

(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
2020年8月6日(06.08.2020)



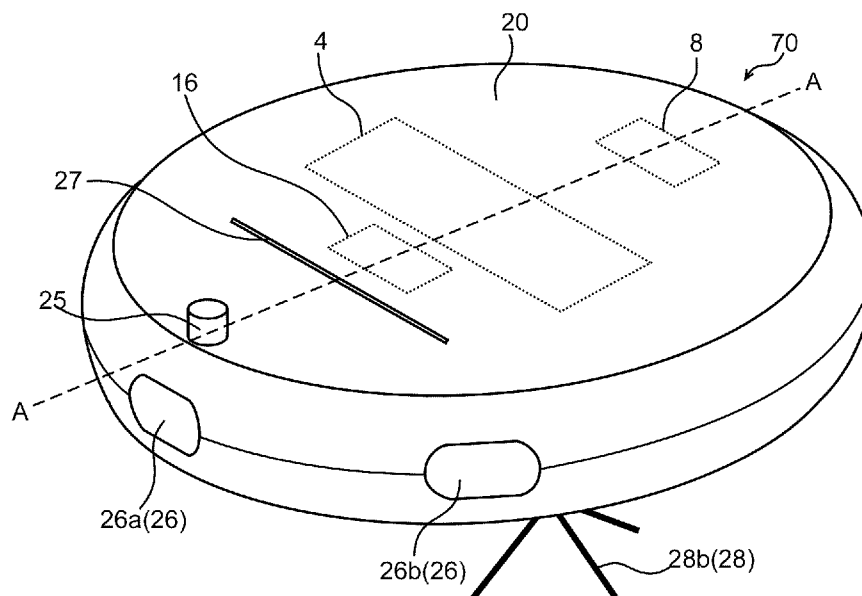
(10) 国際公開番号

WO 2020/158880 A1

- (51) 国際特許分類:
A47L 9/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/003494
- (22) 国際出願日: 2020年1月30日(30.01.2020)
- (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 2019-015713 2019年1月31日(31.01.2019) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 隼人 (SATO, Hayato). 大西 裕二(OHNISHI, Yuhji).
- (74) 代理人: 野河 信太郎, 外 (NOGAWA, Shintaro et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満5丁目16-3 西天満ファイブビル 野河特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: ELECTRIC VACUUM CLEANER

(54) 発明の名称: 電気掃除機



(57) Abstract: This electric vacuum cleaner is characterized in comprising an intake port, an electric blower provided so as to suction air from the intake port into the electric vacuum cleaner, a dust collection part provided so as to trap and accumulate dust in the air suctioned from the intake port, an air flow path provided so that air suctioned from the intake port flows to the dust collection part, a debris-sensing sensor provided to the air flow path, a notification unit, and a control unit, the electric vacuum cleaner also being characterized in that: the debris-sensing sensor is provided so as to detect dust passing through the air flow passage; and the control unit is provided so as to estimate the amount of dust that has passed

[続葉有]

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, 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))

through the air flow passage on the basis of sensor output from the debris-sensing sensor, and moreover is provided so as to notify a user by means of the notification unit when it is assessed that the estimated amount of dust that has passed through the air flow path has exceeded a prescribed amount.

(57) 要約: 本発明の電気掃除機は、吸込口と、前記吸込口から空気を電気掃除機内に吸引するように設けられた電動送風機と、前記吸込口から吸引した空気中の塵埃を捕集し溜めるように設けられた集塵部と、前記吸込口から吸引した空気が前記集塵部へと流れるように設けられた空気流路と、前記空気流路に設けられたゴミ検知センサと、通知部と、制御部とを備え、前記ゴミ検知センサは、前記空気流路を通過する塵埃を検出するように設けられ、前記制御部は、前記ゴミ検知センサのセンサ出力に基づき前記空気流路を通過した塵埃の量を積算するように設けられ、かつ、前記空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量を超えたと判断すると前記通知部を介してユーザーに通知するように設けられたことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称 : 電気掃除機

技術分野

[0001] 本発明は、電気掃除機に関する。

背景技術

[0002] 集塵部に溜まったゴミの量が満量に達したことを検出する機構が知られている（例えば、特許文献１～３）。これらの機構を用いてゴミ満量を検出し、ユーザーに知らせることにより、ユーザーは、適切なタイミングで集塵部に溜まったゴミを除去することができ、吸引力の低下などを抑制することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００７－３１３２９３号公報

特許文献２：特開２００８－１３２１１１号公報

特許文献３：特開２００５－２１１４９３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、従来のゴミ満量検出機構は誤作動が多い。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、誤作動の少ないゴミ満量検出機構を有する電気掃除機を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、吸込口と、前記吸込口から空気を電気掃除機内に吸引するように設けられた電動送風機と、前記吸込口から吸引した空気中の塵埃を捕集し溜めるように設けられた集塵部と、前記吸込口から吸引した空気が前記集塵部へと流れるように設けられた空気流路と、前記空気流路に設けられたゴミ検知センサと、通知部と、制御部とを備え、前記ゴミ検知センサは、前記空気流路を通過する塵埃を検出するように設けられ、前記制御部は、前記ゴミ

検知センサのセンサ出力に基づき前記空気流路を通過した塵埃の量を積算するように設けられ、かつ、前記空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量を超えたと判断すると前記通知部を介してユーザーに通知するように設けられたことを特徴とする電気掃除機を提供する。

発明の効果

[0006] 本発明では、ゴミ検知センサのセンサ出力から算出した塵埃の積算量に基づきゴミ満量判定を行うため、ゴミ満量検出の誤作動を少なくすることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の一実施形態の電気掃除機の概略斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態の電気掃除機の概略裏面図である。

[図3]図1、2に示した破線A-Aにおける電気掃除機の概略断面図である。

[図4]本発明の一実施形態の電気掃除機の電氣的構成を示すブロック図である。

[図5]本発明の一実施形態の電気掃除機の電氣的構成を示すブロック図である。

[図6]本発明の一実施形態の電気掃除機に含まれる集塵部の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の電気掃除機は、吸込口と、前記吸込口から空気を電気掃除機内に吸引するように設けられた電動送風機と、前記吸込口から吸引した空気中の塵埃を捕集し溜めるように設けられた集塵部と、前記吸込口から吸引した空気が前記集塵部へと流れるように設けられた空気流路と、前記空気流路に設けられたゴミ検知センサと、通知部と、制御部とを備え、前記ゴミ検知センサは、前記空気流路を通過する塵埃を検出するように設けられ、前記制御部は、前記ゴミ検知センサのセンサ出力に基づき前記空気流路を通過した塵埃の量を積算するように設けられ、かつ、前記空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量を超えたと判断すると前記集塵部に溜まった塵埃を捨てる必要

があることを前記通知部を介してユーザーに通知するように設けられたことを特徴とする。

[0009] 本発明の電気掃除機に含まれる集塵部は、塵埃が溜まるように設けられたダストボックスと、ダストボックスの取り外しを検出するように設けられた取り外しセンサとを有することが好ましく、制御部は、取り外しセンサがダストボックスの取り外しを検出すると空気流路を通過した塵埃の積算量をリセットするように設けられたことが好ましい。このことにより、制御部が塵埃の積算量を適切なタイミングでリセットすることができ、適切なタイミングでゴミ捨てが必要である旨の通知をすることができる。

前記電動送風機は、ファン及びそのファンを回転させる第1モータを有することが好ましく、制御部は、第1モータの入力電力、入力電流又は回転数を測定するように設けられた第1測定部を有することが好ましく、かつ、第1測定部により測定された第1モータの入力電力、入力電流又は回転数が前回の運転に比べ所定の変化量よりも大きく変化していると判断すると前記空気流路を通過した塵埃の積算量をリセットするように設けられることが好ましい。このことにより、制御部が塵埃の積算量を適切なタイミングでリセットすることができ、適切なタイミングでゴミ捨てが必要である旨の通知をすることができる。

[0010] 前記制御部は、空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量に達していないが第1測定部により測定された第1モータの入力電力、入力電流又は回転数が正常範囲内ないと判断するとフィルタを清掃する必要があることを通知部を介してユーザーに通知するように設けられることが好ましい。このことにより、ユーザーは適切なタイミングでフィルタを清掃することができる。

前記集塵部は、遠心分離により分離された塵埃が溜まるように設けられたダストボックスと、側面フィルタ及びスクリューを有する内筒と、スクリューを回転させるように設けられた第2モータとを備えることが好ましい。また、スクリューは、ダストボックスに溜まった塵埃を圧縮するように設けら

れることが好ましい。また、制御部は、第2モータの入力電流を測定するように設けられた第2測定部を有することが好ましく、かつ、空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量に達していないが第2測定部により測定された第2モータの入力電流値が所定の値よりも高いと判断すると側面フィルタを清掃する必要があることを通知部を介してユーザーに通知するように設けられたことが好ましい。このことにより、ユーザーは、適切なタイミングで側面フィルタを清掃することができる。

前記制御部は、空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量に達していないが電動送風機の駆動時間が所定の時間を超えたと判断するとゴミ検知センサのメンテナンスが必要であることを通知部を介してユーザーに通知するように設けられたことが好ましい。このことにより、ユーザーはゴミ検知センサの不具合を早い段階で知ることができ、メンテナンスを行うことができる。

[0011] 以下、複数の実施形態を参照して本発明をより詳細に説明する。図面や以下の記述中で示す構成は、例示であって、本発明の範囲は、図面や以下の記述中で示すものに限定されない。

[0012] 第1実施形態

図1は本実施形態の電気掃除機の概略斜視図であり、図2は電気掃除機の概略裏面図であり、図3は、図1、2に示した破線A-Aにおける電気掃除機の概略断面図であり、図4は電気掃除機の電氣的構成を示すブロック図である。

本実施形態の電気掃除機70は、吸込口2と、吸込口2から空気を電気掃除機70内に吸引するように設けられた電動送風機16と、吸込口2から吸引した空気中の塵埃10を捕集し溜めるように設けられた集塵部4と、吸込口2から吸引した空気が集塵部4へと流れるように設けられた空気流路3と、空気流路3に設けられたゴミ検知センサ7と、通知部9と、制御部8とを備え、ゴミ検知センサ7は、空気流路3を通過する塵埃10を検出するように設けられ、制御部8は、ゴミ検知センサ7のセンサ出力に基づき空気流路

3を通過した塵埃10の量を積算するように設けられ、かつ、空気流路3を通過した塵埃10の積算量が所定の量を超えたと判断すると集塵部5に溜まった塵埃10を捨てる必要があることを通知部9を介してユーザーに通知するように設けられたことを特徴とする。

電気掃除機70は、回転ブラシ21、駆動輪31、電源部35、取り外しセンサ15などを有することができる。

[0013] 本実施形態の電気掃除機70は、自走式掃除機（ロボット掃除機）であってもよく、スティック型であってもよく、キャニスター型であってもよい。図1～4では、自走式掃除機の例を示している。また、集塵方式は、フィルタ方式であってもよく、紙パック式であってもよく、サイクロン式であってもよい。図1～4に例示した電気掃除機70は、フィルタ方式で集塵する。また、本実施形態の電気掃除機70は、バッテリーを駆動電源とするコードレス掃除機であってもよく、電気コードによりコンセントと接続するコード付掃除機であってもよい。

[0014] 電動送風機16は、吸気及び排気をする部材であり、ファン17と、ファン17を回転させる電動送風機用モータ18とを備える。また、電動送風機16は、集塵部4の下流側に配置することができる。電動送風機16には、電動送風機用駆動回路などを備えた制御基板が取り付けられていてもよい。電動送風機用モータ18は、カーボンブラシを有するモータであってもよく、ブラシレスモータであってもよい。

[0015] 電気掃除機70では、電動送風機16のファン17が回転することにより、吸込口2から外気を塵埃10と一緒に電気掃除機70内に吸込み、床面などを掃除することができる。吸込口2から電気掃除機70内に吸い込んだ空気は、空気流路3を流れ集塵部4に流入し、空気と共に吸い込んだ塵埃は集塵部4の内部に集塵され、空気中の塵埃が取り除かれる。集塵部4を通過した後の空気は、排気口27から排出される。

電気掃除機70の吸引力は、制御部8に含まれる電力調節部39により電源部35から電動送風機用モータ18に供給する電力を調節しファン17の

回転数を調節することにより制御することができる。

[0016] 電気掃除機 70 の集塵方式がフィルタ方式である場合、集塵部 4 は塵埃 10 を溜めるダストカップ 5 及びフィルタ 6 を有する。電気掃除機 70 の集塵方式が紙パック方式である場合、集塵部 4 は紙パックを有する。また、電気掃除機 70 の集塵方式がサイクロン方式である場合、集塵部 4 は塵埃 10 を溜めるダストカップ 5 及び遠心分離部を有する。

ダストカップ 5 は、ダストカップ 5 に溜まった塵埃 10 を取り除くことができるように設けられる。例えば、ダストカップ 5 を電気掃除機 70 から取り外し可能に設けることができる。この場合、塵埃 10 が溜まったダストカップ 5 を電気掃除機 70 から取り外し、ダストカップ 5 に溜まった塵埃 10 をゴミ箱に捨て、空になったダストカップ 5 を再び電気掃除機 70 に取り付けることによりダストカップ 5 に溜まった塵埃 10 を除去することができる。集塵部 4 は、ダストカップ 5 の取り外しを検出するように設けられた取り外しセンサ 15 を有することができる。

[0017] 回転ブラシ 21 は、床面などを掃除する際に回転するブラシである。回転ブラシ 21 は、吸込口 2 に配置することができる。回転する回転ブラシ 21 により床面などのゴミを掻き出すことができ、掻き出したゴミを吸引口 2 から吸引することができる。このため、床面などのゴミをしっかりと除去することができる。回転ブラシ 21 は、回転ブラシ用モータ 22 により回転するものであってもよく、吸引風により回転するタービンブラシでもよい。

[0018] 電源部 35 は、直流電源部であってもよく、交流電源部であってもよい。また、電源部 35 は、電力線により制御部 8 と接続し、制御部 8 の電力調節部 39 を介して電動送風機 16 のモータ 18、回転ブラシ 21 を回転させるモータ 22、駆動輪 31 を回転させるモータ 32 などに電力を供給することができる。電源部 35 が直流電源部である場合、電源部 35 はバッテリーを備えることができる。電源部 35 が交流電源部である場合、電源部 35 はコンセントから供給される交流電流を利用した電源部とすることができる。

[0019] 通知部 9 は、情報をユーザーに通知する部分である。通知部 9 は制御部 8

により制御される。通知部 9 は、例えば、ランプ (LED)、ブザー、スピーカーなどである。また、通知部 9 は、液晶ディスプレイ、有機 EL ディスプレイなどの表示部であってもよい。また、通知部 9 は、スマートフォン、携帯電話などの情報処理端末などと通信する通信部であってもよい。この場合、情報処理端末を介してユーザーに情報が通知される。通知部 9 はエラー表示として情報をユーザーに通知してもよい。

[0020] 制御部 8 は、電気掃除機 70 を制御する部分である。制御部 8 は、例えば、CPU、メモリ (記憶部 38)、タイマー、入出力ポートなどを有するマイクロコントローラを含むことができる。制御部 8 に含まれる記憶部 38 は、マスク ROM、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ (不揮発性メモリ) などの ROM と、FeRAM、SRAM、DRAM などの RAM を含むことができる。制御部 8 は、複数の制御基板から構成されてもよい。これらの複数の制御基板は信号線又は電力線で接続することができる。制御部 8 は、例えば、ゴミ検知センサ 7 用制御基板、電動送風機用駆動回路を備えた制御基板、回転ブラシ用駆動回路を備えた制御基板、マイクロコントローラなどから構成される。

[0021] 制御部 8 は、電源部 35 から電動送風機用モータ 18、回転ブラシ用モータ 22、駆動輪用モータ 32 などに供給する電力を調節するように設けられた電力調節部 39 を有することができる。電力調節部 39 は、例えば、PWM 回路、双方向サイリスタを有する位相制御回路などである。

制御部 8 の記憶部 38 は、電気掃除機 70 を制御するための制御ソフトウェアを記憶している。制御ソフトウェアは、ゴミ検知センサ 7、電動送風機 16、回転ブラシ 21、駆動輪 31、電源部 35、取り外しセンサ 15、通知部 9 などを制御するファームウェアを含むことができる。また、ファームウェアは、ゴミ検知センサ 7、電動送風機 16、回転ブラシ 21、駆動輪 31、電源部 35、取り外しセンサ 15、通知部 9 などの一部とみなすこともできる。

制御部 8 は、電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数を測定するように設けられた第 1 測定部 19 を有することができる。第 1 測定

部 19 は、例えば電流センサを含むことができる。

[0022] ゴミ検知センサ 7 は、空気流路 3 を通過する塵埃 10 を検出するように設けられたセンサである。ゴミ検知センサ 7 は、制御部 8 により制御される。ゴミ検知センサ 7 は、例えば、発光部 11 と光電変換部 12 とを有することができる。また、発光部 11 及び光電変換部 12 は、電気掃除機 70 内に吸引した空気及び塵埃 10 が通過する空気流路 3 を挟んで対向するように配置され、発光部 11 が発した光を光電変換部 12 が受光するように設けられる。本実施形態では、電気掃除機 70 は発光部 11 と光電変換部 12 のペアを 1 つ有しているが、電気掃除機 70 は発光部 11 と光電変換部 12 のペアを複数有することもできる。発光部 11 が発光する光は赤外線であってもよい。

[0023] 電気掃除機 70 が吸込口 2 から空気だけを吸い込んでいる場合には、発光部 11 が発した光は遮られることなく光電変換部 12 へと届くため、光電変換部 12 の出力（ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力）は一定となる（このセンサ出力がベースラインとなる）。電気掃除機 70 が吸込口 2 から空気とともに塵埃 10 を吸込み空気流路 3 を塵埃 10 が通過すると、発光部 11 から光電変換部 12 へと向かう光が塵埃 10 により遮られ、光電変換部 12 の出力（ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力）はベースラインから一時的に低下する。なお、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力は光電変換部 12 の出力を増幅した出力であってもよい。

[0024] 制御部 8 は、このゴミ検知センサ 7 のセンサ出力のベースラインからの低下の頻度、出力低下量、出力低下時間から吸込口 2 から吸い込んだ塵埃 10 の量を算出することができる。また、制御部 8 は、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力の低下の頻度、出力低下量又は出力低下時間に基づき、電動送風機 16 の吸引力又は回転ブラシ 21 の回転数を変化させることができる。例えば、ゴミ検知センサ 7 によりより多くの塵埃 10 を検出した場合には、電動送風機 16 の吸引力を大きくし、回転ブラシ 21 の回転数を増加させることができる。このことにより、ゴミの量に応じて電動送風機 16 の吸引力や回転

ブラシ 21 の回転数を変化させることができ、電気掃除機 70 が効率よく掃除することが可能になる。

[0025] 制御部 8 は、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力に基づき空気流路 3 を通過した塵埃 10 の量を積算するように設けられる。例えば、制御部 8 は、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力の低下の頻度、出力低下量又は出力低下時間に基づき空気流路 3 を通過した塵埃 10 の量を積算することができる。

空気流路 3 を通過した塵埃 10 は集塵部 4 において捕集され溜まるため、空気流路 3 を通過した塵埃 10 の積算量は、集塵部 4 に溜まった塵埃 10 の量に対応する。このため、制御部 8 は、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力に基づき算出した積算量に基づき集塵部 4 に溜まった塵埃 10 の量をモニタリングすることができる。

[0026] 制御部 8 は、空気流路 3 を通過した塵埃 10 の積算量が所定の量を超えたと判断すると集塵部 4 に溜まった塵埃 10 を捨てる必要があることを通知部 9 を介してユーザーに通知するように設けられる。前記所定の量は、集塵部 4 の満量に対応する量である。このことにより、ユーザーは適切なタイミングで集塵部 4 に溜まった塵埃 10 を集塵部 4 から除去することができ、吸引力の低下などを抑制することができる。

なお、本実施形態では、前記所定の量は、集塵部 4 の満量に対応する量であるが、集塵部 4 の 4 分の 3 の量に対応する量、集塵部 4 の満量に対応する量のように複数段階に分けてもよい。通知に際しては、通知部 9 がランプの色表示で通知する場合、集塵部 4 に溜まったゴミの量が 4 分の 3 未満であれば緑のランプを点灯、集塵部 4 に溜まったゴミの量が 4 分の 3 以上満量未満であれば黄色のランプを点灯、集塵部 4 に溜まったゴミの量が満了であれば赤のランプを点灯のように色分けすることで、ユーザーに掃除できる目安を示すことができる。

また、本実施形態のように、ダストボックス 5 が自走式掃除機（ロボット掃除機）の筐体 20 内に収められている場合、ユーザーが頻繁にダストボックス 5 の内部を目視することがないため、ダストボックス 5 内のゴミの量が

集塵可能量を超え、ゴミ捨てが必要になった場合にそのことを正確に伝える必要がある。本実施形態では、制御部 8 は、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力から算出した積算量に基づき、集塵部 4 に溜まった塵埃 10 を捨てる必要があることを通知部 9 を介してユーザーに通知するため、自走式掃除機であっても、ユーザーは適切なタイミングで集塵部 4 に溜まった塵埃 10 を集塵部 4 から除去することができる。

[0027] 制御部 8 は、ユーザーが集塵部 4 に溜まった塵埃 10 を除去すると、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力に基づき算出した積算量をリセットするように設けられる。制御部 8 は、例えば、ダストボックス 5 の取り外しを検出するように設けられた取り外しセンサ 15 のセンサ出力に基づき、前記積算量をリセットすることができる。

また、積算量をリセットするタイミングは集塵部 4 が取り外されたことを検出してすぐに行われるのではなく、集塵部 4 が取り外されてから所定時間以上経過して戻されたときにリセットすることが好ましい。ユーザーが集塵部 4 に溜まった塵埃量を目視で確認するために、一時的に集塵部 4 を取り外す可能性があるので、取り外されたことを検出してすぐに積算量をリセットすると、塵埃が捨てられていないにもかかわらず積算量をリセットしてしまう可能性が有る。一時的に目視するだけなので、集塵部 4 のゴミを捨てる時間に比べると短い場合が多い。そこで、集塵部 4 が取り外されてから戻されるまでの時間が所定時間未満（例えば 15 秒）であれば積算量をリセットせず、所定時間以上であれば積算量をリセットする。

[0028] 制御部 8 は、第 1 測定部 19 により測定された電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数に基づき前記積算量をリセットすることができる。例えば、制御部 8 は、第 1 測定部 19 により測定された電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数が前回の運転に比べ所定の変化量よりも大きく変化していると判断すると空気流路 3 を通過した塵埃の積算量をリセットする。

[0029] 集塵部 4 に多くの塵埃 10 が溜まると吸引抵抗が通常よりも高くなり電動

送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流が通常値よりも小さくなり、電動送風機用モータ 18 の回転数が通常値よりも高くなる。集塵部 4 に溜まった塵埃 10 が除去されると、電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流及び回転数は通常値に戻る。このため、制御部 8 は、第 1 測定部 19 により測定された電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数に基づき集塵部 4 の塵埃 10 の除去を検出することができ、前記積算量をリセットすることができる。

また、制御部 8 は、取り外しセンサ 15 のセンサ出力と、第 1 測定部 19 により測定された電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数との両方に基づき前記積算量をリセットすることができる。

例えば、ユーザーが集塵部 4 に溜まった塵埃量を確認するために、集塵部 4 を取り外したが、塵埃を捨てずに集塵部 4 を戻したとする。このとき、集塵部 4 を取り外しただけでは、積算量はリセットされず、取り外したことを示すフラグ A を立てる。その後、電気掃除機 70 が駆動されて、電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数が通常値に戻っていることを確認するとフラグ B を立てる。フラグ A と B とが両方立っていることを確認すると積算量をリセットし、フラグ A と B を降ろす。電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数が通常値に戻っていなければ、塵埃は捨てられていないので、積算量は維持する。

このようにすることで、集塵部 4 が取り外されただけで塵埃が捨てられていないにも関わらず、積算量がリセットされることを防止することができる。

また、取り外しセンサ 15 により、集塵部 4 が取り外されているか否かがわかるので、集塵部 4 が取り外された状態で掃除が行われることを防止することもできる。

[0030] 第 2 実施形態

本実施形態では、集塵部 4 は、塵埃 10 を捕集するように設けられたフィルタ 6 を有する。

また、本実施形態では、制御部 8 は、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力に基づき算出された空気流路 3 を通過した塵埃 10 の積算量が所定の量（集塵部 4 の満量）に達していないが第 1 測定部 19 により測定された電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数が正常範囲内でない判断するとフィルタ 6 を清掃する必要があることを通知部 9 を介してユーザーに通知するように設けられる。

[0031] 集塵部 4 がフィルタ 6 を有する場合、フィルタ 6 に慢性的な目詰まりが生じると、集塵部 4 のゴミが満量となったときと同様に、吸引抵抗が通常よりも高くなり電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流が通常値よりも小さくなり、電動送風機用モータ 18 の回転数が通常値よりも高くなる。

第 1 測定部 19 により測定される電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数だけでは、これらの原因が集塵部 4 のゴミが満量になったか、又はフィルタ 6 が目詰まりを起こしたかを判別することは難しい。

[0032] ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力に基づき算出された空気流路 3 を通過した塵埃 10 の積算量から集塵部 4 のゴミが満量になったか否かを判別することができるため、積算量が所定の量（集塵部 4 の満量）に達していないが第 1 測定部 19 により測定された電動送風機用モータ 18 の入力電力、入力電流又は回転数が正常範囲内でない場合、フィルタ 6 に目詰まりが生じた可能性が高い。従って、この場合、制御部 8 はフィルタ 6 を清掃する必要があることを通知部 9 を介してユーザーに通知する。ユーザーは例えば、フィルタ 6 を電気掃除機 70 から取り外し、水洗いすることによりフィルタ 6 に詰まったゴミを取り除き洗浄後のフィルタ 6 を電気掃除機 70 に取り付ける。このことにより、フィルタ 6 の目詰まりを解消することができる。

その他の構成は第 1 実施形態と同様である。また、第 1 実施形態についての記載は矛盾がない限り第 2 実施形態についても当てはまる。

[0033] 第 3 実施形態

本実施形態では、制御部 8 は、ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力に基づき算出された空気流路 3 を通過した塵埃 10 の積算量が所定の量に達していない

が電動送風機 16 の駆動時間が所定の時間（通常、集塵部 4 が満量となる駆動時間）を超えたと判断するとゴミ検知センサ 7 のメンテナンスが必要であることを通知部 9 を介してユーザーに通知するように設けられる。

[0034] ゴミ検知センサ 7 が発光部 11 と光電変換部 12 とから構成される場合、発光部 11 や光電変換部 12 が汚れると、空気流路 3 に塵埃 10 が通過していないときのゴミ検知センサ 7 のセンサ出力（ベースライン）が低下する。この場合、空気流路 3 に塵埃 10 が通過したときのセンサ出力の低下量も少なくなるため、制御部 8 により算出される空気流路 3 を通過した塵埃 10 の積算量が実際よりも少なくなる場合がある。このため、制御部 8 は、前記積算量が所定の量に達していないが電動送風機 16 の駆動時間が所定の時間（通常、集塵部 4 が満量となる駆動時間）を超えたと判断するとゴミ検知センサ 7 のメンテナンスが必要であることを通知部 9 を介してユーザーに通知する。また、制御部 8 は、集塵部 4 に溜まった塵埃 10 を捨てる必要があることを通知部 9 を介してユーザーに通知する。

そして、ユーザーが、集塵部 4 に溜まった塵埃 10 を捨て、ゴミ検知センサ 7 のメンテナンスを行う（例えば、発光部 11 に付いた汚れや光電変換部 12 に付いた汚れを取り除く）ことにより、ゴミ検知センサ 7 の機能を正常化することができる。

その他の構成は第 1 又は第 2 実施形態と同様である。また、第 1 又は第 2 実施形態についての記載は矛盾がない限り第 3 実施形態についても当てはまる。

[0035] 第 4 実施形態

本実施形態の電気掃除機 70 の集塵部 4 の集塵方式は、サイクロン式である。図 5 は、本実施形態の電気掃除機 70 の電氣的構成を示すブロック図であり、図 6 は、本実施形態の電気掃除機 70 に含まれる集塵部 4 の概略断面図である。

本実施形態では、吸込口 2 から電気掃除機 70 内に吸引された空気は、ゴミ検知センサ 7 が設けられた空気流路 3 を通り、流入口 55 から第 1 遠心分

離部 5 6 に流入する。第 1 遠心分離部 5 6 は、下部にダストボックス 5 を有し、中心部に内筒 5 1 を有する。内筒 5 1 の側面には、側面フィルタ 5 3 が設けられ、内筒 5 1 の下部の外周面にはスクリー 5 0 が設けられている。第 1 遠心分離部 5 6 に流入した空気は、内筒 5 1 の外側を下降旋回するように流れた後、内筒 5 1 の下側から内筒 5 1 の外周面に沿って上方に戻り側面フィルタ 5 3 から内筒 5 1 の内部に流入する。第 1 遠心分離部 5 6 に流入した空気に含まれる大きな塵埃 1 0 は空気が下降旋回することにより生じる遠心力により外側に押し出され、壁面にぶつかり壁伝いに落ちていきダストボックス 5 に溜まる。スクリー 5 0 は、スクリー 5 0 用モータ 5 2 により回転しダストボックス 5 に溜まった塵埃 1 0 を圧縮するように設けられる。このため、ダストボックス 5 に溜まった塵埃 1 0 が空気と共に内筒 5 1 の内側に流入することを抑制することができる。図 6 に示したスクリー 5 0 用モータ 5 2 は、集塵部 4 の内部ユニットごと回転させるように設けられている。

また、制御部 8 は、スクリー 5 0 用モータ 5 2 の入力電流を測定するように設けられた第 2 測定部 6 0 を有する。第 2 測定部 6 0 は、例えば電流センサを有することができる。

[0036] 内筒 5 1 の側面フィルタ 5 3 を通過して内筒 5 1 内に流入した空気は、第 2 遠心分離部 5 7 へと流れる。

第 2 遠心分離部 5 7 では、比較的小さな塵埃 1 0 は空気が下降旋回することにより生じる遠心力により外側に押し出され、壁面にぶつかり壁伝いに落ちていき第 2 遠心分離部 5 7 の下部に溜まる。第 2 遠心分離部 5 7 において下降旋回した空気は、第 2 遠心分離部 5 7 の内筒内部に流入し流出口 5 8 から流出する。集塵部 4 は、複数の第 2 遠心分離部 5 7 を有することができる。このことにより、旋回半径を小さくして下降旋回流の角速度を速くすることができ、より小さな塵埃 1 0 も除去することが可能になる。図 6 に示した集塵部 4 は第 2 遠心分離部 5 7 a、5 7 b の 2 つの第 2 遠心分離部を備えている。

なお、集塵部 4 は、第 2 遠心分離部 5 7 の代わりにフィルタ 6 を備えてもよい。

[0037] 制御部 8 は、空気流路 3 を通過した塵埃 1 0 の積算量が所定の量に達していないが第 2 測定部 6 0 により測定されたスクリー 5 0 用モータ 5 2 の入力電流値が所定の値よりも高いと判断すると側面フィルタ 5 3 を清掃する必要があることを通知部 9 を介してユーザーに通知するように設けられる。

ダストボックス 5 が塵埃 1 0 で満量となると、スクリー 5 0 で塵埃 1 0 を押し込むために大きな力が必要となるため、スクリー 5 0 用モータ 5 2 の入力電流が大きくなる。また、側面フィルタ 5 3 に髪の毛などが絡まると、髪の毛などがスクリー 5 0 の回転を妨げるため、スクリー 5 0 用モータ 5 2 の入力電流が大きくなる。従って、第 2 測定部 6 0 により測定されるスクリー 5 0 用モータ 5 2 の入力電流だけでは、ダストボックス 5 のゴミ満量と、側面フィルタ 5 3 の髪の毛などの絡まりとを判別することが難しい。

[0038] ゴミ検知センサ 7 のセンサ出力に基づき算出された空気流路 3 を通過した塵埃 1 0 の積算量から集塵部 4 のゴミが満量になったか判別することができるため、積算量が所定の量（集塵部 4 の満量）に達していないが第 2 測定部 6 0 により測定されたスクリー 5 0 用モータ 5 2 の入力電流値が所定の値よりも高い場合、髪の毛などが側面フィルタ 5 3 に絡まった可能性が高い。この場合、制御部 8 は側面フィルタ 5 3 を清掃し髪の毛などを除去する必要があることを通知部 9 を介してユーザーに通知する。ユーザーは例えば、集塵部 4 のダストカップ 5 を開けて側面フィルタ 5 3 に絡まった髪の毛などを除去することができる。このことにより、側面フィルタ 5 3 での髪の毛などの絡まりを解消することができる。

その他の構成は第 1 ～第 3 実施形態と同様である。また、第 1 ～第 3 実施形態についての記載は矛盾がない限り第 4 実施形態についても当てはまる。

符号の説明

[0039] 2 : 吸込口 3 : 空気流路 4 : 集塵部 5 : ダストボックス

6 : フィルタ 7 : ゴミ検知センサ 8 : 制御部 9 : 通知部 1
0 : 塵埃 11 : 発光部 12 : 光電変換部 15 : 取り外しセンサ
16 : 電動送風機 17 : ファン 18 : 電動送風機用モータ
19 : 第1測定部 20 : 筐体 21 : 回転ブラシ 22 : 回転ブラ
シ用モータ 25 : 全方位センサ 26、26a、26b : 距離センサ
27 : 排気口 28、28a、28b : サイドブラシ 31、31
a、31b : 駆動輪 32 : 駆動輪用モータ 33 : 前輪 34 : 後
輪 35 : 電源部 38 : 記憶部 39 : 電力調節部 50 : スク
リュー 51 : 内筒 52 : スクリュー用モータ 53 : 側面フィル
タ 55 : 流入口 56 : 第1遠心分離部 57、57a、57b :
第2遠心分離部 58 : 流出口 60 : 第2測定部 70 : 電気掃除
機

請求の範囲

- [請求項1] 吸込口と、前記吸込口から空気を電気掃除機内に吸引するように設けられた電動送風機と、前記吸込口から吸引した空気中の塵埃を捕集し溜めるように設けられた集塵部と、前記吸込口から吸引した空気が前記集塵部へと流れるように設けられた空気流路と、前記空気流路に設けられたゴミ検知センサと、通知部と、制御部とを備え、前記ゴミ検知センサは、前記空気流路を通過する塵埃を検出するように設けられ、前記制御部は、前記ゴミ検知センサのセンサ出力に基づき前記空気流路を通過した塵埃の量を積算するように設けられ、かつ、前記空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量を超えたと判断すると前記通知部を介してユーザーに通知するように設けられたことを特徴とする電気掃除機。
- [請求項2] 前記集塵部は、塵埃が溜まるように設けられたダストボックスと、前記ダストボックスの取り外しを検出するように設けられた取り外しセンサとを有し、前記制御部は、前記取り外しセンサが前記ダストボックスの取り外しを検出すると前記空気流路を通過した塵埃の積算量をリセットするように設けられた請求項1に記載の電気掃除機。
- [請求項3] 前記電動送風機は、ファン及びそのファンを回転させる第1モータを有し、前記制御部は、第1モータの入力電力、入力電流又は回転数を測定するように設けられた第1測定部を有し、かつ、第1測定部により測定された第1モータの入力電力、入力電流又は回転数が前回の運転に比べ所定の変化量よりも大きく変化していると判断すると前記空気流路を通過した塵埃の積算量をリセットするように設けられた請求項1又は2に記載の電気掃除機。
- [請求項4] 前記集塵部は、塵埃を捕集するように設けられたフィルタを有し、

前記電動送風機は、ファン及びそのファンを回転させる第1モータを有し、

前記制御部は、第1モータの入力電力、入力電流又は回転数を測定するように設けられた第1測定部を有し、かつ、前記空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量に達していないが第1測定部により測定された第1モータの入力電力、入力電流又は回転数が正常範囲内ないと判断すると前記通知部を介してユーザーに通知するように設けられた請求項1～3のいずれか1つに記載の電気掃除機。

[請求項5]

前記集塵部は、遠心分離により分離された塵埃が溜まるように設けられたダストボックスと、側面フィルタ及びスクリューを有する内筒と、前記スクリューを回転させるように設けられた第2モータとを備え、

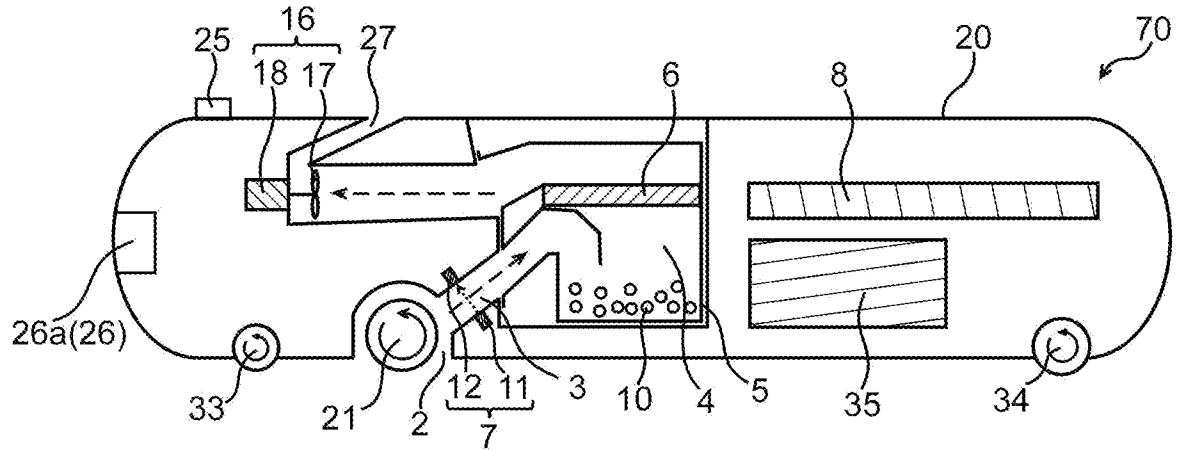
前記スクリューは、前記ダストボックスに溜まった塵埃を圧縮するように設けられ、

前記制御部は、第2モータの入力電流を測定するように設けられた第2測定部を有し、かつ、前記空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量に達していないが第2測定部により測定された第2モータの入力電流値が所定の値よりも高いと判断すると前記側面フィルタを清掃する必要があることを前記通知部を介してユーザーに通知するように設けられた請求項1～4のいずれか1つに記載の電気掃除機。

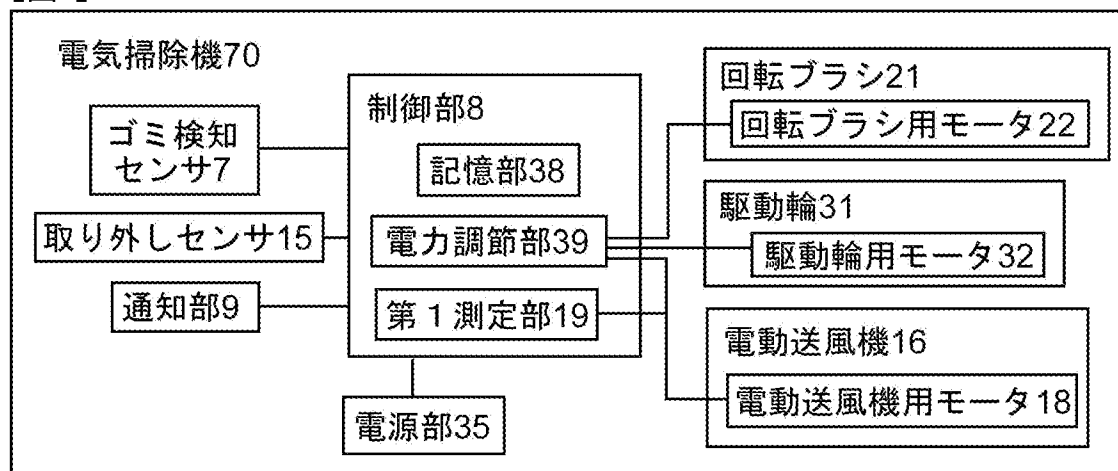
[請求項6]

前記制御部は、前記空気流路を通過した塵埃の積算量が所定の量に達していないが前記電動送風機の駆動時間が所定の時間を超えたと判断すると前記通知部を介してユーザーに通知するように設けられた請求項1～5のいずれか1つに記載の電気掃除機。

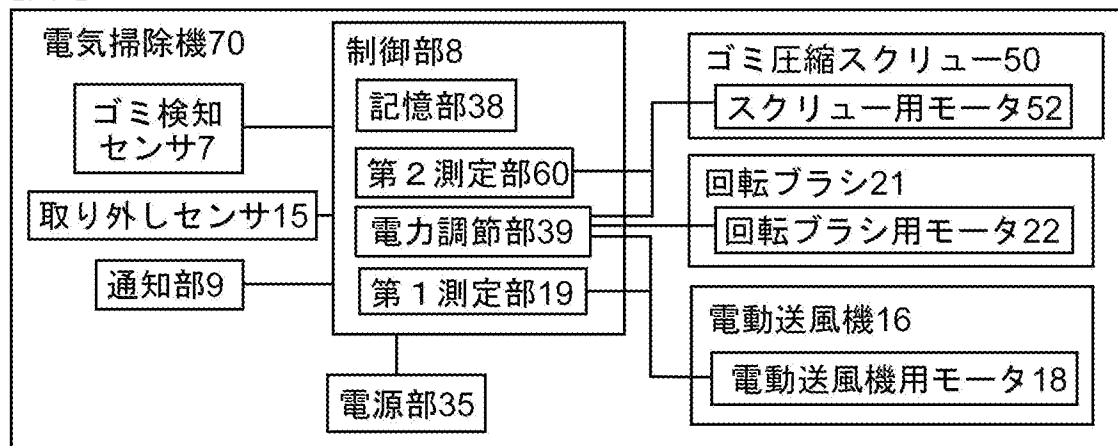
[図3]



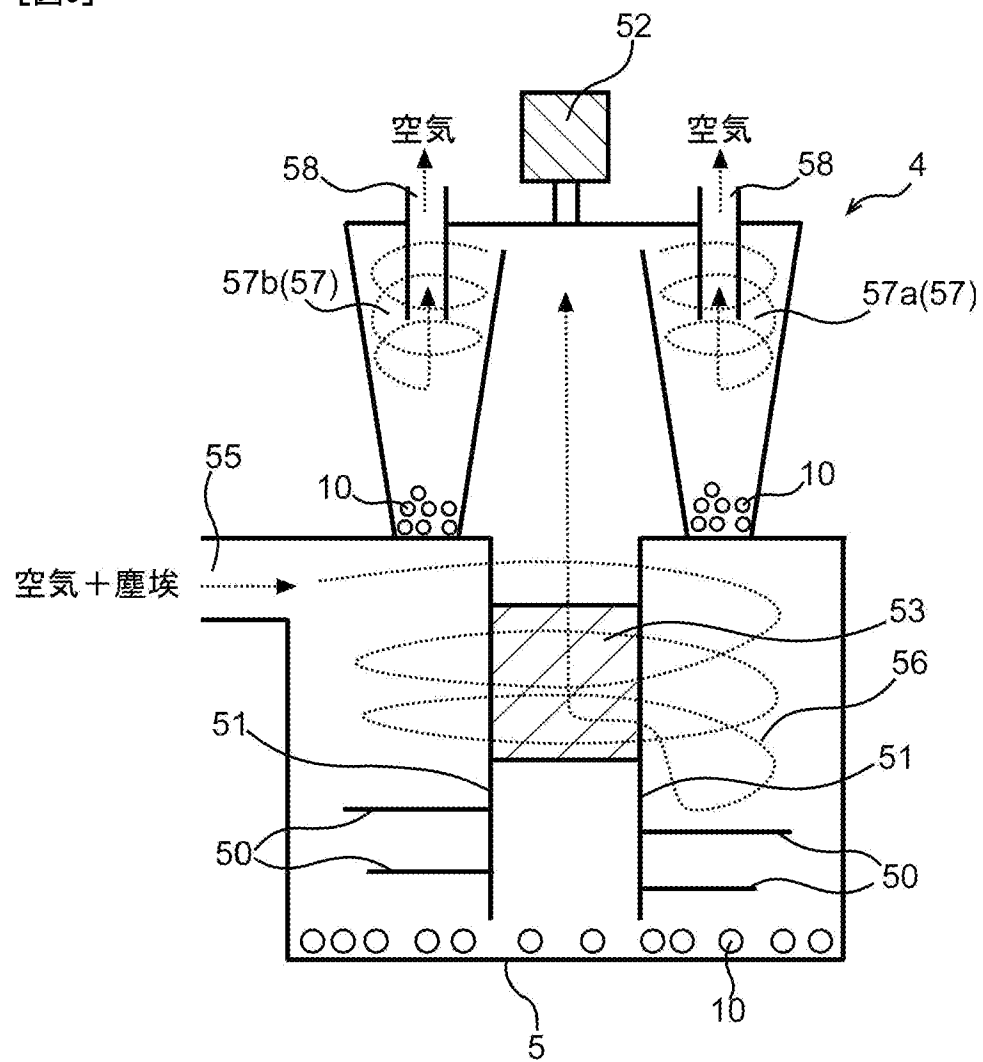
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 9/28 (2006.01) i

FI: A47L9/28 K

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)

A47L9/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2008-220566 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 25.09.2008 (2008-09-25) paragraphs [0015]-[0017], [0027], [0031], fig. 7-8	1-2
Y		3-4, 6
A		5
Y	JP 2007-275502 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 25.10.2007 (2007-10-25) paragraphs [0022], [0035]-[0036]	3-4, 6
Y	JP 2008-301878 A (SHARP CORP.) 18.12.2008 (2008-12-18) paragraphs [0052], [0067]-[0070]	4, 6
Y	JP 2011-62229 A (TOSHIBA CORP.) 31.03.2011 (2011-03-31) paragraphs [0015], [0029], [0036]-[0037]	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

"I" 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

24 March 2020 (24.03.2020)

Date of mailing of the international search report

07 April 2020 (07.04.2020)

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/003494

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-220566 A	25 Sep. 2008	(Family: none)	
JP 2007-275502 A	25 Oct. 2007	(Family: none)	
JP 2008-301878 A	18 Dec. 2008	(Family: none)	
JP 2011-62229 A	31 Mar. 2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A47L 9/28(2006.01)i FI: A47L9/28 K														
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）） A47L9/28 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
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 2008-220566 A（松下電器産業株式会社）25.09.2008（2008-09-25） 段落0015-0017、0027、0031、図7-8	1-2 3-4, 6 5												
Y	JP 2007-275502 A（松下電器産業株式会社）25.10.2007（2007-10-25） 段落0022、0035-0036	3-4, 6												
Y	JP 2008-301878 A（シャープ株式会社）18.12.2008（2008-12-18） 段落0052、0067-0070	4, 6												
Y	JP 2011-62229 A（株式会社東芝）31.03.2011（2011-03-31） 段落0015、0029、0036-0037	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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 24.03.2020	国際調査報告の発送日 07.04.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 高田 基史 3K 5268 電話番号 03-3581-1101 内線 3332													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/003494

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2008-220566	A	25.09.2008	(ファミリーなし)	
JP	2007-275502	A	25.10.2007	(ファミリーなし)	
JP	2008-301878	A	18.12.2008	(ファミリーなし)	
JP	2011-62229	A	31.03.2011	(ファミリーなし)	