

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年11月19日(19.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/174359 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 50/06 (2012.01) G06Q 10/04 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063431
- (22) 国際出願日: 2015年5月11日(11.05.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-102720 2014年5月16日(16.05.2014) JP
- (71) 出願人: J F E スチール株式会社 (JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小笠原 知義 (OGASAHARA, Tomoyoshi); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 林 弘治 (HAYASHI, Koji); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 吉原 孝次 (YOSHIHARA, Koji); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 秋好 恭介 (AKIYOSHI, Kiyosuke); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式

社 知的財産部内 Tokyo (JP). 高島 和志 (TAKASHIMA, Kazushi); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

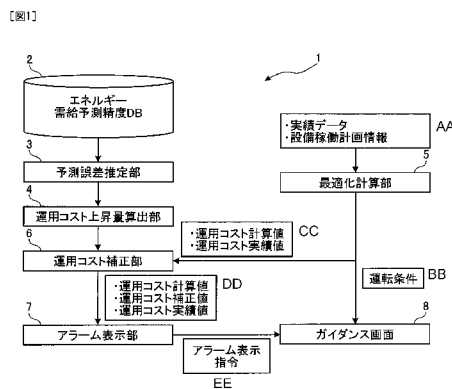
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: ENERGY SUPPLY AND DEMAND OPERATIONAL GUIDANCE DEVICE AND ENERGY SUPPLY AND DEMAND OPERATIONAL METHOD FOR INSIDE OF IRON MILL

(54) 発明の名称: エネルギー需給運用ガイダンス装置及び製鉄所内のエネルギー需給運用方法



- 2 Energy supply and demand prediction accuracy DB
3 Prediction error estimation unit
4 Operating cost increase calculation unit
5 Optimization calculation unit
6 Operating cost correction unit
7 Alarm display unit
8 Guidance screen
AA Actual data; facility operation plan information
BB Operation conditions
CC Operating cost calculated value; operating cost actual value
DD Operating cost calculated value; operating cost corrected value; operating cost actual value
EE Alarm display command

(57) Abstract: This energy supply and demand operational guidance device comprises an alarm display unit (7) which displays alarm information on a guidance screen (8) if the operating cost calculated value is lower than the operating cost actual value and if the operating cost corrected value is higher than the operating cost actual value or the amount of increase in the supply and demand operating cost calculated by an operating cost increase calculation unit (4) is greater than or equal to a set value. Further, the alarm display unit (7) outputs the actual value of the supply and demand amount of an energy utility at the present time and an optimal supply and demand amount of the energy utility calculated by an optimization calculation unit (5). By this means, it is possible to suppress increases in the operating cost of an energy utility which are due to prediction errors in the future supply-demand balance of the energy utility.

(57) 要約: 本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置では、アラーム表示部7が、運用コスト実績値より運用コスト計算値が低い場合、且つ、運用コスト実績値より運用コスト補正値が高い場合又は運用コスト上昇量算出部4によって算出された需給運用コストの上昇量が設定値以上である場合、ガイダンス画面8にアラーム情報を表示する。また、アラーム表示部7は、現時刻に

おけるエネルギーユーティリティの需給量の実績値及び最適化計算部5によって計算されたエネルギーユーティリティの最適需給量を出力する。これにより、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因してエネルギーユーティリティの運用コストが上昇することを抑制できる。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

エネルギー需給運用ガイダンス装置及び製鉄所内のエネルギー需給運用方法

技術分野

[0001] 本発明は、製鉄所内における副生ガス、蒸気、電力等のエネルギーユーティリティの需給運用作業を支援するエネルギー需給運用ガイダンス装置及び製鉄所内のエネルギー需給運用方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に、製鉄所では、高炉から副生的に発生する高炉ガス（Ｂガス）、コークス炉から発生するコークスガス（Ｃガス）、及びＬＤ転炉から発生する転炉ガス（ＬＤガス）を直接又は混合ガス（Ｍガス）として工場や自家発電設備で再利用している。ここで、ガスを貯蔵するガスホルダのレベルを超えてガスが余剰となるガスの運用をした場合、余剰ガスを大気放散しなければならなくなり、損失となる。一方、ガス需要量がガス供給量より多くなり、ガスが不足する局面では、工場の操業に影響が生じ、同様に損失となる。このため、製鉄所では、ガスの需給量に応じてガスを適切に運用する必要がある。

[0003] また、製鉄所では、ガスと同様に蒸気も適切に運用する必要があり、特に蒸気不足は回避すべきである。すなわち、ＬＤガスの排熱ボイラからの蒸気供給量の他にBTG（Boiler steam-Turbine Generator）やCDQ（Coke Dry Quenching system）等の自家発電用の蒸気タービンからの抽気（タービンの途中から蒸気を取り出すこと）によって得られる蒸気供給量を蒸気需要量に対して不足なく運用する必要がある。また、電力については、外部からの受電量の上限値を超えてはならない等の制約がある。

[0004] 以上のように、製鉄所においては、ガス、蒸気、及び電力を低コストで運用することが求められる。このような背景から、製鉄所又は各種エネルギー

を供給するプラントの運用をコスト面で最適化する技術が提案されている。
具体的には、特許文献 1，2 や非特許文献 1 には、プラントとその操業コストとを数理計画法の枠組みで定式化し、様々な最適化手法を用いてプラントの最適な運用計画を求解する手法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2010-287031 号公報

特許文献2：特開 2006-85236 号公報

非特許文献

[0006] 非特許文献1：“ハイブリッドシステムの予測制御とそのプロセス制御への適用”、システム／制御／情報、Vol.46、No.3、pp.110-119、2002

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 一般に、製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの需給運用作業を担当する担当者は、計算機による最適化演算には誤差があるという課題を念頭に、現時点のエネルギー需給運用ガイダンス装置の出力に従った運用を行うか、又は、自身の判断で運用するかを判断する必要がある。これは、特許文献 1，2 や非特許文献 1 に記載の手法を用いたエネルギー需給運用ガイダンス装置では、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因して最適な運用計画のコストが上昇するため、エネルギー需給運用ガイダンス装置の出力に従って運用した場合、現状の成り行き運用を行った場合よりも運用コストが上昇することがあるためである。

[0008] しかしながら、特許文献 1，2 や非特許文献 1 記載の手法は、運用者がエネルギー需給運用ガイダンス装置の出力に従った運用をすべきか否かの情報を運用者に提示することができない。このため、特許文献 1，2 や非特許文献 1 記載の手法によれば、エネルギー需給運用ガイダンス装置の出力に従って運用した結果、現状の成り行き運用を行った場合よりも運用コストが上昇

したために、その後、エネルギー需給運用ガイダンス装置が有効に活用されなくなることがあった。

[0009] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因して運用コストが上昇することを抑制可能なエネルギー需給運用ガイダンス装置及び製鉄所内のエネルギー需給運用方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係るエネルギー需給運用ガイダンス装置は、製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの需給運用作業を支援するエネルギー需給運用ガイダンス装置であって、最適化計算によってエネルギーユーティリティの最適な需給運用コスト及びエネルギーユーティリティの最適需給量を算出する最適化計算部と、現時刻を含む過去のエネルギーユーティリティの需給予測誤差の実績値を用いて、将来のエネルギーユーティリティの需給予測誤差の推定値を算出する予測誤差推定部と、前記予測誤差推定部によって算出されたエネルギーユーティリティの需給予測誤差の推定値に応じた、エネルギーユーティリティの需給運用コストの上昇量を算出する運用コスト上昇量算出部と、前記最適化計算部によって算出された需給運用コストに前記運用コスト上昇量算出部によって算出された需給運用コストの上昇量を加算した値を運用コスト補正值として算出する運用コスト補正部と、現状の成り行き操業をした場合のエネルギーユーティリティの需給運用コストの実績値より前記最適化計算部によって算出された需給運用コストが低い場合、且つ、現状の成り行き操業をした場合のエネルギーユーティリティの需給運用コストの実績値より前記運用コスト補正值が高い場合又は前記運用コスト上昇量算出部によって算出された需給運用コストの上昇量が設定値以上である場合、アラーム情報を出力する機能と、現時刻におけるエネルギーユーティリティの需給量の実績値及び前記最適化計算部によって計算されたエネルギーユーティリティの最適需給量を出力する機能と、を有するアラーム出力部と、を備えることを特徴とする。

- [0011] 本発明に係るエネルギー需給運用ガイダンス装置は、上記発明において、前記エネルギーユーティリティには、製鉄所内で発生した副生ガス、蒸気、及び電力のうちの少なくとも一つが含まれていることを特徴とする。
- [0012] 本発明に係るエネルギー需給運用ガイダンス装置は、上記発明において、前記運用コスト上昇算出部は、前記予測誤差を変数とする関数を用いて需給運用コストの上昇量を算出することを特徴とする。
- [0013] 本発明に係る製鉄所内のエネルギー需給運用方法は、本発明に係るエネルギー需給運用ガイダンス装置から出力された情報に従って、製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの需給運用作業を行うステップを含むことを特徴とする。

発明の効果

- [0014] 本発明に係るエネルギー需給運用ガイダンス装置及び製鉄所内のエネルギー需給運用方法によれば、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因してエネルギーユーティリティの運用コストが上昇することを抑制できる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]図1は、本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置の構成を示すブロック図である。
- [図2]図2は、図1に示すエネルギー需給予測精度データベースに格納されているデータの一例を示す図である。
- [図3]図3は、ガスの需給運用コストの上昇量とガスの需給予測誤差との関係の一例を示す図である。
- [図4]図4は、製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの運用コストのトレンドの一例を示す図である。
- [図5]図5は、図4に示すトレンドに対応する本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置のアラーム出力タイミングの一例を示す図である。
- [図6]図6は、エネルギーユーティリティの需給予測誤差の経時変化の一例を

示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して、本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置の構成について説明する。

[0017] 本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置は、製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの需給運用作業を支援する装置である。エネルギーユーティリティには、製鉄所内で発生した副生ガス（Ｂガス、Ｃガス、ＬＤガス、Ｍガス）、蒸気、及び電力のうちの少なくとも一つが含まれる。

[0018] 図１に示すように、本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置１は、パーソナルコンピュータやワークステーション等の情報処理装置によって構成され、エネルギー需給予測精度データベース（ＤＢ）２、予測誤差推定部３、運用コスト上昇量算出部４、最適化計算部５、運用コスト補正部６、アラーム表示部７、及びガイダンス画面８を主な構成要素として備えている。予測誤差推定部３、運用コスト上昇量算出部４、最適化計算部５、運用コスト補正部６、及びアラーム表示部７は、情報処理装置内のＣＰＵ等の演算処理装置がコンピュータプログラムを実行することによって実現される。

[0019] エネルギー需給予測精度ＤＢ２は、不揮発性の記憶装置によって構成され、例えば図２に示すような形式で過去の時点におけるエネルギーユーティリティの需要量及び供給量の予測値及び実績値のデータを格納している。ここで、需要量及び供給量の予測値は、エネルギー需給予測精度ＤＢ２にデータを格納する時刻の１計算周期前に予測された需要量及び供給量である。

[0020] 予測誤差推定部３は、ガイダンスの動作周期である所定の計算周期毎にエネルギー需給予測精度ＤＢ２から指定期間内におけるエネルギーユーティリティの需要量及び供給量の予測値及び実績値のデータを取得する。予測誤差推定部３は、取得したデータを用いて予めユーザが指定した期間内の各時刻におけるエネルギーユーティリティの需要量及び供給量の予測誤差（＝予測

値－実績値）を算出する。予測誤差推定部3は、算出されたエネルギーユーティリティの需要量及び供給量の予測誤差を用いて、エネルギーユーティリティの将来の需要量及び供給量の予測誤差を推定する。

[0021] エネルギーユーティリティの将来の需要量及び供給量の予測誤差はそれぞれ、例えば指定期間内の各時刻における需要量及び供給量の予測誤差の平均値や重み付き平均値を算出することによって推定することができる。エネルギーユーティリティの将来の需要量及び供給量の予測誤差は、全てのエネルギーユーティリティについて求めてもよいし、注目するユーティリティについてのみ求めるようにしてもよい。

[0022] 予測誤差推定部3は、エネルギーユーティリティの将来の供給量の予測誤差の推定値とエネルギーユーティリティの将来の需要量の予測誤差の推定値との差をエネルギーユーティリティの将来の需給量の予測誤差の推定値として算出し、算出値を運用コスト上昇量算出部4に出力する。

[0023] 運用コスト上昇量算出部4は、予測誤差推定部3から出力されたエネルギーユーティリティの将来の需給量の予測誤差の推定値に応じたエネルギーユーティリティの需給運用コストの上昇量を算出する。具体的には、例えば図3に示すように、エネルギーユーティリティの将来の需給量の予測誤差が増加するとエネルギーユーティリティの需給運用コストは上昇する。従って、需給量の予測誤差と需給運用コストの上昇量との関係性を予め解析して関数化しておき、この関数に予測誤差推定部3から出力された需給量の予測誤差の推定値を入力することによって需給運用コストの上昇量を求めることができる。運用コスト上昇量算出部4は、算出された需給運用コストの上昇量を運用コスト補正部6に出力する。

[0024] 最適化計算部5は、最適化計算によってエネルギーユーティリティの最適な需給運用コスト及び需給量の計算値を算出する。詳しくは、最適化計算部5は、エネルギーユーティリティの需給運用に関する制約条件やコストを数理計画問題の一つである混合整数計画問題として予め定式化した数式に対して、製鉄所の操業実績データ及び操業計画情報を入力することによって、エ

エネルギーユーティリティの最適な需給運用コスト及び需給量の計算値（運用コスト計算値、需給量計算値）を算出する。最適解の解法については、分枝限定法等を用いることができるが、詳細は例えば非特許文献 1 等の先行技術文献に記載されている。

[0025] 最適化計算部 5 は、現時刻におけるエネルギーユーティリティの需給運用コストの実績値（運用コスト実績値）を算出する。ここで、運用コスト実績値は、現状の成り行き運用をした場合における 1 計算周期先の需給運用コストと考えることができる。最適化計算部 5 は、算出された運用コスト計算値及び運用コスト実績値を運用コスト補正部 6 に出力する。また、最適化計算部 5 は、製鉄所の運転条件に関する情報をガイダンス画面 8 に表示出力する。

[0026] 運用コスト補正部 6 は、最適化計算部 5 から出力された需給運用コスト計算値に運用コスト上昇量算出部 4 から出力された運用コストの上昇量を加算した値を運用コスト補正值として算出する。そして、運用コスト補正部 6 は、運用コスト計算値、運用コスト補正值、及び運用コスト実績値に関する情報をアラーム表示部 7 に出力する。

[0027] アラーム表示部 7 は、運用コスト補正部 6 から出力された情報に従ってガイダンス画面 8 にアラーム情報を表示する。具体的には、運用コスト実績値よりも運用コスト計算値が低い場合、且つ、運用コスト実績値よりも運用コスト補正值の方が高い場合、エネルギーユーティリティの需給量の予測誤差に起因して需給運用コストが逆転している。従って、この場合には、ガイダンスに従うとコストアップになってしまうため、アラーム表示部 7 は、ガイダンス画面 8 にアラーム情報を表示する。また同様に、運用コスト実績値よりも運用コスト計算値が低い場合、且つ、需給運用コストの上昇量が需給運用コストの基準値よりも大きい場合、ガイダンスとしての効果とその信頼性が期待できないので、アラーム表示部 7 は、ガイダンス画面 8 にアラーム情報を表示する。また、アラーム表示部 7 は、現時刻におけるエネルギーユーティリティの需給量の実績値及び最適化計算部 5 によって計算された需給量

計算値を表示する。

[0028] 運用者は、ガイダンス画面 8 にアラーム情報が表示されているか否かと現時刻におけるエネルギーユーティリティの需給量の実績値及び最適化計算部 5 によって計算された需給量計算値とに基づいて、エネルギー需給運用ガイダンス装置の出力に従ってエネルギーユーティリティの需給運用を行うか、又は、自身の判断で運用を行うかを判断する。結果、エネルギー需給運用ガイダンス装置の出力に従って運用した結果、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因してエネルギーユーティリティの運用コストが上昇することを抑制できる。

[0029] 以上の説明から明らかなように、本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置 1 では、アラーム表示部 7 が、運用コスト実績値より運用コスト計算値が低い場合、且つ、運用コスト実績値より運用コスト補正值が高い場合又は運用コスト上昇量算出部 4 によって算出された需給運用コストの上昇量が設定値以上である場合、ガイダンス画面 8 にアラーム情報を表示する。また、アラーム表示部 7 は、現時刻におけるエネルギーユーティリティの需給量の実績値及び最適化計算部 5 によって計算されたエネルギーユーティリティの最適需給量を出力する。これにより、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因してエネルギーユーティリティの運用コストが上昇することを抑制できる。

実施例

[0030] 製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの運用コスト（運用コスト計算値、運用コスト補正值、運用コスト実績値）のトレンドを図 4 に示し、それに対応する本発明の一実施形態であるエネルギー需給運用ガイダンス装置のアラーム出力タイミングを図 5 に示す。図 6 に示すエネルギーユーティリティの需給予測誤差に起因する運用コスト上昇に依存して、図 5 に示すように、運用コスト補正值 $\geq$ 運用コスト実績値 $\geq$ 運用コスト計算値が成り立っている時刻（9 時～12 時及び 24 時）にアラームが出力されていることがわかる。これにより、全エネルギーユーティリティのガイダンス値を出力する

エネルギー需給運用ガイダンス装置の出力に従って運用した結果、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因してエネルギーユーティリティの運用コストが上昇することを抑制できる。なお、本実施例は、説明の簡素化のために、Cガス供給量予測に関する評価に限定したものであるが、本発明は、全エネルギーユーティリティの需要量及び供給量毎に設定可能である。

[0031] 以上、本発明者らによってなされた発明を適用した実施の形態について説明したが、本実施形態による本発明の開示の一部をなす記述及び図面により本発明は限定されることはない。すなわち、本実施形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施の形態、実施例、及び運用技術等は全て本発明の範疇に含まれる。

産業上の利用可能性

[0032] 本発明によれば、将来のエネルギーユーティリティの需給バランスの予測誤差に起因して運用コストが上昇することを抑制可能なエネルギー需給運用ガイダンス装置及び製鉄所内のエネルギー需給運用方法を提供することができる。

符号の説明

- [0033]
- 1 エネルギー需給運用ガイダンス装置
 - 2 エネルギー需給予測精度データベース（DB）
 - 3 予測誤差推定部
 - 4 運用コスト上昇量算出部
 - 5 最適化計算部
 - 6 運用コスト補正部
 - 7 アラーム表示部
 - 8 ガイダンス画面

請求の範囲

[請求項1] 製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの需給運用作業を支援

するエネルギー需給運用ガイダンス装置であって、

最適化計算によってエネルギーユーティリティの最適な需給運用コスト及びエネルギーユーティリティの最適需給量を算出する最適化計算部と、

現時刻を含む過去のエネルギーユーティリティの需給予測誤差の実績値を用いて、将来のエネルギーユーティリティの需給予測誤差の推定値を算出する予測誤差推定部と、

前記予測誤差推定部によって算出されたエネルギーユーティリティの需給予測誤差の推定値に応じた、エネルギーユーティリティの需給運用コストの上昇量を算出する運用コスト上昇量算出部と、

前記最適化計算部によって算出された需給運用コストに前記運用コスト上昇量算出部によって算出された需給運用コストの上昇量を加算した値を運用コスト補正值として算出する運用コスト補正部と、

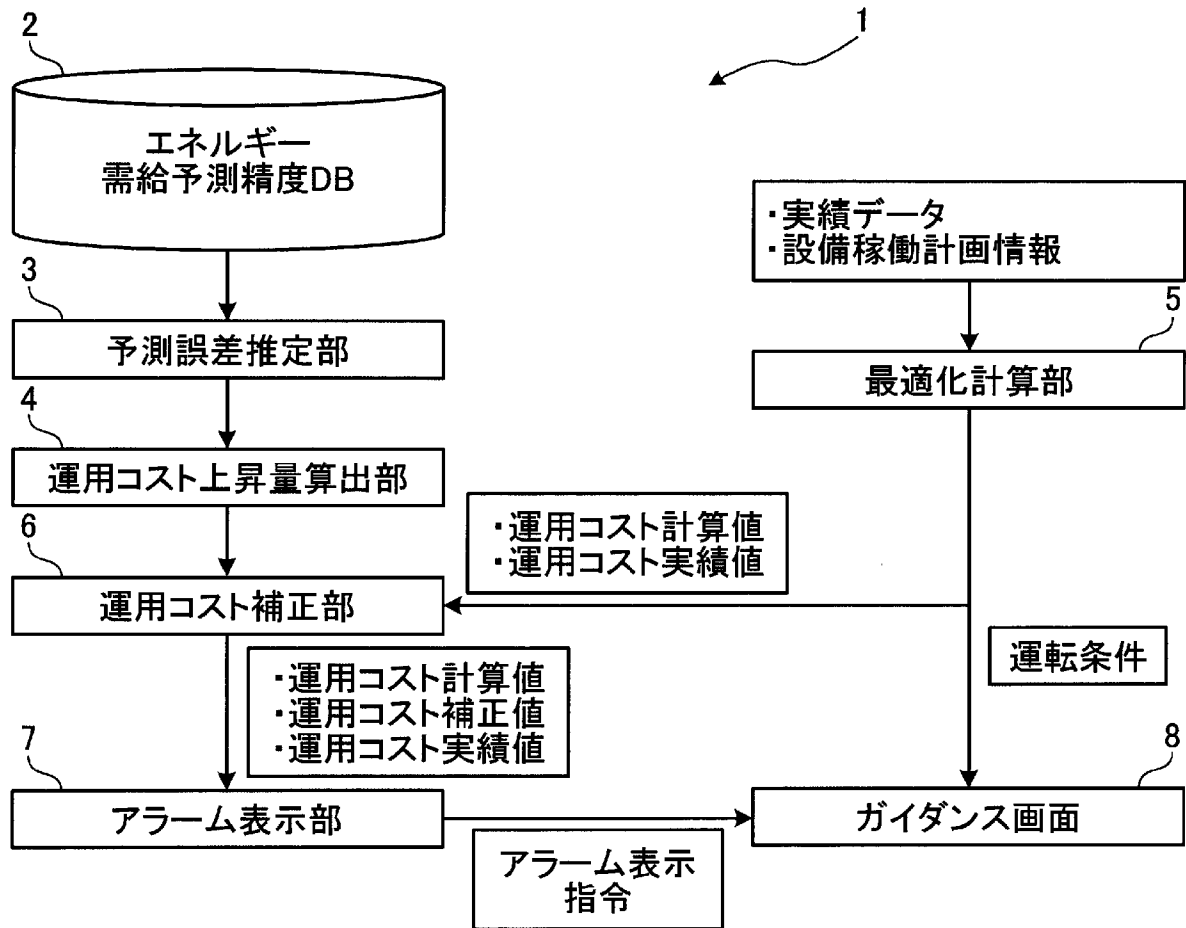
現状の成り行き操業をした場合のエネルギーユーティリティの需給運用コストの実績値より前記最適化計算部によって算出された需給運用コストが低い場合、且つ、現状の成り行き操業をした場合のエネルギーユーティリティの需給運用コストの実績値より前記運用コスト補正值が高い場合又は前記運用コスト上昇量算出部によって算出された需給運用コストの上昇量が設定値以上である場合、アラーム情報を出力する機能と、現時刻におけるエネルギーユーティリティの需給量の実績値及び前記最適化計算部によって計算されたエネルギーユーティリティの最適需給量を出力する機能と、を有するアラーム出力部と、
を備えることを特徴とするエネルギー需給運用ガイダンス装置。

[請求項2] 前記エネルギーユーティリティには、製鉄所内で発生した副生ガス、蒸気、及び電力のうちの少なくとも一つが含まれていることを特徴とする請求項1に記載のエネルギー需給運用ガイダンス装置。

[請求項3] 前記運用コスト上昇算出部は、前記予測誤差を変数とする関数を用いて需給運用コストの上昇量を算出することを特徴とする請求項1又は2に記載のエネルギー需給運用ガイダンス装置。

[請求項4] 請求項1～3のうち、いずれか1項に記載のエネルギー需給運用ガイダンス装置から出力された情報に従って、製鉄所内におけるエネルギーユーティリティの需給運用作業を行うステップを含むことを特徴とする製鉄所内のエネルギー需給運用方法。

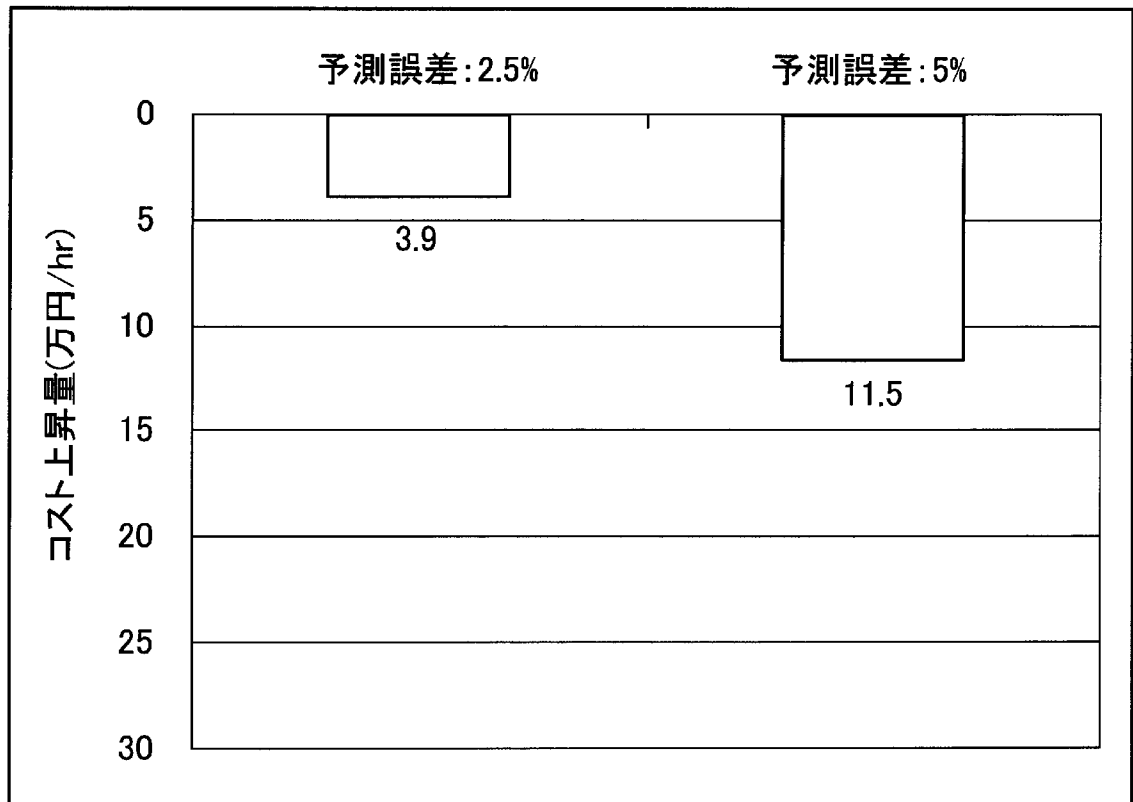
[図1]



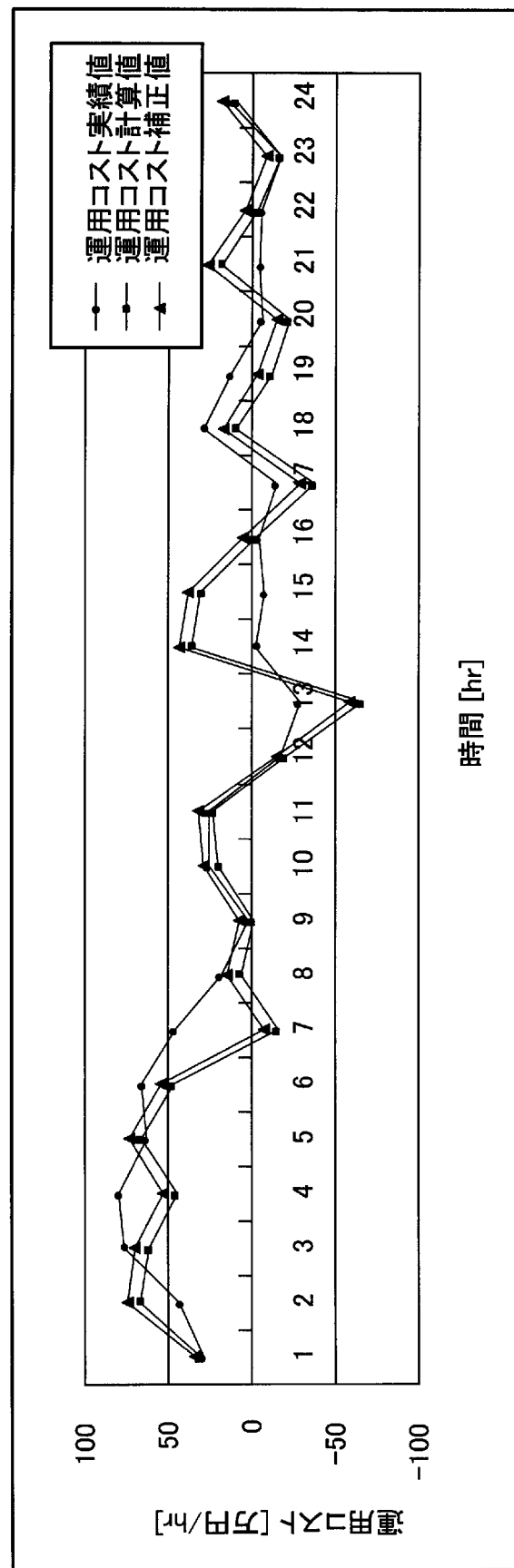
[図2]

	Bガス		Cガス		LDガス		Mガス		蒸気		電力	
	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績	予測	実績
年月日時分 YYMMDDhhmm	○	□	○	□	○	□	○	□	○	□	○	□
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
YYMMDDhhmm	○	□	○	□	○	□	○	□	○	□	○	□

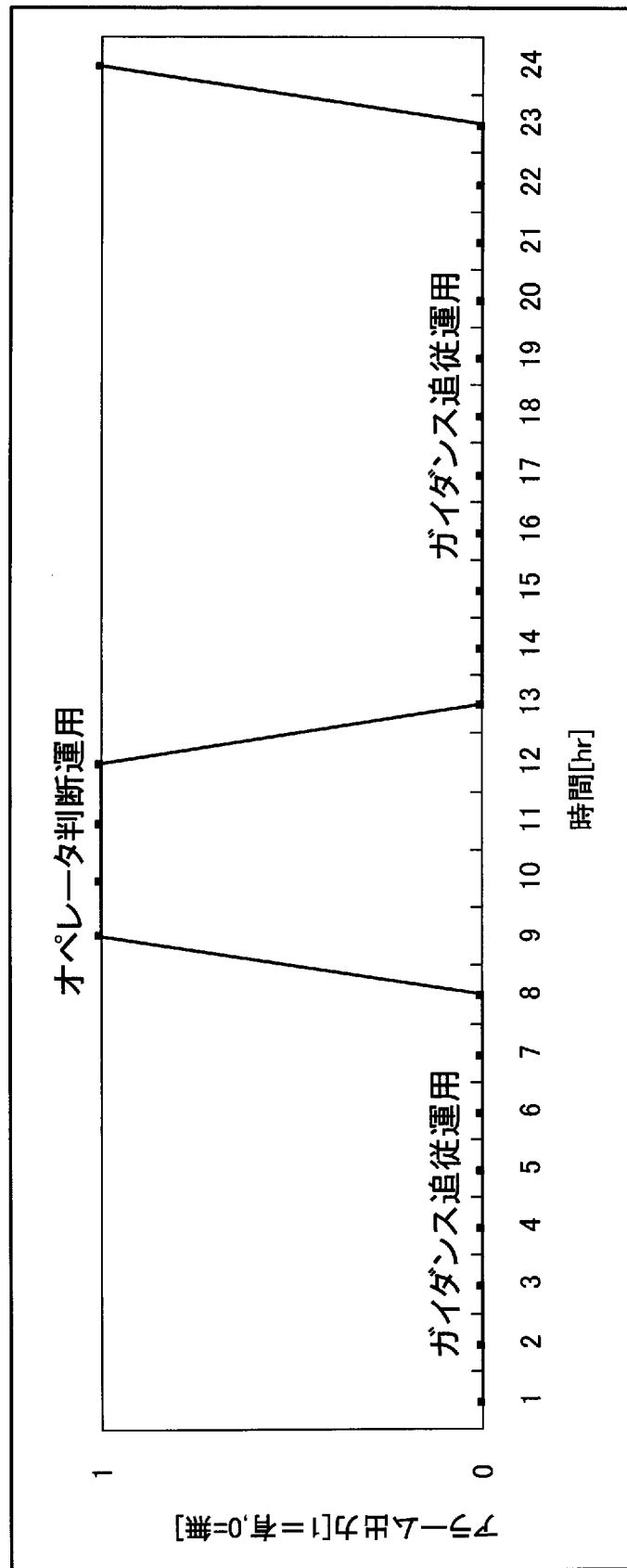
[図3]



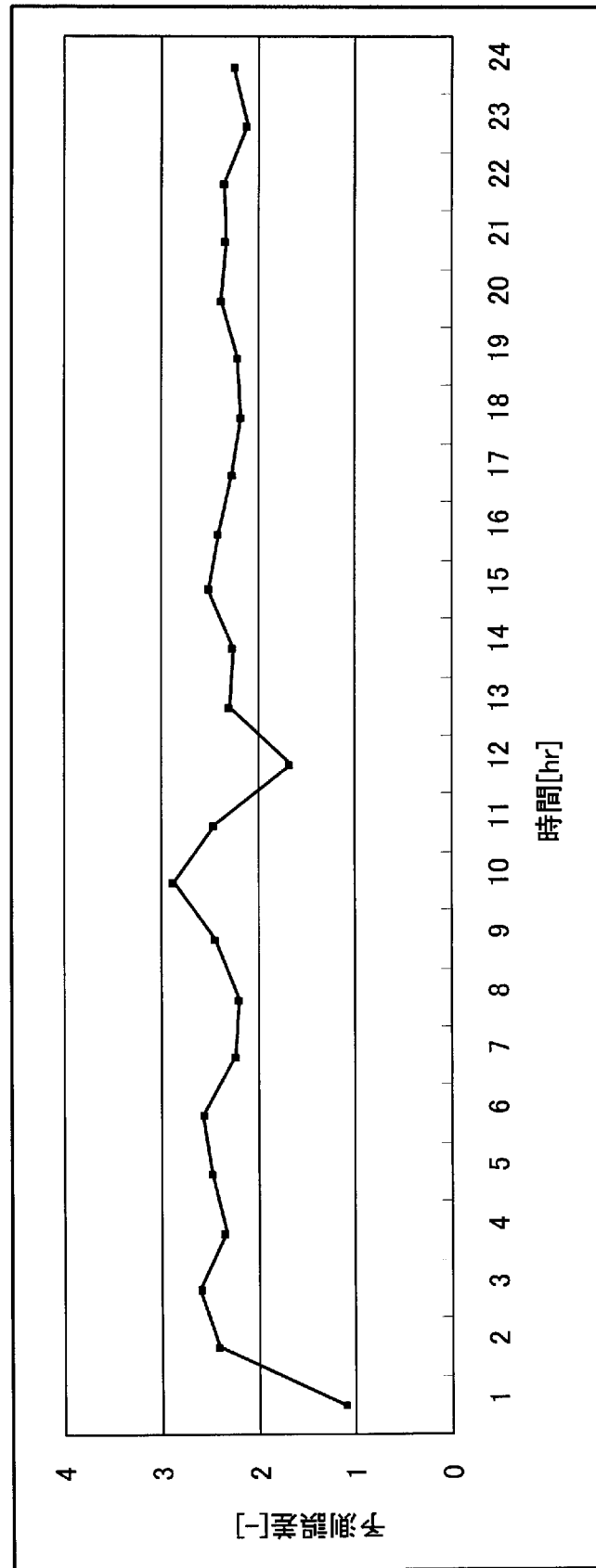
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q50/06(2012.01) i, G06Q10/04(2012.01) 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)

G06Q50/06, G06Q10/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2008-112288 A (JFE Steel Corp.), 15 May 2008 (15.05.2008), paragraphs [0007] to [0014], [0084] to [0141]; fig. 3, 5 to 20 (Family: none)	1-4
A	JP 2006-85236 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 30 March 2006 (30.03.2006), paragraphs [0002] to [0038]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-355065 A (Hitachi, Ltd.), 16 December 2004 (16.12.2004), paragraphs [0007] to [0012], [0044] to [0050]; fig. 1, 2, 12, 21, 22 (Family: none)	1-4

☒ 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
28 July 2015 (28.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063431

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 2005-287220 A (JFE Engineering Corp.), 13 October 2005 (13.10.2005), paragraphs [0011] to [0054]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q50/06(2012.01)i, G06Q10/04(2012.01)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. G06Q50/06, G06Q10/04

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	J P 2 0 0 8 - 1 1 2 2 8 8 A (J F E スチール株式会社) 2 0 0 8 . 0 5 . 1 5 [0007]-[0014][0084]-[0141], 第3, 5 - 2 0 図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 2 0 0 6 - 8 5 2 3 6 A (東京瓦斯株式会社) 2 0 0 6 . 0 3 . 3 0 [0002]-[0038], 第1 - 8 図 (ファミリーなし)	1 - 4

☒ 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 8 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

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）

青柳 光代

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

5 L

4 1 0 0

C (続き) . 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	J P 2004-355065 A (株式会社日立製作所) 2004. 12. 16 [0007]-[0012][0044]-[0050], 第1, 2, 12, 21, 22図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 2005-287220 A (JFEエンジニアリング株 式会社) 2005. 10. 13 [0011]-[0054], 第1-6図 (ファミリーなし)	1-4