

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 3 月 23 日 (23.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/030504 A1

(51) 国際特許分類⁷: **F27D 9/00**

[JP/JP]; 〒7400014 山口県岩国市日の出町 2 番 1 号 株式会社石川島岩国製作所内 Yamaguchi (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013503

(22) 国際出願日: 2004 年 9 月 16 日 (16.09.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 石川島播磨重工業株式会社 (ISHIKAWAJIMA-HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008182 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 勝俣 和彦 (KATSUMATA, Kazuhiko) [JP/JP]; 〒1008182 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 石川島播磨重工業株式会社内 Tokyo (JP). 中原 琢裕 (NAKAHARA, Takuhiro)

(74) 代理人: 堀田 実 (HOTTA, Minoru); 〒1080014 東京都港区芝五丁目 2 番 2 0 号 建築会館 4 階 アサ国際特許事務所 Tokyo (JP).

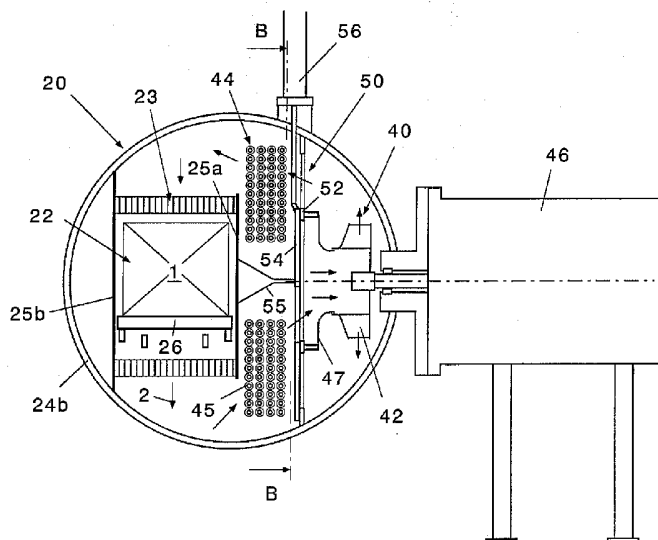
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

/ 続葉有 /

(54) Title: COOLING GAS PASSAGE SWITCHING EQUIPMENT FOR VACUUM HEAT TREATMENT FURNACE

(54) 発明の名称: 真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置



(57) Abstract: A cooling gas passage switching equipment for a vacuum heat treatment furnace is provided with a cooling chamber, which surrounds a cooling area wherein a work to be treated is left at rest, and a gas cooling/circulating equipment, which cools and circulates gas which passes through the cooling chamber. The cooling gas passage switching equipment cools the heated work to be treated by using pressurized circulating gas. The equipment is provided with a fixed separating board by which the cooling chamber and the gas cooling/circulating equipment are separated, and a slidable shielding board which is driven to slide along the surface of the fixed separating board. The fixed separating board has a suction opening and a jetting opening on the suction port and the jetting port of the gas cooling/circulating equipment to independently communicate. The slidable shielding board has a shielding part which partially shields the suction opening and the jetting opening of the fixed separating board. Thus, directions of the gas passing through in the cooling chamber are alternately switched.

/ 続葉有 /



WO 2006/030504 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 被処理品を静置する冷却領域を囲む冷却室と、冷却室内を通過するガスを冷却して循環させるガス冷却循環装置とを備え、加熱した被処理品を加圧した循環ガスで冷却する真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置。冷却室とガス冷却循環装置との間を仕切る固定仕切板と、固定仕切板の表面に沿って摺動駆動される摺動遮蔽板とを有する。固定仕切板は、ガス冷却循環装置の吸込口と吐出口にそれぞれ独立に連通する吸引開口と吐出開口を有し、摺動遮蔽板は、固定仕切板の吸引開口と吐出開口を部分的に遮蔽する遮蔽部を有し、これにより冷却室内を通過するガスの方向を交互に切り替える。

明 細 書

真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置

発明の背景

[0001] 発明の技術分野

[0002] 本発明は、真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置に関する。

関連技術の説明

[0003] 真空熱処理炉は、内部を減圧した後、不活性ガス等を再充填して被処理品を熱処理する熱処理炉である。真空熱処理炉は、加熱後に炉内及び処理品についての水分等がガス化した後に再度減圧し、不活性ガス等を再充填することで、水分を完全に除去できるため、水分による色付きのない熱処理（「光輝熱処理」と呼ぶ）ができる利点がある。

[0004] また、ガス冷却式真空熱処理炉は、(1)光輝熱処理ができる、(2)脱炭浸炭がない、(3)変形が少ない、(4)作業環境が良い、など多くの利点を有する。しかし、初期のガス冷却式真空熱処理炉は、減圧冷却式であるため、冷却速度が不十分な欠点があった。そこで、冷却速度を高めるために、高速循環ガス冷却方式が実用化されている。

[0005] 図1は、非特許文献1に開示された高速循環ガス冷却炉の構成図である。この図において、50は断熱材、51はヒータ、52は有効作業域、53は炉体及び水冷ジャケット、54は熱交換器、55はターボファン、56はファン用モータ、57は冷却扉、58は炉床、59はガスディストリビュータ、60は冷却ガスの風路を切替えるダンパーである。

[0006] また、特許文献1の「真空炉におけるガス循環冷却促進法」は、図2に示すように、気密性の真空容器61内に断熱壁67によって囲った加熱室66を設け、加熱室内に配置されたヒータ72により被熱物64を真空中で加熱すると共に、真空容器61内にクーラ62およびファン63が設けられ真空容器内に供給された無酸化性ガスをクーラ62により冷却し、無酸化性ガスをファン63の回転により加熱室66の相対する断熱壁67面に設けられた開口68、69より加熱室66内に循環させて被熱物64を強制ガス循環冷却する真空炉において、少なくとも一端が末広がり状に形成された耐熱性の筒

状フード65を加熱室66内に置かれた被熱物64の周囲を適宜間隔を離して囲うように、かつその両端が前記開口68, 69に相對するように配置して無酸化性ガスを加熱室66内に循環させるようにしたものである。なお、この図において70は冷却ガスの風路を切替えるダンパーである。

[0007] 非特許文献1:山崎勝弘, 金属材料の真空熱処理(2), 熱処理30巻2号, 平成2年4月

特許文献1:特開平5-230528号公報

[0008] 上述したように、ガス冷却式真空熱処理炉のもつ多くの利点を生かし、かつ冷却速度を高めるために高速循環ガス冷却方式を採用した場合、被処理品の冷却速度を均等化するために、風路切替えが極めて重要となる。

[0009] そのため上述した非特許文献1及び特許文献1に記載の高速循環ガス冷却炉において、上向きと下向きの風路を切り替える機構として上下にダンパー装置が通常用いられている。しかし、上下のダンパー装置を風路切替え機構とした場合、以下の問題点があった。

[0010] (1)ダンパー装置は、その開閉位置により高速で通過する風圧による負荷変動が大きい。そのため、高圧ガスの場合にダンパー方式では風圧の影響でスムーズに動かすことが困難である。

(2)ダンパー装置は、開閉角度と開口面積が比例しない。そのため、上下の複数の駆動装置を切り替える際に、開口面積のバランスを整えることが難しく、吸込口及び吐出口の開口面積に差が生じたり、その変動が大きくなり、冷却ガス量変動し、安定したガス冷却が困難である。

(3)上下に複数のダンパー装置が存在し、複数の駆動装置が必要であり、構造が複雑となる。

(4)開口面積が上下にダンパー装置で限定され、炉体内面積に比べて小さい。

発明の要約

[0011] 本発明は、上述した問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、風圧の影響を受けにくくスムーズに風路を切替えることができ、開口

面積の変動や吸込口と吐出口の開口面積差が生じにくく、安定したガス冷却が可能であり、構造が簡潔であり単一の駆動装置で切替えが可能であり、大きな開口面積を確保できる真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置を提供することにある。

[0012] 本発明によれば、被処理品を静置する冷却領域を囲む冷却室と、該冷却室内を通過するガスを冷却して循環させるガス冷却循環装置とを備え、加熱した被処理品を加圧した循環ガスで冷却する真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置であって、冷却室とガス冷却循環装置との間を仕切る固定仕切板と、該固定仕切板の表面に沿って摺動駆動される摺動遮蔽板とを有し、固定仕切板は、ガス冷却循環装置の吸込口と吐出口にそれぞれ独立に連通する吸引開口と吐出開口を有し、摺動遮蔽板は、固定仕切板の吸引開口と吐出開口を部分的に遮蔽する遮蔽部を有し、これにより冷却室内を通過するガスの方向を交互に切り替える、ことを特徴とする真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置が提供される。

[0013] 上記本発明の構成によれば、冷却室とガス冷却循環装置との間を仕切る固定仕切板の表面に沿って摺動遮蔽板を摺動するだけで、冷却室内を通過するガスの方向を交互に切り替えることができる。

[0014] また、流れ方向に対して摺動遮蔽板が垂直に動く摺動駆動であるため、高圧ガス(密度が高いガス体)であっても風圧の影響を受けにくくスムーズに風路を切替えることができる。

[0015] さらに、固定仕切板は、ガス冷却循環装置の吸込口と吐出口にそれぞれ独立に連通する吸引開口と吐出開口を有し、摺動遮蔽板は、固定仕切板の吸引開口と吐出開口を部分的に遮蔽する遮蔽部を有するので、開口面積の変動や吸込口と吐出口の開口面積差が生じにくく、安定したガス冷却が可能である。また、構造が簡潔であり単一の駆動装置で切替えが可能であり、大きな開口面積を確保できる。

[0016] 本発明の好ましい実施形態によれば、前記冷却室は、その内側を上下方向に通過するガス流路を有し、冷却室内をガスが下方に流れるときに、吸引開口が冷却室の下方のみと連通しかつ吐出開口が冷却室の上方のみと連通し、冷却室内をガスが上方に流れるときに、吸引開口が冷却室の上方のみと連通しかつ吐出開口が冷却室の下方のみと連通するように開口位置が設定されている。

- [0017] この構成により、冷却室とガス冷却循環装置との間を仕切る炉体内面積Aのうち、1／2づつをガス冷却循環装置の吸込口と吐出口とし、更に吸込口と吐出口のうち、1／2づつを下方、上方とすることで、吸引開口と吐出開口を炉体内面積Aの約1／4づつに設定することができる。従って、従来に比較して風路面積を大きくとれ、ガスの通過流速を低減でき、圧損を小さくできる。
- [0018] 前記固定仕切板は、上下1対の吸引開口と吐出開口を有し、前記摺動遮蔽板の前記遮蔽部は、固定仕切板の上側の吸引開口と下側の吐出開口を同時に遮蔽し、摺動して下側の吸引開口と上側の吐出開口を同時に遮蔽する、ことが好ましい。
- [0019] この構成により、摺動遮蔽板を単に上下に摺動するだけで、上下1対の吸引開口と吐出開口を切り替え、冷却室内を通過するガスの方向を交互に切り替えることができる。
- [0020] 前記冷却室は、被処理品を外部から搬入搬出扉を介して直接搬入搬出可能に位置し、前記ガス冷却循環装置は、被処理品の搬入搬出に直接影響しない側面に設置される。
- [0021] この構成により、ガス冷却循環装置に影響されずに、被処理品を外部から搬入搬出扉を介して直接冷却室に搬入し搬出することができる。
- [0022] 前記ガス冷却循環装置は、冷却室に隣接して設置され冷却室を通過したガスを吸引して加圧する冷却ファンと、前記固定仕切板と冷却室の間に設置され通過するガスを間接冷却する上下の熱交換器とからなる。
- [0023] この構成により、冷却室内を通過するガスの方向を交互に切り替えても、冷却室から流出し、冷却室に流入するガスを上下の熱交換器で効率よく冷却することができる。
- [0024] 前記ガス冷却循環装置は、冷却室に隣接して設置され冷却室を通過したガスを吸引して加圧する冷却ファンと、該冷却ファンの吐出口と前記固定仕切板の間に設置され冷却ファンから吐出されるガスを間接冷却する熱交換器とからなる構成でもよい。
- [0025] この構成により、固定仕切板と冷却ファンの間は、内側全面が冷却ファンの吸込口に連通し、外側全面が冷却ファンの吐出口に連通しているので、吐出口／吸込み口の隙間を十分取ることで半面しか開口していなくても反対面への回り込みが可能となり

、熱交換器全体を有効利用できる。

[0026] 本発明のその他の目的及び有利な特徴は、添付図面を参照した以下の説明から明らかになる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]非特許文献1に開示された高速循環ガス冷却炉の構成図である。

[図2]特許文献1の「真空炉におけるガス循環冷却促進法」の構成図である。

[図3]本発明の冷却ガス風路切替え装置を備えた真空熱処理炉の全体構成図である。

[図4]図3のA-A線における断面図である。

[図5]図4のB-B線における断面図である。

[図6]AとBは、本発明の作動説明図である。

好ましい実施例の説明

[0028] 以下、本発明の好ましい実施形態を図面を参照して説明する。なお、各図において、共通する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

[0029] 図3は、本発明の冷却ガス風路切替え装置を備えた真空熱処理炉の全体構成図である。この図において、この真空熱処理炉は、真空加熱炉10、ガス冷却炉20、及び移動装置30を備えた多室型熱処理炉である。

[0030] 真空加熱炉10は、ガス冷却炉20の冷却室22とほぼ同じ高さで冷却室に隣接し被処理品1を加熱する加熱室12を内蔵する密閉可能な炉であり、被処理品1を減圧した後、不活性ガス等を再充填して加熱する機能を有する。

[0031] ガス冷却炉20は、加熱された被処理品1をガス冷却する冷却室22を内蔵する密閉可能な加圧容器であり、加熱した被処理品1を加圧した循環ガス2で冷却する機能を有する。

[0032] 移動装置30は、被処理品1を加熱室12と冷却室22との間で水平に搬送する機能を有する。

[0033] 真空加熱炉10は、内部が真空排気されるようになった真空容器11、被処理品1を内部に収容する加熱室12、加熱室に被処理品1を出し入れするための前扉13、加熱

室内の被処理品1を移動させるための開口を閉じる後扉14、被処理品1を前後に水平移動可能に載せる載置台15、被処理品1を加熱するためのヒータ16、等からなる。

- [0034] この構成により、真空容器11の内部を真空に減圧し、ヒータ16により被処理品1を所定の温度まで加熱することができる。
- [0035] ガス冷却炉20は、搬入搬出扉21、冷却室22、整流器23および真空容器24を備える。
- [0036] 冷却室22は、被処理品1を外部から搬入搬出扉21を介して直接搬入搬出可能に位置し、後述するガス冷却循環装置に影響されずに、被処理品を外部から搬入搬出扉を介して直接冷却室に搬入し搬出できるようになっている。
- [0037] この例において、搬入搬出扉21は、加熱室12の反対側(図で右側)に設けられ、被処理品1を冷却室22に搬入し又は搬出するために用いられる。この搬入／搬出は、炉外に設けられた搬送手段(例えば、固定のローダ／アンローダ装置、フォークリフト、クレーン等)で行われる。なおこの図において、搬入搬出扉21を閉じた状態で示している。
- [0038] 冷却室22は、被処理品1を静置する冷却領域を囲み、その内側に上下方向に断面一定のガス流路を形成する。冷却室22の搬入搬出扉側は開閉扉22aで開閉可能になっている。なお場合により、開閉扉22aは搬入搬出扉21でその役目を代用することもできる。
- [0039] 整流器23は、冷却室22の上端及び下端を塞いで上下に設けられ、上下方向の流れを整流し、冷却室22を通過するガスの速度分布を均一化させる機能を有する。
- [0040] 真空容器24は、真空加熱炉10の前扉13に対向して設けられた中間断熱扉24a、被処理品1を内部に収容する円筒形の容器胴部24b、容器胴部24bに搬入搬出扉21を気密に開閉可能なクラッチリング24cからなる。
- [0041] この構成により、クラッチリング24cを開放し、搬入搬出扉21を開放することにより、被処理品1を容器胴部24bの内部に直接収納することができる。また、クラッチリング24cにより搬入搬出扉21を容器胴部24bに気密に連結し、図示しない配管から加圧した冷却用ガス(アルゴン、ヘリウム、窒素等)を内部に供給することにより、加圧ガスを

冷却に用いることができる。

[0042] 移動装置30は、複数のフリーローラ32、プッシュプル部材34、及び駆動装置36を備える。

[0043] 複数のフリーローラ32は、加熱室12及び冷却室22内に設置され、被処理品1の幅方向両端部のみを水平搬送方向に移動可能に支持する。このフリーローラ32は、軸心を中心に自由に回転可能な円筒形の短いローラであり、冷却室22内のガスのスムーズな流れをほとんど阻害しないようになっている。またフリーローラは、被処理品1を水平搬送方向に移動可能に支持するだけの機能であり、加熱室12内で加熱されても機能を損なわないように簡単な軸受（例えば隙間の大きいジャーナル軸受）で構成され、定期的に点検又は交換することにより、熱対策がほとんど不要なシンプルな構造になっている。

[0044] プッシュプル部材34は、被処理品1に係合しながら水平に移動して被処理品を水平に押し引きする。またこのプッシュプル部材34は、起伏可能な係合部材35を先端部に有し、プッシュプル部材34の末端部（左端部）に内蔵された図示しないアクチュエータで起伏動作を随時できるようになっている。この起伏動作で、係合部材35は、高位置と低位置に随時変更でき、高位置において被処理品1（またはその載置台）に係合して被処理品1を水平に押し引きでき、低位置では被処理品（またはその載置台）に係合することなく水平に移動できるように構成されている。

[0045] なおこの起伏機構は、アクチュエータで直接起伏する構造に限定されず、加熱室12及び冷却室22の外部から起伏できる限りで、ラックピニオン、チェーン駆動、その他の機構であってもよい。

[0046] 駆動装置36は、加熱室の冷却室と反対側（図で左側）に隣接して設けられ、プッシュプル部材34を水平に移動させる機能を有する。

[0047] この例において、搬送装置30は、チェーンプッシュプラー型である。また駆動装置36は、プッシュプル部材34の末端部に連結され水平移動する水平移動チェーン37aと、水平移動チェーンと歯合するスプロケット37bと、スプロケット37bを回転駆動する回転モータ（図示せず）とからなる。更に、プッシュプル部材34と水平移動チェーン37aを常に水平に保持するために、プッシュプル部材用のフリーローラ33を冷却室2

2以外の領域に適宜備える。

- [0048] この構成により、回転モータでスプロケット37bを回転駆動し、水平移動チェーン37aを水平移動させてプッシュプル部材34を水平に移動し、その先端部の係合部材35を水平に移動することができる。
- [0049] 上述した構成によれば、搬送装置30を構成するフリーローラ32のみが、加熱室12内及び冷却室22内に設置され、これにより被処理品1の幅方向両端部のみを支持するので、冷却室22内のガスのスムーズな流れをほとんど阻害しない。
- [0050] また、フリーローラ32は、被処理品1を水平搬送方向に移動可能に支持するだけの機能であり、熱対策がほとんど不要であり、構造をシンプルにできる。
- [0051] 従って、冷却室内にフリーローラ32以外の搬送機構がないため、ガス流れを妨げず、加熱室12内にもフリーローラ以外の搬送機構がないため、搬送のための複雑な手段を必要としない。
- [0052] また、係合部材35を高位置にして、プッシュプル部材34を水平に移動することにより、被処理品1を水平に押し引きすることができ、係合部材35を低位置にして、被処理品1に係合することなくプッシュプル部材34を水平に移動することができる。従って、冷却室22に外部から被処理品1を装入した後、搬送装置30を用いて、冷却室22から加熱室12に移動し、加熱処理後に、加熱室12から冷却室22に移動することができ、冷却後に外部に搬出することができる。更に、加熱室内での加熱中、及び冷却室内での冷却中には、プッシュプル部材34を加熱室12の左側まで待機させることができるので、それぞれの室を気密に保持することができる。また待機中は、フリーローラ32以外の搬送装置30が、非加熱領域に位置するので、その過熱を特別な熱対策なしに防ぐことができる。
- [0053] 図4は、図3のA-A線における断面図である。この図に示すように、ガス冷却炉20は、更にガス冷却循環装置40、及び冷却ガス風路切替え装置50を備える。
- [0054] 冷却室22は、真空加熱炉10に隣接して容器胴部24b内にこの図では左側に寄った位置に設けられる。また、冷却室22のガス冷却循環装置側(図で右側)は中間整流板25aで、その反対側(図で左側)は、鉛直整流板25bで仕切られ、冷却室22内

に上下方向にほぼ断面一定のガス流路を形成している。

- [0055] この冷却室22の内側が冷却領域であり、被処理品1は、例えばジェットエンジンの動翼、静翼、ボルト等の小型金属部品であり、トレーやバスケット内に収容し、冷却室22の中央に通気性のある載置台26に載せて静置される。
- [0056] 載置台26は真空加熱炉10の載置台15と同一高さに設置され、内蔵するローラ上を自由に移動できるようになっている。
- [0057] ガス冷却循環装置40は、被処理品1の搬入搬出に直接影響しないように、容器24の胴部側面に、被処理品1の搬入搬出方向に直交する向きに取り付けられている。
- [0058] この図において、ガス冷却循環装置40は、冷却室22に隣接して容器24の胴部内に設置され冷却室22を通過したガスを吸引して加圧する冷却ファン42と、固定仕切板52(後述する)と冷却室22の間に設置され通過するガス2を間接冷却する上下の熱交換器44、45とからなる。
- [0059] 冷却ファン42は、円筒形の容器胴部24bに取付けられた冷却ファンモータ46により回転駆動され、その中央部からガスを吸引し、外周部から吐出する。熱交換器44、45は、例えば内部を水冷された冷却フィンチューブである。
- [0060] また、冷却ファン42の中央部(吸込側)と外周部(吐出側)を仕切る中空円筒形の仕切ダクト47が設けられ、その内側は後述する固定仕切板52の吸引開口52aに連通し、外側は吐出開口52bに連通している。
- [0061] この構成により、冷却室22内を通過するガス2の方向を上下に交互に切り替えても、冷却室から流出し、冷却室に流入するガスを上下の熱交換器44、45で効率よく冷却することができる。
- [0062] なおこの構成と相違し、冷却ファン42の吐出口(外側)と固定仕切板52の間に熱交換器を設置し、冷却ファン42から吐出されるガスを熱交換器で間接冷却してもよい。
- [0063] この構成により、固定仕切板52と冷却ファン42の間は、内側全面が冷却ファン42の吸込口に連通し、外側全面が冷却ファン42の吐出口に連通しているので、吐出口／吸込み口の隙間を十分取ることで半面しか開口していなくても反対面への回り込みが可能となり、熱交換器全体を有効利用できる。

- [0064] 図4において、冷却ガス風路切替え装置50は、固定仕切板52、摺動遮蔽板54及び摺動駆動装置56からなる。
- [0065] 固定仕切板52と摺動遮蔽板54は、冷却室22とガス冷却循環装置40との間を鉛直に仕切り、その間を部分的に遮断している。摺動遮蔽板54は、固定仕切板52の表面に沿って摺動駆動装置56により上下に摺動駆動される。また、固定仕切板52と摺動遮蔽板54の間には、図示しない滑り材(例えば、ベアリング、鉛黄銅、グラファイト)が、少なくとも一方に取り付けられ、その間のガスリークを低減しかつ摺動抵抗を低減して動きを滑らかにしている。
- [0066] 摺動駆動装置56はこの例では、空圧又は液圧シリンダであるが、ラックとピニオンであり、本発明はこの構成に限定されず、周知の他の駆動装置(ラックとピニオン)を用いることもできる。
- [0067] さらにこの図において、固定仕切板52と冷却室22の間を上下に仕切る中央仕切板55が、固定仕切板52の中央部と冷却室22の中間整流板25aとに両端が固定されて設けられている。
- [0068] 図5は、図4のB-B線における断面図である。また、図6Aと図6Bは、本発明の作動説明図である。図6Aは、摺動遮蔽板54が下方に位置する場合、図6Bは摺動遮蔽板54が上方に位置する場合を板52、54を分離して示している。
- [0069] 図6Aと図6Bに示すように、固定仕切板52は、ガス冷却循環装置の吸込口と吐出口にそれぞれ独立に連通する上下1対の吸引開口52aと吐出開口52bを有する。各開口の大きさはほぼ同一であるのがよい。また、固定仕切板52の外周は図5において、円筒形の容器胴部24bに気密に固定されている。
- [0070] 一方、摺動遮蔽板54は、固定仕切板の吸引開口52aと吐出開口52bを部分的に遮蔽する遮蔽部54a, 54bを有する。下方に位置する図6Aにおいて、遮蔽部54a, 54bは、固定仕切板の上側の吸引開口52aと下側の吐出開口52bを同時に遮蔽する。また上方に位置する図6Bにおいて、遮蔽部54a, 54bは、摺動して下側の吸引開口52aと上側の吐出開口52bを同時に遮蔽するようになっている。
- [0071] この構成により、図5において、摺動遮蔽板52を単に上下に摺動するだけで、上下

1対の吸引開口52aと吐出開口52bを切り替え、冷却室内を通過するガスの方向を交互に切り替えることができる。

- [0072] 図4、図5及び図6Aは、摺動遮蔽板52を下方に摺動させた状態を示しており、この場合、冷却室内を下向きに通過したガス2は、下側の熱交換器45で冷却され、下側の吸引開口52aを通過して、冷却ファン42の中央部(吸込側)に吸引される。また、冷却ファン42の外周部(吐出側)から吐出したガス2は、上側の吐出開口52bを通り、上側の熱交換器44で冷却され、冷却室内を下向きに流入して、ガスの循環が行われる。
- [0073] 図6Bは、摺動遮蔽板52を上方に摺動させた状態を示しており、この場合、冷却室内を上向きに通過したガス2は、上側の熱交換器44で冷却され、上側の吸引開口52aを通過して、冷却ファン42の中央部(吸込側)に吸引される。また、冷却ファン42の外周部(吐出側)から吐出したガス2は、下側の吐出開口52bを通り、下側の熱交換器45で冷却され、冷却室内を上向きに流入して、ガスの循環が行われる。
- [0074] 上述したように本発明の構成によれば、冷却室22とガス冷却循環装置40との間を仕切る固定仕切板52の表面に沿って摺動遮蔽板54を摺動するだけで、冷却室内を通過するガス2の方向を交互に切り替えることができる。
- [0075] また、流れ方向(この例では水平方向)に対して摺動遮蔽板54が垂直に動く摺動駆動であるため、高圧ガス(密度が高いガス体)であっても風圧の影響を受けにくくスムーズに風路を切替えることができる。
- [0076] さらに、固定仕切板52は、ガス冷却循環装置40の吸込口と吐出口にそれぞれ独立に連通する吸引開口52aと吐出開口52bを有し、摺動遮蔽板54は、固定仕切板の吸引開口と吐出開口を部分的に遮蔽する遮蔽部54a、54bを有するので、開口面積の変動や吸込口と吐出口の開口面積差が生じにくく、安定したガス冷却が可能である。また、構造が簡潔であり単一の駆動装置で切替えが可能であり、大きな開口面積を確保できる。
- [0077] なお、本発明は上述した実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない限りで自由に変更することができることは勿論である。例えば、加熱室と冷却室が分離した装置に限らず、加熱と冷却を1室で行える単室炉でも使用は可能である。

請求の範囲

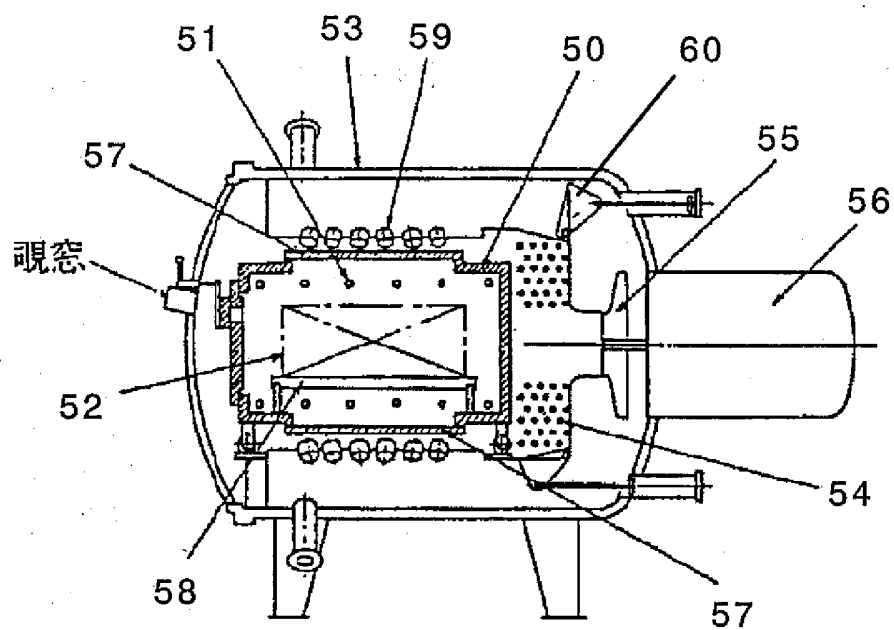
- [1] 被処理品を静置する冷却領域を囲む冷却室と、該冷却室内を通過するガスを冷却して循環させるガス冷却循環装置とを備え、加熱した被処理品を加圧した循環ガスで冷却する真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置であって、
- 冷却室とガス冷却循環装置との間を仕切る固定仕切板と、該固定仕切板の表面に沿って摺動駆動される摺動遮蔽板とを有し、
- 固定仕切板は、ガス冷却循環装置の吸込口と吐出口にそれぞれ独立に連通する吸引開口と吐出開口を有し、摺動遮蔽板は、固定仕切板の吸引開口と吐出開口を部分的に遮蔽する遮蔽部を有し、これにより冷却室内を通過するガスの方向を交互に切り替える、ことを特徴とする真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置。
- [2] 前記冷却室は、その内側を上下方向に通過するガス流路を有し、
- 冷却室内をガスが下方に流れるときに、吸引開口が冷却室の下方のみと連通しかつ吐出開口が冷却室の上方のみと連通し、
- 冷却室内をガスが上方に流れるときに、吸引開口が冷却室の上方のみと連通しかつ吐出開口が冷却室の下方のみと連通するように開口位置が設定されている、ことを特徴とする請求項1に記載の真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置。
- [3] 前記固定仕切板は、上下1対の吸引開口と吐出開口を有し、
- 前記摺動遮蔽板の前記遮蔽部は、固定仕切板の上側の吸引開口と下側の吐出開口を同時に遮蔽し、摺動して下側の吸引開口と上側の吐出開口を同時に遮蔽する、ことを特徴とする請求項1に記載の真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置。
- [4] 前記冷却室は、被処理品を外部から搬入搬出扉を介して直接搬入搬出可能に位置し、
- 前記ガス冷却循環装置は、被処理品の搬入搬出に直接影響しない側面に設置される、ことを特徴とする請求項1に記載の真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置。
- [5] 前記ガス冷却循環装置は、冷却室に隣接して設置され冷却室を通過したガスを吸引して加圧する冷却ファンと、前記固定仕切板と冷却室の間に設置され通過するガスを間接冷却する上下の熱交換器とからなる、ことを特徴とする請求項1に記載の真空

熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置。

- [6] 前記ガス冷却循環装置は、冷却室に隣接して設置され冷却室を通過したガスを吸引して加圧する冷却ファンと、該冷却ファンの吐出口と前記固定仕切板の間に設置され冷却ファンから吐出されるガスを間接冷却する熱交換器とからなる、ことを特徴とする請求項1に記載の真空熱処理炉の冷却ガス風路切替え装置。

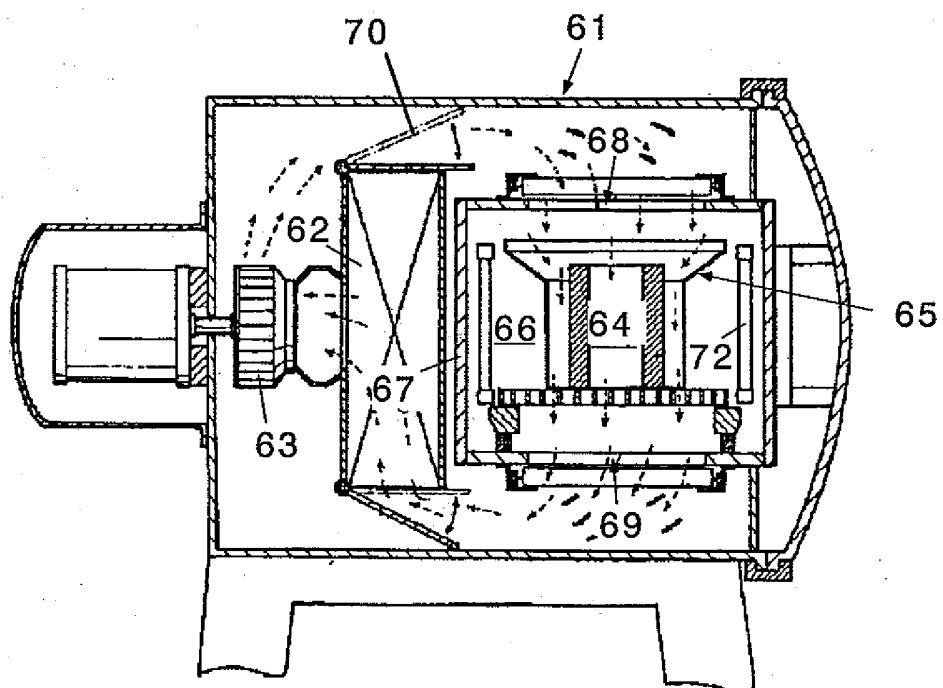
[図1]

先行技術

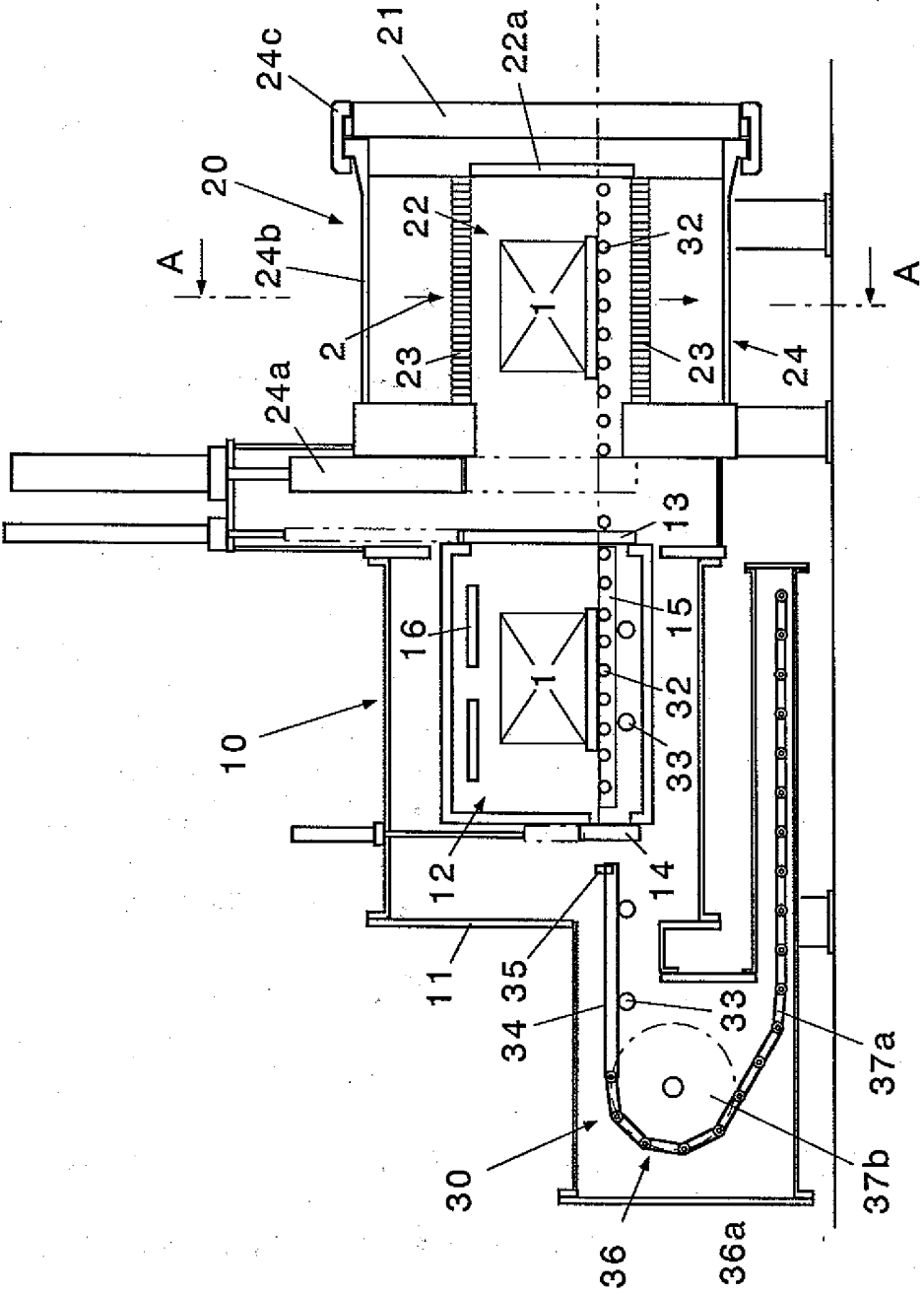


[図2]

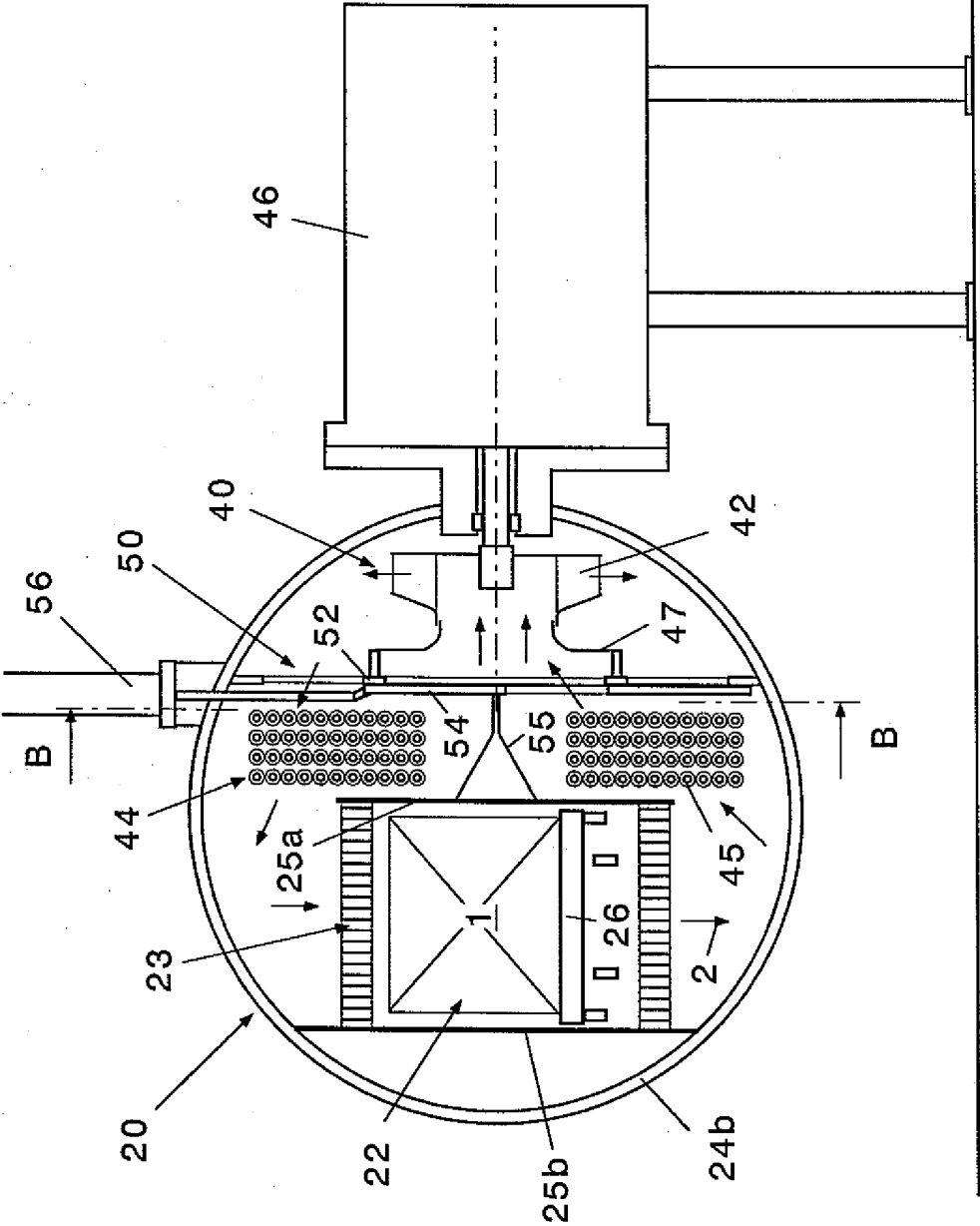
先行技術



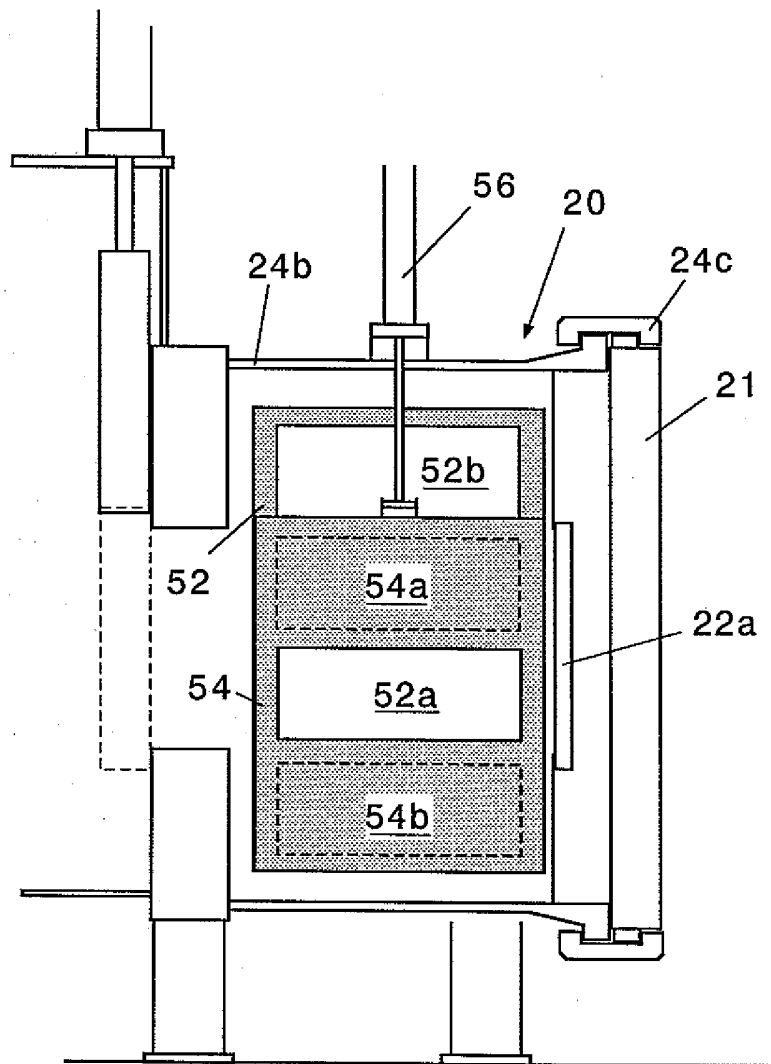
[図3]



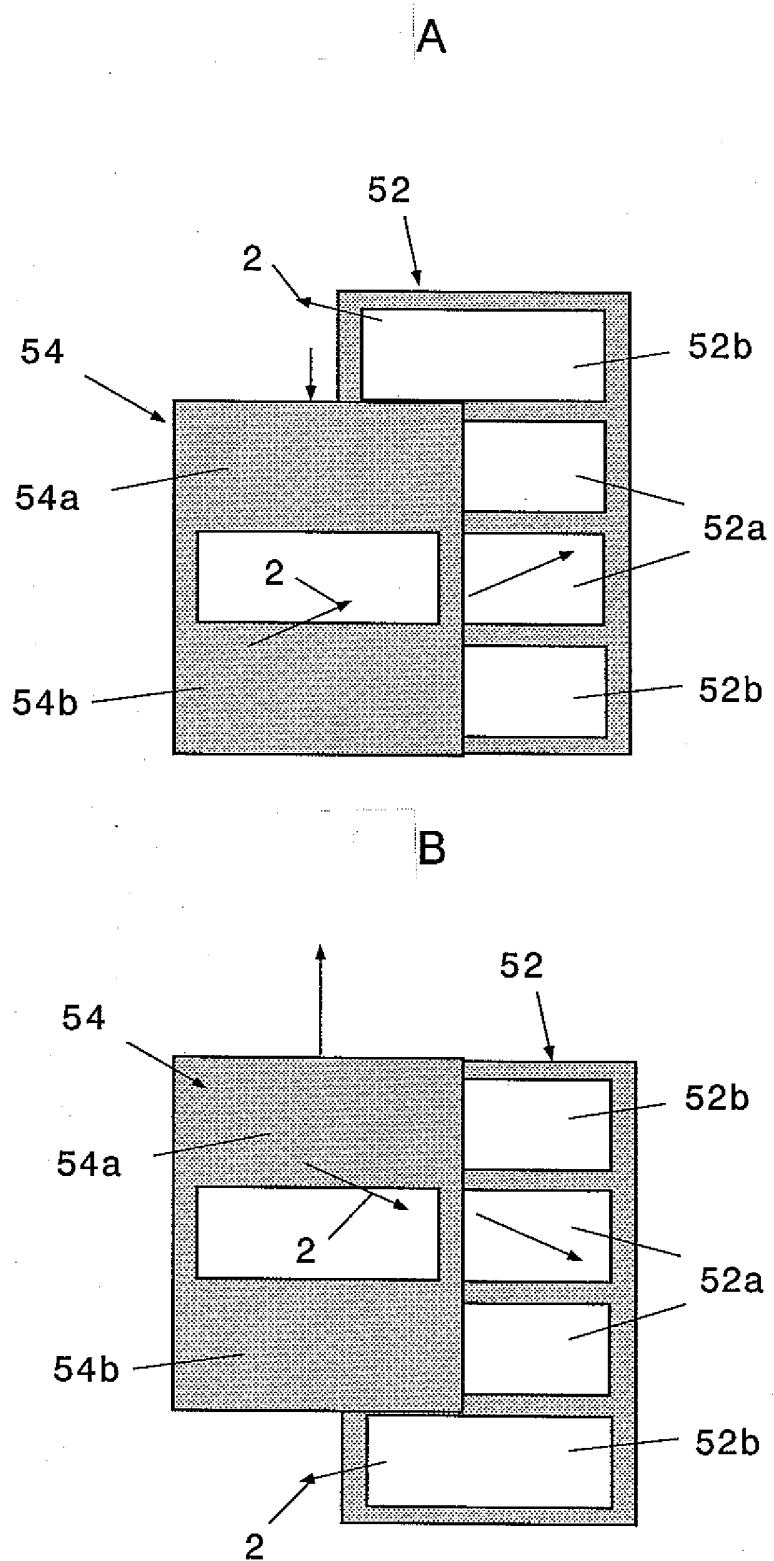
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ F27D9/00		
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.Cl ⁷ F27D7/00-9/00, F27B5/00-5/18		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
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.
A	JP 11-153386 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 08 June, 1999 (08.06.99), Claims (Family: none)	1-6
A	JP 5-230528 A (Daido Steel Co., Ltd.), 07 September, 1993 (07.09.93), Claims; Par. Nos. [0008], [0013]; Fig. 1 (Family: none)	1-6
A	JP 5-001887 A (Daido Steel Co., Ltd.), 08 January, 1993 (08.01.93), Claims; Par. No. [0010]; Fig. 1 (Family: none)	1-6
☒ 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 14 December, 2004 (14.12.04)		Date of mailing of the international search report 28 December, 2004 (28.12.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013503

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-015079 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 23 January, 1986 (23.01.86), Claims (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F27D9/00

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 F27D7/00-9/00、F27B5/00-5/18

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 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004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 請求の範囲の番号
A	J P 11-153386 A (石川島播磨重工業株式会社) 1999. 06. 08, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6
A	J P 5-230528 A (大同特殊鋼株式会社) 1993. 09. 07, 特許請求の範囲、0008段落、0013段落、図1 (ファミリーなし)	1-6
A	J P 5-001887 A (大同特殊鋼株式会社) 1993. 01. 08, 特許請求の範囲、0010段落、図1 (ファミリーなし)	1-6
A	J P 61-015079 A (石川島播磨重工業株式会社) 1986. 01. 23, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-6

☐ 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

14. 12. 2004

国際調査報告の発送日

28.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

米田 健志

4 K

8924

電話番号 03-3581-1101 内線 3435