

(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
2014 年 11 月 6 日(06.11.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/178368 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 23/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/061842
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014)
- (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 2013-095283 2013 年 4 月 30 日(30.04.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 加藤 文章(KATO, Fumiaki).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー 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, LT, 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, 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, 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), 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))

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷蔵庫

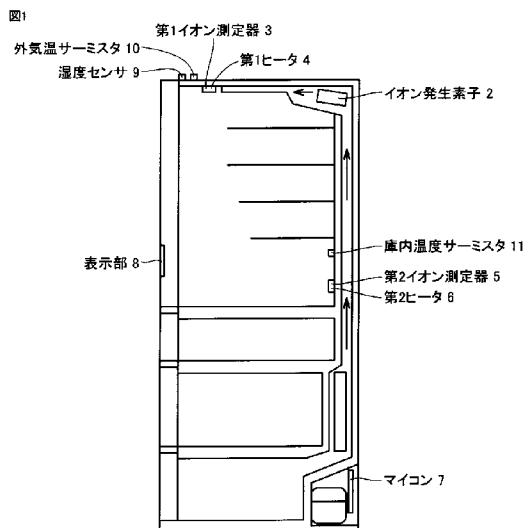


FIG. 1:
1 Ion generating element
2 First ion measuring instrument
3 First heater
4 Second ion measuring instrument
5 Second heater
6 Microcomputer
7 Display section
8 Humidity sensor
9 Outside temperature thermistor
10 Refrigerator inside temperature thermistor
11

(57) Abstract: Provided is a refrigerator capable of informing a user of, by means of a simple configuration, whether ions are being supplied to the inside of the refrigerator. An ion generating element (2) releases ions to the inside of the refrigerator. A first ion measuring instrument (3) is disposed in the refrigerator, and measures the quantity or concentration of the ions in the air. An electrode section is included in the first ion measuring instrument (3), and changes the current value to be outputted corresponding to the quantity of ions in contact therewith. A first heater (4) is disposed at the periphery of the electrode section. A microcomputer (7) sets the first heater (4) to be turned on when suppressing dew condensation on the electrode section, and the measured quantity or concentration of the ions is displayed by means of a display section (8).

(57) 要約: 簡単な構成で、庫内にイオンが供給されているかどうかをユーザに知らせることができる冷蔵庫を提供する。イオン発生素子 (2) は、冷蔵庫内にイオンを放出する。第1イオン測定器 (3) は、冷蔵庫内に設置され、空気中のイオンの量または濃度を測定する。電極部は、第1イオン測定器 (3) に含まれ、イオンの接触量によって出力する電流値が変化する。第1ヒータ (4) は、電極部の周辺に設置される。マイコン (7) は、電極部への結露抑制時に第1ヒータ (4) をオンに設定し、測定されたイオンの量または濃度を表示部 (8) で表示する。

明 細 書

発明の名称： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は、冷蔵庫、特にイオン発生素子を備えた冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002] 従来から、抗菌効果や脱臭効果があるイオンを発生する装置やイオンの濃度を計測する方法が知られている。

[0003] たとえば、特許文献１（特開２０１０－２６６１３９号公報）には、室内にイオンを好ましい濃度で分布させるイオン発生装置が記載されている。すなわち、特許文献１のイオン発生装置は、イオンを空气中に放出させるイオン発生装置本体と、空气中に放出されたイオンを検出する複数のイオン検出部とを備える。イオン発生装置本体は、イオンを発生させるイオン発生部と、イオン発生部で発生されたイオンを空气中に放出するイオン放出部とを含む。イオン検出部は、イオン発生装置本体から離隔して配置され、複数のイオン検出部は、それぞれ、互いに離隔して配置される。イオン発生装置は、それぞれのイオン検出部が検出したイオンの量に基づいて、イオン放出部から空气中に放出されるイオンの放出方向を変更するイオン放出方向変更部を備える。

[0004] また、特許文献２（特開２００４－２０５２７４号公報）には、空間に存在するイオンの量を検出するための方法が記載されている。この方法は、空間中に金属からなる検出電極を配置するとともに、検出電極によって検出すべきイオンの極性と逆の極性の電圧を検出電極に印加し、検出電極により捕獲されたイオンの電荷量に基づいて空間に存在するイオンの量を検出する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１０－２６６１３９号公報

特許文献２：特開２００４－２０５２７４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、特許文献１に記載のイオン発生装置、および特許文献２に記載のイオン検出装置を冷蔵庫内に設ける場合には、ユーザは、イオンが実際に適切な量だけ供給されているのかを知ることができず、イオン発生装置が故障していたり、寿命に達していても気づかないという問題がある。

[0007] それゆえに、本発明の目的は、簡単な構成で、庫内にイオンが供給されているかどうかをユーザに知らせることができる冷蔵庫を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明は、冷蔵庫であって、冷蔵庫内にイオンを放出するイオン発生素子と、冷蔵庫内に設置され、空気中のイオンの量または濃度を測定するイオン測定器と、イオン測定器に含まれ、イオンの接触量によって出力する電流値が変化する電極部と、電極部の周辺に設置されるヒータと、報知部と、制御部を備える。制御部は、電極部への結露抑制時にヒータをオンに設定し、制御部は、測定されたイオンの量または濃度を報知部で報知する。

[0009] 好ましくは、冷蔵庫は、複数のイオン測定器を備える。複数のイオン測定器の各々は、互いに異なる場所に配置されて、配置された場所での空気中のイオンの量または濃度を測定する。制御部は、複数のイオン測定器の各設置場所での測定されたイオンの量または濃度を報知部で報知する。

[0010] 好ましくは、制御部は、測定されたイオンの量または濃度に基づいて、イオン発生素子の通電率を変化させる。

[0011] 好ましくは、制御部は、測定されたイオンの量または濃度と、イオン発生素子の通電時間とを比較することによって、イオン発生素子の故障または寿命を判定し、報知部で報知する。

[0012] 好ましくは、冷蔵庫は、外気温を測定する第１の温度測定部と、庫内温度を測定する第２の温度測定部と、外湿度を測定する湿度測定部とを備える。

制御部は、測定された外気温と庫外湿度と庫内温度に基づいて、冷蔵庫のドア開閉による電極部への結露を抑制または蒸発させるのに必要な熱量を計算し、計算した熱量に応じた時間だけヒータを通電させる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、簡単な構成で、庫内にイオンが供給されているかどうかをユーザに知らせることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の実施形態の冷蔵庫の構成を表わす図である。

[図2]本発明の実施形態の第1イオン測定器の構成を説明するための図である。

[図3]表示部の表示例を表わす図である。

[図4]第2の実施形態の冷蔵庫の一部の構成を表わす図である。

[図5]第3の実施形態の冷蔵庫の一部の構成を表わす図である。

[図6]表示部の表示例を表わす図である。

[図7]第4の実施形態の冷蔵庫の一部の構成を表わす図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

[第1の実施形態]

図1は、本発明の実施形態の冷蔵庫の構成を表わす図である。

[0016] 図1に示すように、この冷蔵庫は、イオン発生素子2と、第1イオン測定器3と、第1ヒータ4と、第2イオン測定器5と、第2ヒータ6と、湿度センサ9と、外気温サーミスタ10と、庫内温度サーミスタ11と、表示部8と、マイコン7とを備える。

[0017] 図2は、本発明の実施形態の第1イオン測定器3の構成を説明するための図である。第2イオン測定器5の構成も、これと同様である。

[0018] 図2を参照して、第1イオン測定器3は、電極部15と、電源Sと、抵抗Rと、増幅部16とを含む。

[0019] イオン発生素子2は、冷蔵庫内の上部に設置され、空気中にイオンを放出

する。イオン発生素子 2 は、ユーザが図示しないスイッチをオンにすることによってイオン発生モードをオンにした場合、定められた通電率で動作する。

[0020] 第 1 イオン測定器 3 は、イオン発生素子 2 と同様に冷蔵庫内の上部に設置され、周囲のイオンの濃度を測定する。測定されたイオンの濃度は、イオン発生素子 2 の故障判定に用いられる。正確な故障判定がしやすいことや、空気の流れが速い場所では結露の発生が比較的抑えられるため、第 1 イオン測定器 3 の電極部 15 は、冷気の吹き出し口付近に設置される。

[0021] 第 1 ヒータ 4 は、第 1 イオン測定器 3 の近辺、特に第 1 イオン測定器 3 に含まれる電極部 15 の近辺に設置される。

[0022] 第 2 イオン測定器 5 は、冷蔵庫内の中央部に設置され、周囲のイオンの濃度を測定する。測定されたイオンの濃度は、食品の配置の仕方や詰めすぎ防止のために用いられる。空気の流れが速い場所では庫内に放出されたイオンが電極に接触しやすく、結露の発生が比較的抑えられるため、第 2 イオン測定器 5 の電極部 15 は、冷気の吹き出し口付近に設置される。

[0023] 第 2 ヒータ 6 は、第 2 イオン測定器 5 の近辺、特に第 2 イオン測定器 5 に含まれる電極部 15 の近辺に設置される。

[0024] 湿度センサ 9 は、冷蔵庫の外部に設置され、冷蔵庫の外部の湿度を測定する。

外気温サーミスタ 10 は、冷蔵庫の外部に設置され、冷蔵庫の外部の温度を測定する。

[0025] 庫内温度サーミスタ 11 は、冷蔵庫の内部に設置され、冷蔵庫の内部の温度を測定する。

[0026] 電極部 15 は、イオンの接触量によって出力する電流値が変化する。電源 S は、ノード N1 と電極部 15 との間に設けられる。増幅部 16 は、ノード N1 に接続される。抵抗 R は、ノード N1 とグランドとの間に設けられる。

[0027] マイコン 7 は、イオン測定時に、第 1 イオン測定器 3 および第 2 イオン測定器 5 内の電源 S をオンにする。電源 S をオンにすると、電極部 15 に電圧

が印可され、イオンの接触量に応じて経路Aを流れる電流値が変化する。増幅部16が電流値を増幅し、マイコン7は、増幅された電流値に基づいて、イオンの濃度またはイオンの量を図3に示すように表示部8に表示する。

[0028] 図3では、第1イオン測定器3で測定された冷蔵庫上部のイオンの濃度と、第2イオン測定器5で測定された冷蔵庫中央部のイオンの濃度とが表示されている。このように複数箇所でのイオン濃度をユーザは知ることができるので、ユーザは、複数箇所のイオン濃度に応じて、食品の位置を変えたり、イオン発生素子2の向きを変えることによって、食品を清潔に保存することができる。また、冷蔵庫上部のイオンの濃度に対して、冷蔵庫中央部のイオンの濃度が小さければ、ドアを閉じたまま食品の詰めすぎを喚起することができる。

[0029] マイコン7は、冷蔵庫のドアを開くことによって起こる電極部15への結露を抑制する時は、第1イオン測定器3および第2イオン測定器5に含まれる電極部15の近辺に設置される第1ヒータ4、第2ヒータ6をオンにする。ヒータの発熱によって電極部15の結露が抑制される。

[0030] 以上のように、本実施の形態によれば、イオン測定器3、5を冷蔵庫に内蔵するので、冷蔵庫のドアを開閉しなくても、冷蔵庫内のイオンの濃度を測定できる。

[0031] また、イオン濃度を報知することでイオン発生素子2の故障の有無や庫内をより清潔に保つような使い方をユーザに知らせることができる。なお、イオンの量（濃度）の値によってエラーを表示することとしてもよい。

[0032] また、複数のイオン測定器3、5をマイコン7に接続することによって、冷蔵庫内の任意の位置で、安定したイオン測定が可能となる。これによって、各位置での測定結果をマイコン7で処理して食品の適切な配置や詰めすぎの喚起等、様々な情報を表示することができる。

[0033] また、第1ヒータ4、第2ヒータ6をオンにすることによって、第1イオン測定器3および第2イオン測定器5が結露しやすい位置に設置されていたとしても、イオンの測定を正常に行なうことができる。

[0034] [第2の実施形態]

図4は、第2の実施形態の冷蔵庫の一部の構成を表わす図である。

[0035] 第2の実施形態では、マイコン17が、イオン発生素子2を制御する。

すなわち、マイコン17は、第1イオン測定器3で検出したイオンの量（濃度）に基づいて、イオン発生素子2の通電率を自動で変化させる。

[0036] ここでは、通電率とは、「通電時間／（通電時間＋非通電時間）」を表わす。たとえば、通電周期が2秒で通電率が50％の場合、1秒通電した後、1秒非通電するサイクルを繰り返す。

[0037] 一例として、マイコン17は、正常時にイオン発生素子2の通電率50％で運転する。マイコン17は、第1イオン測定器3で検出したイオンの量が正常値から10％少なければ、イオン発生素子2を通電率55％で運転する。すなわち、マイコン17は、「1秒通電、1秒非通電のサイクル」から「1.1秒通電、0.9秒非通電のサイクル」に変更する。

[0038] 以上のように、本実施の形態によれば、イオン発生素子2の通電率を最適化することができ、省エネ、かつイオン発生素子2の寿命を長くすることができる。

[0039] [第3の実施形態]

図5は、第3の実施形態の冷蔵庫の一部の構成を表わす図である。

[0040] 第3の実施形態のマイコン27は、第1イオン測定器3で検出したイオンの量（濃度）と、イオン発生素子2の通電時間とを比較し、イオン発生素子2の故障および寿命を判定し、判定結果を表示部8に表示する。

[0041] （故障判定の例）

たとえば、マイコン27は、総通電時間17500時間（約2年）未満において、ユーザが図示しないスイッチをオンにすることによってイオン発生モードをオンにした直近10日間の内、通電率を100％に変更しても第1イオン測定器3で検出したイオンの量が正常より40％少なかった日が5日間分以上あれば、イオン発生素子3が故障と判定する。マイコン27は、故障と判定した場合に、図6（a）に示すように、イオン発生素子2が故障し

た旨を表示部 8 に表示する。

[0042] (寿命判定の例)

たとえば、マイコン 27 は、総通電時間 17500 時間（約 2 年）以上において、ユーザが図示しないスイッチをオンにすることによってイオン発生モードをオンにした直近 10 日間の内、通電率 100% に変更して第 1 イオン測定器 3 で検出したイオンの量が正常より 30% 少なかった日が 5 日間分以上あれば、寿命を残り 1500 時間（約 2 ヶ月）と判定し、図 6（b）に示すように、イオン発生素子の寿命が 1500 時間であることを表示する。

[0043] あるいは、マイコン 27 は、寿命を表示する代わりに、第 1 イオン測定器 3 で検出したユーザがイオン発生モードをオンにした場合、イオン発生素子 2 の通電をするが、図 6（c）に示すように、イオン発生素子 2 の交換が必要である旨を表示部 8 に表示するものとしてもよい。

[0044] マイコン 27 は、上記判定後、通電時間 1500 時間（約 2 ヶ月）を経過すれば、寿命に達したと判定して、図 6（d）に示すように、イオン発生素子 2 が寿命に達した旨を表示する。あるいは、マイコン 27 は、寿命に達したことを表示する代わりに、ユーザがイオン発生モードをオンにした場合、イオン発生素子 3 の通電をせず、寿命経過によるイオン発生素子 2 を停止したとイオン発生素子 2 の交換が必要である旨を表示部 8 に表示する。また、マイコン 27 は、ユーザ自身によってイオン発生素子 2 の交換が困難であるような機種については、修理が必要であることを表示部 8 に表示する。

[0045] 以上のように、本実施の形態によれば、イオン発生素子 2 の故障および寿命をユーザに知らせることができるので、ユーザがイオン発生素子 2 を交換または修理することによって、適切な量のイオンを冷蔵庫に供給し続けることができる。

[0046] [第 4 の実施形態]

図 7 は、第 4 の実施形態の冷蔵庫の一部の構成を表わす図である。

[0047] 第 4 の実施形態のマイコン 37 は、外気温と庫外湿度と、庫内温度に基づいて、冷蔵庫のドア開閉による第 1 イオン測定器 3 の電極部 15 の結露を抑

制する、または蒸発させるのに必要な熱量を計算する。マイコン 37 は、計算した熱量に応じた時間だけ第 1 ヒータ 4 を通電させる。

[0048] マイコン 37 は、冷蔵庫のドア開直後に得た、あるいは予め得た庫外設置の湿度センサ 9 から得た庫外の湿度 RH [%] と、外気温サーミスタ 10 から得た外気温 T_c (°C) によって、庫外空気の露点温度 T_d (°C) を以下のようにして計算する。露点温度 T_d は飽和水蒸気圧を求める式から得ることができる。

[0049] 温度 T での飽和水蒸気圧 $E(T)$ [hPa] は、式 (1) の「Tetens(1930)の式」によって近似的に求めることができる。

$$[0050] \quad E(T)[\text{hPa}] = 6.11 \times 10^{\{7.5 \times T[^\circ\text{C}] / (T[^\circ\text{C}] + 237.3)\}} \quad \cdots (1)$$

外気温 T_c における水蒸気圧 $e(T_c)$ [hPa] は、式 (2) によって求めることができる。

$$[0051] \quad e(T_c)[\text{hPa}] = E(T_c)[\text{hPa}] \times \text{RH}[\%] / 100 \quad \cdots (2)$$

外気温 T_c における水蒸気圧 $e(T_c)$ が、飽和水蒸気圧 $E(T)$ と等しくなるような温度 T が露点温度 T_d となる。

[0052] マイコン 37 は、庫内温度サーミスタ 11 によって得られた庫内温度 T_a に基づいて、第 1 イオン測定器 3 の電極部 15 の温度（ドア開直前の庫内温度）が庫外空気の露点温度 T_d に達するのに必要な熱量 Q [J] を計算する。

[0053] 電極部 15 が露点温度 T_d に達するのに必要な熱量は次式 (3) により求めることができる。

$$[0054] \quad Q[\text{J}] = m[\text{g}] \times c[\text{J/g}^\circ\text{C}] \times (T_d[^\circ\text{C}] - T_a[^\circ\text{C}]) \quad \cdots (3)$$

ここで、 m は電極部 15 の質量、 c は電極部 15 の比熱容量である。ただし、実際に第 1 ヒータ 4 から発生させるべき熱量は第 1 ヒータ 4 や電極部 15 の種類や設置状況により異なるため、試験等により予め調整しておくことが必要である。

[0055] マイコン 37 は、第 1 イオン測定器 3 の電極部 15 の周辺に設置した第 1 ヒータ 4 の定格消費電力 W [J/s] から、必要な熱量を得るための第 1 ヒ

ータ4の通電時間を計算する。

[0056] 第1ヒータ4や電極部15の種類や設置状況などによる誤差を定数Kとし、実際に第1ヒータ4から発生させるべき熱量を $k \times Q$ [J]とすると、第1ヒータ4の通電時間 t [s]

は次式(4)により求められる。

[0057] $t[s] = k \times Q[J] / W[J/s] \dots (4)$

式(3)と式(4)から、第1ヒータ4の通電時間 t [s]は次式(5)により求められる。

[0058] $t[s] = k \times m[g] \times c[J/g^{\circ}C] \times (T_d[^{\circ}C] - T_a[^{\circ}C]) / W[J/s] \dots (5)$

マイコン37は、式(5)で得られた通電時間 t [s]だけ第1ヒータ4を通電させる。

[0059] 以上のように、本実施の形態によれば、冷蔵庫のドア開時に庫内に入った空気(外気温)が、第1イオン測定器3の電極部15に触れることによって生じる結露を防止することができる。また、結露を抑制するための電極部15の発熱(通電率)を最小限にすることができる。なお、第2イオン測定器5についても同様の制御で第2ヒータ6を通電させることで同じ効果を得ることができる。したがって、ユーザにとって最もイオンの量(濃度)を知りたいドア開閉時にイオン測定器を正常に、または短時間で動作させることができる。

[0060] 上述の実施形態で説明した表示部は一例であって、ランプ点灯、液晶表示、ブザー、スピーカによる音声再生(これらの手段を総称して報知部という)によって、上述の実施形態で説明した表示内容を報知することとしてもよい。

[0061] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0062] 2 イオン発生素子、3 第1イオン測定器、4 第1ヒータ、5 第2イオン測定器、6 第2ヒータ、7, 17, 27, 37 マイコン、8 表示部、9 湿度センサ、10 外気温サーミスタ、11 庫内温度サーミスタ、15 電極部、16 増幅部、R 抵抗、S 電源、N1 ノード、A 電流の経路。

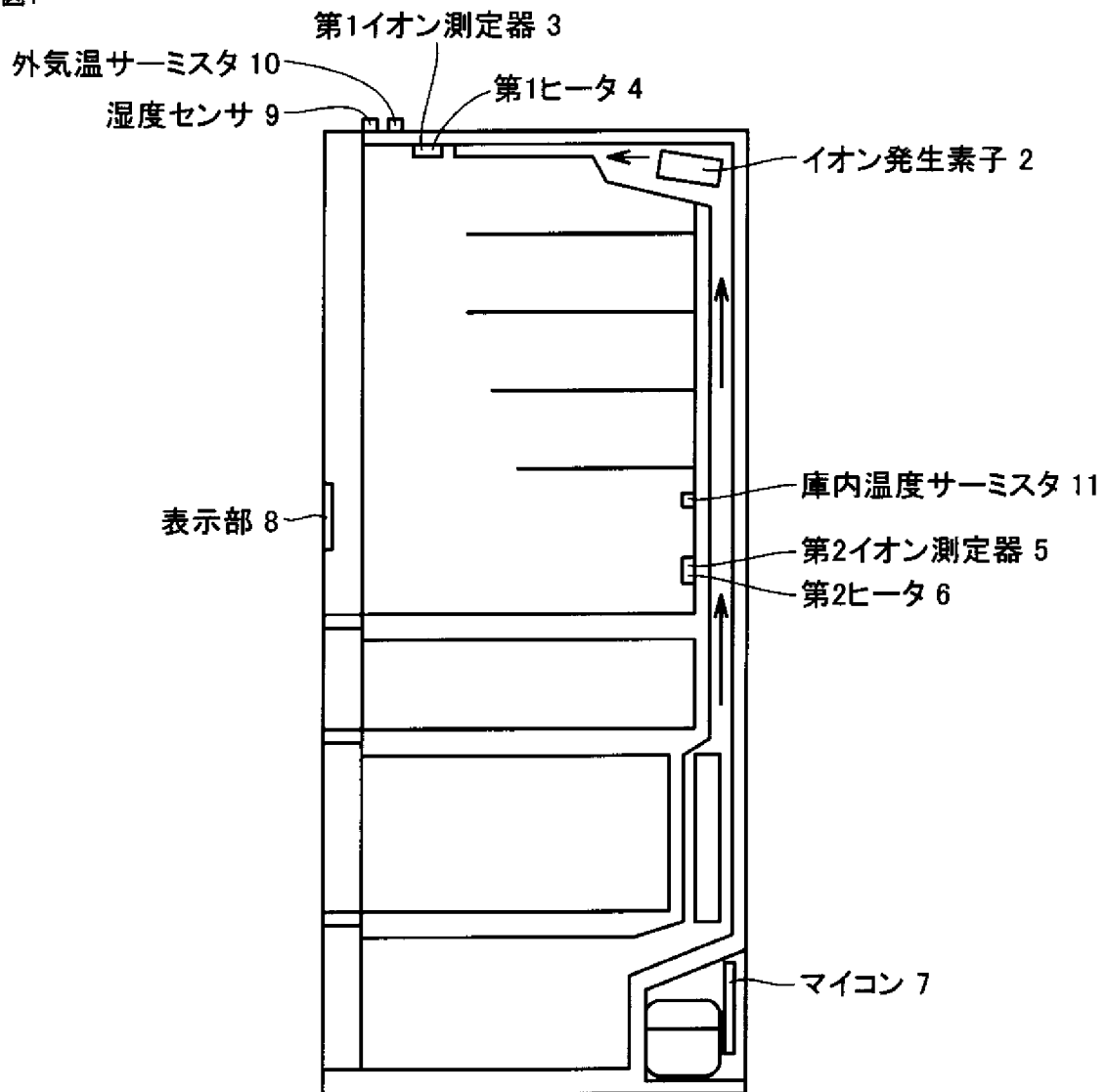
請求の範囲

- [請求項1] 冷蔵庫であって、
- 前記冷蔵庫内にイオンを放出するイオン発生素子と、
- 前記冷蔵庫内に設置され、空気中のイオンの量または濃度を測定するイオン測定器と、
- 前記イオン測定器に含まれ、イオンの接触量によって出力する電流値が変化する電極部と、
- 前記電極部の周辺に設置されるヒータと、
- 報知部と、
- 制御部を備え、
- 前記制御部は、前記電極部への結露抑制時に前記ヒータをオンに設定し、
- 前記制御部は、前記測定されたイオンの量または濃度を前記報知部で報知する、冷蔵庫。
- [請求項2] 前記冷蔵庫は、複数の前記イオン測定器を備え、
- 複数の前記イオン測定器の各々は、互いに異なる場所に配置されて、配置された場所での空気中のイオンの量または濃度を測定し、
- 前記制御部は、複数の前記イオン測定器の各設置場所での測定されたイオンの量または濃度を前記報知部で報知する、請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記制御部は、前記測定されたイオンの量または濃度に基づいて、前記イオン発生素子の通電率を変化させる、請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記制御部は、前記測定されたイオンの量または濃度と、前記イオン発生素子の通電時間とを比較することによって、前記イオン発生素子の故障または寿命を判定し、前記報知部で報知する、請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記冷蔵庫は、
- 外気温を測定する第1の温度測定部と、

庫内温度を測定する第2の温度測定部と、
庫外湿度を測定する湿度測定部とを備え、
前記制御部は、前記測定された外気温と庫外湿度と庫内温度に基づいて、前記冷蔵庫のドア開閉による前記電極部への結露を抑制または蒸発させるのに必要な熱量を計算し、前記計算した熱量に応じた時間だけ前記ヒータを通電させる、請求項1記載の冷蔵庫。

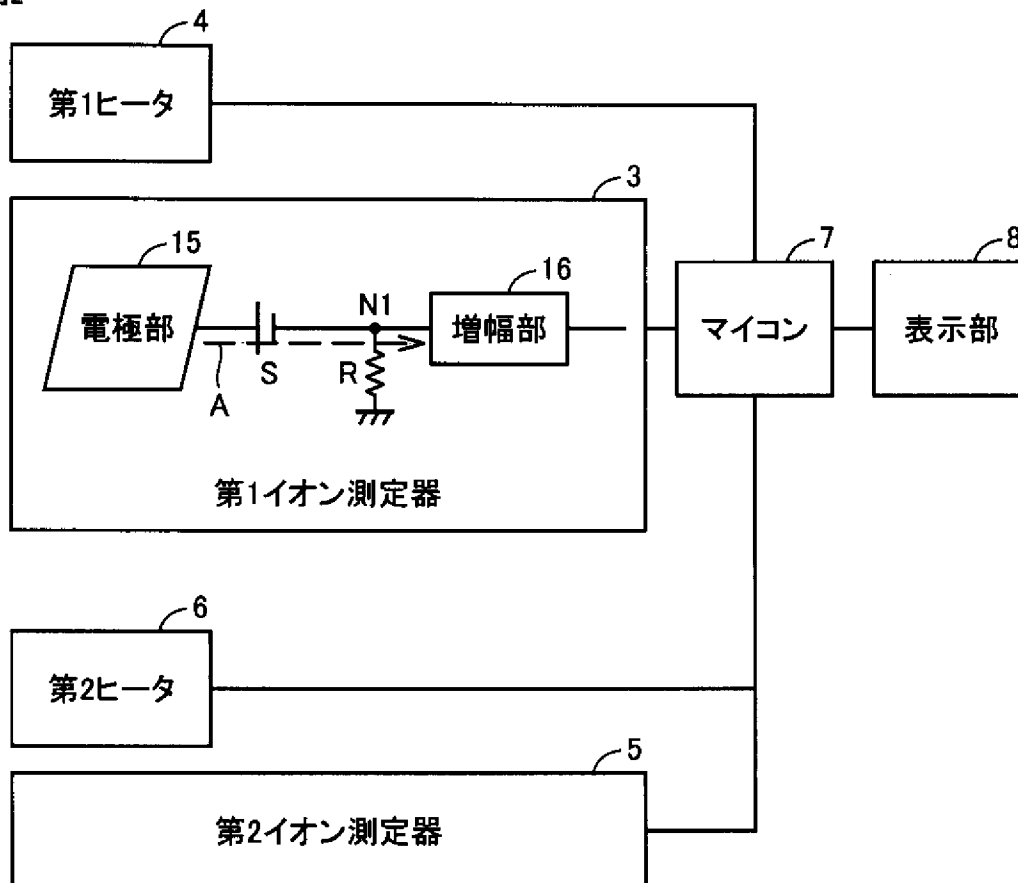
[図1]

図1



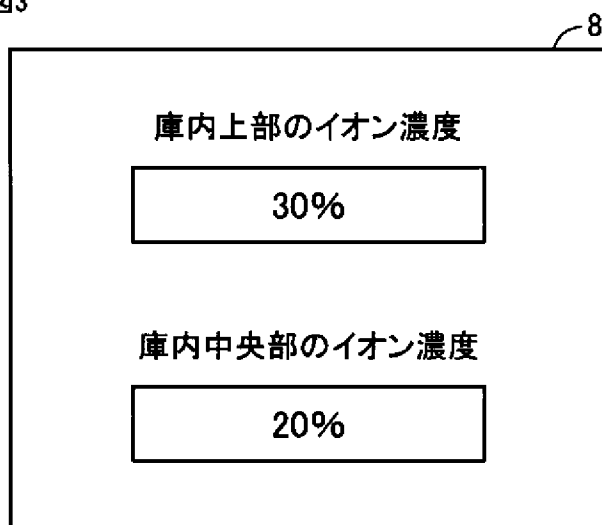
[図2]

図2



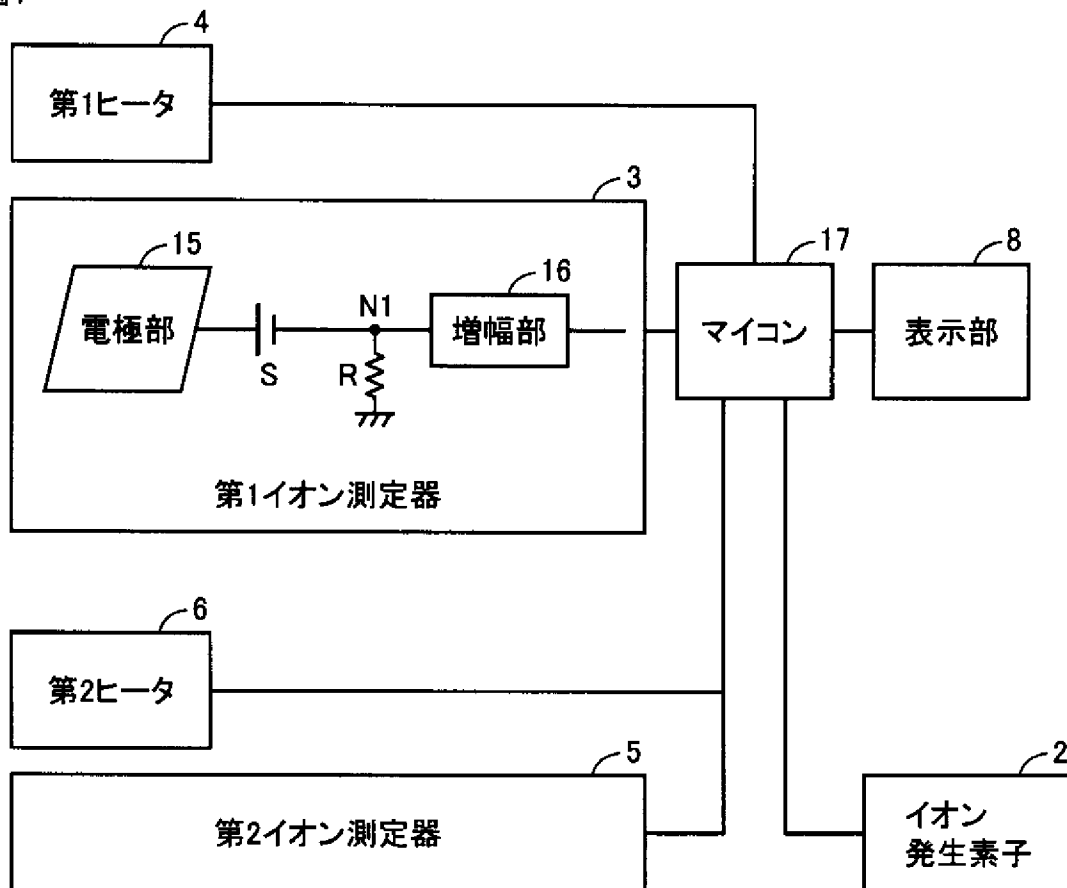
[図3]

図3



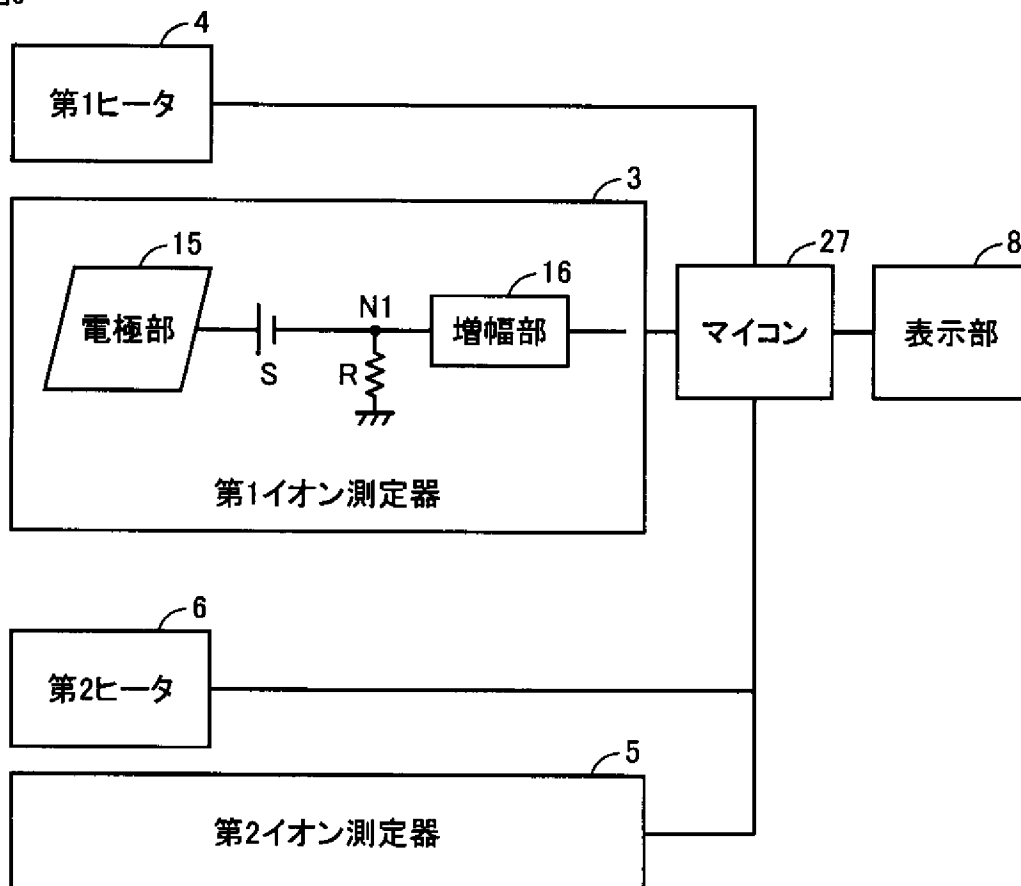
[図4]

図4



[図5]

図5



[図6]

図6

(a)

イオン発生素子が
故障しました

(b)

イオン発生素子の
寿命は「1500時間」です

(c)

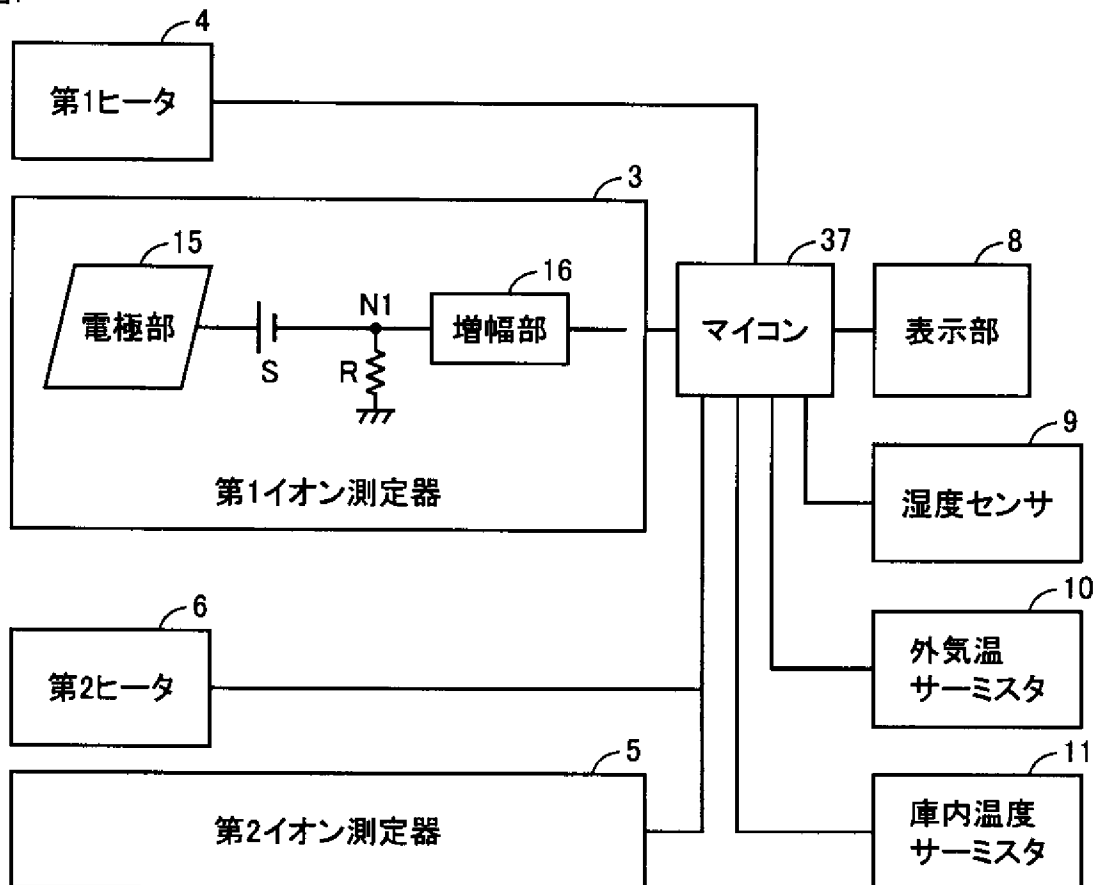
イオン発生素子の
交換が必要です

(d)

イオン発生素子が
寿命に達しました

[図7]

図7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/061842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D23/00(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)

F25D23/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 11-347111 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 December 1999 (21.12.1999), entire text; all drawings (particularly, claims 14, 17; paragraphs [0001], [0031], [0036], [0105], [0109] to [0113], [0116] to [0117]; fig. 21 to 22, 24) (Family: none)	1-5
Y	JP 2005-42989 A (Sharp Corp.), 17 February 2005 (17.02.2005), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0014], [0028], [0061] to [0063], [0066]; fig. 1) (Family: none)	1-5

☒ 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
27 June, 2014 (27.06.14)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2014 (08.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/061842

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-174798 A (Panasonic Corp.), 06 August 2009 (06.08.2009), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0135] to [0136]) (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25D23/00(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. F25D23/00

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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	JP 11-347111 A（三菱電機株式会社）1999.12.21, 全文、全図（特に、【請求項14】、【請求項17】、【0001】、【0031】、【0036】、【0105】、【0109】－【0113】、【0116】－【0117】、図21－図22、図24）（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2005-42989 A（シャープ株式会社）2005.02.17, 全文、全図（特に、【0014】、【0028】、【0061】－【0063】、【0066】、図1）（ファミリーなし）	1-5

☒ 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

27.06.2014

国際調査報告の発送日

08.07.2014

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）

柿沼 善一

3M

3530

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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	JP 2009-174798 A (パナソニック株式会社) 2009.08.06, 全文、全図 (特に、【0135】 - 【0136】) (ファミリーなし)	5