

PCT

- 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

WO 2010/101231 A1

明 細 書

発明の名称： 回転炉床炉の炉床構造

技術分野

[0001] 本発明は、酸化鉄に還元剤として炭材を内装させて構成された炭材内装塊成物を、環状の回転炉内にて高温下で還元させることにより金属鉄を製造する回転炉床炉に関し、より詳しくは、その炉床構造に関する。

背景技術

[0002] 走行装置を有する炉床台車上に炉床耐火物が敷設されている回転炉床炉では、その炉床耐火物上に炭材内装塊成物が原料として装入され、その原料の上方から加熱が行われるようになっている。

[0003] この種の回転炉床炉の炉床は、製作性を考慮して、通常は、複数の炉床台車を環状に結合して一体化することにより形成される。結合部の構造としては、隣り合う炉床台車の部材同士を溶接する溶接構造や、隣り合う炉床台車の部材同士を複数のボルトで締結するボルト締結構造が知られている。

[0004] 上記構成を有する回転炉床炉の炉床において、炉床台車は高温の炉内からの熱を受けるため、上面側温度が下面側温度よりも高くなる。その結果、各炉床台車が結合された一体構造の場合には、上面側と下面側との熱膨張差により、連結された炉床台車が皿ばねのように変形することがある。そして、内周側車輪が浮き上がり外周側車輪に過大な荷重が集中すると、走行障害を引き起こすことになる。

[0005] さらに、内周側車輪の浮き上がりによって、走行台車の姿勢が回転炉床炉の径方向において大きく傾斜すると、走行台車の炉床耐火物と回転炉床炉内壁の炉壁耐火物とが干渉して走行できなくなるおそれがある。

[0006] このような問題を回避するために、熱変形後においても炉床台車が水平な姿勢を維持できるよう、隣接する炉床台車の結合部において熱変形を許容する構造が必要となる。

[0007] 隣接する炉床台車の部材同士を複数のボルトで締結する締結構造において

熱変形を許容させるには、炉床台車の熱変形に応じて徐々にナットを緩めることで炉床台車間の結合部に自由を与えることができる。ところが、回転炉床炉がメンテナンス等で冷却されると、ボルトに緩みが生じてしまい、炉床台車間にがたつきが発生する。

[0008] したがって、冷間においては、炉床は円形を維持することができず回転に支障を来たしてしまう。

[0009] これを防止するためには、操業時に加熱や冷却等の温度変化が発生する毎にボルトに対するナットの締め付け量を調整することが考えられるが、現実的ではない。

[0010] そこで、上記問題を解消し得る回転炉床炉の炉床台車結合構造が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0011] 特許文献 1 記載の上記炉床台車結合構造においては、炉床を載置している炉床台車がそれぞれ走行装置を有する複数の炉床台車を有する。そして、隣接する炉床台車間にスペーサを挿入することによって所定の隙間が確保され、また、水平方向に一行に配置された複数の結合ボルトを用いて、上記隣接する炉床台車が結合される。

[0012] それにより、各炉床台車が操業時ににおいて熱変形しても、湾曲状の変形に対しては互いに拘束されず自由に変形できるように各炉床台車は常に安定した姿勢に保持される。また、結合ボルトがスペーサを介して隣接する炉床台車を結合しているため、操業時ににおいて熱変形した炉床台車同士が接触しないとされている。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献1：日本国特開 2006-313061 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0014] しかしながら、従来の炉床台車結合構造では、炉床台車は変形できるもの

の変形時に加わる曲げ荷重および引張荷重は、直接、結合ボルトに作用する。したがって、回転炉床炉を大型化する場合を想定すると、結合ボルトの曲げ応力および引張応力を許容応力内に抑えて結合ボルトへの負荷を軽減するために、炉床台車の分割数を増やさなければならない。

[0015] 炉床台車の数を増やすと、回転炉床炉の製作に多大な時間と労力が費やされるという問題が生じる。

[0016] 従来の炉床台車結合構造における以上のような課題を考慮して、本発明は、作業時における加熱や冷却等の温度変化に対応して炉床を自由に熱変形させることができるとともに、炉床結合部に加わる負荷を軽減して回転炉床炉を安定して運転することができる回転炉床炉の炉床構造を提供する。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明は、環状の回転フレーム上に載せられた環状の炉床の上面に床板が敷設されている回転炉床炉の炉床構造において、上記炉床および上記床板が、円弧状に形成された複数の炉床部品および床板部品から構成され、隣接する上記炉床部品間および上記床板部品間にそれぞれ所定の隙間が設けられ、各炉床部品は1箇所において固定部品によって上記回転フレームに固定され、上記炉床部品の熱伸び方向を規制する方向規制部品が備えられている。

[0018] 本発明によれば、回転フレームと炉床部品が1箇所で固定され、炉床部品において固定されていない部分は拘束されていないため、炉床部品に熱伸びによる変形が生じても固定部品に応力が集中せず、固定部品の損傷を防止することができる。

[0019] また、方向規制部品は、炉床が上記固定部品による固定点を中心に回転することなく円周方向および径方向に熱伸びできるように熱伸び方向を規制する。

[0020] また、本発明において、上記回転フレーム上に、上記炉床部品を水平面上で摺動可能に支持するすべり支承板が配設されていることが好ましい。

[0021] 本発明によれば、回転フレームの炉床支持部分にすべり支承板を配置しているため、炉床を無理なく円滑に熱変形させることができ、固定部品への応

力集中を防止することができる。

[0022] また、本発明において、上記固定部品が、上記炉床部品の径方向における中心より内周側に設置されていることが好ましい。

[0023] また、本発明において、上記固定部品として、上記炉床部品と上記回転フレームとを締結するボルト・ナットが備えられることができる。

[0024] また、本発明において、各床板部品の円周方向一方端部は、上記炉床部品に固定され、各床板部品の円周方向他方端部は、円周方向に沿って長孔が設けられるとともに、上記炉床部品に隣接する炉床部品の円周方向端部の上方まで延設され、上記炉床部品に隣接する炉床部品の円周方向端部から立設される接続部品が、上記長孔に遊挿されていることが好ましい。この構成によれば、熱伸びが生じても床板の浮き上がりを防止することができる。

[0025] また、本発明において、隣接する上記床板部品の隙間を覆うカバーが備えられ、このカバー内に断熱材が充填されていることが好ましい。

[0026] 上記カバーを備えた本発明によれば、隣接する床板部品の隙間に異物が侵入することが防止されるため、炉床および床板の加熱、冷却時において、安定した膨張・収縮が得られる。

発明の効果

[0027] 本発明によれば、作業時における加熱や冷却等の温度変化に対応して炉床を自由に熱変形させることができるとともに、炉床結合部に加わる負荷を軽減して回転炉床炉を安定して運転することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明に係る回転炉床炉の回転フレームの構成を示した平面図である。

[図2](a)は内周側回転フレーム部に備えられるすべり支承板の正面図、(b)はその底面図である。

[図3]本発明に係る回転炉床炉の炉床および床板の構成を示した平面図である。

[図4]回転フレームと炉床の分解斜視図である。

[図5](a)は図4の床板の構造を一部省略して示す要部斜視図、(b)は床板部

品の円周方向端部の構成を示す平面図である。

[図6] 図1のE-E矢視断面図である。

[図7] (a)は炉床部品の干渉を示す説明図、(b)は方向規制部品の動作を示す説明図、(c)は方向規制部品の適性配置を示す説明図、(d)は方向規制部品の不適切配置を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、図面に示した実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

[0030] 本発明に係る回転炉床炉の炉床構造は、環状の回転フレームと、その回転フレーム上に載せられる環状の回転炉床と、その回転炉床の上面を環状にカバーする床板と、炉床を回転フレームに一カ所で固定する固定部品と、炉床がその固定部品による固定点を中心に回転することなく円周方向および径方向に熱伸びできるように熱伸び方向を規制する方向規制部品と、から主として構成されている。

[0031] なお、本実施形態では直径11.5mの回転炉床炉を例に取り、その炉床構造について説明する。

[0032] 1. 回転フレーム

図1は回転フレームの構成を示す平面図である。

[0033] 回転フレーム100は、複数の円弧状回転フレーム部品（以下、回転フレーム部品と呼ぶ）101を円形に接続することにより組み立てられている。

[0034] 各回転フレーム部品101は、形鋼から構成される内周側回転フレーム部102と、その内周側回転フレーム部102の曲率よりも小さい曲率で同じく形鋼から構成される外周側回転フレーム部103と、内周側回転フレーム部102および外周側回転フレーム部103を直径方向に接続する多数の接続フレーム部104、105と、から主として構成されている。

[0035] 図中、a～fは回転フレーム部品101の継目位置を示しており、gは回転炉床炉の中心位置を示している。

[0036] 本実施形態では、回転フレーム100は均等に6分割できる構成を例示している。しかしながら、回転フレーム100の分割数は、炉床の熱伸び量、

製作の容易さ、及び据え付けの容易さを考慮して適宜決定される。

[0037] また、回転フレーム 100 の継目位置は、後述する床板の継目位置と一致しないよう、床板継目位置に対して時計回りに 2° ずらした配置（図中、回転炉床炉の 0° 位置参照）となっている。

[0038] 上記内周側回転フレーム部 102 および外周側回転フレーム部 103 の上面には、所定の間隔ですべり支承板（後述する）を設置するための取付台 107 が配設されており、後述する炉床を摺動可能に支持することができる。

[0039] 図 2 は、内周側回転フレーム部 102 の取付台 107 に固定されたすべり支承板 108 を示したものであり、同図(a)は回転炉床炉の中心位置 g から見た正面図、同図(b)はその底面図である。

[0040] すべり支承板 108 としては、大きな荷重を支えることができる、例えば、日本ピラー工業（株）製のピラーフロロゴールド（PILLAR No. 4801）を使用することができる。

[0041] この種のすべり支承板 108 は、低摩擦係数の平板である（例えば、樹脂板 108a と金属板 108b とを強固に接合したもの）。このようなすべり支承板 108 は、低摩擦で回転炉床を支持することができる。また、上記すべり支承板 108 は、自己潤滑性があるため、メンテナンスフリーで長期間使用することができる。

[0042] また、金属板 108b は、上記取付台 107 の上面に溶接で固定されている。

[0043] 詳しくは、取付台 107 は C 形鋼 107a と台座 107b からなる。C 形鋼 107a は内周側回転フレーム部 102 上に溶接で固定されており、上記すべり支承板 108 の金属板 108b は、台座 107b 上に溶接で固定されている。

[0044] 上記すべり支承板 108 は、外周側回転フレーム部 103 にも取付台 107 を介して配設されており、各すべり支承板 108 の樹脂板 108a によって、後述する炉床を摺動自在に支持するようになっている。

[0045] 図 3 は、上記回転フレーム 100 上に設けられる炉床 110 とその炉床 1

10をカバーする床板130とを一つの平面図に併せて示す。炉床110の一部は図面の左側（矢印Bで示す範囲）に、床板130の一部は図面右側（矢印Cで示す範囲）にそれぞれ示されている。

[0046] 2. 炉床

炉床110は、複数の円弧状炉床部品（以下、炉床部品と呼ぶ）111を円形に接続することにより組み立てられている。

[0047] 各炉床部品111は、C形鋼からなる内周側炉床フレーム部112と、その内周側炉床フレーム部112の曲率よりも小さい曲率で同じくC形鋼からなる外周側炉床フレーム部113と、内周側炉床フレーム部112および外周側炉床フレーム部113を直径方向に接続する多数の接続フレーム部114と、内周側炉床フレーム部112と同心円状に配置された補助炉床フレーム部115、116、117と、から主として構成されている。

[0048] 図中、h～mは、後述する床板部品131の継目位置を示す。炉床110の継目位置は、上記床板継目位置に対し、時計回りに1.5°ずらした配置（図中、炉床110の0°位置参照）となっている。

[0049] また、D1～D6は炉床110と回転フレーム100との接続位置（固定点）を示す。炉床110は、回転フレーム100に対し6個所で接続されている。なお、回転フレーム100と炉床110との連結構造については後述する。

[0050] 2.1 炉床構造

次に、上記回転フレーム100、炉床110および床板130から構成される炉床構造について説明する。

[0051] 図4は、回転フレーム100の要部と炉床110の要部とを示す分解斜視図である。

[0052] 同図において、回転フレーム100の内周側回転フレーム部102および外周側回転フレーム部103上には、取付台107を介してすべり支承板108が配設されている。

[0053] 多数の取付台107のうち、内周側回転フレーム部102上のD1～D6

(図3参照)位置の取付台107の台座107cには、ボルトを軸通させるためのボルト孔107dが穿設されている。

[0054] また、上記台座107cに対し半径方向に並んでいる、外周側回転フレーム部103上の台座107eには、ボルトを軸通させるためのボルト孔107fが形成されている。ただし、上記ボルト孔107fは、1つのボルト孔107dに対して1つのボルト孔107fが対応するよう、1対1の関係で形成される。

[0055] 上記すべり支承板108上には、炉床部品111が載せられる。この炉床部品111の接続フレーム部114の下面には、上記台座107cと対応する位置にプレート119が設けられ、上記台座107eと対応する位置にプレート120が設けられている。

[0056] 上記プレート119には、台座107cのボルト孔107dと対向してボルト孔119aが設けられている。

[0057] 2.2 固定部品

上記ボルト孔107dとボルト孔119aには固定ボルト121が軸通され、その固定ボルト121にナットが嵌められると、炉床部品111と回転フレーム部品101が炉床部品111の径方向における中心より内周側で固定される。このとき、固定ボルト121の取付位置は、回転フレーム部品101と炉床部品111とを1箇所で固定する固定点である。

[0058] また、上記ボルト孔107dを備えた台座107c、ボルト孔119aを備えたプレート119、固定ボルト121及びナットは、固定部品として機能する。

[0059] 2.3 方向規制部品

上記固定ボルト121による1箇所固定だけでは、図7(a)に示すように、炉床部品111が固定点Gを中心に回転(矢印R参照)し、隣接する炉床部品111と干渉するおそれがある。

[0060] そこで、炉床部品111が固定点Gを中心に回転することなく円周方向および径方向に熱伸びできるように、方向規制部品が設けられている。

- [0061] 図7(b)は、その方向規制部品の機能を説明する説明図である。
- [0062] 回転フレーム100(図4参照)および炉床部品111のいずれか一方には長孔120aが設けられ、この長孔120aを介して、回転フレーム100と炉床部品111とがピンまたはボルトで接続される。ただし、上記長孔120aの長軸の向きは、固定ボルト121の取付位置である固定点Gと長孔120aの中心Hとを結ぶ直線Lと平行になるように配置する必要がある。それにより、隣接する炉床部品111が互いに干渉せずに円周方向および径方向に熱伸びできるようになる。
- [0063] このことから、固定点Gと中心Hは、回転フレーム100における径方向の線上に並べて設けることが好ましい。しかしながら、これに限られず、例えば図7(c)に示すように径方向の線からある角度傾斜した線上に上記長孔120aを設けることもできる。この場合も、長孔120aの長軸の向きは、固定点Gと長孔120aの中心Hとを結ぶ傾斜線L'と平行になるように配置される。
- [0064] 図7(d)に示すように、長孔120aの向きが上記傾斜線L'に対して平行でないと、炉床部品111が熱伸びによって回転してしまい、隣接する炉床部品111に干渉することになる。
- [0065] 図4の実施形態で説明すると、プレート120には、台座107eのボルト孔107fと対向して長孔(貫通孔)120aが設けられている。長孔120aの長軸は、固定ボルト121の中心(固定点)とボルト孔107fに軸通されたボルト122の中心とを結ぶ線に沿うように配置されている。
- [0066] このようにして、上記ボルト孔107fおよび長孔120aには連結用のボルト122が軸通され、ナットが嵌められる。それにより、プレート120は、台座107eのすべり支承板108上で、長孔120aが形成されている方向に沿って移動することができる。
- [0067] 上記長孔120aを備えたプレート120、上記ボルト孔107fを備えた台座107e、ボルト122およびナットは、炉床部品111の熱伸び方向を規制する方向規制部品として機能する。

[0068] このように、各回転フレーム部品 101 上の炉床部品 111 は、12 個のすべり支承板 108 によって摺動可能に支持されるとともに、回転フレーム部品 101 は炉床部品 111 の内周側にて一つの固定ボルト 121 によって固定されることになる。

[0069] そのため、回転フレーム 100 と炉床 110 は炉床部品 111 の内周側である、D1～D6 位置に配設された複数本の固定ボルト 121 を介して連動回転する。しかしながら、炉床部品 111 の外周側については連結用のボルト 122 で連結されているものの径方向に拘束されていないため、炉床部品 111 は外周方向に向けて自由に熱伸びすることができる。

[0070] また、円周方向の熱伸びを許容できるように、各炉床部品 111 の間には隙間 U が確保されている。

[0071] 2.4 方向規制部品の別の形態

上記方向規制部品に代えて、または上記方向規制部品とともに、金属板 108b の円周方向の一方側に一組のストッパ 109a, 109a を、他方側に一組のストッパ 109b, 109b を、対向して設けることもできる。

[0072] 対向配置される各一組のストッパ 109a および 109b は、図 2 に示したように、台座 107b の円周方向両側を鉤状に抱えるようにして炉床部品 111 から垂下されており、ストッパ 109a と台座 107b との間及びストッパ 109b と台座 107b との間にそれぞれ隙間 S が確保されている。それにより、炉床部品 111 は円周方向に熱伸びすることができ、また、取付台 107 の台座 107b の縁に沿う方向（径方向）に熱伸びすることができる。

[0073] したがって、上記一組のストッパ 109a, 109a および一組のストッパ 109b, 109b もまた、方向規制部品として機能することができる。

[0074] なお、上記一組のストッパ 109a, 109a および一組のストッパ 109b, 109b が 1 つの炉床部品 111 に対して 1 箇所（上記ボルト 122 の取付位置に）設けられれば、炉床部品 111 の熱伸び方向を規制することができる。しかしながら、これらが炉床部品 111 の円周方向両端部（2 箇

所)に配設されれば、炉床部品 1 1 1 の振れにも対応することができるため、より好ましい。

[0075] また、図示していないが、炉床部品 1 1 1 の熱伸びを阻害しなければ、回転フレーム 1 0 0 を径方向または周方向に拘束するストッパを、各炉床部品 1 1 1 の間や取付台 1 0 7 の周囲に設けることもできる。また、ストッパは 3 箇所以上設けることもできる。なお、図示していないが、ストッパは一組に限らず単独で使用してもよい。

[0076] 3. 床板

床板 1 3 0 は、扇状プレートからなる複数の床板部品 1 3 1 を円形に接続することにより構成されており、炉床 1 1 0 の上面を環状にカバーするようになっている。

[0077] 図 5 は上記炉床 1 1 0 の上面をカバーする床板の構造を示す要部斜視図である。

[0078] 同図(a)において、床板 1 3 0 を構成している各床板部品 1 3 1 は、隙間 V (本実施形態では 3 0 mm) を空けて円形に配置されており、熱伸び時における床板部品 1 3 1 同士の干渉を避けることができるようになっている。

[0079] また、各床板部品 1 3 1 の円周方向の一方端部 1 3 1 a には縁部に沿って帯板 1 3 2 が取り付けられ、円周方向の他方端部 1 3 1 b には同じく縁部に沿って帯板 1 3 3 が取り付けられている。帯板 1 3 2 と床板部品 1 3 1 を貫通して複数のボルト孔 1 3 4 が形成されている。

[0080] このボルト孔 1 3 4 は、図 4 に示した接続フレーム部 1 1 4 のボルト孔 1 2 3 と対応しており、固定ボルト 1 2 5 およびナット 1 2 5 a を用いて炉床 1 1 0 と床板 1 3 0 とを締結するよう構成されている。

[0081] 一方、帯板 1 3 3 に形成されている多数のボルト孔 1 3 5 は、図 4 に示した接続フレーム部 1 1 4 のボルト孔 1 2 4 と対応している。ただし、帯板 1 3 3 が設けられている床板部品 1 3 1 の他方端部 1 3 1 b には、図 5 (b) に示すように、円周方向 (矢印 A 方向) に沿って多数の長孔 (貫通孔) 1 3 6 が形成されている。

- [0082] 各長孔 1 3 6 は、帯板 1 3 3 が設けられている床板部品 1 3 1 の他方端部 1 3 1 b の縁に沿って配列されており、これらの長孔 1 3 6 と接続フレーム部 1 1 4 のボルト孔 1 2 4 に、ボルト 1 2 6 が遊挿されてナット 1 2 6 a で締め付けられる。ただし、ナット 1 2 6 a の締め付けトルクは、床板部品 1 3 1 の円周方向の熱伸びを許容する値に設定される。
- [0083] 各床板部品 1 3 1 の円周方向の一方端部 1 3 1 a が炉床部品 1 1 1 に固定され、円周方向の他方端部 1 3 1 b がその炉床部品 1 1 1 に隣接する炉床部品（炉床部品 1 1 1' と呼ぶ）の円周方向端部の上方まで延設される。他方端部 1 3 1 b には長孔 1 3 6 が設けられ、炉床部品 1 1 1' の円周方向端部から立設される接続部品としてのボルト 1 2 6 が長孔 1 3 6 に対して遊挿されている。
- [0084] このように、上記床板部品 1 3 1 の他方端部 1 3 1 b に長孔 1 3 6 が設けられることにより、床板部品 1 3 1 の他方端部 1 3 1 b は拘束されず、床板部品 1 3 1 は円周方向に熱伸びすることができる。
- [0085] また、床板部品 1 3 1 同士の隙間 V 部分には、異物が隙間 V に侵入して床板部品 1 3 1 の熱伸びを妨害しないように断面コ字状のカバー 1 3 7 が設けられている。このカバー 1 3 7 内には、断熱材として柔軟性と耐熱性を兼ね備えたセラミックファイバースランケット 1 3 8 が充填されている。上記断熱材を充填することによって、固定ボルト 1 2 5 およびボルト 1 2 6 が保護され、耐久性が高められている。
- [0086] 図 6 は、上記構成を有する炉床構造を、図 1 の E-E 矢視断面図で示す。
- [0087] 図 6 において、内周側回転フレーム部 1 0 2 及び外周側回転フレーム部 1 0 3 は、接続フレーム部 1 0 4 及び 1 0 5（図では接続フレーム部 1 0 4 のみ図示）によって接続されている。
- [0088] 内周側回転フレーム部 1 0 2 の下面にはレール 1 0 2 a が備えられており、このレール 1 0 2 a は、内周側回転フレーム部 1 0 2 の下方に円形に配列されて水平軸まわりに回転する車輪 1 4 0 によって支持されている。
- [0089] 外周側回転フレーム部 1 0 3 の下面にも同様にレール 1 0 3 a が備えられ

ており、このレール１０３ aは、外周側回転フレーム部１０３の下方に円形に配列されて水平軸まわりに回転する車輪１４１によって支持されている。

[0090] なお、１０２ bはガイドレールであり、垂直軸まわりに回転する車輪１４２と接触し、駆動時における回転フレーム１００の偏心を防ぐよう構成されている。

[0091] 炉床１１０は、内周側回転フレーム部１０２の取付台１０７上に設けられたすべり支承板１０８の列と、外周側回転フレーム部１０３の取付台１０７上に設けられたすべり支承板１０８の列とによって支持されている。炉床１１０の円周方向の移動は、図４のボルト１２１、ボルト１２２、ならびにストッパ１０９によって規制される。

[0092] このように、回転フレーム１００と炉床１１０は、各炉床部品１１１毎に設けられている固定ボルト１２１（図４参照）によって固定されているだけであるから、炉床１１０は円周方向、直径方向のいずれの方向へも自由に熱伸びすることができる。

[0093] したがって、操業時における加熱や冷却等の温度変化に対応して炉床１１０が自由に熱変形できるため、固定ボルト１２１に応力が集中せず、回転フレーム１００に搭載されている炉床１１０が安定して回転できる。

[0094] さらに、回転フレーム１００と炉床１１０との固定点の数は少ないものの、炉床１１０の外周側は連結用のボルト１２２を介して回転フレーム１００と連結されている。そのため、炉床１１０は回転フレーム１００から脱落することなく安定して作動することができる。

[0095] また、本発明の技術は、炉床及び床板の分割数を適宜調整することにより、直径５０ｍ級以上の回転炉床炉においても適用することができる。

[0096] 以上のとおり、本発明を詳細に、また特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は２００９年３月５日出願の日本特許出願（特願２００９－０５２４９６）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0097] 1 0 0 回転フレーム
- 1 0 1 回転フレーム部品
- 1 0 2 内周側回転フレーム部
- 1 0 3 外周側回転フレーム部
- 1 0 4, 1 0 5 接続フレーム部
- 1 0 7 取付台
- 1 0 8 すべり支承板
- 1 0 8 a 樹脂板
- 1 0 8 b 金属板
- 1 0 9 ストップ（方向規制部品の別の形態）
- 1 1 0 炉床
- 1 1 1 炉床部品
- 1 1 2 内周側炉床フレーム部
- 1 1 3 外周側炉床フレーム部
- 1 1 4 接続フレーム部
- 1 1 5 ~ 1 1 7 補助炉床フレーム部
- 1 1 9 プレート
- 1 1 9 a ボルト孔
- 1 2 0 プレート
- 1 2 0 a 長孔（方向規制部品）
- 1 2 1 固定ボルト（固定部品）
- 1 2 2 連結用のボルト（方向規制部品）
- 1 2 3, 1 2 4 ボルト孔
- 1 2 5 固定ボルト
- 1 2 6 ボルト
- 1 3 0 床板
- 1 3 1 床板部品

1 3 7 カバー

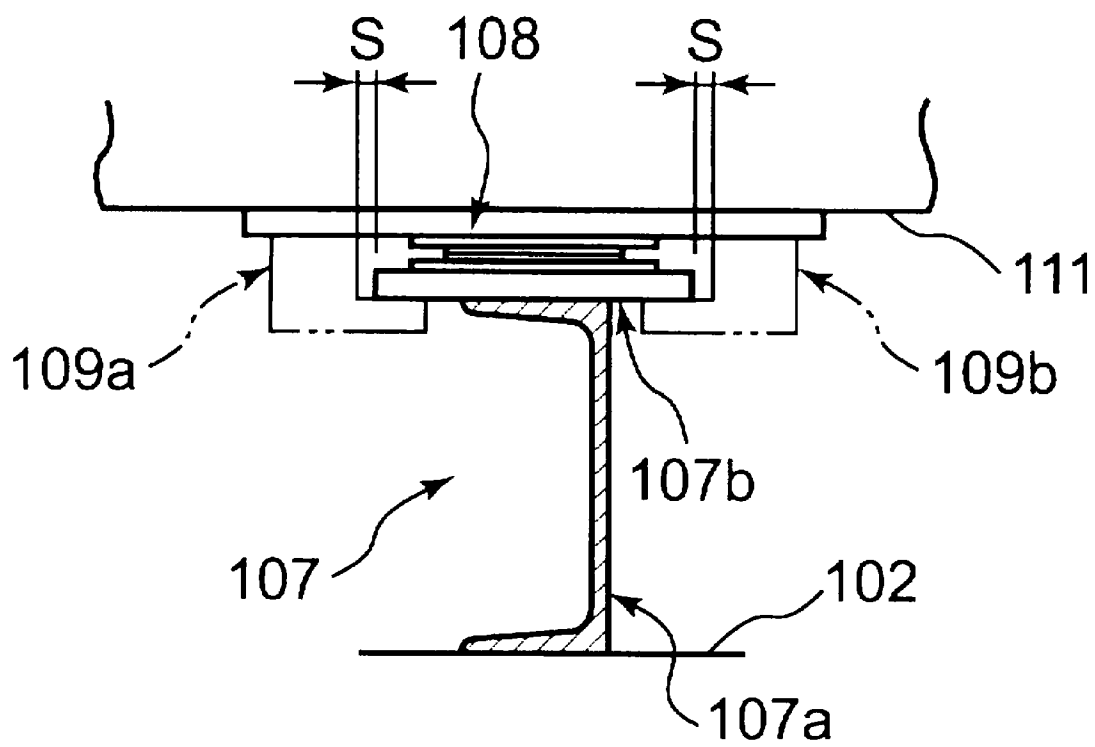
請求の範囲

- [請求項1] 環状の回転フレーム上に載せられた環状の炉床の上面に床板が敷設されている回転炉床炉の炉床構造において、
- 上記炉床および上記床板が、円弧状に形成された複数の炉床部品および床板部品から構成され、
- 隣接する上記炉床部品間および上記床板部品間にそれぞれ所定の隙間が設けられ、
- 各炉床部品は1箇所において固定部品によって上記回転フレームに固定され、
- 上記炉床部品の熱伸び方向を規制する方向規制部品が備えられていることを特徴とする回転炉床炉の炉床構造。
- [請求項2] 上記回転フレーム上に、上記炉床部品を水平面上で摺動可能に支持するすべり支承板が配設されている請求項1記載の回転炉床炉の炉床構造。
- [請求項3] 上記固定部品が、上記炉床部品の径方向における中心より内周側に設置されている請求項1または2記載の回転炉床炉の炉床構造。
- [請求項4] 上記固定部品として、上記炉床部品と上記回転フレームとを締結するボルト及びナットが備えられている請求項1～3のいずれか1項に記載の回転炉床炉の炉床構造。
- [請求項5] 各床板部品の円周方向一方端部は、上記炉床部品に固定され、
- 各床板部品の円周方向他方端部は、円周方向に沿って長孔が設けられるとともに、上記炉床部品に隣接する炉床部品の円周方向端部の上方まで延設され、
- 上記炉床部品に隣接する炉床部品の円周方向端部から立設される接続部品が、上記長孔に遊挿されている請求項1～4のいずれか1項に記載の回転炉床炉の炉床構造。
- [請求項6] 隣接する上記床板部品の隙間を覆うカバーが備えられ、このカバー内に断熱材が充填されている請求項1～5のいずれか1項に記載の回

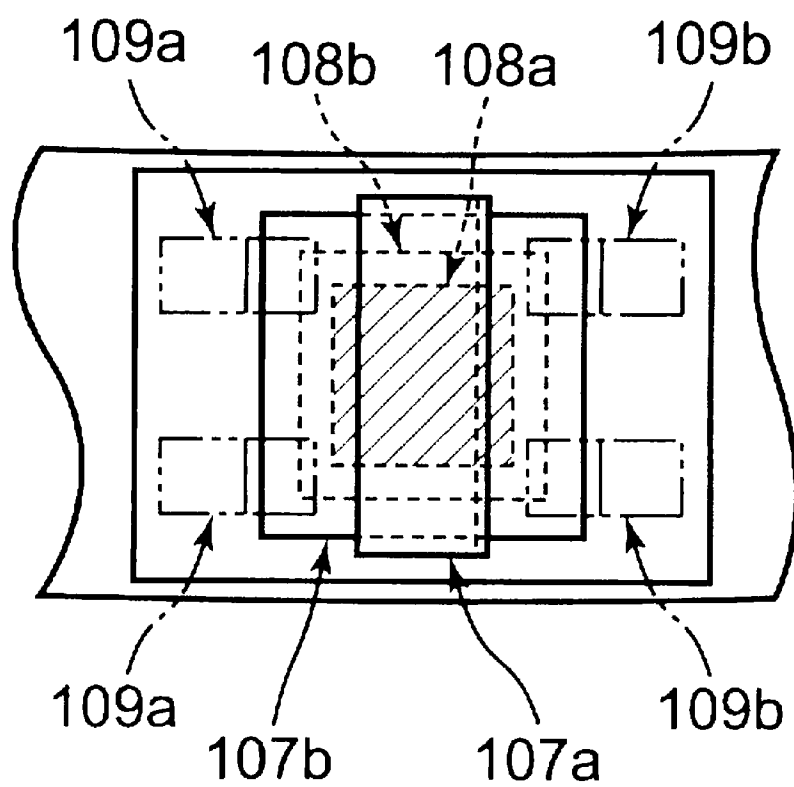
転炉床炉の炉床構造。

[図2]

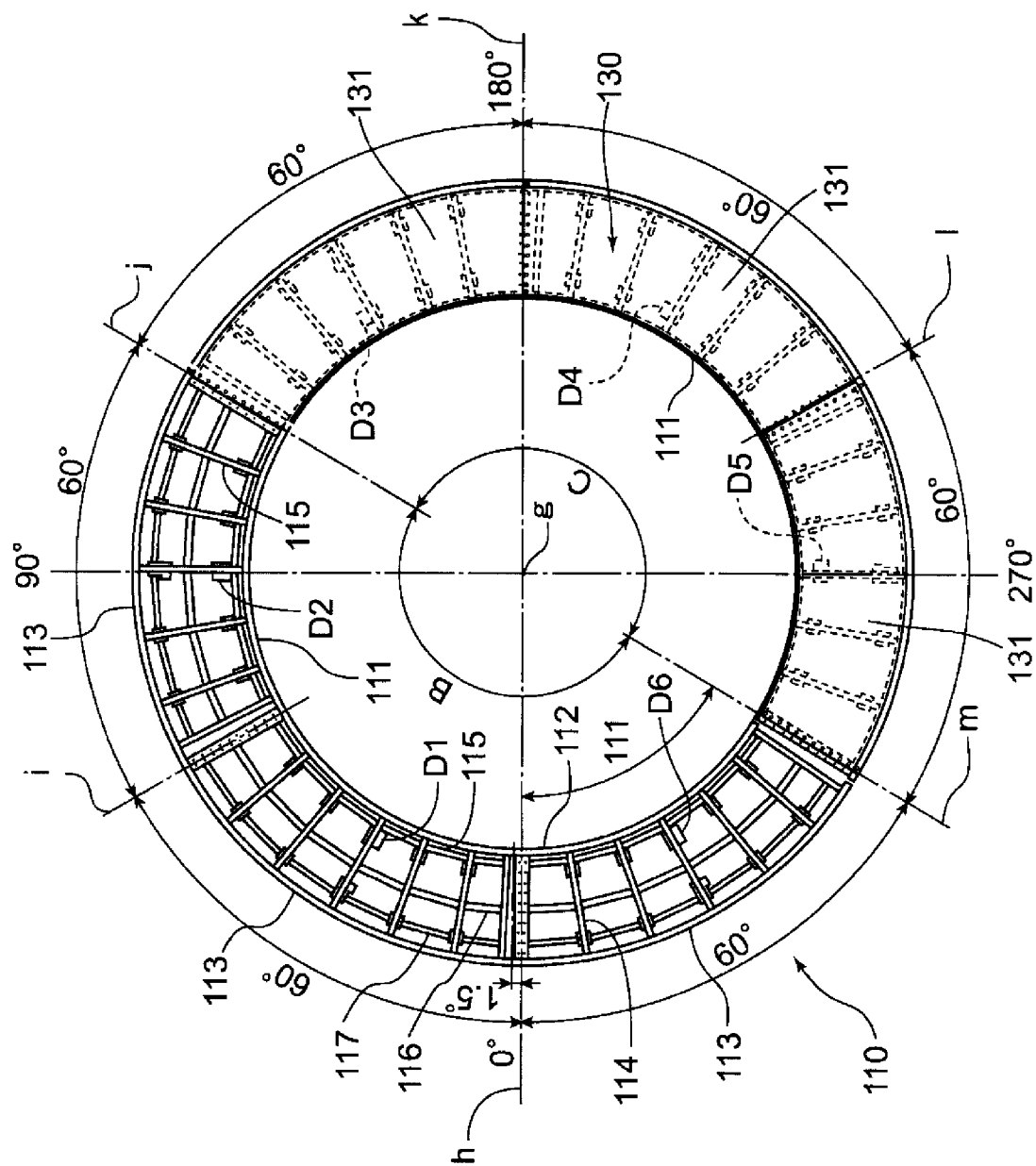
(a)



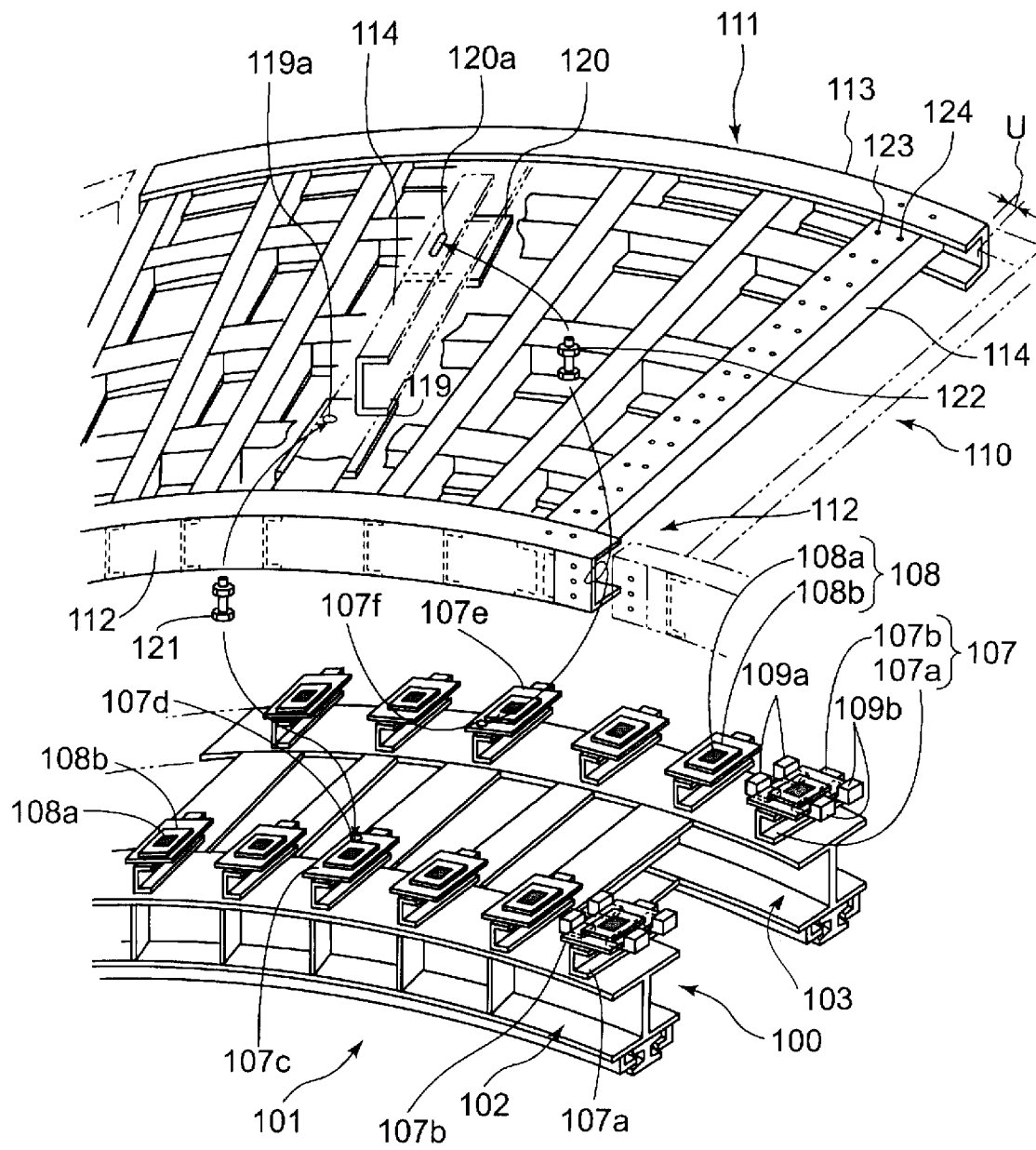
(b)



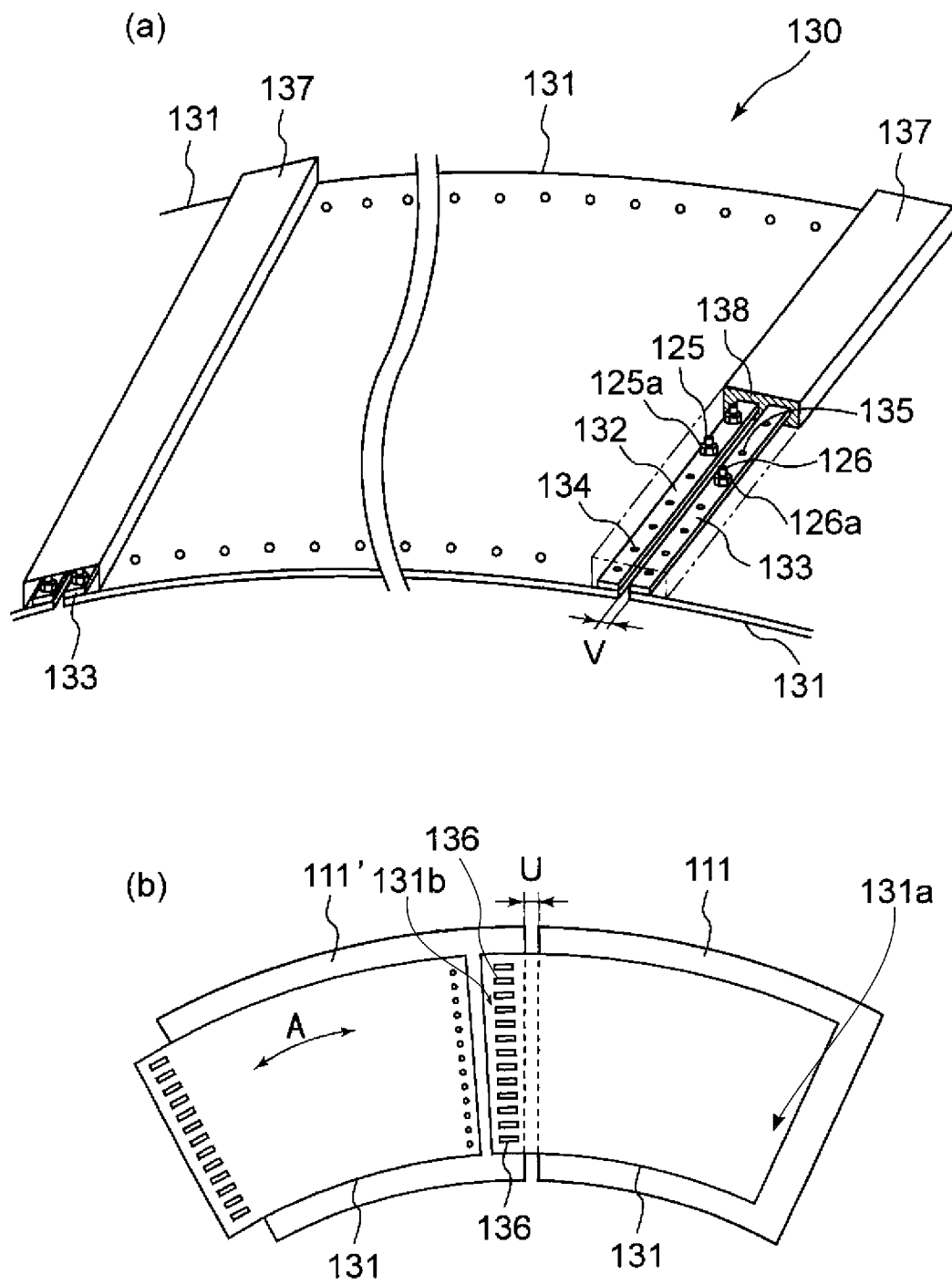
[図3]



[図4]

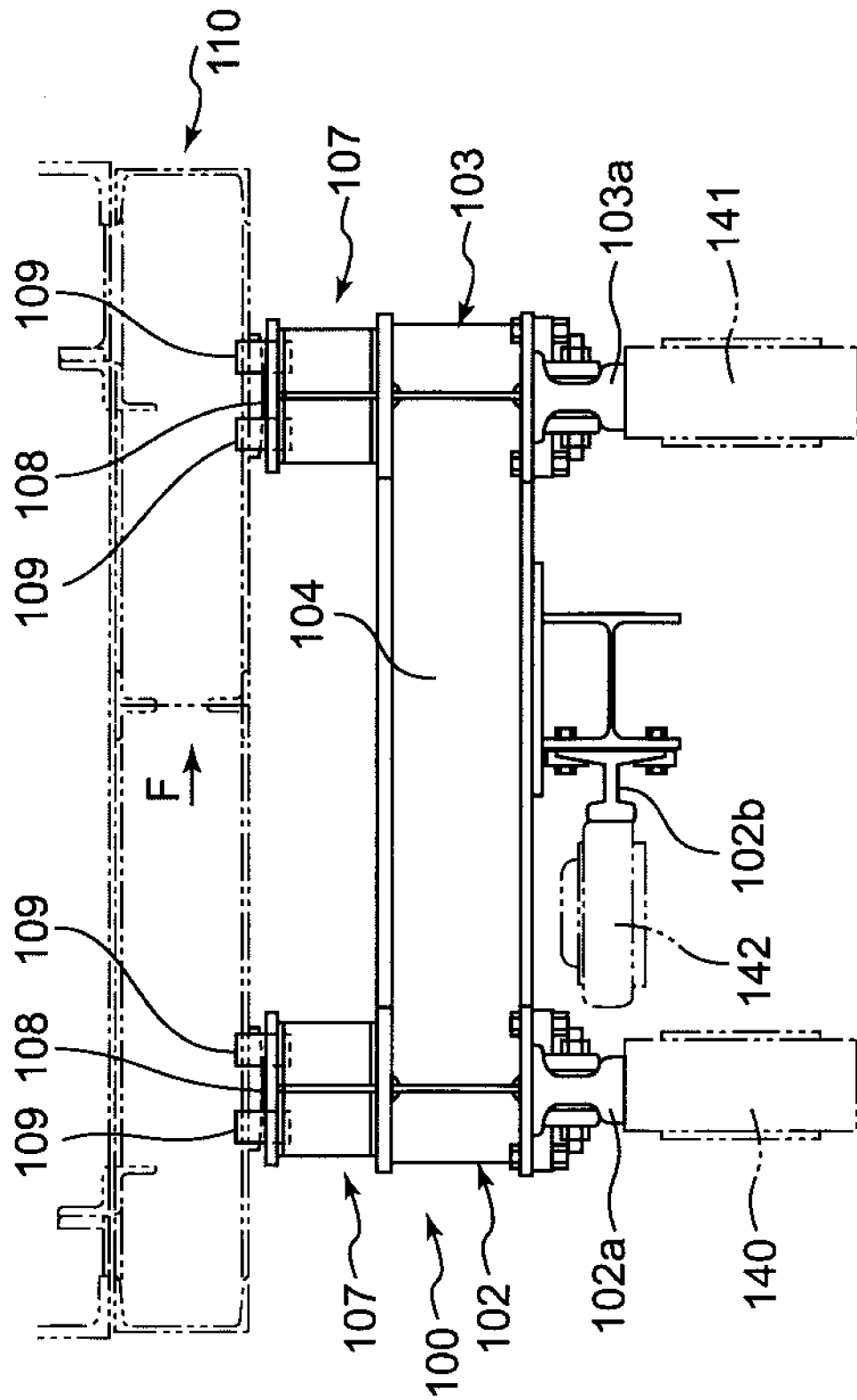


[図5]

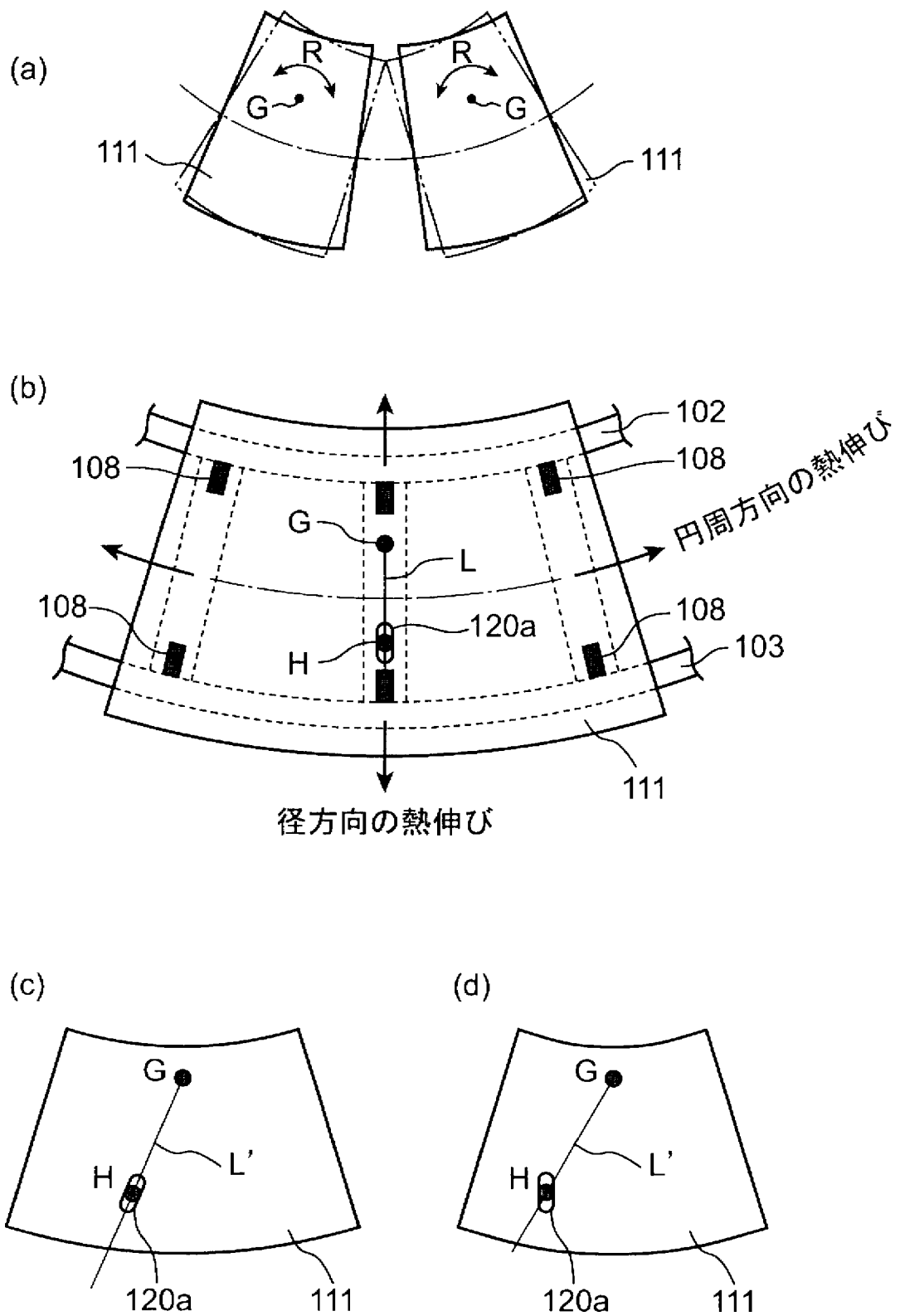


[図6]

E-E矢視断面図



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F27B9/16(2006.01)i, C21B13/10(2006.01)i, F27B9/32(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)

F27B9/16, C21B13/10, F27B9/32

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2002-310564 A (Daido Steel Co., Ltd.), 23 October 2002 (23.10.2002), claims; paragraph [0007]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
A	JP 2001-324274 A (Sanyo Special Steel Co., Ltd.), 22 November 2001 (22.11.2001), claims; paragraph [0019]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-232334 A (Kobe Steel, Ltd.), 13 September 2007 (13.09.2007), claims; paragraph [0041]; fig. 1 to 4 & WO 2007/100076 A1	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
26 May, 2010 (26.05.10)

Date of mailing of the international search report
08 June, 2010 (08.06.10)

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. F27B9/16(2006.01)i, C21B13/10(2006.01)i, F27B9/32(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. F27B9/16, C21B13/10, F27B9/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
A	JP 2002-310564 A（大同特殊鋼株式会社）2002. 10. 23, 【特許請求の範囲】，【0007】，【図 1】 - 【図 3】（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2001-324274 A（山陽特殊製鋼株式会社）2001. 11. 22, 【特許請求の範囲】，【0019】，【図 1】 - 【図 4】（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2007-232334 A（株式会社神戸製鋼所）2007. 09. 13, 【特許請求の範囲】，【0041】，【図 1】 - 【図 4】 & WO 2007/100076 A1	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

2 6 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 6 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

鈴木 毅

4 K

4 6 6 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 5