

(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
2010年1月28日(28.01.2010)

PCT

(10) 国際公開番号

WO 2010/010676 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/003362
- (22) 国際出願日: 2009年7月16日(16.07.2009)
- (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 2008-190335 2008年7月23日(23.07.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
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12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ):
西野淳 (NISHINO, Atsushi) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP). 橋本哲 (HASHIMOTO, Satoshi) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地
ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 三木敏至 (MIKI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイ

キン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP). 尾本林貞 (OMOTO, Shigesada) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP). 加井隆重 (KAI, Takashige) [JP/JP]; 〒5258526 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP).

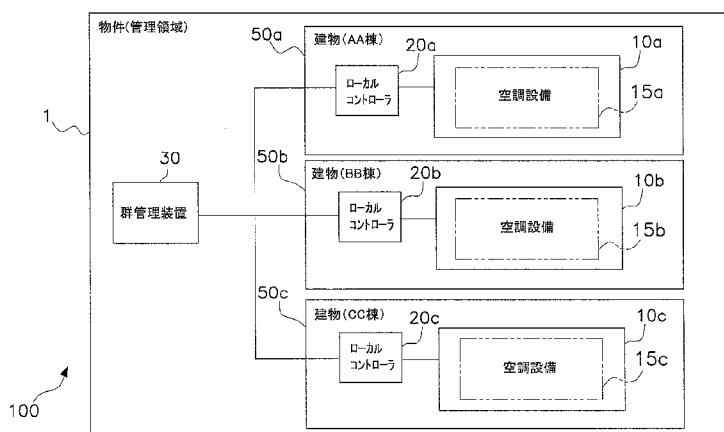
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ,

[続葉有]

(54) Title: GROUP MANAGEMENT DEVICE AND GROUP MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 群管理装置および群管理システム

【図1】



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 OBJECT (MANAGED REGION) | 20b LOCAL CONTROLLER |
| 30 GROUP MANAGEMENT DEVICE | 15b AIR CONDITIONING UNIT |
| 50a BUILDING (BUILDING AA) | 50c BUILDING (BUILDING CC) |
| 20a LOCAL CONTROLLER | 20c LOCAL CONTROLLER |
| 15a AIR CONDITIONING UNIT | 15c AIR CONDITIONING UNIT |
| 50b BUILDING (BUILDING BB) | |

(57) Abstract: Provided is a group management device and a group management system capable of efficiently evaluating the operating situations of plural air conditioning units installed in a plurality of buildings. The group management system (100) is provided with the group management device (30) that manages the air conditioning units (10a, 10b, 10c) installed in the buildings (50a, 50b, 50c) as a plurality of groups (15a, 15b, 15c) and which comprises an acquisition section (35a) and an extraction section (35c). The acquisition section acquires operation data relating to the air conditioning units via control devices (20a, 20b, 20c) that are arranged in respective buildings and control the air conditioning units within the buildings. The extraction section extracts a group meeting a predetermined condition according to a plurality of evaluation view points.

(57) 要約: 複数の建物に設置された多数の空調設備の運転状況を効率よく評価することができる群管理装置または群管理システムを提供することにある。本発明に係る群管理システム(100)は、複数の建物(50a, 50b, 50c)に設置された多数の空調設備(10a,

10b, 10c)を複数の群(15a, 15b, 15c)として管理する群管理装置(30)であって、取得部(35a)と、抽出部(35c)とを備える。取得部は、建物ごとに配置され、建物内の多数の空調設備を制御する制御装置(20a, 20b, 20c)を介して、多数の空調設備の運転データを取得する。抽出部は、複数の評価視点に基づいて、所定の条件に適合する群を抽出する。

WO 2010/010676 A1

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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： 群管理装置および群管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、群管理装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、オフィスビルおよびテナントビル等のように多数の空調設備を用いる建物では、建物内の一箇所に一つの制御装置が配置され、当該制御装置を用いて多数の空調設備が制御されている（特許文献1：特開平9—196444号公報参照）。また、多数の空調設備を効果的に管理するために、この制御装置において多数の空調設備から運転データを取得し、当該建物内に設置された多数の空調設備の運転状況を評価している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 一方、例えば、病院および大学のように一の管理領域に複数の建物が立地しているような場合、各建物に制御装置が配置されるため、一の管理領域に複数の制御装置が配置される。また、各建物に配置された制御装置で得られる情報から、それぞれの制御装置で制御される空調設備の運転状況を評価し、空調設備を効率よく制御すべく対策が講じられることになる。

[0004] しかし、各建物に配置された制御装置をそれぞれ確認し、各建物内に設置された多数の空調設備の運転状況を評価する作業は煩雑となる。

本発明の課題は、複数の建物に設置された多数の空調設備の運転状況を効率よく評価することができる群管理装置または群管理システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 第1発明に係る群管理装置は、複数の建物に設置された多数の空調設備を複数の群として管理する群管理装置であって、取得部と、抽出部とを備える。取得部は、制御装置を介して、多数の空調設備の運転データを取得する。

制御装置は、建物ごとに配置され、建物内の多数の空調設備を制御する。抽出部は、複数の評価視点に基づいて、所定の条件に適合する群を抽出する。

[0006] 本発明に係る群管理装置では、建物ごとに配置された制御装置を介して、制御装置が制御を行う多数の空調設備の運転データが取得される。複数の評価視点に基づいて、所定の条件に適合する群が抽出される。ここで、群とは、建物ごと、エリアごと、空調設備の種類ごと等、ユーザによって任意で決定されるグループである。

これにより、複数の建物に設置された多数の空調設備の運転状況を効率よく評価することができる。

[0007] 第2発明に係る群管理装置は、第1発明に係る群管理装置であって、複数の評価視点は、エネルギー消費、長時間運転、および快適性低下のうち、少なくともいずれか一つを含む。

本発明に係る群管理装置では、複数の評価視点には、エネルギー消費、長時間運転、および快適性低下のうち少なくともいずれか一つが含まれる。

これにより、何らかの問題がある空調設備の評価をすることができる。

[0008] 第3発明に係る群管理装置は、第1発明または第2発明に係る群管理装置であって、抽出部は、一の群に属する空調設備の個々の運転データを他の群に属する空調設備の個々の運転データと比較し、および／または、一の群の集団の運転データを他の群の集団の運転データと比較し、所定の条件に適合する群を抽出する。集団の運転データとは、一の群に属する空調設備の全運転データである。

[0009] 本発明に係る群管理装置では、一の群に属する空調設備の個々の運転データが他の群に属する空調設備の個々の運転データと比較される。さらに／あるいは、一の群に属する空調設備の全運転データが他の群に属する空調設備の全運転データと比較される。さらに、所定の条件に適合する群が抽出される。

これにより、群に属する空調設備の運転データを多角的に判定することができる。

[0010] 第4発明に係る群管理装置は、第3発明に係る群管理装置であって、画面生成部をさらに備える。画面生成部は、抽出部によって抽出された結果を表示する画面を生成する。画面生成部は、第1画面と第2画面とを生成する。第1画面は、第1の結果を表示する。第1の結果とは、個々の運転データを比較して抽出された結果である。第2画面は、第2の結果を表示する。第2の結果とは、集団の運転データを比較して抽出された結果である。

[0011] 本発明に係る群管理装置では、個々の運転データが比較されて抽出された結果を表示する画面と、集団の運転データが比較されて抽出された結果を表示する画面がそれぞれ生成される。

これにより、目的に応じた抽出結果を参照することができる。

[0012] 第5発明に係る群管理装置は、第4発明に係る群管理装置であって、運転データ記憶領域と、判定値設定部とをさらに備える。運転データ記憶領域は、多数の空調設備の運転データを記憶する。判定値設定部は、運転データ記憶領域に記憶された運転データに基づき判定値を設定する。画面には、運転データと判定値とが運転時間ごとに比較可能に表示される。

[0013] 本発明に係る群管理装置では、運転データが記憶され、記憶された運転データに基づき判定値が設定される。画面には、運転データと判定値とが運転時間ごとに比較可能に表示される。

これにより、判定値を上回る運転データを容易に特定することができる。

[0014] 第6発明に係る群管理装置は、第3発明から第5発明のいずれか一つに係る群管理装置であって、所定の条件に適合する群は、複数の評価視点のいずれかにおいて問題がある空調設備である。また、抽出部は、個々の運転データおよび集団の運転データの双方の比較結果に基づき、問題のある群を抽出する。

本発明に係る群管理装置では、個々の運転データおよび集団の運転データの双方の比較結果に基づいて問題のある群が抽出される。

これにより、問題の程度が高い群をより具体的に判定することができる。

[0015] 第7発明に係る群管理装置は、第4発明から第6発明のいずれかに係る群

管理装置であって、画面生成部は、評価視点ごとに抽出された群を、切り替え可能に表示する一の画面を生成する。

本発明に係る群管理装置では、評価視点ごとに抽出された群を切り替え可能に表示する一の画面が生成される。

これにより、複数の評価視点に基づく評価を容易に確認することができる。

[0016] 第8発明に係る群管理システムは、複数の建物に設置された多数の空調設備を複数の群として管理する群管理システムであって、制御装置と、群管理装置とを備える。制御装置は、建物ごとに配置され、建物内の多数の空調設備を制御する。群管理装置は、制御装置に接続され、制御装置を介して多数の空調設備を複数の群として管理する。また、群管理装置は、取得部と、抽出部とを有する。取得部は、多数の空調設備の運転データを取得する。抽出部は、複数の評価視点に基づいて、所定の条件に適合する多数の空調設備からなる群を抽出する。

[0017] 本発明に係る群管理装置では、建物ごとに配置された制御装置を介して、制御装置が制御を行う多数の空調設備の運転データが取得される。複数の評価視点に基づいて、所定の条件に適合する群が抽出される。ここで、群とは、建物ごと、エリアごと、空調設備の種類ごと等、ユーザによって任意で決定されるグループである。

これにより、複数の建物に設置された多数の設備機器の運転状況を効率よく評価することができる。

発明の効果

[0018] 第1発明に係る群管理装置では、複数の建物に設置された多数の空調設備の運転状況を効率よく評価することができる。

第2発明に係る群管理装置では、何らかの問題がある空調設備の評価をすることができる。

[0019] 第3発明に係る群管理装置では、群に属する空調設備の運転データを多角的に判定することができる。

第4発明に係る群管理装置では、目的に応じた抽出結果を参照することが

できる。

[0020] 第5発明に係る群管理装置では、判定値を上回る運転データを容易に特定することができる。

第6発明に係る群管理装置では、問題の程度が高い群をより具体的に判定することができる。

[0021] 第7発明に係る群管理装置では、複数の評価視点に基づく評価を容易に確認する事ができる。

第8発明に係る群管理システムでは、複数の建物に設置された多数の設備機器の運転状況を効率よく評価することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本実施形態に係る群管理システムの全体構成を示す図である。

[図2]本実施形態に係る一の建物内の構成を示す図である。

[図3]本実施形態に係るコントローラの概略構成を示す図である。

[図4]本実施形態に係る群管理装置の概略構成を示す図である。

[図5A]電力多消費に関する全体値の抽出結果を示す画面である。

[図5B]電力多消費に関する個別値の抽出結果を示す画面である。

[図5C]電力多消費に関する結果を抽出するまでのフローである。

[図6A]長時間運転に関する全体値の抽出結果を示す画面である。

[図6B]長時間運転に関する個別値の抽出結果を示す画面である。

[図6C]長時間運転に関する結果を抽出するまでのフローである。

[図7A]快適性低下に関する全体値の抽出結果を示す画面である。

[図7B]快適性低下に関する個別値の抽出結果を示す画面である。

[図7C]快適性低下に関する結果を抽出するまでのフローである。

[図8]本実施形態の変形例(1)に係る群管理装置が採用する抽出条件を示す表である。

[図9]本実施形態の変形例(2)に係る群管理システムを示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明に係る群管理システムについて図面を用いて説明する。

<全体構成>

図1は、物件1における本実施形態の群管理システム100の構成を示す。群管理システム100は、大学、病院、工場等のように一つの管理領域に複数の建物50a, 50b, 50cが立地する物件に用いられるシステムである。ここで一の管理領域とは、一つの閉じられた領域であって、管理対象となる施設または建物が同一または関連する所有者によって所有される領域である。また、群管理システム100は、建物50a, 50b, 50c内の空調設備10a, 10b, 10cに含まれる多数の室内機（空調設備に相当）12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...をいくつかの室内機群15a, 15b, 15cとして管理するためのシステムである。本実施形態では、多数の室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...が3つの室内機群15a, 15b, 15cとして管理される。室内機群15aは、建物50a内の空調設備10aに含まれる室内機からなる。室内機群15bは、建物50b内の空調設備10bに含まれる室内機からなる。また、室内機群15cは、建物50c内の空調設備10cに含まれる室内機からなる。

[0024] 群管理システム100には、主として、空調設備10a, 10b, 10cと、空調設備10a, 10b, 10cを管理するローカルコントローラ（制御装置に相当）20a, 20b, 20cと、複数のローカルコントローラ20a, 20b, 20cに接続される群管理装置30とが含まれる。

[0025] 図2は、ローカルコントローラ20aと、空調設備10aとを含む建物50a内の構成を示すが、他の建物50b, 50c内の構成も同様であるものとする。建物50aには、ローカルコントローラ20aと、空調設備10aとしての複数の空調機13a, 13b, 13cとが設置されている。空調機13a, 13b, 13cは、マルチタイプの空調機であり、室外機11aおよび複数の室内機12aa, 12ab, 12ac, ...からなる空調機13aと、室外機11bおよび複数の室内機12ba, 12bb, 12bc, ...からなる空調機13bと、室外機11cおよび複数の室内機12ca

、 12 c b, 12 c c, . . . からなる空調機 13 c とが含まれる。室外機 11 a, 11 b, 11 c, . . . には、電源 60 が接続されており、電源 60 からの電力が電力供給線を介して空調機 13 a, 13 b, 13 c へ供給される。空調機 13 a, 13 b, 13 c へ供給される電力（総電力消費量）は、電源 60 および室外機 11 a, 11 b, 11 c, . . . を接続する電力供給線の上に設けられている電力メータ 70 によって計測される。

[0026] 群管理装置 30 は、管理領域内に設けられ、各建物 50 a, 50 b, 50 c に設置された複数のローカルコントローラ 20 a, 20 b, 20 c とローカルエリアネットワーク（以下、LAN）を介して接続される。

[0027] 本実施形態に係る群管理システム 100 では、ローカルコントローラ 20 a, 20 b, 20 c を用いて、一の建物内に設置された全ての室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, . . . が集中管理される。さらに、管理領域 1 内に設けられた群管理装置 30 を用いて、管理領域 1 内の複数の建物内に設置された多数の室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, . . . がいくつかの室内機群 15 a, 15 b, 15 c として管理される。

[0028] <各部の構成>

（1）ローカルコントローラの概略構成

ローカルコントローラ 20 a, 20 b, 20 c は、上述のように、建物 50 a, 50 b, 50 c に一台配置される。ローカルコントローラ 20 a, 20 b, 20 c は、各建物 50 a, 50 b, 50 c に配置された担当管理者によって用いられ、建物内の空調機 13 a, 13 b, 13 c を集中管理する。具体的には、ローカルコントローラ 20 a, 20 b, 20 c は、配置された建物 50 a, 50 b, 50 c 内の室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, . . . に対する運転・停止の制御、運転モードの切り替え、温度設定、および運転状態の管理等を行うために用いられる。以下、図 3 を用いて、ローカルコントローラ 20 a について説明するが、他のローカルコントローラ 20 b, 20 c についても同様の構成であるもの

とする。

[0029] ローカルコントローラ20aは、主として、ローカル通信部21、ローカル表示部22、ローカル入力部23、ローカル記憶部24、およびローカル制御部25を備える。

[0030] [ローカル通信部]

ローカル通信部21は、室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...および群管理装置30とそれぞれ通信を行うための通信用インターフェースである。ローカル通信部21は、室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...に対して制御信号を送信し、室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...からは運転データを受信する。ここで、運転データとは、運転履歴に関するデータおよび運転状態に関するデータである。運転履歴に関するデータとは、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の電源のオン・オフ、サーモオン・オフ、運転モード（冷房モード、暖房モード、送風モード等）、設定温度、室内温度（吸込み温度）等に関する情報をいう。運転状態に関するデータとは、空調機13a, 13b, 13cに取り付けられている各種センサで検知された値である。運転データに基づき、各室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の運転時間、室内膨張弁の開度、温度乖離値、および快適性を示す指数となる情報等を得ることができる。なお、本実施形態において運転時間とは、具体的には、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...のサーモオン時間である。ここで、サーモオン時間とは、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...が冷温熱供給を行っている時間をいう。

[0031] [ローカル表示部]

ローカル表示部22は、ローカルコントローラ20aで受け付けた室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...の

運転データを表示するための画面である。また、ローカル表示部 22 は、複数の室内機 12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . . に対する制御命令を受け付けるための操作画面でもある。

[0032] 〔ローカル入力部〕

ローカル入力部 23 は、主として上述のディスプレイを覆うタッチパネルおよび操作ボタンから構成されている。

[0033] 〔ローカル記憶部〕

ローカル記憶部 24 は、主として運転データ記憶領域 24a を有する。運転データ記憶領域 24a には、後述の情報取得部 25a が室内機 12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . . から取得した運転データが記憶される。また、運転データ記憶領域 24a には、電力消費量に関する情報が運転データとして記憶される。電力消費量に関する情報とは、具体的に、電力メータ 70 で計測された室内機 12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . . の総電力消費量に関する値（総電力消費量値）および後述する按分部 25b によって算出された各室内機 12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . . の電力消費量に関する値（電力消費量値）である。なお、ローカル記憶部 24 は、上記領域の他、後述のローカル制御部 25 が読み出して実行可能な管理プログラムが格納される領域を有する。

[0034] 〔ローカル制御部〕

ローカル制御部 25 は、ローカル記憶部 24 に記憶された管理プログラムを実行して、室内機 12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . . を集中管理する。ローカル制御部 25 は、主として、情報取得部 25a と、按分部 25b とを有する。

[0035] 情報取得部 25a は、空調機 13a, 13b, 13c に定期的に接続し、各室内機 12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . . の運転データを取得する。また、情報取得部 25a は、電力メータ 70 で計測される総電力消費量値に関する情報を取得する。情報取得部 25a

によって取得された情報は、上述の運転データ記憶領域 24 a に運転データとして記憶される。

[0036] 按分部 25 b は、運転データ記憶領域 24 a に記憶されている運転データに基づいて、各室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, ... の電力消費量値を算出する。具体的には、特開平 5-157336 号公報に示されるように、各室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, ... の膨張弁の開度等の情報に応じて総電力消費量値が按分され、各室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, ... の電力消費量値が算出される。なお、按分部 25 b によって算出された電力消費量値は運転データとして上述の運転データ記憶領域 24 a に記憶される。

[0037] さらに、ローカル制御部 25 は、取得した運転データに基づいてローカル表示部 22 に室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, ... の運転状態（例えば、運転または停止の状態、室温、運転モード、異常の有無等）を表示させる。さらに、ローカル制御部 25 は、上述のローカル表示部 22 で受け付けた制御命令に基づいて、複数の室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, ... の制御（運転・停止の状態の変更、冷房モード・暖房モード・送風モード等の運転モード変更、温度変更等）を行う。

[0038] (2) 群管理装置 30 の概略構成

群管理装置 30 は、管理領域 1 内において統括管理者が待機する場所に一台設置されている。ここで、統括管理者とは、群管理システム 100 全体を管理する管理者をいう。群管理装置 30 は、管理領域 1 内の全てのローカルコントローラ 20 a, 20 b, 20 c に接続される。また、統括管理者は、管理領域 1 内の室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, ... を任意でいくつかのグループに分類する。群管理装置 30 は、多数の室内機 12 a a-12 a c, 12 b a-12 b c, 12 c a-12 c c, ... を室内機群 15 a, 15 b, 15 c として集中管理する。

本実施形態では、上述したように、各建物50a, 50b, 50cに設置されている室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . .をそれぞれ一つの室内機群に分類する。

[0039] 図4に示すように、群管理装置30は、主として、群管理通信部31と、群管理表示部32と、群管理入力部33と、群管理記憶部34と、群管理制御部35とから構成されている。

[0040] 〔群管理通信部〕

群管理通信部31は、ローカルコントローラ20a, 20b, 20cとの通信を行うための通信用インターフェースである。群管理通信部31は、LANを介して、ローカル通信部21と接続されている。

[0041] 〔群管理表示部〕

群管理表示部32は、後述する群管理プログラムを実行して得られた結果を表示するためのディスプレイである。また、群管理表示部32は、室内機群15a, 15b, 15cに対するシステム管理者からの制御命令を受け付けるための操作画面でもある。

[0042] 〔群管理入力部〕

群管理入力部33は、主として上述のディスプレイを覆うタッチパネルおよび操作ボタンから構成されている。

[0043] 〔群管理記憶部〕

群管理記憶部34は、後述の群管理制御部35が読み出して実行可能な群管理プログラムを格納する領域を有する。群管理記憶部34は、主として、運転データ記憶領域34aと、分類情報記憶領域34bと、判定値記憶領域34cとを有する。

[0044] 運転データ記憶領域34aには、後述の情報取得部35aによってローカルコントローラ20a, 20b, 20cから取得された室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, . . .の運転データが蓄積されていく。ここで、運転データには、上述した、運転履歴に関するデータおよび運転状態に関するデータに加え、ローカルコントローラ20a,

20b, 20cの按分部25bによって按分された電力消費量値も含まれる。すなわち、ローカル記憶部24の運転データ記憶領域24aに運転データとして記憶されている情報が取得される。さらに、運転データ記憶領域34aには、後述の能力判断部35bによって算出された電力消費量値の補正值 E_n が記憶される。

[0045] 分類情報記憶領域34bには、室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...をいくつかの室内機群15a, 15b, 15cに分類するための情報(分類情報)が記憶されている。分類情報は、統括管理者が上述した群管理入力部33から入力することができる。したがって、例えば、室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...が設置される棟の種類および棟の向きを含む物理的条件、時間的条件、建物に含まれる共通のエリア、および空調設備の種類等、室内機を分類するグループの条件をユーザの任意で決定することができる。本実施形態では、上述したように、各建物50a, 50b, 50cに設置された室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...をそれぞれ一の室内機群15a, 15b, 15cとして分類する。より詳細には、図1に示すように、管理領域内の室内機12aa-12ac, 12ba-12bc, 12ca-12cc, ...が、設置された建物50a, 50b, 50cに応じて、AA棟の室内機群15a、BB棟の室内機群15bおよびCC棟の室内機群15cにそれぞれ分類される。

判定値記憶領域34cには、後述する判定値設定部35dによって設定された判定値が記憶される。

[0046] [群管理制御部]

群管理制御部35は、上述の群管理プログラムを実行し、所定の条件に適合する室内機群15a, 15b, 15cを抽出する。群管理制御部35は、主として、情報取得部35aと、能力判断部35bと、抽出部35cと、判定値設定部35dと、画面生成部35eと、画面切替部35fとを有する。

[0047] 情報取得部35aは、運転データ記憶領域24aに記憶された運転データ

を各ローカルコントローラ 20 a, 20 b, 20 c から取得する。

能力判断部 35 b は、運転データ記憶領域 34 a に記憶された各室内機 12 a a - 12 a c, 12 b a - 12 b c, 12 c a - 12 c c, ... の電力消費量値を室内機 12 a a - 12 a c, 12 b a - 12 b c, 12 c a - 12 c c, ... の空調能力を考慮して補正する。詳細には、能力判断部 35 b は、各室内機 12 a a - 12 a c, 12 b a - 12 b c, 12 c a - 12 c c, ... の電力消費量値を空調能力で割った値（補正值） E_n を算出する。ここで、空調能力とは、室内機 12 a a - 12 a c, 12 b a - 12 b c, 12 c a - 12 c c, ... の馬力あるいは容量 kW 等である。能力判断部 35 b によって算出された補正值 E_n は上述の運転データ記憶領域 34 a に記憶される。

[0048] 抽出部 35 c は、複数の評価視点に基づいて所定の条件に適合する室内機群 15 a, 15 b, 15 c を抽出する。評価視点には、電力多消費、長時間運転、および快適性低下が含まれる。また、所定の条件に適合する室内機群 15 a, 15 b, 15 c とは、電力多消費、長時間運転、快適性低下などの問題が発生している室内機群であって、判定値を上回る値を有する室内機群である。さらに、抽出部 35 c は、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する全室内機の運転データの合計値（全体値）および各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する個々の室内機の運転データ（個別値）のそれぞれについて、判定値を上回る値を有する室内機群 15 a, 15 b, 15 c を抽出する。詳細には、抽出部 35 c は、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機の全体値と、判定値とを比較して、判定値を上回る値を有する室内機群を抽出する。また、抽出部 35 c は、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機の個別値と、判定値とを比較して、判定値を上回る室内機群を抽出する。判定値は、各評価視点の全体値および個別値のそれぞれに対して、後述する判定値設定部 35 d によって設定される。

[0049] 判定値設定部 35 d は、運転データ記憶領域 34 a に記憶されている情報に基づいて判定値を設定する。詳細については、後述の<評価視点および処

理方法>の欄で説明する。なお、判定値設定部 35 d によって設定された判定値は上述の判定値記憶領域 34 c に記憶される。

[0050] 画面生成部 35 e は、抽出部 35 c によって抽出された結果を群管理表示部 32 に表示するための画面を生成する。なお、画面生成部 35 e は、抽出部 35 c が全体値に関して抽出した結果を示す第 1 画面（図 5 A，図 6 A，図 7 A 参照）と、個別値に関して抽出した結果を示す第 2 画面（図 5 B，図 6 B，図 7 B 参照）とをそれぞれ生成する。第 1 画面および第 2 画面は、それぞれ、上述した複数の評価視点を切り替えて表示可能な一の画面である。

[0051] 画面切替部 35 f は、群管理入力部 33 で受け付けたユーザからの指令に応じて、群管理表示部 32 に表示された一の画面を別の画面に切り替える。例えば、画面切替部 35 f は、画面生成部 35 e によって生成された上記第 1 画面を第 2 画面に切り替える。

[0052] <評価視点および処理方法>

次に、本実施形態に係る群管理装置 30 で抽出される室内機群の所定の問題、すなわち、電力多消費、長時間運転、および快適性低下について説明する。

[0053] (A) 電力多消費

電力多消費とは、電力消費量値が多いことを意味する。群管理装置 30 では、抽出部 35 c によって判定値を上回る電力消費量値を有する室内機群 15 a，15 b，15 c が抽出される。また、群管理表示部 32 に映し出される抽出結果の画面（第 1 画面および第 2 画面）において、電力消費量値の多い順番に室内機群 15 a，15 b，15 c が表示される。なお、ここで用いる電力消費量値は、能力判断部 35 b によって補正された後の補正值 E_n である。

[0054] 図 5 A および図 5 B は、電力多消費に関する抽出結果を表示する画面である。

図 5 A には、各室内機群 15 a，15 b，15 c に属する室内機 12 a a - 12 a d，12 b a - 12 b d，12 c a - 12 c d，・・・の電力消費

量値の合計（全体値）が、判定値を上回る室内機群が抽出される。ここで、判定値は、全室内機群 15 a, 15 b, 15 c の全体値の平均値を用いて決定される値（基準値）である。具体的に平均値とは、室内機群 15 a に属する室内機の電力消費量値の合計値、室内機群 15 b に属する室内機の電力消費量値の合計値、および室内機群 15 c に属する室内機の電力消費量値の合計値の平均値である。すなわち、平均値は、以下の式（I）で求められる。

[0055] [数1]

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{i} \quad \text{①} \quad \begin{cases} y_i : \text{室内機群 } i \text{ の全電力消費量 (室内機群に属する全室内機の合計値)} \\ i : \text{分析対象の室内機群の個数} \end{cases}$$

また、基準値は、以下の式（I I）で求められる。

[0056] [数2]

$$y = k \cdot \bar{y} \quad \text{②} \quad \begin{cases} y : \text{電力多消費の基準値} \\ k : \text{任意の値} \\ \bar{y} : \text{平均値} \end{cases}$$

抽出部 35 c は、統括管理者によって指定された所定期間（図中の集計期間）における一日当たりの全体値および基準値（判定値）を比較して、平均値を上回る値を有する室内機群を抽出する。

[0057] 図 5 B には、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機 12 a a - 12 a d, 12 b a - 12 b d, 12 c a - 12 c d, ... の電力消費量値の個別値が、判定値を上回る室内機群が抽出される。ここで、判定値は、室内機群 15 a, 15 b, 15 c の個別値の平均値を用いて決定される値である。室内機群 15 a, 15 b, 15 c の個別の平均値とは、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機 12 a a - 12 a d, 12 b a - 12 b d, 12 c a - 12 c d, ... の一台あたりの電力消費量値の平均値である。さらに、基準値は、式： $y = k \cdot a \cdot x$ を用いて決定する。ここで、 y は、電力消費量値の所定期間における基準値、 x は、運転時間の期間平均値、 k は抽出条件を設定する際に決定した所定の値、 a は平均電力の傾きである。平均電力は、各室内機の電力消費量値の期間平均値および運転時間

の期間平均値について最小二乗法を用いて算出した近似直線としている。なお、電力消費量値の期間平均値を、 $y(i)$ [$i=1, 2, \dots, n$ (n : 室内機の数)]、運転時間の期間平均値を、 $x(i)$ [$i=1, 2, \dots, n$ (n : 室内機の数)] とした時、近似曲線は、 $y = a \cdot x$ で表され、傾き a は、2乗誤差を最小にする下記の式 (III) から求められる。

[0058] [数3]

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2} \quad (\text{III})$$

抽出部 35c は、統括管理者によって指定された所定期間における一日当たりの個別値および判定値を比較して、判定値を上回る値を有する室内機群を抽出する。

[0059] なお、図 5A および図 5B のボタン 501 およびボタン 502 は、画面切替部 35f を動作させるボタンである。すなわち、ボタン 501 が押されることにより、画面切替部 35f は、図 5B の個別値に関する抽出結果の画面を図 5A の全体値に関する抽出結果の画面に切り替え、ボタン 502 が押されることにより、画面切替部 35f は、図 5A の全体値に関する抽出結果の画面を図 5B の個別値に関する抽出結果の画面に切り替える。

[0060] [抽出方法]

次に、電力多消費の室内機群の抽出方法を図 5C を用いて説明する。ステップ S101 では、情報取得部 35a によって運転データが取得される。その後、ステップ S102 で、分類情報記憶領域 34b に記憶されている情報に基づいて、室内機 12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ... が室内機群 15a, 15b, 15c に分けられる。次に、ステップ S103 で、全体値に関する抽出結果を表示するか否かが判断され

る。ステップS 103で、全体値に関する抽出結果を表示する場合ステップS 104に進む。ステップS 104では、各室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の電力消費量値の合計値（全体値）がそれぞれ算出される。さらに、所定期間における全体値の一日あたりの平均値が算出される。その後、ステップS 105で、抽出部35cが抽出する際の判定値の基となる全室内機群の全体値の平均値が算出される。また、平均値に基づいて判定値（基準値）が算出される。その後、ステップS 106において、基準値を上回る全体値を有する室内機群が抽出される。ステップS 107では、画面生成部35eによって生成された第1画面に抽出結果が表示される。第1画面には、抽出結果とともに、平均値505aおよび基準値506bが表示される。一方、ステップS 103で、全体値に関する抽出結果を表示しない場合、すなわち、個別値に関する抽出結果を表示する場合は、ステップS 108に進む。ステップS 108では、各室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の一台あたりの電力消費量値（個別値）がそれぞれ算出される。さらに、所定期間における個別値の一日あたりの平均値が算出される。その後、ステップS 109で、抽出部35cが抽出する際の判定値の基となる全室内機群の個別値の平均値が算出される。また、平均値に基づいて判定値（基準値）が算出される。その後、ステップS 110で、基準値を上回る個別値を有する室内機が属する室内機群が抽出される。そして、ステップS 111で、画面生成部35eによって生成された第2画面に抽出結果が表示される。

[0061] [抽出画面]

第1画面のグラフ503aでは、抽出部35cによって抽出された室内機群について、一日あたりの全体値（平均値）がプロットされている。グラフ503aの縦軸は、各室内機群に属する室内機の電力消費量値の合計（全体値）であり、横軸は、全体値の集計期間における一日当たりの運転時間（平均値）である。第2画面のグラフ503bでは、抽出部35cによって抽出

された室内機群について、一日あたりの個別値（平均値）がプロットされている。グラフ503bの縦軸は、各室内機群に属する室内機の一台中当たりの電力消費量値（個別値）であり、横軸は、個別値の集計期間における一日当たりの運転時間（平均値）である。グラフ503a, 503bには、平均値505a, 505bおよび基準値506a, 506bを示す直線がそれぞれ表示される。第1画面および第2画面のグラフ504a, 504bは、抽出された結果につき、電力消費量値が大きい順に表示される。なお、グラフ504a, 504bで室内機群（本実施形態では、建物）を選択することにより、グラフ503a, 503b中の対応する箇所が点滅等する。

[0062] (B) 長時間運転

室内機の一日あたりの積算運転時間が所定値を超える場合、長時間運転と判断される。ここで、所定値とは、ユーザによって設定される値である。本実施形態では、運転時間が20時間（所定値）を超えた日数を長時間運転の発生日数としてカウントする。抽出部35cは、判定値を上回る長時間運転の発生日数を有する室内機群を抽出する。ここで、判定値とは、全体値および個別値のそれぞれについての平均値である。全体値の平均値とは、全室内機群15a, 15b, 15cの長時間運転の発生日数の合計日数の平均値である。具体的には、室内機群15aに属する全室内機の長時間運転の発生日数の合計日数、室内機群15aに属する室内機の長時間運転の発生日数の合計日数、および室内機群15aに属する室内機の長時間運転の発生日数の合計日数の平均値である。また、個別値の平均値とは、全室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機の一台中当たりの長時間運転の発生日数の平均値である。群管理表示部32に映し出される抽出結果の画面では、長時間運転と判断された日数の多い順番に室内機群15a, 15b, 15cが表示される。

[0063] 図6Aおよび図6Bは、長時間運転に関する抽出結果を表示する画面である。図6Aには、各室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機12a a-12a d, 12b a-12b d, 12c a-12c d, ...の長時間

運転の発生日数の合計（全体値）が、所定期間における判定値（平均値）を上回る室内機群が抽出される。また、図6Bには、各室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の一台あたりの長時間運転の発生日数（個別値）が、所定期間における判定値（平均値）を上回る室内機群が抽出される。群管理装置30は、抽出した室内機を長時間運転の発生日数が多い順番に表示する。

[0064] [抽出方法]

次に、長時間運転の室内機群の抽出方法を図6Cを用いて説明する。ステップS201では、情報取得部35aによって運転データが取得される。その後、ステップS202で、分類情報記憶領域34bに記憶されている情報に基づいて、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...が室内機群15a, 15b, 15cに分けられる。次に、ステップS203で、全体値に関する抽出結果を表示するか否かが判断される。ステップS203で、全体値に関する抽出結果を表示する場合、ステップS204に進む。ステップS204では、各室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の長時間運転の発生日数の合計（全体値）がそれぞれ算出される。その後、ステップS205で、全体値の平均値が算出される。ステップS206では、平均値を上回る値を有する室内機群が抽出される。ステップS207では、画面生成部35eによって生成された第1画面に抽出結果が表示される。一方、ステップS203で、全体値に関する抽出結果を表示しない場合、すなわち、個別値に関する抽出結果を表示する場合は、ステップS208に進む。ステップS208では、各室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の一台あたりの長時間運転の発生日数（個別値）がそれぞれ算出される。その後、ステップS209で、個別値の平均値が算出される。ステップS210では、平均値を上回る値を有する室内機が属する室内

機群が抽出される。そして、ステップS 2 1 1で、画面生成部3 5 eによって生成された第2画面に抽出結果が表示される。

[0065] 〔抽出画面〕

第1画面のグラフ6 0 1 aでは、抽出部3 5 cによって抽出された室内機群について、長時間運転の全体値がプロットされている。グラフ6 0 1 aの縦軸は、各室内機群に属する室内機の長時間運転の発生日数の合計（全体値）であり、横軸は、全体値の集計期間における一日当たりの運転時間（平均値）である。例えば、一の室内機群に属する多数の室内機のうち2台の室内機がそれぞれ一日ずつ2 2時間運転をしていた場合、グラフ6 0 1 a中、縦軸：2日、横軸：2 2時間にプロットされる。第2画面のグラフ6 0 1 bでは、抽出部3 5 cによって抽出された室内機群について、個別値がプロットされている。グラフ6 0 1 bの縦軸は、室内機群に属する室内機の一台中の長時間運転の発生日数（個別値）であり、横軸は、個別値の集計期間における一日当たりの運転時間（平均値）である。上述した例のように、一の室内機群に属する多数の室内機のうち2台の室内機がそれぞれ一日ずつ2 2時間運転していた場合、グラフ6 0 1 b中、縦軸：1日、横軸：2 2時間にプロットされる。第1画面および第2画面のグラフ6 0 2 a, 6 0 2 bは、抽出された結果につき、長時間運転の程度が高い順に表示される。なお、電力多消費の抽出結果を表示する画面（図5 A, 図5 B）と同様、グラフ6 0 1 a, 6 0 1 bで室内機群（本実施形態では、建物）を選択することにより、グラフ6 0 2 a, 6 0 2 b中の対応する箇所が点滅等する。

[0066] （C）快適性低下

快適性低下とは、室内機で設定した温度と吸込温度とが乖離している場合であって、吸込温度と、設定温度との乖離値が所定値以上である状態をいう。ここで、所定値とは、ユーザによって設定される値である。本実施形態では、設定温度と吸込温度との乖離が2℃（所定値）を超えた場合に快適性低下に該当するものと判断する。抽出部3 5 cは、判定値を上回る快適性低下時間を有する室内機群1 5 a, 1 5 b, 1 5 cを抽出する。ここで判定値と

は、全体値および個別値のそれぞれについての平均値である。全体値の平均値とは、全室内機群 15 a, 15 b, 15 c の快適性低下時間の合計の平均値である。具体的には、室内機群 15 a に属する全室内機の快適性低下時間の合計、室内機群 15 a に属する全室内機の快適性低下時間の合計、および室内機群 15 a に属する全室内機の快適性低下時間の合計の平均値である。また、個別値の平均値とは、全室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機の一台中当たりの快適性低下時間の平均値である。群管理表示部 32 に映し出される抽出結果の画面において、快適性低下時間の多い順番に室内機群 15 a, 15 b, 15 c が表示される。

[0067] 図 7 A および図 7 B は、快適性低下に関する抽出結果を表示する画面である。図 7 A には、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, ... の快適性低下時間の合計（全体値）が、所定期間における判定値（平均値）を上回る室内機群が抽出される。また、図 7 B には、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, ... の一台中当たりの快適性低下時間（個別値）が、所定期間における判定値（平均値）を上回る室内機群が抽出される。

[0068] [抽出方法]

次に、快適性低下の室内機群の抽出方法を図 7 C を用いて説明する。ステップ S 301 では、情報取得部 35 a によって運転データが取得される。その後、ステップ S 302 で、分類情報記憶領域 34 b に記憶されている情報に基づいて、室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, ... が室内機群 15 a, 15 b, 15 c に分けられる。次に、ステップ S 303 で、全体値に関する抽出結果を表示するか否かが判断される。ステップ S 303 で、全体値に関する抽出結果を表示する場合、ステップ S 304 に進む。ステップ S 304 では、各室内機群 15 a, 15 b, 15 c に属する室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, ... の快適性低下時間の合計（全体値）がそれぞれ算出される

その後、ステップS305で、全体値の平均値が算出される。ステップS306では、平均値を上回る値を有する室内機群が抽出される。ステップS307では、画面生成部35eによって生成された第1画面に抽出結果が表示される。一方、ステップS303で、全体値に関する抽出結果を表示しない場合、すなわち、個別値に関する抽出結果を表示する場合は、ステップS308に進む。ステップS308では、各室内機群15a, 15b, 15cに属する室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の一台あたりの快適性低下時間（個別値）がそれぞれ算出される。その後、ステップS309で、個別値の平均値が算出される。ステップS310では、平均値を上回る値を有する室内機が属する室内機群が抽出される。そして、ステップS311で、画面生成部35eによって生成された第2画面に抽出結果が表示される。

[0069] [抽出画面]

第1画面のグラフ701aでは、抽出部35cによって抽出された室内機群について、快適性低下時間の合計（全体値）がプロットされている。グラフ701aの縦軸は、各室内機群に属する室内機の快適性低下時間の合計（全体値）であり、横軸は、全体値の集計期間における一日当たりの平均値である。第2画面のグラフ701bでは、抽出部35cによって抽出された室内機群について、一台あたりの快適性低下時間（個別値）がプロットされている。グラフ701bの縦軸は、室内機群に属する室内機の一機あたりの快適性低下時間（個別値）であり、横軸は、個別値の集計期間における一日当たりの平均値である。第1画面および第2画面のグラフ702a, 702bは、抽出された結果につき、快適性低下の程度が高い順に表示される。なお、電力多消費および長時間運転の抽出結果を表示する画面（図5A, 図5B, 図6A, 図6B）と同様、グラフ701a, 701bで室内機群（本実施形態では、建物）を選択することにより、グラフ702a, 702b中の対応する箇所が点滅等する。

[0070] <特徴>

(1) 本実施形態において例示したように、一の管理領域 1 に複数の建物 50 a, 50 b, 50 c が立地するような管理領域 1 では、各建物内にコントローラ 20 a, 20 b, 20 c が設置される。各建物の管理者である担当管理者は、当該コントローラ 20 a, 20 b, 20 c を用いて、各建物内の室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, . . . の制御および運転状況の管理を行う。しかし、管理領域 1 全体の室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, . . . の運転状況を確認し、各建物内に設置された室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, . . . を全体的に評価する場合は、全てのコントローラ 20 a, 20 b, 20 c を確認する必要がある。この場合、複数の建物 50 a, 50 b, 50 c が広範囲に渡って立地したり、建物の数が多数に及んだりすると全ての運転データを確認するだけでも煩雑である。本実施形態に係る群管理装置 30 は、複数の建物に設置された多数の設備機器の運転状況を効率よく評価することができる。

[0071] (2) また、本実施形態に係る群管理装置 30 は、複数の評価視点に基づいて、判定値を上回る値を有する室内機群が抽出されるように設計されている。各評価視点にそれぞれ判定値を設定し、判定値を上回る値を有する室内機群は何らかの問題がある室内機群とすることで、管理領域 1 で対策を採るべき室内機群を容易に特定することができる。したがって、特定するために費やす時間や労力を削減することができる。また、複数の評価視点に基づいて室内機群が抽出されるので、統括管理者は目的に応じた抽出結果を参照し、解決策を検討することができる。

[0072] (3) さらに、本実施形態に係る群管理装置 30 は、複数の評価視点の他、全体値および個別値のそれぞれに基づいて室内機群 15 a, 15 b, 15 c の評価をすることができる。すなわち、室内機群 15 a, 15 b, 15 c に含まれる室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d, 12 c a-12 c d, . . . が有する値の合計値である全体値、および室内機群 15 a, 15 b, 15 c に含まれる室内機 12 a a-12 a d, 12 b a-12 b d

, 12ca-12cd, ...の一台当たりの値である個別値、に基づいて、問題の程度が高い室内機群が抽出される。したがって、全体値に基づいて抽出される第1画面だけでは判定できない情報を、個別値に基づいて抽出される第2画面を用いて判定することができる。例えば、図5Aのグラフ503aでは、AおよびCの電力消費量が多いことが判定できる。また、図5Bのグラフ503bでは、基準値（破線506b）から離れるほど問題が大きい。従って、CよりAの問題の程度が高い（ $A > C$ ）旨を判定することができる。

[0073] (4) また、本実施形態に係る群管理装置30は、多数の室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...をいくつかの室内機群15a, 15b, 15cとして管理する。すなわち、本実施形態では、建物50a, 50b, 50cごとに室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...を室内機群15a, 15b, 15cに分けた例を挙げて説明したが、ユーザが所望するその他の群に分けることも可能である。例えば、各建物50a, 50b, 50cをまたいだ室内機群を構成することも可能である。具体的には、各建物50a, 50b, 50cの共通するエリア（全廊下、全トイレ、全応接室等）に設置された室内機を一の室内機群とすることも可能である。これにより、システム内の多数の室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...をより柔軟に管理することができる。

[0074] (5) さらに、本実施形態に係る群管理装置30は、省エネ可能な室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...を抽出する際に、室内機の空調能力を考慮する。これにより、問題がある室内機群を適格に特定することができる。

[0075] <変形例>

(1) 上記実施形態に係る群管理装置30は、個別値および全体値のそれぞれに基づいて、判定値を上回る室内機群15a, 15b, 15cを抽出したが、全体値の結果と個別値の結果とに基づいて、優先度の高いエリア（室

内機群)を抽出するように設計してもよい。例えば、図8に示すように、全体値の結果と個別値の結果とに基づき問題度を算出し、問題度の値が小さいほど優先度が高いエリア(室内機群)として判定するように設計してもよい。図8の問題度は、全体値の結果(順位)および個別値の結果(順位)にそれぞれ重み係数を設け(例えば、全体値=0.5、個別値=0.5)、全体値の順位に重み係数をかけた値と、個別値の順位に重み係数をかけた値とを足して算出される(問題度=0.5×全体値の順位+0.5×個別値の順位)。

[0076] (2) 上記実施形態では、一の管理領域内で一つの群管理装置30を用いて室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...を管理した。図9に示すように、遠隔管理サーバ90を、各物件1内に設けられた群管理装置30と接続してもよい。これによって、異なる所有者によって所有される複数物件の情報を比較して、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の電力多消費、長時間運転、および快適性低下等を判断することができる。

[0077] (3) 上記実施形態における運転時間は、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...のサーモオン時間であったが、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...が動作している時間を運転時間としてもよい。この場合、室内機12aa-12ad, 12ba-12bd, 12ca-12cd, ...の電源がオンになっている時間を運転時間と判断し、ファンのみが動いている場合も運転時間として考慮する。

[0078] (4) 上記実施形態では、室内機群の全体値に関する判定につき、「一日当たりの平均値」を用いて判定を行ったが、「一日当たりの平均値」の代わりに、「期間積算値」を用いて行ってもよい。

[0079] (5) 上記実施形態では、「長時間運転」および「快適性低下」のそれぞれの判定につき、長時間運転の発生日または快適性低下の発生日の平均値を基準値として室内機群を抽出したが、長時間運転が一日でも発生している室

内機群、あるいは快適性低下が一時間でも発生している室内機群が全て抽出されるように設計してもよい。

[0080] (6) 上記実施形態では、「電力多消費」の判定につき、能力判断部 35 b によって馬力補正が行われた電力消費量値を用いて判定を行ったが、電力消費量値を馬力補正するか否かは、ユーザが任意で決定できるように設計してもよい。

[0081] <他の実施形態>

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成はこれらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明は、複数の建物に設置された多数の空調設備の運転状況を効率よく評価することができる群管理装置または群管理システムとして有用である。

符号の説明

[0083] 10 a, 10 b, 10 c 空調設備 (室内機)
15 a, 15 b, 15 c 空調設備群 (室内機群)
20 a, 20 b, 20 c ローカルコントローラ (制御装置)
30 群管理装置
50 a, 50 b, 50 c 建物
60 電源
70 電力計
90 遠隔管理装置

先行技術文献

特許文献

[0084] 特許文献1: 特開平9—196444号公報

請求の範囲

- [請求項1] 複数の建物（50 a, 50 b, 50 c）に設置された多数の空調設備（10 a, 10 b, 10 c）を複数の群（15 a, 15 b, 15 c）として管理する群管理装置（30）であって、
- 建物ごとに配置され、前記建物内の前記多数の空調設備を制御する制御装置（20 a, 20 b, 20 c）を介して、前記多数の空調設備の運転データを取得する取得部（35 a）と、
- 複数の評価視点に基づいて、所定の条件に適合する前記群を抽出する抽出部（35 c）と、
- を備える、
- 群管理装置（30）。
- [請求項2] 前記複数の評価視点は、エネルギー消費、長時間運転、および快適性低下のうち、少なくともいずれか一つを含む、
- 請求項1に記載の群管理装置。
- [請求項3] 前記抽出部は、一の群に属する空調設備の個々の運転データを他の群に属する空調設備の個々の運転データと比較し、および／または、一の群に属する空調設備の全運転データである集団の運転データを他の群の前記集団の運転データと比較して、前記所定の条件に適合する前記群を抽出する、
- 請求項1または2に記載の群管理装置。
- [請求項4] 前記抽出部によって抽出された結果を表示する画面を生成する画面生成部（35 e）をさらに備え、
- 前記画面生成部は、前記個々の運転データを比較して抽出された結果である第1の結果を表示する第1画面と、前記集団の運転データを比較して抽出された結果である第2の結果を表示する第2画面とを生成する、
- 請求項3に記載の群管理装置。
- [請求項5] 前記多数の空調設備の運転データを記憶する運転データ記憶領域（

34 a) と、

前記運転データ記憶領域に記憶された前記運転データに基づき判定値を設定する判定値設定部 (35 d) と

をさらに備え、

前記画面には、前記運転データと前記判定値とが運転時間ごとに比較可能に表示される、

請求項4に記載の空調機管理装置。

[請求項6]

前記所定の条件に適合する前記群は、前記複数の評価視点のいずれかにおいて問題がある空調設備であり、

前記抽出部は、前記個々の運転データおよび前記集団の運転データの双方の比較結果に基づき、前記問題のある群を抽出する、

請求項3から5のいずれかに記載の群管理装置。

[請求項7]

前記画面生成部は、前記評価視点ごとに抽出された前記群を、切り替え可能に表示する一の画面を生成する、

請求項4から6のいずれかに記載の群管理装置。

[請求項8]

複数の建物 (50 a, 50 b, 50 c) に設置された多数の空調設備 (10 a, 10 b, 10 c) を複数の群 (15 a, 15 b, 15 c) として管理する群管理システム (100) であって、

建物ごとに配置され、前記建物内の多数の空調設備を制御する制御装置 (20 a, 20 b, 20 c) と、

前記制御装置に接続され、前記制御装置を介して前記多数の空調設備を複数の群として管理する群管理装置 (30) と、

を備え、

前記群管理装置は、

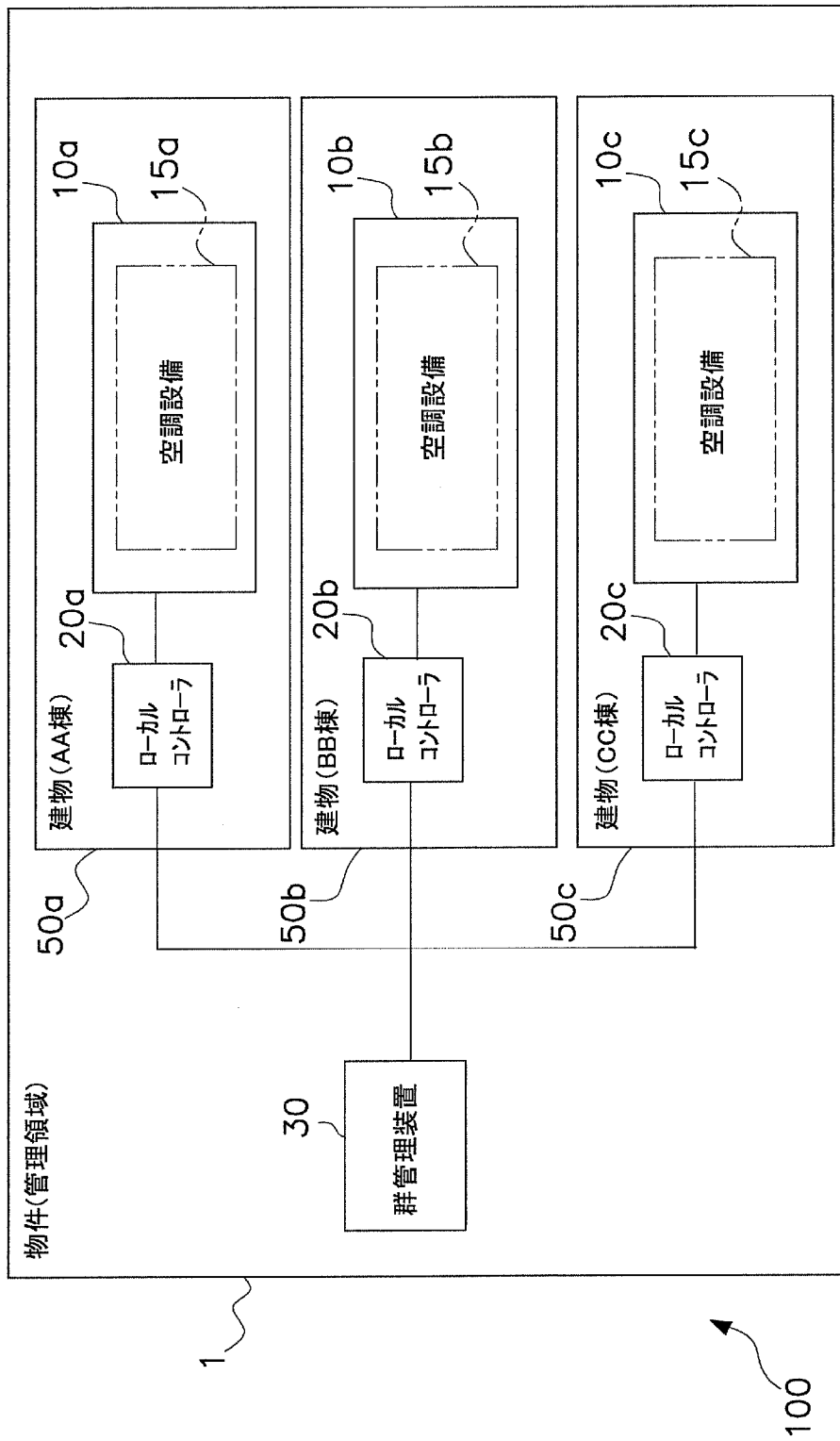
前記多数の空調設備の運転データを取得する取得部 (35 a) と、

複数の評価視点に基づいて、所定の条件に適合する前記多数の空調設備からなる群を抽出する抽出部 (35 c) と、

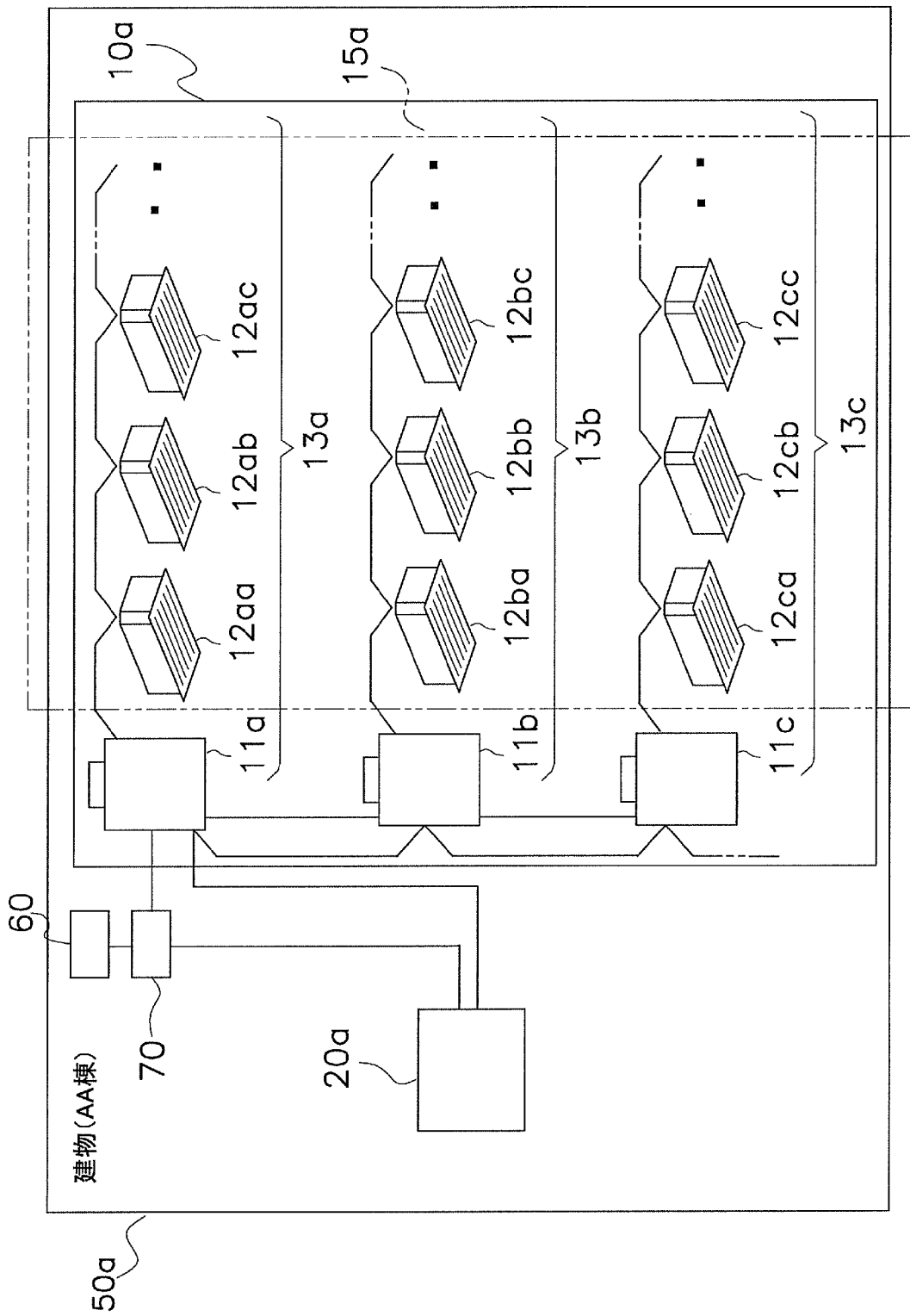
を有する、

群管理システム。

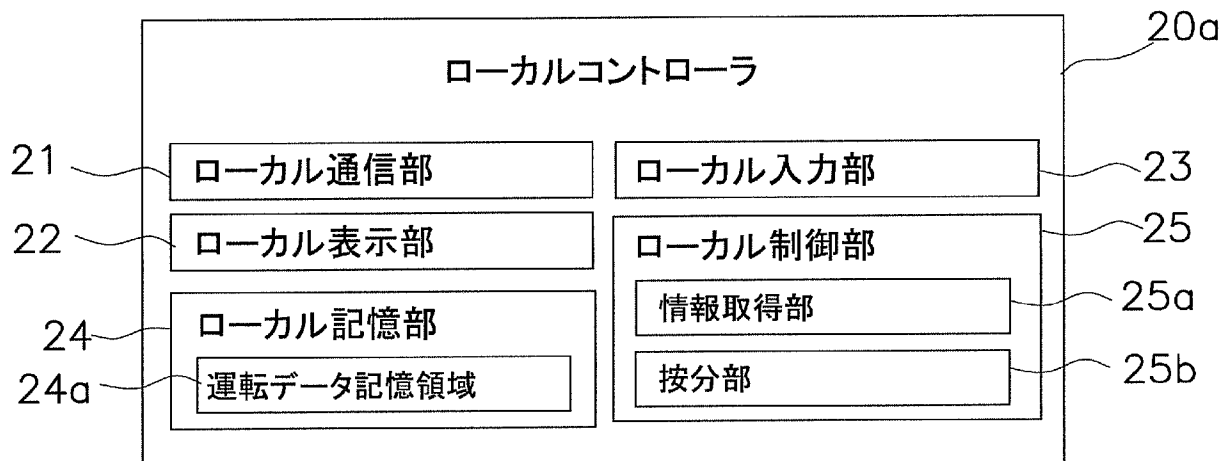
[図1]



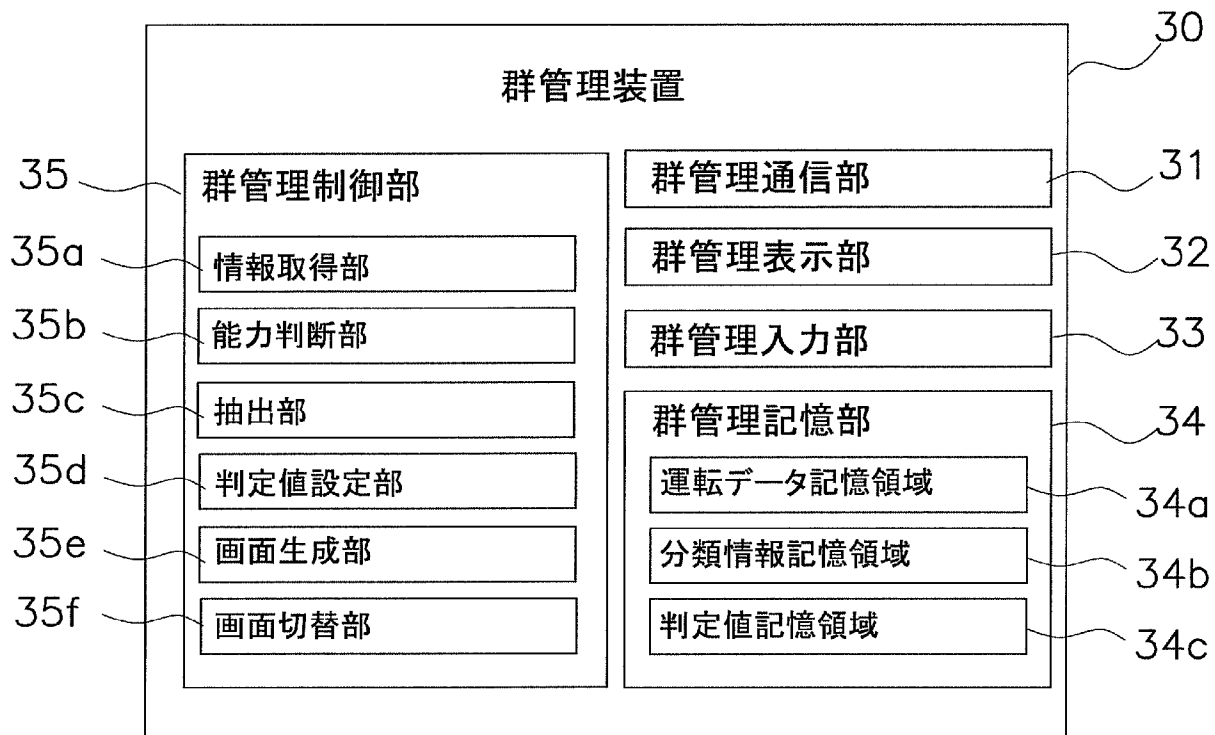
[図2]



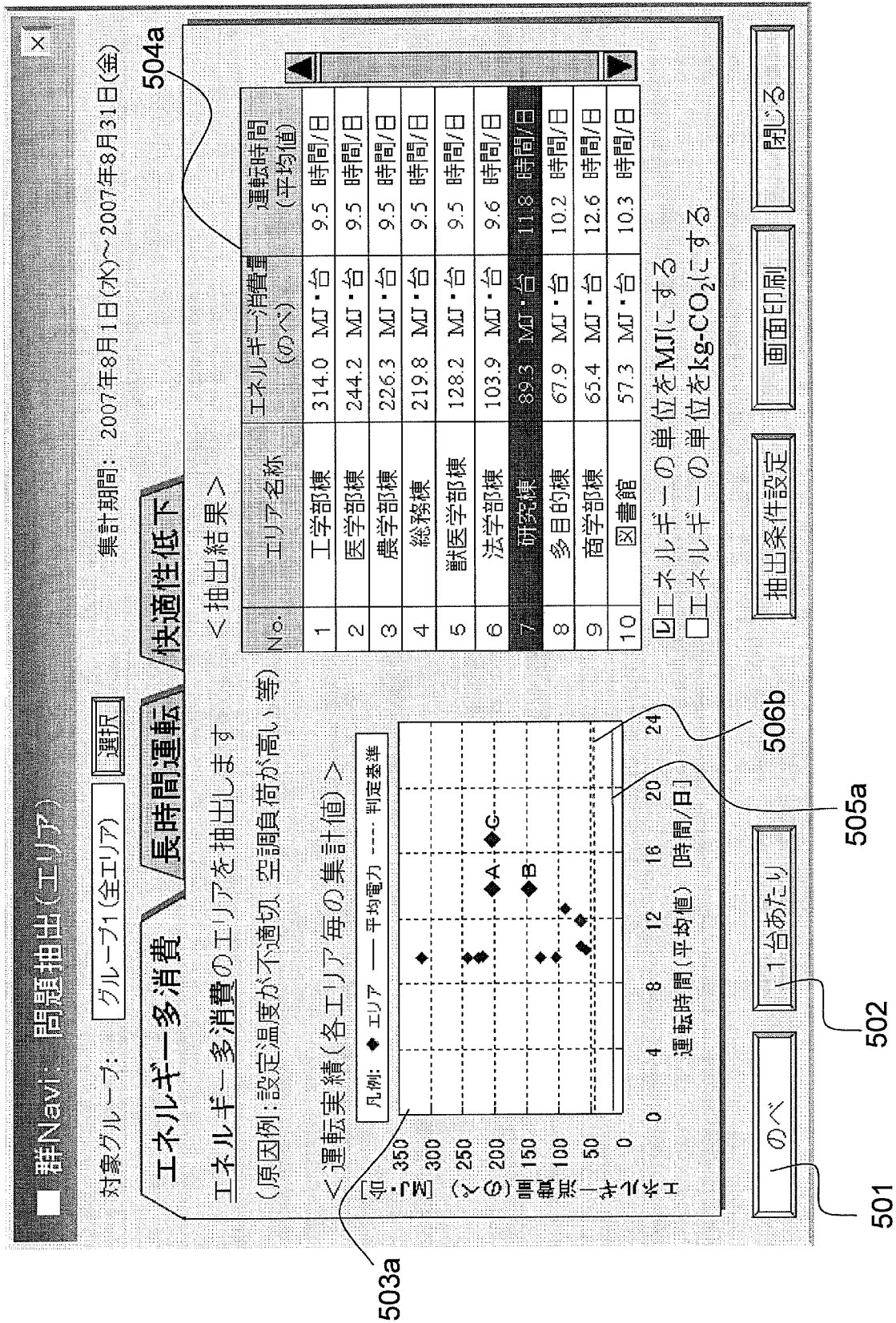
[図3]



[図4]



[図5A]



[図5B]

群Navi: 問題抽出(エリア)

対象グループ:

集計期間: 2007年8月1日(水)~2007年8月31日(金)

エネルギー多消費 / 長時間運転 / 快適性低下

エネルギー多消費のエリアを抽出します
(原因例: 設定温度が不適切、空調負荷が高い等)

＜運転実績(各エリア毎の集計値)＞

凡例: ◆ エリア — 平均電力 --- 判定基準

No.	エリア名称	エネルギー消費量 (1台あたり)	運転時間 (平均値)
1	工学部棟	31.4 MJ/日	9.5 時間/日
2	農学部棟	28.3 MJ/日	9.5 時間/日
3	医学部棟	27.1 MJ/日	9.5 時間/日
4	法学部棟	26.0 MJ/日	9.6 時間/日
5	獣医学部棟	25.6 MJ/日	9.5 時間/日
6	商学部棟	24.4 MJ/日	9.5 時間/日
7	総務棟	13.1 MJ/日	12.6 時間/日
8	研究棟	12.8 MJ/日	11.8 時間/日
9	図書館	11.5 MJ/日	10.3 時間/日
10	多目的棟	11.3 MJ/日	10.2 時間/日

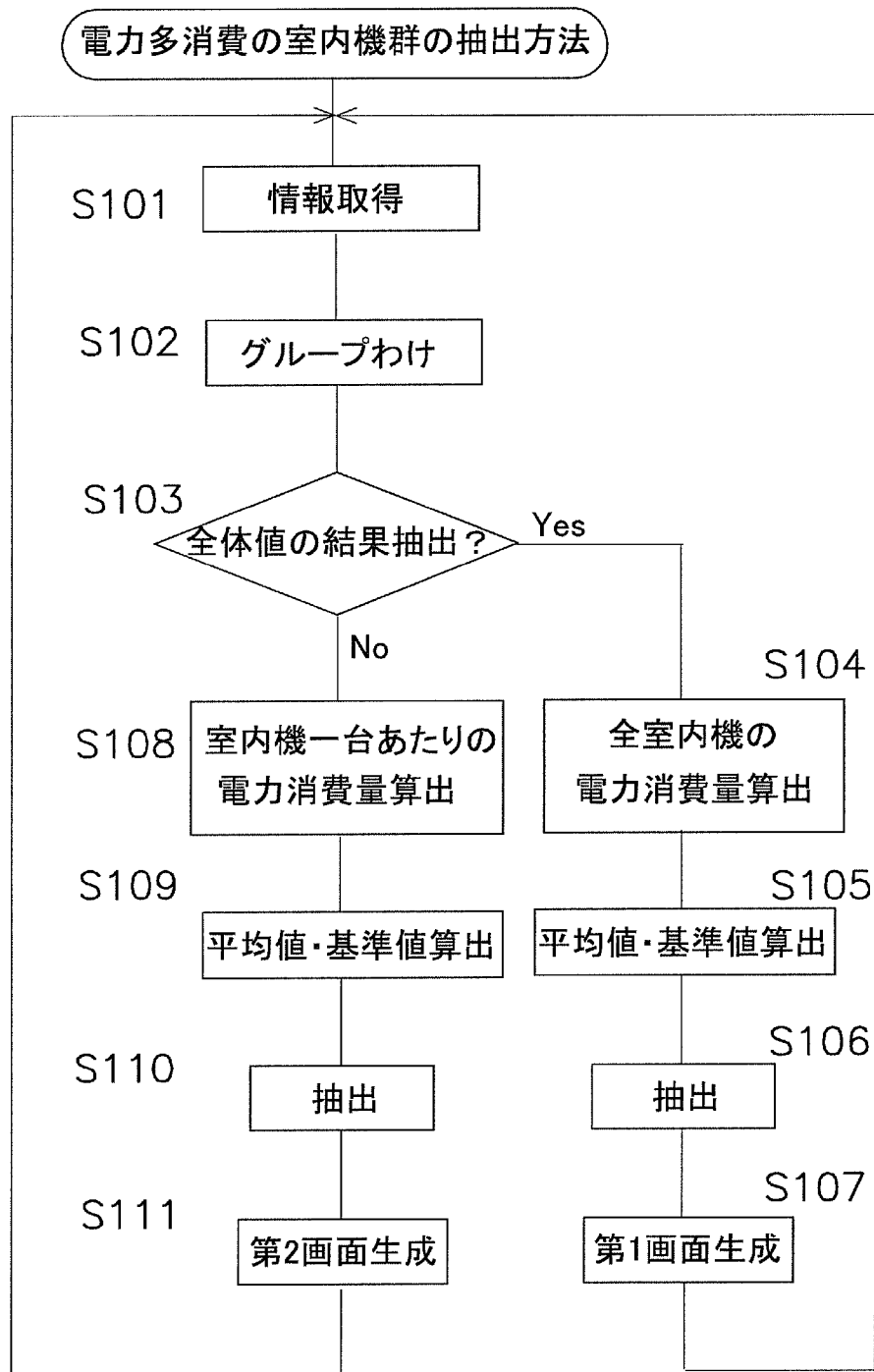
エネルギーの単位をMJにする
 エネルギーの単位をkg-CO₂にする

のへ 501

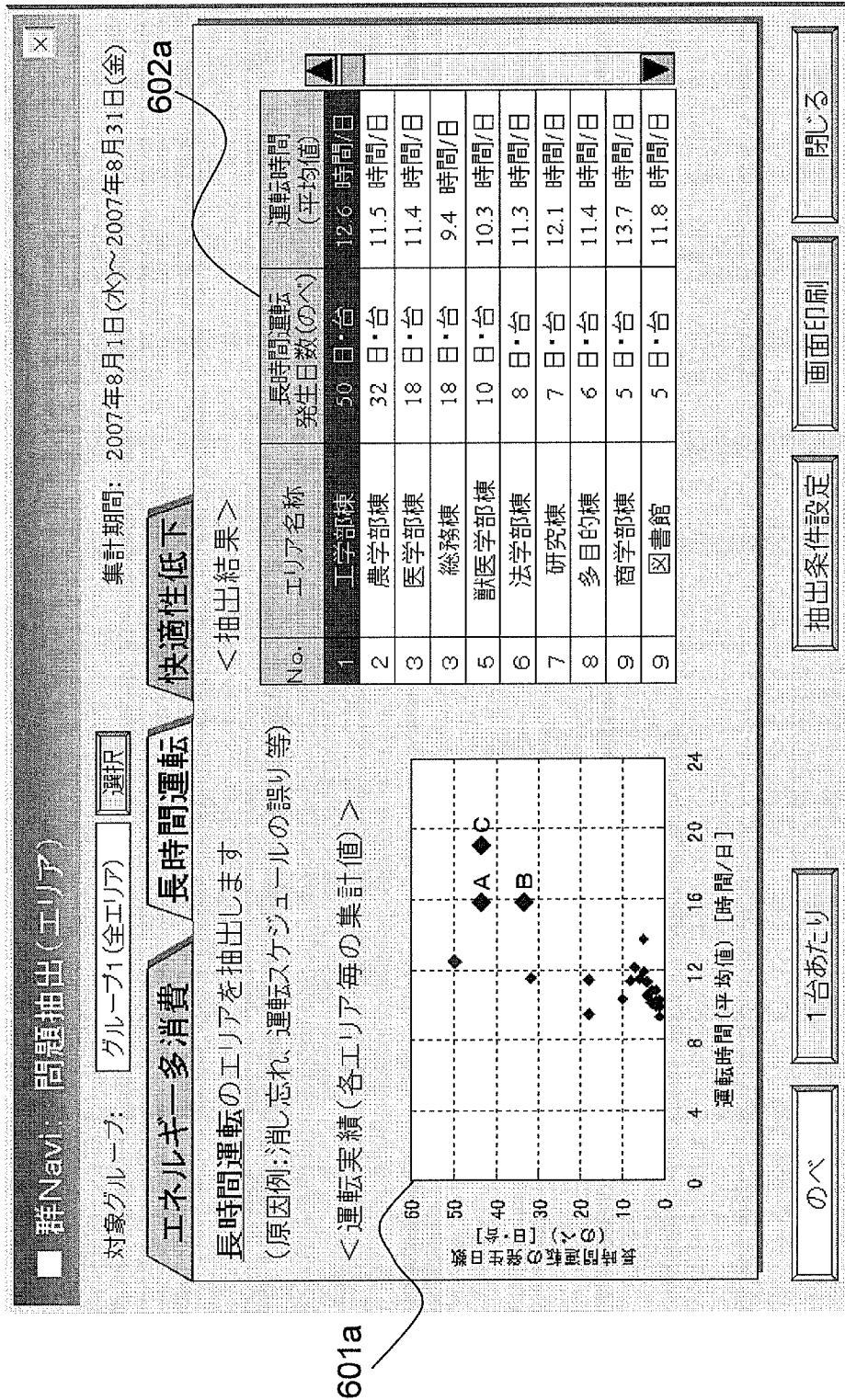
抽出条件設定 502

503b 504b 505b

[図5C]



[図6A]



[図6B]

群Nav: 問題抽出(エリア)

グループ1 (全エリア)

選択

対象グループ: 集計期間: 2007年8月1日(水)~2007年8月31日(金)

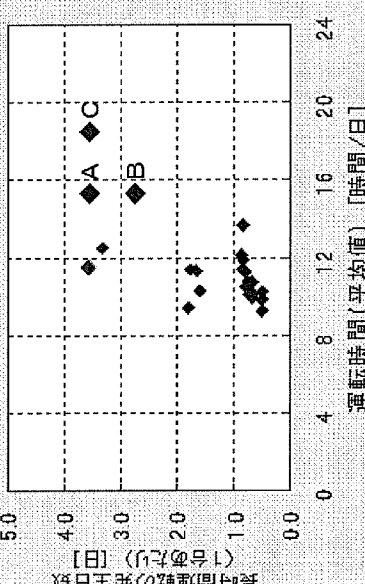
エネルギー多消費

長時間運転

快適性低下

長時間運転のエリアを抽出します
(原因例: 消忘れ、運転スケジュールの誤り等)

< 運転実績(各エリア毎の集計値) >



601b

< 抽出結果 >

No.	エリア名称	長時間運転 発生日数 (1台あたり)	運転時間 (平均値)
1	農学部棟	3.6 日	11.5 時間/日
2	工学部棟	3.3 日	12.6 時間/日
3	医学部棟	1.8 日	11.4 時間/日
4	総務棟	1.8 日	9.4 時間/日
5	獣医学部棟	1.7 日	10.3 時間/日
6	法学部棟	1.6 日	11.3 時間/日
7	研究棟	0.9 日	12.1 時間/日
8	多目的棟	0.9 日	11.4 時間/日
9	商学部棟	0.8 日	13.7 時間/日
10	図書館	0.8 日	11.8 時間/日

602b

のべ

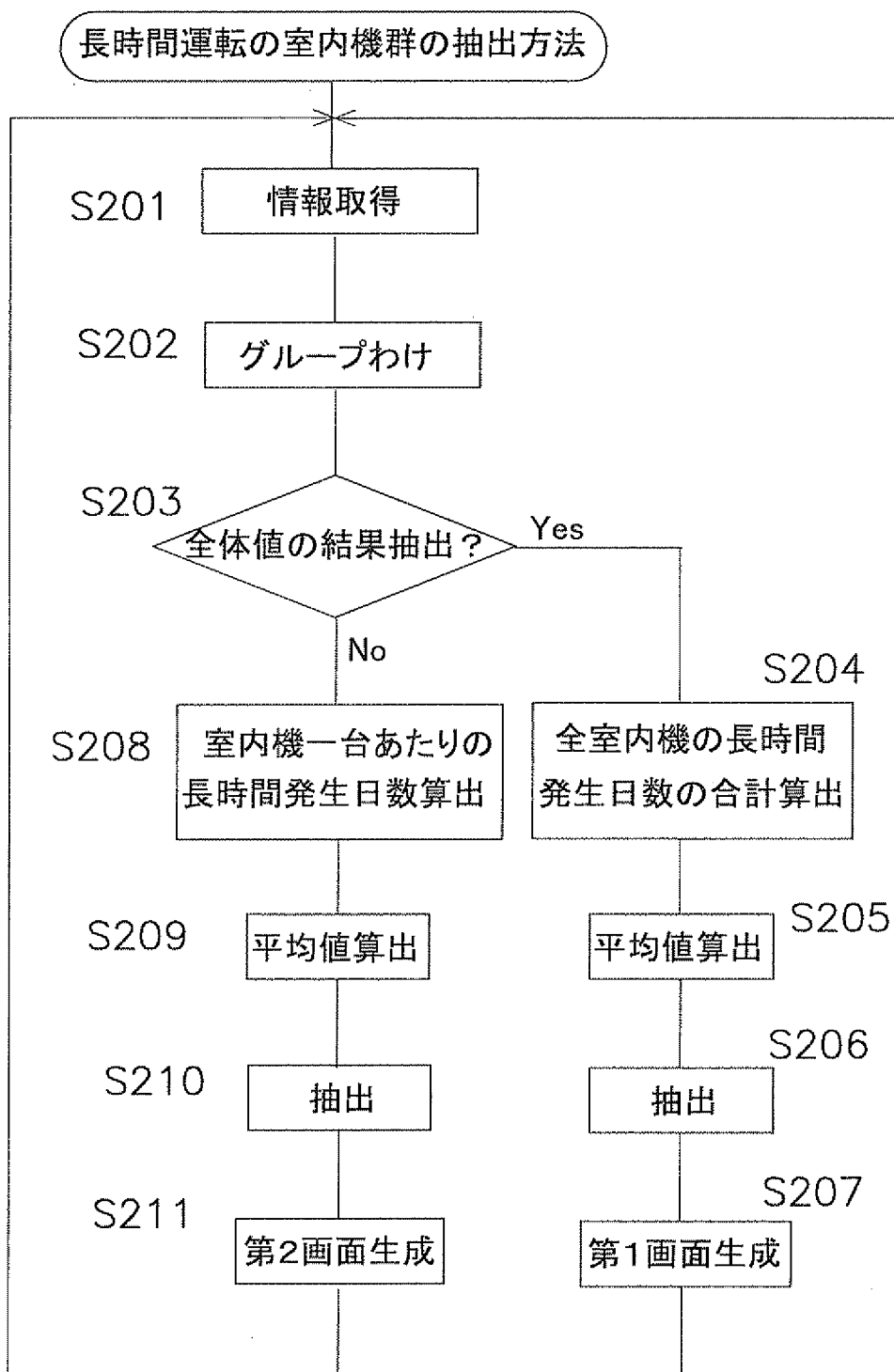
1台あたり

抽出条件設定

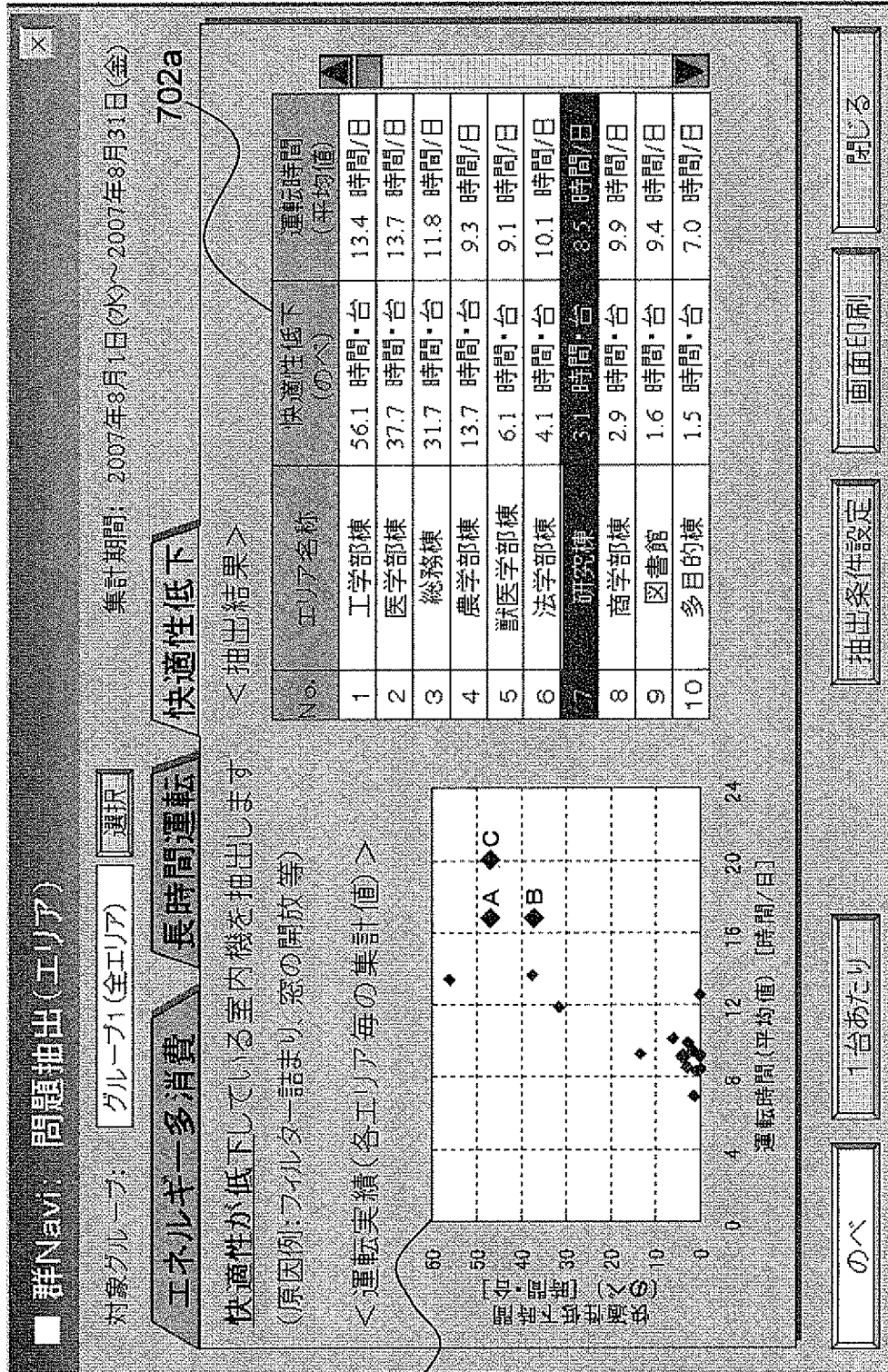
画面印刷

閉じる

[図6C]



[図7A]



[図7B]

群Navi 問題抽出(エリア) 対象グループ: グループ1(全エリア) 集計期間: 2007年8月1日(水)~2007年8月31日(金) 702b

エネルギー多消費 / 長時間運転 / 快適性低下

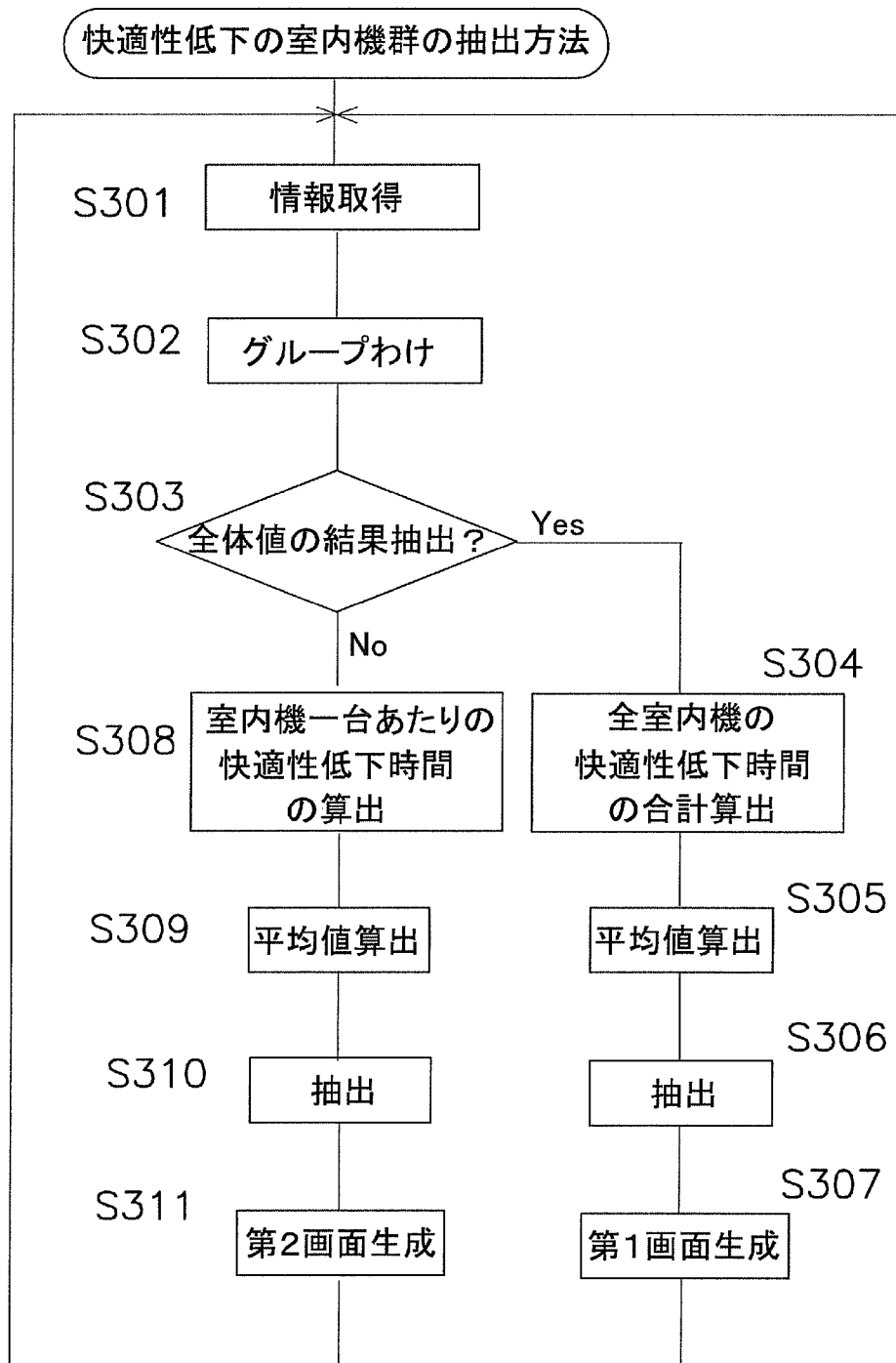
快適性が低下している室内機を抽出します
(原因例: フィルター詰まり、窓の開放等)

701b <運転実績(各エリア毎の集計値)>

No.	エリア名称	快適性低下 (1台あたり)	運転時間 (平均値)
1	工学部棟	5.6 時間/日	13.4 時間/日
2	医学部棟	4.2 時間/日	13.7 時間/日
3	総務棟	4.0 時間/日	11.8 時間/日
4	農学部棟	2.7 時間/日	9.3 時間/日
5	獣医学部棟	1.0 時間/日	9.1 時間/日
6	法学部棟	0.7 時間/日	10.1 時間/日
7	歯学部棟	0.6 時間/日	8.5 時間/日
8	研究棟	0.4 時間/日	9.9 時間/日
9	図書館	0.3 時間/日	9.4 時間/日
10	多目的棟	0.3 時間/日	7.0 時間/日

のべ

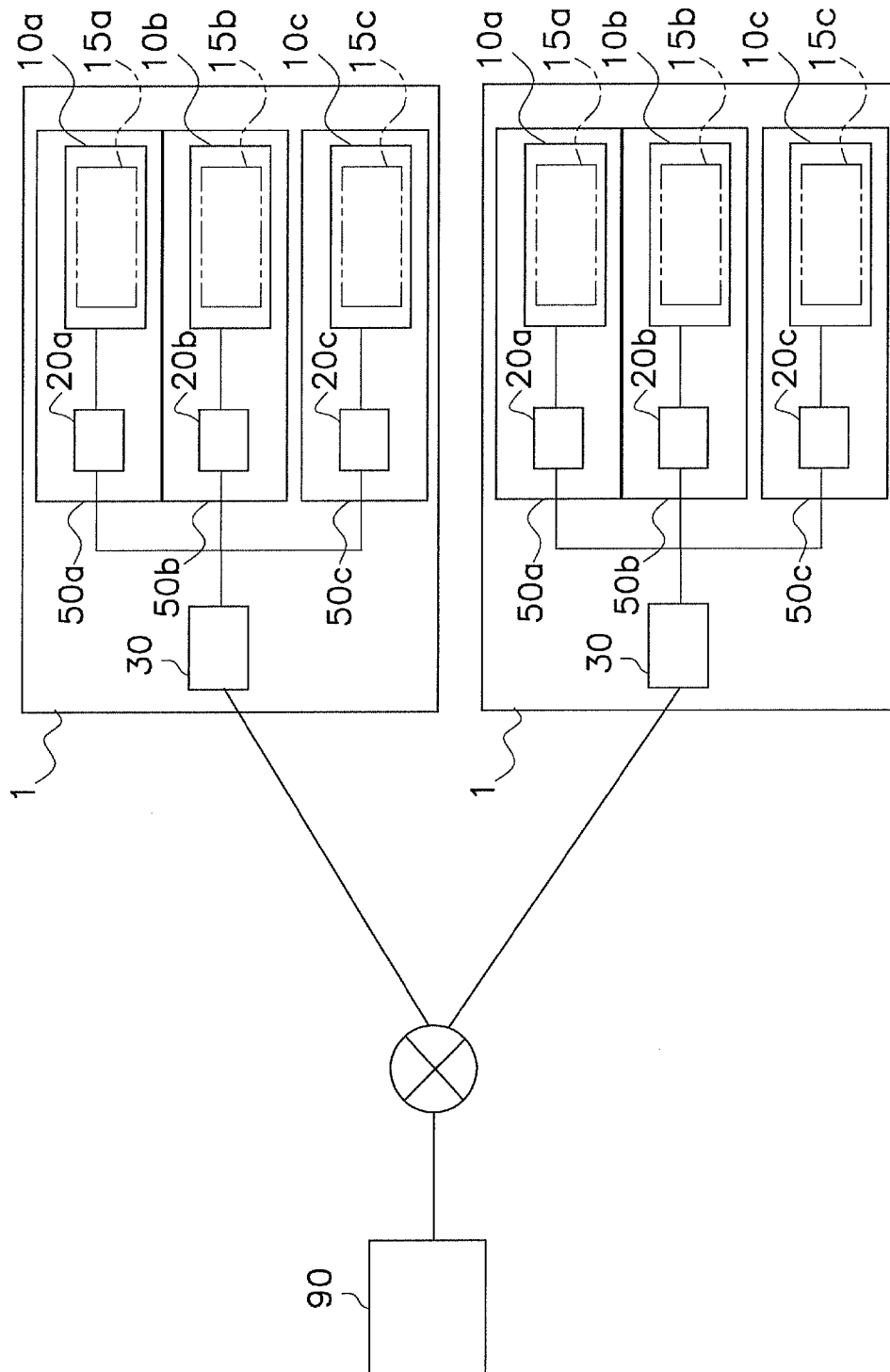
[図7C]



[図8]

優先度	エリア名称	問題度	全体値結果	個別値結果
1	AA棟	1.0	1	1
...
4	BB棟	5.0	7	3
5	CC棟	6.0	6	6

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2009/003362
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F11/02 (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

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
X Y A	JP 2003-216715 A (Toshiba Corp.), 31 July, 2003 (31.07.03), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 8 3, 4, 6, 7 5
Y A	JP 2008-075990 A (Toshiba Carrier Corp.), 03 April, 2008 (03.04.08), Par. Nos. [0014], [0035], [0036]; Figs. 1, 16 to 21 (Family: none)	3, 4, 6, 7 5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 29 September, 2009 (29.09.09)	Date of mailing of the international search report 13 October, 2009 (13.10.09)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F11/02(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 (IPC))

Int.Cl. F24F11/02

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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
X Y A	JP 2003-216715 A (株式会社東芝) 2003.07.31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1、2、8 3、4、6、 7 5
Y A	JP 2008-075990 A (東芝キャリア株式会社) 2008.04.03, 段落【0014】、【0035】、【0036】、図1、16-21 (ファミリーなし)	3、4、6、 7 5

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、一般的な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

29.09.2009

国際調査報告の発送日

13.10.2009

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

武内 俊之

3M

3723

電話番号 03-3581-1101 内線 3377