

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3934948号
(P3934948)

(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. Cl.

F I

FO2C 3/26 (2006.01)
 CO2F 1/02 (2006.01)
 CO2F 11/06 (2006.01)
 FO1K 27/02 (2006.01)
 FO2C 6/06 (2006.01)

FO2C 3/26
 CO2F 1/02 A
 CO2F 11/06 B
 FO1K 27/02 C
 FO2C 6/06

請求項の数 5 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-15399 (P2002-15399)
 (22) 出願日 平成14年1月24日(2002.1.24)
 (65) 公開番号 特開2003-214178 (P2003-214178A)
 (43) 公開日 平成15年7月30日(2003.7.30)
 審査請求日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(73) 特許権者 000165273
 月島機械株式会社
 東京都中央区佃2丁目17番15号
 (74) 代理人 100082647
 弁理士 永井 義久
 (72) 発明者 片岡 正樹
 東京都中央区佃2丁目17番15号 月島
 機械株式会社内
 (72) 発明者 渡辺 孝久
 東京都中央区佃2丁目17番15号 月島
 機械株式会社内

審査官 亀田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高水分含有処理物の燃焼処理装置および燃焼処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

高水分含有処理物を燃焼させる燃焼炉と、

当該燃焼により発生した燃焼排ガスにより駆動されるガスタービンと、

前記ガスタービンによって駆動されるコンプレッサーと、

前記コンプレッサーで加圧された圧縮空気の一部が供給される酸素PSA装置と、

加圧された圧縮空気の残部を利用する圧空利用手段と、

前記ガスタービンを駆動させた後の排ガスを熱源として、前記酸素PSA装置からの高酸素濃度の圧縮空気を予熱する予熱器と、

前記高水分含有処理物を燃焼炉内に噴射する噴射装置と、

補助燃料を燃焼炉内に噴射する噴射装置と、を備え、

前記予熱器からの高酸素濃度の圧縮空気の少なくとも一部が各噴射装置の前段で混合され、高酸素濃度の圧縮空気とともに高水分含有処理物と補助燃料とが各々燃料炉内に噴射可能に構成されているとともに、

前記予熱器の後段に排ガスを冷却する排ガス処理装置が設けられている、ことを特徴とする高水分含有処理物の燃焼処理装置。

【請求項2】

前記ガスタービンにより駆動される発電機を備える請求項1記載の高水分含有処理物の燃焼処理装置。

【請求項3】

10

20

前記ガスタービンの駆動を補助する補助燃焼ガスを発生させる補助燃焼炉を備える、請求項 1 又は 2 記載の高水分含有処理物の燃焼処理装置。

【請求項 4】

高水分含有処理物の燃焼処理方法であって、

常圧よりも高压の状態の燃焼炉で高水分含有処理物を燃焼し、

この燃焼により発生した燃焼排ガスをガスタービンに供給して駆動し、

このガスタービンによりコンプレッサーを駆動し、

前記コンプレッサーにより加圧された圧縮空気の一部を酸素 P S A 装置に供給して高酸素濃度の圧縮空気を生成し、

前記ガスタービン駆動後の燃焼排ガスを用いて前記高酸素濃度の圧縮空気を加熱し、

この加熱された高酸素濃度の圧縮空気を高水分含有処理物とともに前記燃焼炉に噴射供給し、かつ、

前記コンプレッサーにより加圧された空気の残部を燃焼処理装置系内または系外における燃焼炉以外の装置にて利用し、

さらに高酸素濃度の圧縮空気の加熱に利用した燃焼排ガスは冷却処理する、ことを特徴とする高水分含有処理物の燃焼処理方法。

【請求項 5】

前記高水分含有処理物とは別に、補助燃料を加熱された高酸素濃度の圧縮空気の一部とともに燃焼炉に噴射供給する、請求項 4 記載の高水分含有処理物の燃焼処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機物を含有する廃液や下水汚泥等の高水分含有処理物を燃焼炉内で燃焼させて処理する高水分含有処理物の燃焼処理装置および燃焼処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機物を含有する廃液や下水汚泥等の高水分含有処理物は、従来から燃焼炉を備えた燃焼処理装置において燃焼して処理されている。この種の燃焼処理装置では、略大気圧すなわち常圧とされた燃焼炉内に廃液がスプレーされ、同じく燃焼炉内に供給される燃焼用空気によってこの廃液中の有機物成分が燃焼させられる。また、この有機物成分の燃焼だけでは不足する熱量は、燃焼炉内に補助燃料を供給して燃焼することにより賄われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このように廃液や下水汚泥の有機物成分が燃焼させられることにより発生した燃焼排ガスは、一般に誘引ファンによって誘引されて燃焼炉から排出され、集塵装置により固形分が分離された後、排ガス処理装置において清浄化処理されて大気に放出されるが、この燃焼排ガスからエネルギーを回収しようとした場合でも、従来は例えば上記集塵装置と排ガス処理装置との間に予熱器を介装して燃焼排ガスの熱により上記燃焼用空気を予熱する程度であって、専ら燃焼排ガスの熱エネルギーが利用されているだけであり、この燃焼排ガスの有するエネルギーを十分有効に利用するには至っていない。

【0004】

本発明は、このような背景の下になされたもので、廃液や下水汚泥のような低発熱量で高水分含有処理物を燃焼させて処理するに際し、その燃焼によって生じたエネルギーの一層の有効利用を可能とすることを提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し、上記目的を達成した本発明の燃焼処理装置は、

高水分含有処理物を燃焼させる燃焼炉と、

当該燃焼により発生した燃焼排ガスにより駆動されるガスタービンと、

前記ガスタービンによって駆動されるコンプレッサーと、

前記コンプレッサーで加圧された圧縮空気の一部が供給される酸素 P S A 装置と、
加圧された圧縮空気の残部を利用する圧空利用手段と、
前記ガスタービンを駆動させた後の排ガスを熱源として、前記酸素 P S A 装置からの高酸素濃度の圧縮空気を予熱する予熱器と、
前記高水分含有処理物を燃焼炉内に噴射する噴射装置と、
補助燃料を燃焼炉内に噴射する噴射装置と、を備え、
前記予熱器からの高酸素濃度の圧縮空気の少なくとも一部が各噴射装置の前段で混合され、高酸素濃度の圧縮空気とともに高水分含有処理物と補助燃料とが各々燃料炉内に噴射可能に構成されているとともに、

前記予熱器の後段に排ガスを冷却する排ガス処理装置が設けられている、ことを特徴とする高水分含有処理物の燃焼処理装置である。 10

このときの上記燃焼炉内の圧力は $0.2 \sim 1.0 \text{ MPa}$ とされるのが望ましく、これを下回ると排出される燃焼排ガスの圧力も小さくなって十分なエネルギーの利用を図ることが困難となるおそれがある一方、逆にこの圧力を上回ると燃焼炉の耐圧性を大幅に高めなければならないようになって却って非経済的となるおそれがある。

【0006】

本発明においては、上記燃焼炉において発生した燃焼排ガスをガスタービンに供給し、このガスタービンによりコンプレッサーを駆動させて、空気等のガスの加圧を行うが、ここで、コンプレッサーにより加圧された圧縮空気を上記燃焼炉に供給することによりこの燃焼炉内を常圧よりも高圧の状態として処理物の燃焼を行うことができる。 20

【0007】

また、高水分含有物質を燃焼炉で処理すると、前記燃焼炉からの燃焼排ガスには多量の水分が水蒸気として同伴されるため、この燃焼排ガス量でガスタービンを稼働させると、上記燃焼炉に供給すべき空気量よりも、多量の圧縮空気が生成されるので、前記燃焼炉へは生成された圧縮空気の全部を供給せずに一部を供給するようにし、残部については、その用途は限定されないが燃焼処理装置内のまたは燃焼処理装置に付随する種々の装置、例えば、ポンプ手段、発電機、空調設備、計装設備等において利用するようにする。このように、残部を他のユーティリティに利用するようにして燃焼排ガスの有するエネルギーの十分な有効利用が図られる。ここで、本発明にかかるガスタービンおよびコンプレッサーは、一般的な汎用のものであり、かかる一般的なガスタービンおよびコンプレッサーを使用した場合には、十分に圧縮空気が余剰となる。 30

【0008】

また、前記ガスタービンにより酸素 P S A 装置を駆動して、酸素 P S A 装置によって発生させられた酸素や高酸素濃度の圧縮空気を上記燃焼炉に供給することにより、燃焼炉内における処理物の燃焼効率を向上させることができるとともに、燃焼排ガスの大部分が水蒸気と二酸化炭素となるので、水蒸気を凝縮することで二酸化炭素の回収や除去が容易となる。

【0009】

さらにまた、上記ガスタービンにより発電機を駆動可能とすれば、燃焼排ガスのエネルギーを電力として回収することができる。なお、このガスタービンの安定運転を図ったり、特に上述のようにコンプレッサーによる圧縮空気や酸素 P S A 装置による酸素等を燃焼炉に供給する場合において該燃焼炉の円滑な起動を図ったりするには、上記ガスタービンに、上記燃焼排ガスとともに、補助燃焼炉において燃料を燃焼させて発生した補助燃焼排ガスを供給可能とするのが望ましい。 40

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳述する。図1は、本発明の燃焼処理装置の一実施形態を示すものである。図1において符号1で示すのは燃焼炉であり、この燃焼炉1の上部にはスプレーノズル等を備えた複数(ただし、図1においては1つしか示されていない。)の処理物Pの供給口2が設けられており、これらの供給口2は、処理物供給管 50

3により供給ポンプ4を介して処理物Pの貯槽5に接続されるとともに、この処理物供給管3には燃焼用空気Aの供給管6が接続されており、貯槽5に貯留された廃液や下水汚泥等の高水分含有処理物Pは、供給ポンプ4によって昇圧されて燃焼用空気Aとともに上記供給口2から燃焼炉1内に噴霧されて供給され、燃焼させられる。

【0011】

また、燃焼炉1の上部には、やはりスプレーノズル等を備えた複数(ただし、やはり図1においては1つしか示されていない。)の補助燃料Rの供給口7が設けられており、これらの供給口7には、上記供給管6から分岐する燃焼用空気Aの供給管8が接続された補助燃料Rの供給管9が接続されており、補助燃料Rはこの燃焼用空気Aとともに燃焼炉1内に噴射させられて燃焼可能とされている。さらに、この燃焼炉1の炉底部には、処理物Pに含有された無機分の灰を排出する灰分排出口10が設けられるとともに、燃焼炉1の炉頂部には、処理物Pを燃焼して発生した燃焼排ガスGを排出する排気口11が設けられている。

【0012】

そして、この燃焼炉1の排気口11に接続された排気管12は集塵装置13を介してガスタービン14に接続されていて、燃焼炉1において発生した上記燃焼排ガスGが、上記集塵装置13において該燃焼排ガスG中に含有された固形分を分離された後にこのガスタービン14に供給されて該ガスタービン14を駆動させることとしている。さらに、このガスタービン14を駆動した燃焼排ガスGは予熱器15に熱源として供給された後、排ガス処理装置16に送られて清浄化処理され、大気に放出させられる。

【0013】

ここで、上記ガスタービン14にコンプレッサー17が連結されて該ガスタービン14により駆動される。そして、このコンプレッサー17には空気Bが供給可能とされており、こうして供給された空気Bは当該コンプレッサー17によって加圧されて圧縮された後、その一部が上記予熱器15に送られて燃焼排ガスGの熱により加熱され、高温高压の燃焼用空気Aとして上記供給管6, 8に供給され、残部は他の圧空利用手段、例えば、昇圧ポンプ、発電機、空調設備、計装設備等へと供給される。従って、本実施形態では、このようにコンプレッサー17によって加圧された高压の燃焼用空気Aが燃焼炉1に供給されることにより、該燃焼炉1内では常圧よりも高压の状態で上記処理物Pが燃焼させられることとなる。なお、本実施形態では、こうして高压とされた燃焼炉1内の圧力は0.2 ~ 1.0 MPaの範囲となるように設定されている。さらに本実施形態では、上記ガスタービン14にこのコンプレッサー17を介して発電機18が連結されて駆動可能とされており、コンプレッサー17を駆動したガスタービン14の余剰の駆動力によって発電が可能とされている。

【0014】

さらにまた、上記予熱器15から燃焼炉1に至る燃焼用空気Aの供給管6には、上記供給管8の他に供給管26が分岐させられていて、この供給管26は補助燃焼炉19に接続されている。一方、燃焼炉1の上記供給口7に補助燃料Rを供給する供給管9からも供給管20が分岐させられていて、この分岐管20は上記補助燃焼炉19に接続されており、この分岐管20から供給される補助燃料Rが補助燃焼炉19において上記供給管26から供給される燃焼用空気Aによって燃焼可能とされている。そして、この補助燃焼炉19は排気管21を介して燃焼炉1からガスタービン14に至る上記排気管12に接続されており、この補助燃焼炉19における燃焼によって発生した補助燃焼排ガスCが、これら排気管21, 12を介して上記ガスタービン14に供給可能とされている。

【0015】

従って、このように構成された燃焼処理装置を用いた本発明の燃焼処理方法の実施形態においては、廃液や下水汚泥等の高水分含有処理物Pは、上述のように加圧されて供給された燃焼用空気Aによって常圧よりも高压とされた燃焼炉1内で、その有機物成分が補助燃料Rとともに燃焼されて処理される。そして、その際に発生した高温の燃焼排ガスGは、燃焼炉1内が高压とされていることから高压状態のまま排気口11から排出されるので

10

20

30

40

50

、その熱エネルギーを予熱器 15 によって回収するのみならず、この燃焼排ガス G が有する圧力のエネルギーも効率的に回収することができる。すなわち、この排気口 11 に接続された排気管 12 が集塵装置 13 を介してガスタービン 14 に接続されており、この燃焼排ガス G のエネルギーはこのガスタービン 14 の駆動力として回収される。このため、上記構成の高水分含有処理物 P の燃焼処理装置によれば、この処理物 P の燃焼によって生じたエネルギーをより有効に利用することができ、エネルギー効率の向上を図って経済的な廃液や下水汚泥等の処理物 P の燃焼による処理を促すことが可能となる。

【0016】

ここで、本実施形態では上述のように、この高圧状態とされる燃焼炉 1 内の圧力が、0.2 ~ 1.0 MPa の範囲となるように設定されているが、これは、この燃焼炉 1 内の圧力が 0.2 MPa を下回るほど小さいと、排気口 11 から排出されて排気管 12 を介し上記ガスタービン 14 に供給される燃焼排ガス G の圧力も小さくなり、補助燃焼炉 19 に多くの補助燃料 R を供給して補助燃焼排ガス C を増大させなければガスタービン 14 を駆動することができなくなるため、効率的なエネルギー回収が阻害されるおそれがあるからである。その一方で、逆に燃焼炉 1 内の圧力が 1.0 MPa を上回るほど大きくなると、この燃焼炉 1 の耐圧構造をより高強度のものとしなければならず、エネルギーの回収効率と比較しても却って非経済的となるおそれがあるので、この燃焼炉 1 内の圧力は、常圧より高圧でも本実施形態のように 0.2 ~ 1.0 MPa の範囲に設定されるのが望ましい。

【0017】

一方、本実施形態では、上記燃焼排ガス G のエネルギーによって駆動されるガスタービン 14 が、コンプレッサー 17 に連結されて該コンプレッサー 17 を駆動しており、このコンプレッサー 17 によって加圧された圧縮空気の一部が予熱器 15 によって加熱されて高温・高圧の燃焼用空気 A として燃焼炉 1 や補助燃焼炉 19 に供給可能とされている。すなわち、上述のように燃焼炉 1 内を常圧よりも高圧の状態とするのに、この高圧とされた燃焼炉 1 から排出される燃焼排ガス G のエネルギーが利用されており、例えばこの燃焼炉 1 内を高圧状態とするのに、独自に駆動されるコンプレッサーを用いて燃焼用空気を加圧したりするのに比べ、回収されたエネルギーのより効率的な利用を図ることが可能となる。しかも、前記コンプレッサー 17 で加圧された圧縮空気の残部は、圧縮空気利用手段 25 としての熱処理装置内あるいは熱処理装置に付随する設備などで利用するようにしているので、より一層のエネルギーの有効利用が図られることとなる。前記圧縮空気の残部の使用用途に関しては、特に限定されない。即ち、前記圧縮空気利用手段 25 が何であるかは問わないが、例えば、昇圧ポンプ、発電機や空調設備等の駆動原として利用する。ここで、コンプレッサー 17 で加圧された圧縮空気の分配は、従来既知の分配器を使用するのが容易である。すなわち、コンプレッサー 17 の後段に分配器を設置することで簡易に圧縮空気を分配することができる。

【0018】

さらに、本実施形態では、このコンプレッサー 17 を介して上記ガスタービン 14 に発電機 18 が連結されていて、コンプレッサー 17 を駆動した余剰の駆動力によって発電が可能とされているので、燃焼排ガス G のエネルギーをさらに余すことなく回収して一層の有効利用を促すことができる。

【0019】

また、本実施形態では、このコンプレッサー 17 によって加圧されて分配器で分配された後、予熱器 15 を通って加熱された燃焼用空気 A と上記補助燃料 R とが補助燃焼炉 19 に供給されて燃焼可能とされ、この燃焼によって発生した補助燃焼排ガス C が上記ガスタービン 14 に供給可能とされている。従って、燃焼炉 1 において発生した燃焼排ガス G の圧力が低い場合などでも、この補助燃焼炉 19 において発生した補助燃焼排ガス C を燃焼排ガス G と合わせてガスタービン 14 に供給することにより、空気 B を十分な圧力にまで加圧された状態で燃焼炉 1 に供給することができ、この燃焼炉 1 内の高圧状態を安定的に維持することが可能となる。また、例えば当該燃焼処理装置の運転当初など、燃焼炉 1 内が十分な圧力にまで昇圧されていないときでも、この補助燃焼炉 19 から補助燃焼排ガス

10

20

30

40

50

Cをガスタービン14に供給して空気Bをコンプレッサー17で加圧したり予熱器15で加熱したりすることにより、速やかに高温高压の燃焼用空気Aを燃焼炉1に供給することができ、従って燃焼炉1内が所定の高压状態となるまでの立ち上がり時間を短縮してさらに効率的な処理物Pの燃焼処理を促すことも可能となる。なお、この補助燃焼炉19からの排気管21は、燃焼炉1からの排気管12に接続されることなく、直接ガスタービン14に接続されていてよい。

【0020】

ところで、本実施形態では、このようにコンプレッサー17によって空気Bを加圧して圧縮空気としたのち予熱器15で加熱して燃焼炉1に燃焼用空気Aとして供給するようにしているが、図1に破線で示すように例えばこれらコンプレッサー17と予熱器15との間に酸素PSA装置22を介装してガスタービン14により駆動するようにしてもよい。すなわち、この酸素PSA装置22によれば、周知のように加圧された圧縮空気中の窒素を吸着することにより酸素濃度を増大させることが可能であるので、こうしてガスタービン14によって酸素PSA装置22を駆動してコンプレッサー17で加圧された圧縮空気の酸素濃度を増大させ、さらに予熱器15で加熱して燃焼用空気Aとして燃焼炉1に供給することにより、当該燃焼炉1における処理物Pの燃焼効率の向上を図って補助燃料Rの使用量を削減したりすることができ、より一層経済的な燃焼処理を促すことができる。この場合は、コンプレッサー17の後段に設けた分配器等により圧縮空気を分配して、燃焼炉1および補助燃焼炉19に供給すべき量として必要な量の圧縮空気量を酸素PSA装置22に導き、残部は汎用性の高い圧縮空気として利用できるようにする。

【0021】

こうして必要量の高酸素濃度の燃焼用空気Aによって処理物Pや補助燃料Rが燃焼させられることにより発生した燃焼排ガスGは、その組成の大部分が水蒸気と二酸化炭素となるので、これを例えば上記排ガス処理装置16において冷却することにより水蒸気を凝縮させれば、当該燃焼排ガスGは二酸化炭素が主体のものとなり、この二酸化炭素の回収や除去が、窒素が大部分を占める通常の空気により発生した燃焼排ガスGに比べ、容易となる。従って、このようにガスタービン14によって酸素PSA装置22を駆動して燃焼炉1に高酸素濃度の燃焼用空気Aを供給すれば、排ガス処理装置16を介して最終的に大気に放出される排気の二酸化炭素濃度を大幅に低減することができ、近年の地球温暖化の原因ともされる二酸化炭素の排出量の削減にも寄与することが可能な燃焼処理装置を提供することが可能となる。

【0022】

<実施例>

次に、図1に示した実施形態の燃焼処理装置により高水分含有処理物Pを燃焼処理したときの実施例について説明する。本実施例では、まず第1の実施例として、コンプレッサー17によって加圧された圧縮空気Bを、酸素PSA装置22を介することなく直接予熱器15に供給して加熱して燃焼用空気Aとして燃焼炉1に供給し、廃液を処理物Pとして燃焼処理した。なお、この廃液は水分89wt%、有機分11wt%で、有機分の発熱量は27MJ/kgであり、これを昇圧能力1.5MPaの供給ポンプ4により3800kg/hで燃焼炉1に供給した。また、この燃焼炉1には、同時に温度保持のための補助燃料Rとして灯油850l/hを供給して燃焼させた。このとき、燃焼炉1内の圧力は0.5MPa、温度は850であった。

【0023】

こうして処理物Pおよび補助燃料Rを燃焼した燃焼炉1からは、 $14500\text{ m}^3\text{ N/h}$ の燃焼排ガスGが排出された。そして、この燃焼排ガスGと、補助燃焼炉19において補助燃料Rとして灯油50l/hを燃焼させた補助燃焼排ガスとをガスタービン14に供給することにより、コンプレッサー17を駆動して空気Bを加圧圧縮するとともに発電機18も駆動した。このときのガスタービン14の入口排ガスは温度880、圧力0.46MPa、流量 $15000\text{ m}^3\text{ N/h}$ であり、出口排ガスは温度550であった。また、コンプレッサー17の吐出空気量は約 $14000\text{ m}^3\text{ N/h}$ であった。さらに、このガス

タービン 14 から排出された燃焼排ガス G は予熱器 15 において 350 まで冷却され、一方コンプレッサー 17 から予熱器 15 に供給された空気 B は 470 まで予熱されて、燃焼用空気 A として燃焼炉 1 および補助燃焼炉 19 に供給された。しかして、このとき発電機 18 においては、400kw の発電量を得ることができた。

【0024】

この運転において、上記燃焼炉 1 を所定圧力に保持するのに必要な圧縮空気量と補助燃焼炉 19 に必要な圧縮空気量の合計は、 $10000\text{ m}^3\text{ N/h}$ であり、 $4000\text{ m}^3\text{ N/h}$ の余剰の圧縮空気が生成されることが知見された。この圧縮空気の残部をバグフィルター用空気、エアーシリンダー作動用空気として利用したところ、問題がないことが確認された。

10

【0025】

次に、第 2 の実施例として、図 1 において破線で示したようにガスタービン 14 によって酸素 P S A 装置 22 を駆動して、高酸素濃度の燃焼用空気 A を燃焼炉 1 および補助燃焼炉 19 に供給し、上記第 1 の実施例と同じ処理物 P を同じ処理量で燃焼処理した。このとき、燃焼炉 1 から排気される燃焼排ガス G の排気量は $6000\text{ m}^3\text{ N/h}$ であった。また、補助燃焼炉 19 においては第 1 の実施例と同じく補助燃料 R として灯油約 50 l/h を燃焼させ、その補助燃焼排ガス C と上記燃焼排ガス G とをガスタービン 14 に供給した。このときのガスタービン 14 の入口排ガスは温度 910、圧力 0.46 MPa、流量 $6500\text{ m}^3\text{ N/h}$ であり、出口排ガスは温度 550 であった。また、酸素 P S A 装置 22 の吐出空気量は約 $1500\text{ m}^3\text{ N/h}$ で発電機 18 では発電は行われなかった。

20

【0026】

しかして、この第 2 の実施例においては、上述のように第 1 の実施例と同じ処理物 P を同じ処理量で処理するのに燃焼炉 1 に供給された補助燃料（灯油）R の供給量は 500 l/h であり、第 1 の実施例と比較して 350 l/h 、率にして約 40% もの補助燃料 R の使用量の節約が可能であった。また、この第 2 実施例においても、酸素 P S A 装置 22 に供給する圧縮空気量は $9000\text{ m}^3\text{ N/h}$ でよく、実に $5000\text{ m}^3\text{ N/h}$ の余剰圧縮空気が生成されることが知見された。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の燃焼処理装置および燃焼処理方法によれば、燃焼炉内を高圧状態として高水分含有処理物を燃焼させることにより、この燃焼によって発生したエネルギーの一層の回収、有効利用を図ることができる。即ち、この燃焼炉において発生した燃焼排ガスをガスタービンに供給するとともに、このガスタービンによってコンプレッサーを駆動することにより、空気等のガスの加圧を行うことができ、この加圧された圧縮空気の一部を燃焼炉に供給するとともに、残部を利用することにより効率的かつ経済的にエネルギーの有効利用を図ることができる。この燃焼炉内を高圧の状態、特に、 $0.2 \sim 1.0\text{ MPa}$ とすることにより、このようなエネルギーの有効利用をより確実かつ経済的に行うことができる。一方、前記ガスタービンにより酸素 P S A 装置を駆動可能とすることもでき、これにより発生した酸素を上記燃焼炉に供給すれば、その燃焼効率を向上させて補助燃料の節約を図ったり、排気からの二酸化炭素の回収や除去を容易にして二酸化炭素排出量の削減を促したりすることができる。勿論、上記ガスタービンによって発電機を駆動可能とすれば、エネルギーを電力として回収することができる。さらに、このガスタービンに、補助燃焼炉において燃料を燃焼させて発生した補助燃焼排ガスを供給可能とすれば、当該燃焼処理装置の安定した運転や速やかな起動を図ることができる。

30

40

【図面の簡単な説明】

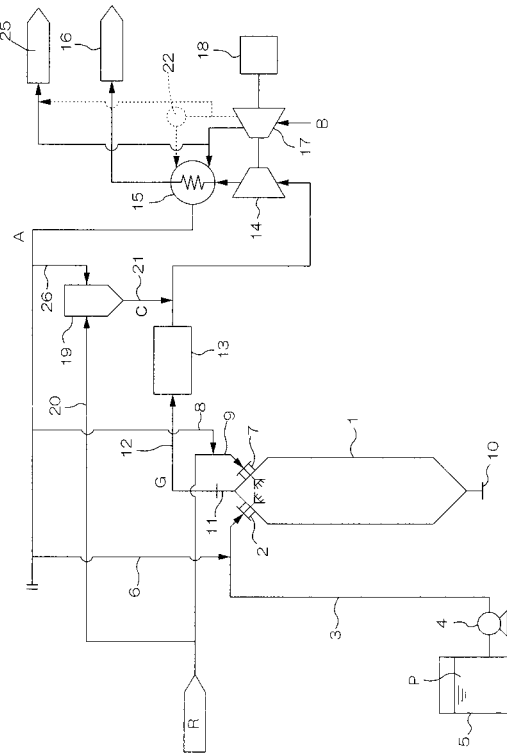
【図 1】 本発明の燃焼処理装置の一実施形態を示す概略図である。

【符号の説明】

1 ... 燃焼炉、14 ... ガスタービン、15 ... 予熱器、17 ... コンプレッサー、18 ... 発電機、19 ... 補助燃焼炉、22 ... 酸素 P S A 装置、25 ... 圧空利用手段、P ... 処理物、R ... 補助燃料、A ... 燃焼用空気、G ... 燃焼排ガス、B ... 空気、C ... 補助燃焼排ガス。

50

【図 1】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
F 2 3 G 7/04 (2006.01) F 2 3 G 7/04 6 0 1 Z
F 2 3 G 7/04 Z A B

(56) 参考文献 特開平 1 1 - 2 0 0 8 8 2 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 8 7 4 8 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 6 6 4 2 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 3 3 4 0 9 (J P , A)
国際公開第 0 0 / 6 0 2 2 5 (W O , A 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F02C 3/26-3/28、 6/06
C02F 1/02、 11/06
F01K 27/02
F23G 7/04