

(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
2013 年 4 月 25 日(25.04.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/058071 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 27/00 (2006.01) *F24F 7/00* (2006.01)
A61L 9/22 (2006.01) *H02P 29/00* (2006.01)
B01D 46/46 (2006.01) *H02P 29/02* (2006.01)
F24F 6/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074619
- (22) 国際出願日: 2012 年 9 月 26 日(26.09.2012)
- (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 2011-230372 2011 年 10 月 20 日(20.10.2011) 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 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 藤井 勝司(FUJII Katsushi).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2-6 天満橋八千代ビル別館 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

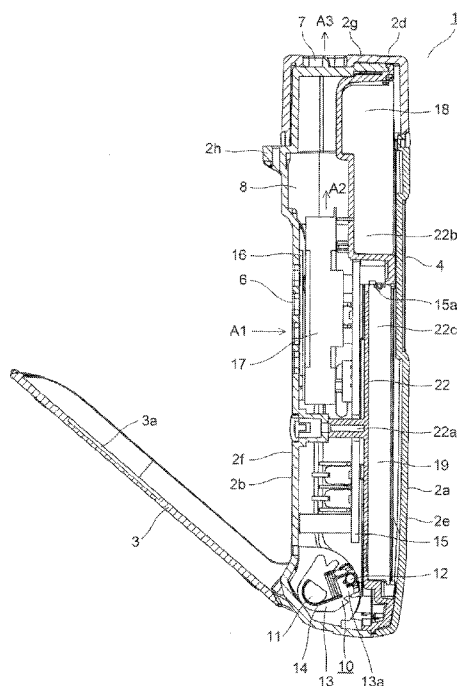
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VENTILATOR DEVICE

(54) 発明の名称: 送風装置

[図4]



(57) Abstract: Provided is a ventilator device (1), comprising an air path (8) and a blower fan (17) which is positioned within the air path (8), and which is maintained at a prescribed set RPM by varying the duty ratio of drive voltage by PWM control, whereby airflow is blown by the blower fan (17) and circulated in the air path (8). The set RPM is changed on the basis of the duty ratio which varies according to airflow resistance of the air path (8) when the set RPM is reached, and the RPM of the blower fan (17) is maintained at the post-change set RPM.

(57) 要約: 空気通路 8 と、空気通路 8 内に配されるとともに PWM 制御によって駆動電圧のデューティ比を可変して所定の設定回転数に維持される送風ファン 17 とを備え、送風ファン 17 により送風して空気通路 8 内に気流を流通させる送風装置 1 において、設定回転数に到達した際に空気通路 8 の流通抵抗に応じて異なるデューティ比に基づいて設定回転数を変更し、送風ファン 17 の回転数を変更後の設定回転数に維持した。

WO 2013/058071 A1

明 細 書

発明の名称 : 送風装置

技術分野

[0001] 本発明は、PWM制御される送風ファンを備えた送風装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の送風装置は特許文献1に開示されている。この送風装置は空気調和器から成り、吸込口及び吹出口を開口する筐体を備えている。筐体内には吸込口と吹出口とを連通させる空気通路が設けられる。空気通路内には送風ファン及び熱交換器が配される。送風ファンはPWM制御されるファンモータを有し、所定の設定回転数に維持して回転する。また、送風ファンと吸込口との間には塵埃を捕集する集塵フィルターが配される。

[0003] 送風装置の運転が開始されると送風ファンが駆動される。これにより、送風ファンの送風によって室内の空気が吸込口から空気通路内に流入する。この時、送風ファンのファンモータはPWM制御によって設定回転数に維持するように駆動電圧のデューティ比を可変される。空気通路内に流入した空気は集塵フィルターにより塵埃が捕集され、熱交換器と熱交換して温調される。そして、温調された空気が吹出口から送出され、室内の空気調和が行われる。

[0004] 塵埃の蓄積によって集塵フィルターが目詰まり状態になると、空気通路の流通抵抗が大きくなるため吸込口から空気通路内に流入する空気量が減少する。これにより、ファンモータの負荷が小さくなるため送風ファンの回転数が上昇する。このため、ファンモータの駆動電圧のデューティ比を下げて送風ファンが設定回転数に維持される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第3748964号公報（第4頁－第12頁、第6図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、上記従来の送風装置によると、集塵フィルターの目詰まり等によって空気通路の流通抵抗が大きくなった場合に、送風ファンがPWM制御によって一定の設定回転数に維持される。このため、所望の風量が得られず、快適性が低下する問題があった。
- [0007] また、空気通路の流通抵抗が小さくなった場合も同様に送風ファンがPWM制御によって一定の設定回転数に維持される。この時、送風ファンの駆動電圧のデューティ比が大きくなり、電力消費が大きくなる問題やファンモータに過電流が流れて定格電流を超える危険があった。
- [0008] 本発明は、風量低下を防止できる送風装置を提供することを目的とする。また本発明は、省電力化を図るとともに送風ファンの過電流を防止できる送風装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するために本発明は、空気通路と、前記空気通路内に配されるとともにPWM制御によって駆動電圧のデューティ比を可変して所定の設定回転数に維持される送風ファンとを備え、前記送風ファンにより送風して前記空気通路内に気流を流通させる送風装置において、前記設定回転数に到達した際に前記空気通路の流通抵抗に応じて異なる前記デューティ比に基づいて前記設定回転数を変更し、前記送風ファンの回転数を変更後の前記設定回転数に維持したことを特徴としている。
- [0010] この構成によると、送風ファンの駆動によって空気通路内に送風され、空気通路内を気流が流通する。この時、送風ファンはPWM制御によって設定回転数に維持するように駆動電圧のデューティ比を可変される。設定回転数に到達した際に送風ファンの駆動電圧のデューティ比が所定値に対して大きい場合や小さい場合に設定回転数を変更される。そして、送風ファンは変更後の設定回転数に維持するようにPWM制御される。
- [0011] また本発明は、上記構成の送風装置において、前記設定回転数に到達した際の前記デューティ比が所定値よりも小さいときに変更後の前記設定回転

数を変更前よりも大きくしたことを特徴としている。この構成によると、空気通路の流通抵抗が大きいと送風ファンが設定回転数に到達した際に送風ファンの駆動電圧のデューティー比が小さくなる。この時、デューティー比が所定値よりも小さいと設定回転数を変更して大きくする。

[0012] また本発明は、上記構成の送風装置において、前記設定回転数に到達した際の前記デューティー比が所定値よりも大きいときに変更後の前記設定回転数を変更前よりも小さくしたことを特徴としている。この構成によると、空気通路の流通抵抗が小さいと送風ファンが設定回転数に到達した際に送風ファンの駆動電圧のデューティー比が大きくなる。この時、デューティー比が所定値よりも大きいと設定回転数を変更して小さくする。

[0013] また本発明は、上記構成の送風装置において、前記空気通路により連通する吸込口及び吹出口を開口した筐体と、前記筐体に取り付けられて前記吸込口を開閉する蓋部とを備え、前記送風ファンの駆動によって前記吸込口から吸い込まれた空気を前記吹出口から送出し、前記蓋部を開いた際に前記筐体が前記蓋部の支持により卓上に立設されるとともに、前記蓋部を閉じた際に前記蓋部と前記筐体との隙間を介して前記吸込口から吸気され、前記蓋部の開閉による前記空気通路の流通抵抗の変化を前記デューティー比により検知して前記設定回転数を変更したことを特徴としている。

[0014] この構成によると、蓋部を開いて卓上に置くと、筐体が蓋部の支持によって卓上に立設される。送風ファンが駆動されると周囲の空気が吸込口から空気通路に流入し、吹出口から使用者の頭部等に向けて送出される。また、送風装置の携行時等に蓋部により吸込口が閉じられる。この時、空気通路の流通抵抗が蓋部を開いた場合よりも大きくなる。送風ファンが駆動されると蓋部と筐体との隙間を介して吸込口に周囲の空気が導かれ、空気通路を流通する空気が吹出口から使用者の頭部等に向けて送出される。

[0015] また本発明は、上記構成の携帯型送風装置において、前記空気通路により連通する吸込口及び吹出口を開口した筐体と、前記空気通路内に配されるとともに通気性及び吸水性を有して前記空気通路を流通する空気を加湿する着

脱自在の加湿フィルターと、前記加湿フィルターが浸漬される水受け皿と、前記空気通路内に配される集塵フィルターとを備え、前記送風ファンの駆動によって前記吸込口から吸い込まれた空気を前記集塵フィルターにより除塵するとともに前記加湿フィルターにより加湿して前記吹出口から送出し、前記加湿フィルターの着脱による前記空気通路の流通抵抗の変化を前記デューティー比により検知して前記設定回転数を変更したことを特徴としている。

[0016] この構成によると、加湿フィルターは装着時に水受け皿に浸漬されて吸水する。送風ファンが駆動されると周囲の空気が吸込口から空気通路に流入する。空気通路に流入する空気は集塵フィルターによって除塵され、加湿フィルターを通過する際に加湿される。加湿された空気は吹出口から送出される。加湿フィルターを脱着して送風ファンが駆動されると周囲の空気が吸込口から空気通路に流入し、集塵フィルターにより除塵して吹出口から送出される。この時、空気通路の流通抵抗が加湿フィルターの装着時よりも小さくなる。

[0017] また本発明は、上記構成の送風装置において、前記空気通路内にイオンを放出するイオン発生装置を設けたことを特徴としている。この構成によると、送風ファン及びイオン発生装置の駆動によってイオンを含む空気が送出される。これにより、使用者の周囲や室内の除菌等を行うことができる。

発明の効果

[0018] 本発明によると、PWM制御される送風ファンが設定回転数に到達した際に駆動電圧のデューティー比に基づいて設定回転数を変更し、送風ファンの回転数を変更後の設定回転数に維持している。これにより、空気通路の流通抵抗が初期の設定回転数に対応した流通抵抗に対して大きくなると、設定回転数を大きくして風量低下を防止することができる。また、空気通路の流通抵抗が初期の設定回転数に対応した流通抵抗に対して小さくなると、設定回転数を小さくして送風ファンの省電力化を図るとともに過電流を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1実施形態の送風装置を正面から見た斜視図

[図2]本発明の第1実施形態の送風装置を背面から見た斜視図

[図3]本発明の第1実施形態の送風装置の右側面断面図

[図4]本発明の第1実施形態の送風装置の左側面断面図

[図5]図3のB-B断面図

[図6]図3のC-C断面図

[図7]本発明の第2実施形態の送風装置を示す斜視図

[図8]本発明の第2実施形態の送風装置を示す右側面断面図

発明を実施するための形態

[0020] 以下に本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は第1実施形態の送風装置を正面から見た斜視図である。送風装置1は携帯型に構成され、携帯可能な大きさに形成された平面視略矩形の薄箱状の筐体2を備えている。筐体2の厚み方向に対して直交する前面2aには表示部4が設けられる。表示部4は液晶表示パネル等により形成され、送風装置1の動作状態等を表示する。

[0021] 前面2aに対向する背面2bは筐体2の厚み方向に対して直交し、回動自在の蓋部3により覆われる。前面2a及び背面2bに隣接して筐体2の周面を形成する一方の側面2cには電源スイッチ5が設けられる。筐体2の周面を形成する上面2dには吹出口7が開口する。吹出口7には格子状のグリル7aが設けられる。

[0022] 図2は送風装置1を背面から見た斜視図であり、蓋部3を開いた状態を示している。蓋部3は吹出口7から離れた下端部で筐体2に枢支され、筐体2の背面2bには複数の小孔から成る吸込口6が開口する。蓋部3を開くと吸込口6が露出し、蓋部3を閉じると吸込口6及び吸込口6の周囲が覆われる。また、蓋部3を開いた際に蓋部3の支持によって筐体2を卓上に立設して送風装置1を設置することができる。

[0023] 図3、図4は送風装置1の蓋部3を閉じた状態の右側面断面図及び蓋部3を開いた状態の左側面断面図を示している。また、図5、図6は図3のB-

B断面図及びC-C断面図を示している。筐体2は背面2bを形成する背面パネル2fを有している。背面パネル2fは前面を開口して上面断面が断面コ字状に形成される。

[0024] 背面パネル2fの前面の開口部は仕切パネル22により覆われる。仕切パネル22はネジ孔22aに螺合するネジ（不図示）により背面パネル2fに取り付けられる。仕切パネル22の前面には筐体2の前面2aを形成する上面断面が断面コ字状の前面パネル2eが係着される。

[0025] 前面パネル2e及び背面パネル2fの上部にはキャップ状の上部カバー2gが被嵌される。筐体2の側面は断面コ字状の前面パネル2e及び背面パネル2fにより形成される。尚、背面パネル2fの上部にはネックストラップを取り付ける取付孔2hが設けられ、送風装置1を使用者の首から吊り下げて携行することができる。

[0026] 蓋部3はヒンジ機構10により筐体2に枢支される。ヒンジ機構10は第1シャフト11、第2シャフト12、ギヤ13及び引っ張りバネ14を備えている。第1シャフト11は蓋部3と一体に設けられ、背面パネル2fに回転自在に支持される。第1シャフト11により蓋部3の回転軸が形成される。

[0027] 第2シャフト12は背面パネル2fに支持され、第1シャフト11の径方向に移動可能に配される。ギヤ13は第1シャフト11と一体に設けられ、中心角が90°よりも狭い範囲に複数の歯13aが形成される。ギヤ13の隣接する歯13a間に第2シャフト12が配される。引っ張りバネ14は第1シャフト11及び第2シャフト12に両端が掛着され、第2シャフト12をギヤ13に押しつける方向に付勢する付勢手段を構成する。

[0028] 蓋部3の回転により第1シャフト11及びギヤ13が一体に回転し、引っ張りバネ14の付勢力に抗して第2シャフト12がギヤ13の歯先の方向に移動する。そして、歯13a間を第2シャフト12が周方向に相対移動し、筐体2に対して蓋部3を90°以下の所望の角度に配することができる。

[0029] 蓋部3は閉じた際に背面パネル2fとの間に隙間23が形成される。隙間

23は蓋部3の両側端面間にわたって設けられ、蓋部3を閉じた状態で外気が隙間23を介して吸込口6に流入可能になっている。また、蓋部3の内面には吸込口6に対向する部分に凹部3aが設けられる。凹部3aによって吸込口6に対向する隙間23の大きさD1が吸込口6の周囲に対向する隙間23の大きさD2よりも大きくなっている。尚、吸込口6の周囲に対向する隙間23を省き、 $D2 = 0$ としてもよい。

[0030] 凹部3aにより蓋部3の肉厚が薄くなるが、送風装置1の大型化を抑制できるとともに吸込口6の周囲に対向する部分の肉厚によって蓋部3の強度を確保することができる。尚、蓋部3の凹部3aの背面側を突出させて肉厚を大きくし、蓋部3の強度を向上させてもよい。この時、蓋部3の突出した部分が吸込口6に対向した一部であるため、送風装置1の大型化を抑制することができる。

[0031] 背面パネル2f内には仕切パネル22により前面が覆われて吸込口6と吹出口7とを連結する空気通路8が形成される。空気通路8内には遠心ファンから成る送風ファン17が配される。

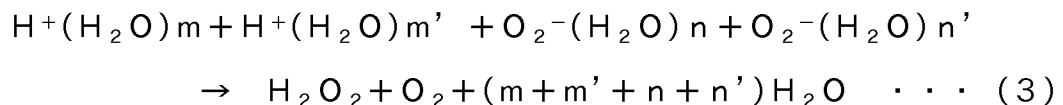
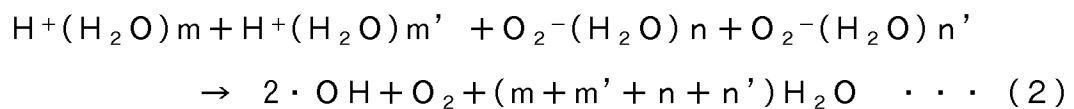
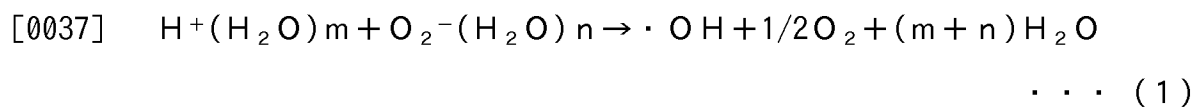
[0032] 送風ファン17はPWM制御されるファンモータ及び羽根車（いずれも不図示）を備えている。PWM制御によって送風ファン17のファンモータは設定回転数に維持するように駆動電圧のデューティー比を可変される。

[0033] 送風ファン17の吸気口（不図示）は吸込口6に対向して配され、排気口（不図示）が吹出口7の方向に向けて配される。送風ファン17は背面パネル2fに対して軸方向に所定の距離を隔てて配され、吸込口6には背面パネル2fの内面側に固着して塵埃を捕集する集塵フィルター16が配される。

[0034] 仕切パネル22によって筐体2の前面側上部には隔離室22bが形成され、前面側下部には隔離室22cが形成される。仕切パネル22の背面側には送風装置1の制御回路を実装した制御基板15が取り付けられる。制御基板15には隔離室22b、22cにそれぞれ臨む端子部15aが接続される。隔離室22b、22cにそれぞれ収納されるイオン発生装置18及びバッテリー19は端子部15aを介して制御回路に接続される。

[0035] イオン発生装置 18 は空気通路 8 に臨む複数の電極（不図示）を有している。電極には交流波形またはインパルス波形から成る電圧が印加される。一の電極には正電圧が印加され、電離により発生する水素イオンが空気中の水分と結合して主として $\text{H}^+(\text{H}_2\text{O})_m$ から成る電荷が正のクラスタイオンが形成される。他の電極には負電圧が印加され、電離により発生する酸素イオンが空気中の水分と結合して主として $\text{O}_2^-(\text{H}_2\text{O})_n$ から成る電荷が負のクラスタイオンが形成される。ここで、 m 、 n は任意の自然数である。

[0036] $\text{H}^+(\text{H}_2\text{O})_m$ 及び $\text{O}_2^-(\text{H}_2\text{O})_n$ は空気中の浮遊菌や臭い成分の表面で凝集してこれらを取り囲む。そして、式（１）～（３）に示すように、衝突により活性種である $[\cdot\text{OH}]$ （水酸基ラジカル）や H_2O_2 （過酸化水素）を浮遊菌や臭い成分等の表面上で凝集生成してこれらを破壊する。ここで、 m' 、 n' は任意の自然数である。



[0038] 上記構成の送風装置 1 において、送風装置 1 は蓋部 3 を閉じた状態で携行される。蓋部 3 を所望の角度に開いて卓上に置くと、蓋部 3 の支持により筐体 2 が卓上に立設される。電源スイッチ 5 が入れられると送風ファン 17 及びイオン発生装置 18 が駆動される。送風ファン 17 の駆動によって矢印 A1（図 4 参照）に示すように吸込口 6 を介して空気通路 8 内に外気が流入する。

[0039] この時、送風ファン 17 のファンモータの駆動電圧は例えば 25 kHz（周期 40 μs ）で駆動され、PMW 制御によってデューティ比が可変される。そして、送風ファン 17 が所定の設定回転数（例えば、1000 rpm）に維持される。送風ファン 17 の回転数が 1000 rpm に到達した時に

送風ファン１７のファンモータの駆動電圧のデューティー比は例えば、６５％になっている。設定回転数は蓋部３が開いた状態で所望の風量となるように予め設定されている。

[0040] 空気通路８内に流入した空気は集塵フィルター１６により塵埃を捕集して除塵される。矢印Ａ２（図３、図４参照）に示すように空気通路８を流通する空気にはイオン発生装置１８で発生したイオンが含まれる。そして、矢印Ａ３（図３、図４参照）に示すように吹出口７から上方の使用者の頭部等に向けてプラスイオン及びマイナスイオンを含む空気流が送出される。これにより、屋外や屋内で手軽に涼しさを得ることができるとともに、使用者の周囲の除菌や臭い除去を行うことができる。

[0041] また、送風装置１の携行時に蓋部３が閉じられると、吸込口６が蓋部３により覆われる。これにより、集塵フィルター１６に付着した塵埃の脱落が防止され、周囲への塵埃の飛散や衣服への塵埃の付着を防止することができる。

[0042] 送風装置１を使用者の首から吊り下げて携行した状態や把持した状態で電源スイッチ５が入れられると、矢印Ａ４（図５、図６参照）に示すように隙間２３を介して外気が吸込口６に導かれる。

[0043] この時、蓋部３が閉じられるため開いたときよりも空気通路８の流通抵抗が大きくなる。これにより、吸込口６から吸い込まれる空気量が減少して送風ファン１７の負荷が小さくなり、送風ファン１７の駆動電圧のデューティー比が低くなる。即ち、上記例で示したように初期の設定回転数を１０００rpmとすると、蓋部３が閉じた状態で１０００rpmに到達した時のデューティー比が６５％よりも低くなる。

[0044] この状態で送風ファン１７が初期の設定回転数に維持されると風量が低下する。このため、デューティー比が所定値よりも低いことを検知すると、設定回転数を変更して大きくする。そして、変更後の設定回転数（例えば、１３００rpm）に維持されるように送風ファン１７がPWM制御される。送風ファン１７の回転数が１３００rpmに到達した時に送風ファン１７のフ

ファンモータの駆動電圧のデューティ比は例えば、55%になっている。

[0045] これにより、蓋部3を閉じた際の風量の低下を防止することができる。この時、送風ファン17の負荷の低下をデューティ比により判別できるため、別途検知センサを設ける必要がない。送風ファン17の駆動電圧のパルス幅の検知によりデューティ比の低下を判別してもよい。

[0046] 尚、蓋部3に設けた凹部3aにより吸込口6に対向する部分の流路面積が吸込口6の周囲に対向する部分よりも大きくなる。従って、流量の減少を抑制することができ、変更後の設定回転数を小さくして省電力化を図ることができる。

[0047] イオンを含む空気流は上面2dに配される吹出口7から上方に向けて送出される。これにより、送風装置1の携行時においても涼しさを得ることができるとともに、使用者の周囲の除菌や臭い除去を行うことができる。

[0048] 本実施形態によると、PWM制御される送風ファン17が設定回転数に到達した際に駆動電圧のデューティ比に基づいて設定回転数を変更し、送風ファン17の回転数を変更後の設定回転数に維持している。これにより、空気通路8の流通抵抗が初期の設定回転数に対応した流通抵抗に対して大きくなると、設定回転数を大きく変更して風量低下を防止することができる。この時、空気通路8の流通抵抗の変化を設定回転数に到達した際の送風ファン17の駆動電圧のデューティ比によって容易に検知することができる。

[0049] また、蓋部3を開いた際に筐体2が蓋部3の支持により卓上に立設されて送風装置1を設置できるので、筐体2を立設するスタンドを別途設ける必要がなくコストを削減できる。また、蓋部3を閉じた際に蓋部3と筐体2との間に隙間23が設けられ、送風ファン17の駆動によって隙間23を介して外気が吸込口6に導かれるので、送風装置1の携行時においても涼しさを得ることができる。この時、蓋部3を閉じて空気通路8の流通抵抗が大きくなるとデューティ比の検知によって設定回転数を大きくし、所望の風量が得られる。

[0050] また、空気通路8内にイオンを放出するイオン発生装置18を設けたので

、使用者の周囲の除菌や臭い除去を行うことができる。

[0051] 本実施形態において、蓋部 3 が閉じた際に所望の風量を送出されるように送風ファン 17 の初期の設定回転数（例えば、1300rpm）を設定してもよい。これにより、蓋部 3 を開いた際に流通抵抗の低下により送風ファン 17 の負荷が増加してデューティー比が大きくなると、設定回転数を変更して小さくする。そして、送風ファン 17 が PWM 制御によって変更後の設定回転数（例えば、1000rpm）に維持される。従って、蓋部 3 の開成時に送風ファン 17 の省電力化を図ることができるとともに、ファンモータの定格電流を超える過電流を防止することができる。

[0052] 次に、図 7 は第 2 実施形態の送風装置の斜視図を示している。説明の便宜上、前述の図 1 ～図 6 に示す第 1 実施形態と同様の部分には同一の符号を付している。送風装置 31 は加湿機を構成し、底面に複数のキャスター 33 を有して床面等に設置される筐体 32 を備えている。筐体 32 の上面には吹出口 7 が開口し、背面には吸込口 6（図 8 参照）が開口する。また、筐体 32 の上面には操作部 34 が設けられる。

[0053] 図 8 は送風装置 31 の側面断面図を示している。筐体 32 の内部には吸込口 6 と吹出口 7 とを連通させる空気通路 40 が設けられる。空気通路 40 は筐体 32 の上端から下方に延びる仕切壁 40a によって上部を前後方向に分割される。空気通路 40 内の下部には遠心ファンから成る送風ファン 17 が配される。空気通路 40 は送風ファン 17 の上流側となる仕切壁 40a の後方に吸気路 41 が形成され、下流側となる仕切壁 40a の前方に上方に延びる排気路 42 が形成される。

[0054] 送風ファン 17 は PWM 制御されるファンモータ 17a とファンモータ 17a により回転する羽根車 17b とを有している。PWM 制御によって送風ファン 17 は設定回転数に維持するように駆動電圧のデューティー比を可変される。

[0055] 空気通路 40 の吸気路 41 内には吸込口 6 に面して脱臭フィルター 35 及び集塵フィルター 36 が積層して配置される。脱臭フィルター 35 は例えば

、不織布に活性炭を分散保持して形成され、空気中の臭い成分を吸着して除去する。集塵フィルター３６は例えば、ＨＥＰＡフィルターにより形成され、空気中の微細な塵埃を捕集する。従って、送風装置３１は室内の空気を取り込んで塵埃や臭い成分を除去する空気清浄機としても機能する。

[0056] 送風ファン１７と集塵フィルター３６との間には加湿フィルター５０が配される。加湿フィルター５０は円板状の吸水材５０ａを保持枠５０ｂにより保持して形成され、保持枠５０ｂの中央には軸部５０ｃが設けられる。加湿フィルター５０の下方には水受け皿５３が配され、軸部５０ｃによって加湿フィルター５０が水受け皿５３に回転自在に支持される。

[0057] 水受け皿５３は筐体３２に対して側方にスライド自在に形成され、着脱自在の給水タンク（不図示）から給水される。これにより、加湿フィルター５０の下部が水受け皿５３に浸漬される。また、加湿フィルター５０は水受け皿５３に対して着脱自在に設けられる。

[0058] 加湿フィルター５０の吸水材５０ａは通気性及び吸水性を有する不織布等により形成される。これにより、吸水材５０ａが水受け皿５３から吸水し、吸気路４１を流通して加湿フィルター５０を通過する空気を加湿する。加湿フィルター５０の保持枠５０ｂの周面にはギヤ部５０ｄが形成される。ギヤ部５０ｄは筐体３２に支持された駆動モータ５１により回転を伝達される複数の伝達ギヤ５２に噛合する。これにより、加湿フィルター５０が回転し、吸気路４１を流通する空気を均一に加湿することができる。

[0059] 吹出口７近傍には第１実施形態と同様のイオン発生装置１８が空気通路４０の排気路４２に面して配される。これにより、空気通路４０内にイオンが放出される。また、筐体３２の表面には室内の空気中の塵埃量や臭い成分を検知する埃センサ及び臭いセンサ（いずれも不図示）が設けられる。

[0060] 上記構成の送風装置３１において、操作部３４の操作により送風装置３１の運転が開始されると、駆動モータ５１、送風ファン１７及びイオン発生装置１８が駆動される。送風装置３１は複数の動作モードを備え、埃センサや臭いセンサの検知によって表１に示すように送風ファン１７の設定回転数が

異なる弱、中、強の各動作モードに切り替える。

[0061] [表1]

動作モード			弱	中	強
加湿フィルター 有	回転数	rpm	430	960	1420
	消費電力	W	2.80	12.72	42.07
	風量	CMM	0.83	2.81	4.63
加湿フィルター 無	回転数	rpm	360	890	1350
	消費電力	W	2.40	10.20	37.90
	風量	CMM	0.83	2.81	4.63

[0062] 即ち、室内の空気中の塵埃量や臭い成分が第1閾値よりも少ない場合は動作モードが弱に設定される。この時、送風ファン17の回転数が低速の設定回転数（430rpm）に設定される。室内の空気中の塵埃量や臭い成分が第1閾値よりも多い場合は動作モードが中に設定される。この時、送風ファン17の回転数が中速の設定回転数（960rpm）に設定される。

[0063] 更に、室内の空気中の塵埃量や臭い成分が第1閾値よりも大きい第2閾値よりも多い場合は動作モードが強に設定される。この時、送風ファン17の回転数が高速の設定回転数（1420rpm）に設定される。また、操作部34の操作によって手動で動作モードを切り替えることもできる。

[0064] 送風ファン17の駆動によって矢印B1（図8参照）に示すように吸込口6を介して空気通路40内に外気が流入する。この時、送風ファン17のファンモータ17aの駆動電圧は例えば25kHz（周期40μs）で駆動され、PMW制御によってデューティー比が可変される。そして、送風ファン17が動作モードに応じた設定回転数に維持され、所望の風量が得られる。

[0065] 即ち、表1に示すように、動作モードが弱の場合は設定回転数に到達時に送風ファン17の消費電力が例えば2.80Wになり、風量が例えば0.83CMM（ m^3/min ）になっている。動作モードが中の場合は設定回転数に到達時に送風ファン17の消費電力は例えば12.72Wになり、風量は例えば2.81CMM（ m^3/min ）になっている。動作モードが強の場合

は設定回転数に到達時に送風ファン１７の消費電力は例えば４２．０７Ｗになり、風量は例えば４．６３ＣＭＭ（ m^3/min ）になっている。また、送風ファン１７のファンモータ１７ａの駆動電圧のデューティー比は例えば、６５％になっている。

[0066] 空気通路４０内に流入した空気は脱臭フィルター３５により臭い成分を除去され、集塵フィルター３６により塵埃を捕集して除塵される。塵埃及び臭い成分が除去された空気は加湿フィルター５０を通過して加湿される。加湿された空気は矢印Ｂ２（図８参照）に示すように排気路４２を流通し、イオン発生装置１８で発生したイオンが含まれる。そして、矢印Ｂ３（図８参照）に示すように吹出口７から室内にプラスイオン及びマイナスイオンを含む空気流が送出される。これにより、室内の加湿や空気清浄を行うとともに除菌や臭い除去を行うことができる。

[0067] また、加湿フィルター５０を取り外すと、集塵フィルター３６及び脱臭フィルター３５により室内の空気清浄を行うことができる。この時、加湿フィルター５０の装着時よりも空気通路４０の流通抵抗が小さくなる。これにより、吸込口６から吸い込まれる空気量が増加して送風ファン１７の負荷が大きくなり、送風ファン１７の駆動電圧のデューティー比が高くなる。即ち、初期の設定回転数を１４２０ｒｐｍ（動作モードが強の場合）とすると、加湿フィルター５０を脱着した状態で１４２０ｒｐｍに到達した時のデューティー比が６５％よりも高くなる。

[0068] この状態で送風ファン１７が初期の設定回転数に維持されると、電力消費が大きくなるとともにファンモータ１７ａに過電流が流れて定格電流を超える危険がある。このため、デューティー比が所定値よりも高いことを検知すると、設定回転数を変更して小さくする。そして、変更後の設定回転数（例えば、１３５０ｒｐｍ）に維持されるように送風ファン１７がＰＭＷ制御される。

[0069] 即ち、表１に示すように、加湿フィルター５０の脱着状態をデューティー比により検知すると、動作モードが弱の場合は設定回転数が４３０ｒｐｍか

ら360rpmに変更される。変更後の設定回転数に到達時に送風ファン17の消費電力は例えば2.40Wになり、風量は例えば加湿フィルター50の装着時と同じ0.83CMM (m^3/min) になっている。

[0070] 動作モードが中の場合は設定回転数が960rpmから890rpmに変更される。変更後の設定回転数に到達時に送風ファン17の消費電力は例えば10.2Wになり、風量は例えば加湿フィルター50の装着時と同じ2.81CMM (m^3/min) になっている。

[0071] 動作モードが強の場合は設定回転数が1420rpmから1350rpmに変更される。変更後の設定回転数に到達時に送風ファン17の消費電力は例えば37.9Wになり、風量は例えば加湿フィルター50の装着時と同じ4.63CMM (m^3/min) になっている。また、送風ファン17のファンモータ17aの駆動電圧のデューティ比は例えば、75%になっている。

[0072] これにより、加湿フィルター50を脱着した際の省電力化を図るとともに過電流を防止することができる。この時、送風ファン17の負荷の増加をデューティ比により判別できるため、別途検知センサを設ける必要がない。送風ファン17の駆動電圧のパルス幅の検知によりデューティ比の増加を判別してもよい。

[0073] 本実施形態によると、PWM制御される送風ファン17が設定回転数に到達した際に駆動電圧のデューティ比に基づいて設定回転数を変更し、送風ファン17の回転数を変更後の設定回転数に維持した。これにより、空気通路40の流通抵抗が初期の設定回転数に対応した流通抵抗に対して小さくなると、設定回転数を小さくして送風ファン17の省電力化を図るとともに過電流を防止することができる。この時、空気通路40の流通抵抗の変化を設定回転数に到達した際の送風ファン17の駆動電圧のデューティ比によって容易に検知することができる。

[0074] また、集塵フィルター16と着脱自在の加湿フィルター50とを備えたので、加湿フィルター50を取り外して室内の空気清浄を行うことができる。

この時、加湿フィルター５０を脱着して空気通路４０の流通抵抗が小さくなると、送風ファン１７のデューティー比の検知によって設定回転数を変更して小さくする。これにより、送風装置３１の省電力化を図ることができる。

[0075] また、空気通路４０内にイオンを放出するイオン発生装置１８を設けたので、室内の周囲の除菌や臭い除去を行うことができる。

[0076] 本実施形態において、加湿フィルター５０を脱着した際に所望の風量が送出されるように送風ファン１７の初期の設定回転数（例えば、動作モードが強の場合に１３５０ｒｐｍ）を設定してもよい。これにより、加湿フィルター５０を装着した際に流通抵抗の増加により送風ファン１７の負荷が低下してデューティー比が小さくなると、設定回転数を変更して大きくする。そして、送風ファン１７がPWM制御によって変更後の設定回転数（例えば、１４２０ｒｐｍ）に維持される。従って、加湿フィルター５０の装着時に送風ファン１７の風量低下を防止することができる。

[0077] 第１、第２実施形態において、空気通路８、４０を流通する空気を吹出口７から送出する送風装置１、３１について説明しているが、空気通路に空気を循環させるように送風する送風装置であってもよい。また、イオン発生装置１８によってマイナスイオンのみを放出してもよい。これにより、使用者のリラクゼーション効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明によると、PWM制御される送風ファンを備えた送風装置に利用することができる。

符号の説明

[0079] １、３１ 送風装置
 ２、３２ 筐体
 ２e 前面パネル
 ２f 背面パネル
 ２g 上部カバー
 ３ 蓋部

- 4 表示部
- 5 電源スイッチ
- 6 吸込口
- 7 吹出口
- 8、40 空気通路
- 9 マグネット
- 10 ヒンジ機構
- 11 第1シャフト
- 12 第2シャフト
- 13 ギヤ
- 14 引っ張りバネ
- 15 制御基板
- 16、36 集塵フィルター
- 17 送風ファン
- 18 イオン発生装置
- 19 バッテリー
- 22 仕切パネル
- 23 隙間
- 35 脱臭フィルター
- 41 吸気路
- 42 排気路
- 50 加湿フィルター
- 50a 吸水材
- 51 駆動モータ
- 52 伝達ギヤ
- 53 水受け皿

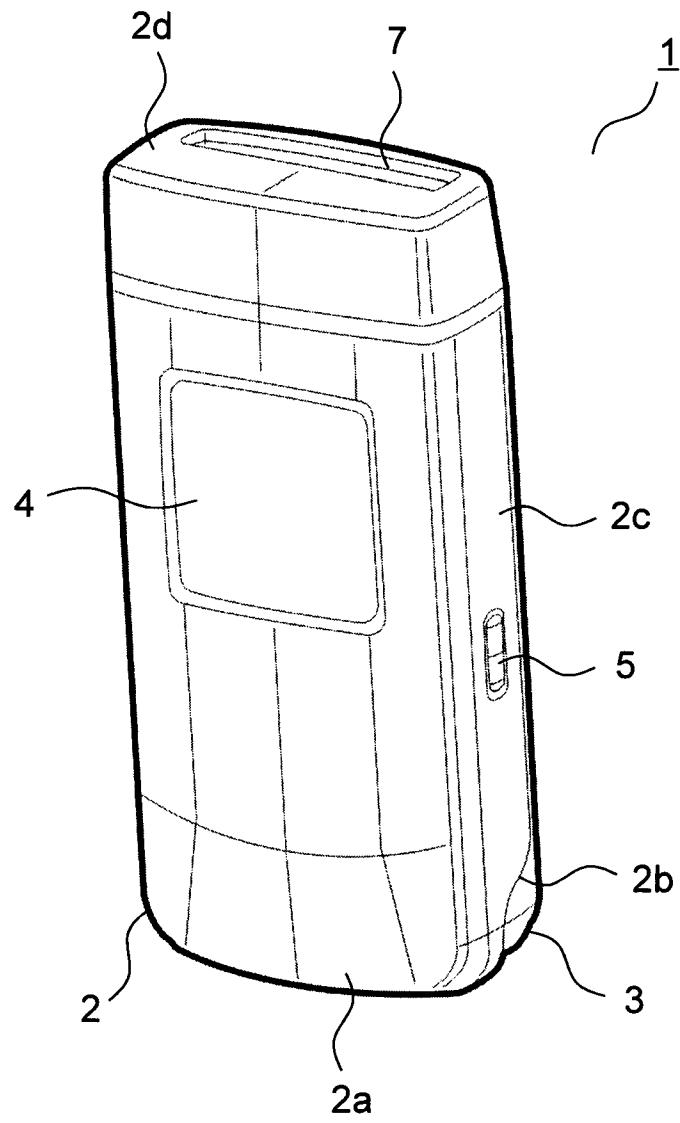
請求の範囲

- [請求項1] 空気通路と、前記空気通路内に配されるとともにPWM制御によって駆動電圧のデューティ比を可変して所定の設定回転数に維持される送風ファンとを備え、前記送風ファンにより送風して前記空気通路内に気流を流通させる送風装置において、前記設定回転数に到達した際に前記空気通路の流通抵抗に応じて異なる前記デューティ比に基づいて前記設定回転数を変更し、前記送風ファンの回転数を変更後の前記設定回転数に維持したことを特徴とする送風装置。
- [請求項2] 前記設定回転数に到達した際の前記デューティ比が所定値よりも小さいときに変更後の前記設定回転数を変更前よりも大きくしたことを特徴とする請求項1に記載の送風装置。
- [請求項3] 前記設定回転数に到達した際の前記デューティ比が所定値よりも大きいときに変更後の前記設定回転数を変更前よりも小さくしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の送風装置。
- [請求項4] 前記空気通路により連通する吸込口及び吹出口を開口した筐体と、前記筐体に取り付けられて前記吸込口を開閉する蓋部とを備え、前記送風ファンの駆動によって前記吸込口から吸い込まれた空気を前記吹出口から送出し、前記蓋部を開いた際に前記筐体が前記蓋部の支持により卓上に立設されるとともに、前記蓋部を閉じた際に前記蓋部と前記筐体との隙間を介して前記吸込口から吸気され、前記蓋部の開閉による前記空気通路の流通抵抗の変化を前記デューティ比により検知して前記設定回転数を変更したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の送風装置。
- [請求項5] 前記空気通路により連通する吸込口及び吹出口を開口した筐体と、前記空気通路内に配されるとともに通気性及び吸水性を有して前記空気通路を流通する空気を加湿する着脱自在の加湿フィルターと、前記加湿フィルターが浸漬される水受け皿と、前記空気通路内に配される集塵フィルターとを備え、前記送風ファンの駆動によって前記吸込口

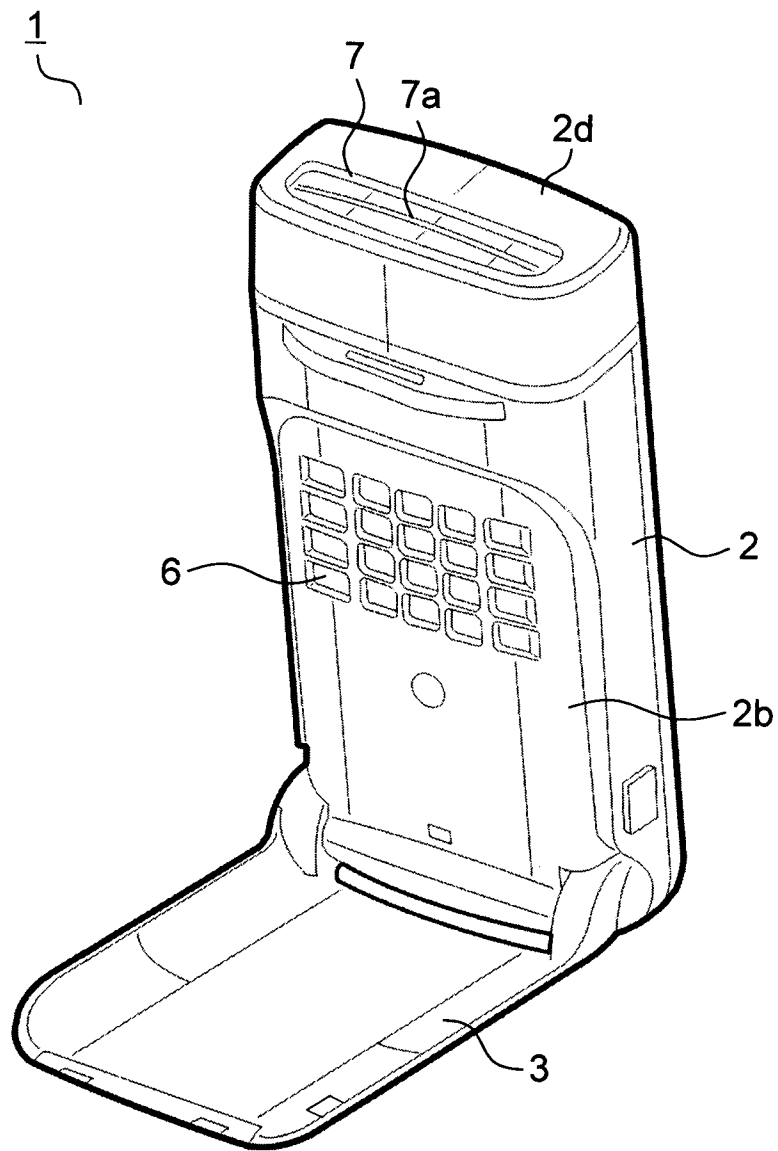
から吸い込まれた空気を前記集塵フィルターにより除塵するとともに前記加湿フィルターにより加湿して前記吹出口から送出し、前記加湿フィルターの着脱による前記空気通路の流通抵抗の変化を前記デューティー比により検知して前記設定回転数を変更したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の送風装置。

[請求項6] 前記空気通路内にイオンを放出するイオン発生装置を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の送風装置。

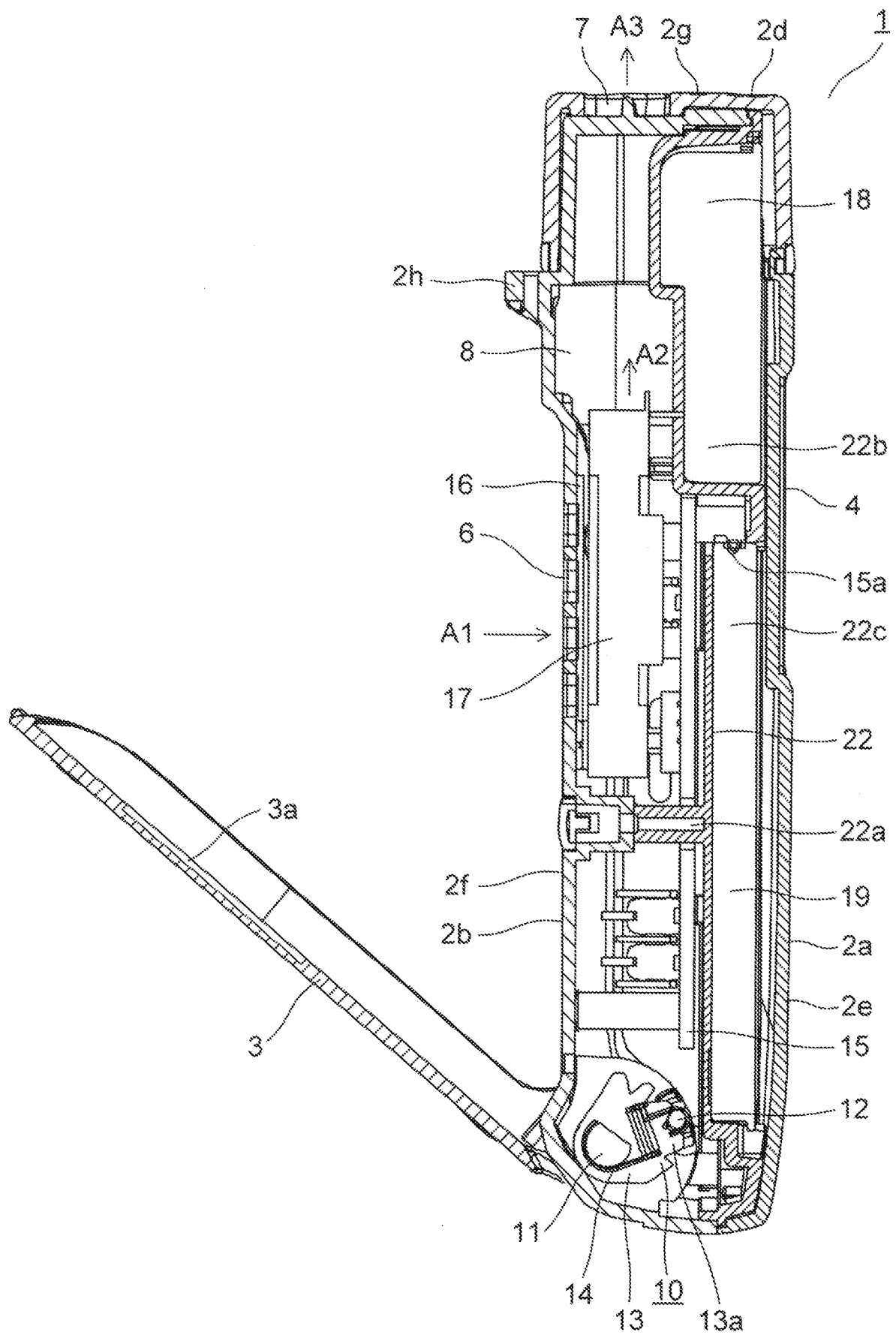
[図1]



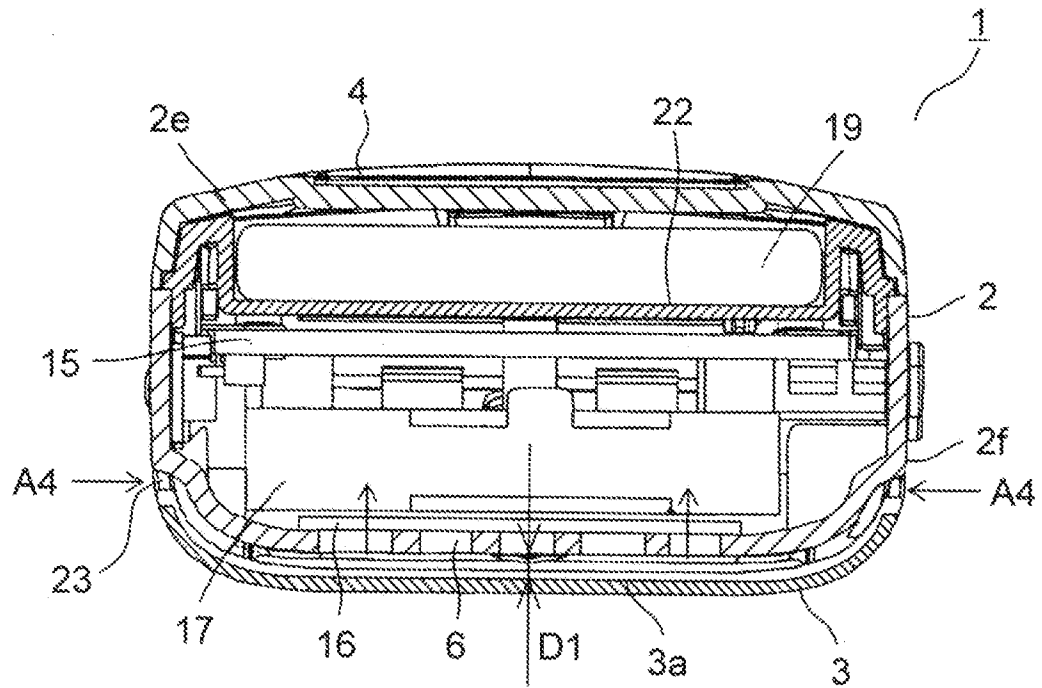
[図2]



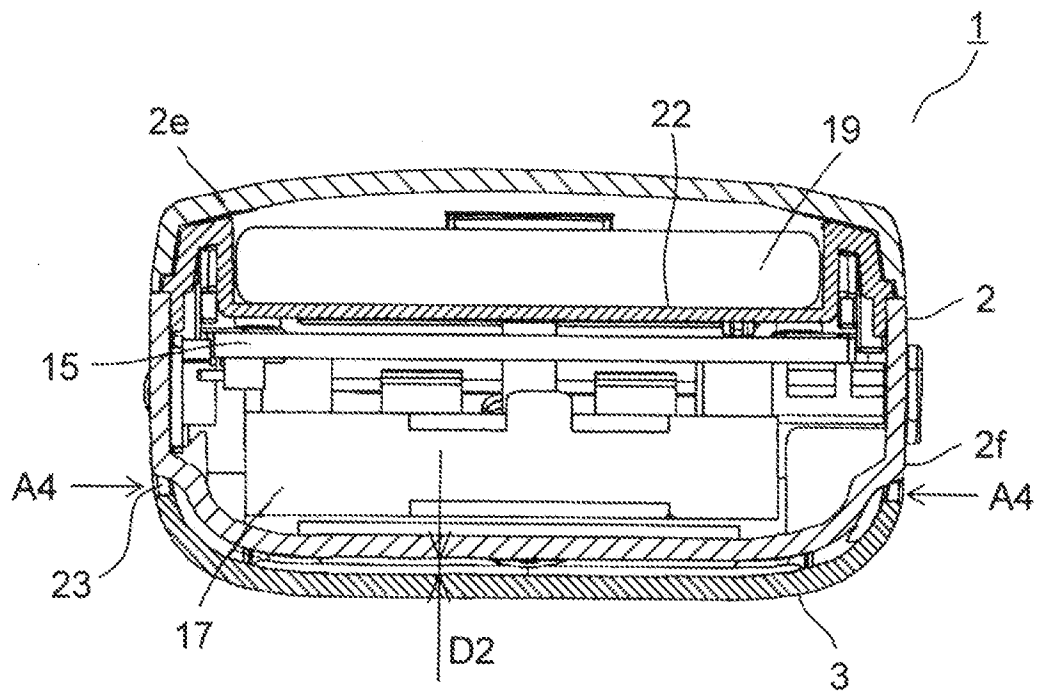
[図4]



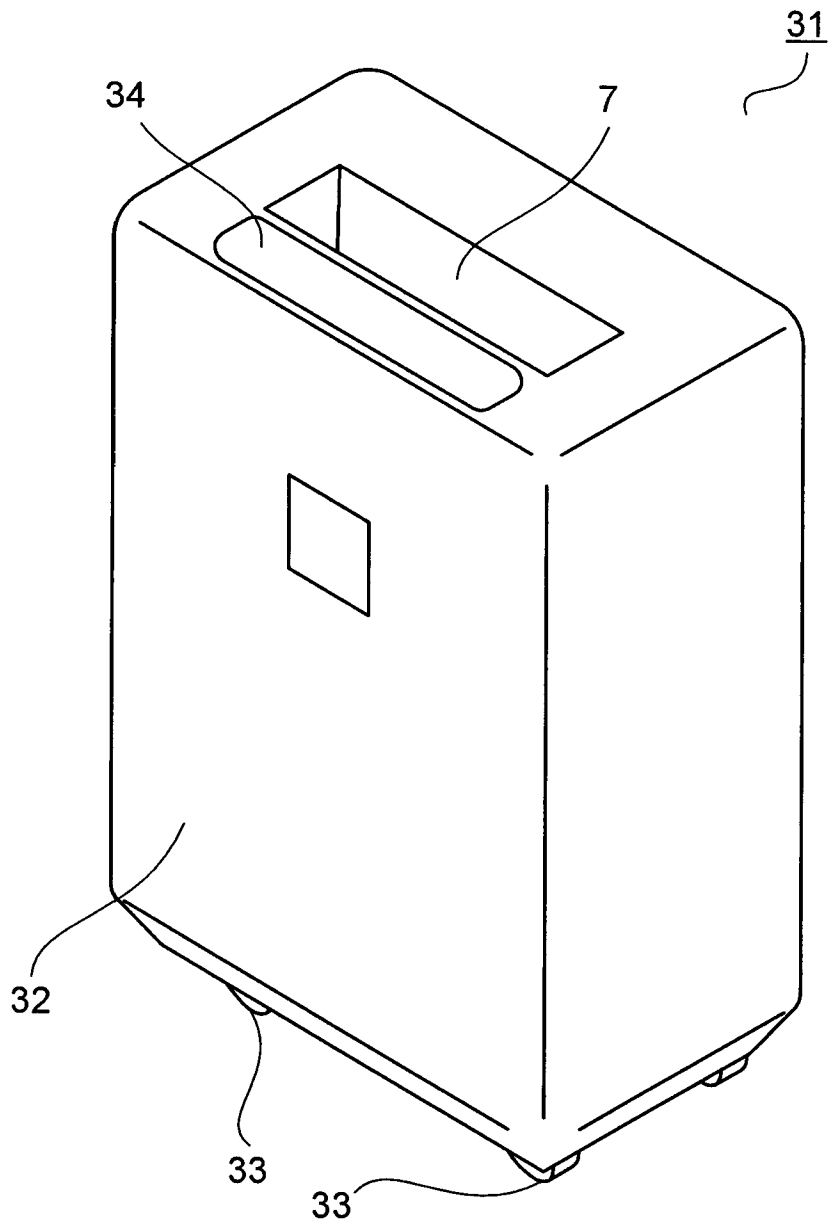
[図5]



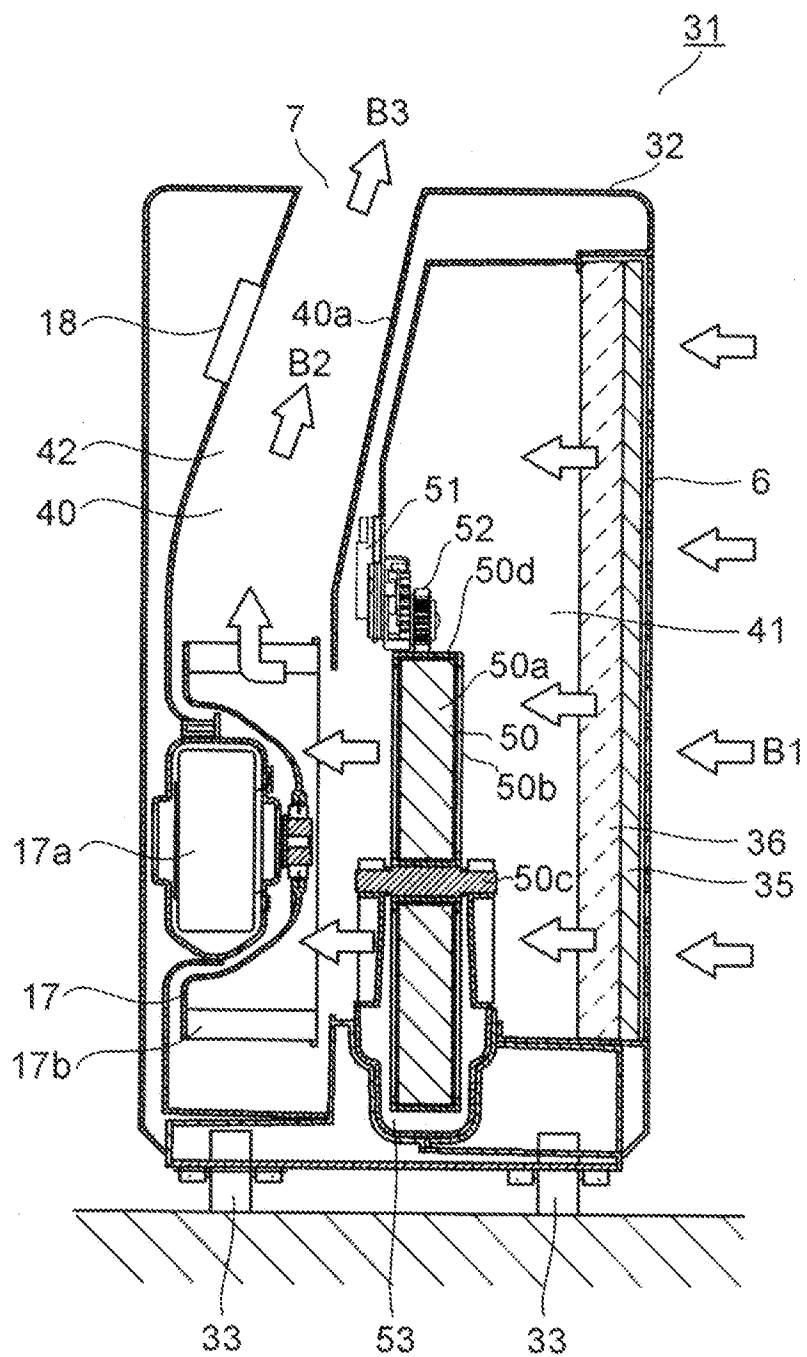
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D27/00(2006.01)i, A61L9/22(2006.01)i, B01D46/46(2006.01)i, F24F6/00(2006.01)i, F24F7/00(2006.01)i, H02P29/00(2006.01)i, H02P29/02(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)

F04D27/00, A61L9/22, B01D46/46, F24F6/00, F24F7/00, H02P29/00, H02P29/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2002-165477 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 June 2002 (07.06.2002), claims 12, 14; paragraphs [0085] to [0089], [0105], [0106], [0125], [0127]; fig. 16 (Family: none)	1-3 4-6
Y	JP 4625877 B1 (Sharp Corp.), 02 February 2011 (02.02.2011), paragraph [0034]; fig. 4 & JP 2011-226346 A & WO 2011/132329 A1	4, 6
Y	JP 2006-43005 A (Sharp Corp.), 16 February 2006 (16.02.2006), paragraph [0058]; fig. 2 & WO 2006/013710 A1	5, 6

☒ 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
06 December, 2012 (06.12.12)

Date of mailing of the international search report
18 December, 2012 (18.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074619

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-17655 A (Sanyo Electric Co., Ltd., Sanyo Semiconductor Co., Ltd.), 22 January 2009 (22.01.2009), entire text; all drawings & US 2009/0009122 A1 & CN 101340175 A & KR 10-2009-0004682 A	1-6
A	JP 2009-66466 A (Sharp Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04D27/00(2006.01)i, A61L9/22(2006.01)i, B01D46/46(2006.01)i, F24F6/00(2006.01)i, F24F7/00(2006.01)i, H02P29/00(2006.01)i, H02P29/02(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（I P C））

Int.Cl. F04D27/00, A61L9/22, B01D46/46, F24F6/00, F24F7/00, H02P29/00, H02P29/02

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	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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	JP 2002-165477 A（三菱電機株式会社）2002.06.07, 請求項 1 2, 請求項 1 4, 【0 0 8 5】－【0 0 8 9】, 【0 1 0 5】, 【0 1 0 6】, 【0 1 2 5】, 【0 1 2 7】, 図 1 6（ファミリーなし）	1 - 3 4 - 6
Y	JP 4625877 B1（シャープ株式会社）2011.02.02, 【0 0 3 4】, 図 4 & JP 2011-226346 A & WO 2011/132329 A1	4, 6
Y	JP 2006-43005 A（シャープ株式会社）2006.02.16, 【0 0 5 8】, 図 2 & WO 2006/013710 A1	5, 6

☒ 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

0 6 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 2 . 2 0 1 2

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）

加藤 一彦

3 0

4 1 3 0

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-17655 A (三洋電機株式会社, 三洋半導体株式会社) 2009.01.22, 全文, 全図 & US 2009/0009122 A1 & CN 101340175 A & KR 10-2009-0004682 A	1 - 6
A	JP 2009-66466 A (シャープ株式会社) 2009.04.02, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1 - 6