

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4216081号
(P4216081)

(45) 発行日 平成21年1月28日 (2009. 1. 28)

(24) 登録日 平成20年11月14日 (2008. 11. 14)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 8 D 1/04 (2006. 01)	B 2 8 D 1/04 Z
B 2 3 D 47/00 (2006. 01)	B 2 3 D 47/00 Z

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2002-583153 (P2002-583153)	(73) 特許権者	503389378
(86) (22) 出願日	平成14年4月19日 (2002. 4. 19)		グルーペーインヴェント アクチボラグ
(65) 公表番号	特表2005-507324 (P2005-507324A)		GLOBE-INVENT AKTIEB
(43) 公表日	平成17年3月17日 (2005. 3. 17)		OLAG
(86) 国際出願番号	PCT/SE2002/000768		スウェーデン国 エス-472 93 ス
(87) 国際公開番号	W02002/085591		ヴァネスンド ビー. オー. ボックス 5
(87) 国際公開日	平成14年10月31日 (2002. 10. 31)		086
審査請求日	平成17年4月18日 (2005. 4. 18)	(74) 代理人	100123788
(31) 優先権主張番号	0101439-8		弁理士 宮崎 昭夫
(32) 優先日	平成13年4月23日 (2001. 4. 23)	(74) 代理人	100088328
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		弁理士 金田 暢之
		(74) 代理人	100106297
			弁理士 伊藤 克博
		(74) 代理人	100106138
			弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工具ユニットと、切断すなわち鋸引き用の機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具の作動部分である周縁部（54）と、前記工具の前記周縁部（54）から半径方向に距離をおいて位置する外周駆動部（63）と、前記外周駆動部（63）から半径方向に距離をおいて位置する軸部（62）と、を有する少なくとも1つの円板状の前記工具を有する切断すなわち鋸引き用の機械用の工具ユニットであって、

前記外周駆動部（63）は、動力伝達装置と協働できるように設けられた周方向駆動面（64）を含み、

環状のくぼみ（65）が、前記工具ユニット内で前記軸部（62）と前記外周駆動部（63）の間に設けられており、前記環状のくぼみ（65）は、前記工具ユニットの軸方向に延びる深さと、内側側壁と外側側壁との間を半径方向に延びる幅とを有し、軸受（31）を、該軸受（31）の側部が前記くぼみ内に受け入れられるように、前記軸部（62）上に取り付け可能にしている、工具ユニット。

【請求項 2】

前記工具は第1の面（3a）と第2の面（3b）とを有し、前記軸部（62）は前記工具の前記第1の面（3a）から離れて前記工具ユニットの軸方向に延びている、請求項1に記載の工具ユニット。

【請求項 3】

前記環状のくぼみ（65）は該くぼみの底部から、前記軸部（62）と同じ軸方向に延びている、請求項2に記載の工具ユニット。

10

20

【請求項 4】

前記内側側壁と前記外側側壁は円筒状になっている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の工具ユニット。

【請求項 5】

前記環状のくぼみの、棚状に形成された環状の肉厚部（67）が、前記くぼみの前記内側側壁から半径方向に延びており、前記肉厚部は、前記くぼみ内に受け入れ可能な前記軸受の前記側部に当接可能な環状の平坦な上面を有している、請求項 3 または 4 に記載の工具ユニット。

【請求項 6】

中央穴（60）が前記軸部（62）を貫通して延びている、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の工具ユニット。

10

【請求項 7】

中央のくぼみ（59）が、前記工具内の、前記工具ユニットの前記環状のくぼみ（65）が設けられているのと反対側に設けられており、前記中央のくぼみ（59）は前記中央穴（60）と連通して、ナット、または前記穴を貫通して延びるねじの頭を受け入れ可能にしている、請求項 6 に記載の工具ユニット。

【請求項 8】

斜面状の駆動面（64）が、前記工具ユニットの前記環状のくぼみ（65）と前記軸部（62）が設けられているのと同じ側において、前記工具ユニットの前記外周駆動部（63）に設けられている、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の工具ユニット。

20

【請求項 9】

機械ボディと工具キャリア（20）とを有する切断すなわち鋸引き用の機械であって、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の少なくとも 1 つの工具ユニットが、前記工具キャリア（20）に回転可能に取り付けられている、切断すなわち鋸引き用の機械。

【請求項 10】

前記工具キャリアは、機械ボディに接続されている後端部と前端部とを有する平坦なバーを含み、

中央穴（30）は前記バーの前記前端部に設けられており、

前記軸受（31）は前記中央穴（30）内に設けられており、

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の 2 つの工具ユニットが、前記工具キャリアの各側部に 1 つずつ取り付けられて、前記工具キャリアの前部にて工具組立体を形成しており、

30

2 つの前記工具ユニットは、それぞれ前記中央のくぼみ（59）内に受け入れられている、前記中央穴（60）を通して延びる前記ねじと前記ナットによって互いに接続されており、

2 つの前記工具ユニットの前記環状のくぼみは、互いに向かい合って、前記工具組立体に、前記軸部と前記外周駆動部の間を半径方向に延びる環状の空間を形成しており、

前記工具キャリアの前端部で前記中央穴（30）に隣接する、前記軸受と前記工具キャリアの環状部（71）は、組み立てられた前記工具ユニットの前記環状のくぼみによって形成された前記環状の空間内に受け入れられ、前記軸受は、前記環状のくぼみの内側側壁と、前記工具キャリアの前記中央穴（30）の壁との間に取り付けられ、前記環状のくぼみの前記棚状に形成された環状部分（67）同士の間にはクランプされている、請求項 9 に記載の機械。

40

【請求項 11】

前記工具組立体の前記工具ユニットの、前記斜面状の駆動面（64）同士は互いに向かい合って、互いの間にくさび状の溝を形成している、請求項 10 に記載の機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工具の作動部分である周縁部と、工具の周縁部から半径方向に距離をおいて

50

位置する外周駆動部と、外周駆動部から半径方向に距離をおいて位置する軸部とを有する少なくとも1つの円板状の工具を有する、切断すなわち鋸引き用の機械用の工具ユニットに関する。本発明は、機械ボディと、工具キャリアと、前記したような少なくとも1つの工具ユニットとを有する切断すなわち鋸引き用の機械（「切断機すなわち機械鋸」と称する場合もある）にも関する。

【背景技術】

【0002】

建築業界では、たとえば壁や屋根や床を貫通する、たとえばドアや窓や通気口や階段や基礎などのための開口部を形成することは頻繁に行われる作業である。この種の物体は厚いことが多く、それらは通常、鉄筋コンクリート、石、レンガ、石造物、金属、壁板、パネル、および同様のあらゆる建築材料、または様々な複合建築材料からなる。切断すなわち鋸引き作業を実行するために様々な技術が用いられている。しかし、まず第1に、チェーンソーや、特許請求の範囲の前提項に定義されている種類の、すなわち、第1の面と第2の面と工具の作動部分である周縁部とを有する少なくとも1つの円板状の前記工具と、工具と同軸の少なくとも1つの駆動部材とを有する切断機や、いわゆるリングカッタなどのような機械式の工作機械が用いられている。これらの機械は様々な利点と欠点を有している。

【0003】

石やコンクリートなどの硬質材料を鋸引きする場合に用いられるチェーンソーは、先端にダイヤモンドが付いている。通常、これらの機械鋸は、ガイドバーと、厚い物体をそれぞれ切断または貫通するのを可能にするかなりの長さの鋸用チェーンとを有している。その欠点のうち、前述した種類の材料を切断する際に鋸用チェーンのリンクの磨耗が激しくなり、したがって、鋸用チェーンの実際の寿命が短くなることについて言及する。これは、特に、先端にダイヤモンドが付いている鋸用チェーンが非常に高価であるために重大な欠点である。その他の欠点は、この種の機械鋸には非常に強力なエンジンが必要なことである。さらに、ガイドバーおよび駆動輪も、特にチェーンがガイドバーの溝内を滑るため、かつ水のみが潤滑剤として使用されるため、作業中に生成されるスラリーによって磨耗を被りやすい。従って、ガイドバーと駆動輪は、交換する必要も頻繁に生じる。

【0004】

従来通りの種類の回転する切断円板すなわち鋸円板を有する切断機すなわち機械鋸に関する限り、最大切断深さは、使用される切断刃すなわち鋸刃の直径の2分の1未満に制限される。これは、円板（刃）の回転軸、すなわちスピンドルが、刃が当該の物体に作る切溝（切れ目）の幅よりも常に長いことによる。したがって、より大きな物体を切断すべきとき、またはたとえば厚い壁や屋根や床に開口部を形成すべきときには、非常に大きな回転する刃を有する切断機が用いられる。しかし、刃が大きくなればなるほど、より強力な駆動モータが必要になり、これに応じて駆動モータの重量が増す。したがって、非常に厚い物体を切断および／または鋸引きするのに用いられる従来の切断機は、手持ち式の機械ではない。逆に、従来の種類の手持ち式の切断機すなわち機械鋸は、比較的薄い物体を処理する場合にしか使用することができない。この範疇に属する切断機は、たとえば米国特許第3583106号明細書に示されている。

【0005】

リング状鋸の種類の切断機すなわち機械鋸、たとえば米国特許第4646607号明細書に示されている種類の切断機は、切断刃の偏心駆動装置を有しており、このことは、この種の機械が、邪魔になる中央のスピンドルを有しておらず、鋸刃の直径の2分の1よりも大きい深さまで切断するのが可能になることを意味する。しかし、リング状鋸の種類の手持ち式の機械の直径は、刃が大きい場合、特に、十分な強度を得るために大きい刃を比較的厚くする必要もあるときには、機械の重量がかなり重くなるために制限される。従来の切断機の場合と同様に、必要な駆動力は刃の直径に比例して大きくなり、それによって、機械の総重量がさらに増す。刃の先端にダイヤモンドが付いている場合には、刃の直径と厚さが大きくなると、先端にダイヤモンドを付けるためのコストも非常に高くなる。し

10

20

30

40

50

たがって、刃のサイズは技術的に制限されると共に経済的に制限され、それによって、処理すべき物体の厚さに関する限り、この種の切断機の実施可能性が制限される。

【0006】

いわゆる平らな機械鋸は、特殊な種類の機械鋸である。この種の機械鋸の例が米国特許第5887589号明細書に示されている。この種の機械鋸の鋸刃は、一方の面が平坦であり、すなわちこの面には突起部分を有していない。反対側の面には、鋸刃のその面にある駆動組立体によって駆動されるスピンドルが設けられている。この種の機械鋸は、2枚の壁の間の角部において壁に鋸引きするために用いることができ、この場合、鋸刃の平坦な面が一方の壁に密接にくっつけられ、それによって、鋸刃が2枚の壁の間の角部において他方の壁に鋸引きすることができる。しかし、この機械鋸は、鋸刃（切断刃）の直径の2分の1よりもわずかに小さい数値より厚い壁を切断するのに用いることはできない。

10

【0007】

さらに、国際公開第01/23157号公報から、物体、具体的には特に採石工程に関連する、採掘することが望ましい岩石構造を掘り進み、互いに距離をおいて2つの長穴を岩石に切り込み、その後、後続の作業で各長穴の間の岩石材料を粉砕することが公知である。この場合の工具は、工具組立体の外側の工具の外側の面から横方向に突出する軸スピンドルを有する連結軸の周りを回転させられる。従来の切断機と同様に、これらの軸スピンドルは貫通深さを制限する。あるいは、何回かの処理作業を通じて非常に広い溝を得ることができ、それによって岩石構造をより深く処理するのが可能になり、その結果、最終的に傾斜した壁を有する水路状の溝が得られる。

20

【0008】

前記した背景を考慮すると、ある直径を有する円板状の回転可能な工具を用いる従来技術によって可能な深さよりも深く切り込む、すなわち鋸引きすることが可能である、前記した特許請求の範囲の前提項に定義されている種類の切断機が必要であると長い間考えられている。

【0009】

特に、切断またはそれに相当する作業の間だけでなく、たとえば、交換部品、特に工具の交換に関しても、機械の取扱いを容易にすることが望ましい。工具の交換に関連して取り扱わなければならない機械部品を少なくすることも望ましい。これらの理由およびその他の理由で、前記した特許請求の範囲の前提項中に述べた種類の工具ユニットを使用でき、かつ切断機すなわち機械鋸をこのような工具ユニットに適応できることが望ましい。

30

【特許文献1】米国特許第3583106号明細書

【特許文献2】米国特許第4646607号明細書

【特許文献3】米国特許第5887589号明細書

【特許文献4】国際公開第01/23157号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、上述した問題に対処し、前記した特許請求の範囲の前提項中に述べた種類の工具ユニットと、ある直径を有する円板状の回転可能な工具によって従来可能であったよりも厚い物体を容易に切断または貫通することを可能にする、前記した特許請求の範囲の前提項中に述べた切断機すなわち機械鋸（切断すなわち鋸引き用の機械）を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1の実施態様によれば、工具の作動部分である周縁部と、工具の周縁部から半径方向に距離をおいて位置する外周駆動部と、外周駆動部から半径方向に距離をおいて位置する軸部と、を有する少なくとも1つの円板状の工具を有する切断すなわち鋸引き用の機械用の工具ユニットにおいて、外周駆動部は、動力伝達装置と協働できるように設け

50

られた周方向駆動面を含み、環状のくぼみが、工具ユニット内で軸部と外周駆動部の間に設けられており、環状のくぼみは、工具ユニットの軸方向に延びる深さと、内側側壁と外側側壁との間を半径方向に延びる幅とを有し、軸受を、軸受の側部がくぼみ内に受け入れられるように、軸部上に取り付け可能にしていることを特徴とする。

【0013】

工具ユニットの第1の好ましい実施態様によれば、工具および駆動部材は、後に一体的なユニットを形成するように永久的に接合される2つの別々の部材として作られている。考えられる他の実施態様によれば、工具および駆動部材は、工具ユニットの最終的な形状になるように処理された半完成品から作られている。より具体的には、駆動部材は、工具ユニットの軸方向に押し出され、その後駆動部材の最終的な形状を得るように処理された、工具の半完成品の中央部から形成されていてもよい。工具ユニットの考えられるさらに他の実施態様によれば、駆動部材および工具は、工具ユニットを形成するように従動部材および連結部材によって連結することのできる2つの別々の部材から成る。

10

【0014】

工具ユニットの他の実施態様によれば、工具ユニットは、中央の軸スピンドルが設けられており、軸スピンドルは軸方向に工具の第1の面から離れるように延びている。軸スピンドルは、例えば駆動部材および／または工具の一部を構成していてもよい。具体的には、軸スピンドルは、工具の一体化された部分であり、駆動部材を貫通しそれを越えて延びていてもよい。

20

【0015】

さらに、本発明の一実施態様によれば、工具ユニットは少なくとも1つの貫通穴を有している。貫通穴は、例えば工具の中心に設けられていてもよい。

【0016】

本発明の他の実施態様によると、工具ユニットは、工具ユニットの駆動部材の周方向駆動面が、動力伝達溝の表面の少なくとも一部を形成できる形状を有していることを特徴としていてもよい。好ましい実施態様によれば、駆動面は、工具ユニットの工具から回転させられる側の斜面として構成されている。斜面は、たとえばVベルト用溝の側面を形成できるように構成されていてもよい。

【0017】

さらに、本発明の工具ユニットの他の実施態様によれば、駆動部材は、軸方向に分割された駆動輪の半分部を形成するように構成されている。

30

【0018】

工具ユニットの一実施態様によれば、駆動部材は駆動輪からなる。

【0019】

本発明の切断機の一実施態様によれば、この切断機は、機械ボディと、工具キャリアと、本発明の前記した実施態様のいずれかによる、工具キャリアに回転可能に取り付けられている少なくとも1つの工具ユニットとを有している。

【0020】

本発明の切断機の他の実施態様によれば、工具キャリアは、基本的に厚さよりも幅が大きく、幅は、工具ユニットの回転軸に垂直でかつ工具キャリアの長手方向に垂直な平面内の工具キャリアの延びとして定められる。通常、工具キャリアは細長いバー、好ましくは平坦なバーから成る。

40

【0021】

さらに、本発明の切断機の一実施態様によれば、この切断機は、工具キャリアの各側面上に位置する2つの駆動部材を有し、駆動部材は、組み合わされて軸方向に分割された駆動輪を形成する駆動輪の半分部の形態をしている。

【0022】

本発明の他の実施態様によれば、駆動輪は、工具キャリアの前端を越えて延びている。この機械の好ましい実施態様は、組み合わされて駆動輪を形成する駆動輪の各半分部は、工具キャリアの前端部を越えて延びており、駆動輪の半分部は、工具キャリアの前端部の

50

前方において両半分部の間に動力伝達溝を形成しており、動力伝達溝内で、無端の動力伝達装置が駆動輪を回転させるために工具キャリアの前方で係合することを特徴とする。駆動輪の各半分部は、工具キャリア内の軸受に回転可能に支持されている軸を介して互いに連結されていてもよい。好適には、軸は2つの軸スピンドルから形成されており、軸スピンドルのそれぞれは、工具ユニットの一部として設けられ、軸を形成するために互いに向かって延びている。これによって、2つの駆動部材（駆動輪）を同一構成にし、それによって工具ユニットおよび／または駆動部材の製造、保管、および交換を容易にすることが可能になる。さらに、この切断機の一実施態様によれば、動力伝達装置は、最大で駆動輪の厚さと同じ大きさの幅を有している。

【0023】

10

この切断機の好ましい実施態様によれば、動力伝達溝は、駆動輪の半分部の斜面により形成されているVベルト用溝であり、その場合、無端の動力伝達装置はVベルトである。他の実施態様によれば、動力伝達溝は、駆動輪の各半分部からなる駆動部材の周方向の歯付き駆動面から形成されている歯付きベルト用溝から成り、その場合、無端の動力伝達装置は、歯付きベルト用溝の歯と噛み合う歯付きベルトからなる。さらに、本発明の一実施態様によれば、この切断機は動力伝達装置用の保護装置を有し、保護装置は、動力伝達装置の外側を、好ましくは動力伝達装置からある距離をおいてかつ動力伝達装置に沿って延びているエッジガードを有している。

【0024】

本発明の一実施態様によれば、この切断機は、1つの工具ユニットのみを有している。

20

【0025】

この切断機が1つの工具ユニットのみを有する、本発明の前記した実施態様では、工具の第1の面と工具キャリアの中央面との間の軸方向の距離は、通常少なくとも2.5mmで最大で50mmであり、好ましくは最大で25mmであり、好適には最大で10mmである。

【0027】

本発明の切断機の好ましい実施態様の他の態様によれば、工具ユニットの数は2つである。

【0028】

少なくとも2つの工具ユニットを有する切断機の考えられる実施態様によれば、各工具は等しい大きさの直径を有している。特に、好ましい実施態様の一態様によれば、機械ボディは、工具の半径方向に対して工具からある距離をおいて設けられており、工具キャリアは、機械ボディから前記距離を越えて、さらに各工具の共通の中心に至りそれを越えて延びている。

30

少なくとも2つの工具ユニットを有する切断機の好ましい実施形態によれば、各工具は異なる大きさの直径を有している。好ましい実施態様は、各工具間の距離が少なくとも5mmで最大で100mmであり、好ましくは最大で50mmであり、好適には最大で20mmであることを特徴とする。

【0031】

前記したように、工具組立体に含まれている回転可能な同軸のユニットの数は2つより多くてもよいが、好ましい数は2つである。これによって、間に適切な距離をおいて位置する2つの切溝（切れ目）を形成することが容易になり、それによって、切溝間の材料の除去が容易になる。

40

【0032】

前記した実施態様のいずれかによると、切断機の工具の最小直径は、各工具の直径の大きさが等しいか、それとも異なるかにかかわらず、通常少なくとも60mmであり、典型的には少なくとも80mmである。各工具が異なる大きさの直径を有する場合には、最小の工具の直径は通常、最大で400mmであり、好ましくは最大で250mmであり、好適には最大で150mmである。最大の工具は、少なくとも40mmの、好ましくは少なくとも60mmであるが100mm以下である、最小の工具よりも大きい直径を有してい

50

てもよい。各工具が等しい直径を有し、工具の数が2つであるときには、直径は、少なくとも80mmであるべきであるが、通常500mm以下である。好ましくは、直径は60mmから300mmであり、好適には80mmから250mmである。小さい直径の、大きい直径にまさる非常に重要な利点は、小さい直径を有する工具が、大きい直径を有する工具ほど大きいエンジン動力を必要としないことである。それにもかかわらず従来の切断機および機械鋸が、大きい直径、場合によっては非常に大きい直径を有する工具を備えている理由は、所望の切り込み深さを実現するために大きい直径が必要であることであり、この条件は本発明によって不要になる。

【0033】

考えられる工具の直径と工具間の距離に関する前記した説明を参照すると、各工具間の距離が小さいと有利である。各工具間の距離が短い場合の非常に重要な利点は、これによって切溝（切れ目）間の材料の除去が基本的に容易になることである。切溝間の距離がたとえば10mmや15mmのオーダー以下であると、材料は、たとえコンクリートや煉瓦などから成る場合であっても、工具と切溝間の材料との間の振動および摩擦のために、切溝の形成時に連続的にくずされることがある。場合によっては、処理作業中に作業員が機械を横方向にわずかにぐらつかせるかまたは揺らすことが必要になる。言い換えれば、切溝間の材料を除去するために次に行われる除去作業の必要性を完全になくす、または少なくともこのような除去作業を基本的に容易にすることができる。

【0034】

動力伝達装置用の保護装置に関する限り、保護装置は、動力伝達装置の外側面上を、動力伝達装置の周囲に対して露出されている部分に沿って延びているエッジガードを有している。このようなエッジガードは、少なくとも動力伝達装置と同じ大きさであるが、互いに向かい合う第1の面上に駆動部材を有する円板状工具同士の間距離よりも小さいか、または少なくともそれ以下である幅を有する湾曲した金属レールを有していてもよい。さらに、前記保護装置は、動力伝達装置の両側にサイドガードを有し、各サイドガードの外側面同士の間距離は工具組立体の前記軸方向の延びよりも小さい。言い換えれば、各サイドガードの外側の面同士の間距離は、切断機の動作中に物体に形成される、除去され平坦な壁を有する溝の幅よりも小さく、したがって、工具が物体に連続的に切り込む際に、各サイドガードを溝に入れることもできる。

【0035】

本発明の代表的な実施態様によれば、エッジガードは、工具キャリアから外側に比較的短い距離であって、動力伝達装置、すなわち駆動ベルトなどから外側に非常に短い距離の位置に設けられている。しかし、駆動ベルトまたはそれに相当する動力伝達装置が所定の速度を有するときにも、工具が所望の周速度を得ることが可能になるように、エッジガードまたはそれに相当するものを工具キャリアからかなり離れた位置に設けて、それによってそれぞれ異なる直径を有する駆動輪、すなわち、1つまたは複数の工具の直径に適合された、小さい直径またはそれよりもずっと大きい直径を有する駆動輪と、中間のサイズを有する駆動輪とを切断機に設けるのを可能にすることが考えられる。

【0036】

この駆動機構の動力源は機械ボディに設けられている。動力源は、たとえば燃焼機関や電動モータや油圧モータや空気圧モータから構成することができる。本発明の切断機の利用分野は建築業界に限らないが、この分野がこの切断機を使用するうえで非常に重要な分野であることは確かである。しかし、燃焼機関によって駆動される切断機は、健康を損なうという理由で建物の内部で使用するのには適していない。しかし、多くのそのような作業現場では、油圧システムまたは空気圧システムが使用可能であり、したがって、油圧駆動機械または空気圧駆動機械を用いることが可能である。しかし、建築作業現場では通常、電気も使用可能である。たとえばこの理由によって、本発明の切断機を電気で駆動することは適切である。

【0037】

本発明の切断機による切断すなわち鋸引きを行う方法は、処理すべき物体に、実質的に

10

20

30

40

50

平行な少なくとも2つの切溝をある深さまで形成することと、物体により広い溝が形成されるように切溝の間の材料の少なくとも一部を除去することと、次に、少なくとも一つの切溝を、切溝の延長部においてより深くすることを含む。

【0038】

本発明の他の特徴および態様は、添付の特許請求の範囲と、本発明による切断機および機械鋸ならびにこの切断機を用いて処理を行う方法についての以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

本発明の実施形態について、添付の図面を参照して以下に説明する。

10

【0040】

図1を参照すると、例えばコンクリート構造物などのような大きな広がりを持つ建築構造物／材料などの物体、または石塊などのようなより限られた工作物の切断および鋸引きを含む、物体、工作物、または半完成品を回転しながら処理する回転可能な円板状工具3を有する、物体を処理する切断機1すなわち機械鋸の第1の実施形態の各部の概略的な側面図が示されている。この切断機1の主要部は、必ずしも工具3に直接連結している必要はないが、適切な動力伝達装置を介して他の主要部に駆動力を伝達する動力源を有している。

【0041】

しかし、図面に示されている実施形態では、動力は、工具3から半径方向にある距離離れた位置にある機械ボディ2内のモータから得られる。ユニット4、すなわち伝達・保持ユニット4が、機械ボディ2と工具3との間に設けられており、この伝達・保持ユニット4は、動力を機械ボディ2内のモータから工具3に伝達し、この工具3を機械ボディ2からある所定の距離、すなわち、移動可能な工作機械の、回転しながら処理するために手持ちで、または他の方法で使用される従来のあらゆる工具3の直径を大きく上回る距離を置いた位置に、工具3を位置させるように設けられている。さらに、切断機1は、図面に示されている実施形態のように、調整可能な工具ガード5と、真空にすることができるダストクリーナ装置用の保持具6とを含んでもよい。しかし、1つまたは複数のダストクリーナ装置は詳しくは示されていない。たとえば水を噴霧する追加の装置を取り付けることもできる。

20

30

【0042】

したがって、機械ボディ2は、たとえば燃焼機関を有する従来のモータ式鋸ボディ、電動モータを含む電動モータから動力を得る鋸ボディ、あるいは油圧モータまたは空気圧モータを含む機械ボディなどの従来のモータ式鋸ボディのような、手持ち式の、すなわち持ち運び可能な従来の公知の切断機すなわち機械鋸の機械ボディから構成することができるのが好ましく、かつ好適である。

【0043】

しかし、各図面に具体的に示されている好ましい実施形態では、機械ボディ2は、電動モータを有する手持ちユニットと、例えば最初に鋸引きする際に工具を当該の物体に押し付けるときに切断機1をうまく制御し、次に、残りの処理の間、所望の結果、すなわち所望の切断深さが得られるまで必要な安定性を実現する、制御ハンドル8を有する後部把持具7および制御ハンドル10を有する前部把持具9とから成っている。前部制御ハンドル10の前方、すなわち、工具3に向かう方向には、任意の公知の適切な形式および機能の制御ハンドルガード11が取り付けられている。

40

【0044】

機械ボディ2はシャーシ12も有している。当該のモータ12と、速度が可変である任意の歯車駆動装置および連結装置を有するモータ制御装置13と、たとえば冷却水や油圧用油や電源や真空ダストクリーニングなどのための様々な導管およびケーブルが、シャーシ12に取り付けられている（いくつかの部品は詳しくは示されていない）。モータ制御装置13は、従来同様の方法で後部制御ハンドル8に設けられているのが好ましい。当該

50

のモータに関連して、適切な軸受を有する軸受ハウジングが設けられており、不図示の回転可能な軸がこの軸受から突出しており、この軸上に、歯車、ベルトプーリ、または、工具 3 と一体化された第 2 の前部駆動輪 16 b を駆動する伝達・保持ユニット 4 に沿って、または伝達・保持ユニット 4 の周りを、または伝達・保持ユニット 4 の内部で動力伝達装置 17 を移動させるその他のあらゆる適切な駆動装置からなるのが好適である第 1 の駆動輪（不図示）が設けられている。

【0045】

前記した動力伝達装置 17 は、断面および構造が、当該の後部および前部の駆動輪／駆動部材に適合する、たとえば、チェーン、駆動ベルトすなわち V ベルト 17、駆動バンド、または任意のその他の同様な適切な装置の形態の、可撓性の無端の装置 17 から成るのが好ましい。たとえば、V ベルト駆動装置の場合、2 つの駆動輪は、図 8、9 を参照すると、くさび状の外周溝 18 を有している。しかし、本発明は、V ベルト 17 のような可撓性の無端の動力伝達装置のみに限らない。考えられるその他の動力伝達装置が存在する範囲で、または示唆され得る範囲で、たとえば、伝達・保持ユニット 4 に沿って協働する一連の歯車などのような動力伝達装置を本発明に関して使用することもできる。

【0046】

前記の 2 つの段落で述べたが、詳しくは図示されていないすべての機械部品は、公知の機械の細部からなる。したがって、これらの部品は、詳述せず図示もしないが、前記した細部を囲み適切な方法で取り外すことのできるいくつかのガード 19 の後方に位置している。

【0047】

伝達・保持ユニット 4 は、機械ボディ 2 からある所定の距離の位置に前部駆動輪 16 b および動力伝達装置 17 を含んでいる、以下では工具キャリアとも呼ばれる、工具 3 を保持する平坦なバー 20 の形態の細長い構造を有している。バー 20 は、以下により詳しく説明するように、機械ボディ 2 に固定されるが取り外し可能に取り付けられるように設けられている第 1 の内側端部 21 と、この実施形態では工具 3 および動力伝達装置 17 が回転可能に取り付けられており、以下にバーポイント 22 と呼ばれる第 2 の外側端部とを有している。

【0048】

好適には、緩めることができる任意のねじ継手の形態である不図示の固定・伸張装置 23 が、バー 20 の後端部 21 に設けられている。前記ねじ継手は、それ自体が、たとえば、バー 20 を機械ボディ 2 に固定するいくつかのねじおよびナットからなる固定部材 24 と、バー 20 を貫通する十字型の開口部とを有している。前記した開口部と固定部材 24 を設けることによって、バー 20 は、可撓性の無端の動力伝達装置 17 の中央面 26 において 2 つの駆動輪に対して伸張した状態と伸張しない状態を取り得るように、後部駆動輪とバー 20 の長手方向延長部に共通する中央面 26 に沿って、適切な軸方向および／または横方向に位置調整することができる。重量および材料を削減するいくつかの開口部 27 が、バー 20 の平坦な面に沿って設けられている。工具ガード 5 をバー 20 に取り付けるためのいくつかの比較的小さいねじ付き穴 28 も、これらの開口部 27 の間に設けられている。

【0049】

バー 20 の内側端部 21 は、鈍角の基本形状と、反対側の端部 22 に向かう矩形断面とを有している。具体的には、後方の短い端部は、バー 20 の長手方向縁部 29 に対して直角に配置されている。この短い端部は、後部駆動輪に隣接して位置調整可能に取り付けられており、上述した固定・伸張装置 23 によって、短い端部を駆動輪 16 a から離れる方向または駆動輪 16 a へ向かう方向に移動させることができ、本例では特に V ベルトからなる可撓性の無端の動力伝達装置 17 が磨耗したときに、取り外して新しい動力伝達装置 17 と交換することができる。図示している実施形態によれば、動力伝達装置 17 は、駆動輪およびバー 20 の、前記した中央面 26 内でバー 20 の縁部 29 に沿ってかつ縁部 29 に平行に、ただしバー 20 の縁部からある距離だけ離れた位置を走行するように設けら

れている。

【0050】

しかし、不図示の実施形態では、動力伝達装置17が、Vベルトがバー20の縁部から自由に走行する各図面に示されている実施形態とは異なり、その代わりにバーの縁部に設けられた溝内を走行し、各駆動輪の外周にのみ接触するように設けられることが考えられる。

【0051】

第2の外側端部、すなわちバーの先端22は、本実施形態によれば丸い形状の部分をしており、この丸い形状の部分に対して中央に位置し、例えば玉軸受やすべり軸受などの適切な軸受31に適合する穴30を、バー20内に有している。前記軸受31は、軸受31を前記中央穴30内に容易に取り付けるのに十分な遊びをもたすだけの直径を有し、穴30に填るものである。軸受31を何らかの適切な公知の方法で、たとえば焼ばめによって穴30内に固定することも考えられる。外側端部22は、外側の駆動輪のためにバーの両面にくぼみを有してもよい。このくぼみは、駆動輪の表面に接触する円形のすべり面として働くこともできる。

【0052】

この切断機1の保護装置の好ましい実施形態を参照すると、この保護装置は、図1および2の側面図に概略的に示されている工具ガード5と、固定するように取付けられた、伝達・保持ユニット4用の二重壁のサイドガード35とを含んでいる。工具ガード5は、バー20に沿ってかつ二重壁のサイドガード35に沿って変位可能に設けられている刃ガード36を有し、この刃ガード36は、変位可能な刃ガード36の残りの部分から折り畳むことのできる部分37も有している。さらに、保護装置は、動力伝達装置17用の、すなわち図示している実施形態によると可撓性の無端Vベルト17用のエッジガード38を含んでいる。エッジガード38は、Vベルト17の外側に沿って、かつバー20の前方外側の点の周りに、または少なくともバー20の長手方向縁部29に沿って走行する。サイドガード35の厚さ、すなわち、サイドガードの外側面同士の間横方向の距離は、工具3、3'の外側面、すなわち第2の面同士の間距離よりも小さい。このことは、工具3、3'によって形成された切溝（切れ目）の間の材料が除去され、平坦で互いに平行な側壁を有する幅の広い溝が、刃ガード36がサイドガード35に沿って引き出されたときにサイドガード35をこの溝内に入れることもできるような深さに達すると、本発明の切断機1を用いる方法によって処理中の物体に形成されている幅の広い溝にサイドガード35を入れることができることを意味する。

【0053】

二重壁のサイドガード35は、好適には、一方の端部がバー20の一方の外側33に溶接されており、それに対して他方の端部は、サイドガード35の1枚のプレートを取り外すだけで簡単にかつ効率的に動力伝達装置17を交換できるように、ねじによって固定されている。バー20に沿って互いに平行にエッジガード38から外側にある距離まで延びている、サイドガード35の2枚のプレートは、移動可能な磨耗する部分をほこりや水などから保護すると同時に、事故の可能性を最小限に抑える。サイドガード35は、変位可能に設けられている刃ガード36用のガイドとしても働き、この刃ガード36に関連して、刃ガード36の位置をサイドガード35に沿って設定し、それによって折畳み部分37の始まる位置も設定する1つまたは複数のロック部材39が設けられている。すなわち、折畳み部分37は、刃ガード36の一方の端部に適切なヒンジ40によって、工具3を保護する作動位置から折り畳むことができるように設けられている。変位可能な刃ガード36と折畳み部分37は、組合わさった状態で、たとえばほこりや、工具から噴霧される可能性のある水などから工具3を保護するために、側面から見たときにL字形であり、断面がU字形またはV字形であるのが好ましい。折畳み部分37の反対側の端部に、追加の装置のための保持装置6が設けられている。したがって、工具ガード5の構造と、工具ガード5の配置と、真空ダストクリーナ装置とによって、ほこりおよび水がまき散らされるのが最小限に抑えられる。

10

20

30

40

50

【0054】

前記ロック部材39は、図示している実施形態では3つのねじからなる。このうちの1本のねじは、側部からサイドガード35に作用するように設けられ、他の2本のねじは、バー20のそれぞれの異なる面からエッジガード38に作用するように設けられている。

【0055】

本発明の実施態様に特有のものであり、それぞれ符号50および51で示されている1つまたは複数の工具ユニットがどのように構成されているか、また、前部駆動輪16bがどのように構成され、バーポイント22とも呼ばれるバー20の外側端部にどのように設けられているか、さらに、図示している実施形態ではVベルト型の駆動ベルト17である動力伝達装置とエッジガード38がどのように設けられているかについて、図5～10を参照して以下に詳しく説明する。

10

【0056】

工具ユニット50は、図1、2、および4に示されている切断機1の鋸刃すなわち切刃のような円板状の回転可能な工具3と、工具3と一体化したときに駆動部材とも呼ばれる駆動輪の半分部52とからなる。工具3は平坦な円板からなり、その周縁部54が工具3の残りの部分より厚く、すなわち工具3の残りの部分よりも大きな横方向への延びを有し、工具3の処理部を構成している。周縁部54は、たとえば、ダイヤモンドまたは他の研磨剤を備え／先端に有していてもよく、従来の鋸刃のような歯を備えていてもよく、また、たとえばカーボランダム円板の周縁部であってもよい。工具3と駆動輪の半分部（駆動部材）52は、たとえば溶接や、はんだ付けや、接着や、リベット締めや、レーザ溶接のような他のあらゆるやり方で、互いに接合され得る。本実施形態によれば、工具ユニット50の工具3と駆動部材52は、スポット溶接によって互いに接合されている。スポット溶接部は、図8および9に符号55で示されている。

20

【0057】

一体化された工具ユニット50において円板状の工具3と一体化された駆動輪の半分部（駆動部材）52は、一体化された工具ユニット50の工具3に接触できるように平坦な側面56を有している。環状の突起57は、工具3の中央穴58内まで延びて中央穴58に嵌合できるように構成されている。円形のくぼみ59が環状突起57の半径方向内側にある。中央穴60は、駆動輪の半分部（駆動部材）52を貫通して延びている。

【0058】

駆動輪の半分部52の反対側に、軸スピンドルとして形成することもできる中心軸部62が設けられている。駆動輪の半分部（駆動部材）52の外周部63は、一体化された工具ユニット50の工具から回転させられる側に、斜面64を備えている。大きな環状のくぼみ65が外周部63と中心軸部62との間に設けられており、したがって、薄板部（ブリッジ部）66がくぼみ65と平坦な面56との間に形成されている。環状の肉厚部（ブリッジ部）67がくぼみ65の半径方向内側に設けられている。

30

【0059】

本実施形態では、前部駆動輪16bは、中心軸部（軸スピンドル）62、62'が分割された駆動輪の軸を形成するために互いに向かって回転させられるように設けられている、2つの同一の形状の駆動輪の半分部（駆動部材）52によって形成されている。しかし、この場合、駆動輪の半分部（駆動部材）52は、その機能の基本的な原理が同じであれば、それぞれ異なる形状を有していてもよい。本実施形態では、中心軸部62と62'を連結させるために、駆動輪の各半分部52、52'の中心軸部62、62'は、中心軸部62、62'の、取り付けられている駆動輪16b内で互いに向かって回転させられる部分が、ある距離だけ切り欠かれている。このような切り欠き部の1つが図10に符号62aで示されており、半円形である。たとえば、互いに向かって回転させられる中心軸部（軸スピンドル）62、62'内や中心軸部（軸スピンドル）62、62'上のピンおよび穴のような、他の連結装置も考えられることを理解されたい。

40

【0060】

50

図8は、駆動輪16bが、互いに結合している、図10を参照して説明した種類の駆動輪の2つの半分部52, 52'からどのように形成されているかを示している。駆動輪の半分部52と52'を連結させるために、駆動輪の半分部52, 52'の一方が他方に対して180°回転させられ、それによって、駆動輪の一方の半分部の切り欠き部62aが、駆動輪の他方の半分部の切り欠かれていない中心軸部に当たる。このように組み立てられた駆動輪の半分部52と52'の間には、駆動輪の半分部52, 52'の外周部の斜面64同士の間でVベルト17のためのくさび形溝18（図8参照）が形成されている。

【0061】

次に、軸受31がたとえばはんだ付けやプレスばめによって永久的に固定されている、中央に配置された穴30を含む、バー20の先端部22の領域を示す図7も参照する。穴30と同心であり、駆動輪の半分部（駆動部材）52の外周部63を受け入れられるような寸法および位置の円形のくぼみ70が、穴からある距離だけ内側に位置している。図7は、Vベルト17がどのようにして、バー20からわずかな距離をおいてバー20に沿ってバーの先端22の周りを延び、かつVベルト17からわずかな距離だけ外側の位置でエッジガード38に囲まれているかについても示している。エッジガード38は、Vベルト17と同じ幅を有するレール、好適にはスチールのレールからなる。本発明の実施形態では、切断機1が、ある寸法範囲内の直径を有する駆動輪によって作動できるように、駆動輪の小さい半分部の外周部も、駆動輪の大きい半分部の外周部73も受け入れるために、バーの両面のくぼみ70を、図7に示されているよりもかなり広くしてもよいことに留意されたい。

【0062】

組立て中には、中心軸部62を有する工具ユニット50が、環状の肉厚部67が軸受31に当たるまで、バーの先端部22の穴30に押し込まれる。これに対応して、駆動輪の他方の半分部52'が、反対方向から穴30に押し込まれ、挿入された駆動輪の第1の半分部（駆動部材）52に対して180°回転させられ、それによって、駆動輪の2つの半分部52, 52'の中心軸部62が互いに係合し、後に挿入された駆動輪の半分部も、その環状の肉厚部67によって軸受31に当たる。軸受31を囲み、環状のくぼみ70によって後方が限定されている環状部71は、工具の駆動輪の半分部の環状のくぼみ65に受け入れられる。駆動輪の2つの半分部52, 52'は、ナット74と、2つの中心軸部62が交互になって形成している軸に形成されている貫通穴60aを通して延びるねじ73とによって互いに固定されている。ねじ頭75とナット74は駆動輪の半分部52, 52'のくぼみ59に受け入れられる。次に、バー20を、固定・伸張装置23を介して機械ボディ2から外側に軸方向に変位させることによって、すなわち、バー20を前方に移動させることによって、間にくさび形溝18を形成する2つの斜面64に適切な接触圧がかかることにより、Vベルト17がくさび形溝18内の適切な位置に収まる。

【0063】

図9に示されている実施形態は、駆動輪の2つの半分部52, 52'が、一体化されている工具ユニット50, 51の駆動部材をそれぞれ構成しているという点のみが、図8を参照して説明したものとは異なる。工具ユニット51に含まれている工具は、図9に符号3'で示されており、工具ユニット50に含まれている工具3よりも小さい直径を有している。その他の点では、この構造および組立方法は、図8を参照して説明したものと同じである。

【0064】

次に、本発明による切断機1を用いて、すなわち1つまたは複数の工具ユニット50, 51を用いて処理を行う方法についても以下に説明する。切断機1は、図4および図9に示されているように、2つの工具ユニット50, 51を備えていると仮定する。処理を開始する前に、工具ガード5を、図1に示されている作動位置まで前方に移動させる。機械ボディ2内のモータを始動させる。作業員は、モータに、切断機1の動力伝達部に含まれている動力伝達装置、すなわち駆動ベルト17を駆動させるように切断機1を制御する。駆動ベルト17は、くさび形溝18に嵌っており、駆動輪16bと、この場合は工具ユニ

ット50, 51の一体化された部分である駆動輪の2つの半分部(駆動部材)52とを駆動し、工具3および3'を回転させる。

【0065】

処理すべき物体へ押し付けることによって、大きい工具3によって物体に鋸の切溝が形成される。工具3が、物体を2つの工具3と3'の間の半径方向の差に対応する深さまで切り込むと、小さい工具3'が物体に切り込み始め、大きい工具3によって形成された切溝に平行な切溝をその物体に形成する。作業は、工具3および3'が、エッジガード38が物体に接触するほど深く切り込むまで、前記の方法で進めることができる。このように工具3および3'によって物体に形成された第1の切溝は、図11Aに符号aおよび符号a'でそれぞれ示されている。処理は、物体の切溝aもa'も所望の長さに達するまで行われる。この段階の間、エッジガード38が物体に向かってスライドするように、切断機1を物体の表面に沿って移動させることができる。

10

【0066】

少なくとも、たとえば処理される物体の材料が堅過ぎないような好ましい条件であれば、および/または物体に形成された切溝同士の間隔が十分に短い場合には、切溝aおよびa'が形成される際に、工具の振動および/または工具と切溝間の材料との間の摩擦によって、切溝aと切溝a'の間の材料が連続的にくずされる。したがって、処理は、エッジガード30が物体に形成されている比較的広い溝の底部に接触してスライドするように、切断機1を物体の表面に沿って移動させることによって、連続的に進めることができる。この段階の間、工具キャリア(バー)20と、エッジガード38と、最後に刃ガード36が後方に折り畳まれたときにサイドガード35を溝に入れることもできる。

20

【0067】

物体への切溝の形成に関連して第1の切溝aとa'の間の材料cがくずされない場合には、第1の切溝a, a'が形成されたとき、好ましくは第1の切溝aもa'も所望の長さに達したときに、切断機1は以下のように作動する。この場合、切断機1は、工具3、3'が、形成されている切溝a, a'から離れるように引き出される。本発明による切断機1を動作させる方法の次のステップは、物体に形成された2つの第1の切溝aとa'の間の材料cを除去することである。この材料を除去するのに用いられる技術は、物体の材料の種類に依存する。たとえば、物体の種類に応じて、破壊する、ハンマーで割る、くさびで割る、斧で割る、叩き割る、振動を加える、吹付ける、噴霧する、フライスで削る、引っ張る、こじる、あるいは前記した方法およびその他の方法の任意の組合せによって材料をくずすことができる。それによって、バー20と、駆動輪16bおよび駆動ベルト17と、エッジガード38と、サイドガード35を含む工具ユニット50, 51とが物体に入り込むのを可能にする、比較的広い溝bが形成される(図11B参照)。物体には、切溝aの、大きい工具3によって形成された部分a_rと、おそらく切溝a'の、小さい工具3'によって形成された部分a_r'とが残り、次のステップ中に、作業員が工具3、3'を物体により深く切り込ませる際に、切溝a, a_r'を案内用の手がかりとして用いることができる(図11C参照)。図11Cでは、この段階で物体に形成される新しい切溝が、それぞれ符号dおよび符号d'で示されており、新しい切溝d, d'同士の間の材料が符号eで示されている。材料eは、前記したのと同じ方法で除去することができ、したがって、平坦で互いに平行な壁を有し溝bと同じ幅を有する、より深い溝fが形成される(図11D参照)。互いに平行な切溝を順次深くなるように形成することと、切溝同士の間隔の材料を除去することを、所望の処理深さまたは最大の処理深さが得られるまで交互に行うことによって、前記した方法で処理を行うことができる。最大処理深さは工具ガード5によって制限されるが、入り込む深さを制限しないように工具ガード5の折畳み部分37を折り畳むことができる。ロック部材39が解放されたときに、サイドガード35全体を貫通方向の反対方向、すなわち後方に機械ボディ2に向かって変位させることができる。このように物体を段階的に処理することが可能であり、最後の処理動作を除いては、大きな工具3によって所望の深さが達成されたときに、工具ユニット50, 51による各処理動作の後に切溝同士の間隔の材料が除去されることを理解されたい。

30

40

50

【0068】

図12および13は、電動モータを含む公知の構成の機械ボディ2を、本発明の原理に従ってどのように設けることができるのかについて一例を示している。たとえば、それぞれが、溶接またはリベット締めによって鋸刃の内側の面に固定されている駆動輪の半分部52、52'を有している、平らなタイプの鋸の先端にダイヤモンドが付いている2つの刃3、3'を保持している平坦なバーの形態の細長い工具キャリア20が、切断機1の前部に設けられている。その場合、工具（刃）3、3'は、一方の工具3に埋め込まれた座金81を通して延びる埋込みねじ80によって互いに接合されている。埋込みねじ80は、反対側の工具3'に連結されている駆動輪の半分部52'にねじ込むことによって固定されている。

10

【0069】

前部の刃ガード36は概略的にのみ示されている。前部の刃ガード36は、切断機1の一側面に隣接して位置するバー20に沿って変位することができる。切断機1を壁や屋根などの近くの角部における鋸引きにも使用できるように、刃ガード3および後部の駆動ベルトガード82を取り外すことができるのが好適である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の好ましい第1の実施形態の、工具ユニットと前方の機能位置に運ばれた工具ガードとを含む切断機の各部の概略側面図である。

【図2】図1に示す切断機の、工具ユニットを交換可能にする引込み位置にある工具ガードを示す図である。

20

【図3】図2に示す切断機の、工具ユニットが取り外された状態の概略側面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の、継手の中心軸と同心に配置された2つの回転可能な工具ユニットを含む切断機の概略側面図である。

【図5】好ましい実施形態の、工具ユニットを形成する工具および駆動部材／駆動輪の半分部を示す図である。

【図6】駆動部材／駆動輪の半分部を示す図である。

【図7】図3に示す切断機の、工具ユニットを除いた前部を示す拡大図である。

【図8】図2の線VIII-VIIIに沿う断面図である。

【図9】図4の線IX-IXに沿う断面図である。

30

【図10】駆動輪の半分部／駆動部材を通る軸方向の切断面を示す断面図である。

【図11A】本発明の処理原理の実施形態を示す、処理中の物体を概略的に示す断面図である。

【図11B】本発明の処理原理の実施形態を示す、処理中の物体を概略的に示す断面図である。

【図11C】本発明の処理原理の実施形態を示す、処理中の物体を概略的に示す断面図である。

【図11D】本発明の処理原理の実施形態を示す、処理中の物体を概略的に示す断面図である。

【図12】本発明の考えられる実施形態の電動切断機すなわち機械鋸を概略的に示す側面図である。

40

【図13】図12に示す切断機の平面図である。

【図 1】

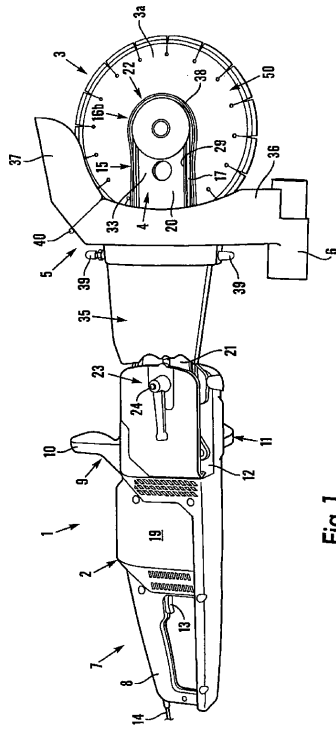


Fig. 1

【図 2】

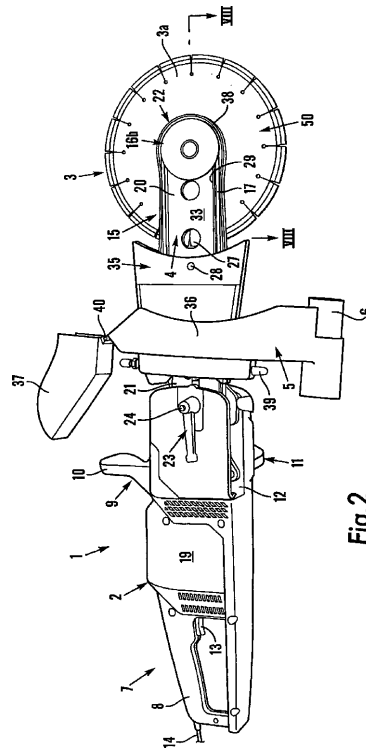


Fig. 2

【図 3】

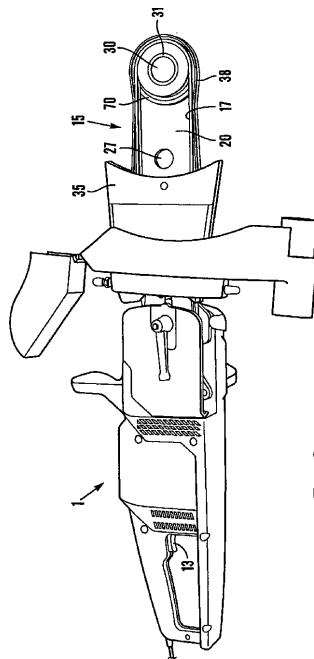


Fig. 3

【図 4】

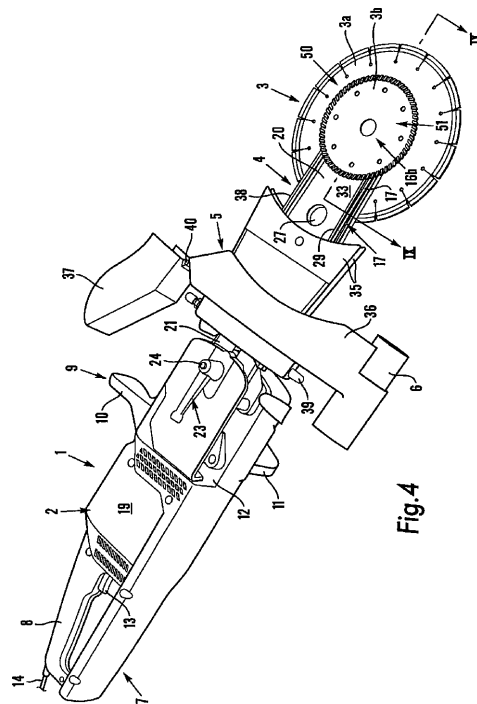


Fig. 4

【図 5】

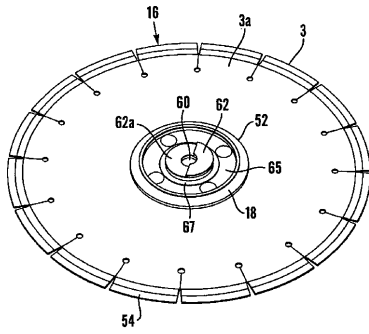


Fig.5

【図 7】

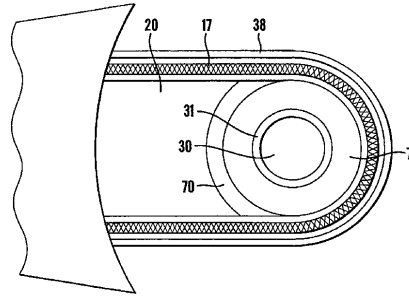


Fig.7

【図 6】

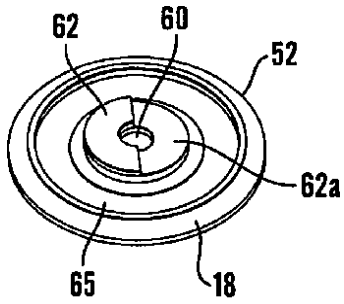


Fig.6

【図 8】

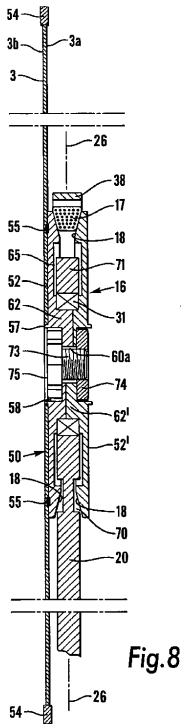


Fig.8

【図 9】

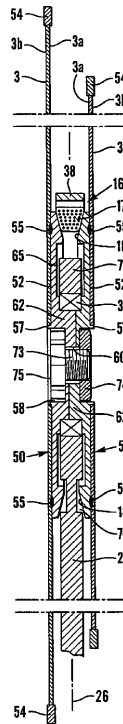


Fig.9

【図 10】

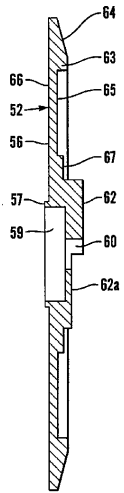
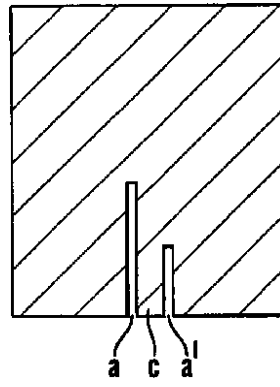
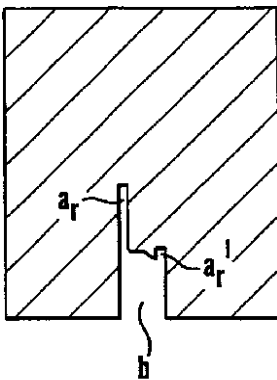


Fig. 10

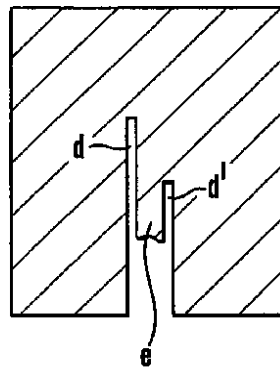
【図 11 A】



【図 11 B】



【図 11 C】



【図 11 D】

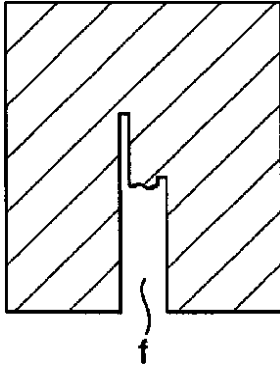


Fig. 11D

【図 12】

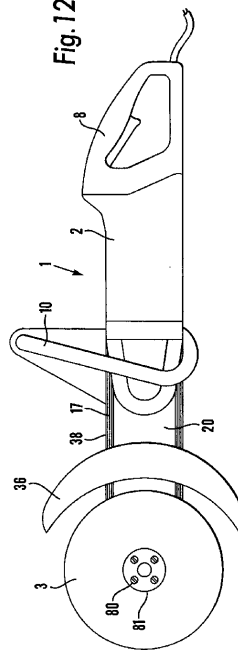
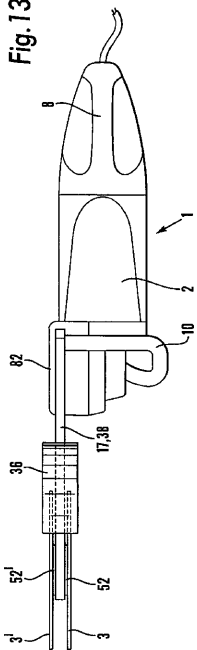


Fig. 12

【図 13】
Fig. 13

フロントページの続き

(72)発明者 ヨハンソン、 マーツ

スウェーデン国 エス-472 93 スヴァネスンド ピー、オー、ボックス 5086

審査官 ▲高▼辻 将人

(56)参考文献 実開昭61-206416 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B28D 1/04

B23D 47/00