

(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
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/186080 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01) *H02J 3/14* (2006.01)
H02J 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064500
- (22) 国際出願日: 2016 年 5 月 16 日(16.05.2016)
- (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 2015-102020 2015 年 5 月 19 日(19.05.2015) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 新倉 奈々恵(NIKURA, Nanae).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪

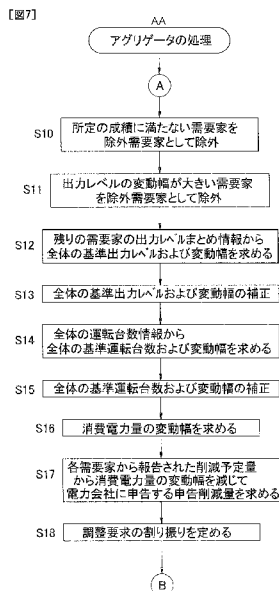
市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル Osaka (JP).

- (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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, 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), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: MANAGEMENT DEVICE FOR PLURALITY OF AIR CONDITIONING DEVICES

(54) 発明の名称: 複数の空気調和装置の管理装置



(57) Abstract: Provided is a management device for a plurality of air conditioning devices that is capable of reducing the risk of failing to predict the amount of power consumption and improving reliability in acceding to requests from a power-supplying entity to adjust the amount of power consumption. A control unit (31) of an aggregator (3) specifies a consumer to be excluded on the basis of output level history information (34c) of each consumer and DR performance result information (34f) of each consumer for each air conditioning device (5) being managed, and predicts a reducible amount of power consumption (declarable reduction amount) for air conditioning devices (5) of consumers other than said consumer to be excluded.

(57) 要約: 消費電力量の予測が外れてしまうリスクを小さくし、電力供給側の主体からの消費電力量の調整要求に応じることの信頼性を高めることが可能な複数の空気調和装置の管理装置を提供する。アグリゲータ(3)の制御部(31)は、管理対象の空気調和装置(5)毎について、各需要家出力レベル履歴情報(34c)、各需要家DR成績情報(34f)に基づいて、除外需要家を特定し、除外需要家以外の需要家の空気調和装置(5)を対象として、消費電力量の削減可能量(申告削減量)を予測する。

AA... PROCESS OF AGGREGATOR
S10... EXCLUDE CONSUMER NOT SATISFYING PREDETERMINED PERFORMANCE RESULT AS CONSUMER TO BE EXCLUDED
S11... EXCLUDE CONSUMER WHOSE RANGE OF VARIATION IN OUTPUT LEVEL IS LARGE AS CONSUMER TO BE EXCLUDED
S12... FIND OVERALL REFERENCE OUTPUT LEVEL AND RANGE OF VARIATION FROM OUTPUT LEVEL SUMMARY INFORMATION OF REMAINING CONSUMERS
S13... CORRECT OVERALL REFERENCE OUTPUT LEVEL AND RANGE OF VARIATION
S14... FIND OVERALL REFERENCE NUMBER OF OPERATING DEVICES AND RANGE OF VARIATION FROM OVERALL NUMBER-OF-OPERATING-DEVICES INFORMATION
S15... CORRECT OVERALL REFERENCE NUMBER OF OPERATING DEVICES AND RANGE OF VARIATION
S16... FIND RANGE OF VARIATION IN POWER CONSUMPTION AMOUNT
S17... FIND DECLARABLE REDUCTION AMOUNT TO BE DECLARED TO POWER COMPANY BY SUBTRACTING RANGE OF VARIATION IN POWER CONSUMPTION AMOUNT FROM PLANNED REDUCTION AMOUNT REPORTED FROM EACH CONSUMER
S18... DETERMINE ALLOCATION OF ADJUSTMENT REQUEST

WO 2016/186080 A1

WO 2016/186080 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 複数の空気調和装置の管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の空気調和装置の管理装置に関する。

背景技術

[0002] 電力を消費する装置の稼動が集中する等の理由で消費電力量が一時的に上昇し、電力の供給が逼迫した状況になると、電力の供給量が不足する状況になることを避けるために、電力供給側の主体から、消費電力量の調整を求めるデマンド制御の要求（消費電力量の調整要求）が行われることが提案されている。

[0003] そして、このような消費電力量の調整要求に応じた需要家に対しては、金銭等のインセンティブが付与されることで、このような制度の運用実行性を高めている。

[0004] ここで、電力供給側の主体が求める消費電力量の調整要求量は膨大であり、一人の需要家の調整量では対応しきれないため、より多くの需要家を対象として管理する管理装置が用いられている。

[0005] 管理装置は、電力供給側の主体からの消費電力量の調整要求を受け付けると、例えば、自己が管理している複数の需要家のうち要求を受け入れることができる需要家およびその削減可能な消費電力量を特定し、当該需要家に当該消費電力量の削減調整を実行してもらうことで、電力供給側の主体からの消費電力量の調整要求に応じる。なお、消費電力量の調整に協力した当該需要家には、インセンティブが付与される。

[0006] ここで、管理装置は、電力供給側の主体からの消費電力量の調整要求に応じることができる量をより正確に把握するために、自己が管理している複数の需要家による消費電力量の予測を正確に行うことが求められる。

[0007] ここで、例えば特許文献１（国際公開２０１３－０９９３２３号公報）に記載の例では、気象予測情報を用いて消費電力量を予測する場合に、過去の

気象予測情報とその際の実際の気象実績とを比較して誤差を求め、当該誤差に応じた変動幅を考慮した気象予測を利用することで、消費電力量の正確な予測を行うことが提案されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] ここで、従来の例では、管理装置が管理対象としている各需要家のうち消費電力の調整要求に応じる旨を示している需要家については全て、消費電力の調整要求に協力してもらえんことを前提として、消費電力量やその削減可能量等の予測を行っている。
- [0009] ところが、需要家のなかには、実際に予定通り消費電力の調整要求に応じる者だけでなく、予定を変更して消費電力の調整要求に応じない者や、応じる内容を予定から変更させてしまう者も存在する。
- [0010] このような場合には、予定通りに消費電力の調整要求に応じてもらえないことにより、仮に気象予測情報に基づいた変動幅を考慮した予測を行ったとしても、消費電力量等の予測を正確に行うことが難しくなる。
- [0011] 特に、空調負荷の変動に応じて運転が行われる空気調和装置については、所定の時間帯にON・OFFして用いられる照明機器等と比較して、予定通りに消費電力の調整要求に応じてもらえないケースが多く発生することが予想される。
- [0012] 本発明の課題は、上述した点に鑑みてなされたものであり、消費電力量の予測が外れてしまうリスクを小さくし、電力供給側の主体からの消費電力量の調整要求に応じることの信頼性を高めることが可能な複数の空気調和装置の管理装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0013] 第1観点に係る複数の空気調和装置の管理装置は、複数の空気調和装置を管理対象として消費電力量の調整要求に基づいた管理を行う管理装置であって、情報取得部と、変動予測情報作成部と、非安定特定部と、消費電力予測部と、を備えている。情報取得部は、管理対象の複数の空気調和装置につい

ての安定状態判断情報を取得する。非安定特定部は、安定状態判断情報に基づいて、所定の非安定条件を満たす空気調和装置を特定する。消費電力予測部は、管理対象の複数の空気調和装置のうち非安定特定部により所定の非安定条件を満たすとして特定された空気調和装置以外の空気調和装置を対象として消費電力量または消費電力量の削減可能量を予測するか、または、管理対象の複数の空気調和装置の全てを対象としつつ非安定特定部により特定された空気調和装置については非安定特定部により特定されていない空気調和装置と比べて相対的に重み付けを小さくして消費電力量または消費電力量の削減可能量を予測する。

[0014] なお、複数の空気調和装置の管理装置自体が管理対象の複数の空気調和装置についての安定状態判断情報を記憶した記憶部を有しており、情報取得部は、当該記憶部から管理対象の複数の空気調和装置についての安定状態判断情報を取得してもよい。また、複数の空気調和装置の管理装置は、管理対象の複数の空気調和装置についての安定状態判断情報を記憶した記憶部を有しておらず、管理対象の複数の空気調和装置についての安定状態判断情報は別の装置である記憶装置（例えば、ネットワークにおいて通信可能に接続されているクラウド情報端末等）において記憶されており、情報取得部は、複数の空気調和装置の管理装置と通信可能に接続された記憶装置から管理対象の複数の空気調和装置についての安定状態判断情報を取得してもよい。

[0015] なお、「空気調和装置毎」という場合には、1台の室外機と1台の室内機との組合せ毎という意味であってもよいし、1台の室外機と複数台の室内機との組合せ毎という意味であってもよいし、複数台の室外機と1台の室内機との組合せ毎という意味であってもよいし、複数台の室外機と複数台の室内機との組合せ（同一の冷媒回路を構成していない場合であってもよく、予め1つの空調グループとして特定されている組合せ（例えば、一人の需要家に属しているもの全て）を含む）毎という意味であってもよい。

[0016] この複数の空気調和装置の管理装置では、消費電力予測部が、管理対象の複数の空気調和装置のうち非安定特定部により所定の非安定条件を満たすと

して特定された空気調和装置を除外するか相対的に重み付けを小さくして、消費電力量または消費電力量の削減可能量を予測する。このように、予測通りの運転を行わない傾向にある不安定な空気調和装置を除外もしくは重み付けを小さくして消費電力量等の予測を行うことで、消費電力量の予測が外れてしまうリスクを小さくすることが可能になる。これにより、複数の空気調和装置の管理装置は、電力供給側の主体からの消費電力量の調整要求について、より正確な消費電力量等の予測に基づいた判断処理を行うことが可能になるため、消費電力量の調整要求に応じることの信頼性をより高めることが可能になる。

[0017] 第2観点に係る複数の空気調和装置の管理装置は、第1観点に係る複数の空気調和装置の管理装置であって、安定状態判断情報は、過去の消費電力量の調整要求に対する管理対象の空気調和装置毎の応答成績に関する成績情報を含む。

[0018] この複数の空気調和装置の管理装置では、過去の消費電力量の調整要求に対する管理対象の空気調和装置毎の応答成績に関する成績情報を含んだ安定状態判断情報に基づいて、非安定特定部が、所定の非安定条件を満たす空気調和装置を特定する。したがって、過去の調整要求に対する各空気調和装置の挙動から、将来の調整要求に対して安定的な対応を行う空気調和装置をより正確に特定することが可能になる。

[0019] 第3観点に係る複数の空気調和装置の管理装置は、第1観点または第2観点に係る複数の空気調和装置の管理装置であって、基準出力レベル把握部と、出力レベル変動幅把握部と、をさらに備えている。安定状態判断情報は、管理対象の空気調和装置毎の過去の運用情報を含んでいる。基準出力レベル把握部は、過去の運用情報に基づいて、管理対象の空気調和装置毎の所定期間毎における出力レベルの基準である基準出力レベルを求める。出力レベル変動幅把握部は、過去の運用情報に基づいて、管理対象の空気調和装置毎について、所定期間毎における出力レベルの分布に対して所定割合以上が集中している出力レベルの範囲であって基準出力レベルを含む範囲を出力レベル

の変動幅として求める。非安定特定部は、管理対象の複数の空気調和装置のうち、出力レベルの変動幅が所定変動幅よりも大きな空気調和装置については、所定の非安定条件を満たすとして特定する。

[0020] ここで、出力レベルとは、特に限定されないが、大きいほど消費電力が大きくなり小さいほど消費電力が小さくなる値であり、例えば、定格消費電力に対する出力割合や定格能力に対する出力割合等が含まれる。

[0021] また、「出力レベルの変動幅」は、特に限定されず、例えば、各空気調和装置の所定期間毎における合計（各サンプル）の出力レベルの平均値のプラスマイナス所定%の範囲として変動幅を定めてもよいし、当該平均値を含んで全体の所定%（全サンプルの所定%）が含まれる範囲として変動幅を定めてもよいし、各空気調和装置の所定期間毎における合計（各サンプル）の出力レベルの最頻値のプラスマイナス所定%の範囲として変動幅を定めてもよいし、当該最頻値を含んで全体の所定%（全サンプルの所定%）が含まれる範囲として変動幅を定めてもよい。

[0022] この複数の空気調和装置の管理装置では、管理対象の空気調和装置毎の過去の運用情報に基づいて、管理対象の複数の空気調和装置のうちで特に出力レベルの変動幅のバラツキが大きい対象（出力レベルの変動幅が所定変動幅よりも大きな空気調和装置）については、所定の非安定条件を満たす空気調和装置として特定する。このため、過去の運用情報に基づいて出力レベルの変動幅のバラツキが大きいとされる対象について、除外もしくは重み付けを小さくして消費電力量または消費電力量の削減可能量を予測することで、消費電力量の予測が外れてしまうリスクをさらに小さくすることが可能になる。

[0023] 第4観点に係る複数の空気調和装置の管理装置は、第1観点から第3観点のいずれかに係る複数の空気調和装置の管理装置であって、消費電力予測部は、管理対象の複数の空気調和装置のうち非安定特定部により所定の非安定条件を満たすとして特定された空気調和装置以外の空気調和装置を対象として、当該対象とされた空気調和装置のみについて気象予報に基づいて消費電

力量または消費電力量の削減可能性を予測するか、または、管理対象の複数の空気調和装置のうち非安定特定部により特定された空気調和装置については相対的に重み付けを小さくして気象予報に基づいて消費電力量または消費電力量の削減可能性を予測する。

[0024] この複数の空気調和装置の管理装置では、非安定特定部により特定された空気調和装置以外の空気調和装置を対象として、または、非安定特定部により特定された空気調和装置については相対的に重み付けを小さくして、気象予報に基づいて消費電力量または消費電力量の削減可能性を予測する。このため、非安定特定部により特定された空気調和装置による消費電力量の予測精度の悪化を抑えつつ、気象予報に基づくことで消費電力量の予測精度を高めることが可能になる。

発明の効果

[0025] 第1観点に係る複数の空気調和装置の管理装置では、消費電力量の予測が外れてしまうリスクを小さくし、電力供給側の主体からの消費電力量の調整要求に応じることの信頼性を高めることが可能になる。

[0026] 第2観点に係る複数の空気調和装置の管理装置では、過去の調整要求に対する各空気調和装置の挙動から、将来の調整要求に対して安定的な対応を行う空気調和装置をより正確に特定することが可能になる。

[0027] 第3観点に係る複数の空気調和装置の管理装置では、消費電力量の予測が外れてしまうリスクをさらに小さくすることが可能になる。

[0028] 第4観点に係る複数の空気調和装置の管理装置では、非安定特定部により特定された空気調和装置による消費電力量の予測精度の悪化を抑えつつ、気象予報に基づくことで消費電力量の予測精度を高めることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の一実施形態に係るアグリゲータを含む情報処理システム全体の概略構成図である。

[図2]空気調和装置の概略構成図である。

[図3]需要家Aにおけるコントローラ、空気調和装置、および、スマートメー

タを含むブロック図である。

[図4]アグリゲータのブロック図である。

[図5]各需要家のDR応答予定の例を示す図である。

[図6]各需要家のDR応答予定から得られる削減予定の消費電力量の例を示す図である。

[図7]アグリゲータの処理のフローチャート（その1）である。

[図8]アグリゲータの処理のフローチャート（その2）である。

[図9]個人の基準出力レベルと個人の出力レベルの変動幅を示す図である。

[図10]基準出力レベルと出力レベルの変動幅を示す図である。

[図11]基準出力レベルと出力レベルの変動幅の補正を示す図である。

[図12]基準運転台数と運転台数の変動幅を示す図である。

[図13]基準運転台数と運転台数の変動幅の補正を示す図である。

[図14]消費電力量の変動幅を示す図である。

[図15]変形例（A）に係るアグリゲータを含む情報処理システム全体の概略構成図である。

[図16]変形例（B）に係るアグリゲータを含む情報処理システム全体の概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、一実施形態を例に挙げて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0031] （1）情報処理システム全体の概略構成

図1に、情報処理システム全体の概略構成図を示す。

[0032] 電力会社1は、発電した電力を各需要家に対して供給する会社である。

[0033] アグリゲータ3は、複数の需要家A～Eがそれぞれ有しているコントローラ4との間で通信可能に接続されており、複数の需要家A～Eが有している各空気調和装置5の運用管理を行う。アグリゲータ3は、電力会社1に対しても通信可能に接続されており、電力逼迫時において電力会社1からの消費電力量の調整要求の指示を受ける。なお、ここでは省略されているが、電力

会社 1 からの消費電力量の調整要求の指示を受けるアグリゲータや大規模物件が他にも存在しており、本実施形態のアグリゲータ 3 はこれらよりも信頼性高く調整要求に応じることで、電力会社 1 からの消費電力量の調整要求の処理を優先的に行うことができることを目指す。

[0034] 各需要家 A～E は、アグリゲータ 3 によって統括管理されている対象であり、それぞれコントローラ 4、空気調和装置 5、および、スマートメータ 6 を個別に有している。需要家は、通常はより多く無数に存在している。各需要家 A～E が有する各コントローラ 4 は、いずれも対応する需要家が有している空気調和装置 5 とスマートメータ 6 と接続されており、アグリゲータ 3 とも接続されている。各需要家 A～E がそれぞれ有している空気調和装置 5 は、電力会社 1 から供給される電力を消費することで駆動し、対象空間の空気を調和させる。

[0035] 気象情報提供装置 9 は、アグリゲータ 3 と通信可能に接続されており、各地の気象情報をそれぞれアグリゲータに対して通信により提供する。具体的には、本実施形態の気象情報提供装置 9 は、地域毎に、時間帯毎の予想気温の情報を提供する。

[0036] 以上の構成において、電力を消費する空気調和装置等の機器の稼動が一時的に集中する等の理由で消費電力量が一時的に上昇し、電力会社 1 から供給される電力量が逼迫した状況になると、電力の供給量が不足する状況になることを避けるために、電力会社 1 は、消費電力量の調整を求めるデマンド制御の要求（消費電力量の調整要求）を発信する。

[0037] ここで、アグリゲータ 3 は、単数ではなく、複数の需要家 A～E を管理対象に含めているため、単数の需要家を管理する場合と比べて、消費電力量の調整可能な幅をより大きくすることが可能になっている。そして、アグリゲータ 3 は、電力会社 1 が発信した消費電力量の調整要求を受信すると、例えば、消費電力量の削減要求であった場合には、管理対象の需要家 A～E のうち削減の協力が可能な需要家において消費電力量の削減を実行してもらう。ここで、協力が得られた需要家に対しては、電気料金を低廉化させることや

金銭を付与すること等によりインセンティブが付与される。

[0038] なお、アグリゲータ 3 が管理している各需要家 A～E は、電力会社 1 が発信した消費電力量の調整要求に対する応答義務は無く、任意の自由参加型であり、インセンティブの付与を求めるものが参加することになる。また、各需要家は、一度参加を申請していた時間帯における消費電力量の調整要求についてキャンセルを行うことも可能であり、その場合には所定のペナルティ（電気料金増額等）を受けることになる。

[0039] ここで、アグリゲータ 3 は、電力会社 1 から消費電力量の調整要求を受信した場合にできるだけ自己が管理する需要家による調整可能範囲内で調整要求の処理を完了できるように、予め各需要家から消費電力量の調整要求に応じるか否か（応じる場合にはどの程度応じるか）の予定情報を各需要家から報告してもらうことで入手する。ただし、各需要家は、事前に提出した予定通りに空気調和装置 5 を運転させるとは限らず、電力会社 1 からの消費電力量の調整要求が発信された時であっても、需要家の予定の変更や天候の変化によって、予定通りの消費電力量の調整を実行できないおそれがある。このため、アグリゲータ 3 としては、予め各需要家から入手した予定情報だけでなく、将来的に生じる可能性がある変動要因の情報を考慮して、アグリゲータ 3 として信頼性高く調整可能な消費電力量を申告削減量（消費電力の削減可能量）として求め、予め電力会社 1 に対して申告しておくことが望まれる。すなわち、アグリゲータ 3 としては、予め各需要家から報告された予定情報等により求まる調整可能量だけではなく、当該調整可能量から将来生じる変動要因分を差し引いて得られる消費電力量（申告削減量）を、電力会社 1 に対して申告するための情報として特定しておくことになる。

[0040] ただし、将来的に生じる可能性がある変動要因分をあまりにも大きく考慮し過ぎてしまうと、アグリゲータ 3 が電力会社 1 に申告することができる申告削減量が小さいものになってしまい、結果としてアグリゲータ 3 によって管理されている各需要家が、消費電力量の調整要求に応じることで得られるインセンティブの量が小さくなってしまう。

[0041] 以上より、アグリゲータ3としては、将来生じうる変動要因分をできるだけ精度良く求めて（不必要に変動要因を大きくすることを避けて）、予め各需要家から報告された予定情報等により求まる調整可能量から差し引かれる分量を小さく抑えた申告削減量を特定することで、できるだけ自己が管理する需要家に多くのインセンティブを得てもらうことが望まれる。

[0042] なお、ここで、インセンティブの付与については、特に限定されるものではなく、例えば、契約内容に応じて、電力会社1から各需要家に対して付与されてもよいし、電力会社1からアグリゲータ3に対して付与されたインセンティブをアグリゲータ3が自己が管理する各需要家に対して付与するようにしてもよい。

[0043] なお、以下では、理解の容易のため、各需要家が1台の運転容量（馬力）の等しい空気調和装置5を有している場合であって、消費電力量の調整要求や各種スケジュールが1時間毎に設定されている場合を例に挙げて説明するが、本願発明はこれに限られるものではない。

[0044] （2）空気調和装置5の構成

図2に、各需要家A～Eが有している空気調和装置5の概略構成図を示す。

[0045] また、図3に、需要家Aにおけるコントローラ4、空気調和装置5、および、スマートメータ6のブロック図を示す。

[0046] 空気調和装置5は、冷媒回路20と、各種温度センサ28a、28b、29を備えている。

[0047] 冷媒回路20は、周波数制御が可能な圧縮機21、接続状態を切り換えて冷房運転と暖房運転を切り換えさせることが可能な四路切換弁22、室外熱交換器23、風量調節が可能な室外ファン24、弁開度の調節が可能な膨張弁25、室内熱交換器26、風量調節が可能な室内ファン27を有しており、これらが順に接続されて構成されている。これらのうち、圧縮機21、四路切換弁22、室外ファン24、膨張弁25、室内ファン27は、コントローラ4と接続されており、コントローラ4の制御部41によって各種制御が

行われる。具体的には、圧縮機 2 1 は、制御部 4 1 の指示により駆動周波数が制御されることで、冷媒を圧縮する程度を調節することができる。また、四路切換弁 2 2 は、制御部 4 1 の指示により接続状態を切り換えて冷房運転と暖房運転を切り換えることができる。室外ファン 2 4 および室内ファン 2 7 は、それぞれ制御部 4 1 の指示により風量を調節することができる。膨張弁 2 5 は、制御部 4 1 の指示により冷媒が通過する弁の開度を調節し、冷媒の減圧程度を調節することができる。

[0048] 冷媒回路 2 0 は、四路切換弁 2 2 を有して構成されているため、冷房運転と暖房運転を切り換えて実行することが可能である。

[0049] 冷房運転時では、圧縮機 2 1 から吐出された冷媒が四路切換弁 2 2 を介して、室外ファン 2 4 から送られてくる外気と冷媒との間で熱交換が行われることで冷媒の凝縮器として機能する室外熱交換器 2 3 に送られる。室外熱交換器 2 3 で凝縮された冷媒は、膨張弁 2 5 において減圧された後、室内ファン 2 7 から送られてくる空調対象空間の空気と冷媒との間で熱交換が行われることで冷媒の蒸発器として機能する室内熱交換器 2 6 に送られる。室内熱交換器 2 6 で蒸発した冷媒は、四路切換弁 2 2 を介して圧縮機 2 1 の吸入側に送られる。このような動作により、空調対象空間の冷房が行われる。

[0050] 暖房運転時では、圧縮機 2 1 から吐出された冷媒が四路切換弁 2 2 を介して、室内ファン 2 7 から送られてくる空調対象空間の空気と冷媒との間で熱交換が行われることで冷媒の凝縮器として機能する室内熱交換器 2 6 に送られる。室内熱交換器 2 6 で凝縮された冷媒は、膨張弁 2 5 において減圧された後、室外ファン 2 4 から送られてくる外気と冷媒との間で熱交換が行われることで冷媒の蒸発器として機能する室外熱交換器 2 3 に送られる。室外熱交換器 2 3 で蒸発した冷媒は、四路切換弁 2 2 を介して圧縮機 2 1 の吸入側に送られる。このような動作により、空調対象空間の暖房が行われる。

[0051] なお、各種温度センサとしては、室外温度センサ 2 8 a、室外熱交温度センサ 2 8 b、室内温度センサ 2 9 が挙げられる。室外温度センサ 2 8 a は、室外ファン 2 4 による空気流れ方向における室外熱交換器 2 3 の上流側に設

けられており、室外気温を検知する。室外熱交換温度センサ 28b は、室外熱交換器 23 の中間位置に対して設けられており、室外熱交換器 23 の中間位置を通過する冷媒の温度を検知する。室内温度センサ 29 は、室内ファン 27 による空気流れ方向における室内熱交換器 26 の上流側に設けられており、空調対象空間である室内の気温を検知する。これらの各種温度センサは、いずれも、コントローラ 4 と接続されており、コントローラ 4 の制御部 41 が各検知値を把握することが可能になっている。制御部 41 は、各種温度センサにおける検知値に基づいて、圧縮機 21、室外ファン 24、膨張弁 25、室内ファン 27 の各種制御を行い、四路切換弁 22 の接続状態の切り換えを行う。

[0052] 例えば、冷房運転時において、コントローラ 4 の入力部 42 を介して受け付けられる設定温度に室内温度センサ 29 が検知する温度が満たない場合には、満たない程度に応じて圧縮機 21 の駆動レベルが増大し、より多くの電力を消費して空調対象空間を迅速に冷やすことになる。

[0053] なお、空気調和装置 5 は、制御モードとして、通常運転制御モードと省エネ運転制御モードとを備えている。この省エネ運転制御モードは、特に限定されないが、空調対象空間を設定温度にする際に、通常運転制御モードと比べてより長い時間をかける制御であり、単位時間当たりの消費電力量が小さい制御モードである。

[0054] (3) スマートメータ 6 の構成

スマートメータ 6 は、空気調和装置 5 において消費した消費電力量を計測する。

[0055] スマートメータ 6 は、コントローラ 4 に接続されており、計測した消費電力量の情報をコントローラ 4 に対して送信する。

[0056] (4) コントローラ 4 の構成

図 3 に例示した需要家 A が有するコントローラ 4 等のブロック図に示すように、コントローラ 4 は、制御部 41、入力部 42、出力部 43、記憶部 44 等を備えている。なお、需要家 B～E が有するコントローラ 4 についても

同様である。

[0057] 制御部 4 1 は、電力会社 1 からの消費電力量の調整要求に応じる際の需要家（ここでは需要家 A）の空気調和装置 5 の消費電力量を調整するための各制御（詳細は後述する）や、空気調和装置 5 からの運転に関する情報やスマートメータ 6 からの情報を記憶部 4 4 に格納させる処理や、入力部 4 2 から受け付けた情報の処理や、出力部 4 3 に対する出力処理等を行う。特に限定されないが、例えば、制御部 4 1 は、CPU によって構成することができる。

[0058] 出力部 4 3 は、特に限定されないが、例えば、液晶表示パネル等であってよい。出力部 4 3 には、制御部 4 1 によって処理された情報が表示される。

[0059] 入力部 4 2 は、コントローラ 4 に対してユーザ等が情報を入力するためのものであり、特に限定されないが、例えば、出力部 4 3 の液晶表示パネルをタッチパネル化したものが挙げられる。入力部 4 2 は、ユーザからの後述する各種情報の入力を受け付ける。

[0060] 記憶部 4 4 は、特に限定されないが、例えば、ROM、RAM、ハードディスク等によって構成することができる。この記憶部 4 4 には、DR 予定情報 4 4 a、スケジュール情報 4 4 b、出力レベル履歴情報 4 4 c、運転履歴情報 4 4 d、地域情報 4 4 e、設定温度 4 4 f、DR 制御用情報 4 4 g 等の各種情報や、制御部 4 1 に実行させるための各種プログラム等が格納される。

[0061] DR 予定情報 4 4 a は、電力会社 1 からの消費電力量の調整要求があった場合に応じる日時情報および応じる場合の当該応じる時間帯における削減予定の消費電力量を示す情報が含まれている。当該 DR 予定情報 4 4 a は、入力部 4 2 を介してユーザ（例えば需要家）から入力を受け付けた場合に、格納または更新される。ここでは、例えば、各ユーザは、将来の 1 週間分の DR 予定情報 4 4 a が常時格納されているように、入力部 4 2 から入力して、アグリゲータ 3 に予定を報告することができる。この DR 予定情報 4 4 a は、例えば、図 5 における需要家 1 人分のデータに相当する。なお、本件にお

いてDRは、デマンドレスポンスの略である。

[0062] スケジュール情報44bは、ユーザによる空気調和装置5の利用予定を示す情報であり、例えば、空気調和装置5を運転させる予定日時や運転させない予定日時の情報等が含まれる。また、スケジュール情報44bには、通常運転制御モードではなく省エネ運転制御モードが行われる予定日時を示す情報が含まれる。さらに、スケジュール情報44bには、設定温度の予定を示す情報が含まれる。当該スケジュール情報44bは、入力部42を介してユーザから入力を受け付けた場合に、格納または更新される。

[0063] 出力レベル履歴情報44cは、空気調和装置5について予め定められている定格消費電力に対する出力割合（出力レベル）についての過去の空気調和装置5の情報である。本実施形態においては、過去の定格消費電力に対する出力割合の1時間毎の平均情報が格納されている。定格消費電力に対する出力割合（％）は、スマートメータ6によって測定された値から制御部41が把握できる。具体的には、例えば、1時間の間定格消費電力で運転された場合を100％とし、1時間の間運転がされなかった場合を0％とし、1時間のうち30分だけ定格消費電力で運転が行われて残りの30分は停止していた場合を50％として、出力割合（出力レベル）が特定される。

[0064] 運転履歴情報44dは、各種空気調和装置5における情報が含まれる。具体的には、空気調和装置5における消費電力量の履歴（スマートメータ6による測定値の履歴）を示す情報であり、空気調和装置5の消費電力量を日時毎に示す情報が含まれる。また、空気調和装置5の室外気温の情報も含まれる。

[0065] 地域情報44eは、当該コントローラ4と直接接続されている空気調和装置5が所在する地域を示す情報であり、入力部42を介してユーザからの入力を受け付けることで格納される。例えば、当該空気調和装置5の住所を示す情報であってもよい。

[0066] 設定温度44fは、空気調和装置5を運転する場合の目標となる設定温度の情報であり、入力部42を介してユーザから入力を受け付けた場合に、格

納または更新される。

[0067] DR制御用情報44gは、電力会社1からの消費電力量の調整要求があり、当該調整要求に応じる場合に行うこととなる空気調和装置5の制御内容を示す情報である。例えば、冷房運転時に特定の消費電力量の削減を行う場合に設定温度を当該削減する消費電力量に応じて段階的に上げていく制御や、暖房運転時に特定の消費電力量の削減を行う場合に設定温度を当該削減する消費電力量に応じて段階的に下げていく制御や、設定温度の変更では特定の消費電力量の削減ができない場合に運転を停止する制御等を行うための情報が格納されている。これにより、アグリゲータ3からの消費電力の削減指示を受けた需要家のコントローラ4の制御部41は、DR予定情報44aにおいて予め定めていた削減予定の消費電力量の削減が実現できるまで段階的に設定温度を変更する処理を行い、設定温度の変更だけでは予め定めていた削減予定の消費電力量の削減を実現できない場合には運転を停止させる処理を行うこととなる。

[0068] (5) アグリゲータ3の構成

図4に、アグリゲータ3のブロック図を示す。

[0069] アグリゲータ3は、制御部31、入力部32、出力部33、記憶部34等を備えている。

[0070] 制御部31は、電力会社1からの消費電力量の調整要求に応じることができるよう管理対象である需要家A～Eの消費電力量を管理調整するための各種処理（詳細は後述する）や、各需要家A～Eにおける各空気調和装置5に関する状況を収集する処理や、当該収集した情報に基づいた情報の作成処理や、当該作成した情報の記憶部34への格納処理や、入力部32から受け付けた情報の処理や、出力部33に対する出力処理等を行う。特に限定されないが、例えば、制御部31は、CPUによって構成することができる。

[0071] 出力部33は、特に限定されないが、例えば、液晶表示パネル等であってよい。出力部33には、制御部31によって処理された情報が表示される。

[0072] 入力部32は、アグリゲータ3に対してアグリゲータ3の管理者が情報を

入力するためのものであり、特に限定されないが、例えば、出力部 33 の液晶表示パネルをタッチパネル化したものが挙げられる。入力部 32 は、アグリゲータ 3 の管理者からの各種情報の入力を受け付ける。

[0073] 記憶部 34 は、特に限定されないが、例えば、ROM、RAM、ハードディスク等によって構成することができる。この記憶部 34 には、各需要家 DR 予定情報 34a、各需要家スケジュール情報 34b、各需要家出力レベル履歴情報 34c、各需要家運転履歴情報 34d、各需要家地域情報 34e、各需要家 DR 成績情報 34f、DR 予定まとめ情報 34g、出力レベルまとめ情報 34h、運転台数情報 34i 等の各種情報や、制御部 31 に実行させるための各種プログラム等が格納される。

[0074] この記憶部 34 には、以下に述べる情報のうち、各需要家によって更新されるものについては、随時制御部 31 が通信を行って取得し、新しい情報に書き換えられ、これらの書き換えられた情報に基づいた情報作成や処理が随時行われる。

[0075] 各需要家 DR 予定情報 34a は、各需要家 A～E の全員の DR 予定情報 44a をまとめた情報である。この各需要家 DR 予定情報 34a は、制御部 31 が、各需要家 A～E の全員の DR 予定情報 44a を通信によって定期的に入手して集めることで作成され、記憶部 34 に格納されている。具体的には、各需要家 DR 予定情報 34a は、図 5 に示すように、各需要家の削減予定の消費電力量を示す情報である。

[0076] 各需要家スケジュール情報 34b は、各需要家 A～E の全員のスケジュール情報 44b をまとめた情報である。この各需要家スケジュール情報 34b は、制御部 31 が、各需要家 A～E の全員のスケジュール情報 44b を通信によって定期的に入手して集めることで作成され、記憶部 34 に格納されている。

[0077] 各需要家出力レベル履歴情報 34c は、各需要家 A～E の全員の出力レベル履歴情報 44c をまとめた情報である。この各需要家出力レベル履歴情報 34c は、制御部 31 が、各需要家 A～E の全員の出力レベル履歴情報 44

cを通信によって定期的に入手して集めることで作成され、記憶部34に格納されている。

[0078] 各需要家運転履歴情報34dは、各需要家A～Eの全員の運転履歴情報44dをまとめた情報である。この各需要家運転履歴情報34dは、制御部31が、各需要家A～Eの全員の運転履歴情報44dを通信によって定期的に入手して集めることで作成され、記憶部34に格納されている。

[0079] 各需要家地域情報34eは、各需要家A～Eの全員の地域情報44eをまとめた情報である。この各需要家地域情報34eは、制御部31が、各需要家A～Eの全員の地域情報44eを通信によって入手して集めることで作成され、記憶部34に格納されている。

[0080] 各需要家DR成績情報34fは、各需要家A～Eにおける、過去の消費電力量の調整要求への応答成績を示す情報である。具体的には、各需要家について、自己が報告していたDR予定情報44aに示されていた時間帯に実際に消費電力量の調整要求が電力会社1から発信された場合に、予定通りの消費電力量の削減ができたか否かを示す情報である。特に限定されないが、例えば、予定通りに消費電力量の削減ができた時間の割合としてもよい（例えば、1時間の消費電力量の調整要求が5回行われた場合において、そのうちの3回分については予定通りの削減ができた場合には、60%とすることができる。）。

[0081] DR予定まとめ情報34gは、制御部31が、各需要家DR予定情報34aに基づいて作成する情報である。具体的には、図6に示すように、各需要家DR予定情報34aから把握される各需要家から報告された削減予定の消費電力量が日時毎にまとめられた情報である。

[0082] 出力レベルまとめ情報34hは、制御部31が、各需要家出力レベル履歴情報34cに基づいて作成する情報である。具体的には、出力レベルまとめ情報34hは、各需要家A～Eの空気調和装置5の過去の出力レベルの情報うち出力レベルがあった情報（出力レベルが0以外の情報：運転があった場合の情報）のみを抽出し、当該出力レベルと対応する日時の情報とを対応付

けてまとめた情報である。ここでの情報の抽出は、制御部 31 が行う。これにより、過去の各需要家 A～E の空気調和装置 5 について、運転が行われた場合の出力レベルを日時の情報と対応付けて把握することが可能になる。

[0083] 運転台数情報 34 i は、制御部 31 が、各需要家運転履歴情報 34 d に基づいて作成する情報である。具体的には、過去のある日時（本実施形態では 1 時間の間）におけるアグリゲータ 3 が管理している需要家の空気調和装置 5 の運転台数の合計を、日時毎に示す情報である。ここで、過去のある時間帯において空気調和装置 5 が駆動していたか否かは、各需要家運転履歴情報 34 d に基づいて制御部 31 が判断する。特に限定されないが、本実施形態では、制御部 31 は、当該 1 時間の間に空気調和装置 5 が駆動した時間があった場合（消費電力がスマートメータ 6 によって当該 1 時間の間に電力の消費が測定された場合）に、運転が行われたと判断し、1 台の運転があったとしてカウントする。なお、当該時間帯の消費電力量が基準より多い場合に運転があったとしてカウントするようにしてもよい。

[0084] （6）消費電力量の調整要求に関するアグリゲータ 3 の処理

アグリゲータ 3 の制御部 31 は、将来的に電力会社 1 からの消費電力量の調整要求が発信されるよりも前に（事前に）、アグリゲータ 3 として応じることのできる消費電力の「申告削減量」を将来の日時毎（例えば 1 週間分）に特定する処理を行う。そして、特定された消費電力の「申告削減量」の情報を、電力会社 1 に対して予め申告する（電力会社 1 に向けて通信により情報を送信する。）。

[0085] 図 7 および図 8 に、アグリゲータ 3 の処理の流れを示す。

[0086] ステップ S10 では、アグリゲータ 3 の制御部 31 は、ここでの処理を行う時点での当該時点よりも過去の所定期間の間の各需要家 DR 成績情報 34 f を記憶部 34 から読み出し、管理対象である各需要家 A～E のうち所定の成績に満たないものを特定して、以下の各処理の対象から除外する処理を行う。

[0087] 具体的には、制御部 31 は、各需要家 DR 成績情報 34 f のデータのうち

過去の所定期間（例えば、過去３年間）の間のデータのみを用いて、当該期間の間における各需要家の成績を求める。そして、このようにして求められた各需要家の成績のうち所定の成績に達していない成績の需要家を除外需要家として特定し（非安定条件を満たすものとして特定し）、以下の各処理の対象から除外する処理を行う。

[0088] ステップＳ１１では、アグリゲータ３の制御部３１は、ステップ１０において除外されなかった需要家のうち、最近の出力レベルの変動幅が大きい傾向にある需要家についても、安定的な運転が行われていない対象であるとして除外需要家として特定し（非安定条件を満たすものとして特定し）、以下の各処理の対象から除外する処理を行う。

[0089] 具体的には、制御部３１は、記憶部３４に格納されている出力レベルまとめ情報３４ｈのうち需要家それぞれについて、各個人の出力レベルの平均（個人の基準出力レベル $\times S$ ）と各個人の分布範囲（個人の出力レベルの変動幅 $\times L \sim \times H$ ）を、将来の日時毎に求める。そして、得られた分布範囲が所定の幅よりも大きい場合に、出力レベルの変動幅が大きい傾向にあるため除外需要家として特定し、以下の各処理の対象から除外する処理を行う。

[0090] ここで、制御部３１は、出力レベルまとめ情報３４ｈの特定の需要家の情報のうち求めようとする将来の日時からさかのぼる過去所定期間（本実施形態では１０日前までの分）の情報であって求めようとする将来の日時の時間帯に対応する時間帯の情報のみを用いて、個人の基準出力レベル $\times S$ と個人の出力レベルの変動幅 $\times L \sim \times H$ を求め、この処理を将来の日時毎に行う。これにより、アグリゲータ３が管理する各需要家Ａ～Ｅの各個人の空気調和装置５の最近の出力動向を把握することができる。

[0091] 具体的には、個人の基準出力レベル $\times S$ は、将来の日時（例えば、３月２０日の１２時～１３時）からさかのぼる過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての特定の需要家の空気調和装置５の全ての出力レベルの情報（例えば、需要家Ａの空気調和装置５の３月１０日～１９日の情報（存在している分）であって各日の１２時～１３時の情報）の

合計を、その情報の数で除することで得られる。この処理を、将来の日時毎に行う（例えば、3月20日の13時～14時や、14時～15時についても行う）。

[0092] また、個人の出力レベルの変動幅 $X_L \sim X_H$ は、具体的には、将来の日時（例えば、3月20日の12時～13時）からさかのぼる過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての特定の需要家の空気調和装置5の全ての出力レベルの情報（例えば、需要家Aの空気調和装置5の3月10日～19日の情報（存在している分）であって各日の12時～13時の情報）について、図9に示すように、出力レベル別の発生頻度の分布における、個人の基準出力レベル X_S に対する所定の幅として求められる。

[0093] ここで、個人の出力レベルの変動幅 $X_L \sim X_H$ の上限 X_H は、個人の基準出力レベル X_S を超えている複数の情報を対象として、少ない方から順に、過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての全情報の数の所定割合数分（本実施形態は、例えば3割分）をカウントしていった場合に最後にカウントされる情報の出力レベルを個人の出力レベルの変動幅の上限 X_H として求める。

[0094] また、個人の出力レベルの変動幅 $X_L \sim X_H$ の下限 X_L は、個人の基準出力レベル X_S を下回る複数の情報を対象として、多い方から順に、過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての全情報数の所定割合数分（本実施形態は、例えば3割分）をカウントしていった場合に最後にカウントされる情報の出力レベルを個人の出力レベルの変動幅の下限 X_L として求める。

[0095] ここで、出力レベルまとめ情報34hに含まれる情報であって、特定の日時における特定の需要家の特定の空気調和装置5の出力レベルの履歴情報を、1つの情報としてカウントするものとする。この処理を、将来の日時毎に行う（例えば、3月20日の13時～14時や、14時～15時についても行う）。

[0096] そして、制御部 31 は、将来の特定の日時毎に、各個人の出力レベルの変動幅 $X_L \sim X_H$ が、個人の基準出力レベル X_S のプラスマイナス所定%の範囲内にあるか否かを判断し、範囲内に無い需要家を当該日時の処理において対象から除外する。具体的には、本実施形態では、個人の出力レベルの変動幅 $X_L \sim X_H$ が、個人の基準出力レベル X_S の -20% (80%) の判断下限値 J_L 以上であって $+20\%$ (120%) の判断上限値 J_H 以下であるか否かを判断している。

[0097] ステップ S12 では、アグリゲータ 3 の制御部 31 は、将来の日時毎について、当該成績の悪さで除外されておらず当該日時における処理の対象からも除外されていない需要家の全体について、記憶部 34 に格納されている出力レベルまとめ情報 34h を用いて、出力レベルの平均（全体の基準出力レベル O_S ）と分布範囲（全体の出力レベルの変動幅 $O_L \sim O_H$ ）を求める。

[0098] ここで、制御部 31 は、出力レベルまとめ情報 34h の情報のうちの除外されていない需要家の情報について、求めようとする将来の日時からさかのぼる過去所定期間（本実施形態では 10 日前までの分）の情報であって求めようとする将来の日時の時間帯に対応する時間帯の情報のみを用いて、全体の基準出力レベル O_S と全体の出力レベルの変動幅 $O_L \sim O_H$ を求め、この処理を将来の日時毎に行う。これにより、アグリゲータ 3 が管理する各需要家 A~E のうち除外されていない需要家の全体の空気調和装置 5 の最近の出力動向を把握することができる。

[0099] 具体的には、全体の基準出力レベル O_S は、将来の日時（例えば、3 月 20 日の 12 時~13 時）からさかのぼる過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての除外されていない需要家の空気調和装置 5 の全ての出力レベルの情報（除外されていない需要家の全体の空気調和装置 5 の 3 月 10 日~19 日の情報（存在している分）であって各日の 12 時~13 時の情報）の合計を、その情報の数で除することで得られる。この処理を、将来の日時毎に行う（例えば、3 月 20 日の 13 時~14 時や、14 時~15 時についても行う）。

[0100] また、全体の出力レベルの変動幅 $OL \sim OH$ は、具体的には、将来の日時（例えば、3月20日の12時～13時）からさかのぼる過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての除外されていない需要家の空気調和装置5の全ての出力レベルの情報（除外されていない需要家の空気調和装置5の3月10日～19日の情報（存在している分）であって各日の12時～13時の情報）について、図10に示すように、出力レベル別の発生頻度の分布における、全体の基準出力レベル OS に対する所定の幅として求められる。

[0101] ここで、全体の出力レベルの変動幅 $OL \sim OH$ の上限 OH は、全体の基準出力レベル OS を超えている複数の情報を対象として、少ない方から順に、過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての除外されていない需要家の全情報の数の所定割合数分（本実施形態は、例えば3割分）をカウントしていった場合に最後にカウントされる情報の出力レベルを全体の出力レベルの変動幅の上限 OH として求める。

[0102] また、全体の出力レベルの変動幅 $OL \sim OH$ の下限 OL は、全体の基準出力レベル OS を下回る複数の情報を対象として、多い方から順に、過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての除外されていない需要家の全情報数の所定割合数分（本実施形態は、例えば3割分）をカウントしていった場合に最後にカウントされる情報の出力レベルを全体の出力レベルの変動幅の下限 OL として求める。

[0103] ここで、出力レベルまとめ情報34hに含まれる情報であって、特定の日時における特定の需要家の特定の空気調和装置5の出力レベルの履歴情報を、1つの情報としてカウントするものとする。この処理を、将来の日時毎に行う（例えば、3月20日の13時～14時や、14時～15時についても行う）。

[0104] ステップS13では、アグリゲータ3の制御部31は、ステップS12で求めた全体の基準出力レベル OS および全体の出力レベルの変動幅 $OL \sim OH$ を気象情報に基づいて補正する。

- [0105] 具体的には、制御部 31 は、将来の日時毎について、アグリゲータ 3 が管理している需要家のうち除外されていない需要家の空気調和装置 5 それぞれの地域毎の予想気温の情報を、気象情報提供装置 9 との通信により入手し、地域毎の当該予想気温の温度を合計して当該予想気温の情報の数で除することで、平均予想気温を求める。そして、各需要家運転履歴情報 34d から過去所定期間の間の対応する時間帯の平均過去気温（室外気温）を求める。
- [0106] そして、平均予想気温と平均過去気温とを比べることで、空調負荷が増大するか減少するかを所定の判断手法で判断し、その判断結果に応じて、図 11 に示すように、ステップ S12 で求めた全体の基準出力レベル OS および全体の出力レベルの変動幅 OL~OH を補正する。例えば、冷房が行われている場合には、平均予想気温が平均過去気温より高ければ高いほど、空調負荷が増大するとして、全体の基準出力レベル OS および全体の出力レベルの変動幅 OL~OH を増大する補正を行う。
- [0107] また、制御部 31 は、記憶部 34 に格納されている各需要家スケジュール情報 34b に基づいて、省エネ運転制御モードで運転させる予定の空気調和装置 5 の台数（除外されている需要家の空気調和装置 5 を除く台数）を把握し、当該台数割合が高ければ高いほど、当該将来の日時について、全体の基準出力レベル OS および全体の出力レベルの変動幅 OL~OH を減少させる補正を行う。
- [0108] さらに、制御部 31 は、記憶部 34 に格納されている各需要家スケジュール情報 34b に基づいて、空気調和装置 5 の設定温度の平均値（除外されている需要家の空気調和装置 5 を除いて得られる平均値）を把握し、当該平均値が冷房時には低ければ低いほど暖房時には高ければ高いほど、当該将来の日時について、全体の基準出力レベル OS および全体の出力レベルの変動幅 OL~OH を増大させる補正を行う。
- [0109] ステップ S14 では、アグリゲータ 3 の制御部 31 は、将来の日時毎について、当該成績の悪さで除外されておらず当該日時における処理の対象からも除外されていない需要家の全体について、記憶部 34 に格納されている運

転台数情報 34 i を用いて、運転台数の平均（全体の基準運転台数 N_S ）と分布範囲（全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ ）を求める。

[0110] ここで、制御部 31 は、運転台数情報 34 i の情報のうちの除外されていない需要家の情報について、求めようとする将来の日時からさかのぼる過去所定期間（本実施形態では 10 日前までの分）の情報であって求めようとする将来の日時の時間帯に対応する時間帯の情報のみを用いて、全体の基準運転台数 N_S と全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ を求め、この処理を将来の日時毎に行う。これにより、アグリゲータ 3 が管理する各需要家 A～E のうち除外されていない需要家の全体の空気調和装置 5 の最近の運転台数の動向を把握することができる。

[0111] 具体的には、全体の基準運転台数 N_S は、将来の日時（例えば、3 月 20 日の 12 時～13 時）からさかのぼる過去所定期間の間の当該将来の日時に対応する時間帯についての各日の除外されていない需要家の空気調和装置 5 の運転台数の情報（除外されていない需要家の空気調和装置 5 の 3 月 10 日～19 日の情報（存在している分）であって各日の 12 時～13 時の運転台数の情報）の合計（運転台数の合計）を、その各日の日数で除することで得られる。この処理を、将来の日時毎に行う（例えば、3 月 20 日の 13 時～14 時や、14 時～15 時についても行う）。

[0112] また、全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ は、具体的には、将来の日時（例えば、3 月 20 日の 12 時～13 時）からさかのぼる過去所定期間の間の当該将来の日時に対応する時間帯についての各日の除外されていない需要家の空気調和装置 5 の運転台数の情報（除外されていない需要家の空気調和装置 5 の 3 月 10 日～19 日の情報（存在している分）であって各日の 12 時～13 時の運転台数の情報）について、図 12 に示すように、運転台数別の発生頻度の分布における、全体の基準運転台数 N_S に対する所定の幅として求められる。

[0113] ここで、全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ の上限 N_H は、全体の基準運転台数 N_S を超えている複数の情報を対象として、少ない方から順に、過去

所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての除外されていない需要家の全情報の数の所定割合数分（本実施形態は、例えば3割分）をカウントしていった場合に最後にカウントされる情報の運転台数を全体の運転台数の変動幅の上限 N_H として求める。

[0114] また、全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ の下限 N_L は、全体の基準運転台数 N_S を下回る複数の情報を対象として、多い方から順に、過去所定期間の間の情報のうち当該将来の日時に対応する時間帯についての除外されていない需要家の全情報数の所定割合数分（本実施形態は、例えば3割分）をカウントしていった場合に最後にカウントされる情報の運転台数を全体の運転台数の変動幅の下限 N_L として求める。

[0115] この処理を、将来の日時毎に行う（例えば、3月20日の13時～14時や、14時～15時についても行う）。

[0116] ステップS15では、アグリゲータ3の制御部31は、ステップS14で求めた全体の基準運転台数 N_S および全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ を補正する。

[0117] 具体的には、制御部31は、将来の日時毎について、各需要家スケジュール情報34bから対応する将来の日時における除外されていない需要家の空気調和装置5の運転予定の情報を取得して、過去の運転の履歴情報と比較し、その判断結果に応じて、図13に示すように、ステップS14で求めた全体の基準運転台数 N_S および全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ を補正する。

[0118] 具体的には、制御部31は、各需要家スケジュール情報34bからある将来の日時についての運転予定の有無を読み出し、アグリゲータ3が管理している除外されていない需要家の空気調和装置5のうちの運転予定の空気調和装置5の台数である予定運転台数を求める。そして、制御部31は、さらに各需要家運転履歴情報34dを読み出して、過去所定期間における当該将来の日時に対応する時間帯の除外されていない需要家の空気調和装置5の運転台数の平均である平均過去運転台数を求める。なお、制御部31は、各需要

家運転履歴情報 34d の情報において、出力レベルがあった情報（出力レベルが 0 以外の情報）を運転があった情報として取り扱う。ここで、制御部 31 は、予定運転台数と平均過去運転台数との比較結果に応じて、全体の基準運転台数 N_S および全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ を補正する。具体的には、例えば、予定運転台数の方が平均過去運転台数よりも多ければ多いほど、全体の基準運転台数 N_S および全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ を増大する補正を行う。

[0119] ステップ S16 では、アグリゲータ 3 の制御部 31 は、ステップ S13 で得られた全体の基準出力レベル O_S （補正後のもの）および全体の出力レベルの変動幅 $O_L \sim O_H$ （補正後のもの）と、ステップ S15 で得られた全体の基準運転台数 N_S （補正後のもの）および全体の運転台数の変動幅 $N_L \sim N_H$ （補正後のもの）に基づいて、図 14 のグラフに示す消費電力量の変動幅を求める。

[0120] まず、制御部 31 は、全体の基準出力レベル O_S と全体の基準運転台数 N_S とを所定の計算式に代入することで基準点 S_S を求める（例えば、これらの値を掛け合わせたものに所定の係数を乗じる等により求める）。そして、消費電力量 O と運転台数 O からなる点と当該基準点 S_S との両方を通過する基準ラインを求める。また、全体の出力レベルの変動幅の上限 O_H と全体の基準運転台数 N_S とを上記所定の計算式に代入することで上限点 S_H を求め、同様に消費電力量 O と運転台数 O からなる点と当該上限点 S_H との両方を通過する上限ラインを求める。さらに、全体の出力レベルの変動幅の下限 O_L と全体の基準運転台数 N_S とを上記所定の計算式に代入することで下限点 S_L を求め、同様に消費電力量 O と運転台数 O からなる点と当該下限点 S_L との両方を通過する下限ラインを求める。そして、ここで求めた上限ラインと全体の運転台数の変動幅の上限 N_H とが重なる点（点 H_H ）における消費電力量を消費電力量の上限 P_H として求める。また、下限ラインと全体の運転台数の変動幅の下限 N_L とが重なる点（点 L_L ）における消費電力量を消費電力量の下限 P_L として求める。そして、消費電力量の上限 P_H から消費

電力量の下限PLを差し引いて得られる値を消費電力量の変動幅として求める。

[0121] 以上のようにして、制御部31は、消費電力量の変動幅を、将来の日時毎に求める。

[0122] ステップS17では、アグリゲータ3の制御部31は、記憶部34から各需要家DR予定情報34aを読み出して、将来の日時毎に各需要家A～Eから報告されている削減予定の消費電力量のうちの除外されていない需要家から報告された削減予定の消費電力量の後述する補正值の合計量を「削減予定量」として把握する。そして、制御部31は、この「削減予定量」からステップS16において求めた「消費電力量の変動幅」を差し引くことで、電力会社1に対して申告するための「申告削減量」を求める。

[0123] なお、制御部31は、削減予定量を把握する際には、除外されていない需要家から報告されたそれぞれの削減予定の消費電力量について、それぞれ対応する地域の気象予報（気象情報提供装置9との通信により取得される該当地域の対応日時の気温変化の情報）に基づいて補正して、その補正されたそれぞれの削減予定の消費電力量を合計する。例えば、除外されていない需要家の1人から報告されていた削減予定量が300kWであった場合において、各需要家地域情報34eから把握される当該需要家の地域の対応日時の気温変化の情報を気象情報提供装置9から受信し、気温の急上昇が予測されている場合に、冷房運転時において予定通りの消費電力量の削減を行うことが困難になると予測されることから、300kWもの削減が難しいと予想し、所定の割合で300kWから減少させる補正が行われる。当該補正の程度は、特に限定されないが、空調負荷が増大するような温度変化の程度が大きいほど削減予定量を減少させるように補正を行ってもよい。

[0124] なお、アグリゲータ3の制御部31は、この「申告削減量」を通信により電力会社1に送信する。これにより、電力会社1は、消費電力量の調整要求を発信する際に、申告された「申告削減量」の量に基づいて、アグリゲータ3や他のアグリゲータの中から発信先のアグリゲータを選択することになる

。

[0125] ステップS 1 8では、アグリゲータ3の制御部3 1は、電力会社1からの消費電力量の調整要求が将来あった場合における削減負担の割り振り予定を定める。具体的には、制御部3 1は、記憶部3 4から各需要家D R予定情報3 4 aと各需要家D R成績情報3 4 fを読み出して、将来の日時毎に、消費電力量の調整要求に応じる需要家を特定しつつ、特定された需要家の中から成績の良い順番で削減負担の割り振り予定を定めていく（消費電力量の調整要求を満たすことができる順番まで割り振ることとなる。）。これにより、電力会社1からの消費電力量の調整要求があった場合に、できるだけ予定通りに需要家に削減等を行わせて、アグリゲータ3としての信頼性を確保することができる。

[0126] ステップS 1 9では、アグリゲータ3の制御部3 1は、電力会社1からの消費電力量の調整要求の発信を受信したか否かを判断する。ここで、受信した場合にはステップS 2 1に移行し、受信していない場合にはステップS 2 0に移行する。

[0127] ステップS 2 0では、アグリゲータ3の制御部3 1は、先に求めた申告削減量や特定していた割り振りの情報が古くなっているか否か（所定時間が経過しているか否か）を判断する。特に限定されないが、例えば、ステップS 1 2の処理を行った時点から1時間を経過しているか否かを判断する。ここで、所定時間を経過していると判断した場合には、新たな情報に更新させるためにステップS 1 0に戻り、ステップS 1 0～S 1 8までの処理を繰り返す。

[0128] ステップS 2 1では、アグリゲータ3の制御部3 1は、ステップS 1 8で定めていた割り振りに従って、各需要家のコントローラ4に対して消費電力の削減を行うように指示を送る。

[0129] なお、これにより消費電力の削減指示を受け付けた各需要家のコントローラ4の制御部4 1は、コントローラ4の記憶部4 4に格納されているD R制御用情報4 4 gに従って空気調和装置5の制御を行うことで消費電力量の削

減を行う。

[0130] ステップS 2 2では、アグリゲータ 3の制御部 3 1は、消費電力量の調整要求の指示を送信した各需要家のコントローラ 4 との間で通信を行い、予定通りの消費電力量の削減が予定通り行われたか否かの情報を受信する。

[0131] ステップS 2 3では、アグリゲータ 3の制御部 3 1は、予定通りに削減が行われていた需要家に対してはインセンティブを付与するとともに、各需要家DR成績情報 3 4 fにおいて該当する需要家の成績を上昇させる更新処理を行う。また、予定通りに削減を行うことができなかった需要家に対してはペナルティを課するとともに、各需要家DR成績情報 3 4 fにおいて該当する需要家の成績を下降させる更新処理を行う。なお、アグリゲータ 3が電力会社 1 からインセンティブ等を受けている場合には、各需要家はアグリゲータ 3 から直接インセンティブ等を受け、アグリゲータ 3が電力会社 1 からインセンティブ等を受けていない場合には、各需要家は電力会社 1 から直接インセンティブ等を受けることになる。

[0132] なお、以上の処理を終えた後は、ステップS 1 0に戻り、上述した処理を繰り返す。

[0133] (7) アグリゲータ 3の特徴

本実施形態のアグリゲータ 3は、各需要家から報告されたDR予定情報 4 4 aをそのまま合計してまとめて電力会社 1 に対して「申告削減量」として申告するのではなく、除外需要家による報告分を含めないようにして各需要家から報告されたDR予定情報 4 4 aの合計を求めており、当該合計から消費電力量の変動幅を差し引いて電力会社 1 に申告するための「申告削減量」を求める際においても、「消費電力量の変動幅」の特定において除外需要家以外の需要家の情報を用いるようにしている。

[0134] すなわち、消費電力量の調整要求に対する過去の応答成績が悪い需要家や出力レベルの変動幅が大き過ぎて安定的な運転を行わない需要家を除外需要家として特定して、各値の算出において除外需要家の情報を用いないようにしている。

[0135] これにより、アグリゲータ 3 は、消費電力量の調整要求を受け付けた時に予定通りの削減ができなくなるリスクを小さくし、より正確な消費電力量等の予測に基づいた判断処理を行うことが可能になるため、消費電力量の調整要求に応じることの信頼性をより高めることができる。

[0136] しかも、消費電力量の変動幅は、除外需要家以外の需要家の実際の過去の実出力レベルの情報を用いて求められているため、将来の消費電力量の変化をより精度良く予測することが可能になっている。

[0137] (8) 変形例

(8-1) 変形例 A

上記実施形態では、アグリゲータ 3 が記憶部 34 において各種情報を格納している場合について例に挙げて説明した。

[0138] しかし、例えば、図 15 の情報処理システム全体の概略構成図に示すように、当該各種情報を有していないアグリゲータ 203 に対して通信回線を介して通信可能に接続された空調遠隔監視装置 2 を備え、当該空調遠隔監視装置 2 が有する記憶部において当該各種情報が格納されていてもよい。そして、アグリゲータ 203 は、通信によって空調遠隔監視装置 2 から各種情報を取得して、除外需要家の特定や消費電力量の変動幅や申告削減量の算出を行うようにしてもよい。

[0139] (8-2) 変形例 B

上記実施形態では、電力会社 1 からの消費電力量の調整要求を直接受信するアグリゲータ 3 を例に挙げて説明した。

[0140] しかし、空気調和装置の管理装置としては、上記実施形態のアグリゲータ 3 に限られず、例えば、図 16 の情報処理システム全体の概略構成図に示すように、アグリゲータ 3 の管理対象の 1 つとしてのサブアグリゲータ 303 であってもよい。この場合には、サブアグリゲータ 303 は、独自の管理対象として需要家 F~J (それぞれ空気調和装置 5 を有する) を有しており、電力会社 1 からの消費電力量の調整要求を直接受け付けたアグリゲータ 3 からの調整要求を受け付けて管理対象である需要家 F~J において振り分け等

の処理を行う。サブアグリゲータ 303 は、自己の管理対象となる各需要家 F～J の DR 予定情報やスケジュール情報や出力レベル履歴情報や運転履歴情報等を集めてまとめてアグリゲータ 3 に送付する。これにより、アグリゲータ 3 は、サブアグリゲータ 303 の管理対象である需要家 F～J を、上記実施形態における 1 人の需要家であるかのように取り扱う。サブアグリゲータ 303 の他の構成は、上記アグリゲータ 3 と同様であるため、説明を省略する。

[0141] (8-3) 変形例 C

上記実施形態では、各需要家から報告された削減予定の消費電力量のうち、除外需要家から報告された削減予定の消費電力量については「削減予定量」の算出の際に全く含めない場合を例に挙げて説明した。

[0142] これに対して、例えば、各需要家から報告された削減予定の消費電力量のうち、除外需要家から報告された削減予定の消費電力量については、その値を小さくする重み付け処理を行って、「削減予定量」の算出の際に含めるようにしてもよい。

[0143] 重み付け処理としては、特に限定されないが、例えば、除外需要家から報告された削減予定の消費電力量が 300 kW であった場合には、その $1/2$ である 150 kW や、 $1/3$ である 100 kW まで値を小さくすることが挙げられる。そして、重み付け処理された値を「削減予定量」の算出の際に含めるようにしてもよい。ここでは、除外需要家以外の需要家については、このような小さくする処理（重み付け処理）は行われない。

[0144] この場合であっても、消費電力量の調整要求に対する過去の応答成績が悪い需要家や出力レベルの変動幅が大き過ぎて安定的な運転を行わない需要家による不安定要素の影響を小さく抑え、消費電力量の調整要求に応じることの信頼性をより高めることが可能になる。

[0145] (8-4) 変形例 D

上記実施形態では、各需要家が 1 台の運転容量（馬力）の等しい空気調和装置 5 を有している場合を例に挙げて説明した。

[0146] しかし、アグリゲータ 3 の管理対象となる空気調和装置としてはこれらに限られず、1 人の需要家が複数台の空気調和装置を有していてもよいし、需要家毎に所有している空気調和装置の運転容量（馬力）が異なってもよい。また、各需要家は、空気調和装置だけでなく、他の照明機器等の電力消費機器をさらに有しており、これらの消費電力量も合わせて考慮するようにしてもよい。

[0147] なお、各空気調和装置の運転容量（馬力）が異なっている場合には、所定の馬力に換算させた情報を用いることで、上記実施形態と同様に処理することができる。

[0148] （８－５）変形例 E

上記実施形態では、将来の特定の日時におけるアグリゲータ 3 としての申告削減量を予測して求める場合を例に挙げて説明した。

[0149] しかし、アグリゲータ 3 としては、将来の日時毎について、消費電力量を予測して求めるようにしてもよい。例えば、将来の日時からさかのぼる過去所定期間の間の当該将来の日時に対応する時間帯についての各需要家の出力レベルの平均を求め、各出力レベルの値に各空気調和装置 5 の定格消費電力量を乗じることで消費電力量の調整要求が無いとした場合の通常の消費電力量を求め、当該通常の消費電力量から上述した申告削減量を減じることで将来の日時毎における消費電力量の調整要求があるとした場合のアグリゲータ 3 としての消費電力量を求めるようにしてもよい。

符号の説明

[0150] 3 アグリゲータ（管理装置）

5 空気調和装置

3 1 制御部（情報取得部、基準出力レベル把握部、出力レベル変動幅把握部、消費電力予測部）

3 4 c 各需要家出力レベル履歴情報（過去の運用情報、安定状態判断情報）

3 4 f 各需要家 D R 成績情報（安定状態判断情報）

203 アグリゲータ（管理装置）

303 サブアグリゲータ（管理装置）

先行技術文献

特許文献

[0151] 特許文献1：国際公開2013-099323号公報

請求の範囲

- [請求項1] 複数の空気調和装置（５）を管理対象として消費電力量の調整要求に基づいた管理を行う管理装置（３、２０３、３０３）であって、
前記管理対象の複数の前記空気調和装置についての安定状態判断情報（３４ｃ、３４ｆ）を取得する情報取得部（３１）と、
前記安定状態判断情報に基づいて、所定の非安定条件を満たす前記空気調和装置を特定する非安定特定部（３１）と、
前記管理対象の複数の前記空気調和装置のうち前記非安定特定部により前記所定の非安定条件を満たすとして特定された前記空気調和装置以外の前記空気調和装置を対象として、または、
前記管理対象の複数の前記空気調和装置を対象としつつ、前記非安定特定部により特定された前記空気調和装置については相対的に重み付けを小さくして、
消費電力量または消費電力量の削減可能性を予測する消費電力予測部（３１）と、
を備えた複数の空気調和装置の管理装置。
- [請求項2] 前記安定状態判断情報は、過去の消費電力量の調整要求に対する前記管理対象の前記空気調和装置毎の応答成績に関する成績情報（３４ｆ）を含む、
請求項１に記載の複数の空気調和装置の管理装置。
- [請求項3] 前記安定状態判断情報は、前記管理対象の前記空気調和装置毎の過去の運用情報（３４ｃ）を含み、
前記過去の運用情報に基づいて、前記管理対象の前記空気調和装置毎の所定期間毎における出力レベルの基準である基準出力レベルを求める基準出力レベル把握部（３１）と、
前記過去の運用情報に基づいて、前記管理対象の前記空気調和装置毎について、前記所定期間毎における出力レベルの分布に対して所定割合以上が集中している出力レベルの範囲であって前記基準出力レベ

ルを含む範囲を出力レベルの変動幅として求める出力レベル変動幅把握部（31）と、

をさらに備え、

前記非安定特定部は、前記管理対象の複数の前記空気調和装置のうち、前記出力レベルの変動幅が所定変動幅よりも大きな前記空気調和装置については、前記所定の非安定条件を満たすとして特定する、請求項1または2に記載の複数の空気調和装置の管理装置。

[請求項4]

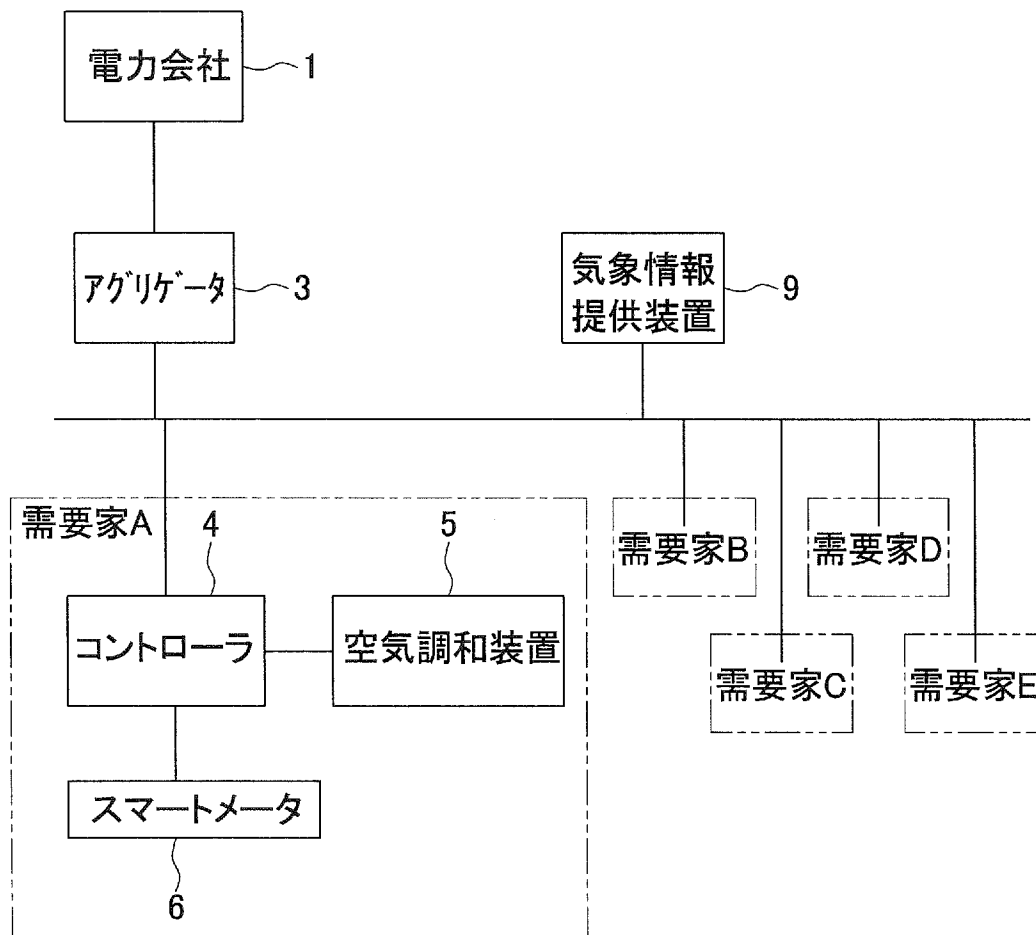
前記消費電力予測部（31）は、

前記管理対象の複数の前記空気調和装置のうち前記非安定特定部により前記所定の非安定条件を満たすとして特定された前記空気調和装置以外の前記空気調和装置を対象として、当該対象とされた前記空気調和装置のみについて気象予報に基づいて前記消費電力量または前記消費電力量の削減可能性を予測するか、

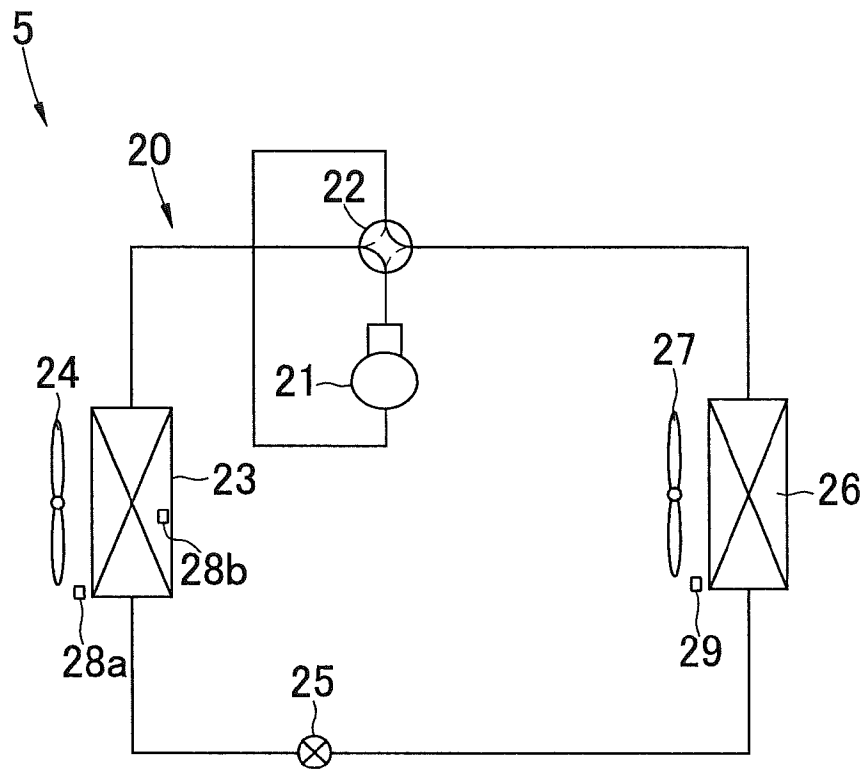
前記管理対象の複数の前記空気調和装置のうち前記非安定特定部により特定された前記空気調和装置については相対的に重み付けを小さくして前記気象予報に基づいて前記消費電力量または前記消費電力量の削減可能性を予測する、

請求項1から3のいずれか1項に記載の複数の空気調和装置の管理装置。

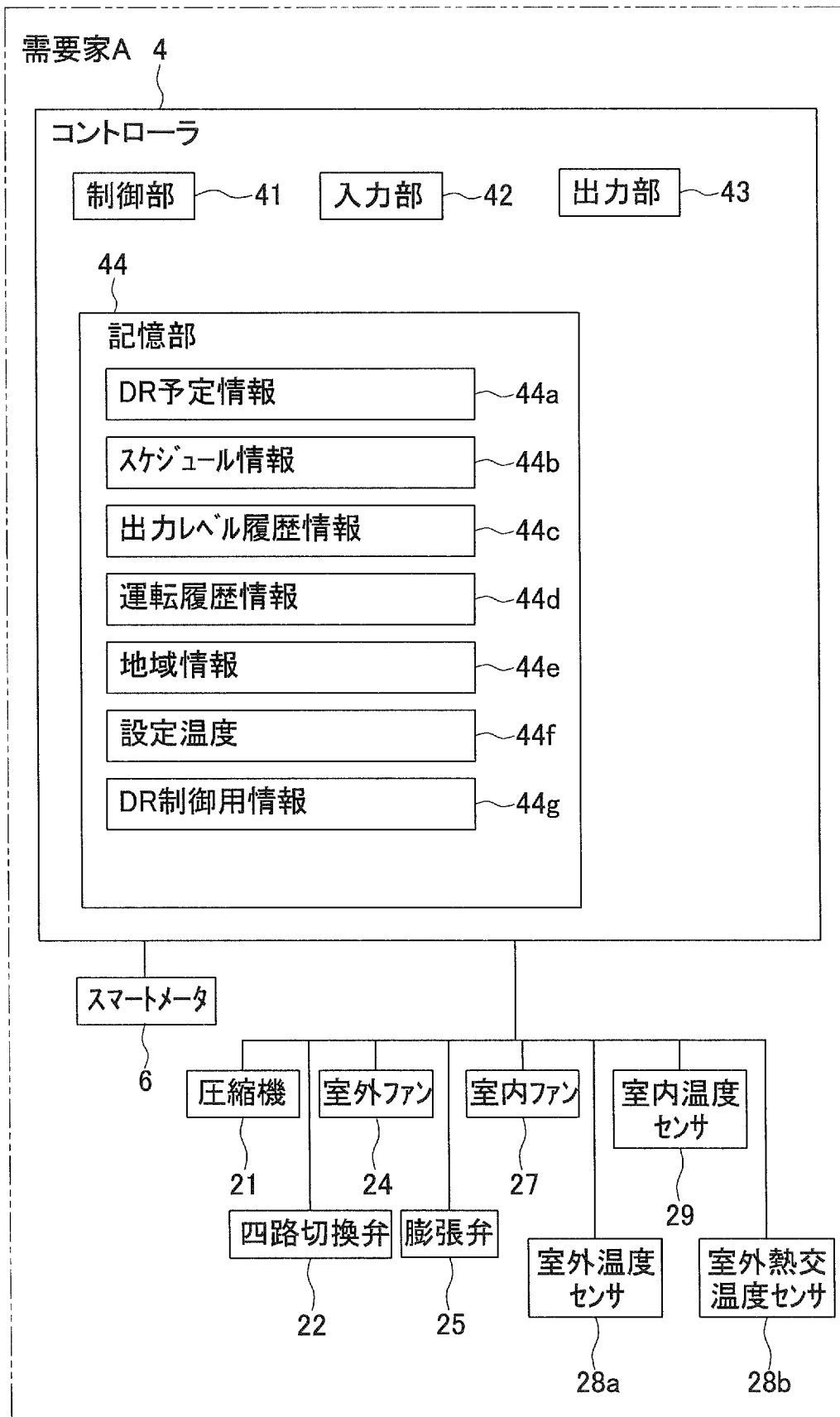
[図1]



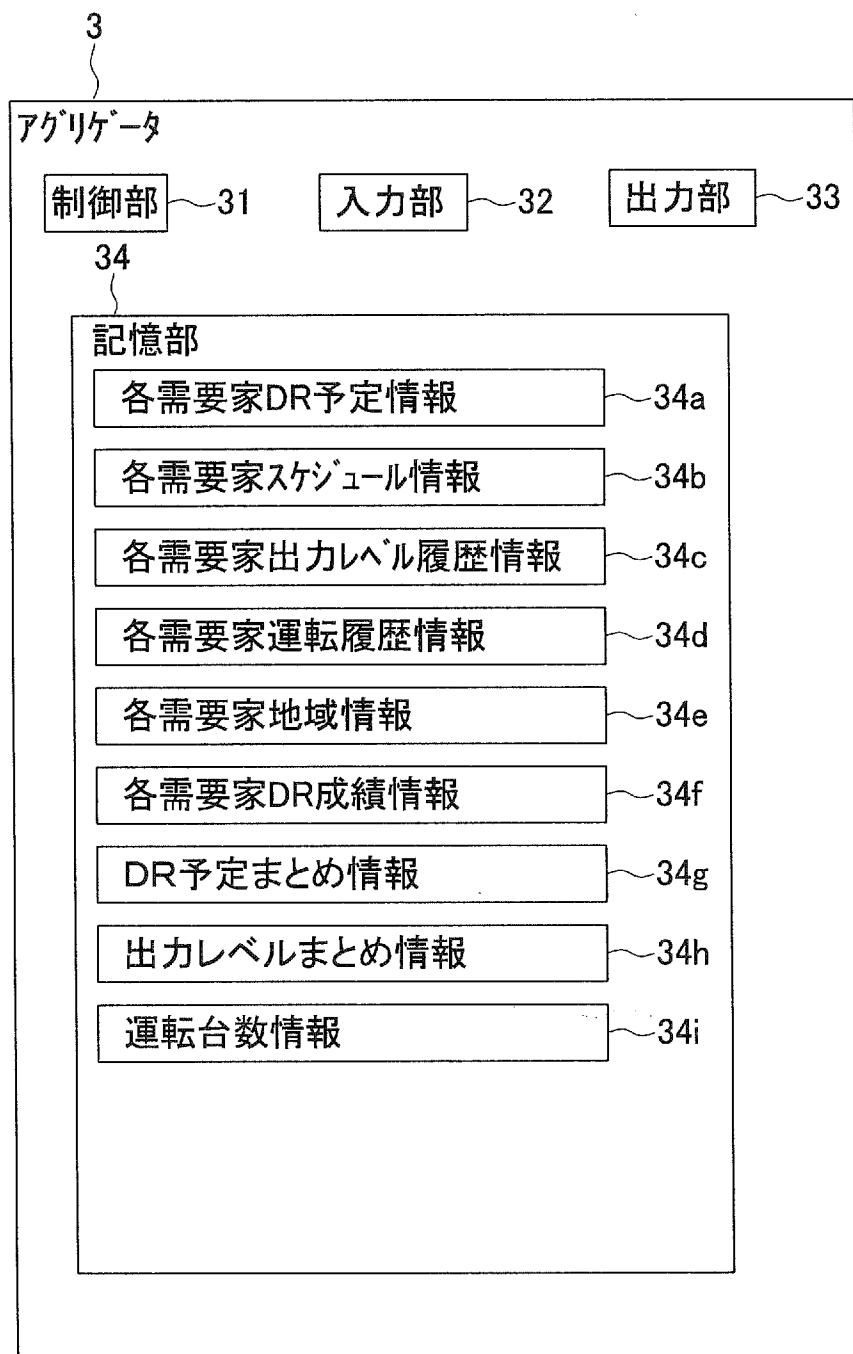
[図2]



[図3]



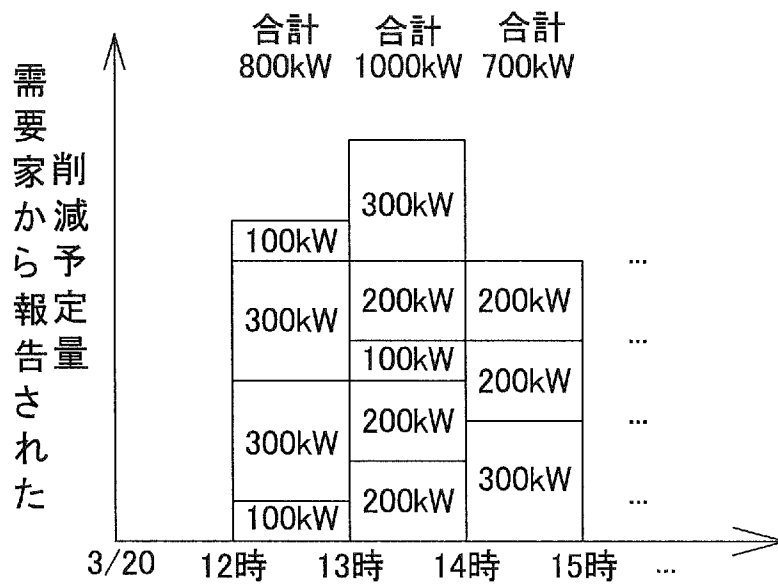
[図4]



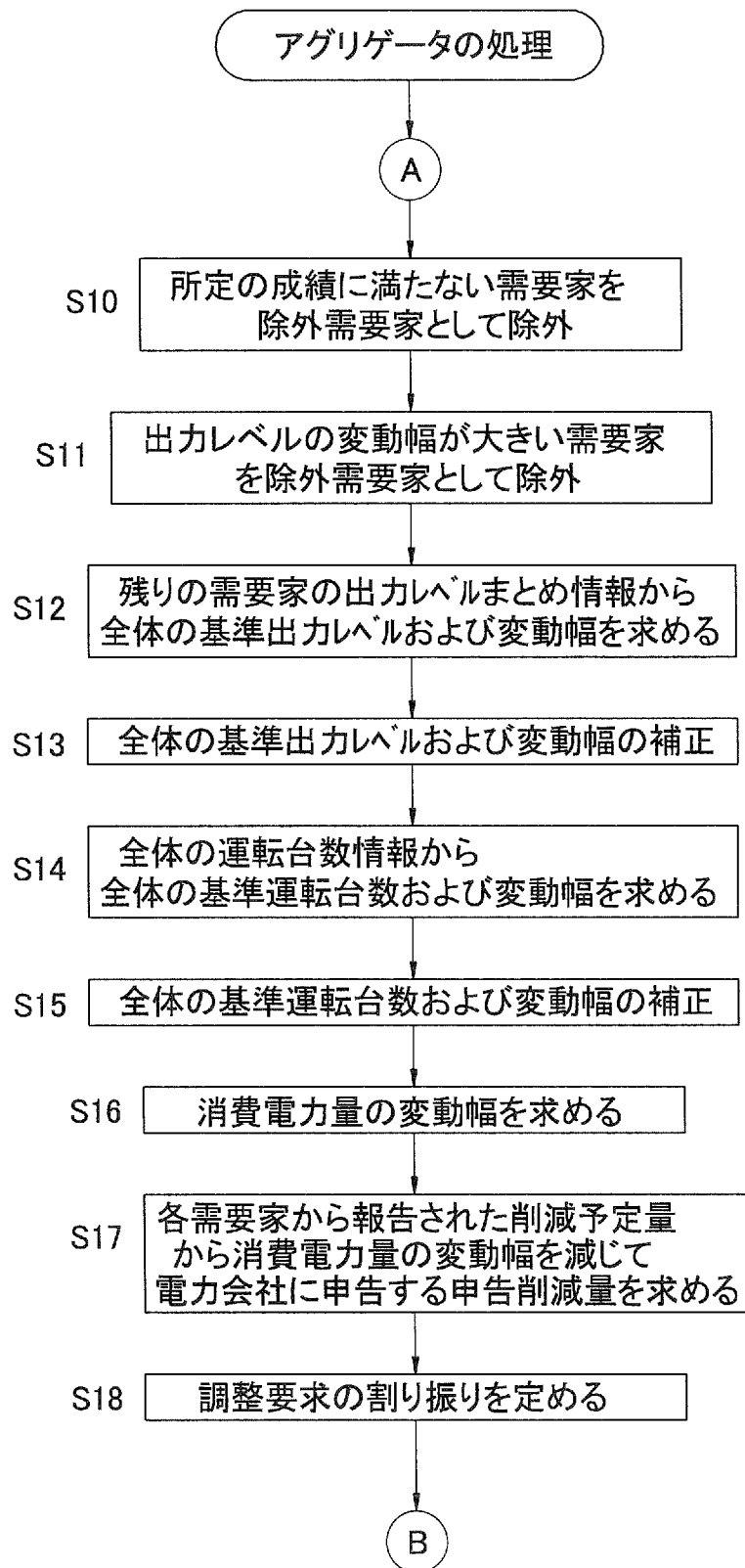
[図5]

	時間帯別のDR時削減予定の消費電力量			
	3/20 12時	3/20 13時	3/20 14時	...
需要家A	100kW	300kW	0kW	...
需要家B	300kW	200kW	200kW	...
需要家C	0kW	100kW	200kW	...
需要家D	300kW	200kW	300kW	...
需要家E	100kW	200kW	0kW	...

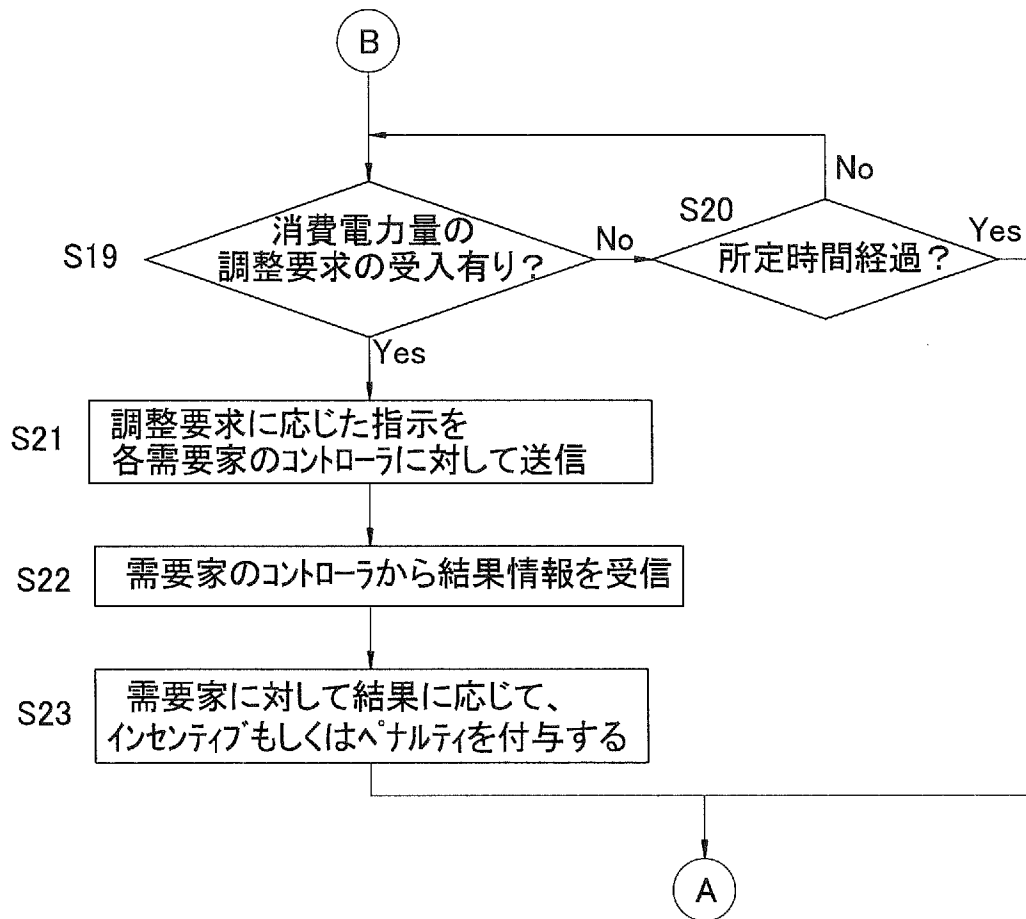
[図6]



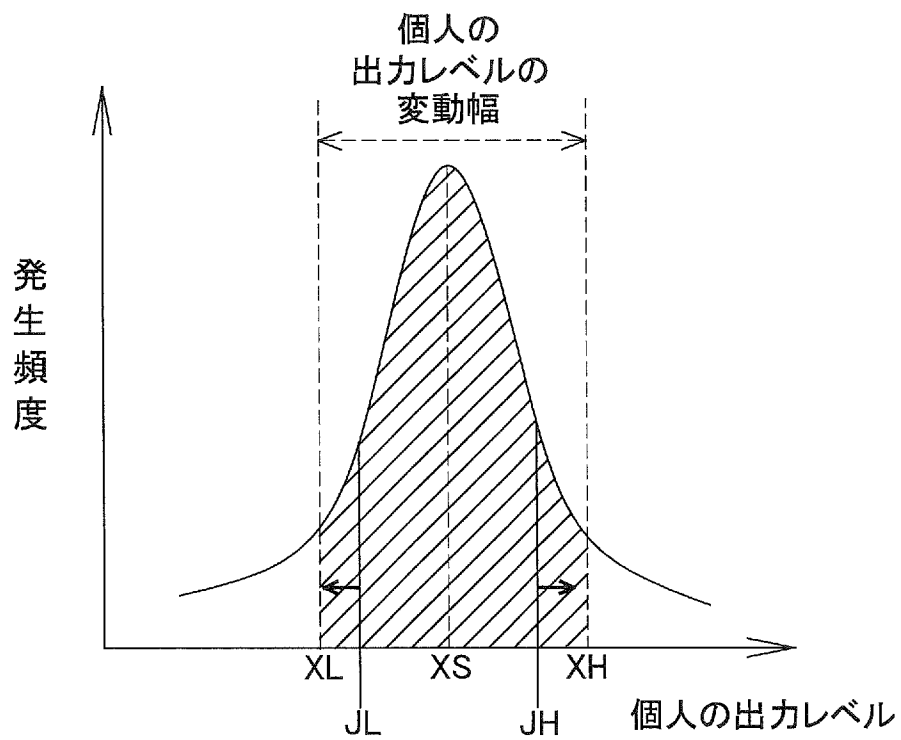
[図7]



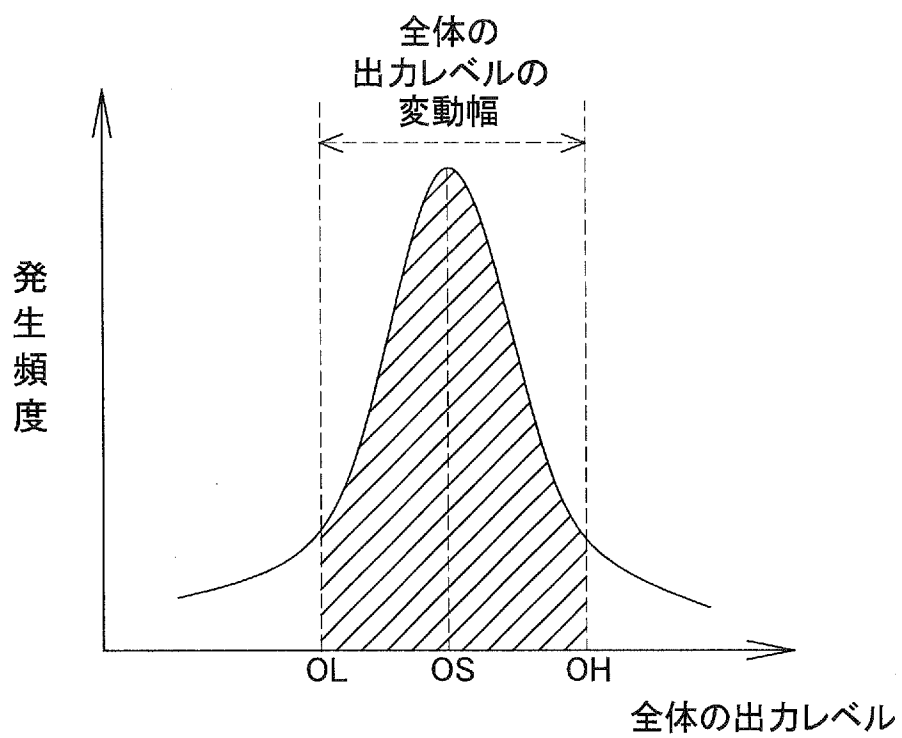
[図8]



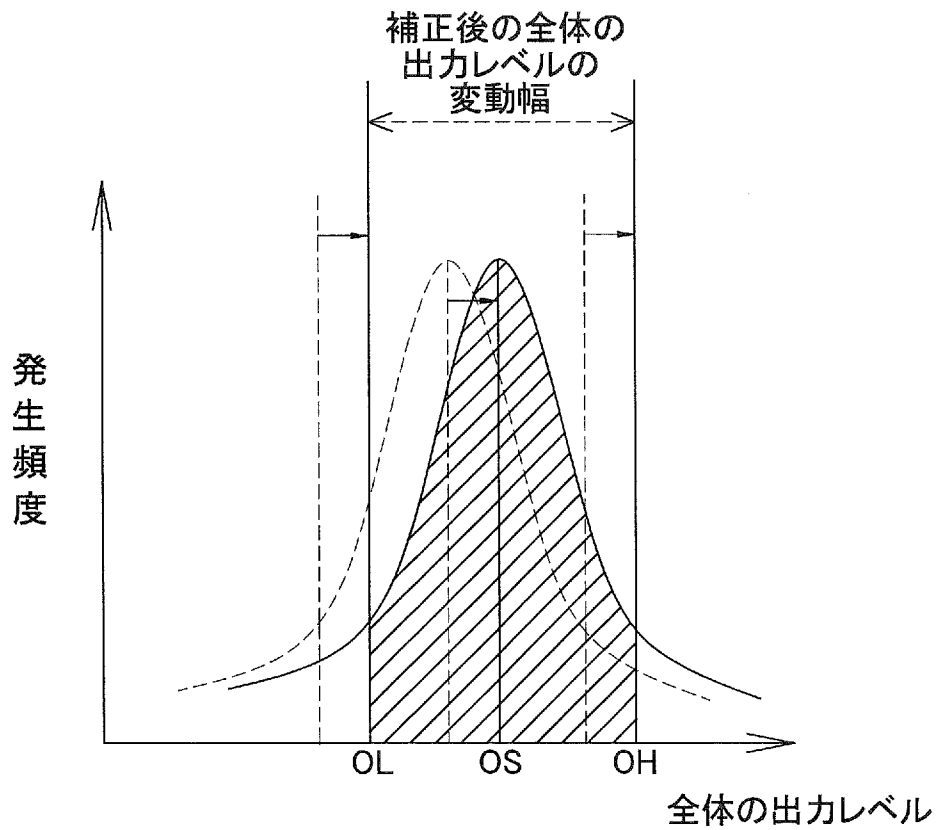
[図9]



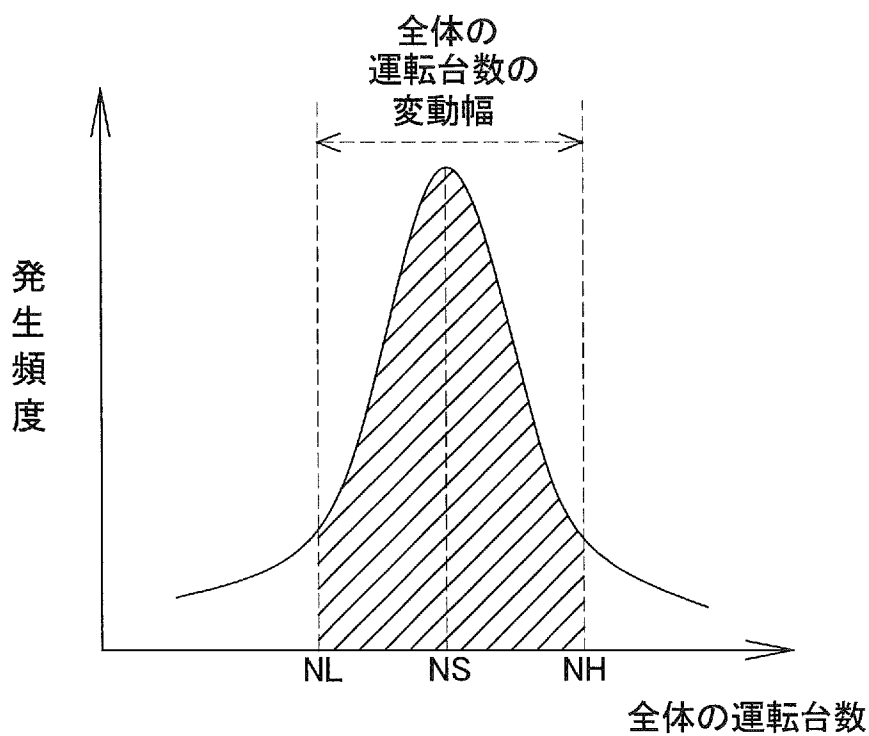
[図10]



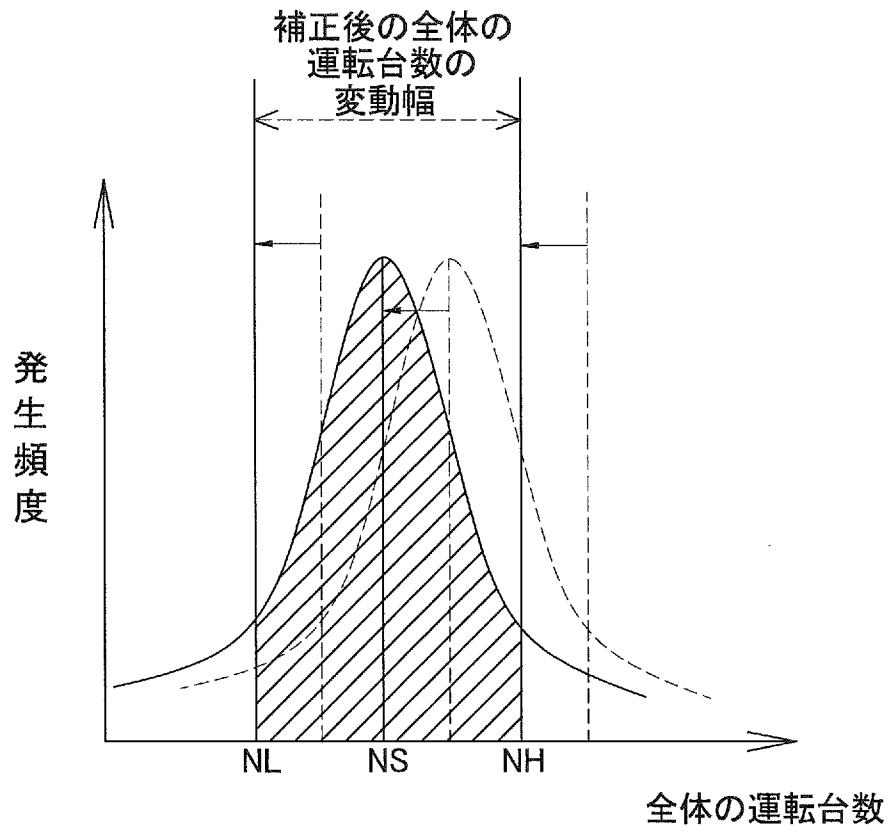
[図11]



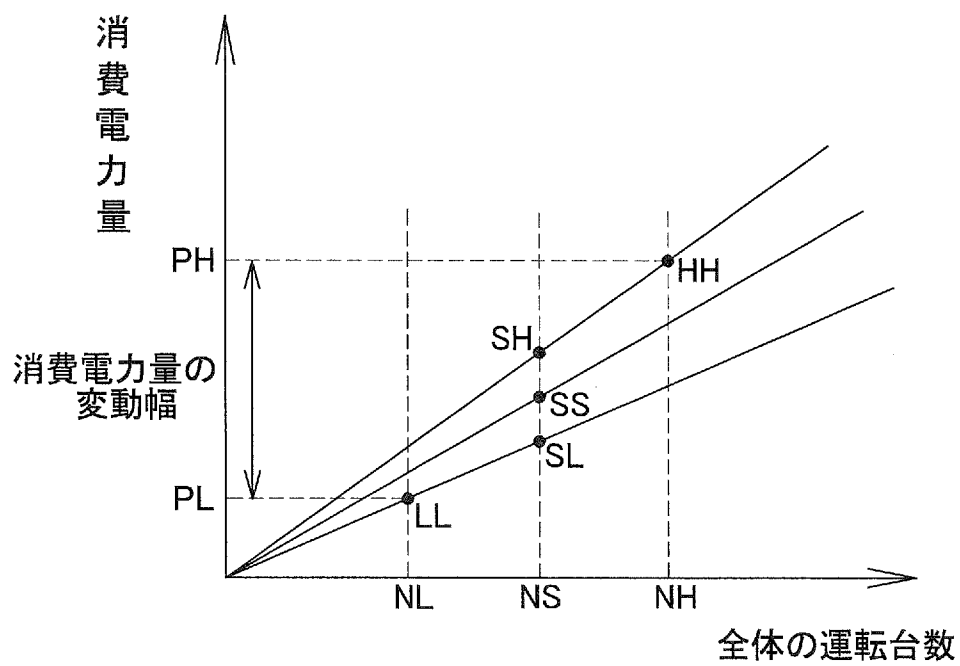
[図12]



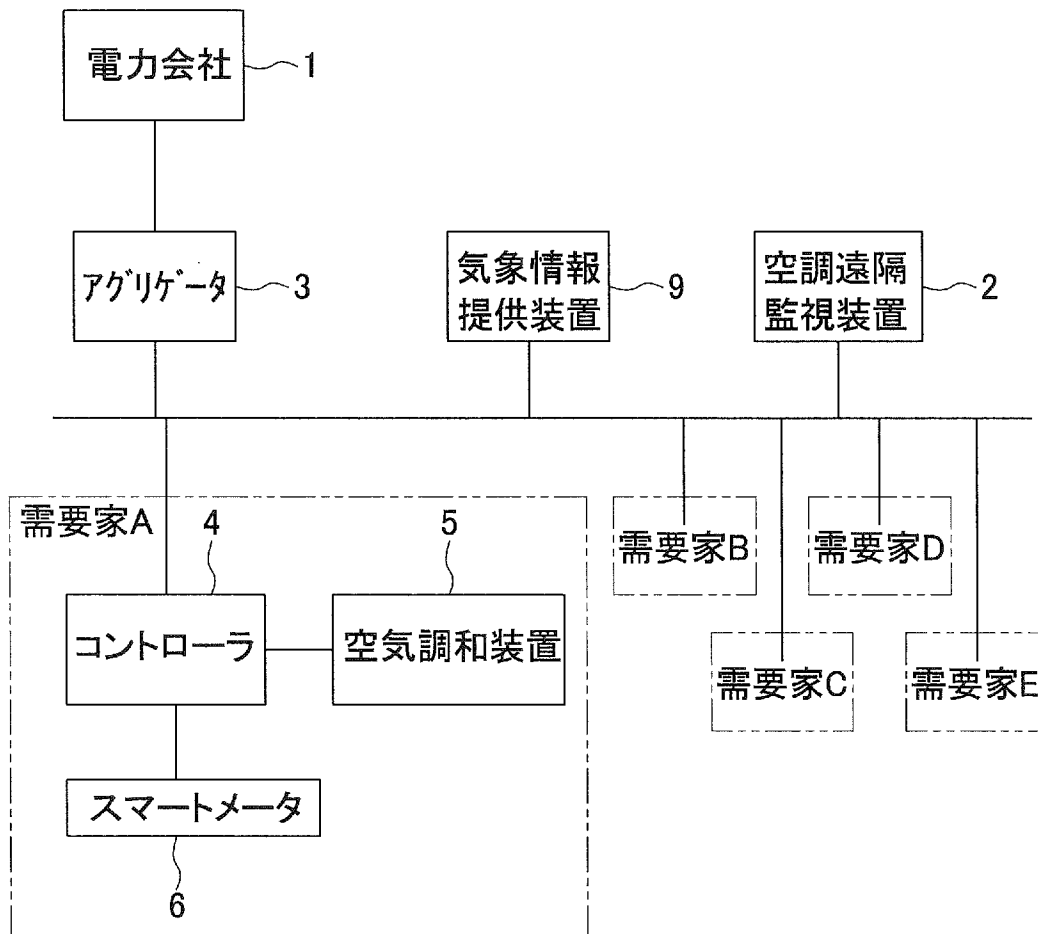
[図13]



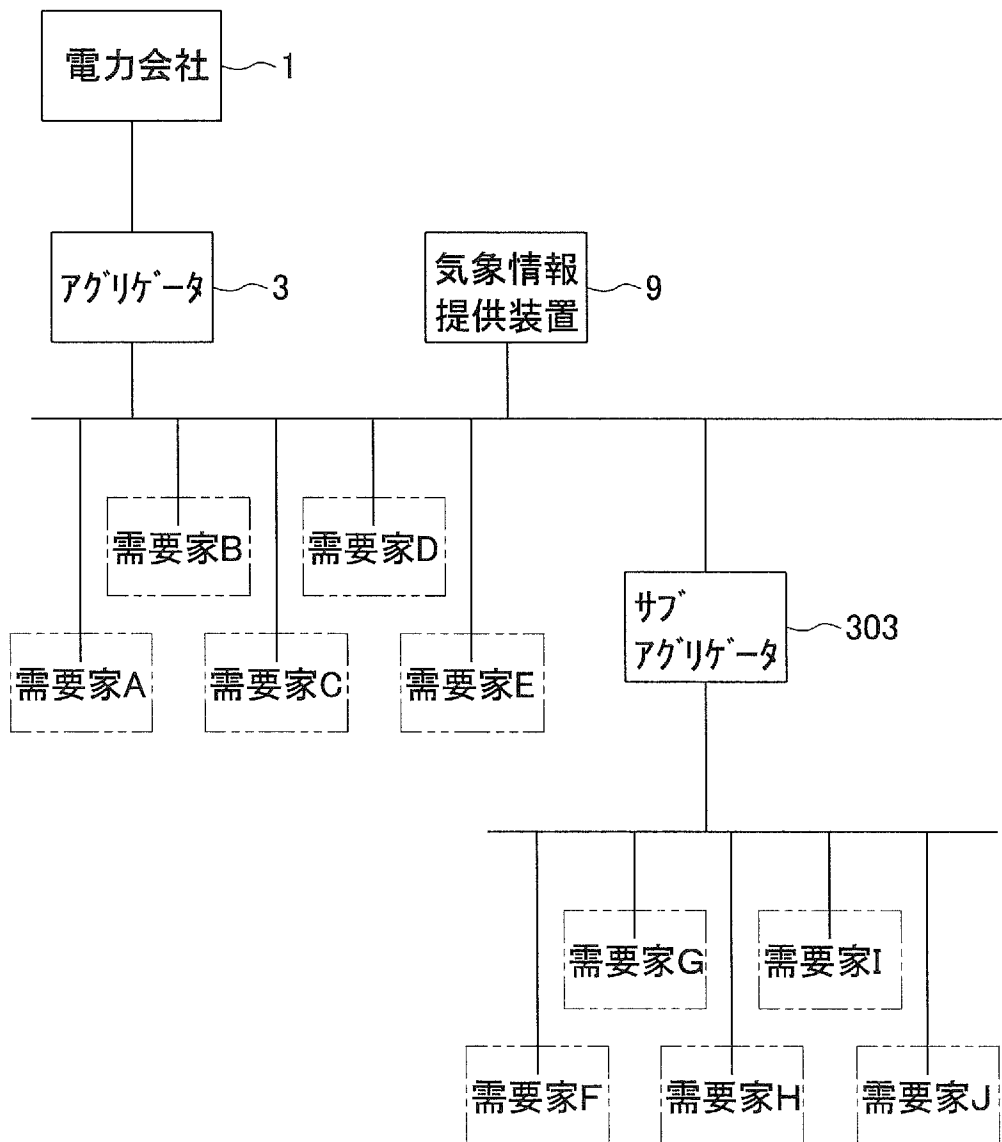
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/064500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/02(2006.01)i, H02J3/00(2006.01)i, H02J3/14(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)

F24F11/02, H02J3/00, H02J3/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	JP 2002-10532 A (Daikin Industries, Ltd.), 11 January 2002 (11.01.2002), paragraphs [0001] to [0079]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-2, 4 3
Y A	JP 2011-94939 A (Daikin Industries, Ltd.), 12 May 2011 (12.05.2011), paragraphs [0008] to [0010], [0112] to [0114] (Family: none)	1-2, 4 3
Y	JP 2011-120435 A (Keiichi OTA), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0009], [0026] (Family: none)	1-2, 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
21 July 2016 (21.07.16)

Date of mailing of the international search report
02 August 2016 (02.08.16)

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/JP2016/064500

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2014/149993 A1 (NEST LABS, INC.), 25 September 2014 (25.09.2014), paragraphs [0135] to [0136], [0190] to [0193] & US 2014/0277769 A1 & EP 2972654 A & AU 2014237606 A & CA 2902271 A & CN 105210006 A & KR 10-2015-0131341 A	1-2, 4 3
Y A	JP 2011-229374 A (General Electric Co.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraphs [0015] to [0022] & US 2011/0258018 A1 paragraphs [0002] to [0037] & EP 2378483 A1 & CA 2736645 A & AU 2011201712 A & NZ 592295 A	2, 4 1, 3
Y	JP 2014-185832 A (Panasonic Corp.), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraph [0029] (Family: none)	4
A	JP 2015-12783 A (Toshiba Corp.), 19 January 2015 (19.01.2015), paragraphs [0022] to [0023] (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. F24F11/02(2006.01)i, H02J3/00(2006.01)i, H02J3/14(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. F24F11/02, H02J3/00, H02J3/14

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
Y A	JP 2002-10532 A（ダイキン工業株式会社）2002.01.11, 段落【0001】 - 【0079】、図 1-10（ファミリーなし）	1-2, 4 3
Y A	JP 2011-94939 A（ダイキン工業株式会社）2011.05.12, 段落【0008】 - 【0010】、【0112】 - 【0114】（ファミリーなし）	1-2, 4 3
Y	JP 2011-120435 A（大田圭一）2011.06.16, 段落【0009】、【0026】（フ ァミリーなし）	1-2, 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 1 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 8 . 2 0 1 6

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）

河野 俊二

3 M

3 9 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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
Y A	WO 2014/149993 A1 (NEST LABS, INC.) 2014. 09. 25, 段落【0135】 - 【0136】、【0190】 - 【0193】 & US 2014/0277769 A1 & EP 2972654 A & AU 2014237606 A & CA 2902271 A & CN 105210006 A & KR 10-2015-0131341 A	1-2, 4 3
Y A	JP 2011-229374 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ) 2011. 11. 10, 段落【0015】 - 【0022】 & US 2011/0258018 A1 段落【0002】 - 【0037】 & EP 2378483 A1 & CA 2736645 A & AU 2011201712 A & NZ 592295 A	2, 4 1, 3
Y	JP 2014-185832 A (パナソニック株式会社) 2014. 10. 02, 段落【0029】 (ファミリーなし)	4
A	JP 2015-12783 A (株式会社東芝) 2015. 01. 19, 段落【0022】 - 【0023】 (ファミリーなし)	1-4