

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7629466号
(P7629466)

(45)発行日 令和7年2月13日(2025.2.13)

(24)登録日 令和7年2月4日(2025.2.4)

(51)国際特許分類

F I

A 0 1 G 3/053(2006.01)

A 0 1 G 3/053

請求項の数 14 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-553095(P2022-553095)	(73)特許権者	522350575
(86)(22)出願日	令和3年3月2日(2021.3.2)		イノベーション ファブリカシオン コメ
(65)公表番号	特表2023-516426(P2023-516426		ルシアリザシオン インファコ
	A)		INNOVATION FABRICA
(43)公表日	令和5年4月19日(2023.4.19)		TION COMMERCIALISA
(86)国際出願番号	PCT/EP2021/055121		TION INFACO
(87)国際公開番号	WO2021/175817		フランス共和国, 8 1 1 4 0 キャユザ
(87)国際公開日	令和3年9月10日(2021.9.10)		ック シュル ヴェール, ポワ ド ロジエ
審査請求日	令和6年2月26日(2024.2.26)	(74)代理人	100139594
(31)優先権主張番号	2002090		弁理士 山口 健次郎
(32)優先日	令和2年3月2日(2020.3.2)	(72)発明者	ゴーチエ, ダヴィド
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		フランス共和国, 8 1 6 0 0 ガヤック
			, リュ ダンケルマン 1 9
		(72)発明者	ブラディユ, ダヴィド
			フランス共和国, 8 1 6 0 0 モンタン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 機械的端部停止装置を備えた剪断機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

— 少なくとも1つの可動刃（106）と、
— 前記少なくとも1つの可動刃（106）を駆動するための電気モータと、
— 少なくとも1つの移動方向における前記可動刃（106）の少なくとも1つの機械的動程端部停止装置（114；202；402；502）と
を具備し、

前記少なくとも1つの移動方向における端部停止装置検出手段を、前記電気モータにより消費される電流の関数としてさらに具備することを特徴とする、携帯型電動剪断機（100；200；300；400；500）。

【請求項2】

少なくとも1つの機械的端部停止装置（114；202）は前記少なくとも1つの可動刃（106）に提供されることを特徴とする、請求項1に記載の剪断機（100；200；300）。

【請求項3】

前記少なくとも1つの可動刃（106）は歯車（112）と係合する歯状部分（110）を具備し、少なくとも1つの機械的端部停止装置（114；202）は、前記歯状部分（110）の端部のうち少なくとも一方における歯形の改変によって形成されていることを特徴とする、請求項2に記載の剪断機（100；200；300）。

【請求項4】

剪断機が数個の機械的端部停止装置（１１４、２０２；４０２、５０２）を具備することを特徴とする、請求項１～３のいずれか１項に記載の剪断機（２００；３００；５００）。

【請求項５】

端部停止装置検出手段（１３０）はモータにより消費された電流を所定の閾値と比較するように構成されていることを特徴とする、請求項１～４のいずれか１項に記載の剪断機（１００；２００；３００；４００；５００）。

【請求項６】

少なくとも１つの可動刃（１０６）の少なくとも１つの理論的動程端部停止装置であって、その位置が、少なくとも１つの機械的端部停止装置、及び

- モータ回転数、又は
- 駆動の持続時間

の関数として定義される、理論的動程端部停止装置を具備し、

端部停止装置検出手段（３３０）はさらに、少なくとも１つの可動刃（１０６）の少なくとも１つの移動方向において少なくとも１つの理論的端部停止装置を検出するように構成されていること

を特徴とする、請求項１～５のいずれか１項に記載の剪断機（３００；４００；５００）。

【請求項７】

少なくとも１つの理論的端部停止装置の位置を定義するための入力手段を具備することを特徴とする、請求項６に記載の剪断機（３００；４００；５００）。

【請求項８】

少なくとも１つの理論的端部停止装置の位置を定義するための手動入力手段を具備することを特徴とする、請求項６又は７に記載の剪断機（３００；４００；５００）。

【請求項９】

少なくとも１つの可動刃（１０６）の機械的当接を含む初期化シーケンスを実行するようにプログラムされることを特徴とする、請求項１～８のいずれか１項に記載の剪断機（３００；４００；５００）。

【請求項１０】

剪断機が数個の理論的端部停止装置を具備することを特徴とする、請求項６～９のいずれか１項に記載の剪断機（３００；４００；５００）。

【請求項１１】

固定された受け刃（１０８）を伴った可動刃（１０６）を具備することを特徴とする、請求項１～１０のいずれか１項に記載の剪断機（１００；２００；３００；４００；５００）。

【請求項１２】

各々が前記可動刃（１０６）の移動方向において機械的動程端を定義する、可動刃（１０６）のための２つの機械的端部停止装置（１１４、２０２；４０２、５０２）を具備することを特徴とする、請求項１～１１のいずれか１項に記載の剪断機（２００；３００；５００）。

【請求項１３】

初期化シーケンスは、

- 一方の移動方向における、可動刃（１０６）と第１の機械的端部停止装置（１１４、２０２；４０２、５０２）との第１の機械的当接、
- 反対の移動方向における、可動刃（１０６）と第２の機械的端部停止装置（１１４、２０２；４０２、５０２）との第２の機械的当接、及び
- 装着された刃一式を、前記機械的端部停止装置の間で、モータ回転数の、又は駆動の持続時間の、関数として特定すること

を含むことを特徴とする、請求項９及び１２のいずれか１項に記載の剪断機（２００；３００；５００）。

【請求項１４】

10

20

30

40

50

各々が前記可動刃（１０６）の少なくとも一方の移動方向における理論的動程端を定義する、可動刃のための２つの理論的端部停止装置を具備することを特徴とする、請求項６及び請求項１１～１３のいずれか１項に記載の剪断機（２００；３００；５００）。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は機械的端部停止装置を備えた携帯型電動剪断機に関する。

本発明の分野は携帯型電動剪断機の分野である。

【０００２】

〔従来技術〕

携帯型電動剪断機は、少なくとも１つの可動刃を有する切削工具と前記可動刃を作動させるための電動モータとを具備している。手動型剪断機から携帯型電動剪断機への移り変わりにより、剪断機を用いる作業者の生産性を高めると同時に疲労の発生を低減することが可能となった。

【０００３】

しかしながら、電動剪断機に欠点が無いわけではない。例えば電動剪断機は、可動刃の移動動程を変化させる可能性のある調整不良を生じがちである。極端な場合、調整不良によりこの可動刃の軌道逸脱にまでつながる可能性がある。

【０００４】

可動刃が意図された移動動程を越えて動かないようにするために、現行の剪断機には動程端検出手段が装着されている。この手段は、典型的には、１以上の位置センサ、例えば１以上の磁石に関連付けられた（ホール式）磁界センサを含む。

【０００５】

しかしながら、そのような検出手段の使用は、剪断機に存在する構成要素の数を増大させ、かつ当然ながら剪断機の高さ、複雑さ及び代価を増大させる。加えて、上記検出手段は正確に配置及び校正される必要があり、したがって剪断機の組み立ての複雑さを増大させる。さらに、上記検出手段は一般に調整不良を生じやすく、その結果として該工具の維持管理の必要性を増大させる。

【０００６】

本発明の目的は、前述の欠点のうち少なくとも１つを克服することである。

本発明の別の目的は、より単純で、より費用効率が高く、さほど場所をとらず、かつより信頼性の高い方法で可動刃の動程端が検出される剪断機を提案することである。

【０００７】

〔発明の開示〕

本発明は、少なくとも１つの可動刃と、前記少なくとも１つの可動刃を駆動するための電気モータと、少なくとも１つの移動方向における前記可動刃の少なくとも１つの機械的動程端機械的端部停止装置とを具備する携帯型電動剪断機であって、前記少なくとも１つの移動方向に、前記電気モータにより消費される電流の関数として端部停止装置検出手段をさらに具備することを特徴とする携帯型電動剪断機を用いて、上記目的のうち少なくとも１つの達成を可能にする。

【０００８】

したがって提案されるのは、本発明による剪断機が、該剪断機のモータによって消費された電流の関数として可動刃の端部停止装置の位置を検出することである。実際に、可動刃が機械的端部停止装置の位置に到達すると、これにより電気モータにより消費される電流が増大する。従って、この電流の値をモニタリングすることにより、刃の当接を検出することが可能である。その結果として、可動刃の位置をモニタリングする、磁石又はホール効果を用いる種類のセンサである磁気センサといった、専用センサを使用することは必要ない。

【０００９】

よって、剪断機の構造は単純化され、より費用効率が高く、かつさほど大型ではない。

さらに、可動刃の位置のモニタリングは、専用センサの働きに頼ることはなく、より着

10

20

30

40

50

実な、機械的端部停止装置の存在及びモータ電流のみによって決まる。

【0010】

加えて、剪断機において必要とされる、特に可動部分に関する電子部品を低減することにより、例えば剪断機において単一の電子回路基板を使用することが可能となる。これにより、複数の電気回路基板の間に連結ワイヤを使用することを避けてその結果剪断機の信頼性を高めることも可能となる。実際、そのようなワイヤは、特に電子回路基板と該ワイヤとの接点で断線することにより、不具合のリスクを高める可能性がある。

【0011】

本発明による剪断機は、固定された受け刃を伴った単一の可動刃が装着された切削工具、又は別例として2枚の可動刃を有する切削工具を具備することができる。

10

【0012】

剪断機の電気モータは例えばブラシレス型であってよい。

モータは、少なくとも1つの刃を、切削工具の閉止方向に相当する方向及び切削工具の開口方向に相当する逆方向に、通常は順番に、駆動することができる。

【0013】

実施形態によれば、少なくとも1つの機械的端部停止装置は、剪断機の任意の構成要素に設置することができる。

この機械的端部停止装置は、可動刃が動程端において前記機械的端部停止装置と接触するように、例えば剪断機の本体に、又は固定された受け刃に設置することができる。

【0014】

好都合には、少なくとも1つの機械的端部停止装置は前記少なくとも1つの可動刃に提供されてもよい。

20

よって、剪断機の構造に干渉することを必要とせず可動刃にのみ干渉する機械的端部停止装置を剪断機に装着することが可能である。従って、刃の製造の際に、可動刃に合わせた機械的端部停止装置を各々の可動刃に装着することが可能である。

【0015】

実施形態によれば、少なくとも1つの機械的端部停止装置は、涙滴状物又は突起のように可動刃から突出し、かつ剪断機の本体の一部分又は受け刃の一部分に対して当接するように提供された、形状を備えることができる。

【0016】

実施形態によれば、少なくとも1つの可動刃が歯車と係合する歯状部分を具備し、前記歯状部分の端部のうち少なくとも一方において、該歯状部分の歯形の改変により少なくとも1つの機械的端部停止装置が形成されていてもよい。

30

【0017】

よって、可動刃の製造の際に少なくとも1つの機械的端部停止装置を可動刃に直接装着することが可能である。加えて、機械的端部停止装置を可動刃に装着するためにいかなる追加の構成要素も可動刃に追加する必要はない。

歯形の改変は、可動刃の歯状部分の一端の近くにある一番端の歯、又はさらに言えば端から二番目の歯の位置で、実施されうることが好ましい。

【0018】

好ましくは、限定するものではないが、少なくとも1つの機械的端部停止装置は、歯状部分の他の歯溝と比較して浅い深さの歯溝によって形成することができる。別例として、任意の他の歯形改変も、機械的端部停止装置を形成するのに適している可能性がある。例えば、歯の厚さ、歯の高さを改変すること、又はさらに言えば2本の歯の間の隙間を縮小することも可能である。

40

【0019】

実施形態によれば、剪断機は数個の機械的端部停止装置を具備することができる。

よって、本発明の剪断機において様々な移動動程端を検出すること、かつそれに応じて先行技術の解決策では使用する必要があったであろう追加のセンサを低減することが、可能である。

50

【0020】

剪断機が固定された受け刃と共働する可動刃を具備する場合、本発明による剪断機は、数個の、具体的には2個の、前記可動刃のための機械的端部停止装置を具備することができる。この場合、各々の機械的端部停止装置は、可動刃の移動方向において前記可動刃の機械的な動程端限界点を構成することができる。

【0021】

剪断機が相互に共働する2つの可動刃を具備する場合、本発明による剪断機は、各々の可動刃のために、少なくとも1つの機械的端部停止装置を、具体的には2つの機械的端部停止装置を具備することができる。各々の可動刃に関連付けられた各々の機械的端部停止装置は、前記可動刃の移動方向において機械的な動程端限界点を構成することができる。

10

【0022】

実施形態によれば、端部停止装置検出手段は、モータにより消費された電流を所定の閾値と比較するように構成されてもよい。

よって、電気モータにより消費された電流の値を、機械的端部停止装置に対する可動刃の当接に対応させて関連付けることが可能である。この電流値を上方へ、又は下方へ調整することも可能である。これにより、特に切断の際に、モータ電流が増加するたびに誤って機械的端部停止装置の検出が行われるのを防止することが可能となる。

【0023】

有利には、本発明による剪断機は、少なくとも1つの可動刃の少なくとも1つの理論的動程端部停止装置であって、その位置が、少なくとも1つの機械的端部停止装置、及び

20

- モータ回転数、又は
- 駆動の持続時間

の関数として定義される、理論的動程端部停止装置を具備することが可能である。

【0024】

この場合、端部停止装置検出手段は、少なくとも1つの可動刃の少なくとも1つの移動方向において少なくとも1つの理論的端部停止装置を検出するように構成することができる。

よって、少なくとも1つの可動刃の、機械的動程端とは異なる理論的な移動動程端を定義することが可能である。

【0025】

30

従って、機械的動程端の近くに理論的動程端部停止装置を有することが可能である。これにより、機械的当接を必要とせずに刃の移動動程を制限することが可能となり、その結果として機械的当接に関係する過剰な消耗を制限することが可能となる。さらにこれにより、剪断機の構成要素、特にモータ及び機械的端部停止装置の損耗を制限することが可能となる。

【0026】

特に、可動刃の所定の移動方向について、少なくとも1つの理論的端部停止装置を、機械的端部停止装置と同じ側に定義することができる。

【0027】

別例として、又は追加として、可動刃の所定の移動方向について、少なくとも1つの理論的端部停止装置を、機械的端部停止装置とは反対の側に定義することも可能である。よって、機械的端部停止装置とは反対方向における刃の移動を制限するために理論的端部停止装置を有することが可能である。これにより、刃の移動を両方の移動方向において制限することが可能となる。

40

【0028】

検出手段は、少なくとも1つの機械的端部停止装置及び少なくとも1つの理論的端部停止装置の両方を検出するように構成された単一の装置一式を具備することができる。

【0029】

別例として、端部停止装置検出手段は、少なくとも1つの機械的端部停止装置を検出するための第1の装置一式と、少なくとも1つの理論的端部停止装置を検出するための、前

50

記第1の装置一式とは異なる第2の装置一式とを具備することができる。

【0030】

実施形態によれば、1つ又はすべての理論的端部停止装置の位置が、工場で剪断機に記録されてもよい。

【0031】

実施形態によれば、本発明による剪断機は、少なくとも1つの理論的端部停止装置の位置を定義するための入力手段を具備することができる。

【0032】

よって、理論的端部停止装置の位置を定義及び修正すること、かつ従って1つ又はすべての理論的端部停止装置をカスタマイズすることが可能である。例えば、特に刃の損耗を補うために、刃の可能な移動動程を拡大することが可能である。さらに、例えば小さな物を切断する際の剪断機の消耗を最適化するために、刃の移動動程を縮小することも可能である。

【0033】

実施形態の例によれば、入力手段は、少なくとも1つの理論的端部停止装置の位置を、例えばコンピュータ型の外部機器により送信されて剪断機に格納されたデジタル式命令の形態の、モータ回転数として、又は駆動持続時間としてデジタル的に定義することを可能にする、通信インタフェースを具備することができる。

【0034】

別例として、又は追加として、理論的端部停止装置入力手段は、少なくとも1つの理論的端部停止装置の位置を定義するための手動入力手段を具備することができる。

この手動入力手段は例えば、理論的端部停止装置の位置の入力を可能にする、ユーザインタフェース又はボタン、特に制御ノブを具備することができる。

【0035】

実施形態の例によれば、この手動入力手段は、例えばキーパッド、制御ノブなどを含むユーザインタフェースを介して、機械的端部停止装置を始点とした理論的端部停止装置の位置に対応するモータ回転数又は駆動持続時間を入力するために、提供されてもよい。

【0036】

別例として、又は追加として、手動入力手段は、可動刃の現在位置を理論的端部停止装置の位置として入力するために提供されてもよい。この場合、刃は所望の位置へと移動され、その位置に到達した時点で、例えばセーブボタンを押すことにより、理論的端部停止装置の位置として入力される。

【0037】

本発明の実施形態によれば、剪断機は、少なくとも1つの可動刃の機械的当接を含む初期化シーケンスを実行するようにプログラムされてもよい。

機械的当接は、刃が機械的端部停止装置の位置に到達するまで移動方向に刃を駆動することで構成される。

【0038】

これにより、本発明による剪断機の刃の正確な位置決め、及び必要に応じて理論的端部停止装置の位置の正確な検出を、確実に行うことが可能となる。

この初期化シーケンスは例えば、剪断機に動力が供給されるごとに実施されてもよい。別例として、この初期化は、例えば行われた切断の回数又は最後に初期化されてから経過した時間として定義された、規則的な間隔で実施されてもよい。

【0039】

実施形態によれば、本発明による剪断機は数個の理論的端部停止装置を具備することができる。

よって、本発明による剪断機における様々な理論上の移動動程端を、機械的当接を必要とせずに検出することが可能である。

【0040】

剪断機が固定された受け刃と共働する可動刃を具備する場合、本発明による剪断機は、

10

20

30

40

50

数個の、特に２個の、前記可動刃のための理論的端部停止装置を具備することができる。この場合、各々の理論的端部停止装置は、可動刃の移動方向において理論的な動程端限界点を構成することができる。

【００４１】

剪断機が互いに共働する２つの可動刃を具備する場合、本発明による剪断機は、各々の可動刃について少なくとも１つの理論的端部停止装置、特に２つの理論的端部停止装置を具備することができる。各々の可動刃に関連付けられた各々の理論的端部停止装置は、前記可動刃の移動方向において理論的な動程端限界点を構成することができる。

【００４２】

特定の実施形態によれば、本発明による剪断機は、固定された受け刃を伴った可動刃を具備することができる。

10

【００４３】

この実施形態では、本発明による剪断機は、各々が前記可動刃の移動方向において機械的動程端を定義する、可動刃のための２つの機械的端部停止装置を具備することができる。

【００４４】

よって、追加のセンサを使用することなく、可動刃の２つの移動方向各々において可動刃の移動を機械的に制限することが可能である。従ってこれにより、移動の際の可動刃の位置の狂いを回避することが可能となる。

【００４５】

さらに本実施形態では、本発明による剪断機は、

20

— 一方の移動方向における、可動刃と第１の機械的端部停止装置との第１の機械的当接、

— 反対の移動方向における、可動刃と第２の機械的端部停止装置との第２の機械的当接、及び

— 装着された刃一式を、前記機械的端部停止装置の間で、モータ回転数の、又は駆動の持続時間の、関数として特定することを含む初期化シーケンスを実行するようにプログラムされてもよい。

【００４６】

よって、可動刃は、最初に第１の移動方向、好ましくは該工具の開口方向に駆動されて、第１の機械的端部停止装置のある機械的端部停止装置位置に到達する。その後可動刃は逆方向に駆動されて、他方の機械的端部停止装置のある機械的端部停止装置位置に到達する。

30

【００４７】

可動刃を一方の機械的端部停止装置位置から他方へと移動させるために必要なモータ回転数又は必要な駆動持続時間についての情報を得ることで、どの種類の刃（又は刃一式）が剪断機に取り付けられているかを特定することが可能である。実際、剪断機に取り付けることが可能な様々な刃一式は、様々な大きさの切断を実行するように、かつ従って様々な大きさに開口するように、設計されている。よって、各々の刃一式は固有の寸法を有して、様々な大きさに刃を開くことが可能となっている。よって、可動刃を一方の機械的端部停止装置から他方へと移動させるために必要なモータ回転数又は必要な駆動持続時間は、各々の刃一式に固有である。

40

【００４８】

従って、剪断機が、各々の刃一式を、装着された可動刃を一方の機械的端部停止装置から他方へと移動させるために必要なモータ回転数又は必要な駆動持続時間の関数として、同定することが可能である。

各々の刃一式を特定することを可能にする、モータ回転数として、又は駆動持続時間として定義される特性は、工場で剪断機に記録されることが好ましい。

【００４９】

さらにこの実施形態では、剪断機は、各々が前記可動刃の少なくとも一方の移動方向において理論的動程端を定義する、可動刃のための２つの理論的端部停止装置を具備するこ

50

とができる。

【0050】

よって、単一の可動刃の移動を2つの理論的端部停止装置の間に制限することが可能である。従って、可動刃の両方の移動方向における該可動刃の動程を、機械的当接を必要とせずに制限することが可能である。

【0051】

この実施形態の変形形態によれば、2つの理論的端部停止装置のうち一方又は各々の位置は、剪断機に装着される刃一式に応じて様々であってよい。各々の刃一式に固有である上記理論的端部停止装置の位置は、例えば工場において、剪断機に記録されることが好ましいかもしれない。

【0052】

その他の利点及び特性については、全く限定的ではない実施形態についての、及び添付図面についての、詳細な説明を検討すれば明白となろう。

【図面の簡単な説明】

【0053】

図1a及び1bは、本発明による剪断機の実施形態例を示す部分的図表示である。

図2a及び2bは、本発明による剪断機の別の非限定的な実施形態例を示す部分的図表示である。

図3a及び3bは、本発明による剪断機のさらに別の非限定的な実施形態例を示す部分的図表示である。

図4は、本発明による剪断機の別の非限定的な実施形態例を示す部分的図表示である。

図5は、本発明による剪断機の別の非限定的な実施形態例を示す部分的図表示である。

【発明を実施するための形態】

【0054】

当然ながら、本明細書中以下に記載される実施形態は全く限定的ではない。特に、本明細書中以下に記載された特性の中から、記載された他の特性とは分離して特性が選定され、この特性の選定が技術的な利点を与えるか又は先行技術に対して本発明を差別化するのに十分である場合、この選定された特性のみを具備する本発明の変形形態を想定することができる。この選定は、少なくとも1つの、好ましくは機能的な特性を含み、構造上の詳細は伴わないか、又は構造上の詳細の一部のみを、この部分が単独で技術的な利点を与えるか若しくは先行技術に対して本発明を差別化するのに十分である場合に、伴うものである。

【0055】

図中、いくつかの図面に共通する構成要素は同じ参照番号を有する。

図1a及び1bは、本発明による剪断機の実施形態例を示す部分的図表示である。

特に、図1aは携帯型電動剪断機100の先端側部分を示す。図1bは、図1aの囲み線A-Aの内側に含まれる構成要素を拡大して示す。

【0056】

携帯型電動剪断機100には、該剪断機の本体104の先端部に取り付けられた切削工具102が装着されている。切削工具102は、固定された受け刃108を伴った可動刃106を具備している。

【0057】

可動刃106は、剪断機の本体104の側に位置する端部に、剪断機の本体104に設置された歯車112と係合した歯状部分110を具備している。電気モータ（図示せず）は、可動刃106を両方の駆動方向すなわち可動刃の開口方向又は閉止方向に順番に駆動するために、歯車112を両方の回転方向に駆動するように提供される。

【0058】

剪断機100は、可動刃106に提供された機械的端部停止装置114を具備している。この機械的端部停止装置114は、可動刃106の歯状部分110の一方の端に提供さ

10

20

30

40

50

れている。

【0059】

図1a及び1bに示された可動刃106は、機械的端部停止装置114が歯車112と接触している、機械的端部停止装置位置にある。図中の可動刃106の機械的端部停止装置位置は、切削工具の開口方向において前記可動刃106の機械的動程端の位置に相当する。よって、可動刃106が機械的に当接した状態にある時は、機械的端部停止装置114が開口方向への回転を、従って前記機械的端部停止装置114を越えて開口するのを物理的に防止するので、可動刃はそれ以上開口し続けることはできない。

【0060】

図1bにより詳細に示すように、剪断機100において、機械的端部停止装置114は歯状部分110の歯形を改変することにより形成されている。特に、機械的端部停止装置114は、歯状部分110の他の歯溝118の深さと比較して浅い深さの歯溝116によって形成される。換言すれば、歯溝116は、歯状部分の他の歯溝よりも高い。機械的端部停止装置114を形成する歯溝116とその他の歯溝118との間の高低差120は、両歯溝それぞれの歯底円122及び124によって示される。機械的端部停止装置114を形成する改変歯形は、歯車112の歯面を少なくとも部分的に受承する形状の側面126を具備している。

【0061】

図示された例では、機械的端部停止装置114を形成するのは歯状部分110の一番端の歯溝である。別例として、歯状部分110の別の歯溝、例えば歯状部分の開口方向において端から二番目の歯溝などが、機械的端部停止装置として使用されてもよい。

【0062】

剪断機100はさらに機械的端部停止装置検出手段130も具備している。この機械的端部停止装置検出手段130は、モータによって消費された電流 i_M が所定の閾値 i_S より大きくなる瞬間を検出するために、可動刃106を動かすため電気モータにより消費された電流 i_M のモニタリングを担っている。実際に、可動刃106が機械的に当接した状態にある時は、刃がさらに開口することは防止され、その結果モータは刃を開口方向に移動させ続けようとしてより多くの電流を消費する。従って、モータにより消費される電流のこうした増大は、可動刃106が開口方向において機械的に当接した状態にあることを直接的に示す。

【0063】

図示された例では、機械的端部停止装置検出手段130は、

- 電気モータにより消費される電流 i_M を、リアルタイムで、又は可動刃106の移動速度に対して少なくとも十分に高い頻度で計測する、第1のモジュール132と、
- 第1のモジュール132により計測された電流 i_M の値を閾値 i_S と比較するための第2のモジュール134と、
- その後可動刃106の逆方向への駆動を行うか否かに関わらず、モータによる可動刃106の駆動の中止をもたらすことを可能にする、第3の省略可能なモジュール136とを具備している。

【0064】

モジュール132、134及び136の各々は、少なくとも1つのデジタル構成部品又は少なくとも1つのアナログ構成部品で製造されてもよいし、デジタル構成部品及びアナログ構成部品の任意の組み合わせで製造されてもよい。

【0065】

モジュール132～136は各々独立していてもよい。別例として、モジュール132～136のうち少なくとも2つが統合されてもよい。例えば、モジュール132～136は、例えば電子チップのような、単一の電子部品に一体化されてもよい。

モジュール132～136の各々は、別の機能を提供する剪断機内の既存の回路基板に設置されてもよいし、専用の回路基板に設置されてもよい。

【0066】

図 2 a 及び 2 b は、本発明による剪断機の別の非限定的な例を示す部分的図表示である。

図 2 a 及び 2 b に示された図 2 a 及び 2 b の剪断機 2 0 0 は、図 1 a 及び 1 b の剪断機 1 0 0 の構成要素を全て具備している。

加えて、携帯型電動剪断機 2 0 0 は、可動刃 1 0 6 に設けられた、可動刃 1 0 6 の閉止方向における可動刃 1 0 6 のための機械的端部停止装置として作用する機械的端部停止装置 2 0 2 を備えている。

【0067】

機械的端部停止装置 1 1 4 及び 2 0 2 はそれぞれ、可動刃 1 0 6 の歯状部分 1 1 0 の一方の端に設置される。よって機械的端部停止装置 1 1 4 及び 2 0 2 はそれぞれ、可動刃の移動方向における機械的な動程端限界点を構成する。

【0068】

図 2 a では、可動刃 1 0 6 は切削工具 1 0 2 の開口方向における機械的動程端に位置している。この第 1 の機械的端部停止装置位置では、機械的端部停止装置 1 1 4 が歯車 1 1 2 に接触している。

【0069】

図 2 b では、可動刃 1 0 6 は切削工具 1 0 2 の閉止方向における機械的動程端に位置している。この第 2 の機械的端部停止装置位置では、機械的端部停止装置 2 0 2 が歯車 1 1 2 に接触している。

【0070】

第 2 の機械的端部停止装置 2 0 2 は、端部停止装置 1 1 4 の構造に類似した構造を有する。具体的には、端部停止装置 1 1 4 と同じように、機械的端部停止装置 2 0 2 は歯状部分 1 1 0 の歯形の改変によって形成される。より詳細には、機械的端部停止装置 2 0 2 は、歯状部分 1 1 0 の他の歯溝 1 1 8 の深さと比較して浅い深さの歯溝によって形成される。

【0071】

図示された例において、機械的端部停止装置 1 1 4 及び 2 0 2 はそれぞれ、歯状部分 1 1 0 の各々の端部において、歯状部分 1 1 0 の一番端の歯溝によって形成される。別例として、機械的端部停止装置 1 1 4 及び 2 0 2 のうち少なくとも一方が、歯状部分の別の歯溝によって形成されることも可能である。

【0072】

剪断機 2 0 0 において、剪断機 2 0 0 の機械的端部停止装置検出手段 1 3 0 は、可動刃 1 0 6 の両方の駆動方向における機械的当接を検出するように構成される。実際に、機械的当接の際、可動刃 1 0 6 の移動方向にかかわらず、機械的端部停止装置 1 1 4、2 0 2 は、可動刃 1 0 6 が機械的端部停止装置の位置に到達すると可動刃 1 0 6 の移動を阻止し、その結果モータが可動刃を移動させ続けようとしてより多くの電流を消費するようになる。よってこの増大を、機械的端部停止装置検出手段 1 3 0 によって検出することができる。

【0073】

図 3 a 及び 3 b は、本発明による剪断機のさらに別の非限定的な実施形態例の部分的図表示である。

図 3 a 及び 3 b に示された携帯型電動剪断機 3 0 0 は、図 2 a 及び 2 b に示された剪断機 2 0 0 の構成要素を全て具備している。

剪断機 3 0 0 はさらに、理論的端部停止装置検出手段 3 3 0 も具備している。

【0074】

実際に、剪断機 3 0 0 には 1 又は 2 個の理論的端部停止装置が設けられてよい。図示された例では、剪断機 3 0 0 に 2 個の理論的端部停止装置が提供されている。

【0075】

理論的端部停止装置はそれぞれ、可動刃 1 0 6 の少なくとも一方の移動方向において、可動刃 1 0 6 の動程を制限する機能を有する。機械的端部停止装置 1 1 4 又は 2 0 2 とは異なり、理論的端部停止装置は、刃 1 0 6 の回転を物理的には阻止しない。しかしながら、理論的端部停止装置、及び具体的には該理論的端部停止装置の検出により、可動刃が機

10

20

30

40

50

械的端部停止装置の位置にはなくとも、モータによる可動刃 106 の駆動を停止することが可能となる。

【0076】

図示された例では、各々の理論的端部停止装置の位置は、1つの機械的端部停止装置 114 又は 202、及びモータが前記機械的端部停止装置の位置から前記理論的端部停止装置の位置へと可動刃 106 を移動させるのに必要なモータ回転数 T_M の、関数として定義される。

【0077】

本例では、例えば機械的端部停止装置 114 の位置に対する、2つの理論的端部停止装置のモータ回転数 T_{s1} 及び T_{s2} における位置が、剪断機 300 にあらかじめ記録される。図 3a では、可動刃 106 は、切削工具 102 の開口方向において理論的動程端に、従って理論的端部停止装置の位置にある。この第 1 の理論的端部停止装置位置は、切削工具 102 の開口方向に可動刃 106 が移動する動程において機械的端部停止装置位置 114 の直前に位置している。図 3a に示されるような開口方向における理論的動程端の位置では、切削工具 102 が、図 2a に示されるような開口方向における機械的動程端の位置にあるときよりもわずかに閉じていることに留意されたい。図 3b では、可動刃 106 は、切削工具 102 の閉止方向において理論的動程端に、従って理論的端部停止装置の位置にある。この第 2 の理論的端部停止装置位置は、切削工具 202 の閉止方向に可動刃 106 が移動する動程において機械的端部停止装置位置 202 の手前に位置している。図 3b に示されるような閉止方向における理論的動程端の位置では、切削工具 102 が、図 2b に示されるような閉止方向における機械的動程端の位置にあるときよりもわずかに開いていることに留意されたい。

【0078】

図示された例において、理論的端部停止装置検出手段 330 は、

— 切削工具 102 の開口方向における可動刃の機械的端部停止装置位置からの、好ましくは機械的端部停止装置位置 114 からの、可動刃の現在位置に相当する現在のモータ回転数 T_M を、保持及び更新するために提供された、可動刃の位置の登録器とも呼ばれる第 1 のモジュール 332（この登録器を維持するために、モータの第 1 の回転方向は正とされ、逆の回転方向は負とされて、機械的端部停止位置では $T_M = 0$ とされる。例えば、切削工具の閉止方向に刃を駆動する回転方向が正とされ、その結果 T_M は可動刃 106 が閉止するにつれて大きくなり、かつ切削工具の開口方向は負とされ、その結果 T_M は可動刃 106 が閉止するにつれて小さくなる）、

【0079】

— 第 1 のモジュール 332 によって保持された登録器内のモータ回転数 T_M の値を、モータ回転数で表現された理論的端部停止装置の位置 T_{s1} 及び T_{s2} と比較するための、第 2 のモジュール 334、並びに、

— 回転数 T_M が、

● T_{s1} に等しい場合（これは、可動刃が理論的端部停止装置、例えば開口方向の理論的端部停止装置に到達したことを意味する）、

● T_{s2} に等しい場合（これは、可動刃が他方の理論的端部停止装置、例えば刃の閉止方向の理論的端部停止装置に到達したことを意味する）

に、可動刃 106 の逆方向への駆動を追加するか否かに関わらず、モータによる可動刃 106 の駆動の中止をもたらすことを可能にする、第 3 のモジュール 336 を具備している。

【0080】

モジュール 332、334 及び 336 はそれぞれ、少なくとも 1 つのデジタル構成部品若しくは少なくとも 1 つのアナログ構成部品、又はデジタル構成部品及びアナログ構成部品の任意の組み合わせを用いて、生産することが可能である。

【0081】

モジュール 332 ~ 336 はそれぞれ独立していてもよい。別例として、モジュール 3

３２～３３６のうち少なくとも２つが組み合わされてもよい。例えば、モジュール３３２～３３６は、電子チップのような単一の電子部品に統合されてもよい。

モジュール３３２～３３６の各々は、他の機能を提供する剪断機内の既存の回路基板に設置されてもよいし、専用の回路基板に設置されてもよい。

【００８２】

図示されていない変形形態によれば、個々の理論的端部停止装置の位置は、単一の機械的端部停止装置、及びモータが前記機械的端部停止装置の位置から前記理論的端部停止装置の位置へと等速で可動刃を移動させるのに必要な駆動の持続時間の、関数として定義される。この変形形態の理論的端部停止装置検出手段の働きは、図３a及び３bに関して上述した理論的端部停止装置検出手段の働きと類似している。

10

【００８３】

図示されていない別の変形形態によれば、第１及び第２の理論的端部停止装置の位置は、第１及び第２の機械的端部停止装置、並びにモータ回転数の、又は駆動の持続時間の、関数として定義される。この変形形態の理論的端部停止装置検出手段の働きは、２つの異なる刃位置登録器が第１のモジュールにより保持されるという点、及び第２のモジュールが個々の理論的端部停止装置の位置の値を対応する登録器の現在値と比較するという点において、図３a及び３bに関して上述した理論的端部停止装置検出手段の働きとは異なっている。

【００８４】

図４は、本発明による剪断機の別の非限定的な例を示す部分的図表示である。

20

図４の携帯型電動剪断機４００は、１つの機械的端部停止装置４０２を具備しているという点で、図３a及び３bの剪断機３００とは異なっている。

【００８５】

加えて、剪断機３００とは異なり、剪断機４００の機械的端部停止装置４０２は、可動刃ではなく剪断機４００の本体に形成されている。具体的には、機械的端部停止装置４０２は、剪断機の本体１０４から突出している涙滴状物、及び一般的には任意の形状で形成され、剪断機４００の前記本体１０４に固定及び一体化されており、これに対して可動刃１０６が開口する時に当接する。

【００８６】

図４に示されるような可動刃１０６は機械的端部停止装置の位置にある。この位置では、機械的端部停止装置４０２は、刃の回転軸と歯状部分１１０との間に含まれる刃の一部に接触している。

30

【００８７】

機械的端部停止装置４０２とは別に、剪断機４００は、剪断機３００のように、理論的端部停止装置検出手段３３０により検出することが可能な２つの理論的端部停止装置を具備している。これらの理論的端部停止装置は、刃１０６が機械的端部停止装置４０２と機械的に当接した位置に対する、モータ回転数として定義される。よってこれら２つの理論的端部停止装置により、切削工具１０２の開口方向及び閉止方向に可動刃１０６が移動する動程を制限することが可能となる。

【００８８】

図示されていない変形実施形態によれば、剪断機４００は、切削工具１０２の閉止方向における可動刃１０６の理論的移動限界点を形成するように、機械的端部停止装置４０２に関して定義された単一の理論的端部停止装置を具備することができる。

40

【００８９】

図示されていない別の変形形態によれば、機械的端部停止装置４０２は、切削工具１０２の閉止方向における可動刃１０６の移動を物理的に制限するように設置されることも可能である。

【００９０】

図５は、本発明による剪断機の別の非限定的な例を示す部分的図表示である。

図５の携帯型電動剪断機５００は、図４の剪断機４００の構成要素をすべて具備してい

50

る。

切断機 500 はさらに、第 2 の機械的端部停止装置 502 を具備している。

図示された例では、かつ限定するものではないが、第 2 の機械的端部停止装置 502 は、本体 104 から突出する涙滴状物の形態である。

この機械的端部停止装置 502 は、切削工具 102 の閉止方向における可動刃 106 の移動を物理的に制限する。

【0091】

図 5 に示されるような可動刃 106 は、端部停止装置 502 によって機械的端部停止装置の位置にある。

図 5 に示されるような切断機 500 は 2 つの理論的端部停止装置を具備している。

10

図示されていない代替形態によれば、切断機 500 は単一の理論的端部停止装置を具備していてもよい。

【0092】

図示されていない他の変形形態によれば、図 3 a ~ 3 b、4 及び 5 の切断機 300、400 及び 500 が理論的端部停止装置を備えていないということも可能である。

【0093】

当然ながら、本発明は上記に詳述された例に限定されない。

20

30

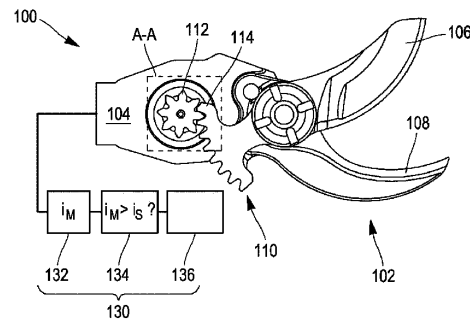
40

50

【図面】

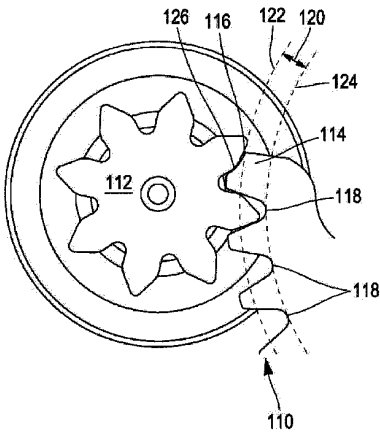
【図 1 a】

[Fig. 1a]



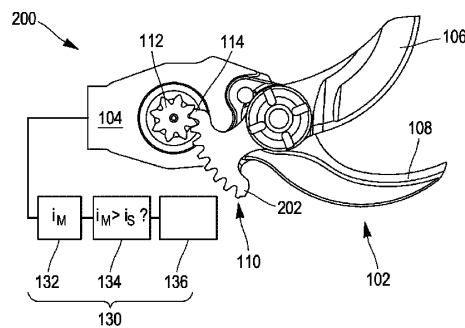
【図 1 b】

[Fig. 1b]



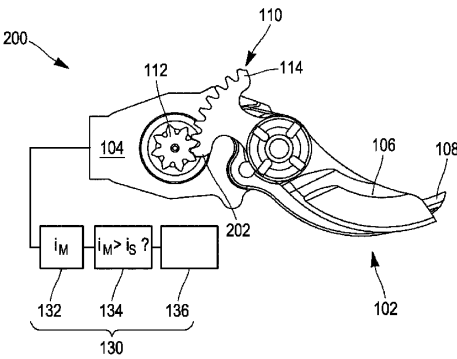
【図 2 a】

[Fig. 2a]



【図 2 b】

[Fig. 2b]



10

20

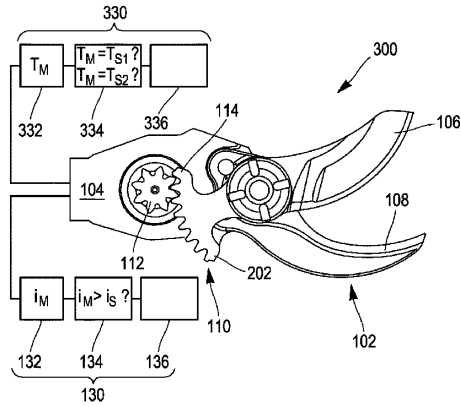
30

40

50

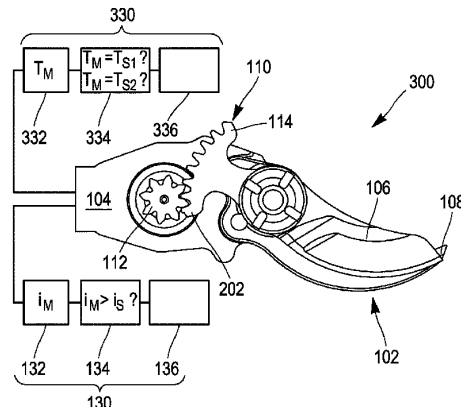
【図 3 a】

[Fig. 3a]



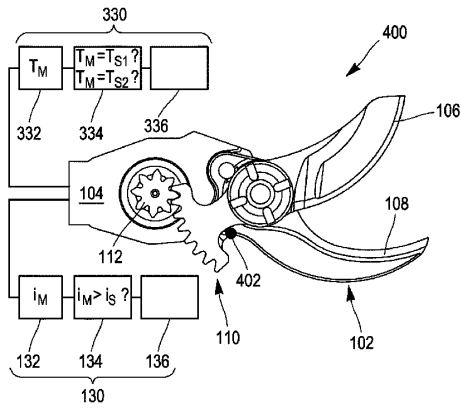
【図 3 b】

[Fig. 3b]



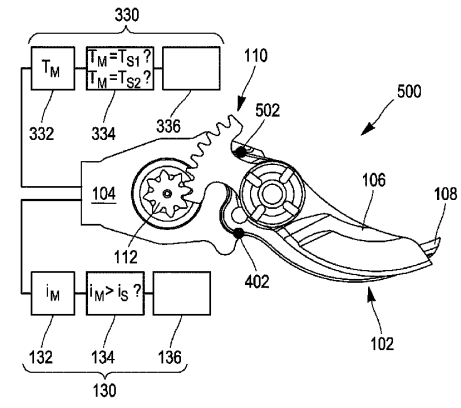
【図 4】

[Fig. 4]



【図 5】

[Fig. 5]



10

20

30

40

50

フロントページの続き

，アヴニユー サンーマルタン 3 5

審査官 小林 直暉

(58)調査した分野 (Int.Cl.，D B名)

A 0 1 G 3 / 0 0 - 3 / 0 8

B 2 3 D 1 5 / 0 0 - 1 9 / 0 8

2 3 / 0 0 - 3 1 / 0 4

B 2 6 B 1 3 / 0 0 - 1 7 / 0 2