

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6549573号
(P6549573)

(45) 発行日 令和1年7月24日 (2019.7.24)

(24) 登録日 令和1年7月5日 (2019.7.5)

(51) Int. Cl. F I
A 4 7 J 42/56 (2006.01) A 4 7 J 42/56
A 2 3 F 5/08 (2006.01) A 2 3 F 5/08
A 4 7 J 42/46 (2006.01) A 4 7 J 42/46
A 4 7 J 42/50 (2006.01) A 4 7 J 42/50

請求項の数 14 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2016-529882 (P2016-529882)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成26年11月11日 (2014.11.11)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2017-501761 (P2017-501761A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成29年1月19日 (2017.1.19)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/074233		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(87) 国際公開番号	W02015/071242		
(87) 国際公開日	平成27年5月21日 (2015.5.21)	(74) 代理人	100107766
審査請求日	平成29年11月10日 (2017.11.10)		弁理士 伊東 忠重
(31) 優先権主張番号	13192472.2	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成25年11月12日 (2013.11.12)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーヒーグラインダー及びコーヒーを挽く方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コーヒー豆を挽くためのグラインディングツールと、
 該グラインディングツールを駆動するためのモーターと、
 前記グラインディングツール及び／又は前記モーターの失速状態を検出するための失速
 検出器と、

該失速検出器が失速状態を検出する場合に、前記グラインディングツール及び／又はモ
 ーターの回転の方向を一時的に反転させるように構成される反転ユニットと、
 を含むコーヒーグラインダーであって、前記反転ユニットはスプリング入りクラッチを含
 む、コーヒーグラインダー。

【請求項 2】

前記反転ユニットは、前記モーターの回転の方向を制御するためのコントローラを含む
 、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 3】

前記反転ユニットは、回転の方向が反転させられた後で、好ましい回転の方向を再び始
 めるようさらに構成される、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 4】

前記反転ユニットは、一連の、
 前記失速検出器が前記失速状態を検出する場合の前記グラインディングツール及び／又
 はモーターの回転の休止、

前記グライディングツール及び／又はモーターの回転の方向の反転、
前記グライディングツール及び／又はモーターの逆回転の休止、並びに、
前記グライディングツール及び／又はモーターの好ましい回転の方向の再開、
を制御するように構成される、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 5】

前記失速検出器は、前記失速状態を検出するために、前記モーターの電流を評価するように構成される、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 6】

前記失速検出器は、前記失速状態を検出するために、前記グライディングツール及び／又はモーターの回転率を評価するように構成される、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

10

【請求項 7】

前記評価は、検出された値を閾値と比較すること、及び／又は、時間の経過に伴う検出された値の積分を閾値と比較することを含む、請求項 5 又は 6 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 8】

前記反転ユニットは、前記回転の方向を繰り返し変更することによって、前記グライディングツール及び／又はモーターのロックモーションを制御するように構成される、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 9】

20

前記グライディングツールは研磨表面を有し、当該コーヒーグラインダーは、前記コーヒー豆及び前記グライディングツールを互いが接触する位置に置くための豆範囲設定ツールをさらに含み、該豆範囲設定ツールは、そのような位置に前記コーヒー豆を保持するための表面を有し、さらに、前記グライディングツールを駆動するためのモーターは、前記コーヒー豆と前記研磨表面の相対的運動を実現するように構成される、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 10】

前記グライディングツールは、当該コーヒーグラインダー内に回転可能に配置され、さらに、前記コーヒー豆と研磨表面の相対的運動を実現するための前記モーターは、少なくとも 500 回毎分である速度にて前記グライディングツールを回転させるように適応する、請求項 9 に記載のコーヒーグラインダー。

30

【請求項 11】

前記モーターと前記グライディングツールの間に配置される前記スプリング入りクラッチは、第 1 のクラッチ要素及び第 2 のクラッチ要素を含み、前記第 1 のクラッチ要素は、停止に達した後で前記第 1 のクラッチ要素及び前記第 2 のクラッチ要素が共に回転するまで、制限された角度の回転に対する前記モーターによる回転の後で、前記第 2 のクラッチ要素に対して回転運動を行うように構成される、請求項 1 に記載のコーヒーグラインダー。

【請求項 12】

前記スプリング入りクラッチは、前記第 2 のクラッチ要素に対する前記第 1 のクラッチ要素の回転運動を引き起こすためのばね要素をさらに含む、請求項 11 に記載のコーヒーグラインダー。

40

【請求項 13】

請求項 1 に記載のコーヒーグラインダーを含むコーヒーマシン。

【請求項 14】

コーヒー豆を挽くためのグライディングツール、及び／又は、該グライディングツールを駆動するためのモーターの失速状態を検出するステップと、

前記失速状態が検出される場合に、スプリング入りクラッチを含む反転ユニットによって、前記グライディングツール及び／又は前記モーターの回転の方向を一時的に反転させるステップと、

50

を含むコーヒを挽く方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コーヒグラインダーに関する。本発明は、さらに、コーヒを挽く方法、及び、コーヒグラインダーを含むコーヒマシンに関する。

【背景技術】

【0002】

コーヒグラインダーは、例えばコーヒを入れるためにコーヒ豆を挽く装置である。コーヒグラインダーは、コーヒ豆を挽くためのグラインディングツール、及び、該グラインディングツールを駆動するためのモーターを含む。コーヒグラインダーは、スタンドアロンの装置であり得るか、又は、例えば、本出願人によって商業的に入手可能な完全にオートメーション化されたコーヒマシンに統合することができる。

10

【0003】

特許文献1は、2つのグラインディングバーを有するコーヒグラインダーを開示している。グラインディングバーのうち1つはモーターによって駆動され、もう一方のバーは静的である。2つのグラインディングバーには、グラインディング面が提供され、そのグラインディング面に対して、コーヒ豆が挽かれる。グラインディング面は、互いから所望の距離分あけられ、所望のコーヒの挽き具合がもたらされる。より近いグラインディング面の分離によって、より細かいコーヒが結果として生じ、より大きい分離によって、より粗いコーヒの挽き具合が生じる。調整手段が、バーの互いに対する分離を自動的に調整するために提供される。

20

【0004】

コーヒグラインダーが、詰まった豆、豆の粒子又は粗い挽き具合によって妨害された場合にあり得る故障状態が生じる。コーヒグラインダーは失速する。そのような失速状態は、コーヒミルのバーの回転の数を数える方法を開示した特許文献2において記載されているように検出することができる。特許文献2は、その結果、モーターがダメージを受ける前にモーターを停止することを教示しているが、失速状態を克服する解決策を提供しない。

【0005】

30

解決策として、特許文献3が、力づくでこの問題を克服するために、十分なグラインディングパワーのグラインダーモーターの使用を示唆している。この解決策の欠点は、強力なモーターは、重い、かさばっている及び／又は高価であるということである。

【0006】

代わりとなる解決策として、WMF 5コーヒグラインダーの取扱説明書は、より粗い設定に挽き具合の程度を手動で調整すること、すなわち、グラインディング面の分離を広げることを教示している。その結果、詰まった豆が放出される。分離を広げた後で、使用者は、グラインダーを空にし、所望の挽き具合の程度を手動で再調整しなければならず、次に、グラインディング動作を再び始めることができる。この解決策の欠点は、バーの分離を手動で調整すること、及び、退屈且つ時間がかかるプロセスであるコーヒグラインダーを空にすることを要求するということである。

40

【0007】

特許文献4は、コーヒグラインダーを駆動する電動モーターが、その回転子をそのシャフトに自由に乗せており、シャフトに回転子はばねによって接続され、ばねは、シャフトに対して回転子を最初の位置に動かす傾向があり、その最初の位置を越えて回転子が動かされることは防止されるということを開示している。逆の方向におけるシャフトに対する回転子の動きも、開始時に回転子が反発力を有してシャフト上を動き、さらに、終了時に回転子はばねによってシャフト上を戻るよう動かされ且つシャフトに逆の方向の反発力を与えるように制限される。特許文献4は、防止策としてグラインディングプロセスの後でコーヒグラインダーを空にして、再スタートを容易にするということを開示している

50

。

【0008】

特許文献5は、作動中コーヒーグラインダーにより引き起こされる振動のレベル及び／又はスペクトルを評価することによって、コーヒーグラインダーにおけるコーヒー豆の欠如を検出する方法を開示している。

【0009】

特許文献6は、自動停止を提供する、コーヒーグラインダー等の家庭用電気機器に対する自動制御を開示している。

【0010】

特許文献7は、ミルの負荷を決定する方法を開示しており、ミルの状態が、ミルの回転速度から得られている。回転速度は、例えば、ホールセンサを使用して測定することができる。ミルが妨害された場合、ミルを駆動するモーターを停止することができ、使用者は、その妨害物を除去するよう求められ得る。

10

【0011】

特許文献8は、グラインディング機構を有するコーヒー分配装置を開示している。グラインダーがグラインディング動作の間に詰まることになる事象において、グラインダーの駆動ドッグ(d r i v e d o g)は回転するのを止めることになる。グラインダーを駆動するモーターは、クラッチによってグラインダーから分離されることになる。次に、モーターは停止され、さらに、グラインダーが詰まったということを使用者に勧告するために警告が生成され得る。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】US7,984,868

【特許文献2】EP2030539 A1

【特許文献3】EP0616502 B1

【特許文献4】GB488084 A

【特許文献5】EP1707089 A1

【特許文献6】FR1215254 A

【特許文献7】EP2153758 A1

【特許文献8】GB2463900 A

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

失速の問題を克服すると同時に、軽い、小さい及び／又はより安価であるだけでなく、使い易いコーヒーグラインダーを提供することが本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の第1の態様において、

- ー コーヒー豆を挽くためのグラインディングツールと、
 - ー グラインディングツールを駆動するためのモーターと、
 - ー グラインディングツール及び／又はモーターの失速状態を検出するための失速検出器と、
 - ー 失速検出器が失速状態を検出する場合に、グラインディングツール及び／又はモーターの回転の方向を一時的に反転させるように構成される反転ユニットと、
- を含むコーヒーグラインダーが示されている。

40

【0015】

本発明のさらなる態様において、上述のコーヒーグラインダーを含むコーヒーマシンが示されている。

【0016】

50

本発明の別のさらなる態様において、

- ー コーヒー豆を挽くためのグラインディングツール、及び／又は、グラインディングツールを駆動するためのモーターの失速状態を検出するステップと、
- ー グラインディングツール及び／又はモーターの失速状態が検出される場合に、グラインディングツール及び／又はモーターの回転の方向を一時的に反転させるステップと、を含むコーヒーを挽く方法が示されている。

【0017】

本発明の好ましい実施形態が、従属請求項において定められている。本発明のコーヒーマシン及びコーヒーを挽く方法は、本発明のコーヒーグラインダーと類似の及び／又は同じ、さらに、従属請求項において定められた好ましい実施形態を有するということが理解されたい。

10

【0018】

本発明は、グラインディングツール及び／又はモーターの回転の方向を一時的に反転させることによって、コーヒーグラインダーが、詰まった豆、豆の粒子又は粗い挽き具合によって妨害されている失速状態を克服することができるというアイデアに基づく。第1の態様において、グラインディングツールの回転の方向の一時的な反転は、コーヒーグラインダー内のコーヒー豆の再配列を引き起こし、これは、グラインディングツールを駆動するように要求されるトルクプロファイルに対して良い影響を与える。反対方向の回転でグラインディングツールを駆動するように要求されるトルクは、フォワードトルクよりも小さく、従って、低電力モーターがこの作業を行うことができる。グラインディングツールの回転の方向の一時的な反転は、好ましくは、グラインディングツールを駆動するためのモーターの回転の方向を反転させることによってもたらされる。

20

【0019】

第2の態様において、グラインディングツールに強固には結合されていないモーターの回転の方向の一時的な反転は、グラインディングツールの回転の方向を反転させることなく、モーターが、グラインディングツールに対して逆戻りするのを可能にする。次に、モーターは、その以前の回転方向を再び始め、さらに、再びグラインディングツールを駆動する前に運動量を得る。モーターの運動量、さらに任意で、ドライブトレインのさらなる要素の運動量は、余分の力を提供して失速状態を克服する。これは、失速状態を克服するハンマリング(hammering)の動きとして説明することもできる。任意で、どちらの態様も、すなわち、豆を再配列することもハンマリングも、失速状態を克服するために組み合わせられる。

30

【0020】

言い換えると、グラインディングツール及び／又はモーターは、グラインディングプロセスの間に第1の回転の方向で回転するように構成される。失速検出器が失速状態を検出する場合、反転ユニットは、第1の回転の方向から第2の回転の方向にグラインディングツール及び／又はモーターの回転の方向を変えるように構成され、第2の回転の方向は、第1の回転の方向と反対の回転方向を有する。

【0021】

本発明の利点は、挽き具合の程度、すなわち、コーヒーの挽き具合の細かさ又は粗さを変える必要はないということである。従って、コーヒーグラインダーは、同じ挽き具合で、一時的な反転の後でも作動し続けることができる。

40

【0022】

さらなる利点として、より軽く、小さい且つおそらくより安価なモーターを使用することができる。本発明は、特に、制限されたモーターパワーを有し且つ高い回転率のグラインディングツールで作動する新規のタイプのコーヒーグラインダーに対して有利である。モーターのパワーは、トルク掛ける回転率によって与えられるため、グラインディングツールの高い回転率と組み合わせられたパワーの制限は、グラインディングツールを駆動するためのトルクが制限されているということも意味する。従来のコーヒーグラインダーにおいて、モーターとグラインディングツールとの間に1:40のギア比を有する伝動装置が

50

使用されることが多くある。高いギア比は、失速状態が発生しないよう十分なトルクをグラインディングツールにて提供することができる。しかし、伝動装置は、高価でかさばり且つエネルギーにおいて非効率的である。従って、伝動装置を全く使用しないか、又は、例えば1:7、1:5又は1:3さえの、例えばはるかに低いギア比を有する軽くてコンパクト且つより安価な伝動装置を使用することが有利であり得る。

【0023】

本明細書において使用される場合、「グラインディングツール」という用語又はグラインディングミルは、好ましくは、コーヒー豆のサイズを減らすために第2のグラインディングバーと相互作用するように構成される可動性のグラインディングバー等の回転運動によって、コーヒー豆のサイズを減らすように構成される要素を意味する。任意の第2のグラインディングバーは静的であり得る。さらに、「グラインディングツール」という用語は、研磨表面を有するグラインディングツールを意味し、グラインディング又は掻爬の動きによってコーヒー豆が少しずつ挽かれるように、コーヒー豆及び研磨表面は互いに接触するようにされ、さらに、互いに関して相対的運動を行うようにされる。ブレードグラインダーがさらなる代わりとなるものである。

10

【0024】

本明細書において使用される場合、「失速状態」という用語は、コーヒーグラインダーが、詰まった豆、豆の粒子及び／又は粗い挽き具合によって妨害された状態、特に、グラインディングツールが完全にストップする状態を意味する。さらに、「失速状態」という用語は、コーヒーグラインダーのグラインディングツールを作動させるのに要求されるトルクが、所定の閾値を超えるが、完全にはストップしない状態を意味する。これは、グラインディングツールを駆動するためのモーターの過熱を引き起こし得る。一実施形態において、その状態を評価及び使用して、グラインディングツールを駆動するモーターの過熱を防ぐ。

20

【0025】

本明細書において使用される場合、「コーヒーグラインダー」という用語は、ダイズ豆又はポピー種子等の他の豆、穀物又は種子を挽くためのグラインダーも含む分類用語 (class terminology) として使用される。さらに、グラインダーは、従って、中間生成物の粗い挽き具合のサイズを受け、さらに減らすように構成することができる。同じことが、「コーヒー豆を挽くためのグラインディングツール」という表現にも適用される。

30

【0026】

好ましい実施形態によると、反転ユニットは、モーターの回転の方向を制御するためのコントローラを含む。その結果、モーターを、反転ユニットによって能動的に逆戻りさせることができる。グラインディングツール及びモーターが強固に結合されている場合、これは、グラインディングツールの回転の方向も反転させる。従って、モーターからグラインディングツールまでのドライブトレインが、反転のために構成される。この実施形態の利点は、さらなる機械的要素を必要とすることなく、全電子式解決策 (all electronic solution) として実行することができるということである。

【0027】

40

一実施形態において、反転ユニットはスプリング入りクラッチを含む。スプリング入りクラッチは、モーターとグラインディングツールの間に配置される。任意で、グラインディングツールとモーターとの接続は、伝動装置をさらに含む。従って、クラッチは、モーターと伝動装置の間、又は、伝動装置とグラインディングツールの間に配置することができる。スプリング入りクラッチは、モーターとグラインディングツールの間に非静止の接続を提供する要素であり、この接続は、任意で、伝動装置を含み、ばね要素が、モーターの回転の方向を一時的に反転させるためのエネルギーを貯えるように構成される。例えば、失速検出器は、グラインディングツールの失速状態を検出し、結果として、グラインディングツールを駆動するためのモーターへの動力供給を妨害する。その結果、モーターは、グラインディングツールに対して駆動力及びトルクを発揮しない。モーターは、自由回

50

転のモードにあり、モーターは、クラッチの積載されたばねにおいて貯えられたエネルギーによって容易に逆戻りさせることができる。グラインディングツールの回転の方向を一時的に反転させることは必須ではないということに留意するべきである。モーターの回転の方向を一時的に反転させるので十分であり得る。モーターを再始動させた後で、クラッチのばねは巻かれ、さらに、モーターは、角運動量を得る。このモーターの角運動量は、グラインディングツールの失速状態を克服するのに必要とされる余分なエネルギーを提供する。

【0028】

一実施形態において、反転ユニットは、回転の方向が反転させられた後で、好ましい回転の方向を再び始めるようにさらに構成される。従って、コーヒーグラインダーは、失速状態を克服するために回転の方向を反転させた後で、その通常動作を再び始めることができる。本明細書において使用される場合「好ましい回転の方向」という用語は、グラインディングのために使用される回転の方向を説明している。言い換えると、反転ユニットは、第1の回転の方向から、反対の回転方向を有する第2の回転の方向に、回転の方向を一時的に変え、その後、第2の回転の方向から第1の回転の方向に、回転の方向を再び変えるように構成される。

【0029】

一実施形態において、反転ユニットは、一連の、失速検出器が失速状態を検出する場合のグラインディングツール及び／又はモーターの回転の休止、グラインディングツール及び／又はモーターの回転の方向の反転、グラインディングツール及び／又はモーターの逆回転の休止、並びに、グラインディングツール及び／又はモーターの好ましい回転の方向の再開を制御するように構成される。失速検出器が失速状態を検出する場合のグラインディングツールの回転の休止は、モーターがクールダウンするのを可能にされるという利点を有する。失速状態は、モーターの完全な停止又は著しい減速を引き起こし、典型的には、増加した妨害又はストール電流を含む。これは、モーターの温度の上昇を引き起こし得る。有利に、グラインディングツール及び／又はモーターの回転は、所定の時間休止される。回転の方向を反転させた後で、回転を、任意で、グラインディングツール及び／又はモーターが好ましい回転の方向での動作を再び始める前に、再び休止させることができる。

【0030】

一実施形態において、失速検出器は、失速状態を検出するために、モーターの電流を評価するように構成される。この実施形態の利点は、失速状態を検出するためのシンプル且つおそらく安価な解決策であるということである。任意で、失速検出器は、反転ユニットのコントローラの一部として実行される。

【0031】

さらなる実施形態において、失速検出器は、失速状態を検出するために、グラインディングツール及び／又はモーターの回転率を評価するように構成される。例えば、グラインディングツールの回転率は、グラインディングツールの近くに配置されたホールセンサ、及び、グラインディングツール内に配置された磁石によって検出することができる。或いは又は加えて、モーターの給電のスペクトルを評価することができ、そのスペクトルは、モーターの整流子接点の周期的な切り替えを示している。言い換えると、モーターの回転速度は、整流子接点の周期的な切り替えに関するモーター電流信号内の高周波数成分を検出することによって測定することができる。或いは、モーターの特徴が既知である場合に、DCモーター電流（DCモーター）又はRMS電流（ACモーター）を測定して、回転速度を推定することができる。例えば光センサ、誘導センサ又は容量センサ等の代わりとなるセンシング手段を使用することができる。

【0032】

上述の実施形態のさらなる改良において、失速状態を検出するための評価は、検出された値を閾値と比較すること、及び／又は、時間の経過に伴う検出された値の積分を閾値と比較することを含む。例えば、失速検出器は、検出された値としてモーターの電流を評価

10

20

30

40

50

し、さらに、この検出された電流を閾値の電流と比較するように構成される。検出された電流が許容可能な閾値を超える場合、これは、失速状態として解釈される。コーヒー豆のグライディングは、むしろ不規則なプロセスであり、トルク配分は、コーヒー豆の即座の積載、及び、グライNDER内のコーヒー豆の定位に応じて激しく変動するということに留意されたい。従って、検出された値を評価することの代わりに、又は、それに加えて、所定の期間にわたる平均値又は積分値を評価して、失速状態を確実に決定することができる。

【0033】

一実施形態において、反転ユニットは、所定の角度及び／又は時間に対して、グライディングツール及び／又はモーターの回転の方向を反転させるように構成される。この実施形態の利点は、グライディングツール及び／又はモーターの逆回転を制限することによって、グライディングツールが逆方向における第2の失速状態に達するのを防ぐことができるということである。

10

【0034】

一実施形態において、反転ユニットは、所定の回転速度で、グライディングツール及び／又はモーターの回転の方向を反転させるように構成される。反転におけるグライディングツール及び／又はモーターの回転速度は、好ましい回転の方向における回転速度と同じか又は異なり得る。好ましい回転の方向における回転速度は、所望のグライディングの実行に対して最適化される。しかし、反転の動作において、回転速度は、グライNDER内のコーヒー豆の再配向に失速状態を克服させるために最適化された所定の値に設定することができる。第1の選択肢は、逆方向における回転をゆっくりと増やして、回転速度の突然の変更を回避することである。これは、ストレスを減らすことができる。或いは、速い回転速度が反転の間に使用されて、コーヒー豆を迅速に再配列する。

20

【0035】

一実施形態において、反転ユニットは、回転の方向を繰り返し変更することによって、グライディングツール及び／又はモーターのロックモーションを制御するように構成される。この実施形態の利点は、ロックモーションが、失速状態を克服するためのコーヒー豆の再配列に良い影響を与えるということである。単に一度だけ回転の方向を変更することとは対照的に、コーヒー豆が複数回再配列させられる。或いは、複数回往復させることによって、一種の繰り返されるハンマリングの動きが引き起こされ、これが、失速状態を緩める。ハンマリングが、詰まった領域に対してグライディングツールがハンマリングする毎に提供されるさらなる運動量を用いて失速状態を克服する。

30

【0036】

一実施形態において、反転ユニットは、失速検出器が失速状態を検出する2つの事象間の時間間隔を評価するよう、さらに、上記評価に従って反転ユニットを適応させるように構成される。深刻ではない失速状態に対しては、短い逆回転を行うので十分であり得る。しかし、失速検出器が失速状態を検出する2つの事象間の時間間隔が短い場合、これは、反転ユニットがそれに応じて反応しなくてはならないように、より深刻なグライNDERの妨害を示し得る。

【0037】

さらなる改良において、反転ユニットは、時間間隔が閾値を下回る場合に、グライディングツール及び／又はモーターのロックモーションを制御するようにさらに構成される。この実施形態の利点は、反転ユニットが、失速状態の深刻度に応じて適したグライディングツール及びモーターの回転の方向の反転を順応して行うことができるということである。例えば、反転ユニットは、失速検出器が第1の失速状態を検出する場合に、単一のグライディングツール及び／又はモーターの回転の方向の反転を行うように構成される。しかし、第2の失速状態が短い時間間隔内で検出される場合、反転ユニットは、グライディングツール及び／又はモーターのロックモーションを行うように構成される。

40

【0038】

50

一実施形態において、グラインディングツールは研磨表面を有し、さらに、コーヒーグラインダーは、コーヒー豆及びグラインディングツールを互いが接触する位置に置くための豆範囲設定 (bean delimiting) ツールをさらに含み、豆範囲設定ツールは、そのような位置にコーヒー豆を保持するための表面を有し、さらに、グラインディングツールを駆動するためのモーターは、コーヒー豆と研磨表面の相対的運動を実現するように構成される。この実施形態の利点は、研磨表面を有するグラインディングツール1つのみを使用することが可能であるということ、並びに、そのようなグラインディングツールを、比較的速い速度及び比較的低いトルクにて駆動することができるため、比較的小さいドライブモーターを適用することができ、さらに、例えば1:5又は1:7等の低い速度伝達比を実現するための小さい変速装置を使用すること、さらに、モーターとグラインディングツールの間の変速装置の適用を回避することさえも可能であるということである。

10

【0039】

さらなる改良において、グラインディングツール(20)は、コーヒーグラインダー内に回転可能に配置され、さらに、コーヒー豆と研磨表面の相対的運動を実現するためのモーターは、少なくとも500回毎分、好ましくは少なくとも1000回毎分である速度にてグラインディングツールを回転させるように適応する。その場合、比較的軽く小さいモーターをグラインダー内に使用することができ、さらに、効果的なグラインディングプロセスを有することが依然として可能でありながら、グラインディングツールを、任意で、変速装置の適用なしでモーターによって直接駆動することができる。

20

【0040】

一実施形態において、コーヒーグラインダーは、モーターとグラインディングツールの間に配置されるクラッチをさらに含み、クラッチは、第1のクラッチ要素及び第2のクラッチ要素を含み、第1のクラッチ要素は、停止に達した後で第1のクラッチ要素及び第2のクラッチ要素が共に回転するまで、制限された角度の回転に対するモーターによる回転の後で、第2のクラッチ要素に対して回転運動を行うように構成される。言い換えると、グラインディングツールを駆動するためのモーター及びグラインディングツールは、互いに対して強固には結合されておらず、制限された角度に対して互いに対し回転させることができる。この互いに対する自由な回転運動の制限は、少なくとも、好ましい回転の方向において適用される。有利に、第1のクラッチ要素は第1の接触表面を含み、さらに、第2のクラッチ要素は第2の接触表面を含み、それらは、自由な回転運動の限度に達した後で互いに接触する。従って、接触表面は抑制として作用する。抑制は、機械的抑制、突然休止、ベッドストップ (bed stop) 又は阻止であり得る。任意で、クラッチは、上記のスプリング入りクラッチである。

30

【0041】

改良において、クラッチは、第2のクラッチ要素に対する第1のクラッチ要素の回転運動を引き起こすためのばね要素をさらに含む。従って、第1のクラッチ要素は、第2のクラッチ要素に対して機械的に回転させることができる。この実施形態の利点は、モーターのみが、1つの回転の方向で、すなわち、グラインディングに使用される好ましい回転の方向で電氣的に駆動されなければならないため、よりシンプルな制御装置を使用することができるということである。

40

【0042】

改良において、反転ユニットは、モーターの回転の方向を一時的に反転させるステップであって、第1のクラッチ要素が第2のクラッチ要素に対して自由な回転運動を行うステップ、モーターの好ましい回転の方向を再び始めるステップであって、第1のクラッチ要素が、反対の回転の方向で第2のクラッチ要素に対して自由な回転運動を行うステップ、及び、自由な回転運動の限度に達した後で、第2のクラッチ要素に対して第1のクラッチ要素をハンマリングするステップを行うように構成される。グラインディングツールを駆動しなければならない前のモーターの自由な回転は、モーターが角運動量を得るのを可能にする。従って、モーターは、始動の間により少ないトルクを必要とする。さらに、この

50

モーターの角運動量は、グラインディングツールの回転を始めるのに、特に、グラインディングツールの失速状態を克服するのに必要とされる余分なエネルギーを提供する。

【0043】

本発明の上記及び他の態様が、以下に記載の実施形態から明らかになり、以下に記載の実施形態を参考にして解明される。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の一態様によるコーヒーグラインダーの例証的な実施形態の図である。

【図2】図1における線A-Aに沿って得られた部分の図である。

【図3】時間に対するグラインディングツールを駆動するためのトルクのグラフである。

10

【図4A】スプリング入りクラッチを含む反転ユニットの一実施形態の図である。

【図4B】スプリング入りクラッチを含む反転ユニットの一実施形態の図である。

【図4C】スプリング入りクラッチを含む反転ユニットの一実施形態の図である。

【図5A】クラッチの代わりとなる実施形態の図である。

【図5B】クラッチの代わりとなる実施形態の図である。

【図5C】クラッチの代わりとなる実施形態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

図1は、コーヒーグラインダー1の例証的な実施形態を示している。コーヒーグラインダー1は、コーヒー豆を挽くためのグラインディングツール20、グラインディングツール20を駆動するためのモーター30、グラインディングツール20及び／又はモーター30の失速状態を検出するための失速検出器41、並びに、失速検出器41が失速状態を検出する場合に、グラインディングツール20及び／又はモーター30の回転の方向を一時的に反転させるように構成される反転ユニット40を、基本的な構成要素として含む。

20

【0046】

コーヒーグラインダー1は、楕円として概略的に示されているコーヒー豆5を挽くための装置である。コーヒー豆5を挽くことによって、コーヒー粉又はコーヒーの粉が形成され、これは、コーヒーの粉の可溶性の部分が抽出されるように多量の水がコーヒーの粉と相互作用するのを可能にすることによってコーヒーを入れるプロセスにおいて使用されるのに適している。コーヒーグラインダー1に、粗いコーヒーの粉を供給することもできる。コーヒーグラインダー1は、コーヒーマーカーの不可欠な部分であり得るか、又或いは、スタンドアロンの装置であり得る。

30

【0047】

図1を再び参照すると、グラインダー1は、複数のコーヒー豆5を含有するためのリザーバ10を含む。コーヒー豆5に対してグラインディング動作を行う目的で、研磨表面21を有するグラインディングツール20が提供される。示された例において、グラインディングツール20は、縦軸27のまわりを回転可能である円周を有する円柱形状の部分26を含み、その軸27は、示された例において実質的に垂直の定位を有する。グラインディングプロセスの間にグラインディングツール20によって行われる、円柱形状の部分26の縦軸27をまわるグラインディングツール20の回転運動の方向は、図2において矢印28によって示されている。矢印28は、コーヒー豆を挽くための好ましい回転の方向を表している。矢印28'は、反対又は逆の回転の方向を表している。研磨表面21は、円柱形状の部分26の湾曲した円柱の壁に存在する。本明細書において示されている非限定的な例において、円柱形状の部分26の一端にて、グラインディングツール20は、モーター30の駆動軸31に直接接続されている。

40

【0048】

グラインディングツール20に加えて、グラインダー1は、グラインディングツール20の円柱形状の部分26を包囲するためのハウジング50を含む。ハウジング50は、グラインディングツール20がハウジング50の内側を延びるのを可能にするためのグラインディングチャンバ51を有する。示されている例において、ハウジング50は、コーヒ

50

ー豆5をリザーバ10からグラインディングチャンバ51まで直接運ぶことができるように、リザーバ10のすぐ下に配置されている。

【0049】

グラインディングチャンバ51は、非対称の漏斗のように形づくられており、最も大きい大きさを有する開口部が上部に存在し、さらに、最も小さい大きさを有する開口部が底部に存在している。垂直方向において得られた断面図において見られるように、以後範囲設定表面53と呼ばれることになるグラインディングチャンバ50の範囲を設定するハウジング50の表面53の1つの領域52が実質的に垂直の方向、すなわち、示されている例においてグラインディングツール20の円柱形状の部分26の縦軸27と平行の方向に延び、さらに、範囲設定表面53の別の領域54は、縦軸27に対して傾けられており、その結果、図1において例示されているように、上述のように縦軸27とは平行ではない。例えば、傾けられた領域54と縦軸27との角度 α は、約 15° であってもよい。グラインディングツール20の円柱形状の部分26は、垂直の領域52の付近で延びるように配置されるため、小さなギャップ55が、研磨表面21と領域52の間に存在し、さらに、下向きの方向において徐々に小さくなるより大きなギャップ56が、グラインディングツール20の円柱形状の部分26の大部分のまわりに存在する。グラインディングツール20の表面21とは異なり、範囲設定表面53は研磨特性を有する必要がないため、代わりに滑らかな見た目を有することができる。

10

【0050】

図2は、グラインディングプロセスの結果として得られるコーヒーの粉又は豆の粒子を外に出すための排出口57が、好ましくは、グラインディングツール20の円柱形状の部分26の周囲に対して接線の定位を有するという事実を例示している。有利に、排出口57の高さ（すなわち、縦軸27と平行の大きさ）は、グラインディングツール20の円柱形状の部分26の高さと大体同じであるため、豆の粒子は、いかなるレベルでもグラインディングチャンバ51から除去することができ、グラインディングチャンバ51の底部分におけるコーヒーの粉の蓄積が阻止される。回転するに従いグラインディングツール20と共に引き連れられることなく且つ全く挽かれることなくコーヒー豆5が排出口57に達するのを阻止するために、範囲設定表面53は、近い距離で研磨表面21に面する別の垂直の領域58を含む。

20

【0051】

代わりとなる実施形態において、コーヒーグラインダー1はバークラインダーを含み、グラインディングバーが、コーヒー豆を挽くためのグラインディングツール20として作用する。バークラインダーは、典型的には、範囲設定表面53の代わりに第2の静的なバーを含む。従って、コーヒー豆5は、2つのグラインディングバー間で粉碎されるか又は分解される。コーヒー豆は、図1において示されている実施形態において、例えば、グラインディングツール20とグラインディングチャンバ51の壁の間に粉碎することもできるということに留意するべきである。

30

【0052】

バークラインダーと、図1において示されているグラインダーとの本質的な相違点は、バークラインダーにおいては、コーヒー豆5は2つのグラインディングバー間に存在するギャップに供給され、図1において示されているコーヒーグラインダー1においては、コーヒー豆5は、グラインディングツール20が配置されている漏斗形状のグラインディングチャンバ51内で下向きに動かすことによってグラインディングツール20の研磨表面21に接触させられるということである。特定のポイントにて、コーヒー豆5は、研磨表面21と範囲設定表面53の間に押し込まれ、研磨表面21がコーヒー豆5に対して動くという事実により、少しのコーヒー豆5が挽かれる。この方法で除去される毎に、コーヒー豆5はさらに下に動く。研磨表面21が、図1において示されているようにらせん状の材質29を有する場合に、そのような材質29は、豆5をつかむ且つ所望の豆5の下向きの動きを促進する機能を有することができるため、有利である。最終的に、グラインディングプロセスの結果として、豆5は、小さい三角形として図1及び2において概略的に示

40

50

されている数多くの断片 6 に分割される。コーヒー豆 5 のサイズは、少しずつ減らすこともでき、従って、中間生成物として粗い挽き具合をもたらし、次に、所望の粒径の最終的な挽き具合をもたらす。断片 6 が研磨表面 2 1 と範囲設定表面 5 3 の垂直の領域 5 2 の間を通過するのに十分小さい場合、断片 6 は、グラインディングチャンバ 5 1 を出て、さらに、排出口 5 7 に入る。明快にするために、断片 6 が排出口 5 7 を通って実質的に動く方向が、図 2 において矢印 5 9 によって示されている。

【0053】

以下において、グラインダー 1 の機能がさらに説明される。グラインディングプロセスの開始にて、グラインディングツール 2 0 が円柱形状の部分 2 6 の縦軸 2 7 のまわりで回転運動を行うようにモーター 3 0 が作動させられる。回転の速度は、好ましくは、500 から 5,000 回毎分の範囲内にあり、回転の速度が 1,000 から 2,500 回毎分の範囲内にある場合にさらにより好ましく、トルクは好ましくは最大でも 2 Nm であり、1 Nm のトルクを有することがより好ましく、最大でも 0.2 Nm のトルクを有することがさらにより好ましい。リザーバ 1 0 からグラインディングチャンバ 5 1 に供給されるコーヒー豆 5 は、研磨表面 2 1 と範囲設定表面 5 3 の間で受けられる。コーヒー豆 5 と動く研磨表面 2 1 との接触の結果として、コーヒー豆は挽かれる。コーヒー豆が小さくなるに従い、下向きの方向に徐々に動き、ますます多くのコーヒー豆 5 が除去され、さらに、プロセスは、コーヒー豆 5 の最後の残りが、範囲設定表面 5 3 と研磨表面 2 1 の間で脱出することができるほど小さくなるまで続けられる。従って、バークラインダーにおけるバーの分離と同様に、研磨表面 2 1 と範囲設定表面 5 3 の垂直の領域 5 2 との小さいギャップ 5 5 のサイズは、グラインディングプロセスの結果として得られるコーヒーの粉における最も大きい粒子のサイズに関する決定因子である。その結果、挽き具合のサイズの調整、小さいギャップ 5 5 のサイズの調整を介して達成することができる。

【0054】

基本的に、グラインダー 1 によって行われることになるグラインディングプロセスは、グラインディングツール 2 0 の回転運動、及び、漏斗形状のグラインディングチャンバ 5 1 の最も広い部分から最も狭い部分までのコーヒー豆 5 の緩慢な運動を含み、排出口 5 7 の位置にてグラインディングチャンバ 5 1 を出るのに十分小さい豆の断片 6 が得られる。

【0055】

完全を期すために、グラインダー 1 は、グラインディングツール 2 0 が垂直方向で配置されている図 1 に示されている定位とは別の定位を有してもよいことに留意されたい。例えば、グラインディングツール 2 0 は、コーヒー豆 5 がグラインディングツール 2 0 の側面からグラインディングチャンバ 5 1 に入るように、豆のリザーバ 1 0 の下に水平方向に配置することができる。水平の定位の利点は、コーヒー豆 5 の供給が、ラジアル方向で発生することができ、さらに、グラインダーの構築の高さ (build height) を減らすことができるということである。

【0056】

図 1 及び 2 において例証的に示されているコーヒーグラインダー 1 の利点は、コーヒー豆のグラインディングが低いトルクと共に速い速度で発生することができるため、比較的安価な電気モーター 3 0 を適用すること、及び、そのようなモーターに対する最適な設定を選ぶことが可能であり、さらに、空間が節約され、コストが削減され且つ (エネルギー) 効率が增加するように、小さい伝動装置又は変速装置が必要なだけであり、変速装置を必要とすることが全くない場合さえあるということである。

【0057】

一般に、グラインダーは、可能な限り軽くて小さく且つ安価であるべきである。軽くて小さいモーター 3 0 を使用してグラインディングツール 2 0 を駆動する場合に含まれる問題は、モーターによって加えられる動力及びトルクが制限されるということである。動力は、トルク掛ける回転率であるため、動力の制限及びグラインディングツール 2 0 の高い回転率は、グラインディングツール 2 0 を駆動するのに利用可能であるトルクが制限されるということも意味する。従って、研磨表面 2 1 と範囲設定表面 5 3 の間にはまりこんだ

コーヒー豆 5 は、コーヒーグラインダー 1 を妨害し、さらに、失速状態をもたらす恐れがある。

【0058】

従来のバークライナーは、典型的には、モーターとグライディングツールとの間に例えば 1 : 40 の高いギア比を有しているため、失速の問題は、従来のバークライナーにおいてめったに直面しないということに留意するべきである。高いギア比は、グライディングツールにてモーターの制限されたトルクを高いトルクに変える。グライディングツールでの高いトルクは、失速状態を防ぐのに十分であり得る。

【0059】

コーヒー豆を挽くためのグライディングツール 20 を駆動するのに要求されるトルクだけでなくトルクの確率分布も、コーヒーグラインダーのサイズに著しく依存する。例えば従来のバークライナー等の大きなコーヒーグラインダーは、多数のコーヒー豆がグライナー内に存在し、これは、グライディングツールを作動させるのに要求されるトルクに対して平均化効果を有するため、むしろ安定したトルク分布を特徴とする。しかし、例えば、小さい高速グラインダーに対しては、平均化効果が減らされるように、より少ない数のコーヒー豆がグライナー内に存在する。従って、トルク分布は、より大きな変動を示す。この効果は、事象の数と共に直線的に増加しないが事象の数の平方根と共に調整されるガウス分布の標準偏差と類似している。

【0060】

従って、本発明者等は、グライディングプロセスの間のトルクは、装置内のコーヒーの粉の量、挽き具合の分布及び要求される挽き具合の程度に応じて非常に変わりやすいということを発見した。ピークトルクは、平均トルクよりも有意に高い。実用値は、1.2 Nm ピークトルク、及び、0.4 Nm 平均トルクである。グライディングツールの 1,500 回毎分の例証的な回転率及び 1 : 7 のギア比に対して、機械動力は約 80 W である。

【0061】

特定のトルクが制限された量のコーヒー豆に対して発生するという確率の分布は、0.3 Nm 高いトルクにて失速の確率が 0.001 低いように、指数関数的に減衰することが実験によって示されてきた。従って、そのような指数関数的減衰を仮定すると、失速状態が装置の寿命の間に発生する確率を、受け入れ可能な低い値まで減らすために、グライディングツールを駆動するトルクは、例えば 1.4 Nm 分だけ、1.2 Nm から 2.6 Nm まで上げられなければならないであろう。しかし、これは、より大きい、重い及び／若しくはおそらくより高価で強力なモーター、又或いは、有意に高いギア比を有する伝動装置を要求するであろう。

【0062】

解決策として、本発明者等は、グライディングツール及び／又はモーターの回転の方向を一時的に反転させることによって、コーヒーグラインダーが詰まった豆によって妨害される失速状態を克服することができるということを発見した。グライディングツールの一時的反転は、装置内の挽かれたコーヒーの再分布を引き起こし、これは、失速をもたらす特定の構成を克服するのに十分である。コーヒーグラインダーを完全に空にする必要はないということに留意するべきである。コーヒーグラインダーは、一時的な反転の後でその通常の動作を再び始めることができる。

【0063】

図 1 を再び参照すると、コーヒーグラインダー 1 は、グライディングツール 20 及び／又はモーター 30 の失速状態を検出するための失速検出器 41 を含む。図 1 に示されている実施形態において、失速検出器 41 は、グライディングツール 20 の回転率を感知するように構成されるセンサ 42 に接続されている。センサ 42 は、グライディングツール 20 の回転を検出するためのホールセンサであり得る。この目的のため、グライディングツール 20 は磁石 43 を含む。グライディングツール 20 及び／又はモーター 30 の失速状態を検出するための代わりとなるセンサは、本発明の範囲内である。或いは、

モーター 30 の電流を、モーター 30 の失速状態を検出するために評価することができる。さらに或いは、例えば整流子の切り替えによって誘発される電流スパイク等、モーター 30 の供給の周波数成分を評価して、モーター 30 の回転率を決定することができる。さらに或いは、トルク計量装置を利用することができる。

【0064】

図 1 に示されている実施形態において、反転ユニット 40 は、モーター 30 の回転の方向を制御するためのコントローラ 44 を含む電子反転ユニットとして実行される。任意で、失速検出器 41 はコントローラ 44 と共挿入される。代わりとなる実施形態において、失速検出器 42 は、別のユニットとして実行される。失速検出器 41 がグラインディングツール 20 及び／又はモーター 30 の失速状態を検出する場合、反転ユニット 40 は、グラインディングツール 20 及びモーター 30 の回転の方向を一時的に反転させるように構成される。従って、図 2 において矢印 28 によって示されている好ましい回転の方向は、図 2 において矢印 28' によって示されているように一時的に反転させられる。これは、図 3 においても示されており、図 3 においては、垂直軸上の正のトルク値が好ましい回転の方向における回転を示し、負のトルク値が逆の回転の方向 28' における回転を示している。

【0065】

図 3 は、グラインディングツール 20 を駆動するように要求されるトルクのグラフを示している。垂直軸はトルクを表し、水平軸は時間を表している。図 3 におけるグラフは、好ましい回転の方向でのグラインディングツール 20 の通常の作動の 4 つの間隔、G1、G2、G3、G4 に対する測定されたトルク、3 つの失速事象 S1、S2、S3、及び、R1、R2、R3 によって表されている 3 回のグラインディングツール 20 の回転の方向の反転を示している。間隔 G4 は、失速なしの完全な回復を示している。この実験において、モーターは、約 1 Nm のトルクにて非常に迅速に、所定の時間の間失速するように構成されている。従って、トルクの一時的なスパイクは許容される。有利に、時間の経過に伴う検出されたトルクの積分は、失速状態を検出するために閾値と比較される。この実施形態において、反転ユニットは、所定の時間の間グラインディングツール 20 の回転の方向を反転させるように構成される。

【0066】

図 3 における実験データから見るように、グラインディングツール 20 の回転の方向が反転させられる反転動作 R1、R2、R3 の間のトルクは、グラインディング G1、G2、G3、G4 に対する好ましい回転の方向でのグラインディングツール 20 の動作の間のトルクよりも有意に低い。従って、小さくコンパクトで安価なモーター 30 も、回転の方向を一時的に反転させることによって失速状態を克服することができる。

【0067】

図 3 において、グラインディングプロセスは時間 T0 にて始まり、コントローラ 44 が好ましい回転の方向 28 でモーター 30 の回転の方向を制御している。第 1 のグラインディング期間 G1 は、T0 から T1 まで続き、T1 にて、失速検出器 41 は失速状態 S1 を検出している。失速状態 S1 を検出すると、コントローラ 44 はモーター 30 を休止する。失速状態を検出した後でモーターを休止することの利点は、これが、モーター 30 がクールダウンするのを可能にするということである。所定の時間の後で、コントローラ 44 は、モーター 30 の、従ってグラインディングツール 20 の逆回転を開始するように構成される。反転は、T2 から T3 まで続く間隔 R1 によって示されている。図 3 におけるグラフにおいて見るように、反転 R1 の間の要求されるトルクは、グラインディング動作 G1 の間に要求されるトルクよりもはるかに低い。モーター 30 の逆回転は、T3 にて止められ、さらに、時間 T4 にて好ましい回転の方向での動作を再び始めるまで休止される。

【0068】

或いは、図 3 において示されているように単一の一時的な反転を行う代わりに、反転ユニット 40 は、回転の方向を繰り返し変える、従って、図 2 において矢印 28 によって示

10

20

30

40

50

された好ましい回転の方向と、図2において28'によって示された逆の回転の方向とを切り替えることによって、グライディングツール20及び／又はモーター30のロッキングモーションを制御するように構成することができる。

【0069】

グライディングツール20及び／又はモーター30の回転の方向を電氣的に反転させることの代わりとして、反転ユニットは、グライディングツール20及び／又はモーター30の回転の方向を一時的に反転させるための機械的な解決策として実行することができる。例えば、反転ユニットは、モーター30とグライディングツール20の間の変速装置として実行することができ、この変速装置は、フォワードギア及びリバースギアを含む。

10

【0070】

精巧な変速装置の代わりとして、より安価でよりコンパクトな機械的解決策を、クラッチ、特にスプリング入りクラッチの形で実行することができる。

【0071】

第1の実施形態において、図1におけるモーター30とグライディングツール20の間の駆動軸31は、トーションばね45と交換される。コントローラ44は、好ましい回転の方向でモーター30の回転を始める。トーションばね45は巻かれ、さらに、モーター30の回転運動をグライディングツール20に伝える。グライディングツール20が妨害される場合に、これは、センサ42を介して失速検出器41によって検出することができる。コントローラ44は、次に、モーター30の動力を止める。トーションばね45において貯えられるエネルギーは、次に、モーター30の回転の方向の一時的な反転を引き起こすことによって放出される。さらに、モーターが逆の回転の方向において十分な運動量を得る場合に、モーターは、ある程度まで逆方向においてばねを巻くことができ、これは、グライディングツールに対する逆方向における「引っ張り」を引き起こす。これが発生する範囲は、ばね定数、モーターの慣性及び摩擦次第である。これは、ばね質量系として説明することができ、不足減衰、臨界減衰又は過剰減衰することができる。最終的にこの効果は、グライディングツールの回転の方向の一時的な反転を引き起こし得る。この「行き過ぎ」が、逆の回転の方向における引っ張りによりグライディングツールの回転の方向の一時的な反転を引き起こすかどうかは、ツールと豆との摩擦次第である。しかし、図3において例示されているように、逆方向でグライディングツールを駆動するのに要求されるトルクは低い。

20

30

【0072】

図4A乃至4Cは、モーター30とグライディングツール20の間、モーター30と任意の変速装置の間、又は、任意の変速装置とグライディングツール20の間で実行することができるスプリング入りクラッチの代わりとなる実施形態を例示している。

【0073】

図4Aは、モーター30への接続のための駆動軸61、グライディングツール20への接続のための被駆動軸62、及び、駆動軸61と被駆動軸62の間の中心のクラッチセクター63を含むスプリング入りクラッチ60を示している。中心のクラッチセクター63は、駆動軸61の突出部65を導くための溝、特にらせん溝64を含む。従って、駆動軸61は、第1のクラッチ要素として、中心のクラッチセクター63に対する回転運動のために構成され、第2のクラッチ要素として、モーター30の回転の後で、制限された角度の回転のために構成される。らせん溝64の終わりに達すると、停止又は阻止として、駆動軸61及び中心のクラッチセクター63、その結果、被駆動軸62も共に回転する。中心のクラッチセクター63は、被駆動軸62のクロスバー67を受け且つそれとかみ合うように、駆動軸61から被駆動軸62に延びる軸の縦方向に延びるスリット66をさらに含む。

40

【0074】

図4Aは、弛緩した状態のスプリング入りクラッチ60を示している。弛緩した状態は、駆動軸も被駆動軸も回転しない場合に、又は、駆動されることになる積載がない場合、

50

すなわち、コーヒー豆がグラインダー内に存在しない場合の自由回転の間にも発生する。

【0075】

図4Bは、グラインディング動作の間のスプリング入りクラッチ60を示している。駆動軸61も被駆動軸62も、矢印28によって示されている好ましい回転の方向で回転している。図4Aにおいて示されている弛緩状態から、図4Bにおいて示されている積載状態への移行は、抵抗がある、すなわち、挽かれることになるコーヒー豆がある場合に発生し、被駆動軸62に作用して、始めに、被駆動軸62を所定の位置に保持する一方、モーター30は、駆動軸61を方向28で回転し始める。運転開始にて、突出部65は、中心のクラッチセクター63のらせん溝に沿って導かれ、さらに、中心のクラッチセクター63は、矢印67によって示されているように、駆動軸61に向かって動く。中心のクラッチセクター63の内側は、動き67に対抗する力を発揮し、従って、駆動軸61から離れるよう中心のクラッチセクター63を押すように試みる任意のばねである。言い換えると、中心のクラッチセクター63は、駆動軸61及び被駆動軸62の回転率において違いがある場合に軸方向に動き、さらに、ばねを圧縮し、ばねは、軸方向及び／又は接線方向の力を発揮することができる。突出部65がらせん溝64の終わりに達すると、駆動軸61は、中心のクラッチセクター63を回転し始め、その結果、被駆動軸62を好ましい回転の方向28で回転し始める。この実施形態の利点は、この運転開始期の間、駆動軸はらせん溝64内で導かれながら、モーターは、被駆動軸62に接続されたグラインディングツール20を回転する必要はないということである。従って、モーターは、低い抵抗を経験する。抵抗は、クラッチ60のばねによって設定される。その結果、駆動軸61及びモーター30は、その回転速度を上げ、さらに、運動量を得ることができる。らせん溝64の終わりに達すると、この運動量は被駆動軸62に移すことができ、さらに、トルクスパイクを引き起こすことができる。このトルクスパイクは、失速状態を克服してグラインダーを自由にするのに十分なトルクを提供することができる。この最初のトルクスパイクは、ハンマリングインパルスと呼ぶこともできる。

【0076】

図4Cは、機械的な反転ユニットとして作用するスプリング入りクラッチ60を示している。グラインディングツール20及び／又はモーター30の失速状態を検出すると、被駆動軸62の回転は止まり、さらに、モーター30の動力が断たれる。次に、中心のクラッチセクター63内のばねに貯えられたエネルギーが、被駆動軸62に対して、矢印68によって示されている方向に中心のクラッチセクター63を引っ込める。被駆動軸62が、例えば、グラインディングツール20の失速によって所定の位置で保持される場合、中心のクラッチセクター63の方向68におけるこの動きは、中心のクラッチセクター63のらせん溝64に沿った突出部65によって、駆動軸に、矢印28'によって示されているように、一時的に逆回転することを強制する。この実施形態において、中心のクラッチセクター63はスリット66に沿って導かれるため、中心のクラッチセクター63は回転せず、阻止された被駆動軸62のクロスバー67が回転を防ぐ。

【0077】

図5A乃至5Cは、図1において示されているモーター30とグラインディングツール20の間の駆動軸31がクラッチ、特にスプリング入りクラッチ70と交換されたさらなる実施形態を例示している。スプリング入りクラッチ70は、クラッチドライバ71、及び、グラインディングツール20を駆動するために駆動軸73に結合されたドリブンクラッチ72を含む。

【0078】

図5Aは、作動中のスプリング入りクラッチ70を示しており、クラッチドライバ71及びドリブンクラッチ72はどちらも、矢印28によって示されている好ましい回転の方向で回転している。クラッチドライバ71は、例えばドリブンクラッチ72に対して180°の角度に対して回転可能であるように構成されたモーター30の駆動軸に結合されている。

【0079】

図5Bは、クラッチドライバ71の拡大図を示している。この実施形態におけるクラッチドライバ71は、この実施形態においてクラッチドライバ71の管状構造の4分の1の円又は90°をカバーする伝動ピン74を含む。ドリブクラッチ72は、クラッチドライバ71の接触表面75がドリブクラッチ72の対応する接触表面とかみ合うことができるように、相補的構造を有する。作動中、モーター30がグラインディングツール20を駆動する図5Aにおいて示されているように、クラッチドライバ71の接触表面75は、ドリブクラッチ72の接触表面と接触しており、その結果、モーター30からグラインディングツール20までエネルギーを移している。接触表面は、回転の角度を制限するための停止又は阻止要素として作用している。

【0080】

10

図5Cは、グラインディングツール20の失速状態が検出され、さらに、モーターが止められた後のプロセスを例示している。グラインディングツール20が阻止された場合、駆動軸73、従ってドリブクラッチ72は止まる。モーター30の送電が断たれ、さらに、もはやクラッチドライバ71に対して力を発揮しなくなると、スプリング入りクラッチ70に貯えられた弾性エネルギーが、モーター30のクラッチドライバ71を逆戻りさせることができる。従って、スプリング入りクラッチは、図5Cにおいて矢印28'によって示されているように、モーター30の回転の方向を一時的に反転させるための反転ユニットとして作用する。

【0081】

20

図5Cの代わりとなる実施形態において、クラッチ70は、モーターを機械的に逆戻りさせるためのばねを含まない。代わりに、反転ユニットは、モーター30の回転の方向を制御するためのコントローラを含む。従って、モーターの回転の方向は、電氣的に反転させることができる。

【0082】

図5Cにおいて示されているクラッチドライバ71及びドリブクラッチ72の位置から始めると、これは、クラッチドライバ71が、矢印28'によって示されている逆の回転の方向とは反対の、好ましい回転の方向28でのドリブクラッチ72に対する180°の自由なストロークを行うのを可能にする。従って、この実施形態においても、モーターは、ドリブクラッチ72に対するクラッチドライバ71を介したハンマリングの動きを行うための運動量を得ることができ、グラインディングツール20に対して高いトルクインパルスを発揮して失速状態を克服することができる。

30

【0083】

モーター30が（失速の前にも、巻き戻す失速の後にも）回転し始めるに従い、スプリング入りクラッチ70の内側のばねとして巻かれる。従って、貯えられた弾性エネルギーを使用して、モーター30を逆戻りさせることができる。変速装置を使用する場合、この実施形態におけるクラッチは、好ましくは、モーター30と変速装置の間にある。この実施形態の利点は、ばねが変速装置の摩擦を克服する必要はないということである。

【0084】

言い換えると、グラインディングツール20が、モーター30の駆動軸及びクラッチドライバ71よりも遅い速度にて回転している場合、ばねも巻かれ、さらに、モーターも角運動量を得る。ハンマリング機構、すなわち、互いに対してぶつかる2つのノック（nock）（4分の1の軸受筒、クラッチドライバ71の伝動ピン74及びドリブクラッチ72のその対応する相対物）の使用は、短い高いトルクのパルスの機械的な発生、従って、失速構成を介したハンマリングを可能にする。この実施形態において、モーター30の回転の方向を一時的に反転させることによってグラインディングツール20を逆戻りさせることなく、力づくに失速から回復させられる。

40

【0085】

結論として、本発明の一態様は、失速の問題を克服すると同時に、軽い、小さい及び／又はより安価で且つ使用し易いコーヒーグラインダーに関する。このコーヒーグラインダーは、コーヒー豆を挽くためのグラインディングツール、グラインディングツールを駆動

50

するためのモーター、グラインディングツール及び／又はモーターの失速状態を検出するための失速検出器、並びに、失速検出器が失速状態を検出する場合にグラインディングツール及び／又はモーターの回転の方向を一時的に反転させるように構成される反転ユニットを含む。

【0086】

これらの特徴を有する特定のタイプのコーヒーグラインダーへの限定はないということに留意するべきである。コンセプトは、図1において示されているコーヒーグラインダーの特定の実施形態に限定されないが、例えばバークグラインダー等の異なるコーヒーグラインダーを用いて使用することもできる。しかし、有利に、コーヒーグラインダー1は、コーヒー豆5を挽くための装置であり、研磨表面21を有するグラインディングツール20、コーヒー豆5及びグラインディングツール20を互いに接触する位置に置くための豆範囲設定ツール50であって、そのような位置にコーヒー豆5を保持するための表面53を有する、豆範囲設定ツール50、並びに、コーヒー豆と研磨表面との相対的運動を実現するための手段を含む。有利に、モーター30は、コーヒー豆と研磨表面との相対的運動を実現するために、グラインディングツールを駆動する。

10

【0087】

さらに有利に、豆範囲設定ツール50の表面53は、研磨しない表面である。

【0088】

さらに有利に、グラインディングツール20は、モーター30の外に向かう軸に直接接続される。

20

【0089】

さらに有利に、グラインディングツール20は、コーヒーグラインダー1内に回転可能に配置され、コーヒー豆5と研磨表面21との相対的運動を実現するための手段は、少なくとも500回毎分である速度でグラインディングツール20を回転させるように適応する。

【0090】

さらに有利に、コーヒー豆5と研磨表面21との相対的運動を実現するための手段は、最大でも2 Nmである典型的なトルクにてグラインディングツール20を駆動するように適応する。

【0091】

さらに有利に、コーヒーグラインダー1は、コーヒー豆5を収容するための空間を画定する豆位置決定ユニットを含み、その空間は、グラインディングツール20の研磨表面21の領域に対して開かれており、グラインディングツール20及び少なくとも豆位置決定ユニットの構成要素のうち少なくとも1つが、研磨表面21と少なくとも豆位置決定ユニットの構成要素との距離を変えるために、第1の方向に可動に配置され、さらに、グラインディングツール20及び豆位置決定ユニットのうち少なくとも1つが、豆位置決定ユニットの開いた空間に直面する研磨表面21の領域を変えるために、第1の方向とは異なる第2の方向に可動に配置される。

30

【0092】

さらなる改良において、グラインディングツール20は、中心軸27のまわりを回転可能であり、豆位置決定ユニットの空間は、グラインディングツール20の中心ではない領域に対して開いている。

40

【0093】

コーヒーグラインダー1のさらなる実施形態において、グラインディングツール20の少なくとも一部が、円周を有する円柱のように形作られており、コーヒーグラインダー1は、グラインディングチャンバ51を有するハウジング50をさらに含み、グラインディングツール20は、グラインディングチャンバ51の内側に収容され、さらに、グラインディングチャンバ51は、グラインディングツール20の円柱形状の部分26の縦軸27に対して非対称の漏斗のように形作られている。

【0094】

50

さらに有利に、グラインディングツール 20 の研磨表面 21 が、グラインディングチャ
ンバ 51 の範囲を設定するハウジング 50 の表面 53 に最も近い位置にて、グラインディ
ングツール 20 の研磨表面 21 とハウジング 50 の表面 53 とのギャップは、少なくとも
0.05 mm であり、最大でも 1 mm である。

【0095】

さらに有利に、コーヒーグラインダー 1 は、コーヒーの粉を外に出すための排出口 57
を含み、排出口 57 は、グラインディングツール 20 の円柱形状の部分 26 の周囲に対し
て接線の定位を有する。

【0096】

同様に、コーヒー豆を挽くためのグラインディングツール、及び／又は、グラインディ
ングツールを駆動するためのモーターの失速状態を検出するステップと、失速状態が検出
される場合に、グラインディングツール及び／又はモーターの回転の方向を一時的に反転
させるステップとを含むコーヒーを挽く方法が示される。

10

【0097】

このコーヒーを挽く方法の有利な改良において、コーヒー豆は、2つのツール 20、5
0を含むコーヒーグラインダー 1 を適用することによって少しずつ挽かれ、上記ツールの
うち1つは、研磨表面 21 を有するグラインディングツール 20 であり、コーヒー豆 5 及
び研磨表面 21 は、互いに対する相対的運動を行うために互いに接触させられ、さらに、
上記ツールのうち別のツールは、表面 53 を有する豆範囲設定ツール 50 であり、表面 5
3 に対して、コーヒー豆 5 は、研磨表面と接触している時間の間保持される。

20

【0098】

有利な改良において、グラインディングツール 20 は、少なくとも 500 回毎分である
速度にて回転させられる。

【0099】

有利な改良において、グラインディングツール 20 は、最大でも 2 Nm である典型的な
トルクにて駆動される。

【0100】

さらなる改良において、コーヒー豆 5 を挽くことによって得られたコーヒーの粉は、グ
ラインディングツール 20、及び、グラインディングツール 20 と同じ方向に動かすこと
による豆範囲設定ツール 50 の位置から排出される。

30

【0101】

本発明は、図面及び上記の説明において詳細に例示及び記述されてきたけれども、その
ような例示及び記述は、例示的又は例証的であり、拘束性はないと考慮されることになる。
本発明は、開示された実施形態に限定されない。開示された実施形態に対する他の変化
は、請求された発明を実行する際に、図面、明細書、及び付随の特許請求の範囲の調査か
ら当業者により理解する及びもたらすことができる。

【0102】

特許請求の範囲において、「含む」という用語は、他の要素又はステップを除外せず、
不定冠詞はその複数形を除外しない。1つの要素又は他のユニットは、特許請求の範囲に
おいて列挙されたいくつかの項目の機能を満たすことができる。特定の手段が互いに異なる
従属項において記載されているという単なる事実は、これらの手段の組合せを役立つよ
う使用することができないと示しているわけではない。

40

【0103】

特許請求の範囲におけるいかなる参照番号も、その範囲を限定するとして解釈されるべ
きではない。

【図 1】

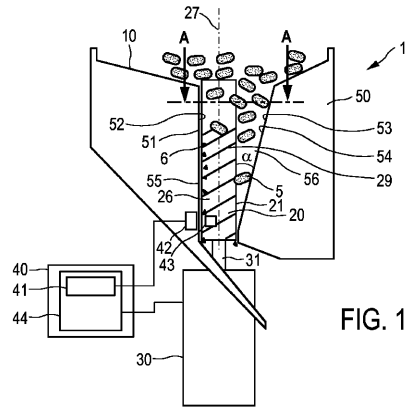


FIG. 1

【図 2】

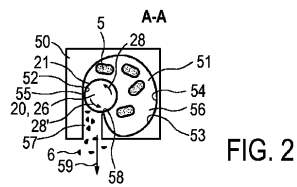


FIG. 2

【図 4 A】

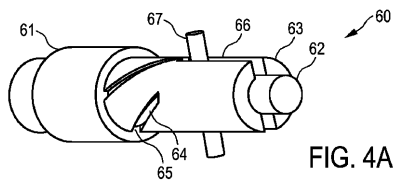


FIG. 4A

【図 4 B】

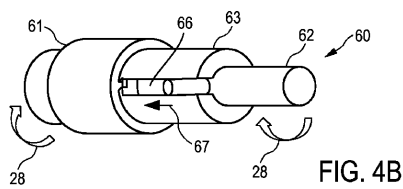


FIG. 4B

【図 4 C】

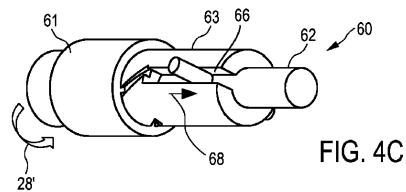
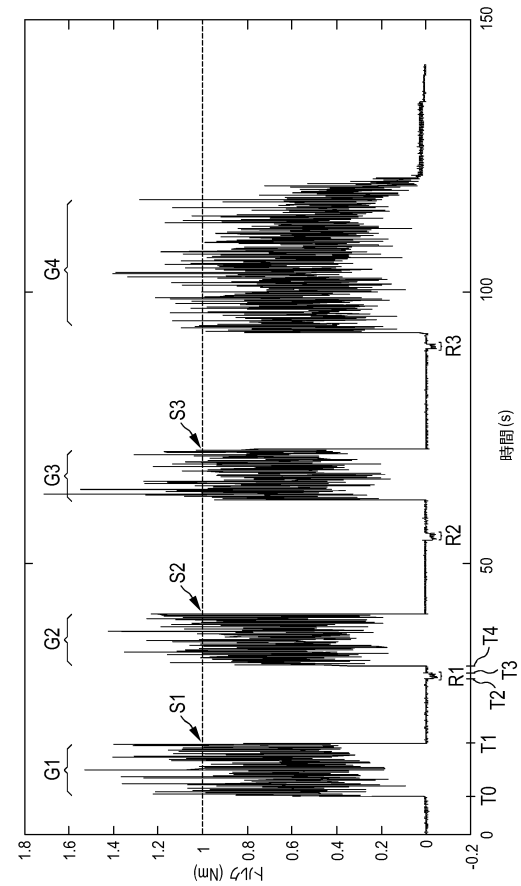


FIG. 4C

【図 3】



【図 5 A】

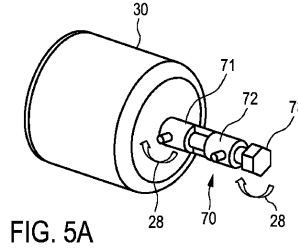
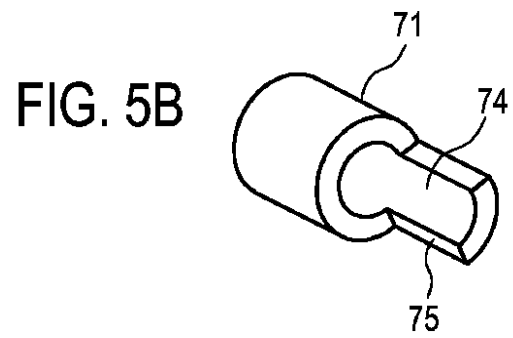


FIG. 5A

【図 5 B】



【図 5 C】

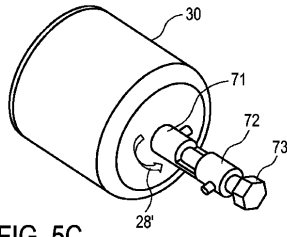


FIG. 5C

フロントページの続き

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 ラメルス, イェルーン ヘルマン

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

(72)発明者 ホアン, ジョアンション

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

(72)発明者 コーイマン, ヘルベン

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

(72)発明者 テ フェルデ, マルト コルネリス・ヤン

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

(72)発明者 リプシュ, ヨブ

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

(72)発明者 サイフェル, ヤン フレデリク

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

(72)発明者 ファン デン アケル, カレル ヨーハネス アドリアニユス

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

審査官 岩瀬 昌治

(56)参考文献 特開平03-193012 (JP, A)

特開2010-234272 (JP, A)

国際公開第2013/160825 (WO, A2)

特表2004-524902 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47J 42/56

A23F 5/08

A47J 42/46

A47J 42/50