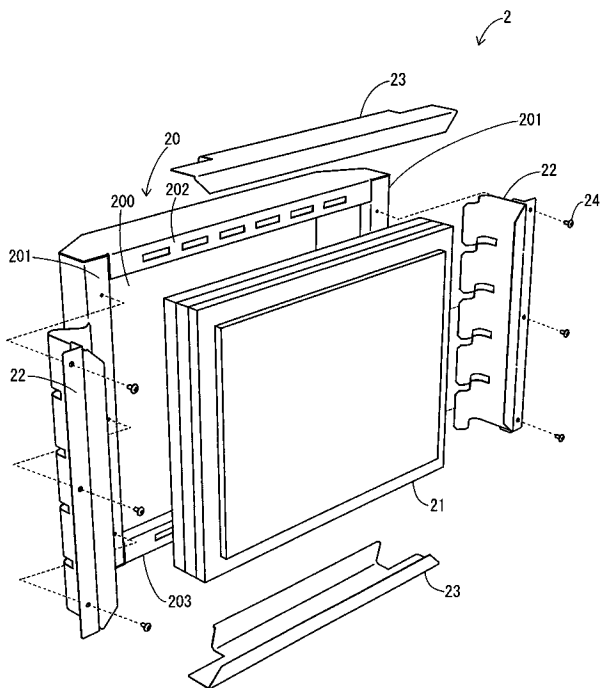
【図 3】



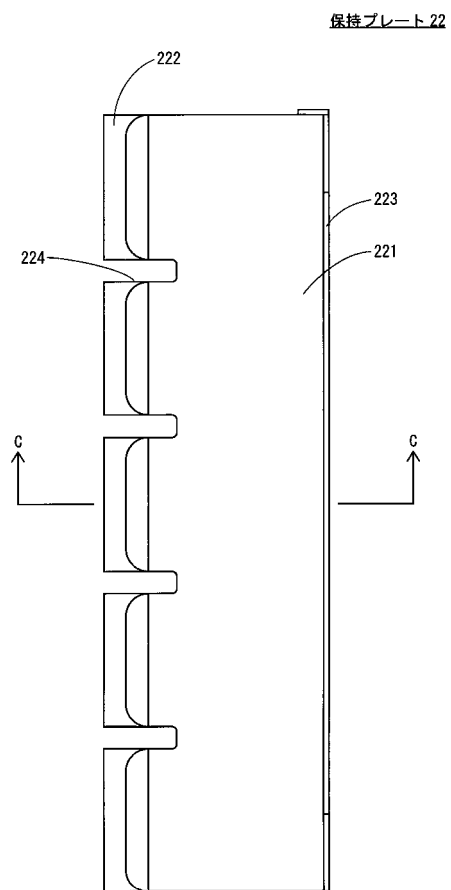
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

