

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 9 日 (09.10.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/083397 A1

(51) 国際特許分類⁷: F28D 17/02, F23L 15/02, F28D 20/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/03322

(22) 国際出願日: 2003 年 3 月 19 日 (19.03.2003)

(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2002-91011 2002 年 3 月 28 日 (28.03.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本碍子株式会社 (NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 Aichi (JP). 日本鋼管株式会社 (NKK CORPORATION) [JP/JP]; 〒100-8202 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号

Tokyo (JP). 日本ファーンネス工業株式会社 (NIPPON FURNACE KOGYO KAISHA, LTD.) [JP/JP]; 〒230-8666 神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目1番53号 Kanagawa (JP).

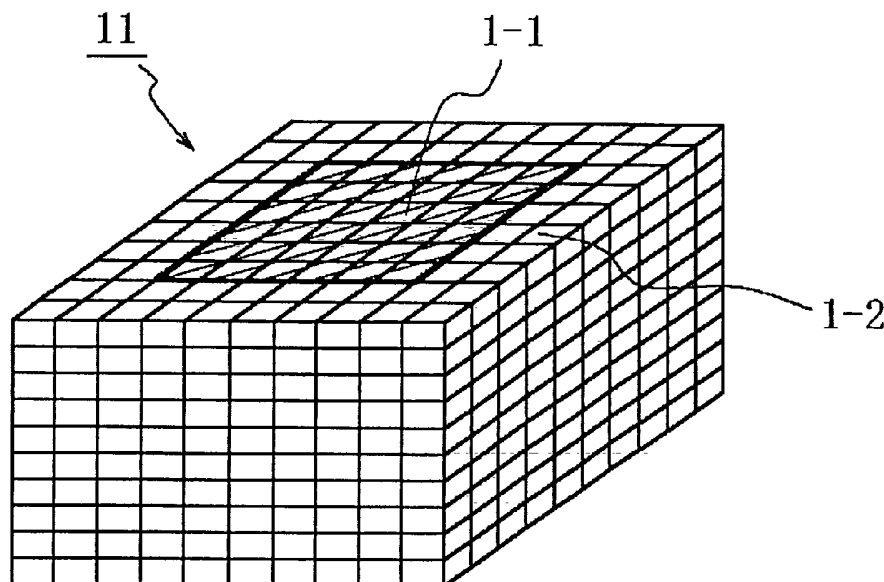
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笠井 義幸 (KASAI, Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 鈴川 豊 (SUZUKAWA, Yutaka) [JP/JP]; 〒100-8202 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内 Tokyo (JP). 多田 健 (TADA, Takeshi) [JP/JP]; 〒230-8666 神奈川県横浜市鶴見区尻手2丁目1番53号 日本ファーンネス工業株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 渡邊 一平 (WATANABE, Kazuhira); 〒111-0053 東京都台東区浅草橋3丁目20番18号 第8菊星タワービル3階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: HONEYCOMB HEAT RESERVOIR, HEAT STORAGE BURNER USING THE HEAT RESERVOIR, HEATING FURNACE, AND HEATING METHOD

(54) 発明の名称: ハニカム状蓄熱体、それを用いた蓄熱バーナー、加熱炉及び加熱方法



(57) Abstract: A honeycomb heat reservoir (11) and a heat storage burner using the heat reservoir, the honeycomb heat reservoir comprising a plurality of honeycomb structural bodies having partition walls and through holes surrounded by the partition walls, wherein the opening ratio of the honeycomb structural body (1-1) positioned at a center part and/or the hydraulic diameter of the through hole of the honeycomb structural body (1-1) is smaller than the opening ratio of the honeycomb structural body (1-2) positioned at the outer peripheral parts other than the center part and/or the hydraulic diameter of the through hole of the honeycomb structural body (1-2), whereby a flow at each part of the heat reservoir can be kept constant, a heat exchange efficiency can be increased, and the life of the heat reservoir can be extended.

[続葉有]



WO 03/083397 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 隔壁及び隔壁に囲まれた貫通孔からなるハニカム構造体を複数個配設してなるハニカム状蓄熱体11において、中央部に設置するハニカム構造体1-1の開口率および/またはハニカム構造体1-1の貫通孔の水力直径が、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体1-2の開口率および/またはハニカム構造体1-2の貫通孔の水力直径よりも小さい。蓄熱体の各部の流量を一定にでき、熱交換効率を高めることができるとともに、蓄熱体の寿命を延長することができるハニカム状蓄熱体及びそれを用いた蓄熱バーナーである。

明 細 書

ハニカム状蓄熱体、それを用いた蓄熱バーナー、加熱炉及び加熱方法

技術分野

本発明は、隔壁及び隔壁に囲まれた貫通孔からなるハニカム構造体複数個を配設してなるハニカム状蓄熱体及びそれを用いた蓄熱バーナー、さらには蓄熱バーナーを使用した各種加熱炉及びその加熱方法に関するものである。

背景技術

物質を加熱する際に用いられるバーナーにおいて、近年では二酸化炭素削減、燃焼効率の向上という観点から、蓄熱式バーナーの検討が行われている。蓄熱式バーナーは一般的にバーナーに蓄熱体を具備し、これにより被加熱ガスを予熱することで、燃焼効率の改善を行うものである。蓄熱体としては、従来からサドル、セラミックボール等が使用されてきた。近年では、より燃焼効率を改善するために、熱交換効率の向上を目的として、体積当たりの表面積が大きいハニカム構造体を蓄熱体として使用する検討が行われている。

ハニカム構造体を蓄熱体として使用するハニカム状蓄熱体では、小さなハニカム構造体をX、Y、Z方向に複数個並べて使用することが一般的である。これは、大きなハニカム構造体を使用すると熱交換の際に熱衝撃によってハニカム構造体が破損することがあり、このようなハニカム構造体の破損を防止するためである。特に、出力が大きなバーナーでは出力に見合う蓄熱体を具備する必要がある、非常に多くのハニカム構造体を使用する場合がある。

このようなハニカム状蓄熱体では、中心部分と外周部分で流れるガスの流速が異なる現象が発生し、一般的には中心部の流速が早く、外周部の流速が遅い結果となる。しかしながら、熱交換効率を高めるためには流速が一定であることが好ましい。更に、加熱物質が鋼材等の場合、加熱によってスケール等が発生するが、これが蓄熱体と反応し、蓄熱体を劣化させる現象がある。この場合、流量が多い個所ではこの傾向が強くなることから、蓄熱体の寿命を延長するためにも流速が一定であることが好ましい。

発明の開示

本発明の目的は上述した課題を解消して、蓄熱体の各部の流量を一定にでき、熱交換効率を高めることができるとともに、蓄熱体の寿命を延長することができるハニカム状蓄熱体、それを用いた蓄熱バーナー、その蓄熱バーナーを用いた加熱炉及びその加熱炉を用いた加熱方法を提供しようとするものである。

本発明のハニカム状蓄熱体は、隔壁及び隔壁に囲まれた貫通孔からなるハニカム構造体を複数個配設してなるハニカム状蓄熱体において、中央部に設置するハニカム構造体の開口率および／またはハニカム構造体の貫通孔の水力直径が、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の開口率および／またはハニカム構造体の貫通孔の水力直径よりも小さいことを特徴とするものである。

ここで、「開口率」とは、ハニカム構造体の貫通孔の長手方向に垂直な断面における断面全体の面積に対する貫通孔の総面積の百分率をいう。また、「水力直径」とは、ハニカム構造体の貫通孔の長手方向に垂直な断面における貫通孔1個当たりの開口面積を円管の直径に相当する量として表す値をいう。そのため、開口率が大きければ大きいほど、また、水力直径が大きければ大きいほど、ガスが通過しやすいことを示している。

本発明では、中央部に設置するハニカム構造体の開口率を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の開口率よりも小さくすることで、あるいは、中央部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径よりも小さくすることで、さらには、中央部に設置するハニカム構造体の開口率を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の開口率よりも小さくするとともに、中央部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径よりも小さくすることで、いずれの場合も流速の差を小さくすることが可能である。その結果、熱交換効率を高めることができるとともに、蓄熱体の寿命を延長することができる。

すなわち、本発明では、外周部の開口率を高くすることで、外周部に流れる加熱ガスあるいは被加熱ガス量が増加する。これにより流速の差が小さくなる。ま

た、外周部のハニカム構造体における流通孔の水力直径を大きくすることによっても同じ効果が期待でき、望ましくは双方を行う。

このようなハニカム状蓄熱体は、加熱ガスと被加熱ガスを切り替える時間が60秒以下の高速で実施されるバーナーに好適に作用する。高速切り替え式バーナーでは熱交換効率を高く設定することが可能であり、そのため一般的には蓄熱体としてハニカム構造体を使用している。更には、流速を高く設定することから一般的には流速分布がつきやすい。そのため、本発明をより好適に使用することが可能である。また、本発明の蓄熱体では流速が一定となっていることから、被加熱物質が鋼材等ハニカム構造体と反応が起こりやすいような物質である加熱炉の場合でも、蓄熱体の寿命を延長させることができ好適である。

図面の簡単な説明

図1は、本発明のハニカム状蓄熱体を構成するハニカム構造体の一例の構成を示す図である。

図2は、本発明のハニカム状蓄熱体の一例の構成を示す図である。

図3は、本発明の蓄熱バーナーの一例の構成を示す図である。

図4は、本発明の切替式蓄熱バーナーの一例の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

図1は本発明のハニカム状蓄熱体を構成するハニカム構造体の一例の構成を示す図である。図1に示す例において、本発明のハニカム状蓄熱体を構成するハニカム構造体1は、外壁2の内部に、複数の互いに並列に並んで構成された貫通孔3を、隔壁4で画成して構成されている。このハニカム構造体1は、アルミナ、コーージェライト、ムライト等の従来からハニカム状蓄熱体のハニカム構造体として利用されている材質のいずれの材質でも構成することができる。また、その構成および製造方法も従来から公知のものと同一である。

図2は本発明のハニカム状蓄熱体の一例の構成を示す図である。図2に示す例において、ハニカム状蓄熱体11は、上述した直方体形状のハニカム構造体1を、一方向に貫通孔3から構成される流路が揃うよう複数個積み重ねて構成されて

いる。ここでは、一平面 10×10 個のハニカム構造体 1 を 10 層に積み重ねて構成されている。

本発明のハニカム状蓄熱体の特徴は、中央部に設置するハニカム構造体 1-1 の開口率を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体 1-2 の開口率よりも小さくすること、あるいは、中央部に設置するハニカム構造体 1-1 の貫通孔 3 の水力直径を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体 1-2 の貫通孔 3 の水力直径よりも小さくすること、さらには、中央部に設置するハニカム構造体 1-1 の開口率を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体 1-2 の開口率よりも小さくするとともに、中央部に設置するハニカム構造体 1-1 の貫通孔 3 の水力直径を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体 1-2 の貫通孔 3 の水力直径よりも小さくすることにある。

図 2 に示す例では、中央部に設置するハニカム構造体 1-1 としてハニカム状蓄熱体 11 の中心を含む 6×6 個のハニカム構造体を利用し、それ以外のハニカム構造体を外周部に設置するハニカム構造体 1-2 としている。積み重ね方向の 10 平面のハニカム構造体の構成は、上記中央部のハニカム構造体 1-1 と外周部のハニカム構造体 1-2 からなる構成と全て同じ構成となっている。ここで、ハニカム構造体 1-1、1-2 毎に貫通孔 3 と隔壁 4 との関係を調整することで、中央部のハニカム構造体 1-1 と外周部のハニカム構造体 1-2 と開口率を異ならせることができる。また、ハニカム構造体 1-1、1-2 毎に貫通孔 3 の形状を調整することで、中央部のハニカム構造体 1-1 と外周部のハニカム構造体 1-2 の水力直径を異ならせることができる。各ハニカム構造体 1-1、1-2 の中では、開口率や水力直径は全て一定である。

図 3 は本発明の蓄熱バーナーの一例の構成を示す図である。図 3 に示す例において、本発明の蓄熱バーナー 21 は、内部に図 2 に示す構造のハニカム状蓄熱体 11 をその流路とガスの流れとが一致するよう設置した蓄熱体容器 22 と、蓄熱体容器 22 の一端に設けた、図示しない加熱炉との接続のための接続ダクト 23 と、接続ダクト 23 に設けた点火プラグ 24 および燃料投入口 25 と、蓄熱体容器 22 の他端に設けた、被加熱ガス導入ダクト 26 および排気ガス排出ダクト 27 との接続のための接続ダクト 28 と、被加熱ガスダクト 26 と排気ガス排気ダ

クト 27 のそれぞれに設けた切替バルブ 29-1、29-2 と、から構成されている。

図 3 に示す蓄熱バーナー 21 において、図示しない加熱炉での燃焼時すなわち蓄熱バーナー 21 の放熱時には、切替バルブ 29-1 を開、切替バルブ 29-2 を閉とした状態で、被加熱ガスを被加熱ガス導入ダクト 26 から接続ダクト 28 を介して蓄熱体容器 22 に導入する。そして、導入した被加熱ガスを、蓄熱させた状態のハニカム状蓄熱体 11 を通過させ加熱し、点火プラグ 24 を利用し燃料投入口 25 から投入される燃料とともに燃焼させ、加熱炉へ供給する。一方、図 3 に示す蓄熱バーナー 21 において、加熱炉からの高温排気ガスを蓄熱する時は、切替バルブ 29-1 を閉、切替バルブ 29-2 を開とした状態で、高温排気ガスを接続ダクト 23 を介して蓄熱体容器 22 に導入する。そして、導入した高温排気ガスをハニカム状蓄熱体 11 に通過させ蓄熱した後、接続ダクト 28 を介して排気ガス排出ダクト 27 から排出される。以上の動作を交互に繰り返すことで、蓄熱バーナーの放熱と蓄熱を達成できる。

図 4 は本発明の切替式蓄熱バーナーの一例の構成を示す図である。図 4 に示す本発明の切替式蓄熱バーナー 31 においては、図 3 に示す構成の本発明の蓄熱バーナー 21-1、21-2 を 2 基、加熱炉 32 の両端に設けている。図 4 に示す例において、2 基の蓄熱バーナー 21-1、21-2 を設けたのは、一方が高温の排ガスを流すことにより蓄熱状態にあるとき、同時に他方が被加熱ガスの流入により放熱状態となるよう構成して、熱交換を効果的に行うためである。また、切替式蓄熱バーナーを加熱炉に使用する場合は、複数のバーナー対を利用してもよい。その際は、必ずしも全てのバーナー対に本発明を適用するものではなく、一部高温にさらされるバーナーに本発明を適用しても効果的である。

上述した構成の蓄熱式バーナー 21、31 の加熱炉 32 を使用して物質を加熱しても、ハニカム状蓄熱体 11 による熱効率の悪化はないため、トータルコストや被加熱物の製造コストを低減することができる。また、鉄鋼加熱炉として利用することで、上述した加熱炉と同様のトータルコストの低減や被加工物の製造コストの低減が達成できる。

以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に何

ら限定されるものではない。

(実施例及び比較例)

図2に示す中央部と外周部を有するハニカム状蓄熱体11を備え、図3に示す構成の蓄熱バーナー21を、本発明例の蓄熱体構成2～4として準備した。蓄熱体構成2～4では、以下の表1に示すように、種々のセル構造、開口率、水力直径を有するハニカム構造体を使用した。同時に、従来の全てのハニカム構造体と同じであるハニカム状蓄熱体を備え、図3に示す構成の蓄熱バーナー21を、従来例の蓄熱体構成1として準備した。

準備した本発明例および従来例の蓄熱バーナー21に対し、ハニカム状蓄熱体11上部における流速を、中央部および外周部のそれぞれで、熱線流速計を用いて測定した。また、準備した本発明例および従来例の蓄熱バーナー21を鋼材加熱炉用バーナーとして6ヶ月使用し、ハニカム状蓄熱体21の状況を確認した。結果を以下の表1に示す。

(表二)

	蓄熱体構成 1		蓄熱体構成 2		蓄熱体構成 3		蓄熱体構成 4	
位置	中央部	外周部	中央部	外周部	中央部	外周部	中央部	外周部
セル構造	12mil/ 200cpsi	12mil/ 200cpsi	12mil/ 200cpsi	17mil/ 100cpsi	12mil/ 200cpsi	10mil/ 210cpsi	12mil/ 200cpsi	15mil/ 100cpsi
開口率	68.90%	68.90%	68.90%	68.90%	68.90%	72.30%	68.90%	72.30%
水力直径	1.49mm	1.49mm	1.49mm	2.11mm	1.49mm	1.49mm	1.49mm	2.16mm
流速	1.3m/sec	0.6m/sec	1.2m/sec	0.8m/sec	1.2m/sec	0.8m/sec	1.1m/sec	0.9m/sec
ハニカム状 況	劣化有り	劣化無し	劣化無し	劣化無し	劣化無し	劣化無し	劣化無し	劣化無し
備考	従来例		本発明例		本発明例		本発明例	

表 1 の結果から、中央部と外周部で開口率および水力直径がともに同じ従来例の蓄熱体構成 1 と比較して、中央部および外周部で開口率は同じだが水力直径が異なる本発明例の蓄熱体構成 2、および、中央部および外周部で水力直径は同じだが開口率が異なる蓄熱体構成 3 とともに、流速が均一になるとともに、従来例の蓄熱体構成 1 で発生していた鋼材との反応と見られる中央部の劣化も全く発生していないことがわかった。また、本発明例のなかでも、中央部と外周部で開口率と水力直径の両方を異ならせた蓄熱体構成 4 は、蓄熱体構成 2、3 よりもさらに流速を均一にできることがわかった。以上より、本発明を適用することにより、ハニカム状蓄熱体の寿命を延長できることが確認できた。

産業上の利用可能性

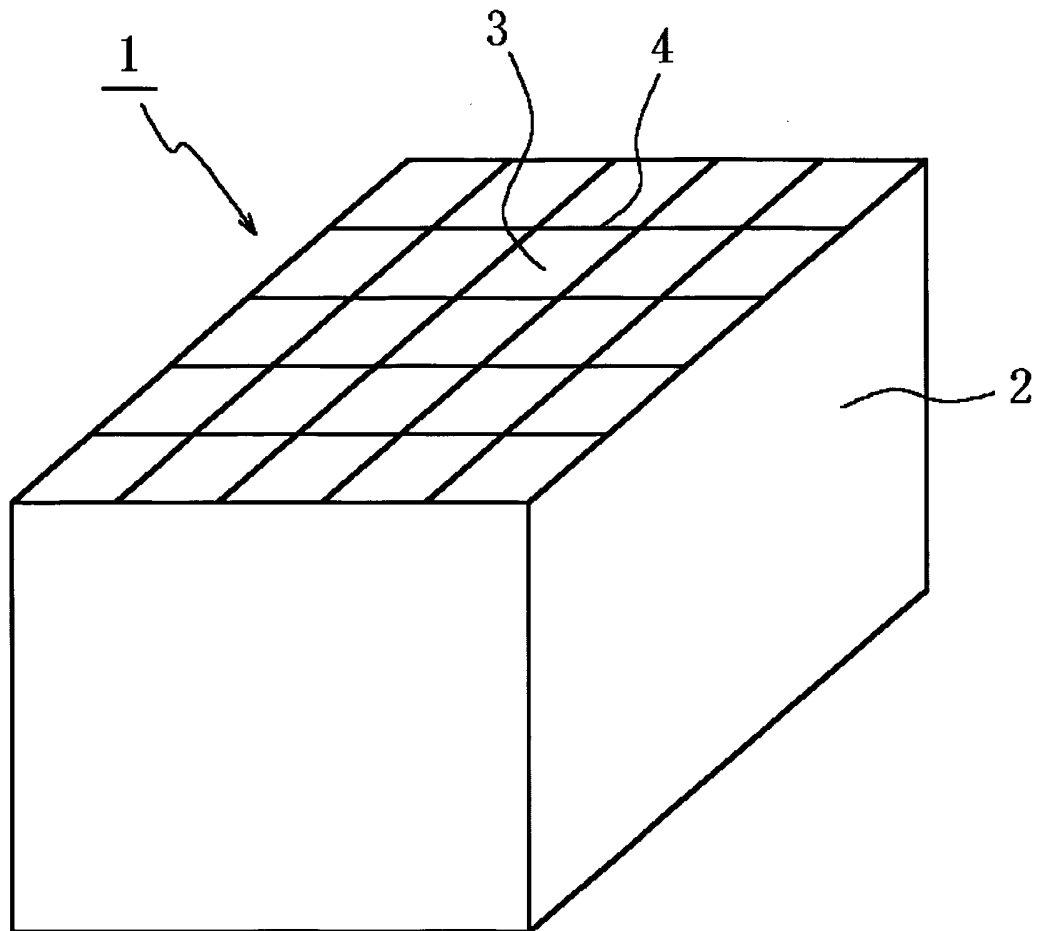
以上の説明から明らかなように、本発明によれば、中央部に設置するハニカム構造体の開口率を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の開口率よりも小さくしているため、あるいは、中央部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径よりも小さくしているため、さらには、中央部に設置するハニカム構造体の開口率を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の開口率よりも小さくするとともに、中央部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径を、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径よりも小さくしているため、いずれの場合も流速を一定にすることが可能である。その結果、熱交換効率を高めることができるとともに、蓄熱体の寿命を延長することができる。

請 求 の 範 囲

1. 隔壁及び隔壁に囲まれた貫通孔からなるハニカム構造体を複数個配設してなるハニカム状蓄熱体において、中央部に設置するハニカム構造体の開口率が、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の開口率よりも小さいことを特徴とするハニカム状蓄熱体。
2. 隔壁及び隔壁に囲まれた貫通孔からなるハニカム構造体複数個を配設してなるハニカム状蓄熱体において、中央部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径が、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径よりも小さいことを特徴とするハニカム状蓄熱体。
3. 隔壁及び隔壁に囲まれた貫通孔からなるハニカム構造体複数個を配設してなるハニカム状蓄熱体において、中央部に設置するハニカム構造体の開口率が、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の開口率よりも小さいとともに、中央部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径が、それ以外の外周部に設置するハニカム構造体の貫通孔の水力直径よりも小さいことを特徴とするハニカム状蓄熱体。
4. ハニカム構造体がセラミックスである請求項1～3のいずれか1項に記載のハニカム状蓄熱体。
5. 請求項1～4のいずれか1項に記載のハニカム状蓄熱体を少なくとも一対具備し、一方が蓄熱状態のとき他方が放熱状態となるよう構成し、この状態を切り替えて熱交換させることを特徴とする切替式蓄熱バーナー。
6. 加熱ガスと被加熱ガスを交互に通過させる切り替え時間が60秒以下である請求項5に記載の切替式蓄熱バーナー。
7. 請求項5または6に記載の切替式蓄熱バーナーを具備することを特徴とする加熱炉。
8. 被加熱物質が鋼材である請求項7に記載の加熱炉。
9. 請求項7または8に記載の加熱炉を用いて物質を加熱することを特徴とする加熱方法。

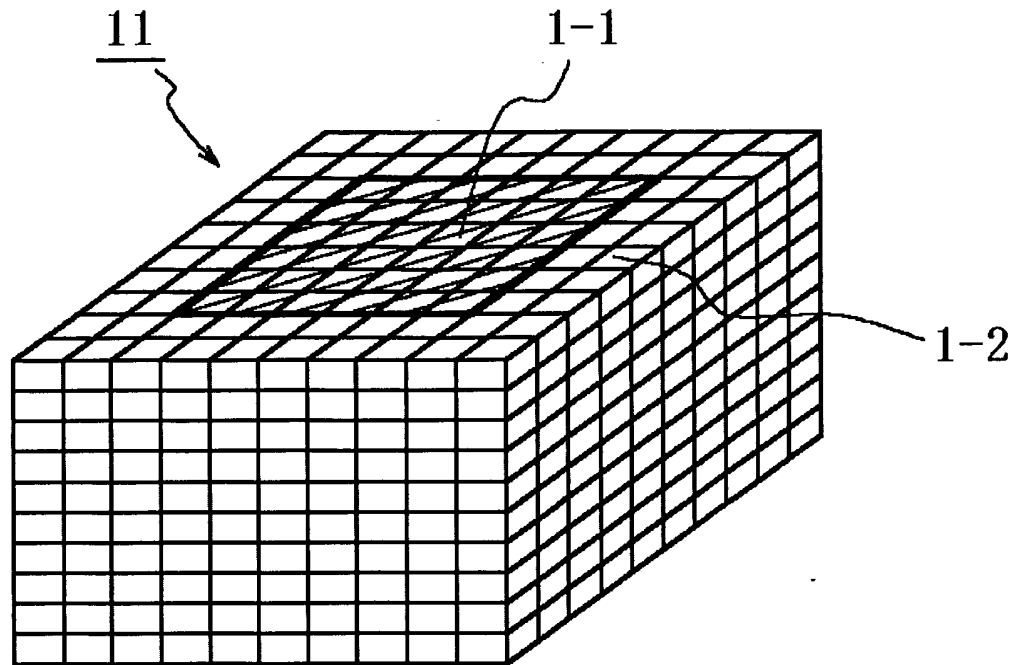
1/4

図 1



2/4

図 2



3/4

図 3

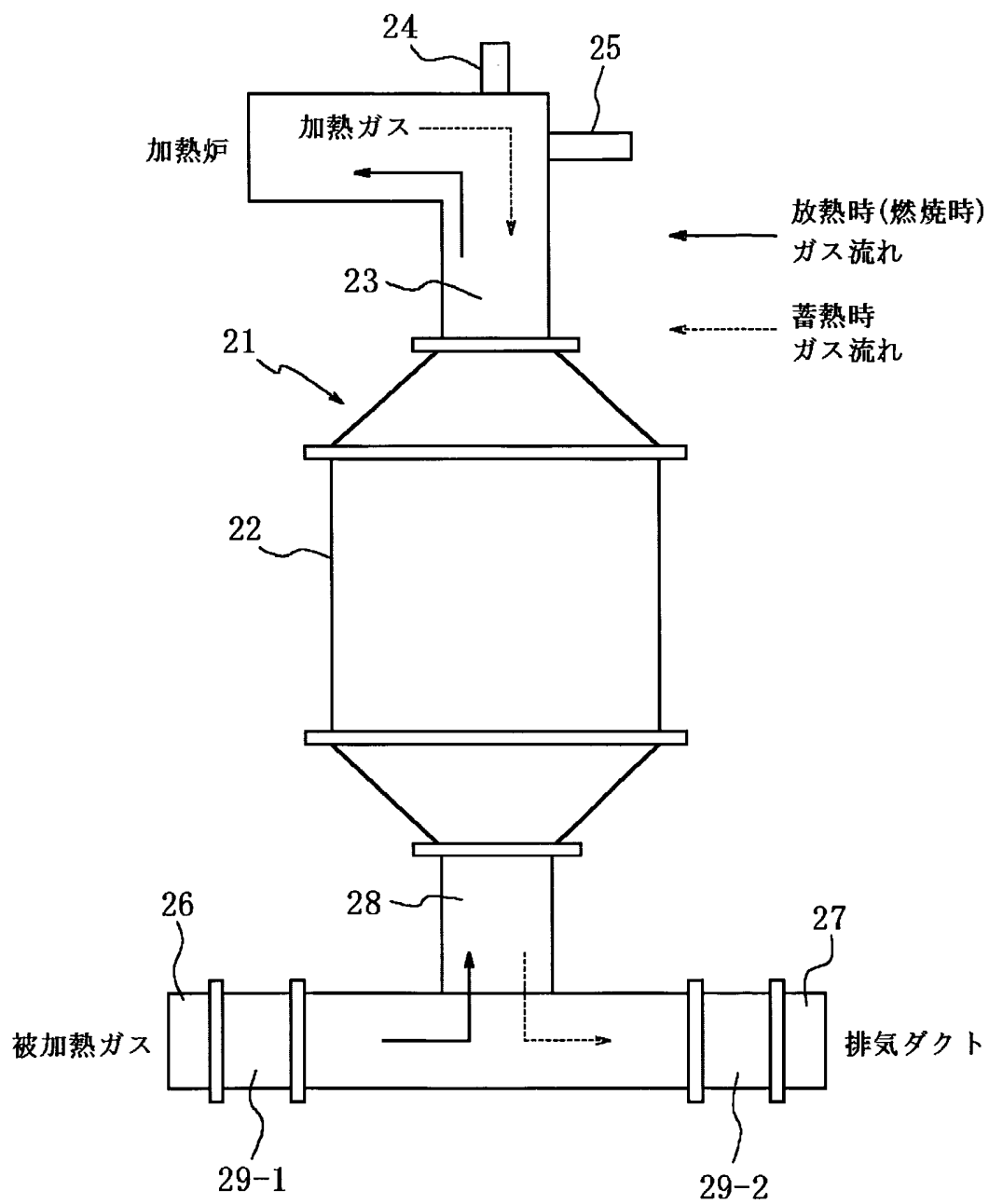
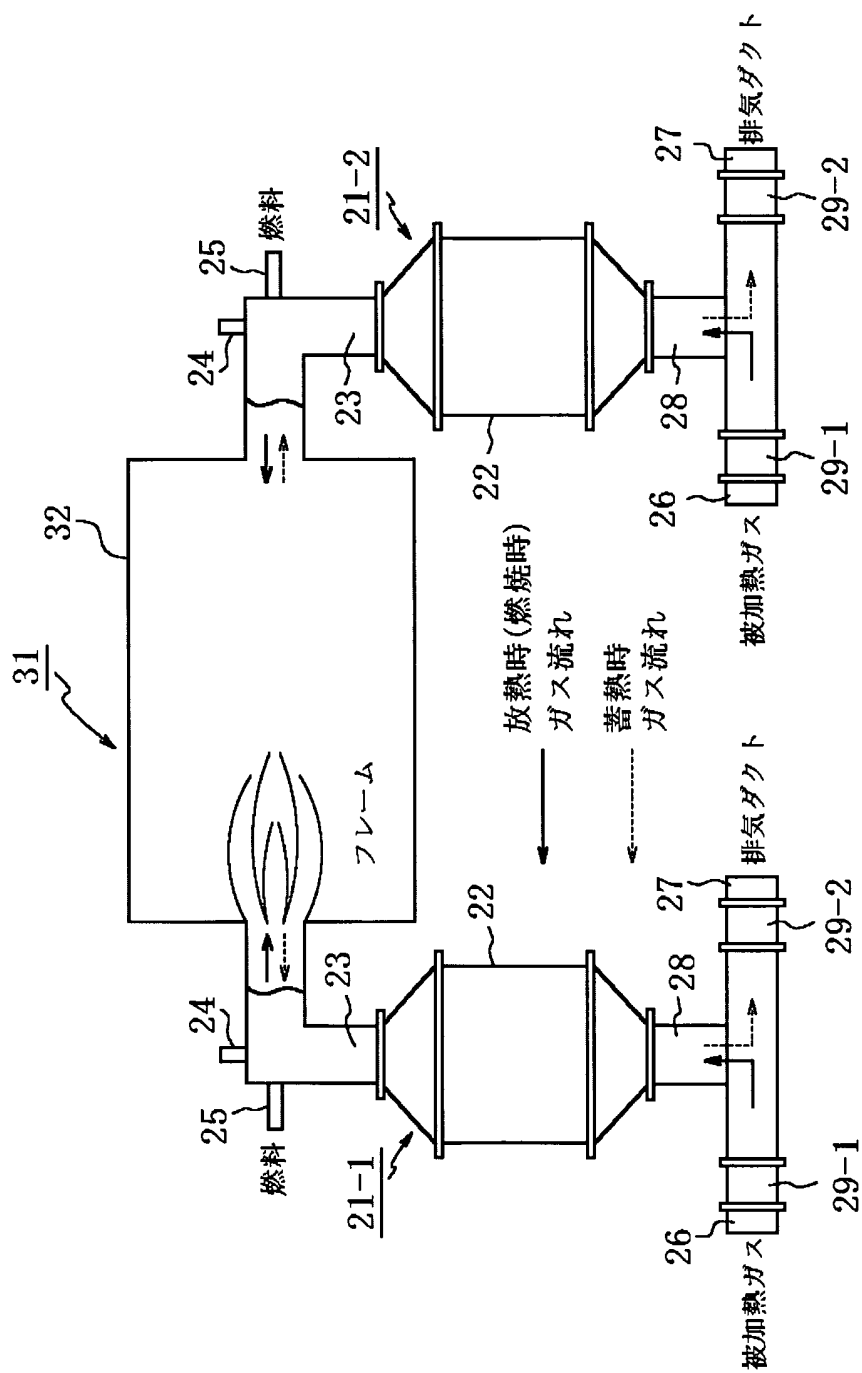


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F28D17/02, F23L15/02, F28D20/00

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)

Int.Cl⁷ F28D17/02, F23L15/02, F28D20/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2944301 B2 (Aisin Seiki Co., Ltd.), 25 June, 1999 (25.06.99), Page 2, left column, line 30 to right column, line 30 (Family: none)	1-9
Y	US 6062297 A (NGK INSULATORS, LTD.), 16 May, 2000 (16.05.00), Column 1, lines 13 to 17; column 8, lines 6 to 18 & JP 2862864 B1 (NGK INSULATORS, LTD.), 11 December, 1998 (11.12.98), Page 1, left column, lines 2 to 10; page 1, right column, lines 7 to 11 & EP 939289 A2	1-9

☒ 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 document 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
16 June, 2003 (16.06.03)

Date of mailing of the international search report
01 July, 2003 (01.07.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03322

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 11-30491 A (NGK Insulators, Ltd.), 02 February, 1999 (02.02.99), Page 1, left column, lines 6 to 13; page 2, left column, lines 34 to 38 (Family: none)	1-9
Y	JP 2738654 B2 (NGK Insulators, Ltd.), 16 January, 1998 (16.01.98), Page 1, left column, lines 2 to 7; page 1, right column, line 14 to page 2, left column, line 6 (Family: none)	1-9
Y	JP 11-211372 A (Nippon Furnace Kogyo Kaisha, Ltd.), 06 August, 1999 (06.08.99), Page 2, left column, lines 27 to 38 (Family: none)	6-9
Y	JP 9-203517 A (Nippon Furnace Kogyo Kaisha, Ltd.), 05 August, 1997 (05.08.97), Page 1, left column, lines 5 to 19 (Family: none)	6-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷

F28D17/02 F23L15/02 F28D20/00

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 (IPC))

Int. Cl⁷

F28D17/02 F23L15/02 F28D20/00

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

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003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)

WPI

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 請求の範囲の番号
Y	JP 2944301 B2 (アイシン精機株式会社) 1999.06.25, 第2頁左欄第30行目-第2頁右欄第30行目 (ファミリーなし)	1-9
Y	US 6062297 A (NGK INSULATORS, LTD.) 2000.05.16, 第1欄第13-17行目, 第8欄第6-18行目 & JP 2862864 B1 (日本碍子株式会社) 1998.12.11, 第1頁左欄第2-10行目, 第1頁右欄第7-11行目 & EP 939289 A2	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ 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

16.06.03

国際調査報告の発送日

01.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

清水 富夫



3M

7616

電話番号 03-3581-1101 内線 3376

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
Y	J P 11-30491 A (日本碍子株式会社) 1999. 02. 02, 第1頁左欄第6-13行目, 第2頁左欄第34-38行目 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 2738654 B2 (日本碍子株式会社) 1998. 01. 16, 第1頁左欄第2-7行目, 第1頁右欄第14行目-第2頁左欄第6行目 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 11-211372 A (日本ファーンエス工業株式会社) 1999. 08. 06, 第2頁左欄第27-38行目 (ファミリーなし)	6-9
Y	J P 9-203517 A (日本ファーンエス工業株式会社) 1997. 08. 05, 第1頁左欄第5-19行目 (ファミリーなし)	6-9