

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4483064号
(P4483064)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 2 7 B 9/36 (2006.01)	F 2 7 B 9/36	
C O 4 B 33/32 (2006.01)	C O 4 B 33/32	L
C O 4 B 35/64 (2006.01)	C O 4 B 35/64	E
F 2 7 B 9/26 (2006.01)	F 2 7 B 9/26	
F 2 7 D 11/02 (2006.01)	F 2 7 D 11/02	A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-309146 (P2000-309146)
 (22) 出願日 平成12年10月10日(2000.10.10)
 (65) 公開番号 特開2002-115976 (P2002-115976A)
 (43) 公開日 平成14年4月19日(2002.4.19)
 審査請求日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(73) 特許権者 000000099
 株式会社 I H I
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
 (74) 代理人 110000512
 特許業務法人山田特許事務所
 (74) 代理人 100062236
 弁理士 山田 恒光
 (74) 代理人 100083057
 弁理士 大塚 誠一
 (72) 発明者 森 和美
 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石
 川島播磨重工業株式会社 横浜エンジニア
 リングセンター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連続焼成炉

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

焼成対象物集合体を載置した複数のトレーが一端側から他端側へ向かって内部を通過し得るように略水平に設置した焼成炉本体と、該焼成炉本体内にその略全長にわたり間隔をおいて枢支され且つ前記のトレーを下方から支持する多数のフリーローラと、焼成炉本体内の所定範囲にわたりフリーローラ間下方に位置するように配置した複数の下部ヒータと、焼成炉本体内の所定範囲にわたり焼成対象物集合体の通過経路上方に位置するように配置した複数の上部ヒータとを備え、下部ヒータ及び上部ヒータを、トレー幅方向に略水平に延びて焼成炉本体の左右壁部を貫通する加熱用通電体と、該加熱用通電体の両端に設けた電極部を変位可能に支持するホルダとで構成し、前記ホルダを、焼成炉本体の左右壁部に該壁部内方に連通するように設けた支持筒と、該支持筒の端部に締結され且つ前記電極部を周方向に取り囲む環状の支持座と、該支持座と電極部の間に介在するシールリングとで構成したことを特徴とする連続焼成炉。

【請求項 2】

前記電極部の素材に、銅を用いた請求項 1 に記載の連続焼成炉。

【請求項 3】

前記電極部の内部に、冷却水が連続的に送給される流路を形成した請求項 1 及び請求項 2 のいずれかに記載の連続焼成炉。

【請求項 4】

焼成炉本体内の略全長にわたり間隔をおいて枢支される多数のフリーローラの列を、ト

レー幅方向へ複数条並べて配置した請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の連続焼成炉

【請求項 5】

下部ヒータ及び上部ヒータの双方を、レー幅方向に略水平に且つレー通過方向から見て左右対称に配置した請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の連続焼成炉。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は連続焼成炉に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 7 及び図 8 は従来の連続焼成炉の一例であり、この連続焼成炉は、焼成対象物集合体 1 を載置したトレー 2 が通過し得る入側脱気室 3 と、該入側脱気室 3 に連なるチャンバ 4 内に設置され且つ一列に並んだ複数のトレー 2 が入側脱気室 3 から順次送り込まれる焼成炉本体 5 と、チャンバ 4 に連なり且つ焼成炉本体 5 を経たトレー 2 が通過し得る出側脱気室 6 とを備えている。

【0003】

チャンバ 4 内側面と焼成炉本体 5 外側面の間には、断熱材（図示せず）が充填され、また、チャンバ 4 には、二重壁水冷構造が適用されている。

【0004】

入側脱気室 3 及び出側脱気室 6 は、トレー 2 搬送方向上流側箇所と下流側箇所のそれぞれに昇降可能な扉体 7, 8, 9, 10 を有している。

【0005】

扉体 7, 8, 9, 10 を下降位置に設定すると、入側脱気室 3、チャンバ 4、出側脱気室 6 の気密が保持される状態になり、扉体 7, 8, 9, 10 を上昇位置に設定すると、トレー 2 の通過が許容される状態になる。

【0006】

また、入側脱気室 3、焼成炉本体 5、並びに出側脱気室 6 内には、その略全長にわたって左右一対のスキッドビーム 11, 12, 13 が、トレー 2 を下方から摺動可能に支持するように設けられている。

【0007】

焼成炉本体 5 の長手方向中間部内方には、上下に延びる複数のヒータ 14 が、トレー 2 上の焼成対象物集合体 1 の左右両側に位置するように配置されており、これらのヒータ 14 によって、焼成対象物集合体 1 の加熱が図られる。

【0008】

更に、連続焼成炉には、入側脱気室 3 から焼成炉本体 5 へトレー 2 を一つずつ押し込むプッシャ 15 と、焼成炉本体 5 から出側脱気室 6 へトレー 2 を一つずつ引き出すプラー 16 とが付帯している。

【0009】

連続焼成炉を稼働させる際には、扉体 8, 9 を閉じた状態で焼成炉本体 5 内へ無酸化ガスを充填し、ヒータ 14 を作動させて焼成炉本体 5 内を、予め設定されている温度に加熱する。

【0010】

次いで、焼成対象物集合体 1 が載置されているトレー 2 を入側脱気室 3 へ搬入し、扉体 7 を閉じて入側脱気室 3 内の空気を外部へ排出した後、扉体 8 を開いたうえ、プッシャ 15 によってトレー 2 を焼成炉本体 5 内へ押し込み、再び扉体 8 を閉じる。

【0011】

所定時間が経過した後、上述したような手順で、別のトレー 2 を入側脱気室 3 から焼成炉本体 5 内へ押し込み、当該トレー 2 によって既に入側脱気室 3 に押し込まれているトレー 2 を、出側脱気室 6 へ向かって押し出す。

10

20

30

40

50

【0012】

このような作業を繰り返すことにより、トレー2が焼成炉本体5の搬送方向最下流側まで進んだならば、扉体10を閉じた状態で扉体9を開き、プラー16によりトレー2を焼成炉本体5内から出側脱気室6内へ引き出し、更に、扉体9を閉じたうえ、扉体10を開いてトレー2を外部へ取り出す。

【0013】

これにより、焼成対象物集合体1は、焼成炉本体5内の入側脱気室3寄り部分の予熱室17で所定の時間をかけて徐々に昇温され、焼成炉本体5内の中間部分の加熱室18で所定の時間、一定温度に加熱され、更に、焼成炉本体5内の出側脱気室6寄り部分の徐冷室19で所定の時間をかけて徐々に冷却される。

10

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図7及び図8に示す連続焼成炉は、焼成炉本体5内を縦通するスキッドビーム12でトレー2を支持し、当該トレー2の移動経路の左右両側のヒータ14により焼成対象物集合体1を加熱する構造であるので、上方や左右両側方から焼成対象物集合体1に伝達される入熱量に比べると、下方からトレー2を介して焼成対象物集合体1へ伝達される入熱量が必然的に少なく、焼成対象物集合体1のうち、その下部に位置する焼成対象物の加熱が不十分になり、製品の歩留まりの低下の要因になっている。

【0015】

また、スキッドビーム12の代わりに、当該スキッドビーム12をトレー2の搬送方向へ多数に分割したような短柱部材を用いて、下方から焼成対象物集合体1への入熱量の増加を図ることも考えられる。

20

【0016】

ところが、ブッシャ15によるトレー2押し出し時の水平力に耐え得る強度が短柱部材に確保されるようにするためには、当該短柱部材の断面積を大きくする必要が生じ、その結果、トレー2が短柱部材に接する影の部分が多くなり、輻射加熱効率が向上しない。

【0017】

本発明は上述した実情に鑑みてなしたもので、焼成対象物集合体を均一に加熱可能な連続焼成炉を提供することを目的としている。

30

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1に記載の連続焼成炉では、焼成対象物集合体を載置した複数のトレーが一端側から他端側へ向かって内部を通過し得るように略水平に設置した焼成炉本体と、該焼成炉本体内にその略全長にわたり間隔をおいて枢支され且つ前記のトレーを下方から支持する多数のフリーローラと、焼成炉本体内の所定範囲にわたりフリーローラ間下方に位置するように配置した複数の下部ヒータと、焼成炉本体内の所定範囲にわたり焼成対象物集合体の通過経路上方に位置するように配置した複数の上部ヒータとを備え、下部ヒータ及び上部ヒータを、トレー幅方向に略水平に延びて焼成炉本体の左右壁部を貫通する加熱用通電体と、該加熱用通電体の両端に設けた電極部を変位可能に支持するホルダとで構成し、前記ホルダを、焼成炉本体の左右壁部に該壁部内方に連
通するように設けた支持筒と、該支持筒の端部に締結され且つ前記電極部を周方向に取り
囲む環状の支持座と、該支持座と電極部の間に介在するシールリングとで構成している。

40

【0019】

本発明の請求項2に記載の連続焼成炉では、前記電極部の素材に、銅を用いている。本発明の請求項3に記載の連続焼成炉では、前記電極部の内部に、冷却水が連続的に送給される流路を形成している。

【0020】

本発明の請求項4に記載の連続焼成炉では、焼成炉本体内の略全長にわたり間隔をおいて枢支される多数のフリーローラの列を、トレー幅方向へ複数条並べて配置している。

【0021】

50

本発明の請求項 5 に記載の連続焼成炉では、下部ヒータ及び上部ヒータの双方を、トレー幅方向に略水平に且つトレー通過方向から見て左右対称に配置している。

【 0 0 2 2 】

本発明の請求項 1 乃至請求項 5 に記載の連続焼成炉のいずれにおいても、上部ヒータによる輻射熱エネルギーを、焼成対象物集合体にその上側から伝達させ、また、下部ヒータによる輻射熱エネルギーを、フリーローラ間の空隙、並びにトレーを介して焼成対象物集合体にその下側から伝達させて、焼成対象物集合体を加熱する。更に、加熱用通電体を焼成炉本体の左右壁部に貫通させ、また、当該加熱用通電体の両端の電極部をホルダに変位可能に支持させて、加熱用通電体と焼成炉本体との熱膨張差を吸収する。

【 0 0 2 3 】

本発明の請求項 3 に記載の連続焼成炉においては、電極部の内部の流路に、冷却水を連続的に送給する。

【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 4 に記載の連続焼成炉においては、トレー幅方向に並ぶ複数条のフリーローラの列によりトレーを支持させ、下部ヒータから焼成対象物集合体への輻射熱エネルギーの伝達効率の向上を図る。

【 0 0 2 5 】

本発明の請求項 5 に記載の連続焼成炉においては、下部ヒータ及び上部ヒータをトレー幅方向へ略水平に且つ左右対称に配置して、焼成対象物集合体の幅方向の温度分布の均一化を図る。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図示例とともに説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 乃至図 5 は本発明の連続焼成炉の実施の形態の一例を示すもので、図中、図 7 及び図 8 と同一の符号を付した部分は同一物を表わしている。

【 0 0 2 8 】

この連続焼成炉は、トレー 2 2 が通過し得る入側脱気室 2 3 と、該入側脱気室 2 3 に連なるチャンバ 2 4 内に設置され且つ複数のトレー 2 2 が入側脱気室 2 3 から順次送り込まれる焼成炉本体 2 5 と、チャンバ 2 4 に連なり且つ焼成炉本体 2 5 を経たトレー 2 2 が通過し得る出側脱気室 2 6 と、前記の焼成炉本体 2 5 の略全長、並びにチャンバ 2 4 のトレー 2 2 搬送方向下流端寄り部分にわたってトレー 2 2 の下面に接するように枢支した多数のフリーローラ 3 2 と、焼成炉本体 2 5 内の所定範囲にわたりフリーローラ 3 2 間下方に位置するように配置した複数の下部ヒータ 3 4 と、焼成炉本体 2 5 内の所定範囲にわたり焼成対象物集合体 1 の通過経路上方に位置するように配置した複数の上部ヒータ 4 4 とを備えている。

【 0 0 2 9 】

トレー 2 2 の上面には、2 組の焼成対象物集合体 1 を幅方向に並べて載置することができ、また、トレー 2 2 の下面は平滑に形成されている。

【 0 0 3 0 】

チャンバ 2 4 内側面と焼成炉本体 2 5 外側面の間には、断熱材（図示せず）が充填され、チャンバ 2 4 には、二重壁水冷構造が適用されている。

【 0 0 3 1 】

焼成炉本体 2 5 は、焼成対象物入口端が入側脱気室 2 3 に隣接し、焼成対象物出口端が出側脱気室 2 6 に対して所定距離を隔てており、焼成対象物入口端寄り部分及び出口端寄り部分の開口断面積が中間部分よりも小さく形成されている。

【 0 0 3 2 】

この焼成炉本体 2 5 の素材には、耐熱性に優れた黒鉛を用いている。

【 0 0 3 3 】

入側脱気室 2 3 及び出側脱気室 2 6 は、トレー 2 2 搬送方向上流側箇所と下流側箇所のそ

10

20

30

40

50

れぞれに昇降可能な扉体 27, 28, 29, 30 を有している。

【0034】

これら扉体 27, 28, 29, 30 を下降位置に設定すると、入側脱気室 23、チャンバ 24、出側脱気室 26 の気密が保持される状態に、また扉体 27, 28, 29, 30 を上昇位置に設定すると、トレー 22 の通過が許容される状態になる。

【0035】

フリーローラ 32 は、焼成炉本体 25 の内底面などに立設した支柱 32a 上端部のブラケット 32b に枢支されている。

【0036】

このフリーローラ 32 の列は、トレー 22 下面の幅方向一側寄り部分、幅方向中央部分、幅方向他側寄り部分のそれぞれにフリーローラ 32 が接するように、トレー 22 幅方向に 3 条並べて配置されている。

10

【0037】

また、入側脱気室 23、及び出側脱気室 26 内には、フリーローラ 31, 33 が、上述したフリーローラ 32 と同様な枢支構造でトレー 22 下面に接するように配置されている。

【0038】

下部ヒータ 34 と上部ヒータ 44 は、焼成炉本体 25 の中間部分（開口断面積が大きい部分）に配置されており、当該ヒータ 34, 44 への通電により、焼成対象物集合体 1 の加熱が図られる。

【0039】

これらのヒータ 34, 44 は、トレー 22 の幅方向に略水平に延び且つ焼成炉本体 25 の左右壁部を貫通する加熱用通電体 34a, 44a と、該加熱用通電体 34a, 44a 両端に設けた電極部 34b, 44b を支持するホルダ 54, 64 とで構成されている。

20

【0040】

上記の加熱用通電体 34a, 44a の素材には、耐熱性に優れた黒鉛を用いている。

【0041】

電極部 34b, 44b の素材には、銅を用いており、電極部 34b, 44b の内部には、冷却水が連続的に送給される流路（図示せず）が形成されている。

【0042】

ホルダ 54, 64 は、チャンバ 24 の左右壁部に該壁部内方に連通するように設けた支持筒 54a, 64a と、該支持筒 54a, 64a の端部に締結され且つ前記の電極部 34b, 44b を周方向に取り囲む環状の支持座 54b, 64b と、該支持座 54b, 64b と電極部 34b, 44b の間に介在するシールリング 54c, 64c とを有しており、当該シールリング 54c, 64c を中心とする電極部 34b, 44b の揺動が許容されるようになっている。

30

【0043】

これに加えて、連続焼成炉には、入側脱気室 23 から焼成炉本体 25 へトレー 22 を 1 つずつ押し込むプッシャ 35 と、焼成炉本体 25 から出側脱気室 26 へトレー 22 を 1 つずつ引き出すプラー 36 と、チャンバ 24 の出側脱気室 26 に隣接する部分内の無酸化性ガスを攪拌するためのファン 21 とが付帯している。

40

【0044】

プッシャ 35 及びプラー 36 は、上方へ突出する支持部 35a, 36a を有し且つトレー 22 搬送経路に平行に前後移動し得るアーム 35b, 36b と、前記の支持部 35a, 36a にトレー 22 幅方向に水平に延びるピン 35c, 36c を介して枢支されたドック 35d, 36d と、当該ドック 35d, 36d の回動範囲を規制するように支持部 35a, 36a に固着したストッパ 35e, 36e とで構成され、トレー 22 の通過経路の下方に設置されている。

【0045】

ドック 35d, 36d は、それぞれのトレー 22 の同一箇所に穿設されている角孔 22a の前縁部分に当接する押圧面 35f, 36f と、トレー 22 の下面に案内される摺動面 3

50

5 g , 3 6 g とを有しており、前記のアーム 3 5 b , 3 6 b をトレ- 2 2 搬送方向上流側へ移動させると、トレ- 2 2 の下面で摺動面 3 5 g , 3 6 g が案内されて傾動した状態になった後、ドック 3 5 d , 3 6 d の上端部が角孔 2 2 a に嵌合する。

【 0 0 4 6 】

また逆に、アーム 3 5 b , 3 6 b をトレ- 2 2 搬送方向下流側へ移動させると、ドック 3 5 d , 3 6 d がその自重により押圧面 3 5 f , 3 6 f が角孔 2 2 a の前縁部分に当接する方向へ回転するとともに、ストッパ 3 5 e , 3 6 e でドック 3 5 d , 3 6 d の回転が規制され、これにより、アーム 3 5 b , 3 6 b の移動に応じてトレ- 2 2 が搬送方向下流側へ向かって押圧される。

【 0 0 4 7 】

連続焼成炉を稼働させるときには、扉体 2 8 , 2 9 を閉じた状態で焼成炉本体 2 5 内へ無酸化ガスを充填し、下部ヒータ 3 4 と上部ヒータ 4 4 とを作動させて焼成炉本体 2 5 内を、予め設定されている温度に加熱し、これに加えて、ファン 2 1 を作動させておく。

【 0 0 4 8 】

次いで、焼成対象物集合体 1 が載置されているトレ- 2 2 を入側脱気室 2 3 へ搬入し、扉体 2 7 を閉じて入側脱気室 2 3 内の空気を外部へ排出し、扉体 2 8 を開いたうえ、プッシャ 3 5 によってトレ- 2 2 を焼成炉本体 2 5 内へ押し込み、再び扉体 2 8 を閉じる。

【 0 0 4 9 】

所定時間が経過した後、上述したような手順で、別のトレ- 2 2 を入側脱気室 2 3 から焼成炉本体 2 5 内へ押し込み、当該トレ- 2 2 によって既に焼成炉本体 2 5 に押し込まれているトレ- 2 2 を、出側脱気室 2 6 へ向かって押し出す。

【 0 0 5 0 】

このような作業を繰り返すことで、トレ- 2 2 がチャンバ 2 4 の搬送方向最下流側まで進んだならば、扉体 3 0 を閉じた状態で扉体 2 9 を開き、プラー 3 6 によりトレ- 2 2 をチャンバ 2 4 内から出側脱気室 2 6 内へ引き出し、更に、扉体 2 9 を閉じたうえ、扉体 3 0 を開いてトレ- 2 2 を外部へ取り出す。

【 0 0 5 1 】

これにより、焼成対象物集合体 1 は、焼成炉本体 2 5 内の入側脱気室 2 3 寄り部分の予熱室 3 7 で所定の時間をかけて徐々に昇温され、次に、焼成炉本体 2 5 内の中間部分の加熱室 3 8 で所定の時間、一定温度に加熱された後、焼成炉本体 2 5 内の出側脱気室 2 6 寄り部分の徐冷室 3 9 、及びファン 2 1 が取り付けられているチャンバ 2 4 の出側脱気室 2 6 に隣接した冷却室 4 0 で所定の時間をかけて徐々に冷却される。

【 0 0 5 2 】

図 6 は、焼成対象物集合体 1 の所定箇所 A , B , C , D 及び焼成炉本体 2 5 の内側壁面所定箇所 E の温度と焼成時間との関係を示すグラフであり、このグラフからは、焼成開始から約 4 時間 2 0 分程度経過すると、各箇所 A , B , C , D , E の温度差が微小（実測値で約 6 程度）になり、焼成対象物集合体 1 が均一に加熱されることが把握できる。

【 0 0 5 3 】

すなわち、図 1 乃至図 5 に示す連続焼成炉では、上部ヒータ 4 4 による輻射熱エネルギーを、焼成対象物集合体 1 にその上側から伝達させ、下部ヒータ 3 4 による輻射熱エネルギーを、フリーローラ 3 2 間の空隙、及びトレ- 2 2 を介して焼成対象物集合体 1 にその下側から伝達させるので、互いに独立した上部ヒータ 4 4 と下部ヒータ 3 4 とを適宜制御することにより、当該焼成対象物集合体 1 に対する上方からの入熱量と下方からの入熱量の差を小さくすることができ、焼成対象物集合体 1 のうち、その下部に位置する焼成対象物も十分に加熱され、製品の歩留まりが向上する。

【 0 0 5 4 】

また、トレ- 2 2 幅方向に並ぶ複数条のフリーローラ 3 2 の列によってトレ- 2 2 を支持するので、その下面がフリーローラ 3 2 に接する影の部分が少なく、下部ヒータ 3 4 から焼成対象物集合体 1 への輻射熱エネルギーの伝達効率の向上を図ることができる。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

更に、下部ヒータ34及び上部ヒータ44をトレー22幅方向へ略水平に且つ左右対称に配置しているため、焼成対象物集合体1の幅方向の温度分布の均一化を図ることができる。

【0056】

これに加えて、各加熱用通電体34a, 44aを焼成炉本体25の左右壁部に貫通させ且つその両端の電極部34b, 44bをホルダ54, 64に変位可能に支持させているため、各ヒータ34, 44と焼成炉本体25との熱膨張差を吸収することができる。

【0057】

なお、本発明の連続焼成炉は、上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において変更を加え得ることは勿論である。

10

【0058】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明の連続焼成炉によれば、下記のような種々の優れた効果を奏し得る。

【0059】

(1)本発明の請求項1乃至請求項5に記載の連続焼成炉のいずれにおいても、上部ヒータによる輻射熱エネルギーを、焼成対象物集合体にその上側から伝達させ、また、下部ヒータによる輻射熱エネルギーを、フリーローラ間の空隙、並びにトレーを介して焼成対象物集合体にその下側から伝達させるので、焼成対象物集合体に対する上方からの入熱量と下方からの入熱量の差を小さくすることができ、焼成対象物集合体の下部に位置する焼成対象物も十分に加熱され、製品の歩留まりが向上する。更に、加熱用通電体を焼成炉本体の左右壁部に貫通させ、また、当該加熱用通電体の両端の電極部をホルダに変位可能に支持させるので、加熱用通電体と焼成炉本体の熱膨張差を吸収することができる。

20

【0060】

(2)本発明の請求項4に記載の連続焼成炉においては、トレー幅方向に並ぶ複数条のフリーローラの列によりトレーを支持するので、下部ヒータから焼成対象物集合体への輻射熱エネルギーの伝達効率の向上を図ることができる。

【0061】

(3)本発明の請求項5に記載の連続焼成炉においては、下部ヒータ及び上部ヒータをトレー幅方向へ略水平に且つ左右対称に配置しているため、焼成対象物集合体の幅方向の温度分布の均一化を図ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の連続焼成炉の実施の形態の一例を概念的に示す全体縦断面図である。

【図2】図1における焼成炉本体の主要部分を概念的に示す縦断面図である。

【図3】図2のIII-III矢視図である。

【図4】図1におけるプッシャの構造を概念的に示す側面図である。

【図5】図1におけるプラーの構造を概念的に示す側面図である。

【図6】焼成対象物集合体の所定箇所及び焼成炉本体の内側壁面所定箇所の温度と焼成時間との関係を示すグラフである。

【図7】従来の連続焼成炉の一例を概念的に示す全体縦断面図である。

40

【図8】図7における焼成炉本体の主要部分を概念的に示す横断面図である。

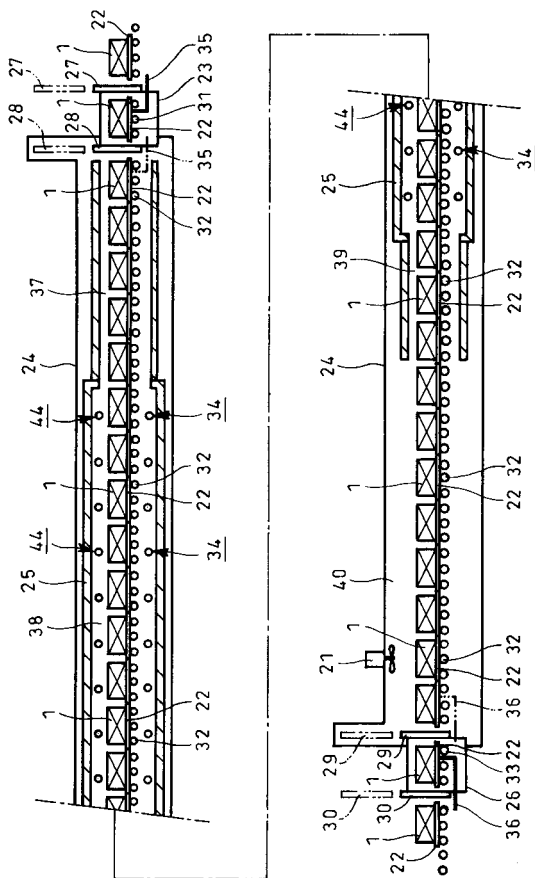
【符号の説明】

1	焼成対象物集合体
22	トレー
25	焼成炉本体
32	フリーローラ
34	下部ヒータ
34a	加熱用通電体
34b	電極部
44	上部ヒータ

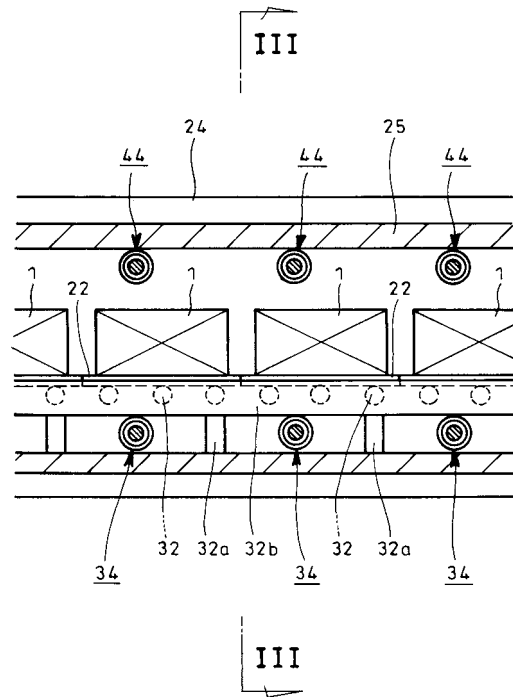
50

- 4 4 a 加熱用通電体
- 4 4 b 電極部
- 5 4 ホルダ
- 6 4 ホルダ

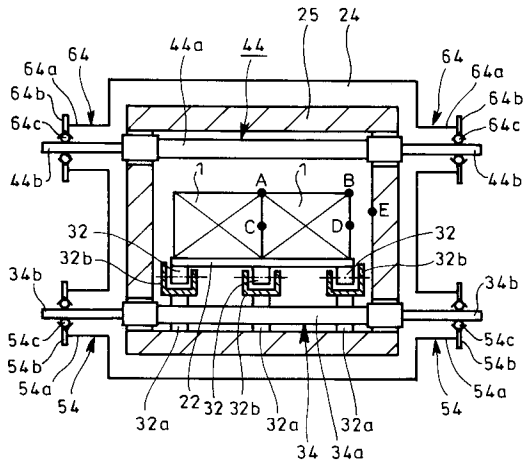
【図1】



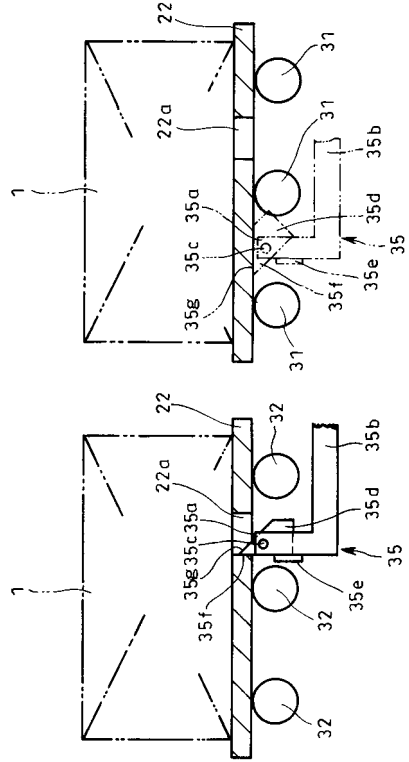
【図2】



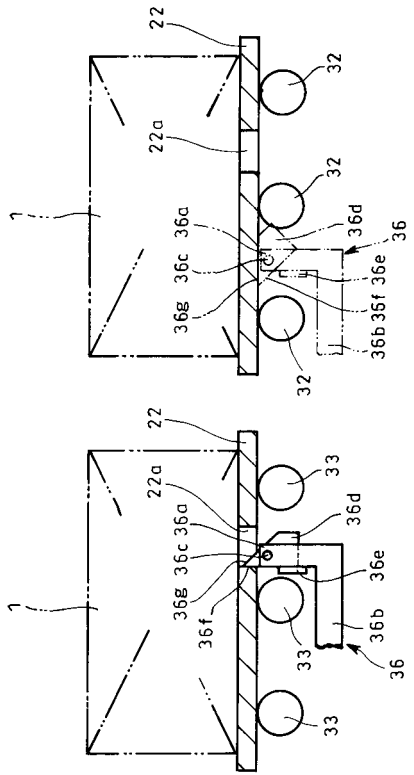
【 図 3 】



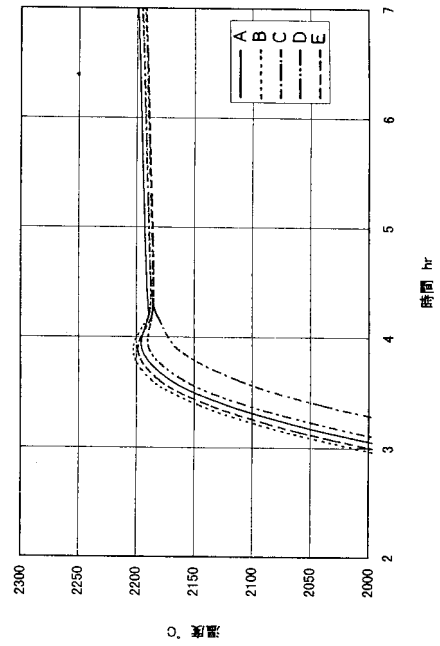
【 図 4 】



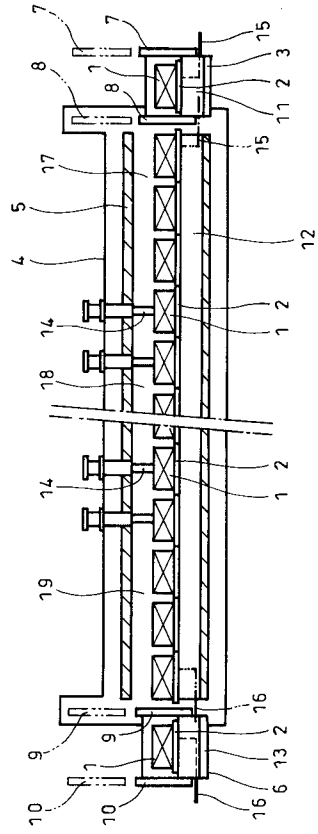
【 図 5 】



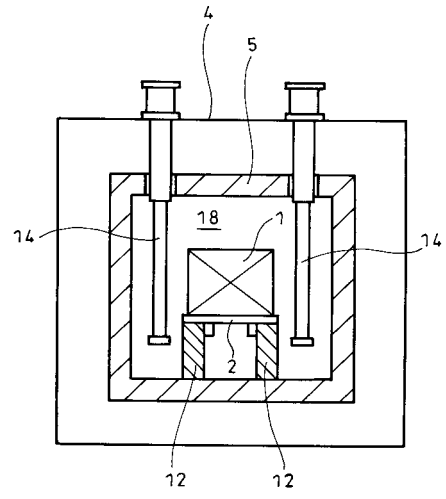
【 図 6 】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 井浦 透

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社 横浜エンジニアリングセンター内

(72)発明者 石本 哲也

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社 横浜エンジニアリングセンター内

審査官 國島 明弘

- (56)参考文献 実開昭60-050799(JP,U)
実開昭63-172894(JP,U)
特開2000-208236(JP,A)
特開平09-101086(JP,A)
特公平05-054038(JP,B2)
実公平07-037120(JP,Y2)
実開平04-036596(JP,U)
実開昭54-004262(JP,U)
特開平08-042975(JP,A)
特開平02-195194(JP,A)
特開平07-248193(JP,A)
特開平06-018178(JP,A)
特開平08-313161(JP,A)
特開平04-068292(JP,A)
特開昭63-247587(JP,A)
実開平04-023999(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F27B 9/36
C04B 33/32
C04B 35/64
F27B 9/26
F27D 11/02