

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-525270  
(P2012-525270A)

(43) 公表日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.

**B24B 27/06** (2006.01)  
**B24B 41/04** (2006.01)  
**B24B 47/12** (2006.01)  
**B24B 47/04** (2006.01)  
**B24B 47/26** (2006.01)

F 1

B 2 4 B 27/06  
B 2 4 B 41/04  
B 2 4 B 47/12  
B 2 4 B 47/04  
B 2 4 B 47/26

J

テーマコード(参考)

3 C 0 3 4

3 C 0 4 7

3 C 0 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-508504 (P2012-508504)  
(86) (22) 出願日 平成22年4月1日 (2010.4.1)  
(85) 翻訳文提出日 平成23年12月27日 (2011.12.27)  
(86) 國際出願番号 PCT/US2010/029619  
(87) 國際公開番号 WO2010/126678  
(87) 國際公開日 平成22年11月4日 (2010.11.4)  
(31) 優先権主張番号 61/174,560  
(32) 優先日 平成21年5月1日 (2009.5.1)  
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 591203428  
イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド  
アメリカ合衆国, イリノイ 60025-5811, グレンビュー, ウエスト レイク アベニュー 3600  
(74) 代理人 100099759  
弁理士 青木 篤  
(74) 代理人 100102819  
弁理士 島田 哲郎  
(74) 代理人 100123582  
弁理士 三橋 真二  
(74) 代理人 100147555  
弁理士 伊藤 公一

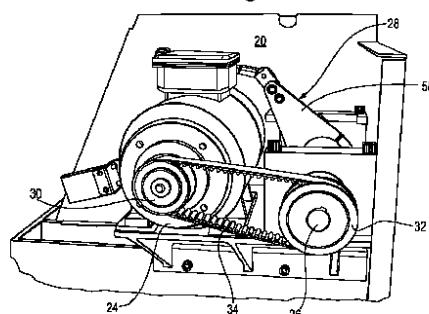
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良砥石切断機

## (57) 【要約】

切断ホイールを具備する砥石切断機は、物体を切断するために使用される。切断機は、ベース部と、ベース部に作動的に取付けられた切断装置と、制御装置とを含む。切断装置は、旋回シャフトと、旋回シャフトに取付けられた駆動シャフトと、駆動装置と、駆動ホイールとを含む。柔軟な駆動要素が駆動シャフトと駆動ホイールを連結している。駆動ホイールの回転軸と駆動シャフトの回転軸の間の距離は、柔軟な駆動要素の張力を増減するために可変である。送りテーブルが、ベース部に作動的に取付けられており、かつ、切断ホイールの回転方向へ前後に移動可能である。切断ホイールは、切断位置に固定可能であり、かつ、送りテーブルは、制御装置により、切断ホイールに向かって自身に固定された物体と共に移動し、物体を切断する。エンクロージャーが、切断装置を取り囲んでおり、かつ、静止した側部と、開放可能な前面パネルおよび上部パネルと、を具備し、開放可能な前面パネルおよび上部パネルは、切断装置へのアクセスのために一体的な組立体として開くように、相互に、かつ、側部パネルのうちの1つのものの一部分に、ヒン

Fig. 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

取付けられた物体を切斷するための切斷ホイールを具備する砥石切斷機において、  
ベース部と、

前記ベース部に取付けられた切斷装置であって、前記切斷装置は、旋回シャフトと、前記旋回シャフトに取付けられた駆動シャフトと、駆動装置と、駆動ホイールとを含み、前記駆動装置は前記駆動シャフトに連結されており、前記駆動シャフトは前記駆動ホイールを回転させるために、柔軟な駆動要素によって前記駆動ホイールに連結されており、前記駆動ホイールには切斷ホイールが取付けられており、前記旋回シャフトは、切斷位置と係合解除位置との間で前記切斷ホイールを移動させるように旋回可能である切斷装置とを具備し、

前記駆動シャフトは回転軸を有し、前記駆動ホイールは、前記駆動シャフトの回転軸と距離を隔てた回転軸を有し、前記柔軟な駆動要素は、前記駆動ホイールの回転軸と前記駆動シャフトの回転軸の間の前記距離にわたって延在しており、前記駆動ホイールの回転軸と前記駆動シャフトの回転軸の間の前記距離は前記柔軟な駆動要素の張力を増減させるために可変となっている砥石切斷機。

**【請求項 2】**

前記駆動シャフトは前記旋回シャフトの内部に配設されており、前記旋回シャフトの回転によって、前記駆動ホイールの回転軸と前記駆動シャフトの回転軸の間の前記距離が変化するようになっている請求項 1 に記載の砥石切斷機。

**【請求項 3】**

前記旋回シャフトは長手方向軸を有しており、前記旋回シャフトの長手方向軸と前記駆動ホイールの回転軸の間の距離は固定されている請求項 2 に記載の砥石切斷機。

**【請求項 4】**

前記駆動シャフトは、前記旋回シャフト内において偏心させて配設されている請求項 3 に記載の砥石切斷機。

**【請求項 5】**

前記柔軟な駆動要素は駆動ベルトであり、前記駆動ホイールの回転軸と前記駆動シャフトの回転軸の間の前記距離を変化させることにより、前記ベルトの張力が変化するようになっている請求項 1 に記載の砥石切斷機。

**【請求項 6】**

前記駆動ベルトは歯付きベルトであり、歯付きホイールが前記駆動シャフトに取付けられており、前記駆動ホイールは歯付きホイールである請求項 5 に記載の砥石切斷機。

**【請求項 7】**

取付けられた物体を切斷するための切斷ホイールを具備する砥石切斷機において、  
ベース部と、

前記ベース部に取付けられた切斷装置であって、前記切斷装置は、旋回シャフトと、前記旋回シャフトに取付けられた駆動シャフトと、駆動装置と、駆動ホイールとを含み、前記駆動装置は、前記駆動ホイールを回転させるために前記駆動シャフトおよび前記駆動ホイールに連結されており、前記駆動ホイールには切斷ホイールが取付けられており、前記旋回シャフトは、切斷位置と係合解除位置の間で前記切斷ホイールを移動させるように旋回可能であり、前記切斷装置は、前記切斷ホイールを前記切斷位置に固定するためにロックを含む、切斷装置と、

前記ベース部に取付けられた送りテーブルであって、前記切斷ホイールの回転方向へ前後に移動可能である送りテーブルと、

制御装置とを具備し、

前記切斷ホイールは前記切斷位置に固定可能であり、前記送りテーブルは固定された前記物体と共に前記切斷ホイールに向かって移動し、前記物体を切斷する砥石切斷機。

**【請求項 8】**

前記送りテーブルを移動させる駆動装置を含む請求項 7 に記載の砥石切斷機。

10

20

30

40

50

**【請求項 9】**

前記駆動装置は、手動によって稼働する駆動装置である請求項 8 に記載の砥石切断機。

**【請求項 10】**

前記駆動装置はモーターである請求項 8 に記載の砥石切断機。

**【請求項 11】**

前記制御装置は、前記テーブルを前記切断ホイールに向かって移動させるために前記駆動装置を制御する請求項 10 に記載の砥石切断機。

**【請求項 12】**

電流センサ回路を含み、前記電流センサ回路は前記制御装置に対する信号を生成し、既定の電流を検知すると、前記制御装置が、前記切断ホイールに向かう前記テーブルの動作を減速または停止すべく、前記駆動装置を減速または停止させる請求項 11 に記載の砥石切断機。

10

**【請求項 13】**

前記制御装置は、前記切断ホイールに向かって移動する前記テーブルの速度を入力するための入力を含む請求項 11 に記載の砥石切断機。

**【請求項 14】**

前記送りテーブルを前記切断ホイールの回転方向を横断する方向に移動させるために横断方向駆動装置を含む請求項 7 に記載の砥石切断機。

**【請求項 15】**

取付けられた物体を切断するための切断ホイールを具備する砥石切断機において、  
ベース部と、

20

前記ベース部に取付けられた切断装置であって、前記切断装置は、前記切断ホイールを切断位置と係合解除位置の間で移動させるために構成されており、前記切断ホイールを前記切断位置に固定するためにロックを含む切断装置と、

前記ベース部に取付けられた送りテーブルであって、前記切断ホイールの回転方向へ前後に移動可能である送りテーブルと、

前記切断装置を包囲するエンクロージャーであって、前記エンクロージャーは、少なくとも 1 つの固定された側部と、開放可能な前面パネルおよび上部パネルとを有し、前記前面パネルおよび前記上部パネルは、一体的な組立体として開くように互いにヒンジによって取付けられており、前記一体的な組立体は、前記切断装置へのアクセスを提供するために開放可能であるエンクロージャーとを具備する砥石切断機。

30

**【請求項 16】**

前記切断ホイールの回転方向とアライメントされた状態において前記エンクロージャー上に配設された少なくとも 1 つの損耗要素を含む請求項 15 に記載の砥石切断機。

**【請求項 17】**

制御装置と、少なくとも 1 つのインターロックとを含み、前記インターロックが開成すると、前記制御装置は前記砥石切断機が作動することを防止する請求項 15 に記載の砥石切断機。

**【請求項 18】**

前記少なくとも 1 つのインターロックは、前記エンクロージャー上に配置される請求項 17 に記載の砥石切断機。

40

**【請求項 19】**

前記切断ホイールを覆うシュラウドに流体を供給するために流体供給装置を含む請求項 15 に記載の砥石切断機。

**【請求項 20】**

側部パネルの一部分が前記前面パネルおよび前記上部パネルに連結されており、該前面パネルおよび上部パネルと共に一体的組立体として開くようになっている請求項 15 に記載の砥石切断機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

50

**【0001】**

本発明は、砥石切断機(abrasive saw)に関する。より詳細には、本発明は、新しいブレードおよびサンプル駆動システム、改善された作業エリア／サンプルへのアクセス、損耗部品、並びに、センサおよび制御機能を具備した改良砥石切断機に関する。

**【0002】**

(関連出願データに対する相互参照)

なお、本出願は、2009年5月1日出願の米国仮特許出願第61/174,560号の優先権の利益を主張するものである。

**【背景技術】****【0003】**

砥石切断機は、様々な産業において使用されているが、特に、試験用サンプルまたは試料を大まかに或いは粗っぽく調製する際に用いられる。例えば、金属や骨材(コンクリート)のような試料は、通常、粒状構造、組成、欠陥等を判定するために、顕微鏡によって検査されている。

10

**【0004】**

サンプルを調製する場合、通常、検査のために、サンプルを切断、研磨、マウントしなければならない。調製プロセスの最初の部分である切断は切断機を使用して実行される。しばしば、該切断機は砥石タイプのものであり(即ち、歯付きブレードの代わりに、砥石ホイール(abrasive wheel)を使用している)、サンプルおよび砥石ホイールを潤滑、冷却、フラッシングするために湿式プロセスで行われる。

20

**【0005】**

周知の切断機は、切断するためにサンプルに向かって引下ろされるまたは押下げられる旋回アームに取付けられたホイールを使用している。サンプルは、切断機のプレートまたはベッドに堅固に取付け、固定される。その結果、特に、サンプルおよびブレードの過熱をもたらしうる過大な力がサンプル(並びに、ブレード)に作用する可能性がある。また、その結果、切断機のモーターに対して過剰な応力が印加される可能性もある。

**【0006】**

周知の切断機において、同一の試料から一連のサンプルを切出す必要がある場合には、次の切断または一連切断のために、試料をベッドから取外し(アンクランプ)し、切断機ブレード下方の適切な位置に移動させ、そしてベッドに再固定しなければならない。

30

**【0007】**

更には、このような周知の切断機は、通常、ベルトによって駆動されているが、ブレード駆動に適した張力を確保するようにベルトを容易に調節する手段を備えていない。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

従って、砥石切断機を改良する必要性がある。このような切断機は、切断機のベッド上における試料の移動性を改善すると共に、砥石ホイールとサンプルの間の良好かつ滑らかな接触を保証する新規のホイールおよびサンプル駆動システムを具備する。また、望ましくは、このような切断機は、改善された作業エリア／サンプルへのアクセス、損耗部品、並びに、センサおよび制御機能をも具備する。

40

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

砥石切断機は、取付けられた物体を切断するための切断ホイールを具備する。切断機は、ベース部と、ベース部に取付けられた切断装置と、制御装置とを含む。切断装置は、旋回シャフトと、旋回シャフトに取付けられた駆動シャフトと、駆動装置と、駆動ホイールとを含む。駆動装置は駆動シャフトに連結されており、駆動シャフトは、柔軟な駆動要素またはベルトによって駆動ホイールに連結され、該駆動ホイールを回転させる。駆動ホイールは、取付けられた切断ホイールを具備する。旋回シャフトは、切断位置と係合解除位置との間で切断ホイールを移動させるように旋回可能である。

50

## 【0010】

駆動シャフトは回転軸を有している。駆動ホイールは、駆動シャフトの回転軸と距離を隔てた回転軸を有している。柔軟な駆動要素は、駆動ホイールの回転軸と駆動シャフトの回転軸の間の距離にわたって延在している。駆動ホイールの回転軸と駆動シャフトの回転軸の間の距離を変更することによって、駆動ベルトの張力を増減可能となっている。

## 【0011】

該切断機では、駆動シャフトは旋回シャフト内に配設されており、旋回シャフトの回転により、駆動ホイールの回転軸と駆動シャフトの回転軸の間の距離が変化する。旋回シャフトは長手方向軸を有しており、旋回シャフトの長手方向軸と駆動ホイールの回転軸の間の距離は固定されている。駆動シャフトは、旋回シャフト内において偏心させて配設されている。駆動ホイールの回転軸と駆動シャフトの回転軸の間の距離を変化させることによりベルトの張力が変化する。

10

## 【0012】

1つの形態では、切断機はベース部に取付けられた送りテーブルを含む。駆動装置は、送りテーブルに連結されている。送りテーブルは、物体を切断ホイールに向かって離接させるように、切断ホイールの回転方向へ前後に移動可能である。切断ホイールは切断位置に固定可能であり、送りテーブルは物体を切断するために、手動により或いは制御装置の操作により、該送りテーブルに固定された物体と共に切断ホイールに向かって移動する。

20

## 【0013】

切断機は、制御装置に対する信号を生成する電流センサ回路を含み、既定の電流を検知した際に、制御装置は、切断ホイールに向かうテーブルの運動を減速または停止させるために駆動装置を減速または停止させる。制御装置は、切断ホイールに向かって運動するテーブルの速度を入力するための入力を含む。

## 【0014】

また、切断機は、物体を連続的に切断するために関連付けられた切断ホールの回転方向を横断する方向に送りテーブルを移動させる横断方向駆動装置をも含む。横断方向駆動装置は手動で動作する。

30

## 【0015】

該切断機は切断装置を包囲するエンクロージャーを含む。該エンクロージャーは、完全に固定された側部パネルと、開放可能な前面パネルおよび上部パネルとを具備する。1つの側部パネルの一部分は移動可能であり、かつ、前面パネルおよび上部パネルに連結されている。前面パネルおよび上部パネルは、側部パネルの一部分と共に一體的な組立体として開くように、互いにヒンジによって取付けられている。該一體的な組立体は、切断装置へのアクセスを提供するために開放可能である。

## 【0016】

エンクロージャーは、エンクロージャーの浸食を防止するために、エンクロージャー内において切断ホイールの回転方向と同一平面内に配設された少なくとも1つの損耗要素を含む。

40

## 【0017】

エンクロージャーが開いている間、1または複数のインターロックによって砥石切断機の作動が防止される。切断ホイールを覆うシュラウドに流体を供給するために、流体供給装置が設けられている。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1】図示を明瞭にするために観察フードを取り外して示す本発明を実施した改良砥石切断機の正面斜視図である。

50

【図2】カバーの一部分を取り外して駆動システムを示す切断機の側面図である。

【図3】切断機ホイールアームおよび駆動コンポーネントの斜視図である。

【図4】駆動シャフト、旋回シャフト、最終駆動ホイール間の偏心した関係を示す切断機ホイールアームの側面図である。

【図 5 A】係合または切断位置における切断機ホイールアームを示す切断機の拡大正面図である。

【図 5 B】係合解除位置にあるアームを示す図 5 A と同様の図である。

【図 6】係合位置と係合解除位置の間で切断機ホイールアームを移動させるための作動ハンドルおよびリンク装置を示す駆動領域の斜視図である。

【図 7】アームロック組立体の拡大図である。

【図 8】送り駆動システムを示す切断機の前面に沿って横から見た斜視図である。

【図 9】テーブル用のネジ駆動組立体を示す切断機の前面斜視図である。

【図 10】開放位置にある観察保護フードの斜視図である。

【図 11】旋回シャフト、駆動シャフト、旋回アームリンク装置を示す分解図である。 10

【図 12】X 駆動装置の分解図である。

【図 13】図 13 A ~ 図 13 D に示す電気配線図相互の位置関係を示す図である。

【図 13 A】切断機の電気配線図である。

【図 13 B】切断機の電気配線図である。

【図 13 C】切断機の電気配線図である。

【図 13 D】切断機の電気配線図である。

【図 14】電流センサを示す切断機の配線図である。

【図 14 A】図 14 の配線図において Fig. 14 A で示す部分の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明のこれらの特徴および他の特徴および利点は、添付の請求項との関連において、以下の詳細な説明を参照することによって明らかとなろう。

【0020】

本発明の利益および利点については、以下の詳細な説明および添付の図面を参照することにより、当業者に更に容易に明らかとなろう。

【0021】

本発明は様々な形態で実施可能である。従って、本開示は本発明の一例を示すものであって、本発明を図示の特定の実施の形態に限定することを意図したものではない。以下、添付図面を参照しつつ現時点における好適な実施の形態を説明する。

【0022】

本明細書の「発明の詳細な説明」との本節のタイトルは、米国特許商標庁の要件に関係するものであり、従って、本明細書に開示されている主題を意味するものではなく、かつ、この主題を限定するために推定されるべきものでもないことを更に理解されたい。

【0023】

添付図面、特に図 1 を参照すると、本発明の原理を実施した改良砥石切断機 10 が示されている。図 1 では明瞭に図示するために、切断機は、フードおよび砥石ホイールが取外された状態で示されている。切断機 10 は、主要な構成要素として、ベース部 12 と、砥石ホイールアーム組立体 16 および送りベッド 18 を有する切断領域 14 と、駆動領域 20 と、制御パネル 22 とを含む。

【0024】

図 2 に駆動領域 20 を示す。ホイール駆動モーター 24 (切断ホイールモーター) が駆動シャフト 26 に接続されており、該駆動シャフトは、旋回アーム組立体 28 の内部に取付けられている。一対の歯付きホイール 30、32 (モーター 24 のものとシャフト 26 のもの) および歯付駆動ベルト 34 により、モーター 24 から駆動シャフト 26 に動力を伝達可能である。駆動シャフト 26 の反対側の端部には、駆動ホイール 36 (こちらも歯付きである) が取付けられている。 40

【0025】

図 2 ~ 図 4 および図 6 を参照すると、駆動シャフト 26 は、旋回シャフト 38 内に取付けられている。旋回シャフト 38 は、旋回 (回転) して係合解除位置と係合 (切断) 位置の間で切断機ホイール W を移動させることができるように、ペアリング組立体 40 の内部

10

20

30

40

50

に保持されている。リンク装置 42 がシャフト 38 を動作（旋回）させる。L 形アーム 44 が、旋回するように踵部 46 の周辺に取付けられている。ハンドル 48 が L 形アーム 44 の一方の脚部 50 に取付けられており、リンクバー 52 が他方の脚部 54 に取付けられている。ロックまたはブレーキシステム 56 が、切断機フレームまたはベース部 12 と、L 形アーム 44 のハンドル脚部 50 との間に取付けられている。ブレーキ 56 は、ブレーキ 56 の係合によってリンク装置 42 を任意の位置に固定するために使用される。

#### 【0026】

リンクバー 52 の反対側の端部には、旋回シャフトクランプ 58 が取付けられている。旋回シャフトクランプ 58 は旋回シャフト 38 に固定されており、かつ、（ハンドル 48 を引張ったり押込んだりして、砥石ホイール W を係合または係合解除させるとき）シャフト 38 を旋回させるための推進力および梃子の作用を提供している。

10

#### 【0027】

図 6、7 に示すように、ロックまたはブレーキシステム 56 は分割スリーブ 60 を含んでいる。該分割スリーブは、（スプリング 62 によって）内向きにシャフト 64 上に付勢される。シャフト 64 の一端は L 形アーム 44 に取付けられており、他端は分割スリーブ 60 に取付けられている。分割スリーブ 60 は、参照符号 66 によって示す切断機フレームまたはベース部 12 に連結されている。ロック 56 は、分割スリーブ 60 が開いているとき、シャフト 64 が分割スリーブ 60 内において摺動または往復動作し、かつ、分割スリーブ 60 が閉じているとき、シャフト 64 が分割スリーブ 60 内で固定され、該シャフトの往復動作（移動）を防止する。ハンドル 48 上のトリガまたはグリップ 68 は、ロック 56 に係合、係合解除可能にロック 56 に連結されている。

20

#### 【0028】

図 2～図 5 を参照すると、駆動ホイール 36 は、切断領域 14 内で駆動シャフト 26 の端部に連結されている。切断機ホイールアーム 70 は、旋回シャフト 38 の端部に取付けられている。最終の駆動歯付き駆動ホイール 72 は、切断機ホイールアーム 70 の反対側の端部に取付けられている。駆動シャフト 26 から最終駆動ホイール 72 に動力を伝達するために、2 つの駆動ホイール 36、72 間にホイール駆動ベルト 74 が張り渡されている。砥石ホイール W（図示せず）は、最終駆動ホイール 72 に取付けられている。図 5A、5B は、切断機ホイールアーム 70 上に設けられたホイールシュラウドまたはカバー 76 を示している。切断時に水をホイール W に供給するために、シュラウド 76 には水ノズル 78 が設けられている。水ポンプおよびモーター（図示せず）によって水ノズル 78 に水が供給される。

30

#### 【0029】

切断機 10 は、適切な張力をホイール駆動ベルト 74 に与えるための新規な構成を含んでいる。図 3、4、11 に示すように（図 4 の参照符号 80 によって示すように）、駆動シャフト 26 は、偏心させて旋回シャフト 38 内に配設されている。該構成では、駆動シャフトの中心  $C_{26}$ （駆動シャフト 26 の中心位置は固定されている）から旋回シャフトの周辺部  $P_{38}$  までの距離  $d_{74}$  は、駆動シャフト 26 の中心  $C_{26}$  との関係における偏心の位置に応じて変化する。実際には、偏心させて取付けられたシャフト 26、38 は、駆動シャフトの中心  $C_{26}$  と最終駆動ホイールの中心  $C_{72}$  の間の距離  $d_{74}$  を増減させるためのカム表面として機能する。この距離の変動または変化によってホイール駆動ベルト 74 の張力が調節される。

40

#### 【0030】

切断機 10 は、また、図 1、8、9 に示すように、新規なベッド 18 および送り装置 82 をも含む。ベッド 18 は、試料が切断される際に、該試料を支持するために使用されることを理解されたい。通常の切断機構成では、ベッドは固定されており、切断機を試料に向かって移動（旋回）させることによって切断される。切断機 10 では、自動送りモード（これについては更に詳細に後述する）において、砥石ホイール W が切断位置に固定され、送り装置 82 が、ベッド 18 に取付けられた試料と共に該ベッドをホイール W に向かって移動させる。

50

## 【0031】

ベッド18は、ホイールWに接近或いは切断ゾーン内に移動し、ホイールWから離反或いは切断ゾーンから退出するために、ペアリング組立体84上に設置されている。ネジ駆動装置86が、ベッド18を移動させるための推進力を供給している。これをY駆動装置と称する(y方向にホイールWへの送り)。ウォームギア(またはネジ)88が切断機フレーム12に取付けられている。収容ボックス90がベッド18に取付けられている。ベッド18の位置を手動によって移動または調節できるようにするために、ハンドクランク92が切断機のベース部12に取付けられ、かつ、ウォームギア88に連結されている。後述するように、切断機10は、自動送りモード用のモーターおよび駆動組立体94(ホイール/ギア96およびベルト98)を含む。

10

## 【0032】

切断機10は、また、図9、12に示すように、切断方向を横断する方向(矢印102)にベッド18(および試料)を移動させる横断方向駆動装置またはX駆動装置100を含む。X駆動組立体100はシャフト104(切断機10の前面から延在している)を含み、該シャフトは、その端部に取付けられたベルギア106を具備する。第2ベルギア108は動力をウォームギア110に伝達し、該ウォームギアには(ベッド18上の)ギアボックス112が噛合している。切断機10の前面115上のハンドクランク114は、ベッド18を横断(X)方向において駆動または移動させるために使用される。これによって、単一のサンプルから試料の各部位を連続的にまたは逐次的に切断可能である。その結果、サンプルをクランプし、試料を切断し、サンプルをアンクランプし、移動し、かつ、リクランプした後に、次の試料を切断する必要がなくなる。この作業は、多数の試料が必要とされる場合には、多大な時間を所要し、かつ、非常に労働集約なものとなる可能性がある。X駆動装置100によれば、サンプルを一回だけクランプすることによって切断を多数回にわたって実行可能であり、かつ、切断される試料のサイズを相対的に良好かつ正確に制御することも可能である。

20

## 【0033】

図1、図5A、図9に示すように、切断機10は切断機ケース117に取付けられた1または複数の損耗ストリップ116を含む。損耗ストリップ116は、切断動作の際にホイールWから生成および放出される破片がケースまたはハウジングに衝突することを防止するために、切断(切断機)ホイールWと同一平面内に配設されている。損耗ストリップ116は交換可能であり、従って、損耗ストリップ116はケース117の過剰な損傷または損耗を防止するための犠牲要素として機能する。切断機10では、損耗ストリップ116は、破片の衝突が最も深刻であるケース117の後部に、かつ、底部に沿って延在している。

30

## 【0034】

図10に観察保護フード118を示す。フード118は、観察窓122を具備する前面壁120と、上部壁124とを含む。前面および上部壁120、124は互いにヒンジ126によって結合されている。1または複数のシリンダ128が、フード118とケース117の間に延在しており、これにより、これらのシリンダは、持上げと引降ろしを支援すると共にフード118の運動を減衰させるために使用される。

40

## 【0035】

フード118は、ケース118の前面/側部におけるトラック132a、132bに係合する前面壁120上のガイドローラー130a、130bを含む。これらのローラーのうちローラー130a(左側)は、ケース117の上部に沿ってトラック134とも係合している。トラック132a、132b、134は、その個別のローラー130a、130bを捕獲するためにその内部にTスロット(図示せず)を具備している。従って、ローラー130a、130bは、前面壁120および上部壁124が上方および後方に回転することを許容するために、前面/側部トラック132内において維持または捕獲されている。切断領域14へのアクセスのためにフード118を開放状態に維持するためにローラーガイド130aが凹部136内に位置するように、トラック134の凹部136が配置

50

されている。キー 140 が受容部 142 から取外される、即ち、フード 118 が開くと、インターロックシステム 138（キー 140 および受容部 142）が切断機 10 への電力を遮断する。左側パネルの一部分 152 は、フード 118 の動作と共に前方および後方に（参照符号 154 の矢印によって示すように）摺動するために構成されている。トラック 132b 内に位置するローラー 130b は、トラック 132b の最上部に到達するのに伴って、パネル部分 152 の受容部 156 内に捕獲される。前面壁 120 が後方に移動するのに伴って、受容部 156 内に捕獲されているローラー 130b がパネル部分 152 を後方に移動させ、切断領域 14 へのアクセスを増大させる。フード 118 が閉じられると、ローラー 130b（レシーバー 156 内）は、パネル部分 152 を前方に移動させてパネル部分 152 を閉鎖する。

10

#### 【0036】

切断機 10 はタッチパッド制御パネル 22 を具備した制御システム 144 を含む。制御システム 144 はマイクロプロセッサに基づいており、新しい或いは変更された制御方式をシステム 144 に容易にインストールすることができるよう、標準的な（例えば、USB の）スロット（参照符号 146）を含む。タッチパッド制御パネル 22 は、特定の動作モードに必要なアイコンのみが表示されるように構成されている。任意の数の異なるタイプの制御システム 144、パネル 22、およびこれらに類似したものを使用可能であることを理解されたい。

#### 【0037】

当業者であれば、モーター 24 の負荷の 1 つの標識として切断機 10（特に、ホイールモーター 24）によって引き出される電力を監視するニーズを認識するであろう。切断機 10 は、モーター 24 によって引き出される電流を監視する無電源または自己電力供給型のセンサ 148 を含む。センサ 148 は、引き出された電流（例えば、0 ~ 15A）を対応する電圧（例えば、0 ~ 10V）に変換する回路 150 を含み、かつ、電流の標識を提供する。ホイール駆動モーター 24 によって引き出される電流は、ホイール W が過剰な高速において試料と接触しているかどうかに関する標識である。

20

#### 【0038】

自動送りモードでは、試料の送り速度が、切断の長さまたは距離と同様に、制御装置 14 内にプログラムされる。好適な実施形態では、センサ 148 が、モーター 24 によって引き出される電流が既定のレベルを上回っていることを検知すると、モーター 94 またはホイール W に対する損傷を防止するために、テーブルモーター 94 が減速または停止される。

30

#### 【0039】

前述のように、切断機 10 は手動モードで稼働可能である。試料をベッド 18 にクランプし、かつ、試料の位置を（ハンドクランクを使用して X および Y 方向を調節することによって）調節する。周知の切断機と同様に、ハンドル 48 を引き下げることにより、ホイール W を手動で引き下げて試料との接触状態とする。ハンドル 48 を上方に動作（旋回）されることにより、ホイール W を試料から係合解除する。次いで、フード 118 を開き、かつ、試料を除去可能である。

#### 【0040】

自動送りモードでは、ベッドがホーム位置にある状態において、試料をベッド 18 にクランプし、かつ、ホイールの周辺部がベッド 18 の上部表面の下方に延在するように、ホイール W を引き下げる。ロックまたはブレーキ 56 により、ホイール W をこの（切断）位置において維持することを要する。制御パネル 22 上において試料の送り速度を設定することにより、切断機 10 を自動送りモードに設定する。ブレーキ 56 は、試料がホイール W に接触したときに、ホイール W が上方に「ジャンプ」することを防止する。次いで、試料をホイール W へ向けて送るために、ベッド 18 がホーム位置からホイール W に向かって移動する。切断の際に、モーター 24 によって引出される電流が過大である場合には、ベッド 18 は、（モーターおよび駆動組立体 94 の自動的な動作 / 制御された動作によって）減速または停止し、砥石ホイール W および / またはモーター 24 を保護可能である。切

40

50

断が完了した際に、ベッド18は自動的にホーム位置に復帰する。試料を連続的に切断する場合には、X駆動装置100を作動させ、これにより、試料の位置を（横断方向において）変更可能である。次いで、次の一連の切断するために、自動送リシーケンスを再度開始可能である。

【0041】

本明細書に引用されているすべての特許は、本開示の文章において具体的に引用されているかどうかとは無関係に、引用によって本明細書に包含される。

【0042】

本開示においては、「1つ（aまたはan）」という用語は、単数形および複数形の両方を含むものと解釈されたい。逆に、複数の物品に対する言及も、適宜、単数形を含んでいる。

【0043】

以上の内容から、本発明の新しい概念の精神および範囲を逸脱することなしに、多数の変更および変形を実施可能であることを理解されたい。示されている特定の実施形態との関係におけるなんらの限定も、意図されてはおらず、かつ、推定されるべきものでもないことを理解されたい。本開示は、本発明の範囲に含まれるそれらすべての変更を包含するものと解釈されたい。

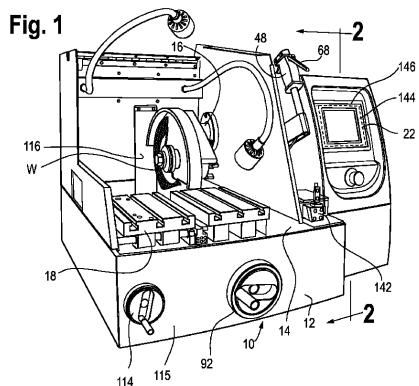
【符号の説明】

【0044】

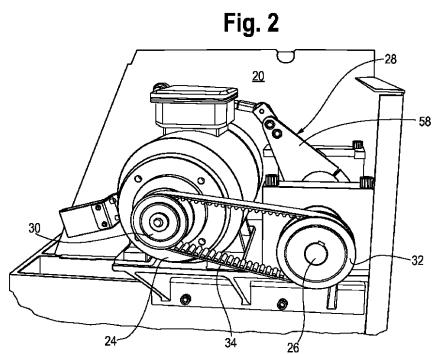
1 0	砥石切断機	20
1 2	ベース部	
1 4	切断領域	
1 6	砥石ホイールアーム組立体	
1 8	ベッド	
2 0	駆動領域	
2 2	制御パネル	
2 4	ホイール駆動モーター	
2 6	駆動シャフト	
2 8	旋回アーム組立体	
3 0	歯付きホイール	30
3 2	歯付きホイール	
3 4	歯付駆動ベルト	
3 6	駆動ホイール	
3 8	旋回シャフト	
4 0	ペアリング組立体	
4 2	リンク装置	
4 4	L形アーム	
4 6	踵部	
4 8	ハンドル	
5 0	脚部	40
5 2	リンクバー	
5 4	脚部	
5 6	ロックまたはブレーキシステム	
5 8	旋回シャフトクランプ	
6 0	分割スリーブ	
6 4	シャフト	
6 8	トリガまたはグリップ	
7 0	切断機ホイールアーム	
7 2	最終の駆動歯付き駆動ホイール	
7 4	ホイール駆動ベルト	50

7 8	水ノズル	
8 2	送り装置	
8 4	ペアリング組立体	
8 6	ネジ駆動装置	
8 8	ウォームギア	
9 0	収容ボックス	
9 2	ハンドクランク	
9 4	モーターおよび駆動組立体	
9 6	ギア	
9 8	ベルト	10
1 0 0	駆動装置	
1 1 2	ギアボックス	
1 1 4	ハンドクランク	
1 1 4	制御装置	
1 1 5	前面	
1 1 6	損耗ストリップ	
1 1 7	切断機ケース	
1 1 8	観察保護フード	
1 2 0	前面壁	
1 2 2	観察窓	20
1 2 4	上部壁	
1 2 6	ヒンジ	
1 2 8	シリンド	
1 3 0 a	ローラー	
1 3 2 a	トラック	
1 3 2 b	トラック	
1 4 4	制御システム	
1 4 8	センサ	
1 5 2	左側パネルの一部分	
1 5 6	受容部	30
1 5 6	レシーバー	

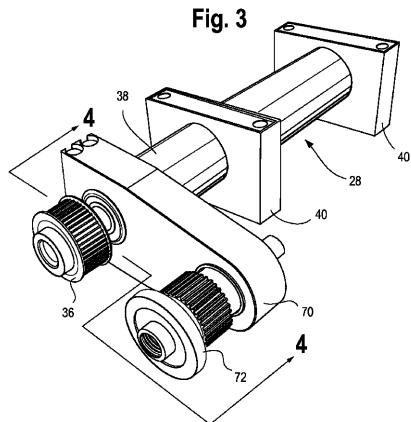
【図1】



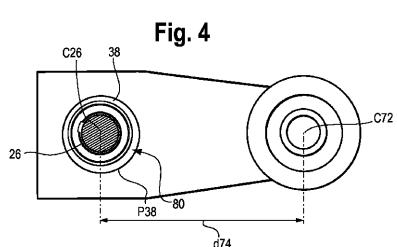
【図2】



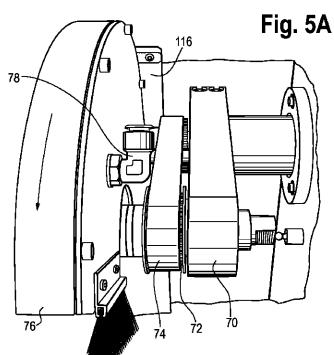
【図3】



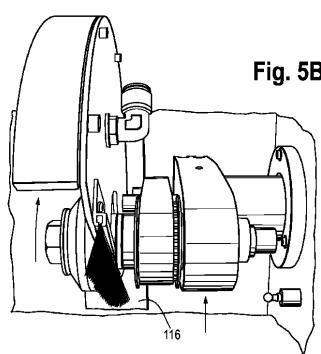
【図4】



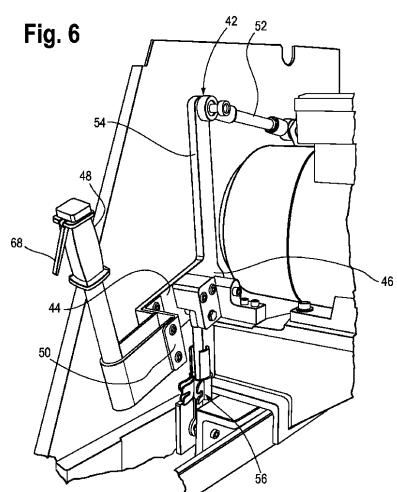
【図5A】



【図5B】

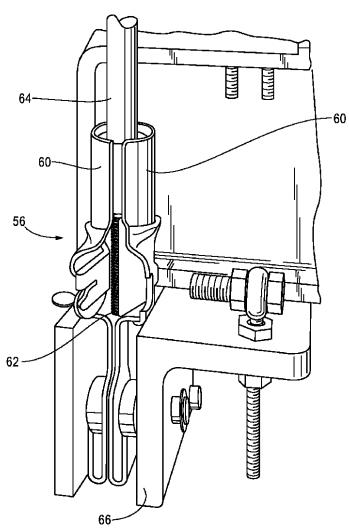


【図6】



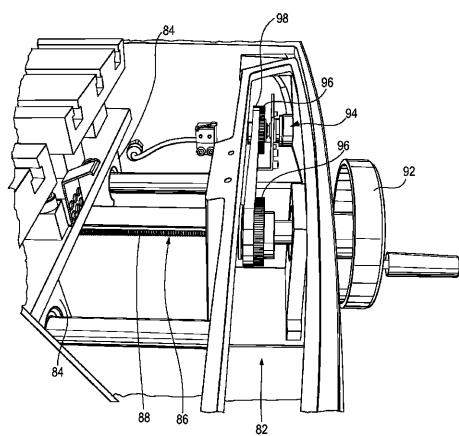
【図7】

Fig. 7



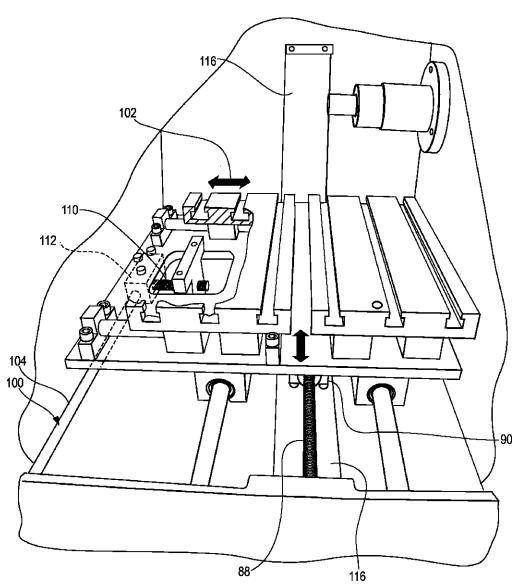
【図8】

Fig. 8



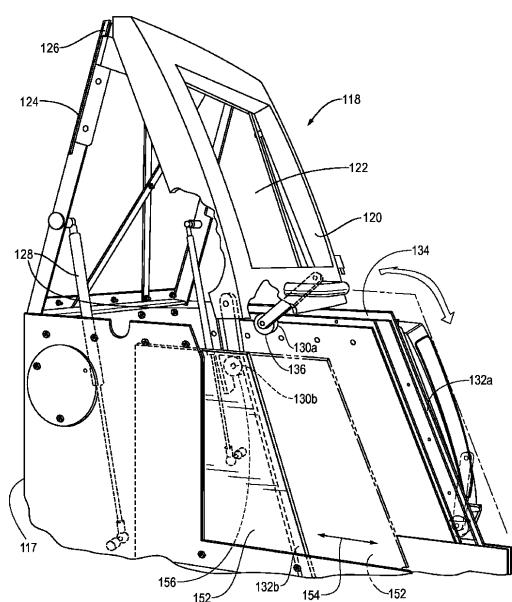
【図9】

Fig. 9



【図10】

Fig. 10



【 図 1 1 】

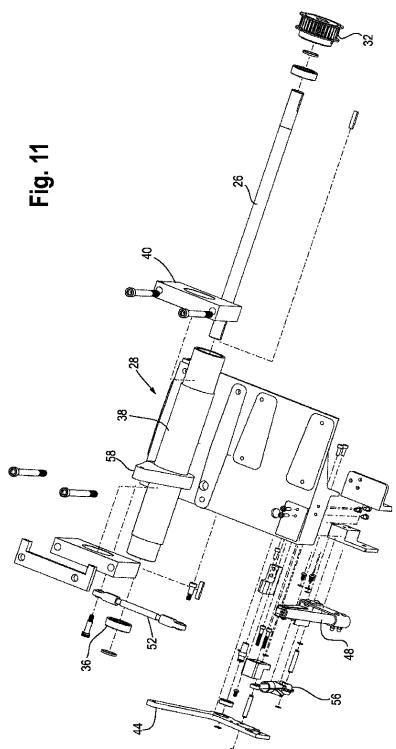


Fig. 11

【図12】

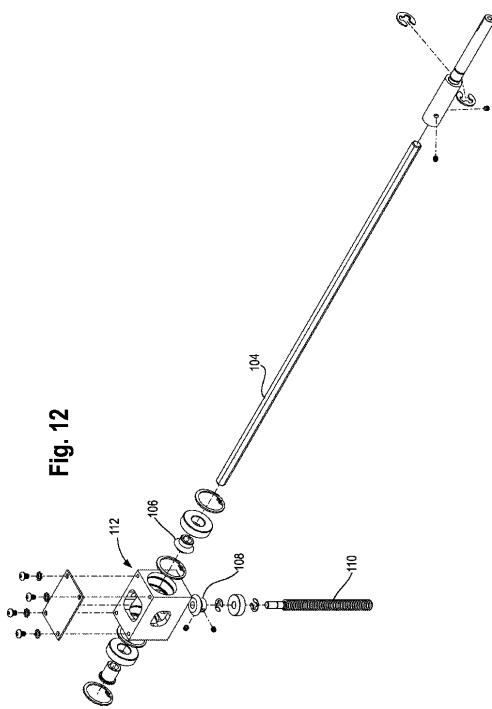


Fig. 12

【図13A】

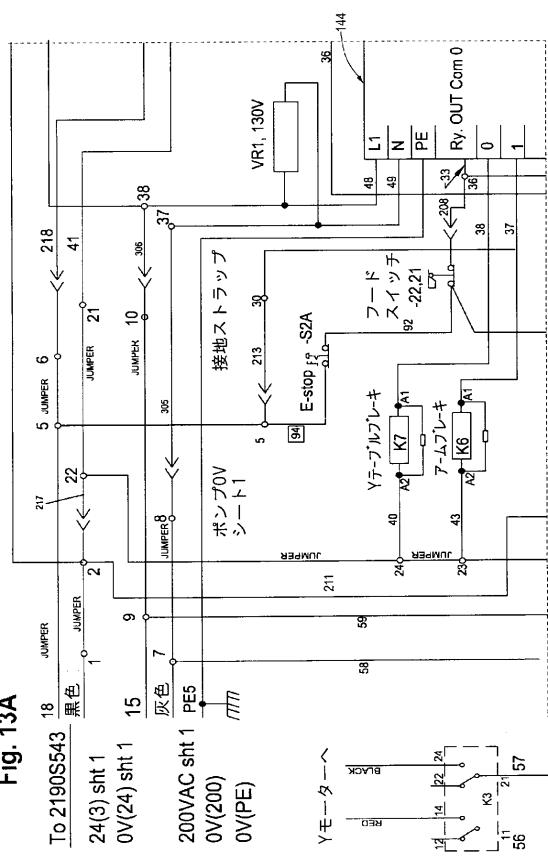


Fig. 13A

【図13B】

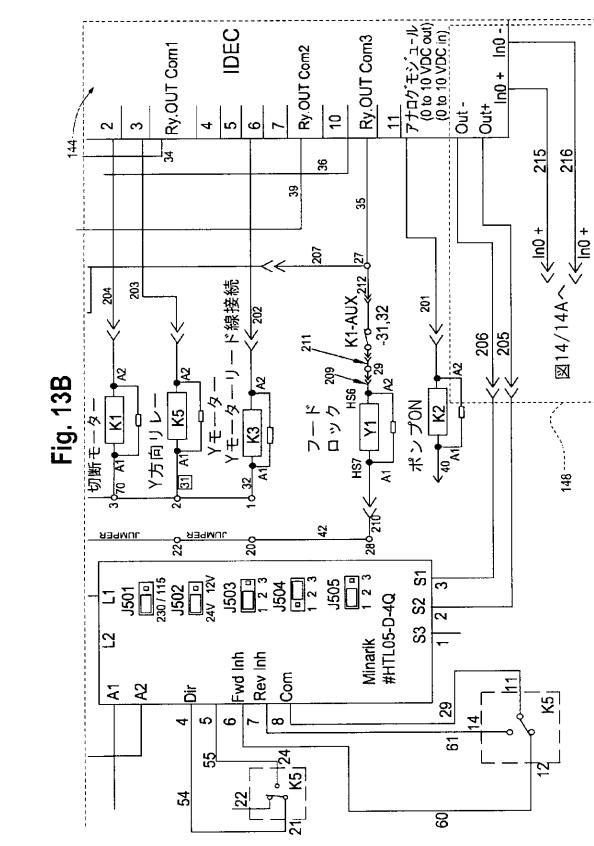


Fig. 13B

【図13C】

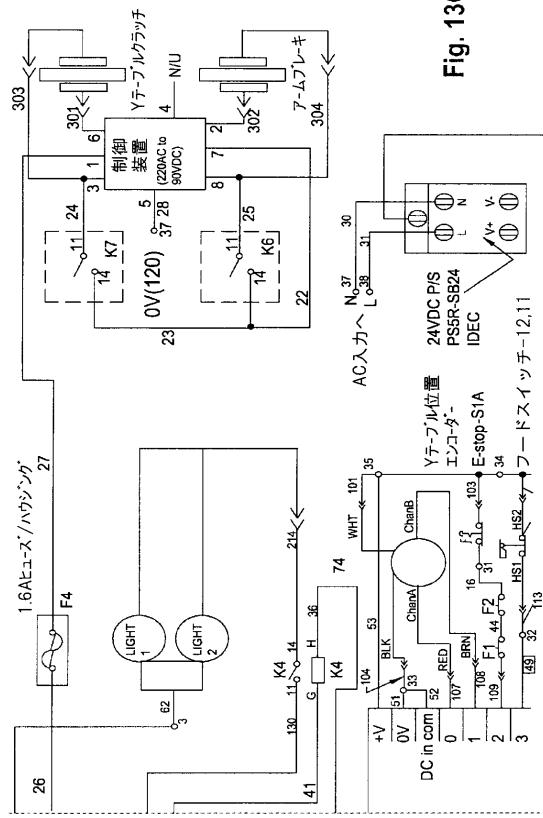


Fig. 13C

【 図 1 3 D 】

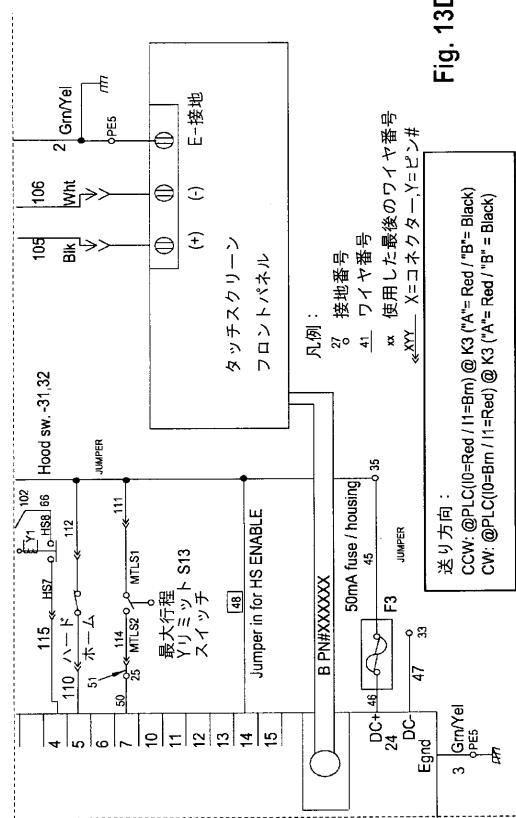


Fig. 13D

### 【 図 1 4 】

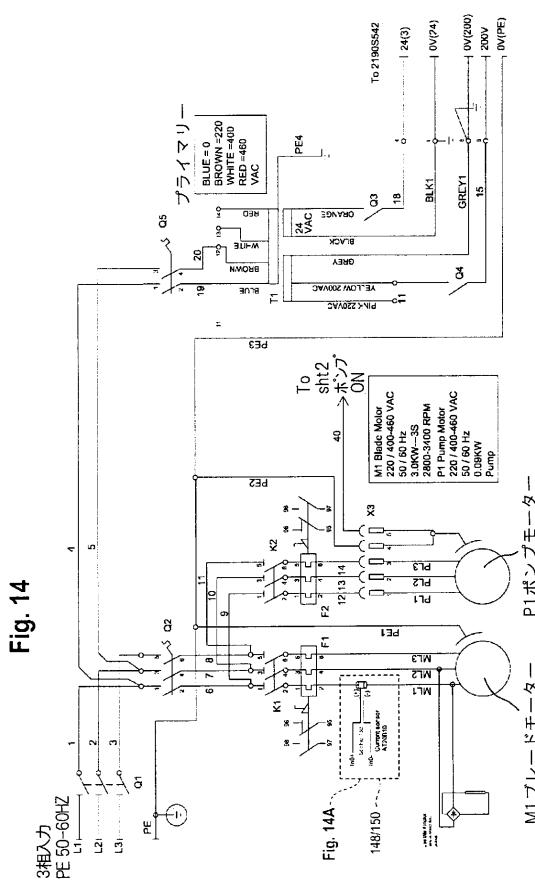


Fig. 14

【 図 1 4 A 】



Fig. 14A

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				
International application No PCT/US2010/029619				
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B23D45/04 B23D47/04 B23D47/12 B23D59/00 B28D1/04 B28D7/02 F16P1/02 F16P3/02				
<b>ADD.</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23D B28D F16P B23Q B27G				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages			Relevant to claim No.
X	US 2 201 658 A (WHITNEY ERNEST C) 21 May 1940 (1940-05-21) page 2, lines 27-60; figures			1,5,6
A	US 4 446 845 A (HARDING EDWARD M [US]) 8 May 1984 (1984-05-08) * abstract; figures			1
A	US 5 094 654 A (STROM GREGORY S [US]) 10 March 1992 (1992-03-10) * abstract; figures			1
X	US 6 932 075 B1 (TSAO WEN-HAI [TW]) 23 August 2005 (2005-08-23) column 2, lines 8-60; figures 1-6			7
Y				8-20
	-/-			
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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 "G" document member of the same patent family				
Date of the actual completion of the International search		Date of mailing of the International search report		
18 November 2010		26/11/2010		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Garella, Mario		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2010/029619
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 95/21043 A1 (STRUERS AS [DK]; HANSEN JENS FRIMANN [DK]; JOERGENSEN GERT [DK]) 10 August 1995 (1995-08-10) page 6, lines 1-36; figures	8-14
Y	US 3 844 269 A (RATER R) 29 October 1974 (1974-10-29) column 3, lines 48-55; figures	15-20
A	US 4 779 603 A (CROCETTI LOUIS C [US]) 25 October 1988 (1988-10-25) * abstract; figures	15
A	DE 295 05 706 U1 (LISSMAC MASCHB & DIAMANTWERKZ [DE]) 27 July 1995 (1995-07-27) page 9, line 18 - page 10, line 3	16
A	GB 637 694 A (BIRMINGHAM SMALL ARMS CO LTD; WILLIAM OGILVIE) 24 May 1950 (1950-05-24) page 2, lines 102-116; figures	20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2010/029619

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
  
  
2.  Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
  
  
  
  
3.  Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

## Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2010/029619

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-6

Abrasive saw with a transmission belt tensioning system

2. claims: 7-14

Abrasive saw with a table feed

3. claims: 15-20

Abrasive saw with an enclosure

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2010/029619

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2201658	A	21-05-1940	NONE		
US 4446845	A	08-05-1984	NONE		
US 5094654	A	10-03-1992	NONE		
US 6932075	B1	23-08-2005	NONE		
WO 9521043	A1	10-08-1995	DE 69501394 D1 DE 69501394 T2 EP 0743889 A1 JP 9508326 T	12-02-1998 16-07-1998 27-11-1996 26-08-1997	
US 3844269	A	29-10-1974	NONE		
US 4779603	A	25-10-1988	NONE		
DE 29505706	U1	27-07-1995	NONE		
GB 637694	A	24-05-1950	NONE		

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>B 2 4 B 55/02</b> (2006.01)	B 2 4 B 55/02	D
<b>B 2 4 B 55/04</b> (2006.01)	B 2 4 B 55/04	Z

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100160705

弁理士 伊藤 健太郎

(74)代理人 100130133

弁理士 曽根 太樹

(72)発明者 ジョン エル. ウェインガート

アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウエスト レイク アベニュー 3600

(72)発明者 ローレンス エル. フレソン

アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウエスト レイク アベニュー 3600

(72)発明者 マイケル エフ. ハート

アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウエスト レイク アベニュー 3600

(72)発明者 アーノルド ブキャナン

アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウエスト レイク アベニュー 3600

F ターム(参考) 3C034 AA19 BB09 BB15 BB22 BB27 BB37 BB71

3C047 FF06 FF15 HH01 HH11

3C058 AA03 AA09 AA11 AA12 AA14 AA16

【要約の続き】

ジで取付けられている。