

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3935355号  
(P3935355)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int.C1.

F 1

C 1 O B 25/16 (2006.01)

C 1 O B 25/16

請求項の数 12 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-533924 (P2001-533924)  
 (86) (22) 出願日 平成12年10月20日 (2000.10.20)  
 (65) 公表番号 特表2003-513147 (P2003-513147A)  
 (43) 公表日 平成15年4月8日 (2003.4.8)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2000/010324  
 (87) 國際公開番号 WO2001/030939  
 (87) 國際公開日 平成13年5月3日 (2001.5.3)  
 審査請求日 平成14年11月15日 (2002.11.15)  
 (31) 優先権主張番号 199 51 467.4  
 (32) 優先日 平成11年10月26日 (1999.10.26)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)  
 (31) 優先権主張番号 100 48 678.9  
 (32) 優先日 平成12年9月30日 (2000.9.30)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 300083169  
 ドイチエ モンタン テヒノロギー ゲゼ  
 ルシャフト ミット ベシュレンクテル  
 ハフツング  
 Deutsche Montan Tec  
 hnologie GmbH  
 ドイツ連邦共和国 エッセン アム テヒ  
 ノロギーパルク 1  
 Am Technologiepark  
 1, D-45307 Essen, Ger  
 many  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100094798  
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ガス通路を備えたコークス炉ドア

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも1つの炉ドアと、少なくとも1つの外側ドアシールストリップ及び少なくとも1つの内側ドアシールストリップを備えた、炉ドアをほぼ完全に取り囲むガス通路とを有するコークス炉室において、内側ドアシールストリップ(7)は、コークス炉室(2)の異なる高さ領域で、コークス炉室(2)とガス通路(1)との間にガス流通部を形成し、コークス炉室の、異なるガス圧を有する領域が、内側ドアシールストリップ(7)の前記のガス流通部とガス通路(1)とを介して、相互に接続されていることを特徴とする、コークス炉室。

## 【請求項 2】

コークス炉室(2)内の、コークス充填高さ(3)の上方に位置するガス捕集室(4)へのガス流通部(9)を備えている、請求項1記載のコークス炉室。

## 【請求項 3】

炉ドア(5)に接してガス通路(1)が配置されている、請求項1又は2記載のコークス炉室。

## 【請求項 4】

ガス通路(1)が、存在する炉ドア用の追加装備として構成されている、請求項1又は2記載のコークス炉室。

## 【請求項 5】

ガス通路(1)のドアシールストリップ(7, 8)は片側が楔形に構成されているドア

シールエッジを有する、請求項 1 から 4までのいずれか 1 項記載のコークス炉室。

【請求項 6】

ドアシールストリップ(7, 8)はスリット状のドアシールエッジを有する、請求項 1 から 5までのいずれか 1 項記載のコークス炉室。

【請求項 7】

ドアシールストリップ(7, 8)は円形のドアシールエッジを有する、請求項 1 から 6までのいずれか 1 項記載のコークス炉室。

【請求項 8】

ドアシールストリップ(7, 8)は弾性で、異なる長さに構成されている、請求項 1 から 7までのいずれか 1 項記載のコークス炉室。 10

【請求項 9】

ドアシールストリップ(7, 8)は異なる壁厚を有する、請求項 1 から 8までのいずれか 1 項記載のコークス炉室。

【請求項 10】

ガス捕集室(4)への、内側ドアシールストリップ(7)のガス流通部は少なくとも 1 つの圧力調整弁を有する、請求項 1 から 9までのいずれか 1 項記載のコークス炉室。

【請求項 11】

少なくとも 1 つの炉ドアと、少なくとも 1 つの外側ドアシールストリップ及び少なくとも 1 つの内側ドアシールストリップを備えた、炉ドアをほぼ完全に取り囲むガス通路とを有するコークス炉室のガス圧を調整又は制御する方法において、上昇管エルボ内に配置されたカップ状の、水で満たすことができる絞り機構中での水位高さ調節によるコークス炉のガス圧の制御法又は調整法を用いることを特徴とする、コークス炉室のガス圧を調整又は制御する方法。 20

【請求項 12】

ガス通路内を負圧に調節する、請求項 11 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、少なくとも 1 つの炉ドアと、少なくとも 1 つの外側ドアシールストリップ及び少なくとも 1 つのドアシールストリップを備えた、前記のドアをほぼ完全に取り囲むガス通路とを有するコークス炉室に関する。 30

【0002】

コークス炉中では、石炭充填物内に発生する粗製ガスは特に乾留開始時に高圧下にある、それというのもこの粗製ガスは高い石炭礫を通過して礫の上方に存在するガス捕集室内へ上昇するのが困難であるためである。それにより、コークス炉室内での高まった粗製ガス圧に耐えられないドアシールの箇所で、粗製ガスがドアシールへ侵入しかつ粗製ガスが流出してしまう危険が生じる。乾留の進行において、粗製ガス発生は少なくなり、それにより流出挙動も少なくなる。乾留の終了の頃には、それどころかコークス炉室内での粗製ガス発生が減少するために下方のコークス炉領域内では負圧となる。それにより、外気がコークス炉室内へ吸い込まれ、炉の損傷を引き起こす危険が生じる。

【0003】

コークス炉室の気密な封止を確実に生じさせる数多くの実施態様のコークス炉ドアが公知である。ドイツ国特許出願公開第 2658196 号明細書から、コークス炉ドアを完全に取り囲むガス通路を備えたコークス炉ドアは公知であり、このガス通路は弾性のシールストリップにより区切られている。このガス通路は、吸引を引き起こすようにコークス炉室の加熱煙道と接続している。粗製ガスが完全には封止しないシールストリップによってガス通路内へ流入する場合に、このガスは吸引によりそれぞれの加熱煙道内へ吸引される。従って、炉室から雰囲気中への粗製ガスの搬出は確実に阻止される。 40

【0004】

加熱煙道がガス通路と接続することにより、ガス通路内の加熱煙道(吸引)の圧力状態が調整される。ガス通路内では常に負圧である。これは、炉室からの粗製ガスの不所望な吸 50

引を生じさせてしまい、外側シールストリップで漏れがある場合、空気がガス通路内へ吸引されてしまう危険が生じる。

【0005】

本発明の根底をなす課題は、コークス炉室での流出及び空気侵入を回避するために、粗製ガスのコークス炉室からの流出並びにコークス炉室内への空気の侵入を確実に回避するシールシステムを提供することであった。

【0006】

前記の課題は、請求項1記載の特徴部により解決される。

【0007】

実施態様は引用形式請求項の特徴部に従って行われる。

10

【0008】

コークス炉ドアを取り囲む本発明によるガス通路は、コークス炉室への少なくとも1つの持続的な接続部を有する。ガス捕集室への接続部も有利である。粗製ガスは乾留開始時にコークス炉室内で負圧である。局所的な圧力上昇に基づき、この粗製ガスは内側ドアシールストリップを通過してガス通路に達することができる。そこで圧力が緩和され、外側シールストリップをもはや通り抜けることはできない。ガス通路がコークス炉室と接続しているために、ガス通路内に集められた粗製ガスは、流出することなしに、コークス炉中へ導入される。このことは、内側ドアシールストリップでの漏れ、つまり不所望な接続にも通用する。

【0009】

20

特に、ガス通路のガス捕集室への持続的な接続は、ガス通路中のガス捕集室圧力の妨げのない形成を生じさせる。高いコークス炉室の場合、ガス捕集室の下側でも内側ドアシールストリップに流動接続部が設けられているのが有利である。コークス炉室のドアの付近での局所的な圧力上昇はこの方法により迅速に引き下げることができる。

【0010】

乾留の間に、コークス炉室内の粗製ガス圧は負圧にまで低下する（炉底の領域内で）。この場合、逆に、粗製ガスはガス通路から内側シールストリップを通過してコークス炉室内へ吸引することができる。その際、コークス炉室内へ空気は吸引されない、それというのもガス通路は空気ではなく粗製ガスが満たされているためである。

【0011】

30

このガス通路はコークス用炭と直接接続していないため、このガス通路は充填されたコークス用炭により閉塞されることはない。

【0012】

このガス通路はコークス炉室と流動的に接続している。すでに記載したように、ガス通路内では、ガス圧補償の意味で、コークス炉室内と同じ圧力が生じる。それにより、ガス通路中のガス圧は、室圧力制御によって影響を及ぼされるかもしくは制御されることが可能である。このことは、有利に、ドイツ国特許第4321676号明細書から公知の室圧力制御によって行うことができる。この特許によると、コークス炉室のガス圧の調整又は制御は、上昇管ペンド部内に配置されたカップ状の、水で満たすことができる調節機関中の水位高さ調節を介して行う。

40

【0013】

ガス通路中のガス圧を、集気管圧力調節を介して全てのコークス炉ドアに対して共通に乾留時間にわたって調整することも可能である。

【0014】

このガス通路はコークス炉ドアに接して取り付けられるのが有利である。ガス通路が、存在するコークス炉ドア用の追加装備として使用できるように構成されていてもよい。それにより、わずかなコストで、存在するコークス炉室における流出を減少させる。

【0015】

他の実施態様は、コークス炉室のドアフレーム中にガス通路を組み込むことである。

【0016】

50

コークス炉ドアの領域内の空間的所与性に依存して、ガス通路は基本的に各断面を有することができる。このガス通路は、等しくない辺を有する台形の形で実施されていてもよい。

#### 【0017】

このガス通路のドアシールストリップは、同様に多用なドアシールエッジを有することができる。このエッジは、たとえば片側が楔状の形であるか、又はスリット状の形であるか、又は円形の形で実施させていてもよい。ドアシールエッジの片側が楔状の実施が有利である。試験において、このシールエッジのこの楔状の実施態様がもっとも良好なシール結果を示すことが判明した。この場合、楔状の側の配置が重要な意味を有している。内側および外側のドアシールストリップのそれぞれの楔状の側が、該当するドアシールストリップにかかる高いガス圧の方向に配置されているのが有利である。それにより、生じたドア凝縮物が楔状の形の中に侵入し、ドアシールストリップの封止は改善される。

#### 【0018】

その他に、コークス工業から公知の全てのドアシールストリップ形状も使用することができる。

#### 【0019】

ドアシールストリップ用の押圧力はそれぞれのドアロックによって決定的に影響される。本発明によるガス通路を有するコークス炉ドアの場合、2つのドアシールストリップに関する押圧力の分配が必要である。この場合、押圧力の分配は、内側のドアシールストリップに、外側のドアシールストリップよりもより高い押圧力がかかるようを行うことができる。これは、内側のドアシールストリップにかかる粗製ガスのより高い圧力のために必要である。

#### 【0020】

供給される押圧力を用いて最良の封止作用を達成するために、力の分配はケースバイケースで決定される。異なる力の分配は、例えばドアフレームのシール面に弹性ドアシールストリップが同時に当たらないことにより行うことができ、つまり、ドアシールストリップはドアフレームに関して異なる長さに実施されている。このドアシールストリップは異なる曲げ特性を有していてもよい、例えば形状により又は異なる壁厚によって実施することができる。

#### 【0021】

本発明によるガス通路を備えた炉ドアは、乾留時間に依存して、乾留開始時にガス通路中でほぼ 0 mbar の負圧で運転することができ、かつ乾留完了頃にガス通路中の負圧を除去することができる。それにより、流出が生じることは不可能である。このようなわずかな負圧は、例えば上記の室圧力調節を用いて調整することができる。わずかな負圧時にガス通路内への周辺空気の侵入は不可能である。ガス通路内へ空気が侵入した場合には、この侵入がガス通路内での燃焼を引き起こさない、それというのも、この箇所で生じるガス混合物についての点火限界及び必要な点火温度に達することはないためである。従って、ガス通路内での火炎形成の危険はない。いずれの場合でも、コークス用炭で充填された炉領域内へ空気は侵入しない。従って、炉壁では燃焼プロセスが生じず、それに付随する損傷も生じない。望ましくない極めて強い負圧実施法で場合によりガス通路内へ侵入する空気は、ガス通路からガス捕集室内へ搬出される。

#### 【0022】

本発明による実施態様によると、コークス炉室とガス通路との間の内側ドアシールストリップの箇所での接続部は圧力調整弁を備えている。この圧力調整は外側から炉の運転の間で、完全な開放から完全な封鎖までの範囲にわたり無段階に作動するように実施されている。この調整可能な圧力調整弁を用いて、ガス通路中のガス圧は圧力調整弁の開放又は封鎖によって意図的にかつ各炉ドアに対して影響を及ぼすことが可能である。

#### 【0023】

同じガス捕集室圧にもかかわらず、それによりコークス側と装置側とでは、それぞれのドア内での異なるガス圧及びガス通路内での任意の流動方向を調節できる。このように、多

10

20

30

40

50

様なガス発生時に及びそれによる異なる圧力の場合に、各炉ドアに対して圧力調整弁の封鎖により流出を回避できるか、もしくは空気侵入を抑制できる。

**【0024】**

炉の運転の間のドアシールストリップの温度を約100～約200の温度範囲内に維持すべきであることが試験により判明した。それにより、ドアシールストリップに存在するタールに基づき、ドアシールストリップの有効な封止が生じる。

**【0025】**

この温度範囲は、適当な措置、例えばシールエッジの断熱もしくは熱伝達の影響、冷却、例えば冷却リブによる過剰な熱の搬出及び適当な熱伝達路の設置により達成できる。断熱、熱供給及び冷却の適切な組み合わせにより、所望の温度範囲を維持することができる。  
この場合、コークス炉ドアの高さに関して、冷却及び断熱の多様な組み合わせを考慮する必要がある。

10

**【0026】**

ドアシールストリップの温度に積極的に影響を及ぼすことも可能である。ドアシールストリップの領域が200を上回る温度を有する場合には、冷媒の供給により、約100～約200の温度範囲に冷却することができる。

**【0027】**

前記のならびに特許請求の範囲及び実施例に記載された、本発明により使用すべき部材は、そのサイズ、形状、材料選択及び技術的コンセプトに関して、特に例外的条件がないため、特許請求の範囲内でそれぞれの適用分野において公知の選択基準で制限なく適用することができる。

20

**【0028】**

本発明の対象物の他の詳細、特徴及び利点は、炉ドアの有利な実施態様を例示している所属する図面の次の記載により明らかである。

**【0029】**

図1には、炉ドア5を完全に（取り巻くように）取り巻むガス通路1を有する炉ドア5が示されている。炉ドア5は、コークス充填高さにまでコークス用炭が充填されている、コークス側のコークス炉室2を封鎖する。コークス充填高さ3の上方にはガス捕集室4が存在する。ガス通路1は内側ドアシールストリップ7及び外側ドアシールストリップ8によって区切られている。これらのドアシールストリップは、コークス炉室2のドアフレーム14に向かって開放したU字形を形成しており、ドアシールストリップがドアフレーム14（図2）に当接することにより前記のU字形はドアフレームによって閉じられる。内側ドアシールストリップ7の箇所に切欠の形で流動接続部9が設けられている。可能な粗製ガス流は流動接続部9で矢印6により表されている。

30

**【0030】**

図2は図1の切断線A-Aによる炉ドアの断面図を示す。ガス通路1は、炉上部11及び炉底部13の領域内でも炉ドア5を取り巻む。炉ドア5はドアトップ10を有している。コークス用炭12はコークス炉室内でコークス充填高さ3にまで充填されている。

**【0031】**

図3は図1の切断線B-Bによる炉ドアの断面図を示す。ガス捕集室4は開口部9を介してガス通路1と接続している。引用符号は前記の図中と同様の意味を表す。

40

**【0032】**

図4中では、ガス通路1のドアシールストリップ7及び8のドアシールエッジの多様な実施態様が示されている。図4aによると、このドアシールエッジは片側が楔状に実施されている。このドアシールエッジは楔状の側15及び16を有している。図4bはスリット17を備えたドアシールストリップ7及び8を示す。図4cによると、このドアシールストリップ7及び8は円形を示す。

**【0033】**

図5中には、図1による図面において接続部9の圧力調整弁が示されている。ガス通路1の上方部分における接続部9には、それぞれ圧力調整弁19及び20が設けられている。

50

圧力調整弁 19 及び 20 は制御部 21 及び 22 を有し、この制御部で圧力調整弁 19 及び 20 は外側から調整することができる。圧力調整弁 19 は閉じた状態である。圧力調整弁 20 は開放されており、つまり接続部 9 を通してガスが妨げられることなく流動する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 外側から見た（図 2 及び 3 による観察方向 A）ガス通路を備えたコークス炉ドアの平面図。

【図 2】 図 1 による切断線 A - A で切断したガス通路を備えたコークス炉ドアの断面図。

【図 3】 図 1 による切断線 B - B で切断したガス通路を備えたコークス炉ドアの断面図。

【図 4】 ガス通路のドアシールストリップの多様な形状のドアシールエッジの断面図。

【図 5】 内側ドアシールストリップの流動結合部での圧力調整弁を示す図。

【符号の説明】

- |     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 1   | ガス通路         |    |
| 2   | コークス炉室       |    |
| 3   | コークス充填高さ     |    |
| 4   | ガス捕集室        |    |
| 5   | 炉ドア          |    |
| 6   | 粗製ガスの流れ      |    |
| 7   | 内側ドアシールストリップ | 20 |
| 8   | 外側ドアシールストリップ |    |
| 9   | 接続部          |    |
| 10  | ドアストップ       |    |
| 11  | 炉上部          |    |
| 12  | コークス用炭       |    |
| 13  | 炉底部          |    |
| 14  | ドアフレーム       |    |
| 15  | 楔形の側         |    |
| 16  | 楔形の側         |    |
| 17  | スリット         | 30 |
| 18  | 円形           |    |
| 19  | 圧力調整弁        |    |
| 20  | 圧力調整弁        |    |
| 21  | 制御部          |    |
| 22  | 制御部          |    |
| K S | コークス側        |    |

【図1】 KS

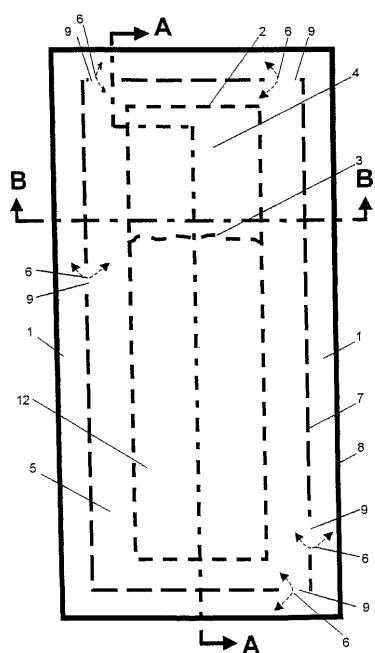


Fig. 1

【図2】 A-A

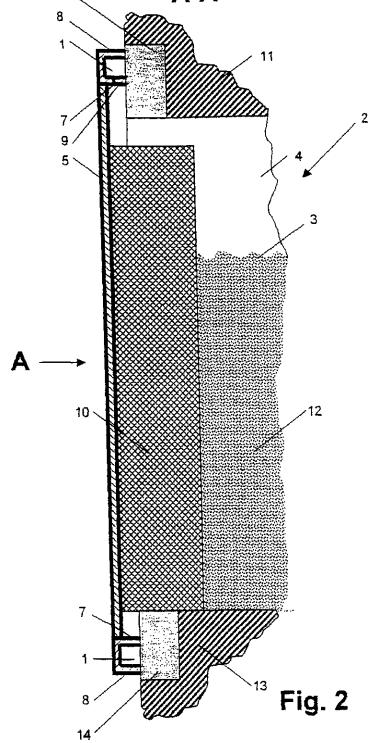


Fig. 2

【図3】 B-B

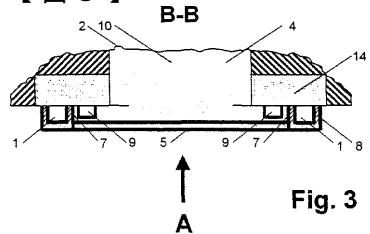


Fig. 3

【図4】

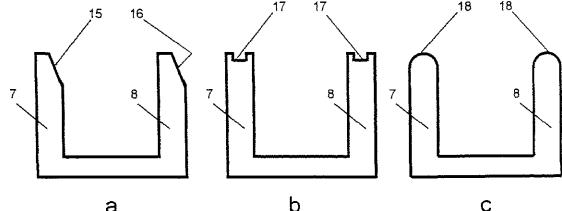


Fig. 4

【図5】 KS

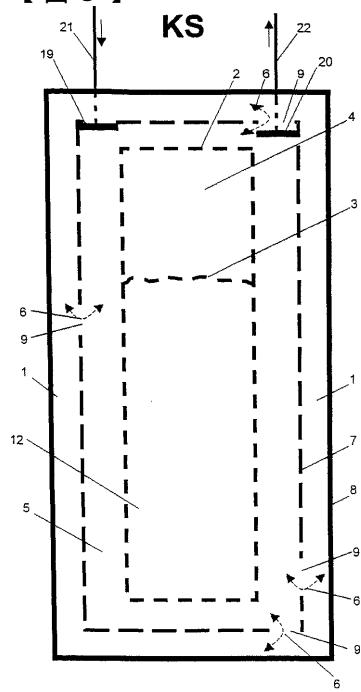


Fig. 5

---

フロントページの続き

(74)代理人 100099483  
弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890  
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト

(74)代理人 230100044  
弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ハンス - ヨーゼフ ギールレツ  
ドイツ連邦共和国 ラーティンゲン アルター キルヒヴェーク 37

(72)発明者 フランツ リーゼヴィッツ  
ドイツ連邦共和国 ミュールハイム パウル-エッサー-シュトラーセ 1

(72)発明者 フリードリッヒ - ヴィルヘルム チーリス  
ドイツ連邦共和国 ドゥイスブルク パーペンデレ 20

(72)発明者 フランク ロッサ  
ドイツ連邦共和国 ボーフム アルテ レルフェルトシュトラーセ 68

審査官 守安 智

(56)参考文献 特開昭51-130401(JP,A)  
実開昭52-045756(JP,U)  
特表平08-502765(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10B 1/00-57/18