

【書類名】 国内書面
【整理番号】 214722M
【提出日】 平成20年 2月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【出願の表示】
【国際出願番号】 PCT/DE2006/000885
【国際出願日】 平成18年 5月23日提出
【出願の区分】 特許
【発明者】
【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国 ヴァルケンリート ブランケンブルガー シュトラーセ 56
【氏名】 ラインハルト シュー
【特許出願人】
【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国 ヴァルケンリート バイ デム ゲリヒテ 9
【住所又は居所原語表記】 Bei dem Gerichte 9, D-374 45 Walkenried, Germany
【氏名又は名称】 エコエナジー ゲゼルシャフト フュア エネルギエー ウント ウムヴェルトテヒニーク ミット ベシユレンクテル ハフツング
【氏名又は名称原語表記】 EcoEnergy Gesellschaft fuer Energie- und Umwelttechnik mbH
【代理人】
【識別番号】 100061815
【弁理士】
【氏名又は名称】 矢野 敏雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100094798
【弁理士】
【氏名又は名称】 山崎 利臣
【選任した代理人】
【識別番号】 100099483
【弁理士】
【氏名又は名称】 久野 琢也
【電話番号】 03-5220-6540
【連絡先】 担当
【選任した代理人】
【識別番号】 100110593
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉本 博司
【選任した代理人】
【識別番号】 100128679
【弁理士】
【氏名又は名称】 星 公弘
【選任した代理人】
【識別番号】 100135633
【弁理士】
【氏名又は名称】 二宮 浩康

【選任した代理人】

【識別番号】 100114890

【弁理士】

【氏名又は名称】 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

【選任した代理人】

【識別番号】 230100044

【弁護士】

【氏名又は名称】 ラインハルト・アインゼル

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 281986

【納付金額】 16,000円

【書類名】 国際出願翻訳文提出書
【整理番号】 214722M
【提出日】 平成20年 4月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【出願の表示】
【国際出願番号】 PCT/DE2006/000885
【出願の区分】 特許
【特許出願人】
【識別番号】 508036293
【氏名又は名称】 エコエナジー ゲゼルシャフト フェア エネルギー ウント
ウムヴェルトテヒニーク ミット ベシュレンクテル ハフツ
ング
【代理人】
【識別番号】 100061815
【弁理士】
【氏名又は名称】 矢野 敏雄
【電話番号】 03-5220-6540
【提出物件の目録】
【物件名】 請求の範囲の翻訳文 1
【物件名】 明細書の翻訳文 1
【物件名】 図面の翻訳文 1
【物件名】 要約書の翻訳文 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

過熱蒸気を生ぜしめるための方法において、

第1の段（メイン装置）から取り出された飽和蒸気又は湿り蒸気を第2の段（サブ装置）に移送し、ここで過熱し、この際に蒸気過熱を第1の段の蒸気生成に関連して制御することを特徴とする、過熱蒸気を生ぜしめるための方法。

【請求項 2】

第1の段において、塵、バイオマス又は代替材料を燃焼し、この際に解放された熱によって水を加熱し、かつ蒸発させる、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

第1の段と第2の段とを、循環回路内でガイドされた媒体、有利には水によって互いに連結する、請求項1又は2記載の方法。

【請求項 4】

第2の段において、循環する流動層過熱（ZWS）又は循環する流動層気化を行う、請求項1から3までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 5】

循環する床材料を主に蒸気によって間接的に冷却する、請求項4記載の方法。

【請求項 6】

蒸気過熱を主に固体過熱器を有する循環する床材料からの熱を介して行い、低い圧力における中間過熱を排煙ガス過熱器を介して行う、請求項4記載の方法。

【請求項 7】

2つの流動床冷却器（FFK）を、起動ボイラ及び量制御器として、一方を過熱のために、他方を、メイン装置の停止状態における給水過熱及び気化のために、使用する、請求項4記載の方法。

【請求項 8】

サブ装置からの排煙ガスをメイン装置からの排煙ガスと共に、少なくとも部分的に一緒に洗浄し、煙突を介して導出させる、請求項1から7までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 9】

生蒸気の過熱の他に少なくとも1回の中間過熱をサブ装置において実施する、請求項1から8までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 10】

サブ装置において、過熱のために必要な排煙ガス温度 $\leq 900^{\circ}\text{C}$ を排煙ガス循環によって生ぜしめる、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 11】

サブ装置において排煙ガスを、過熱による冷却後にさらに、空気予熱器（LUVU）によって冷却する、請求項1から10までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 12】

排煙ガスを凝縮水予熱によって露点まで冷却し、この際に、生じた凝縮水を排煙ガス洗浄のために使用し、かつ/又は給水準備のための導入水として使用する、請求項1から8までのいずれか1項記載の方法。

【請求項 13】

請求項1から12までのいずれか1項記載の方法を実施するための装置において、メイン装置において、燃焼ボイラ内で生ぜしめられた飽和蒸気又は湿り蒸気が、蒸気発生ドラム内に、及びこの蒸気発生ドラムから、別個に制御可能なサブ装置に導入可能であって、該サブ装置が、循環する流動層過熱炉のための、流動床冷却を備えた装置を有していることを特徴とする、過熱蒸気を生ぜしめるための装置。

【請求項 14】

サブ装置に、生蒸気過熱のための別の廃熱・過熱器が付加的に設けられている、請求項13記載の方法。

【請求項 15】

サブ装置の1つ又は複数の過熱器がタービンに接続されている、請求項13又は14記載の方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】過熱蒸気を生ぜしめるための方法及び装置

【技術分野】

【0001】

ごみ焼却装置を運転する際に、まず屑若しくは特殊廃棄物を確実にかつ故障なしに処理することが重要である。徐々にではあるが、環境汚染を避けるために、有害物質発生を制限する試みがなされている。世界的にエネルギー貯蔵量は足りなくなりつつあり、従って、燃焼物質内に含有される発熱量を利用し、かつ処理工程をエネルギー論的に最適なものにするのが考慮されている。

【0002】

本発明は、特に代替燃料利用装置及びごみ焼却装置に関する。代替燃料としては、ボイラ及びボイラに後続する装置部分のための排煙ガス内において腐食性であり、かつ/又はスラグが生成される傾向にある排煙ガス成分が存在するすべての燃料が挙げられる。これは例えば、塩素化合物及び硫黄化合物及び/又は、例えば融点で還元する、高いアルカリ成分を有する灰である。

【0003】

多くの代替燃料装置は、従来では平均圧力蒸気 (bis 60 bar ; 60 バールまでの) を生ぜしめるための蒸気ボイラを備えていた。圧力を制限する必要性は、370℃~400℃を越える蒸気温度において、使用された材料に高温腐食が発生するためである。このような高温腐食が発生すると、蒸気過熱器を3~12ヶ月の短期間の運転時間後に新しいものに交換しなければならなくなる。生ぜしめられた蒸気を、十分に過熱することができるようにするために、このような装置においては蒸気圧を最大で40~60バールに制限する必要がある。

【0004】

ドイツ連邦共和国特許第1915852号明細書には、ごみボイラ (Muellkessel) が飽和蒸気を生ぜしめ、この飽和蒸気を、化石燃料によって熱せられるメインボイラ (同様に蒸発装置を備えている) 内で、メインボイラの飽和蒸気と一緒にさらに過熱する方法について開示されている。代替燃料装置から出る飽和蒸気を純粋に過熱するためには、蒸気圧及び蒸気温度に応じて、メインボイラの燃焼熱効率の約15%~40%が必要なだけである。しかしながら前記公知の明細書においては、代替燃料装置内で生ぜしめられた飽和蒸気を過熱するために、蒸発装置を備えた完全な発電所が設けられおり、従って、過熱のための装置はエネルギー発生効率を高めるためのサブ装置として接続されているのではなく、代替燃料装置よりも著しく大きいメイン装置として接続されている。

【0005】

ヨーロッパ特許第0593999号明細書によれば、燃焼装置のボイラ内に配置された蒸発器に給水され、それによって飽和蒸気又は湿り蒸気としての高圧蒸気が生ぜしめられ、この高圧蒸気がボイラから導出されて、外部の過熱器内で過熱し、次いで発電を行う高圧蒸気タービンに供給される方法について開示されている。勿論、この明細書には、蒸気過熱の形式並びに使用された燃料に関しては記載されていない。特に、外部の過熱器として使用されるべき過熱器面と過熱装置の気化面との比に関しては何も記載されていない。

【0006】

" Studie zum Energiepotential von KVA in der Schweiz, Baudirektion Kanton Zuerich, AWEL, Amt fuer Abfall, Wasser, Energie und Luft vom Juni 2005 " 「KVAのエネルギーポテンシャルに関する研究、スイス、バウディレクション カントン チューリヒ、AWEL、廃棄物、水、エネルギー及び空気のための役所、2005年6月」によれば、オランダ、アムステルダムにおける現在建設中のごみ焼却装置HR-AVIについて記載されている。この装置は、運転中に30%の電氣的な正味効率を有していなければならない。この効率は、ボイラ効率を高めるための種々異なる手段によって、及び以下に記載された、今日稼動しているごみ焼却装置に対して、熱的なタービン効率を高めるための手段によって得られるものでなければならない。

- ・凝縮圧の減少
- ・生蒸気を440℃に過熱する
- ・130バールの生蒸気圧
- ・原子力発電所においても一般的である、生蒸気による中間過熱
- ・多段式の凝縮水予加熱

【0007】

電氣的な正味効率が30%である最適化された効率を有するプロジェクトHR-AVIのための資本費は、22%~26%の電氣的な正味効率を有する従来のごみ焼却装置のコストを、約20%~30%上まわっている。最適化に基づいて、過熱装置腐食の著しい上昇が見込まれるので、摩耗部分として過熱器ユニットを迅速に交換するためのクレーン装置が考慮されている。従来のごみ焼却装置に対して効率を高める手段の大部分は、この公知文献に開示された手段によって利用しつくされている、生蒸気温度を高めること、及び中間過熱にある。

【0008】

加圧水型原子炉又は沸騰水型原子炉としての減速水を有する原子力発電所は、技術的な理由により核分裂によるエネルギーで基本的な生蒸気過熱を実施することはできない。生蒸気による中間加熱だけを実施することができる。しかしながら、原子力発電所のための外部の加熱器としての完全な蒸気発生装置においては、飽和蒸気の外部加熱のために残存するエネルギー部分は非常に小さいので、そのために原子力発電所に匹敵する程度の規模を有する完全な大型発電所を必要とすることになる。

【0009】

本発明の課題は、代替燃料装置又は原子力発電所からの飽和蒸気の十分な過熱、及びひいて電氣的な効率を高めることができるようにすることである。

【0010】

この課題を解決した方法の手段は請求項1に記載されており、またこの課題を解決した装置の手段は請求項12に記載されている。

【0011】

本発明によれば、第1の段(メイン装置)から取り出された飽和蒸気又は湿り蒸気を第2の段(サブ装置)内に移送し、ここで過熱し、この際に過熱蒸気を第1の段の蒸気生成に関連して制御するようにした。もっぱらメイン装置内において実施される高い圧力を有する飽和蒸気の生成と、もっぱらサブ装置内で行われる飽和蒸気の過熱とを分離することによって、従来技術に対する幾つかの利点が得られる。第1の段において、有利な形式で塵、バイオマス又は代替燃料が燃焼され、この際に解放された熱によって水が気化される。サブ装置は有利な形式で本発明に従って燃料によって駆動される。この場合、僅かな腐食可能性及びスラグ生成可能性しか有していない排煙ガスが生ぜしめられる。本発明の実施態様によれば、サブ装置が循環する流動床冷却器(FBK)を備えた流動層過熱炉(ZWS)として構成されている。種々異なる燃料を有する2つの過熱装置の組み合わせは、循環路内でガイドされる媒体(有利には水)によって行われる。メイン装置とサブ装置とは、本発明に従って水・蒸気循環路を介して互いに接続されている。蒸気発生装置としてのメイン装置と外部の過熱器としてのサブ装置との熱工学的な連結は、従来公知の方法に対して、過熱器としてのサブ装置が基本的な蒸気発生装置部分なしで駆動され、サブ装置の貴重な燃料のための資本費及び燃料コストがメイン装置に比較して最小化される、という利点を有している。さらに、2つの装置を本発明に従って連結したことによって、メイン装置の調量しにくい不均質な燃料によって生ぜしめられる蒸気発生時の負荷変動が、サブ装置の均質な燃料の良好な調量を介して調整されて、蒸気タービンに供給される生蒸気及び過熱された蒸気の最初の温度が蒸気タービンの要求に応じて制御されるようになっており、それによって温度負荷によるタービンの摩耗が最小化され、自動化された運転が簡略化される、という利点を有している。

【0012】

本発明によるメイン装置は、代替燃料利用装置、ごみ焼却装置、排煙ガス内において腐

食性であるか又は灰融点を低下させる成分を含有するバイオマスを有するバイオマス燃焼装置である。さらに、メイン装置は、減速水に基づいて主要な蒸気過熱が許容されない、原子炉、加圧水型原子炉又は沸騰水型原子炉であってよい。

【0013】

流動床冷却器を有する循環式の流動層過熱炉は、蒸気部分を殆ど必要としない。技術的な制限を受けて、循環式の流動層過熱炉の温度は900℃よりも低いすべての範囲内である。本発明の実施態様によれば、燃焼室は冷却式の反応炉として構成されているのではなく、むしろ燃焼室の冷却は、流動床冷却器から戻し案内された、冷却された循環灰を介して間接的に行われる。流動床冷却器は過熱器として構成されており、この場合、固体蒸気過熱器としての流動床冷却器内での熱の移動は、従来の排煙ガス・蒸気過熱器におけるよりも著しく効果的である。これによって、過熱のために小型の熱交換器及び安価な資本費を必要とするだけである。

【0014】

従来技術により原理的に公知であるように、流動床冷却器に、流動材としてのフレッシュエアが供給され、これによってサブ装置の排煙ガスがわずかな腐食性を有している場合においても、腐食の危険性は相応に減少される。流動床冷却器への灰入口の領域内において流動性空気を供給することによって、灰は、流動床冷却器内の過熱器の温度が材料特性に適合されるまで冷却される。過熱器及び中間過熱器としての高効率の流動床冷却器内には、サブ装置の燃料に応じて、飽和蒸気の過熱及び中間過熱のために必要な過熱エネルギーの約60%乃至85%がもたらされる。サブ装置の燃料としては、褐炭、石炭、天然ガス又はオイルが使用されるが、十分な均質性が得られるのであれば、低い腐食可能性及びスラグ生成可能性を有する別の燃料を使用してもよい。

【0015】

循環する流動層過熱炉から発生する排煙ガスは、850℃～900℃の温度において廃熱過熱器内に達する。この温度において、過熱器ユニットの材料選択及び燃料に基づいて、有利な形式で中間過熱器が使用される。過熱前の温度を<800℃に低下させる必要がある場合、これは、排煙ガス再循環、前置接続されたエコマイザー又は蒸発装置によって行われる。これは、良好な燃料及び相応の材料選択がされている場合、タービンの高圧部分の直接後ろに配置された中間過熱器で15乃至40バールの圧力においては、必要ない。メイン装置にエコマイザーが配置されていない場合、排煙ガスを200℃以下の温度に冷却するために、廃熱過熱器による冷却後に空気予加熱が必要となる。予加熱されたフレッシュエアは、循環する流動層燃焼内に達し、それによって断熱された燃焼温度が高められ、その結果が、流動床冷却器の伝達しようとする熱成分が上昇する。

【0016】

本発明の別の実施態様によれば、サブ装置内に2つの流動床冷却器が使用されており、これら2つの流動床冷却器は、起動ボイラ及び/又は量制御器(Regelgroesse)として、一方が過熱のために使用され、他方が、メイン装置が停止した場合に給水過熱及び気化のために、使用される。

【0017】

有利な形式で、サブ装置から発生される排煙ガスはメイン装置から発生される排煙ガスと少なくとも部分的に一緒に洗浄され、共通の煙突を介して導出される。

【0018】

前述のように、この方法を実施するための装置が提供されており、この装置は、メイン装置内で生ぜしめられた飽和蒸気又は湿り蒸気が、蒸気発生ドラム内に、及びこの蒸気発生ドラムから、別個に制御可能なサブ装置に導入可能であって、該サブ装置が、循環する流動層過熱炉のための、流動床冷却を備えた装置を有している。サブ装置内には、有利な形式で、生蒸気過熱のための別の廃熱・過熱器が中間過熱を行うために設けられており、この場合、サブ装置の単数又は複数の過熱器は、発電のためにタービンに接続されている。

【0019】

本発明のその他の実施態様、並びにそれによる利点を、装置の構造を概略的に示した図面を用いて以下に説明する。図面により分かるように、メイン装置内、及びサブ装置内においてはそれぞれ異なる燃料が使用されている。2つの装置は、蒸気を生ぜしめるためのドラムを介して連結されており、このドラム内に、メイン装置内で生ぜしめられた飽和蒸気が移送され、このドラムからサブ装置内に移送されて、飽和蒸気はこのサブ装置において過熱される。燃料1によって過熱されるメイン装置のボイラ内に飽和蒸気が生ぜしめられ、この飽和蒸気はドラム内に集められる。このために必要な給水はエコマイザー内において、発生した排煙ガスを介して予過熱され、蒸気ドラム内に送られる。ボイラから発生する排煙ガスは、続いて排煙ガス洗浄装置 (RRA) の第1段を貫流する。排煙ガス洗浄装置 (RRA) は、例えば、所属の石灰消火装置 (Kalkloeschenanlage) を備えたスプレー式吸着装置より成っている。

【0020】

排煙ガス洗浄装置の第1段から排煙ガスは排煙ガス洗浄装置の第2段に送られ、この場合、図面に従って、サブ装置の排煙ガスが添加され、第2段で洗浄される。第2段で、例えば排煙ガス洗浄のための添加剤例えば $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{H}_2\text{O}$ が添加され、排煙ガスから埃が除去される。第2段の後ろで、排煙ガスが煙突を介して大気中に放出される前に、凝縮水予熱器内における排煙ガスの部分的な凝縮水熱が及び排煙ガスの余熱が利用される。メイン装置のためのフレッシュエア予熱を介して、肺炎ガスが付加的にさらに冷却され、ボイラ効率が高められる。発生した凝縮水は、排煙ガス洗浄のために、及び/又は給水準備のための導入水として利用される。

【0021】

ドラムから、湿り蒸気又は飽和蒸気がサブ装置内に導入され、このサブ装置内において、循環する流動層 (ZWS) 内の燃料2が燃焼する。この際に発生する熱が、流動床冷却器 (FBK-過熱装置)、並びに廃熱過熱器を介してメイン装置から飽和蒸気に伝達される。凝縮水は、前記予熱器を介して給水ポンプに戻し案内される。サブ装置の排煙ガスを排煙ガス洗浄の第2段において処理することができるようにするために、排煙ガスは冷却する必要がある。このために空気予熱器 (LUVO) が使用される。この空気予熱器はZWSの燃焼空気を予熱する。

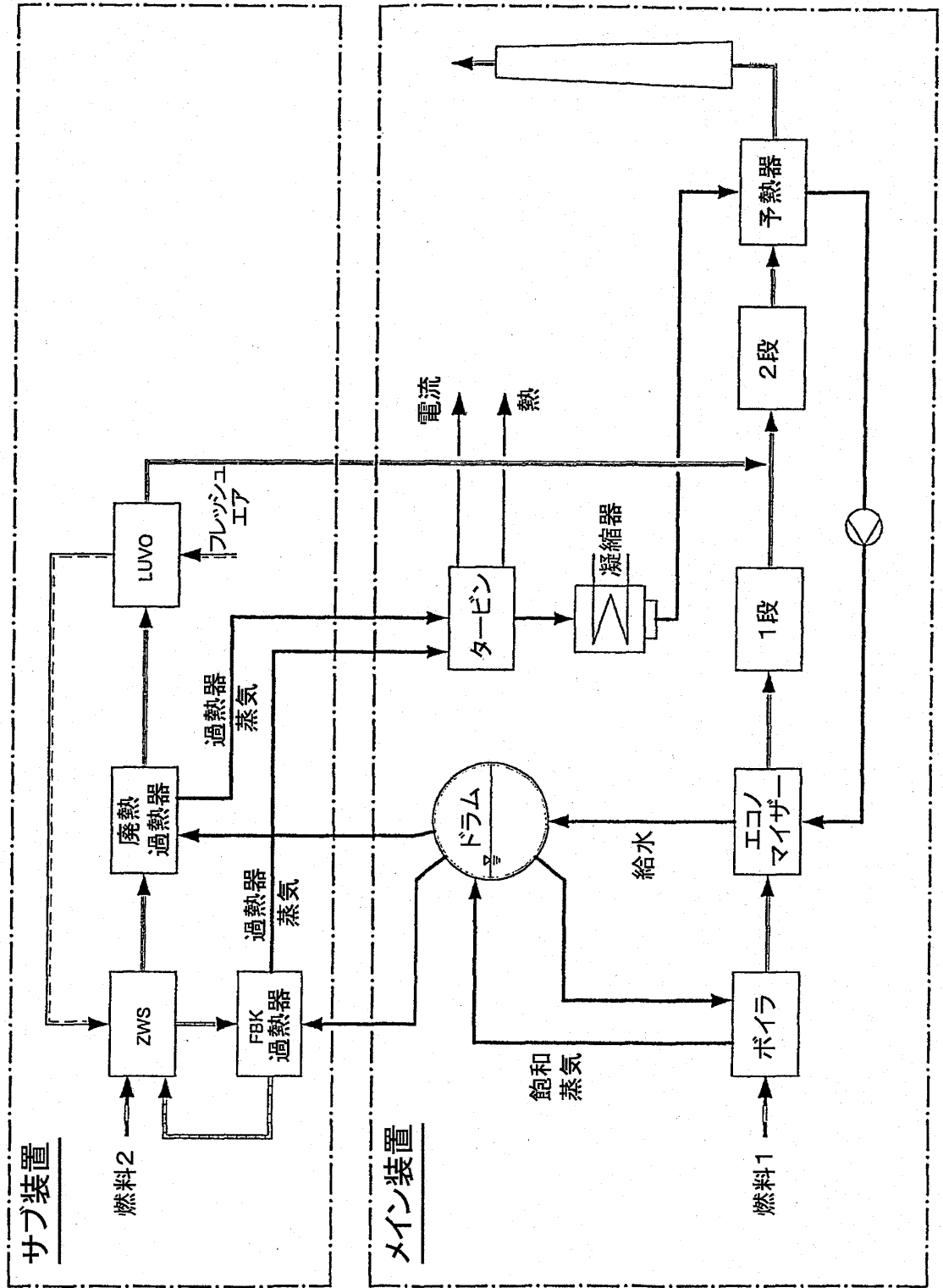
【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明による装置の構造を概略的に示した図である。

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

本発明は、過熱蒸気を生ぜしめるための方法及び装置に関する。本発明によれば、過熱が技術的に不可能であるか又は限定的にしか可能ではないメイン装置内で、主に飽和蒸気又は湿り蒸気を生ぜしめ、この飽和蒸気又は湿り蒸気をサブ装置内で過熱し、この際にサブ装置の過熱器をメイン装置の蒸気生成に関連して制御するようにした。