(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
2023年5月25日(25.05.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/090055 A1

(51) 国際特許分類:
A47J 31/42 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/039435

(22) 国際出願日： 2022年10月24日(24.10.2022)

(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 2021-186500 2021年11月16日(16.11.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社大都技研 (**DAITO GIKEN, INC.**) [JP/JP]; 〒1100015 東京都台東区東上野一丁目１番１４号 Tokyo (JP).

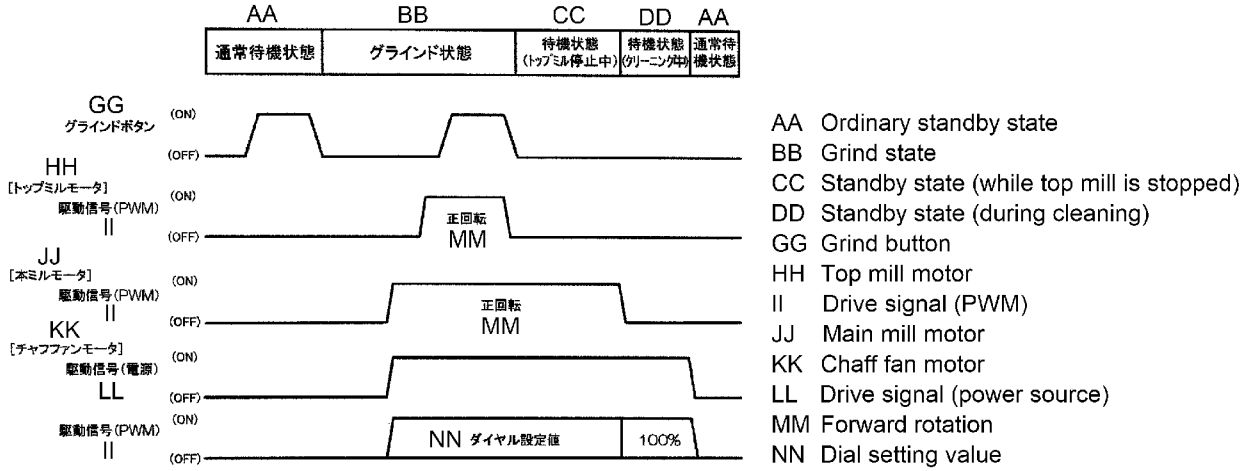
(72) 発明者: 土田 淳也 (**TSUCHIDA Junya**); 〒1100015 東京都台東区東上野一丁目１番１４号 株式会社大都技研内 Tokyo (JP). 若林 貴之 (**WAKABAYASHI Takayuki**); 〒1100015 東京都台東区東上野一丁目１番１４号 株式会社大都技研内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 吉延 彰広, 外 (**YOSHINOBU Akihiro** et al.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀三丁目１１番８号 ニチト八丁堀ビル９階 Tokyo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) **Title:** COFFEE MACHINE

(54) 発明の名称： コーヒーマシン



AA Ordinary standby state
BB Grind state
CC Standby state (while top mill is stopped)
DD Standby state (during cleaning)
GG Grind button
HH Top mill motor
II Drive signal (PWM)
JJ Main mill motor
KK Chaff fan motor
LL Drive signal (power source)
MM Forward rotation
NN Dial setting value

(57) **Abstract:** Provided is a coffee machine comprising a grinder for grinding coffee beans, the coffee machine being devised to remove unwanted matter such as chaff from a separation area for separating the unwanted matter such as chaff from the ground beans. The present invention comprises: a first grinder 5AM that grinds coffee beans by driving; and a separation area (inner region of a separation chamber forming part 64) for separating unwanted matter from the ground beans ground by the first grinder 5AM. The separation area (inner region of the separation chamber forming part 64) is cleaned by wind pressure in a state in which the first grinder 5A is stopped.

(57) 要約：コーヒー豆を挽くグラインダを備えたコーヒーマシンに関し、挽き豆からチャフ等の不要物を分離する分離エリアからチャフ等の不要物を除去する工夫がなされたコーヒーマシンを提供する。駆動することでコーヒー豆を挽く第一のグラインダ５ＡＭと、第一のグラインダ５ＡＭで挽かれた挽き豆から不要物を分離する分離エリア（分離室形成部６４の内部領域）と、を備え、分離エリア（分離室形成部６４の内部領域）は、第一のグラインダ５ＡＭが停止している状態で風圧によって清掃されるエリアである。

WO 2023/090055 A1

［続葉有］

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, CV, 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, ME, 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:

一　国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： コーヒーマシン

技術分野

[0001] 本発明はコーヒー豆を挽くグラインダを備えたコーヒーマシンに関する。

背景技術

[0002] コーヒー豆を用いた調整を行うコーヒーマシンが提案されている（例えば、特許文献１）。特許文献１で提案されているコーヒーマシンは、コーヒー豆挽き機構（グラインダ）とコーヒ飲料抽出機構が搭載されている。また、グラインダのみを搭載したものも知られている。

[0003] ところで、グラインダで挽かれた挽き豆にはチャフ等の不要物が混入している。この不要物は、抽出によって得られるコーヒー飲料の味を低下させる要因となる。そこで、挽き豆からチャフ等の不要物を分離することが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特開２０１９－３０４３３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のコーヒーマシンでは、挽き豆からチャフ等の不要物を分離する分離エリアに不要物が残ってしまっていることがある。また、分離エリアの内周壁に不要物が付着したままになっていることもある。

[0006] 本発明は上記事情に鑑み、挽き豆からチャフ等の不要物を分離する分離エリアからチャフ等の不要物を除去する工夫がなされたコーヒーマシン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

[0007] 上記目的を解決する本発明のコーヒーマシンは、

駆動することでコーヒー豆を挽く第一のグラインダと、

前記第一のグラインダで挽かれた挽き豆から不要物を分離する分離エリアと、

を備え、

前記分離エリアは、前記第一のグラインダが停止している状態で風圧によって清掃されるエリアである、

ことを特徴とする。

[0008] このコーヒーマシンによれば、前記分離エリアに残ったチャフ等の不要物を回収したり、該分離エリアの内周壁に付着したチャフ等の不要物を引き剥がすことができ、該分離エリアからチャフ等の不要物を除去することができる。

[0009] 前記分離エリアは、吸気による風圧によって清掃される部位であってもよいし、送風による風圧によって清掃されるエリアであってもよい。

[0010] このコーヒーマシンは、グラインダとして前記第一のグラインダのみを備えたものであってもよいし、該第一のグラインダの他に別のグラインダを備えたものであってもよい。

[0011] 前記分離エリアに接続した、前記不要物が通過する通過エリア［例えば、管部６３の内部領域］を備え、前記通過エリアは、前記分離エリアとともに、前記第一のグラインダが

停止している状態で風圧によって清掃されるエリアであってもよい。

[0012] 前記第一のグラインダよりも下流側に配置された第二のグラインダ［例えば、本ミル５ＢＭ］と、

前記分離エリアの空気を吸気する吸気部［例えば、チャフファン６０Ａ１を有するファンユニット６０Ａ］と、

を備え、

前記分離エリアは、前記第一のグラインダと前記第二のグラインダの間に位置し、前記吸気部による吸気によって挽き豆から不要物を分離するエリアであり、

前記吸気部は、前記第一のグラインダが停止している状態で前記分離エリ

アを吸気することで清掃するものである、

ことを特徴とするコーヒーマシンであってもよい。

[0013] 前記吸気部は、挽き豆から不要物を分離する吸気［例えば、設定１～設定５の吸気］よりも強い吸気［例えば、Ｄｕｔｙ比１００％の吸気］で前記分離エリアを清掃するものである、

ことを特徴とするコーヒーマシンであってもよい。

[0014] こうすることで、分離する際に残った不要物や、分離する際に取りきれなかった不要物を除去することができる。

[0015] 前記吸気部は、前記第一のグラインダが停止しても吸気を終了せず前記分離エリアを清掃する吸気を実行する［例えば、チャフファン６０Ａ１は停止することなく吸引力を高めて回転を継続する］ものである、

ことを特徴とするコーヒーマシンであってもよい。

[0016] このコーヒーマシンによれば、前記第一グラインダの停止から清掃完了までの時間を短時間にすることができるとともに、吸気を一旦停止させないことにより省エネルギーでの駆動が可能になる。

[0017] 前記第二のグラインダは、前記第一のグラインダが停止した後に停止するものであり、

前記吸気部は、挽き豆から不要物を分離する吸気を前記第二のグラインダが停止するまで実行し、前記分離エリアを清掃する吸気を前記第二のグラインダが停止した以降に実行するものである［例えば、図１２］、

ことを特徴とするコーヒーマシンであってもよい。

[0018] このコーヒーマシンによれば、グラインド処理の終了から清掃完了までの時間を短時間にすることができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、挽き豆からチャフ等の不要物を分離する分離エリアからチャフ等の不要物を除去する工夫がなされたコーヒーマシンを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]コーヒー豆挽き機の外観斜視図である。

[図2]コーヒー豆挽き機の制御装置のブロック図である。

[図3]コーヒー豆挽き機ＧＭに内蔵された粉砕装置５の主要構成を示す図である。

[図4]第１グラインダ５Ａを示す斜視図である。

[図5]（ａ）は、分離装置６内における空気の流れ等の現象を模式的に示す図であり、（ｂ）は、変形例の分離装置内における空気の流れ等の現象を模式的に示す図である。

[図6]第２実施形態のコーヒー豆挽き機の斜視図である。

[図7]第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭにおける動作状態の遷移図である。

[図8]（Ａ）はグラインド状態において処理部１１ａが実行するグラインド処理３の流れを示すフローチャートであり、（Ｂ）はグラインド状態において処理部１１ａが実行するグラインド割込処理３の流れを示すフローチャートである。

[図9]（Ａ）は豆詰まり状態が解消された例を示す図であり、（Ｂ）はトップミルモータを逆回転させる駆動信号が時間間隔をあけて３回出力されてもトップミルモータの電流値が詰まり解消電流値まで低下しなかった場合の例を示す図である。

[図10]（Ａ）は待機状態（トップミル停止中）において処理部１１ａが実行する待機状態（トップミル停止中）処理の流れを示すフローチャートであり、（Ｂ）は待機状態（トップミル停止中）において処理部１１ａが実行する待機状態（トップミル停止中）割込処理の流れを示すフローチャートである。

[図11]コーヒー豆の経路とチャフ等の不要物の経路とアフタークリーニングの経路を示した図である。

[図12]トップミル５ＡＭの回転中にチャフ等の不要物を吸引し、トップミル５ＡＭが停止しても吸引を終了せずにより強い吸引によってアフタークリー

ニングを行う例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

[0022] 図１は、コーヒー豆挽き機の外観斜視図であり、図２は、コーヒー豆挽き機の制御装置のブロック図である。

[0023] 図１に示すコーヒー豆挽き機ＧＭは、貯留装置４及び粉砕装置５と、これらを制御する図２に示す制御装置１１を有する。また、コーヒー豆挽き機ＧＭは、制御装置１１と無線接続された情報表示装置１２（図２参照）も有する。情報表示装置１２は、コーヒー豆挽き機ＧＭの各種制御の指示や設定値等の入力を行うためのタッチパネル式のディスプレイであり、各種の情報の表示の他、管理者や使用者の入力を受け付けることが可能である。また、情報表示装置１２にはスピーカやカメラが設けられている。

[0024] 制御装置１１はコーヒー豆挽き機ＧＭの全体を制御する。制御装置１１は、処理部１１ａ、記憶部１１ｂ及びＩ／Ｆ（インタフェース）部１１ｃを含む。処理部１１ａは例えばＣＰＵ等のプロセッサである。記憶部１１ｂは例えばＲＡＭやＲＯＭである。この記憶部１１ｂには、レシピが記憶されている。レシピは、コーヒー豆を挽くための各種の条件の情報や、豆情報や、レシピ作成者情報や、レシピ作成者のコメント等を含むものである。Ｉ／Ｆ部１１ｃは外部デバイスと処理部１１ａとの間の信号の入出力を行う入出力インタフェースを含む。Ｉ／Ｆ部１１ｃは、また、インターネットなどの通信ネットワーク１５を介してサーバ１６、携帯端末１７等の外部端末とデータ通信が可能な通信インタフェースを含む。サーバ１６は、通信ネットワーク１５を介してスマートフォン等の携帯端末１７との通信が可能であり、例えば、需要者の携帯端末１７からコーヒーの挽き豆製造の予約や、感想などの情報を受信可能である。コーヒー豆挽き機ＧＭと、サーバ１６と、携帯端末１７とを含んで、コーヒー豆を挽くためのコーヒー豆挽きシステムＧＳを構成する。

[0025] 処理部１１ａは記憶部１１ｂに記憶されたプログラムを実行し、レシピに

従って貯留装置４や粉砕装置５を制御する。より細かく見れば、処理部１１ａは、アクチュエータ群１４をレシピに従って制御したり、そのアクチュエータ群１４を、情報表示装置１２からの指示やセンサ群１３の検出結果若しくはサーバ１６からの指示に基づいて制御する。センサ群１３は貯留装置４や粉砕装置５に設けられた各種のセンサ（例えば、機構の動作位置検出センサ等）である。アクチュエータ群１４は、貯留装置４や粉砕装置５に設けられた各種のアクチュエータ（例えばモータ等）である。

[0026] 図１に示す貯留装置４は、円筒状のキャニスタ収納ユニット４０１と、そのキャニスタ収納ユニット４０１の上端部に螺合しキャニスタ収納ユニット４０１の上面を覆う取り外し自在なキャップ４０１ｃとを有する。キャニスタ収納ユニット４０１の内側には不図示のキャニスタ収納室が設けられている。キャニスタ収納室は周方向に複数に設けられており、キャニスタ収納ユニット４０１の内側には、複数のキャニスタを収納可能である。貯留装置４では、収納されている複数のキャニスタを選択的に使用することができる。したがって、品種の異なる焙煎コーヒー豆や、焙煎度が異なる焙煎コーヒー豆を選んでグラインド処理を行うこともできるし、品種や焙煎度が異なる複数種類の焙煎コーヒー豆を混ぜてグラインド処理を行うこともできる。

[0027] また、キャニスタ収納ユニット４０１は、コーヒー豆挽き機ＧＭのセンターケーシングＧＭ１０の上部に設けられたオプション取付部ＧＭ１１に着脱自在に取り付けられている。このオプション取付部ＧＭ１１には、キャニスタ収納ユニット４０１の他、複数種類のユニットが取り付け可能である。センターケーシングＧＭ１０の上部は、オプション取付部ＧＭ１１に取り付けられたユニットの下部を覆うことになる。なお、コーヒー豆挽き機ＧＭと通信可能な携帯端末１７等の外部端末に、オプション取付部ＧＭ１１に取り付けられたユニットの種類が表示されるように構成されていてもよい。

[0028] 粉砕装置５は、第１グラインダ５Ａ、第２グラインダ５Ｂ及び分離装置６を有する。第１グラインダ５Ａ及び第２グラインダ５Ｂは、焙煎コーヒー豆を挽く機構である。焙煎コーヒー豆は、第１グラインダ５Ａで挽かれた後、

第２グラインダ５Ｂで更に挽かれて粉状にされる。すなわち、第１グラインダ５Ａ及び第２グラインダ５Ｂは、豆を挽く粒度が異なっている。第１グラインダ５Ａは粗挽き用のグラインダであり、第２グラインダ５Ｂは細挽き用のグラインダである。第１グラインダ５Ａおよび第２グラインダ５Ｂはそれぞれ電動グラインダであり、駆動源であるモータと、モータにより駆動される回転刃等を含む。回転刃の回転数を変化させることで粉砕される焙煎コーヒー豆の大きさ（粒度）を変化可能である。分離装置６は挽き豆からチャフや微粉といった不要物を分離する機構である。

[0029] 第２グラインダ５Ｂによって挽かれた挽き豆は、図１に示すシュートＧＭ３１から排出される。

[0030] 図１に示すシュートＧＭ３１は略水平方向に送り出されてくる挽き豆を下向きに案内するものである。図１に示すコーヒー豆挽き機ＧＭには、シュートＧＭ３１を叩くハンマー部材ＧＭ３２が設けられている。このハンマー部材ＧＭ３２は、上下方向に延びる回動軸ＧＭ３２１を中心に回動する。略水平方向に送り出されてくる挽き豆は、シュートＧＭ３１の内壁にぶつかりその内壁に付着してしまう場合がある。使用者は、ハンマー部材ＧＭ３２を回動させてシュートＧＭ３１を叩き、その付着した挽き豆に衝撃を与えて落下させる。

[0031] 図３は、コーヒー豆挽き機ＧＭに内蔵された粉砕装置５の主要構成を示す図である。

[0032] この図３には、上流側から、第１グラインダ５Ａ、形成ユニット６Ｂおよび第２グラインダ５Ｂが配置されている。すなわち、形成ユニット６Ｂは、第１グラインダ５Ａの下流であり第２グラインダ５Ｂの上流に設けられている。第１グラインダ５Ａ及び第２グラインダ５Ｂは、キャニスタ収納ユニット４０１、ホッパユニット４０２、あるいはファンネルユニット４０３といった貯留ユニットから供給される焙煎コーヒー豆を挽く機構である。

[0033] 形成ユニット６Ｂの排出口６６には、連結ダクト６６１の上端が接続している。図３では、この連結ダクト６６１の下側部分が、手動設定用円盤ダイ

アル６９５によって見えなくなっている。

[0034] また、図３には、第２グラインダ５Ｂを構成する、上側に配置された固定刃５７ｂと下側に配置された回転刃５８ｂが示されている。

[0035] また、固定刃５７ｂは回転刃５８ｂに対して昇降可能なものであり、回転刃５８ｂと固定刃５７ｂとの間隔を調整することによって、挽き豆の粒度を調整可能である。図３には、固定刃５７ｂの昇降機構の一部として、ウォームホイール６９１と、ウォームホイール６９１に噛合したウォームギア６９２も示されている。

[0036] 第１グラインダ５Ａについて説明する。

[0037] 図４は、第１グラインダ５Ａを示す斜視図である。

[0038] 図４に示す第１グラインダ５Ａは、コーヒー豆に付着している不要物を分離しやすくするために、ある程度（例えば１／４程度）の大きさに砕くためのグラインダである。図４では図示省略した回転軸が上方から延在しており、その回転軸にカッターである回転刃５８ａが設けられている。また、回転刃５８ａの周囲には、カッターである固定刃５７ａが設けられている。図４に示す固定刃５７ａは、本体部５３ａの内周面に設けられたものである。回転軸は、不図示の第１モータによって回転し、回転刃５８ａが回転する。

[0039] 図１に示すセンターケーシングＧＭ１０の内側に設けられた豆搬送路に導入された焙煎コーヒー豆は、第１グラインダ５Ａに到達する。

[0040] 第１グラインダ５Ａに到達した焙煎コーヒー豆は、回転する回転刃５８ａの上面５８ａ１に案内されるとともに遠心力によって固定刃５７ａへ向かい、あるいは回転刃５８ａの上面５８ａ１に案内されずとも固定刃５７ａへ向かい、固定刃５７ａと回転する回転刃５８ａとの間に挟まれるようにして粉砕される。粉砕された挽き豆は排出口５１ａ（図４（ａ）参照）から形成ユニット６Ｂへ排出される。

[0041] 稀ではあるが、第１グラインダ５Ａに到達した焙煎コーヒー豆Ｂの中に、石や釘といった、焙煎コーヒー豆Ｂよりも硬い異物が混ざり込んでいることがある。このような異物は、固定刃５７ａと回転刃５８ａの間で挽くことが

できず、その間に挟まれたままになって回転刃５８ａが正常に回転できなくなってしまう。

[0042] 図４（ａ）では、固定刃５７ａと回転刃５８ａの間に石Ｓｔが挟まっており、回転刃５８ａが正常に正回転できなくなっている。すなわち、回転が停止したり、回転速度が大幅に遅くなっている。図２に示す処理部１１ａは、第１モータに流れる電流値を監視している。回転刃５８ａが正常に正回転できなくなると電流値が異常値（基準値を超えた値）になる。処理部１１ａは、その電流値が異常値であるか否かの判定を行い、電流値が異常値であると判定した場合には、第１モータを逆回転させ、回転刃５８ａが逆回転を開始する。

[0043] 図４（ｂ）は、第１モータが逆回転を開始し、固定刃５７ａと回転刃５８ａの間に挟まっていた石Ｓｔが落下している。なお、処理部１１ａは、電流値の他に、回転トルクを監視し、回転トルクの値が異常値であるか否かの判定を行ってもよい。あるいは、処理部１１ａは、第１モータを監視するのではなく、回転刃５８ａの回転数や回転速度を監視し、それらの値が異常値であるか否かの判定を行ってもよい。

[0044] 図４（ｃ）では、第１モータの回転が正回転に復帰し、焙煎コーヒー豆Ｂが正常に粉砕された様子が示されている。図４（ｂ）に示す第１モータの逆回転は一瞬であり、正回転への復帰は即座に行われる。なお、第１モータの逆回転をある程度の時間継続するようにしてもよい。例えば、異常報知が行われている間は第１モータの逆回転を続け、正回転に復帰すると、「豆詰まりエラーが解消されました」というエラー解消報知を出力するようにしてもよい。

[0045] なお、図４（ｂ）で落下していった石Ｓｔは第２グラインダ５Ｂに到達する。第２グラインダ５Ｂは細挽き用のグラインダであるため固定刃５７ｂと回転刃５８ｂの隙間は狭く、この隙間に入り込む可能性は低く、固定刃５７ｂの上に載ったままになる。粉砕装置５のメンテンナンスが行われる際に石Ｓｔは除去される。

[0046] 以上説明したように、処理部１１ａが実行する第１グラインダ５Ａのグラインド処理の中で、第１モータの逆回転は行われるが、図２に示す携帯端末１７等の外部端末から第１モータの逆回転開始の指示が出力可能であってもよい。あるいは、外部端末から第１モータの回転停止の指示が出力可能であってもよい。さらには、外部端末からコーヒー豆挽き機ＧＭ全体の動作停止の指示が出力可能であってもよい。処理部１１ａは、このような外部端末からの指示に応じてアクチュエータ群１４の制御を行う。

[0047] また、図４を用いた説明では、固定刃５７ａと回転刃５８ａの間に石が挟まれてしまった場合の例であったが、場合によっては、非常に硬い変質した焙煎コーヒー豆が挟まれてしまう場合もあり、このような場合であっても逆回転制御が行われることで第１グラインダ５Ａのグラインド処理を継続することができる。また、第１モータや固定刃５７ａや回転刃５８ａを痛めずにすむ。

[0048] なお、第１モータを逆回転させる逆回転ボタンを設けておき、異常値が検出されたら、ステップＳ１４の逆回転制御は行わずに、ステップＳ１５の異常報知の指示を行い、第１モータの逆回転は、このコーヒー豆挽き機ＧＭの使用者が、逆回転ボタンを操作することで行われるようにしてもよい。

[0049] 以上説明した第１グラインダ５Ａのグラインド処理は、第２グラインダ５Ｂのグラインド処理にも適用可能である。

[0050] 図５（ａ）は、分離装置６内における空気の流れ等の現象を模式的に示す図である。図５（ａ）及び後述する同図（ｂ）では、チャフや微粉といった不要物を含んだ空気の流れを実線又は点線の矢印で示し、不要物の動きを１点鎖線の矢印で示し、不要物が分離された空気の流れを２点鎖線の矢印で示す。

[0051] チャフファンモータ６０Ａ２によるチャフファン６０Ａ１の回転駆動により、図３に示す形成ユニット６Ｂ内の分離室から、チャフや微粉といった不要物を含んだ空気が、接続部６１ｃを通って到達する。接続部６１ｃは、排気筒６１ｂの側方に開口しており、不要物を含んだ空気は、図５（ａ）に実

線及び点線の矢印で示すように排気筒６１ｂの周囲を旋回し、やがて、内側ケース６０Ｂｉの上端開口６ｕｏから内側ケース６０Ｂｉ内に入り込む。内側ケース６０Ｂｉ内の上方部分では、チャフや微粉といった不要物がその重量によって落下し（１点鎖線の矢印参照）、内側ケース６０Ｂｉの底面６ｉｂｓ近傍に設けられた複数の開口６ｉｏから、外側ケース６０Ｂｏ内にさらに落下し（１点鎖線の矢印参照）、外側ケース６０Ｂｏの底面６ｏｂｓに堆積する。内側ケース６０Ｂｉ内で不要物が落下し不要物が分離された空気は、２点鎖線の矢印で示すように内側ケース６０Ｂｉ内から上昇気流になって排気筒６１ｂの中心軸に沿って上昇し、図１に示すケーシング６０Ｃの裏面側に設けられた不図示の排気スリットからコーヒー豆挽き機ＧＭの外へ排気される。この結果、チャフや微粉といった不要物が堆積しているケース（外側ケース６０Ｂｏ）と、上昇気流が生じるケース（内側ケース６０Ｂｉ）とは異なるケースになり、不要物の舞い上がりが生じにくく、不要物が逆流することが低減される。

[0052] なお、外側ケース６０Ｂｏも内側ケース６０Ｂｉも全体が透明であり、内部の様子を外から確認することができる。したがって、チャフや微粉といった不要物の堆積状況や、気流の流れを外から確認することができる。なお、全体が透明でなくても一部が透明であってもよく、また、透明の代わりに半透明であってもよい。

[0053] 図５（ｂ）は、変形例の分離装置内における空気の流れ等の現象を模式的に示す図である。

[0054] この変形例では、内側ケース６０Ｂｉの上端は開口しておらず、ドーナツ状の天板６ｕｂで塞がれている。排気筒６１ｂの周囲を旋回する、チャフや微粉といった不要物を含んだ空気は、続けて、内側ケース６０Ｂｉの外周面６ｉｏｓに沿って旋回を続け、内側ケース６０Ｂｉの底面６ｉｂｓへ向かう（実線及び点線の矢印参照）。やがて、内側ケース６０Ｂｉの底面６ｉｂｓ近傍に設けられた複数の開口６ｉｏから、内側ケース６０Ｂｉに入り込む。この際、チャフや微粉といった不要物が、その重量によって落下し（１点鎖

線の矢印参照）、外側ケース６０Ｂｏの底面６ｏｂｓに堆積する。不要物が落下し不要物が分離された空気は、２点鎖線の矢印で示すように、内側ケース６０内で上昇気流になって、内側ケース６０の中心軸に沿って上昇し、排気筒６１ｂの内側を通って上方へと向かい、図１に示すケーシング６０Ｃの裏面側に設けられた不図示の排気スリットからコーヒー豆挽き機ＧＭの外へ排気される。この変形例でも、チャフや微粉といった不要物が堆積しているケース（外側ケース６０Ｂｏ）と、上昇気流が生じるケース（内側ケース６０Ｂｉ）とは異なるケースになり、不要物の舞い上がりが生じにくく、不要物が逆流することが低減される。

[0055] 続いて、図１に示すコーヒー豆挽き機を第１実施形態のコーヒー豆挽き機とした場合の第２実施形態のコーヒー豆挽き機について説明する。以下の説明でも、これまで説明した構成要素の名称と同じ名称の構成要素には、これまで用いた符号と同じ符号を付して説明する。また、図１に示すコーヒー豆挽き機との相違点について説明し、重複する説明は省略する場合がある。なお、第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭには、第１実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭが備える粉砕装置５と同じ構造の粉砕装置５を備えているが、この第２実施形態の説明では、第１グラインダ５Ａをトップミル５ＡＭと称し、第２グラインダ５Ｂを本ミル５ＢＭと称する。また、トップミル５ＡＭを回転させるモータをトップミルモータ（第１モータに相当）と称し、本ミル５ＢＭを回転させるモータを本ミルモータと称する。

[0056] 図６は、第２実施形態のコーヒー豆挽き機の斜視図である。図６（Ａ）は、カップＣＰを保持した状態のコーヒー豆挽き機ＧＭを、機械の左斜め前、すなわち操作者からすると右斜め前から見たときの斜視図であり、同図（Ｂ）は、カップＣＰを取り外したコーヒー豆挽き機ＧＭを、機械の右斜め前、すなわち操作者からすると左斜め前から見たときの斜視図である。

[0057] まず、第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭの複数の動作状態について説明し、各動作状態における制御処理について詳述する。

[0058] 図７は、第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭにおける動作状態の遷移図

である。

[0059] 第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭには、初期化処理中状態、通常待機状態、グラインド状態、待機状態（トップミル停止中）、待機状態（クリーニング中）、条件不足状態、豆詰まり状態および異常状態といった複数の動作状態がある。なお、通常待機状態とは、動作可能状態であり、第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭの基本状態に相当する。コーヒー豆挽き機ＧＭでは、各動作状態を、図６に示すグラインドボタン１５０に内蔵されたボタンＬＥＤ１５１の発光色を変えて報知する。初期化処理中状態は黄色点灯、通常待機状態、待機状態（トップミル５ＡＭ停止中）および待機状態（クリーニング中）は白色点灯、グラインド状態は青色点灯、条件不足状態はオレンジ色点灯、豆詰まり状態は紫色点灯、異常状態は赤色点灯である。なお、白色点灯は、後述する通常モードの場合に限られる。

[0060] 通常待機状態では、処理部１１ａは、図６に示すグラインドボタン１５０の操作や、逆回転ボタンＧＭ５２の操作を監視している。グラインドボタン１５０が操作された場合には、所定時間（例えば、３０ｍｓ）経過後に本ミルモータを起動させ、ボタンＬＥＤ１５１を青色に点灯させる。また、本ミルモータの起動前に本ミルモータを冷却する空冷ファン（不図示）も起動させておく。逆回転ボタンＧＭ５２が操作された場合には、カッピングモードフラグがオンに設定されているか否かを判定する。第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭでは、動作モードとして、通常モードとカッピングモードがある。カッピングモードは、図５に示すチャフファン６０Ａ１を回転させず、チャフ分離を行わないモードであり、通常モードは、チャフファン６０Ａ１を回転させてチャフ分離を行うことが可能なモードである。カッピングでは、コーヒ豆そのものの評価を行うためチャフを取ることはできず、そのため、カッピングモードが用意されている。逆回転ボタンＧＭ５２は、ここでは、通常モードとカッピングモードとを切り替えるトグルスイッチとして機能し、カッピングモードフラグがオンであれば、カッピングモードフラグをオフに設定し、通常モードに移行させ、ボタンＬＥＤ１５１を白色に点灯させ

る。一方、カッピングモードフラグがオフであれば、カッピングモードフラグをオンに設定し、カッピングモードに移行させ、ボタンＬＥＤ１５１を緑色に点灯させる。なお、グラインドボタン１５０が操作されなかった場合には、通常待機状態が継続され、カッピングモードの場合の通常待機状態では、ボタンＬＥＤ１５１は緑色に点灯する。

[0061] 図８（Ａ）は、図７に示すグラインド状態において処理部１１ａが実行するグラインド処理３の流れを示すフローチャートである。

[0062] このグラインド処理３は割込処理ではなく、処理部１１ａは、図６に示すグラインドボタン１５０が操作されるまで、グラインドボタン１５０が操作されたか否かを繰り返し判定する（ステップＳｇ３４０）。ここでのグラインドボタン１５０の操作は、グラインド中止要求の操作であり、グラインドボタン１５０が操作されると、トップミルモータを停止させる（ステップＳｇ３４１）。次いで、本ミル停止タイマをスタートさせ（ステップＳｇ３４２）、このグラインド処理３は終了になり、マシンの動作状態は待機状態（トップミル停止中）に移行する。本ミル停止タイマは、本ミルモータの停止タイミングまでのカウント（例えば、５００ｍｓのカウント）を行うものである。グラインド状態では、先にトップミル５ＡＭを停止させ、その後に本ミル５ＢＭを停止させる。

[0063] 図８（Ｂ）は、グラインド状態において処理部１１ａが実行するグラインド割込処理３の流れを示すフローチャートである。

[0064] 処理部１１ａは、タイマ割込信号を契機としてこのグラインド割込処理３を開始する。まず、ステップＳｇ３５０では、Ｇカウンタ加算処理を実行する。このＧカウンタ加算処理では、まず、空冷ファン異常フラグがオフに設定されているか否かを判定する。空冷ファン異常フラグは、別途実行される空冷ファン監視処理によって、本ミルモータを冷却する空冷ファンに異常が発生していればオンに設定され、正常であればオフに設定されるフラグである。空冷ファン異常フラグが、オンに設定されている場合は、Ｇカウンタのカウント値に所定の異常値（例えば、５ｍ（ｍは自然数））を加算する。次

いで、Ｇカウンタのカウント値が上限の閾値に到達したか否かの上限閾値判定を実行し、上限の閾値に到達していなければ、Ｇカウンタ加算処理は終了になる。一方、Ｇカウンタのカウント値が上限の閾値に到達していれば、上限閾値到達フラグをオンに設定し、Ｇカウンタ加算処理は終了になる。一方、空冷ファン異常フラグがオフに設定されていれば、Ｇカウンタのカウント値に所定の正常値（例えば、ｍ）を加算し、上記上限閾値判定に進む。なお、異常値の絶対値は正常値の絶対値よりも大きな値である。

[0065] 次いで、各種異常検出処理（ステップＳｇ３５１）を実行する。例えば、ＲＡＭ異常、非駆動時におけるトップミルモータ電流値異常、同じく非駆動時における本ミルモータ電流値異常を検出した場合には、ボタンＬＥＤ１５１を赤色に点灯させ、マシンの動作状態は異常状態に移行する。また、図５１に示すホッパユニット４０２が取り付けられていないことによるホッパユニット４０２の未検知等があった場合には、ボタンＬＥＤ１５１をオレンジ色に点灯させ、マシンの動作状態は条件不足状態に移行する。さらに、チャフファン設定値確認処理（ステップＳｇ３１７ｄ）を実行する。このチャフファン設定値確認処理では、チャフファン６０Ａ１の設定値の確定値に変更があれば、変更後の確定値でチャフファンモータ６０Ａ２を回転させる設定にする。

[0066] 続いて、トップミルモータの電流値が異常値であるか否かを判定する（ステップＳｇ３５２）。トップミル５ＡＭでは、図４を用いて説明したように、固定刃５７ａと回転刃５８ａの間に石等の異物や非常に硬く変質した焙煎コーヒー豆が挟まってしまう場合がある。この場合、回転刃５８ａを回転させるトップミルモータの電流値が異常値になる。

[0067] 図９（Ａ）は、豆詰まり状態が解消された例を示す図である。

[0068] 豆詰まり状態において図６に示す逆回転ボタンＧＭ５２が操作されると、グラインド処理における正常回転方向（豆挽き時の回転方向）とは逆方向にトップミルモータを起動する駆動信号が出力される。逆回転ボタンＧＭ５２は、電源投入時の初期化処理直後では、粒度調整カウンタのリセットボタン

として機能しており、通常待機状態処理では、通常モードとカッピングモードの切替ボタンとして機能する。逆回転ボタンＧＭ５２は、豆詰まり状態に限って、トップミルモータを逆回転させる本来のボタンとして機能する。すなわち、グラインダ５ＡＭは、その所定の回転動作を行えない異常状態（豆詰まり状態）になった場合には、逆回転ボタンＧＭ５２が操作されるとその所定の回転動作とは逆向きの逆回転動作を実行するが、正常状態では、逆回転ボタンＧＭ５２が操作されても逆回転動作を実行しないものである。こうしておくことで、豆詰まり状態以外で逆回転ボタンＧＭ５２が誤って操作された場合であっても、トップミルモータは逆回転することはなく安全である。

[0069] なお、トップミルモータもパルスモータであり、ＰＷＭ制御が行われている。

[0070] 図９（Ａ）の下方には、トップミルモータに流れる電流値を監視して、その電流値に応じた強度の信号を出力する電流監視入力信号の信号強度を表すグラフが示されている。待機中（停止中）のトップミルモータの電流値は０Ａであり、電流監視入力信号の信号強度も０である。また、第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭでは、焙煎コーヒー豆を砕いていない空転時のトップミルモータの電流値は０．１Ａ前後であり、正常に焙煎コーヒー豆を砕いているときのトップミルモータの電流値は０．６Ａ前後である。

[0071] ステップＳｇ３５２では、３Ａ以上をトップミルモータの電流値の異常値として扱う。

[0072] 図９（Ａ）の下方に示す電流監視入力信号では、トップミルモータの逆回転が開始されると、３Ａ以上の電流値に対応する非常に高い信号強度の波形が出力されるが、すぐに信号強度は低くなる。この信号強度の低下は、逆回転により豆詰まりが解消され、空転状態になった結果である。第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭでは、豆詰まりが解消したとみなす電流値（以下、「詰まり解消電流値」という）を、正常に焙煎コーヒー豆を砕いているときのトップミルモータの電流値に合わせて０．６Ａにしている。図９（Ａ）の

下方に示す電流監視入力信号では、信号強度が一気に低くなり、０．６Ａ以下に低下した電流値に対応する信号強度の波形が出力されている。すると、トップミルモータを逆回転させる駆動信号はオフされるとともに通常待機状態に移行する。

[0073] 図９（Ｂ）は、トップミルモータを逆回転させる駆動信号が、時間間隔をあけて３回出力されても、トップミルモータの電流値が詰まり解消電流値まで低下しなかった場合の例を示す図である。

[0074] 豆詰まり状態において逆回転ボタンＧＭ５２が操作されると、トップミルモータを逆回転させる駆動信号が、トップミルモータの電流値が詰まり解消電流値まで低下しない場合には、１秒間継続して出力される。したがって、トップミルモータは１秒間、逆回転を継続する。この１秒間は、後述する逆回転タイマで管理されている。そして、１秒間の休止を挟んで、トップミルモータを逆回転させる駆動信号が、再度出力される。ここでもトップミルモータの電流値が詰まり解消電流値まで低下しない場合には、逆回転の駆動信号は１秒間継続して出力される。さらに、１秒間の休止を挟んで、トップミルモータを逆回転させる３回目になる駆動信号が、トップミルモータの電流値が詰まり解消電流値まで低下しない場合には、１秒間継続して出力される。１秒間の休止は、後述する休止タイマで管理されている。また、逆回転の駆動信号の３回の出力は、後述する逆回転リトライカウンタで管理されている。トップミルモータを逆回転させる３回目になる駆動信号が１秒間継続して出力されても、トップミルモータの電流値が詰まり解消電流値まで低下しない場合には、異常状態に移行し、４回目以降の逆回転の駆動信号は出力されない。この結果、トプミルモータは回転動作を停止する。

[0075] 以降、図８（Ｂ）を用いたグラインド割込処理３の説明に戻る。このグラインド割込処理３では、トップミルモータの電流値が異常値である場合には、チャフファンモータの停止（ステップＳｇ３５３）、本ミルモータの停止（ステップＳｇ３５４）、トップミルモータの停止（ステップＳｇ３５６）それぞれを行う。なお、これらのモータの停止順は、この順番に限られず、

トップミルモータの停止が一番最初であってもよいし、あるいは同時であってもよい。各モータを停止させた後、ボタンＬＥＤ１５１を紫色に点灯させ（ステップＳｇ３５６）、グラインド割込処理３は終了になる。トップミルモータの電流値が異常値になった場合には、通常モードであってもカッピングモードであってもマシンの動作状態は図７に示す豆詰まり状態に移行する。すなわち、マシンの動作モードに関係なく豆詰まり状態に移行し、逆回転ボタンＧＭ５２が操作されると、トップミルモータが逆回転する。

[0076] また、第２実施形態の第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭでは、モードと豆詰まり状態の発生は無関係であるため、豆詰まり状態から正常状態（通常待機状態）に復帰すると、トップミル５ＡＭが豆詰まり状態になる前のモード（通常モードあるいはカッピングモード）を維持する。また、トップミル５ＡＭが豆詰まり状態から正常状態に復帰すると、逆回転ボタンＧＭ５２を操作することで通常モードとカッピングモードとを切り替えることが可能になる。

[0077] 一方、トップミルモータの電流値が異常値でない場合には、上限閾値到達フラグがオンに設定されているか否かを判定する（ステップＳｇ３５７）。上限閾値到達フラグが、オンに設定されていれば、チャフファンモータの停止（ステップＳｇ３５８）、本ミルモータの停止（ステップＳｇ３５９）、トップミルモータの停止（ステップＳｇ３６０）それぞれを行う。なお、ここでも、これらのモータの停止順は、この順番に限られない。各モータを停止させた後、ボタンＬＥＤ１５１をオレンジ色に点灯させ（ステップＳｇ３６１）、グラインド割込処理３は終了になる。上限閾値到達フラグがオンに設定されていたことで、マシンの動作状態は図７に示す条件不足状態に移行する。反対に、上限閾値到達フラグがオフに設定されていれば、空冷ファン監視処理（ステップＳｇ３６２）を実行し、グラインド割込処理３は終了になり、処理部１１ａは、次回も、グラインド割込処理３を実行する。

[0078] 空冷ファン監視処理（ステップＳｇ３６２）では、まず、本ミルモータを冷却する空冷ファンに異常が発生しているか否かを判定する。具体的には、

処理部１１ａが、空冷ファンの駆動を監視するセンサからファンロック信号が出力されていれば異常が発生していると判定する。異常が発生していれば、空冷ファン異常フラグをオンに設定し、空冷ファン監視処理は終了になる。一方、正常であれば、空冷ファン異常フラグをオフに設定し、空冷ファン監視処理は終了になる。

[0079] 図１０（Ａ）は、待機状態（トップミル停止中）において処理部１１ａが実行する待機状態（トップミル停止中）処理の流れを示すフローチャートである。

[0080] この待機状態（トップミル停止中）処理は割込処理ではなく、図８（Ａ）を用いて説明したグラインド処理３と同じく、処理部１１ａは、図６に示すグラインドボタン１５０が操作されるまで、グラインドボタン１５０が操作されたか否かを繰り返し判定する（ステップＳｇ２２０）。ここでのグラインドボタン１５０の操作は、グラインド再開要求の操作であり、グラインドボタン１５０が操作されると、トップミル起動タイマを再スタートさせる（ステップＳｇ２２１）。次いで、ステップＳｇ３４２でスタートさせた本ミル停止タイマを停止させ（ステップＳｇ２２２）、図８（Ｂ）のステップＳｇ３６２と同じ空冷ファン監視処理（ステップＳｇ２２３）を実行し、ボタンＬＥＤ１５１を青色に点灯させ（ステップＳｇ２２４）、待機状態（トップミル停止中）は終了になる。グラインドの再開要求があった場合には、処理部１１ａは、次回は、トップミルを起動するグラインド割込処理２（図７参照）を実行する。

[0081] 図１０（Ｂ）は、待機状態（トップミル停止中）において処理部１１ａが実行する待機状態（トップミル停止中）割込処理の流れを示すフローチャートである。

[0082] 処理部１１ａは、タイマ割込信号を契機としてこの待機状態（トップミル停止中）割込処理を開始する。まず、ステップＳｇ２３０では、図８（Ｂ）のステップＳｇ３５０と同じＧカウンタ加算処理を実行する。次いで、各種異常検出処理（ステップＳｇ２３１）を実行する。ここでの各種異常検出処

理（ステップＳｇ２３１）も、上述した異常検出処理（ステップＳｇ３５１）と同じである。続いて、上限閾値到達フラグがオンに設定されているか否かを判定する（ステップＳｇ２３２）。上限閾値到達フラグがオンに設定されていれば、チャフファンモータの停止（ステップＳｇ２３３）および本ミルモータの停止（ステップＳｇ２３４）を行い、ボタンＬＥＤ１５１をオレンジ色に点灯させ（ステップＳｇ２３５）、待機状態（トップミル停止中）割込処理は終了になる。上限閾値到達フラグがオンに設定されていたことで、マシンの動作状態は図７に示す条件不足状態に移行する。なお、チャフファンモータの停止（ステップＳｇ２３３）と本ミルモータの停止（ステップＳｇ２３４）の順番は逆であってもよいし、同時であってもよい。

[0083] 一方、上限閾値到達フラグがオフに設定されていれば、本ミル停止タイマが満了したか否か（カウントアップしたか否か）を判定する（ステップＳｇ２３６）。本ミル停止タイマが満了していなければ、図８（Ｂ）のステップＳｇ３６２と同じ空冷ファン監視処理（ステップＳｇ２３７）を実行し、待機状態（トップミル停止中）割込処理は終了になる。処理部１１ａは、次回も、待機状態（トップミル停止中）割込処理を実行する。本ミル停止タイマが満了していれば、本ミルモータを停止し（ステップＳｇ２３８）、ここでも図８（Ｂ）のステップＳｇ３６２と同じ空冷ファン監視処理（ステップＳｇ２３９）を実行する。次いで、カッピングモードフラグがオフに設定されているか否かを判定する（ステップＳｇ２４０）。すなわち、チャフファン６０Ａ１を回転させてチャフ分離を行う通常モードに設定されているか否かを判定する。カッピングモードフラグがオンに設定されている場合、すなわちチャフ分離を行わないカッピングモードである場合には、待機状態（トップミル停止中）割込処理は終了になり、マシンの動作状態は図７に示す通常待機状態に移行する。

[0084] カッピングモードフラグがオフに設定されている場合、すなわち通常モードである場合には、アフタークリーニングが実行される。通常モードでは、トップミル５ＡＭの回転中にチャフファン６０Ａ１を回転させチャフ等の不

要物を吸引している。上述のごとく、風量ダイアル６０Ｄを操作することで選択することができるチャフファン６０Ａ１の設定値は、設定１～設定５の５段階であり、チャフファン６０Ａ１を最も強力に回転させる設定５であっても、ＰＷＭ値（Ｄｕｔｙ比）は６０％である。

[0085] 一方、アフタークリーニングでは、ＰＷＭ値（Ｄｕｔｙ比）を１００％にして管部６３及び分離室形成部６４の内周壁を清掃する。ステップＳｇ２４１では、チャフファンモータ６０Ａ２のＰＷＭ値（Ｄｕｔｙ比）を１００％に設定する。チャフファン６０Ａ１は、ステップＳｇ２４１が実行されるまでは風量ダイアル６０Ｄで選択された設定値で回転を継続しており、ステップＳｇ２４１が実行されると、停止することなく吸引力を高めて回転を継続することになる。

[0086] 図１１は、コーヒー豆の経路とチャフ等の不要物の経路とアフタークリーニングの経路を示した図である。

[0087] 図１１には、トップミル５ＡＭ、トップミル５ＡＭの上部から上を覆うトップミル上部ケース５０１、分離室形成部６４、連結ダクト６６１、連結ダイアル６９７、ウォームホイール６９１、本ミル５ＢＭを覆うフレーム部材６９４、シュートＧＭ３１、管部６３、回収容器６０Ｂの上部６１、その下部６２に配置された内側ケース６０Ｂｉおよびファンユニット６０Ａが示されている。なお、回収容器６０Ｂの下部６２に配置された外側ケース６０Ｂｏは図示省略されている。

[0088] また、図１１では、コーヒー豆の経路が１点鎖線で示されている。すなわち、焙煎コーヒー豆はトップミル５ＡＭによって挽き割り豆になり、挽き割り豆は分離室形成部６４を経て連結ダクト６６１を通過し本ミル５ＢＭで挽き豆になり、挽き豆はシュートＧＭ３１から排出される。

[0089] さらに、図１１では、チャフ等の不要物の経路が２点鎖線で示されている。すなわち、挽き割り豆と一緒に分離室形成部６４に進入したチャフ等の不要物は、ファンユニット６０Ａにおけるチャフファンの回転によって吸引され、分離室形成部６４から管部６３を通って、回収容器６０Ｂに到達する。

回収容器６０Ｂでは、図５を用いて説明したように、チャフ等の不要物は自重によって回収容器６０Ｂの下部６２の底（図５に示す外側ケース６０Ｂｏの底面）に堆積する。なお、不要物が分離された空気は、内側ケース６０Ｂｉ内から上昇気流になってファンユニット６０Ａを通過し、コーヒー豆挽き機ＧＭの外へ排気される。このようにして、トップミル５ＡＭの回転中にファンユニット６０Ａによってチャフ等の不要物を吸引していても、設定値が低い場合（吸引力が弱い場合）には、管部６３及び分離室形成部６４の内部領域にチャフ等の不要物が残ってしまう場合がある。また、設定値が高い場合であっても、管部６３及び分離室形成部６４の内周壁に、チャフ等の不要物が付着し取りきれないことがある。そこで、グラインド処理の終了後に、より強い吸引力で管部６３及び分離室形成部６４の内部領域（図１１で太い実線で囲んだ部分の内部領域）を吸引し、内部領域に残ったチャフ等の不要物を回収したり、内周壁に付着したチャフ等の不要物を引き剥がす。内部領域に残っていたり内周壁に付着していたチャフ等の不要物は、太い実線の矢印で示すように回収容器６０Ｂに到達し自重によって落下する。また、グラインド処理の終了の度にアフタークリーニングを行うことで、内周壁にチャフ等の不要物が堆積してしまうことを防止することができる。

[0090] 図１２は、トップミル５ＡＭの回転中にチャフ等の不要物を吸引し、トップミル５ＡＭが停止しても吸引を終了せずにより強い吸引によってアフタークリーニングを行う例を示す図である。

[0091] この図１２の一番上には、第２実施形態のコーヒー豆挽き機ＧＭの動作状態が示され、次いで、図６に示すグラインドボタン１５０のオン／オフを表すタイミングチャートが示されている。また、その下には、トップミルモータの駆動信号のオン／オフを表すタイミングチャート、本ミルモータの駆動信号のオン／オフを表すタイミングチャート、チャフファンモータの駆動信号のオン／オフを表すタイミングチャートが示されている。さらに、一番下には、チャフファンモータの回転を制御するＰＷＭ値が示されている。

[0092] 通常待機状態でグラインドボタン１５０が操作されると、グラインド状態

に移行し、本ミルモータに駆動オン信号が出力され、本ミルモータは正回転を開始する。また、チャフファンモータに駆動オン信号が出力され、チャフファンモータも正回転を開始する。この際、図６に示す風量ダイアル６０Ｄによって選択された設定値（ダイアル設定値）に応じたＰＷＭ値によってチャフファンモータの回転を制御する。やがて、トップミル起動タイマが満了になり、トップミルモータに駆動オン信号が出力され、トップミルモータは正回転を開始する。

[0093] グラインド状態でグラインドボタン１５０が操作されると、図８（Ａ）に示すステップＳｇ３４１で本ミルモータへの駆動オン信号の出力を終了し、待機状態（トップミル停止中）に移行する。やがて、待機状態（トップミル停止中）において本ミル停止タイマが満了になり、図１０（Ｂ）に示すステップＳｇ２３８で本ミルモータへの駆動オン信号の出力を終了する。そして、上述したように、通常モードであれば、ステップＳｇ２４１において、チャフファンモータ６０Ａ２のＰＷＭ値（Ｄｕｔｙ比）を１００％に設定し、チャフファンは停止することなく吸引力を高めて回転を継続する。

[0094] 図１０（Ｂ）に示すように、ステップＳｇ２４１の処理が完了すると、処理部１１ａは、クリーニングタイマをスタートさせ（ステップＳｇ２４２）、待機状態（トップミル停止中）割込処理は終了になる。こうしてアフタークリーニングが開始された場合には、マシンの動作状態は図７に示す待機状態（クリーング中）に移行する。クリーニングタイマは、アフタークリーニングの終了タイミング（チャフファンモータ６０Ａ２の停止タイミング）までのカウント（例えば、５０００ｍｓのカウント）を行うものである。

[0095] 本発明は、以上に示された幾つかの態様および例に限られるものではなく、これらの内容は本発明の趣旨を逸脱しない範囲で相互に組み合わせ可能であり、また、目的等に応じて部分的に変更されてもよい。また、本明細書に記載された個々の用語は、本発明を説明する目的で用いられたものに過ぎず、本発明は、その用語の厳密な意味に限定されるものでないことは言うまでもなく、その均等物をも含みうる。例えば、「装置」、「部」等の表現は「

ユニット」、「モジュール」等と言い換え可能な場合がある。

符号の説明

[0096] ＧＭ　コーヒー豆挽き機

ＧＭ５１　電源スイッチ

ＧＭ５２　逆回転ボタン

１５０　グラインドボタン

１５１　ボタンＬＥＤ

４　貯留装置

５　粉砕装置

５Ａ　第１グラインタ

５ＡＭ　トップミル

５７ａ　固定刃

５８ａ　回転刃

５Ｂ　第２グラインタ

５ＢＭ　本ミル

５７ｂ　固定刃

５８ｂ　回転刃

６　分離装置

６０Ａ　チャフファンユニット

６０Ａ１　チャフファン

６０Ａ２　チャフファンモータ

６０Ｂ　回収容器

６０Ｂｏ　外側ケース

６０Ｂｉ　内側ケース

１１ａ　処理部

１２　情報表示装置

１７　携帯端末

請求の範囲

[請求項1] 駆動することでコーヒー豆を挽く第一のグラインダと、

前記第一のグラインダで挽かれた挽き豆から不要物を分離する分離エリアと、

を備え、

前記分離エリアは、前記第一のグラインダが停止している状態で風圧によって清掃されるエリアである、

ことを特徴とするコーヒーマシン。

[請求項2] 請求項１に記載のコーヒーマシンであって、

前記第一のグラインダよりも下流側に配置された第二のグラインダと、

前記分離エリアの空気を吸気する吸気部と、

を備え、

前記分離エリアは、前記第一のグラインダと前記第二のグラインダの間に位置し、前記吸気部による吸気によって挽き豆から不要物を分離するエリアであり、

前記吸気部は、前記第一のグラインダが停止している状態で前記分離エリアを吸気することで清掃するものである、

ことを特徴とするコーヒーマシン。

[請求項3] 請求項２に記載のコーヒーマシンであって、

前記吸気部は、挽き豆から不要物を分離する吸気よりも強い吸気で前記分離エリアを清掃するものである、

ことを特徴とするコーヒーマシン。

[請求項4] 請求項２又は３に記載のコーヒーマシンであって、

前記吸気部は、前記第一のグラインダが停止しても吸気を終了せず前記分離エリアを清掃する吸気を実行するものである、

ことを特徴とするコーヒーマシン。

[請求項5] 請求項２乃至４のうちいずれか１項に記載のコーヒーマシンであっ

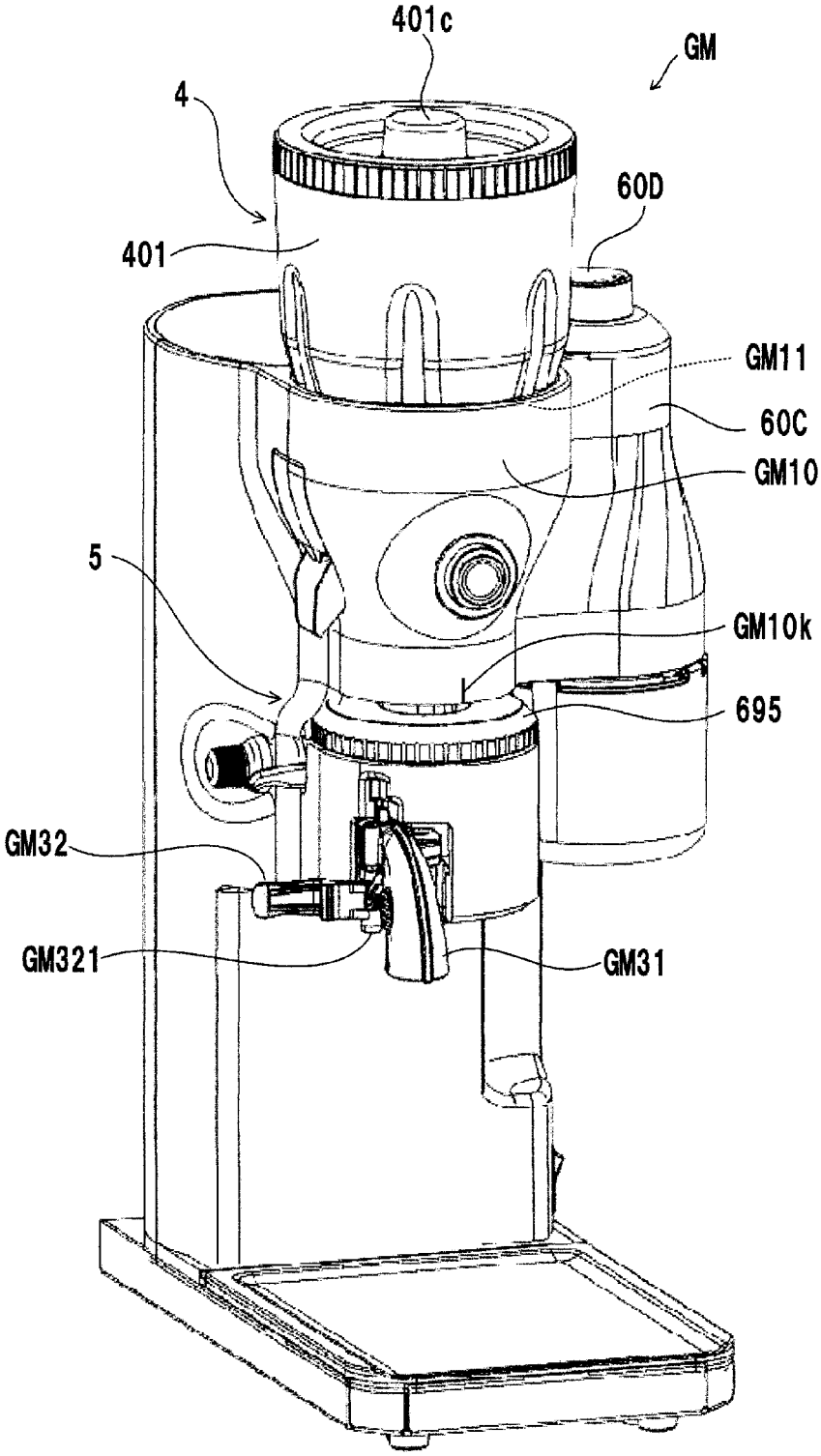
て、

前記第二のグラインダは、前記第一のグラインダが停止した後に停止するものであり、

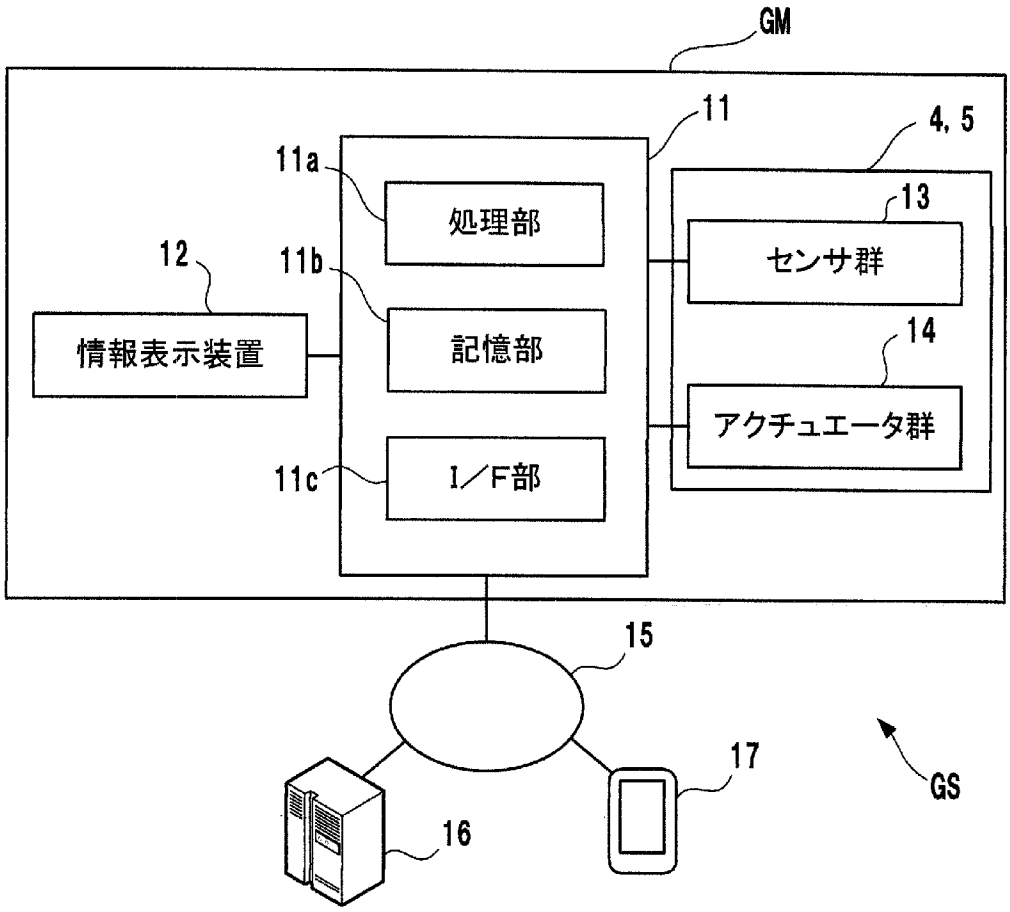
前記吸気部は、挽き豆から不要物を分離する吸気を前記第二のグラインダが停止するまで実行し、前記分離エリアを清掃する吸気を前記第二のグラインダが停止した以降に実行するものである、

ことを特徴とするコーヒーマシン。

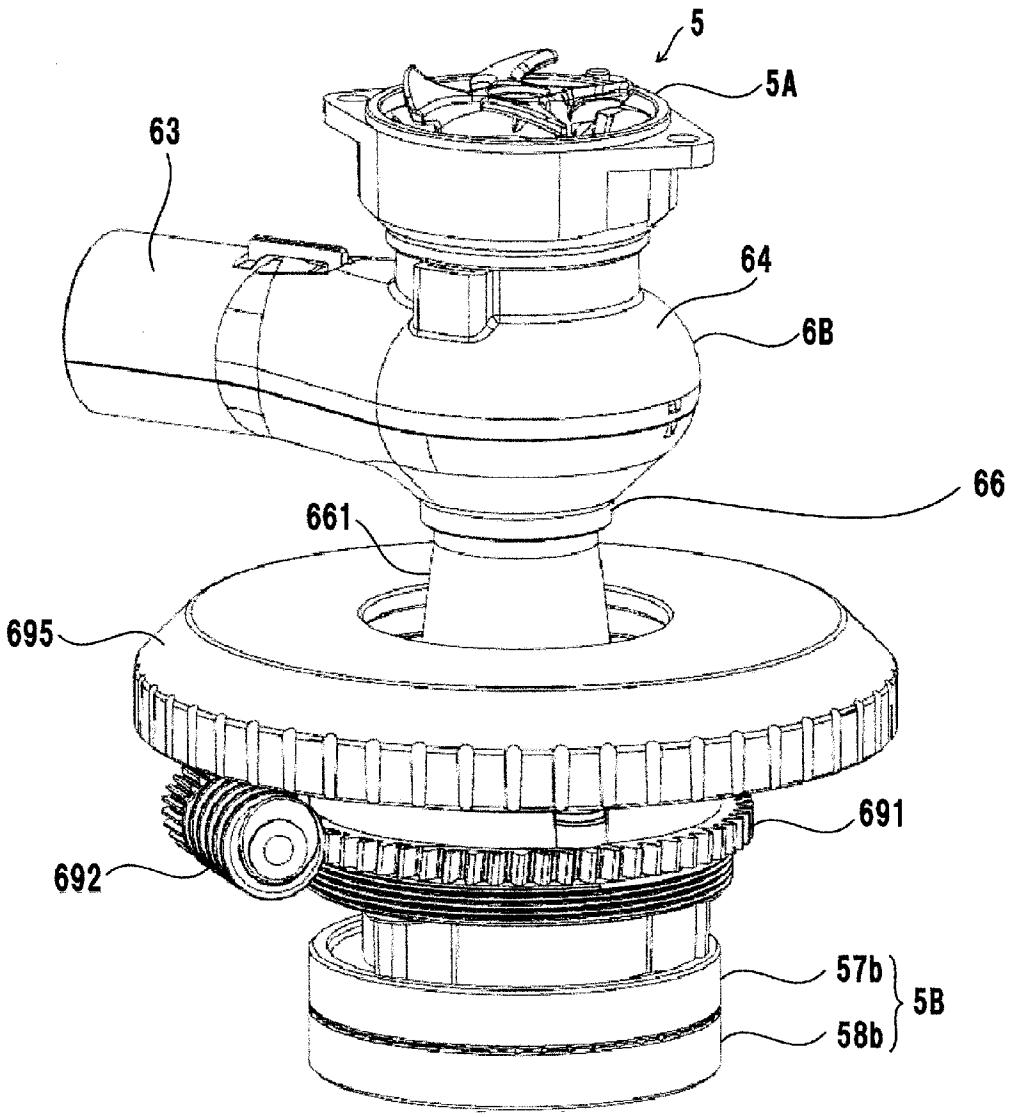
[図1]



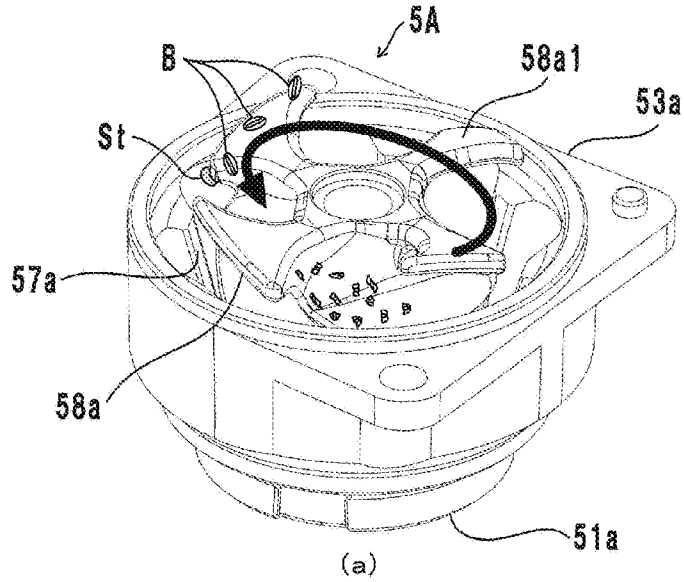
[図2]


GM
11
4, 5
11a
処理部
13
センサ群
12
11b
情報表示装置
記憶部
14
アクチュエータ群
11c
I／F部
15
17
GS
16

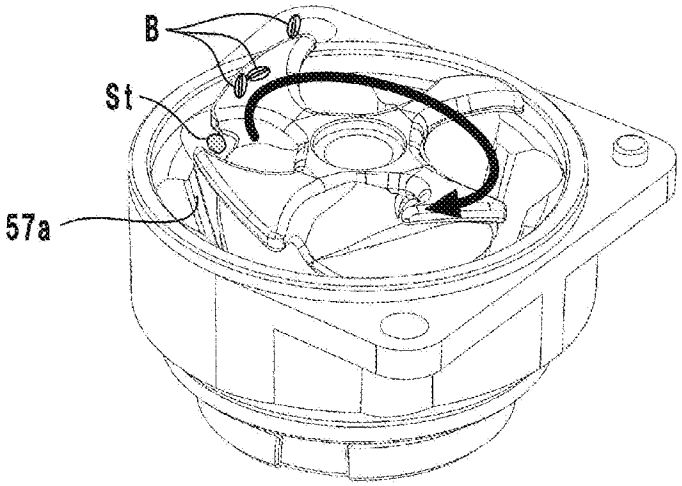
[図3]



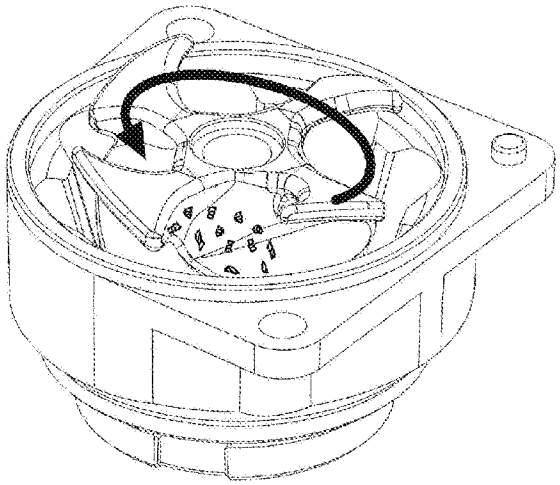
[図4]



(a)

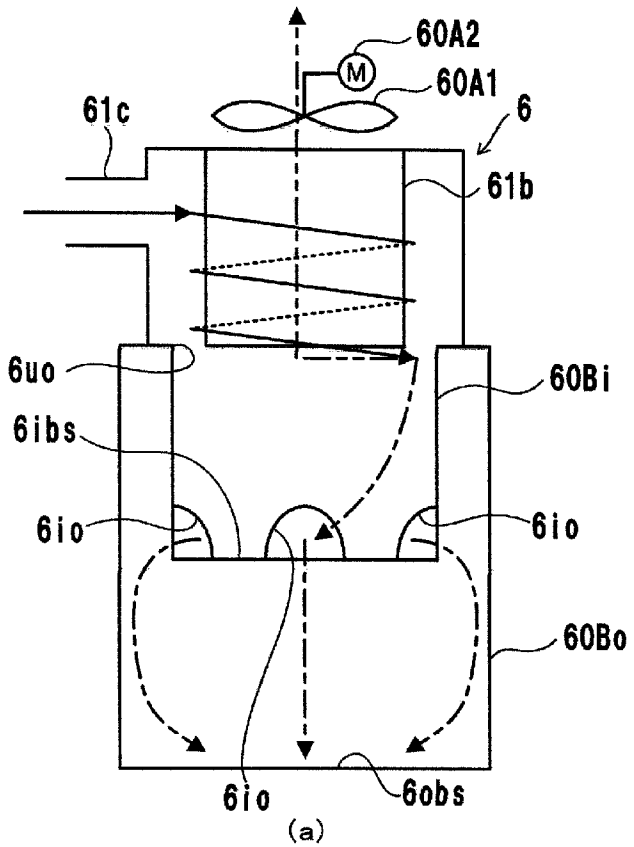


(b)

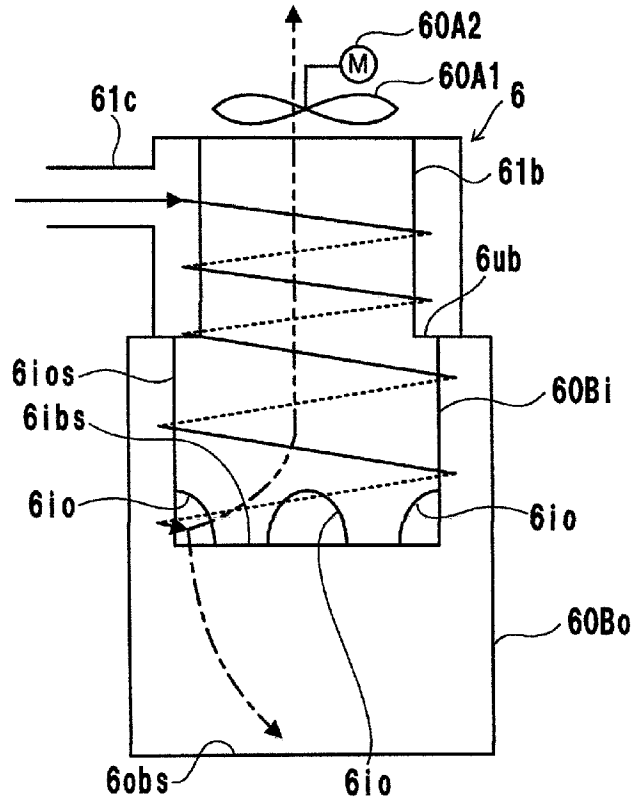


(c)

[図5]

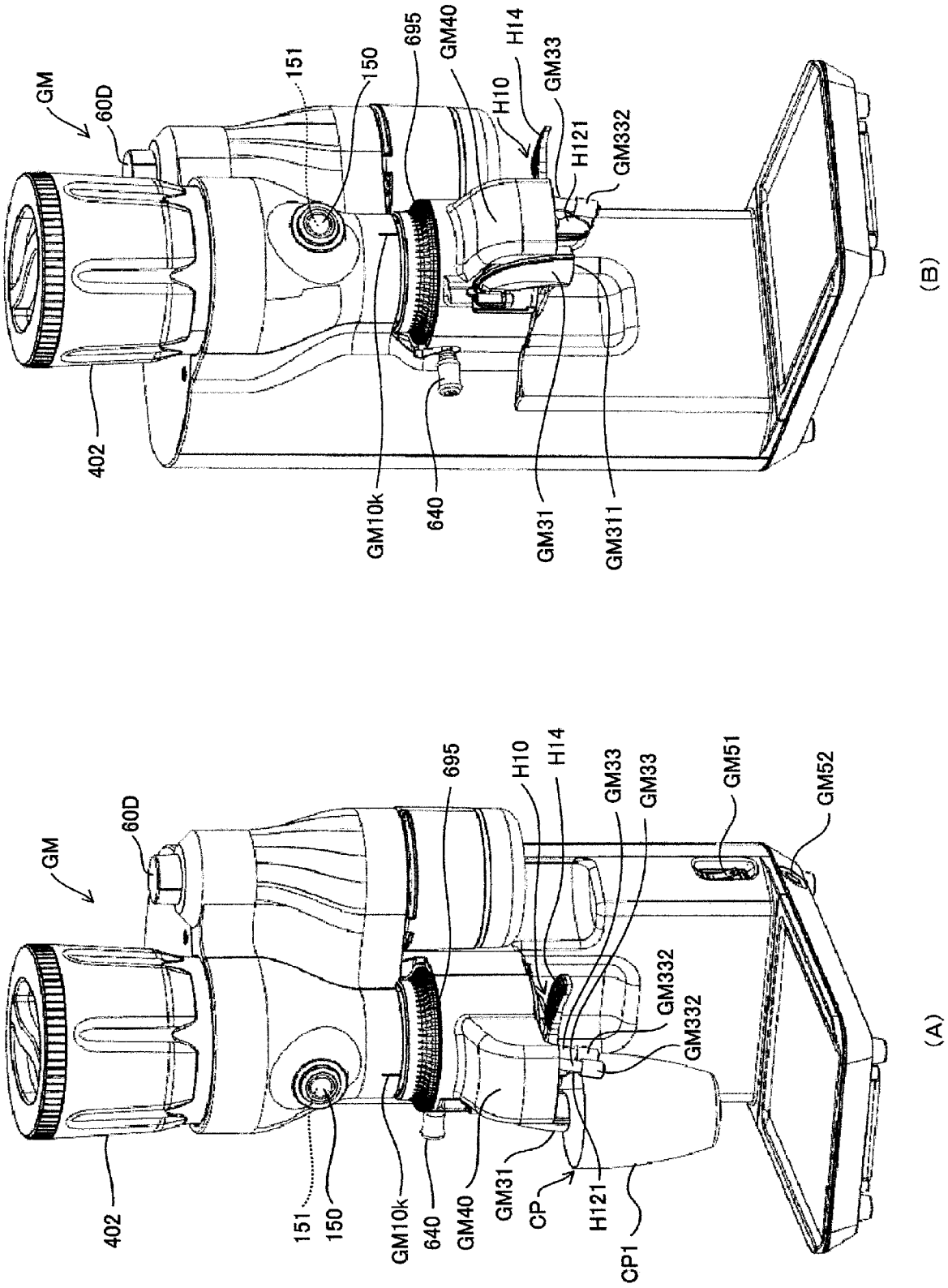

60A2
M
60A1
6
61c
61b
6uo
60Bi
6ibs
6io
6io
60Bo
6io
6obs

(a)

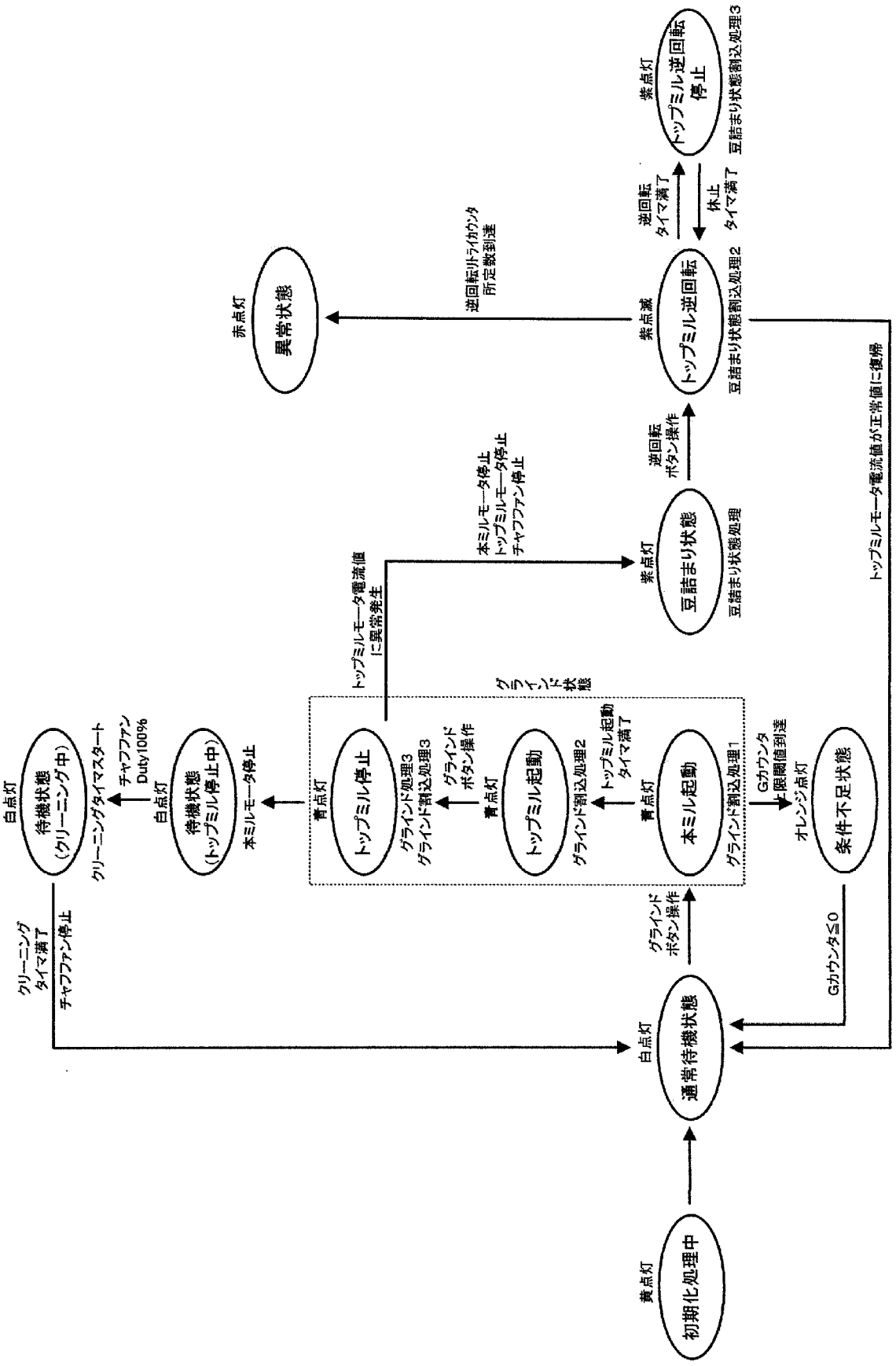

60A2
M
60A1
6
61c
61b
6ub
6ios
60Bi
6ibs
6io
6io
60Bo
6obs
6io

(b)

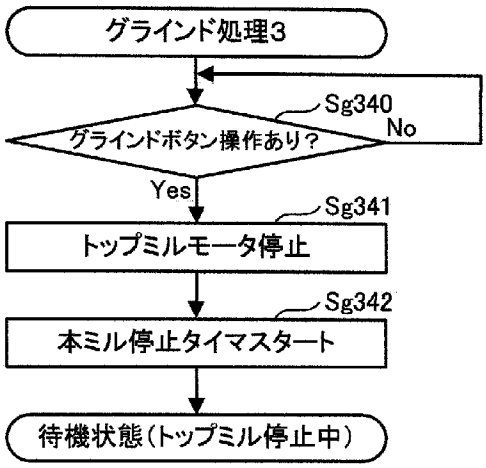
[図6]


GM
60D
151
150
695
GM40
H14
H10
GM33
H121
GM332
402
GM10k
640
GM31
GM311
(B)
GM
60D
695
H10
H14
GM33
GM33
GM51
GM52
GM332
GM332
402
151
150
GM10k
640
GM40
GM31
CP
H121
CP1
(A)

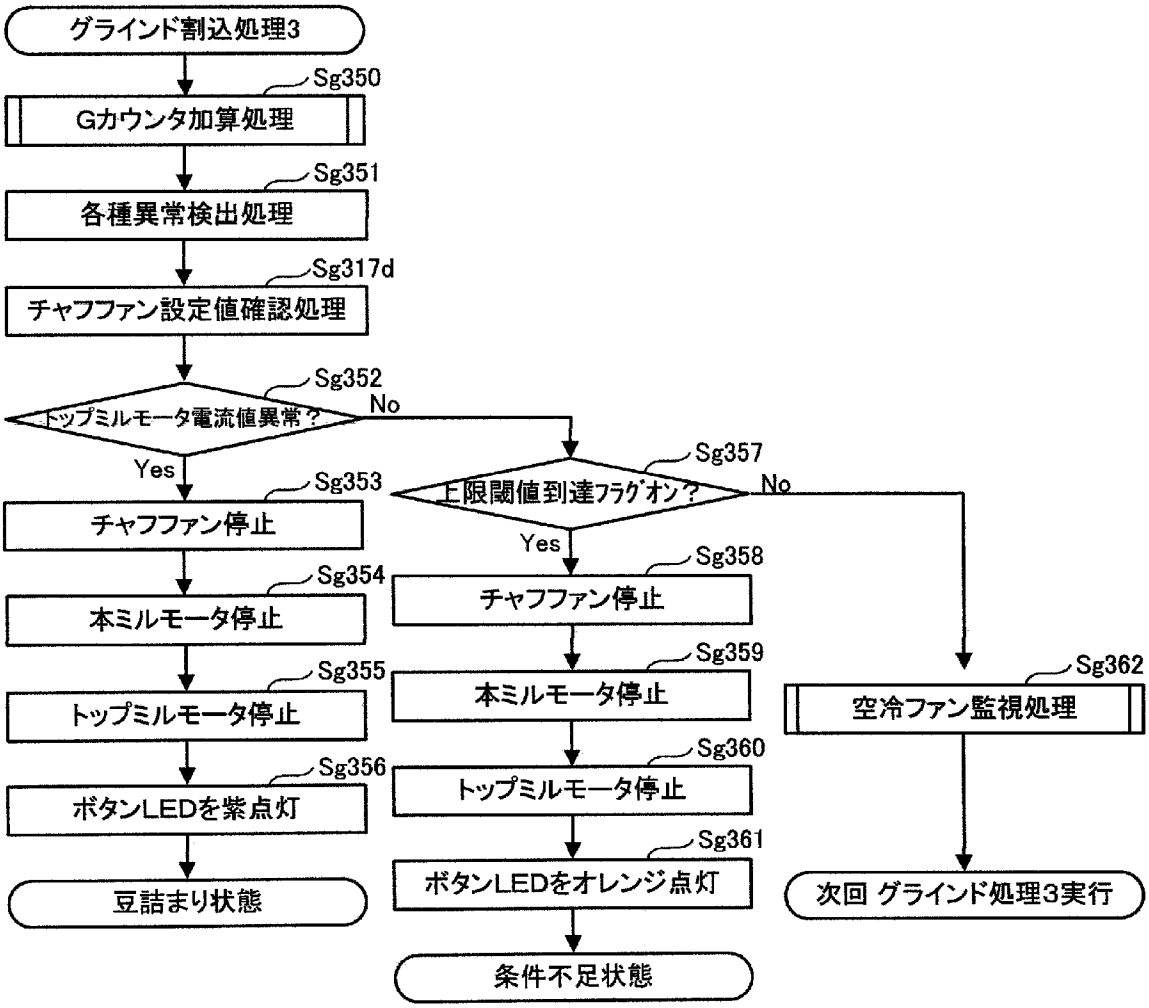
[図7]


黄点灯
初期化処理中
白点灯
通常待機状態
グラインドボタン操作
青点灯
本ミル起動
グラインド割込処理1
Gカウンタ限関値到達
オレンジ点灯
条件不足状態
Gカウンタ≦0
トップミルモータ電流値が正常値に復帰
グラインド状態
トップミル起動
グラインド割込処理2
トップミル起動タイマ満了
トップミル停止
グラインド処理3
グラインド割込処理3
グラインドボタン操作
トップミルモータ電流値に異常発生
本ミルモータ停止
トップミルモータ停止
チャファン停止
紫点灯
豆詰まり状態
豆詰まり状態処理
逆回転ボタン操作
トップミル逆回転
豆詰まり状態割込処理2
紫点滅
逆回転リトライカウンタ所定数到達
赤点灯
異常状態
逆回転タイマ満了
休止タイマ満了
紫点灯
トップミル逆回転停止
豆詰まり状態割込処理3
クリーニングタイマ満了
チャファン停止
白点灯
待機状態（クリーニング中）
クリーニングタイマスタート
チャファンDuty100%
白点灯
待機状態（トップミル停止中）
本ミルモータ停止

[図8]

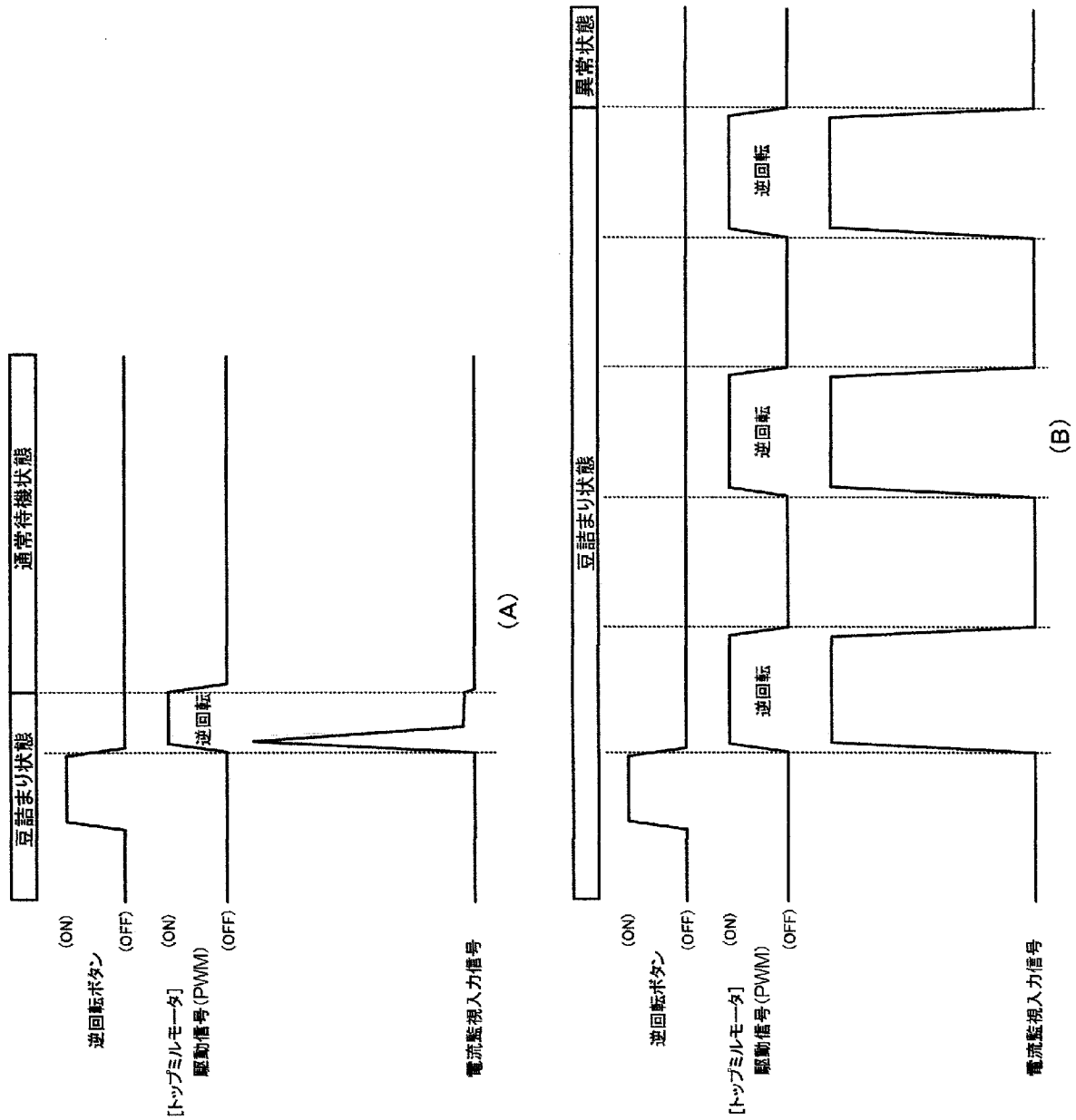

グラインド処理3
Sg340
グラインドボタン操作あり？
No
Yes
Sg341
トップミルモータ停止
Sg342
本ミル停止タイマスタート
待機状態（トップミル停止中）

(A)

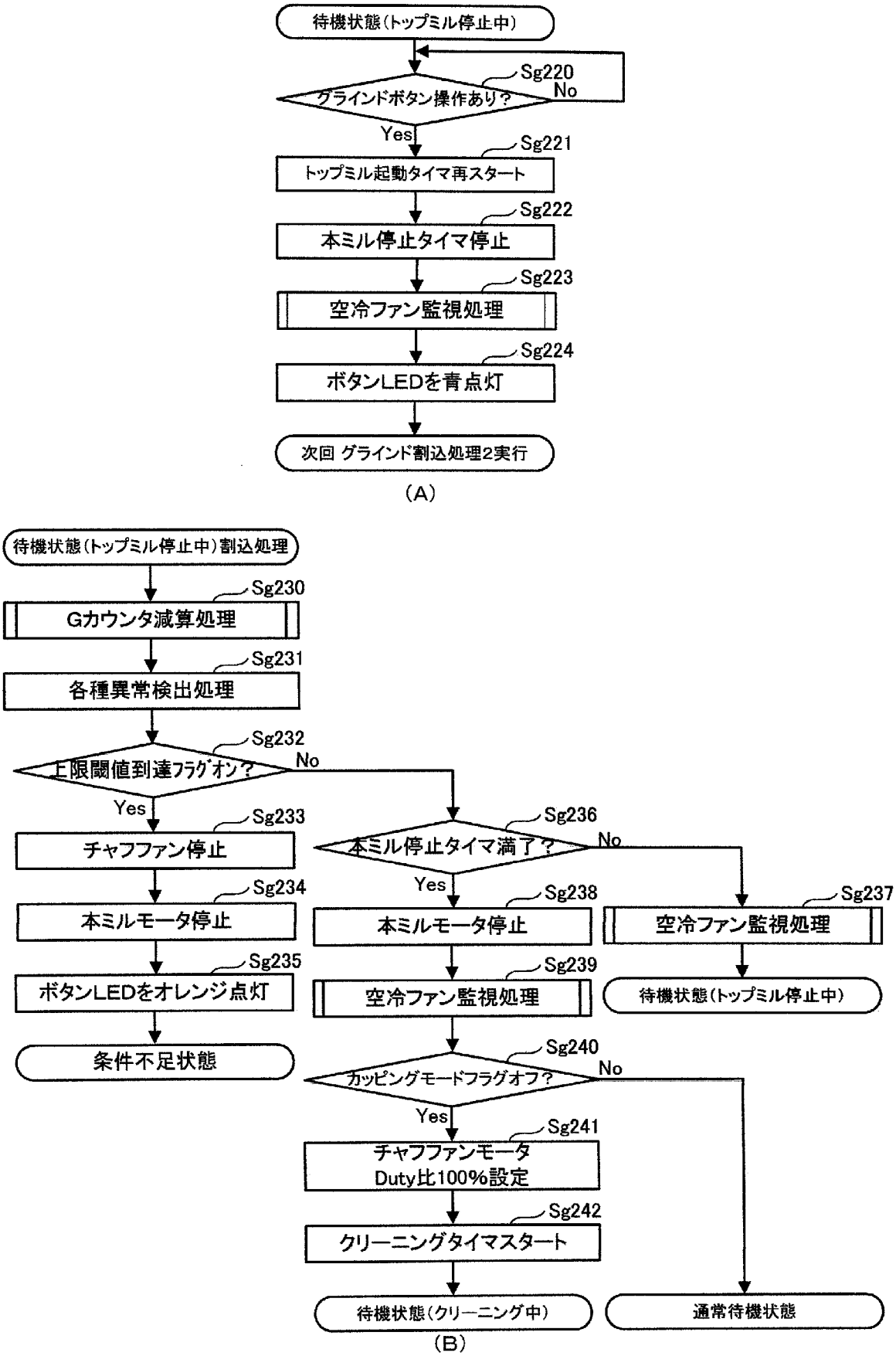

グラインド割込処理3
Sg350
Gカウンタ加算処理
Sg351
各種異常検出処理
Sg317d
チャフファン設定値確認処理
Sg352
トップミルモータ電流値異常？
No
Yes
Sg353
チャフファン停止
Sg354
本ミルモータ停止
Sg355
トップミルモータ停止
Sg356
ボタンLEDを紫点灯
豆詰まり状態
Sg357
上限閾値到達ﾌﾗｸﾞｵﾝ？
No
Yes
Sg358
チャフファン停止
Sg359
本ミルモータ停止
Sg360
トップミルモータ停止
Sg361
ボタンLEDをオレンジ点灯
条件不足状態
Sg362
空冷ファン監視処理
次回 グラインド処理3実行

(B)

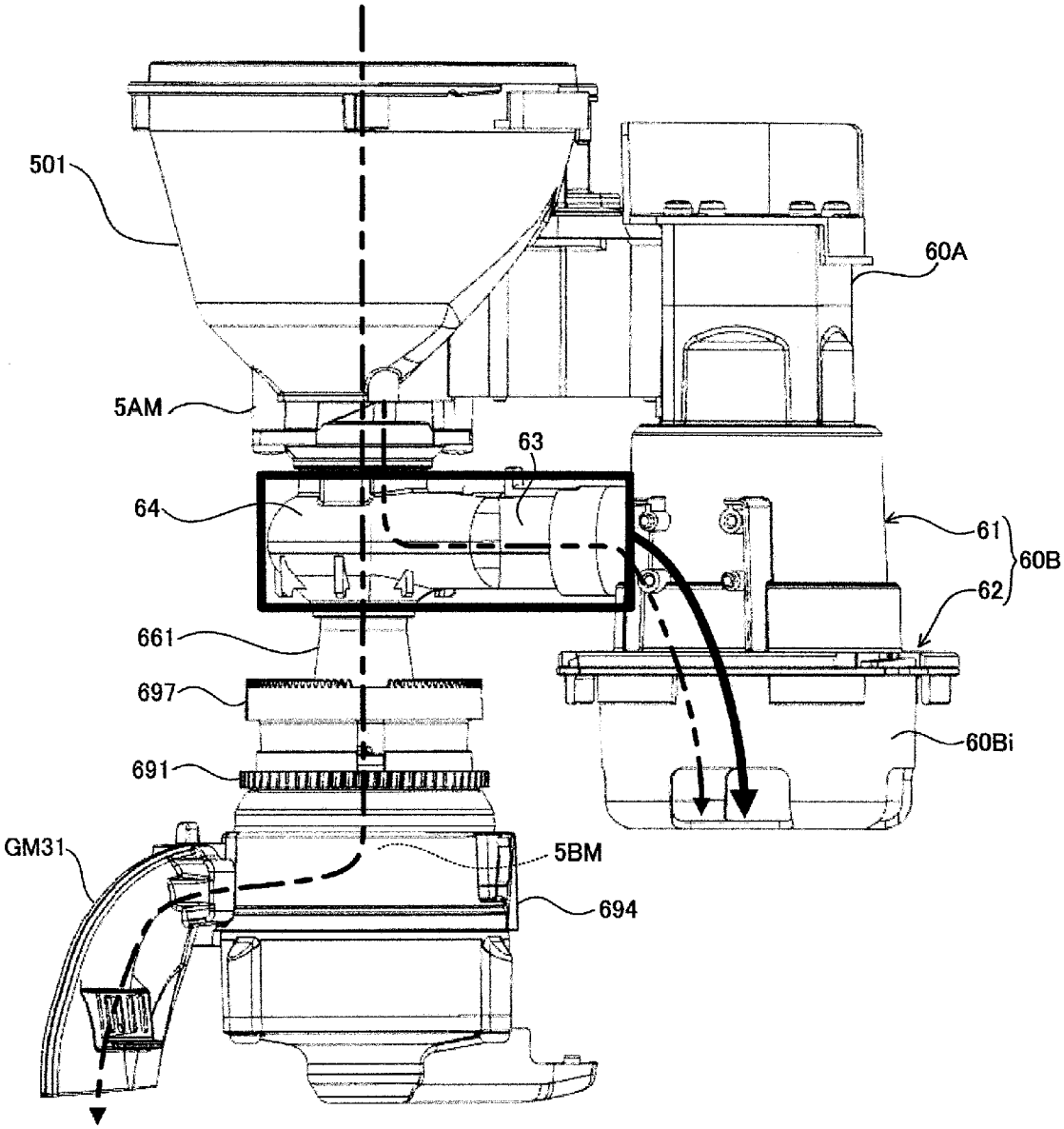
[図9]


豆詰まり状態
通常待機状態
逆回転ボタン
(ON)
(OFF)
[トップミルモータ]
駆動信号(PWM)
(ON)
(OFF)
逆回転
電流監視入力信号
(A)
豆詰まり状態
異常状態
逆回転ボタン
(ON)
(OFF)
[トップミルモータ]
駆動信号(PWM)
(ON)
(OFF)
逆回転
逆回転
逆回転
電流監視入力信号
(B)

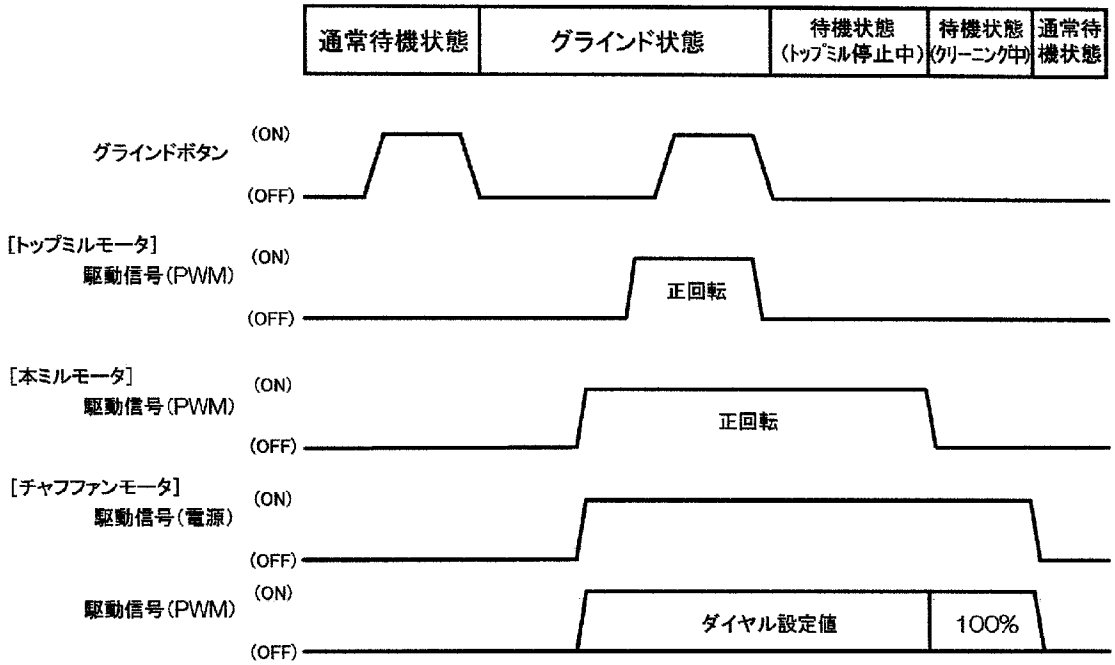
[図10]


待機状態(トップミル停止中)
Sg220
グラインドボタン操作あり?
No
Yes
Sg221
トップミル起動タイマ再スタート
Sg222
本ミル停止タイマ停止
Sg223
空冷ファン監視処理
Sg224
ボタンLEDを青点灯
次回 グラインド割込処理2実行
(A)
待機状態(トップミル停止中)割込処理
Sg230
Gカウンタ減算処理
Sg231
各種異常検出処理
Sg232
上限閾値到達フラグオン?
No
Yes
Sg233
チャフファン停止
Sg234
本ミルモータ停止
Sg235
ボタンLEDをオレンジ点灯
条件不足状態
Sg236
本ミル停止タイマ満了?
No
Yes
Sg238
本ミルモータ停止
Sg239
空冷ファン監視処理
Sg240
カッピングモードフラグオフ?
No
Yes
Sg241
チャフファンモータ
Duty比100%設定
Sg242
クリーニングタイマスタート
待機状態(クリーニング中)
Sg237
空冷ファン監視処理
待機状態(トップミル停止中)
通常待機状態
(B)

[図11]



[図12]


通常待機状態
グラインド状態
待機状態
(トップミル停止中)
待機状態
(クリーニング中)
通常待機状態
グラインドボタン
(ON)
(OFF)
[トップミルモータ]
駆動信号(PWM)
正回転
[本ミルモータ]
駆動信号(PWM)
正回転
[チャフファンモータ]
駆動信号(電源)
駆動信号(PWM)
ダイヤル設定値
100%

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/039435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J 31/42(2006.01)i
FI: A47J31/42

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)

A47J31/42

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
A	WO 2019/030803 A1 (TREE FIELD, INC.) 14 February 2019 (2019-02-14) entire text, all drawings	1-5
A	JP 56-76920 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 24 June 1981 (1981-06-24) entire text, all drawings	1-5
A	JP 8-52081 A (SHOEI CO LTD) 27 February 1996 (1996-02-27) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2016-522030 A (KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V.) 28 July 2016 (2016-07-28) entire text, all drawings	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	Date of mailing of the international search report
09 November 2022	**29 November 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **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/JP2022/039435

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/030803 A1	14 February 2019	US 2019/0039096 A1 whole document	
		EP 3536157 A1	
		CN 109640683 A	
		TW 201910011 A	
		KR 10-2019-0084205 A	
		CA 3075395 A	
JP 56-76920 A	24 June 1981	(Family: none)	
JP 8-52081 A	27 February 1996	(Family: none)	
JP 2016-522030 A	28 July 2016	US 2016/0066742 A1 whole document	
		WO 2014/185783 A1	
		EP 2996523 A	
		AU 2014266061 A	
		CA 2912561 A	
		CN 105377091 A	
		RU 2015153821 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/039435

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A47J 31/42(2006.01)i
FI: A47J31/42

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））

A47J31/42

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
A	WO 2019/030803 A1 (株式会社Ｔｒｅｅ　Ｆｉｅｌｄ) 14.02.2019 (2019-02-14) 全文、全図	1-5
A	JP 56-76920 A (松下電器産業株式会社) 24.06.1981 (1981-06-24) 全文、全図	1-5
A	JP 8-52081 A (有限会社小永) 27.02.1996 (1996-02-27) 全文、全図	1-5
A	JP 2016-522030 A (コーニンクラケ ダウ エグバート ビー．ブイ．) 28.07.2016 (2016-07-28) 全文、全図	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
“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	国際調査報告の発送日
09.11.2022	29.11.2022

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）
武市　匡紘 3R 4414
電話番号 03-3581-1101 内線 3372

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/JP2022/039435

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/030803 A1	14.02.2019	US 2019/0039096 A1 Whole Documents EP 3536157 A1 CN 109640683 A TW 201910011 A KR 10-2019-0084205 A CA 3075395 A	
JP 56-76920 A	24.06.1981	（ファミリーなし）	
JP 8-52081 A	27.02.1996	（ファミリーなし）	
JP 2016-522030 A	28.07.2016	US 2016/0066742 A1 Whole Documents WO 2014/185783 A1 EP 2996523 A AU 2014266061 A CA 2912561 A CN 105377091 A RU 2015153821 A	