

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4022256号
(P4022256)

(45) 発行日 平成19年12月12日(2007.12.12)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 5 F 5/02 (2006.01)

B 2 5 F 5/02

B 2 5 D 17/04 (2006.01)

B 2 5 D 17/04

B 2 5 D 17/24 (2006.01)

B 2 5 D 17/24

E O 1 C 19/34 (2006.01)

E O 1 C 19/34

A

F 1 6 F 15/06 (2006.01)

F 1 6 F 15/06

A

請求項の数 12 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-505749
 (86) (22) 出願日 平成8年7月4日(1996.7.4)
 (65) 公表番号 特表平11-508827
 (43) 公表日 平成11年8月3日(1999.8.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE1996/000913
 (87) 国際公開番号 W01997/002929
 (87) 国際公開日 平成9年1月30日(1997.1.30)
 審査請求日 平成15年6月13日(2003.6.13)
 (31) 優先権主張番号 9502592-0
 (32) 優先日 平成7年7月13日(1995.7.13)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

(73) 特許権者
 アトラス・コプコ・ブレマ・アクチボラグ
 スウェーデン国 エス-1 3 1 2 4・ナ
 ツカ、ボックス、7 6 7
 (74) 代理人
 弁理士 浜野 孝雄
 (74) 代理人
 弁理士 森田 哲二
 (72) 発明者
 ヤコブソン、シュテファン
 スウェーデン国 エス-3 9 3 6 3 カ
 ルマル、リドヘムスプエゲン 1 2

審査官 金本 誠夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振動減衰型機械駆動工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械ハウジング(10)と、前記ハウジング(10)に配置され、前記ハウジング(10)から突出している工具(12)を駆動する機能を有した駆動機構モータ(11)及び衝撃機構(13)と、ハウジング(10)の形をして、ハウジング(10)に沿って延びる二つの側部材(21)と、前記側部材(21)の端部に連結した二つの交差部材(22、23)とを含むフレーム構成体(21-23)支持するキャリア装置(20)とを備え、前記キャリア装置(20)が、ハウジング(10)内の衝撃機構(13)による生じる振動から、振動減衰手段によって保護され、工具の作動時にハウジング(10)及び工具(12)に、キャリア装置(20)に掛かる工具送り力(4)が加わる振動減衰型機械駆動工具において、

10

振動減衰手段が少なくとも二対のリーフばねブリッジ(27-30)を有しており、前記リーフばねブリッジがキャリア装置(20)と機械ハウジング(10)に固定して取り付けられ、それによってハウジング(10)とキャリア装置(20)との間に前記ブリッジを形成し、リーフばね(27-30)がキャリア装置(20)の長手方向に関して相互に離間して配置されることを特徴とする振動減衰型機械駆動工具。

【請求項 2】

二対のリーフばね(27-30)を備え、前記対のリーフばねの各々が、ハウジング(10)の対応する側に設けられたキャリア装置(20)上の対応する付属物(16、17)から、中間にある機械ハウジング(10)

20

に接触することなく、ハウジング（１０）の対向する側に設けられた側部付属物（３２、３３、３１）へとのび、前記リーフばねが、工具送り力（４０）の方向に対して横方向にのびる前記ばねのリーフ部分が配置されていることを特徴とする請求の範囲１に記載の工具。

【請求項３】

前記付属物（１６、１７）が、本質的に相互に同平面上に配置され、この平面が好ましくは機械ハウジング（１０）に長手方向にのびることを特徴とする請求の範囲２に記載の工具。

【請求項４】

前記機械ハウジング（１０）が外部の固定された保護ケーシング（１５）によって包囲されており、前記付属物（１６、１７）が、保護ケーシング（１５）内の開口（２６）を介してのび、工具が作動中に、付属物（１６、１７）が開口（２６）内で振動でき、また自由に変位することが可能であることを特徴とする請求の範囲２または３のいずれか１項に記載の工具。

10

【請求項５】

キャリア装置（２０）内においてリーフばね（２７－３０）に予め応力が加えられ、機械ハウジング（１０）に関して、工具（１２）の作動中に前記キャリア装置（２０）に対して、工具の長手方向に付加される工具送り力（４０）の方向と逆方向に、フレーム構成体がバイアスされることを特徴とする請求の範囲２に記載の工具。

【請求項６】

20

キャリア装置（２０）と機械ハウジング（１０）との間に配置され、機械ハウジング（１０）に関連するフレーム構成体の、工具送り力がゼロの場合に前記ばねのバイアス力によって起こるいかなる動きをも制限する相互協働するアバットメント手段（３５－３７）を備え、通常作業の実施においてリーフばね（２７－３０）に工具供給力（４０）が付加される時にリーフばねが開放された状態を保つことを特徴とする請求の範囲５に記載の工具。

【請求項７】

アバットメント手段（３５－３７）が、キャリア装置（２０）と前記フレーム構成体と対向するハウジング（１０）の側部との間に取り付けられ、

アバットメント手段が、停止アバットメント（３６、３７）と接触する肩部（３５）の形を有し、これら構成要素の１つがキャリア装置（２０）上に取り付けられ、別の１つが機械ハウジング（１０）の隣接する側部に取り付けられていることを特徴とする請求の範囲６に記載の工具。

30

【請求項８】

肩部（３５）が機械ハウジング（１０）の側部開口内で係合し、側部開口の１端が停止アバットメント（３６）を形成し、少なくとも一つの長手方向壁（３９）を有する側部開口が、肩部（３５）に関連する遊び用の横クリアランスを有し、側部開口（３８）の対向する端部と共に端部停止部を形成し、前記端部停止部で、工具送り力（４０）が工具送り方向および機械ハウジング（１０）の横方向において過大になる時に、リーフばね（２７－３０）の過荷重がかかることを防止することを特徴とする請求の範囲７に記載の工具。

40

【請求項９】

機械ハウジング（１０）を水平においた状態で、ハウジングの重心（４１）の垂直突出部が、長手方向の最も外側にあるリーフばね（２７、３０）間でフレーム構成体に、位置することを特徴とする請求の範囲１または２のいずれか１項に記載の工具。

【請求項１０】

工具（１２）が手持式の衝撃機械の一部を形成し、前記衝撃機械において側部握部（１８）がキャリア装置（２０）の側部材（２１）に取り付けられ、本質的に互いに整列しており、工具が作動中にキャリア装置（２０）を介して工具送り力（４０）を機械ハウジング（１０）に手動で付加し、また、アーチ形交差部材（２２、２３）が、機械ハウジング（１０）を渡って、側部材（２１）の相互に対向する端部同士を結合してキャリア装置（２

50

0)を形成することを特徴とする請求の範囲2に記載の工具。

【請求項11】

工具が機械的粉砕機の一部を有し、フレーム構成体とその側部材が機械的運搬および位置調整装置の一部を形成し、位置調整装置が、機械的破砕機とフレーム構成体を調整するための力理学によるブーム形の手段であること特徴とする請求の範囲2に記載の工具。

【請求項12】

工具が、ドリル機械であり、キャリア装置により形成されたフレーム構成体が、機械ハウジングの機械送りのために送りビームの運搬ガイドに沿って案内される運搬部材の一部を形成することを特徴とする請求の範囲2に記載の工具。

【発明の詳細な説明】

本発明は、機械ハウジングと、機械ハウジングに内蔵され、該機械ハウジングから突出している作動工具を駆動する機能を有する駆動機構と、支持手段とを有し、該支持手段によって、駆動機構および工具が原因でその作動中に振動が発生することは好ましくなく、また該キャリア手段は震動減衰手段の媒体を介して機械ハウジングを支持し、この手段により適切に方向付けされた工具送り力が機械ハウジングと工具に付加され、これにより働く振動減衰型機械駆動工具に関するものである。

例えば機械的破砕機、ドリル、機械的タンパといった機械は、減衰されない振動が作業者または支持機械にとって有害なレベルに達し易いタイプの衝撃工具である。振動に関する問題は、例えば重量型回転ドリル機械、電動のこぎり、せん断機といった回転または往復運動工具の動きを基礎とする他種の機械にも起こる。これらの問題を解決するために、様々な振動減衰手段が提供されている。しかしながら、次第に改善されていた標準の必須条件をみると、現在までに提案された本件に関する解決手段が、工具または機械が作業者と機械にとって十分に使い易いものでないことは確かである。

振動を減衰する際に好ましくない空気損失を起こす空気装置、より一般的な弾性材料およびスチール製ばねを含む様々な形式のばね装置が振動減衰に使用されてきた。異なる駆動システムによる手持式衝撃工具において、より一般的な弾性材料およびスチール製ばねの使用例として、1)欧州/スウェーデン特許明細書EP/SE第0 104 154号、2)スウェーデン特許明細書SE第225 416号、3)米国特許明細書U.S.第4,111,269号を参照することができる。特許明細書1)によれば、ハンドル振動はゴム製隔膜によって減衰される。しかしながらこのダンピング効果は、回転震動と、機械の外表面と前部の間に発生する摩擦力によって損じられた。特許明細書2)は組み込み式らせん形ばねを使用する振動減衰解決手段を示唆している。しかし、この解決手段もガイド内の妨害となる振動伝達摩擦のために使用できない。特許明細書3)は、最も遠くの後部握部に限られ、また、振動減衰がない場合は機械の前部でバランスのとれた操作を達成させる非直線リーフばねによる減衰を開示している。

本発明の目的は、振動を改善して大きく減衰させ、また、全ての方向の振動を減衰するためにリーフばねを使用して、作業中に摩擦に影響されることなく工具を支持することができる、前述した型式の振動を減衰する機械駆動工具を提供することである。本発明のさらなる目的は、非潤滑および耐疲労の方法において、動作中に機械の位置を調整する際に、確実な横安定性によって震動の純粋な直線方向の減衰を可能にすることである。これは同時に、熱、冷たさ、湿気による内部変化が振動の減衰に悪影響を及ぼしてしまうゴム性振動減衰材料の使用の必然性を未然に防ぐ。これらの目的は後述の請求の範囲に特徴が記載されている振動減衰工具によって達成される。

次に、5つの添付図面を参照しながら本発明を説明する。

第1図は、本発明の実施例を手持式機械、破砕機に適用したものであり、静止状態の機械を後部、すなわち機械を操作する作業者の側から見たものである。内部機械構造をさらに明白に概略的に示した機械保護ケーシングの部分断面図である。

第2図は第1図の線2-2に沿った断面図であり、該部分の上にある件の工具の外形を鎖状の線で示している。

第3図は、第1図中の線3-3に沿った拡大部分断面図である。

10

20

30

40

50

第4図は、第3図中の線4-4に沿った部分断面図であり、機械の作動状態における第1図、第2図の中心要素を示しており、工具に長手方向の工具送り力が付加される。

第5図は、作動状態にある第4図の要素を示す第1図の中心部を示している。

第1図に示した破碎工具は機械ハウジング10を備え、この機械ハウジングの大部分は、図中では概略的に示してある、適切に構成された駆動モータ11の周囲にのびる固定保護ケーシングによって包囲されている。本発明が空氣的、水圧的もしくは電氣的に駆動される工具モータ（この工具モータの例は序章で述べた特許明細書1）に開示されている）にも有利に適用できることが理解されるが、図示した例証的な実施例においては燃焼モータを使用している。駆動モータ11はハンマ機構13と共に構成されており、このハンマ機構は、突き固め機、たがね、ドリル、スベード、破碎機のような、機械ハウジング10から突出した工具12を連打する。機械ハウジング10と、機械ハウジングに内蔵されたハンマもしくは衝撃機構13は、スウェーデン特許明細書SE第8903624-8号に説明および図示されているタイプのものを使用し得るが、ここではこれ以上の説明を省略する。

機械ハウジング10の手ハンドルはキャリア装置20によって形成され、このキャリア装置20は、工具12から遠位にあり、保護ケーシング15の周囲にのびて、保護ケーシング15から離間し機械と作業部材との水平および垂直のバランスのとれた配置を可能にするフレームまたはクレードルの構成体21-23を形成して機械ハウジングの一部を包囲している。キャリア装置20は、機械ハウジングと共有の縦平面における該ハウジングに沿って且つそれを包囲してのびる、相互に対向する側部材21を備えている。フレーム構成体21-23は、対向する側部材21の端部の間に配置した機械ハウジング10を渡る少なくとも2つの交差部材22、23と、側部材21が接続して形成されている。好ましい実施例において、フレーム構成体21-23は連続する金属製のアーチ形握具、好ましくは管状スチール製の握り具を備えている。交差部材22、23は機械作業者の位置と逆方向に向かって外向き且つ前向きに傾斜しているため、最適な握り位置を提供する。これについては、上部交差部材22がハウジング10の後端部において持ち上げおよび機械位置調整ハンドル

を形成し、また、交差部材23が、機械ハウジングが水平にバランスのとれた状態において、好ましくは工具12を含む機械の中間部分範囲の上部および機械の重心に配置された該キャリアハンドル23と共に運搬される手段によってキャリアハンドルを形成している。横方向にのびる握部18は、側部材21によって上記同様の高さにおいて相互に支持されている。矢印40で示すように、

作業者が側握部18を従来の方法で押し下げることにより、機械ハウジング10に、該ハウジングおよび工具12の長手方向下向きの工具送り力が付加される。

フレーム構成体の側部材21の共有の縦平面には相互に対向する付属物16、17が設けられており、付属物16、17は、長手方向にのびるスロット26を介して固定保護ケーシング15に突出している。付属物16、17は後述する振動減衰手段によって機械ハウジング10に固定されているため、機械の使用時および機械の操作時にフレーム構成体21-23が常に振動を減衰させる。これにより長手方向スロット26が寸法決めされ、機械の作動中に付属物16、17が常に該スロット内で、保護ケーシング15に対して縦および横に自由に動くことができ、振動を受けずにすむ。

振動減衰手段は少なくとも2つのリーフばね27、29および28、30を備えており、このリーフばねは各々の側部材21上の付属物16、17と両側部材の間に在るハウジング10を接続するブリッジを形成する。これは第3図～第5図にさらに詳細に示している。対のリーフばね27、29は付属物17によって形成された付属物から、中間ハウジング10を通り抜け、ハウジング10と対向する側のブラケット構造の形で側部付属物31へと伸びている。これと同様に、他の対のリーフばね28、30は、付属物16によって形成された付属物から、ハウジングの反対側の側部付属物32、33を通り、中間ハウジングと接触しないので伸びている。リーフばね27-30のブリッジ部分のリーフが機械の送り方向40と横方向にのびる平面上に配置されているので、横方向に向かうねじれに対して機械を安定させ、純粋に平行な直線方向の振動移動を確実に得ることができる。

10

20

30

40

50

リーフばね 27 - 30 は、機械の作動中に機械作業者と機械ハウジング 10 の間に位置するように取り付けられることが好ましく、すなわち、これによりリーフばねが機械ハウジング 10 のほぼ下に配置される形になる。対のリーフばね 27、29 および 28、30 は フレーム構成体 21 - 23 において相互に離間しているため、水平位置においてハウジング 10 の重心の垂直方向において、側部材 21 と 2 つの最も外側の対のリーフばね 27、28 および 29、30 の各々との間の範囲内に位置する。必要な際には、例えば側部材 21 の上方にのびる垂直延長の間にあるハウジング 10 の最後部に、同様に配された一つもしくは一对のリーフばねブリッジを取り付けることによって、機器の安定性とバランスをさらに高めることが可能である。リーフばね 27 - 30 は、リーフばね 27 - 30 の中間点、幅と輪郭を変えることにより、またそこに溝を形成し、ポリウレタンのような材料でその溝を埋めることにより、その特性、固有振動数および共振に関連して確実に適応される。

10

リーフばね 27 - 30 は フレーム構成体 21 - 23 内で予め応力が付加され、これにより、機械の作動時に機械に付加される機械送り力 40 の効果に対して、機械ハウジングに関連する方向に フレーム構成体 がバイアスされる。このバイアス力の大きさは、作業中の機械に最高の工具送り力が付加される際に、フレーム構成体 21 - 23 がハウジング 10 との接触から離れ、リーフばね 27 - 30 を介してハウジング 10 と接続する。これは、停止部材 36、37 の形のアバットメント手段及び、キャリア装置 20 上の 付属物 16、17 と、機械ハウジング 10 の側部付属物 31、32 の間に中間協動肩部 35 を設けることで達成される。任意的に、付属物 16、17 上にある型式の該部材を、ハウジング 10 の隣接する側部上に別のタイプの該部材を設けても良く、またこの逆でも良い。この別形を図示しているが、ここでは、側部開口内またはハウジング 10 の各側部付属物 31、32 上の溝 38 内に設けられた停止アバットメント間において 両付属物 16、17 上の肩部 35 が係合する。機械送り力が付加されていない時、機械構造は第 1 図、第 2 図に示すように静止状態にあり、リーフばねの応力が上部停止アバットメント 36 と強く当接している。機械が作動状態にある場合、平均して変化する工具送り力と共に肩部 35 が、第 4 図、第 5 図に示すように停止アバットメント 36、37 の間で一般的に中間点に位置する。機械のこの状態において、側部付属物 31、32 に関連して肩部 35 に供給された動きの余裕と自由性により、キャリア装置 20 は単独でリーフばね 27 - 30 を介してハウジング 10 と接続する。キャリア装置 20 全体の最適な振動減衰はこの方法により達成される。作業面に向かい、またこの面に対して工具を動かすために工具 12 に大きな圧力が付加されると、軸方向の移動を制限する前部停止アバットメント 37 へと肩部が移動する。このような圧力の付加を必要とする面と接触する場合、握部 18 が制御できない振動が始まると、直ちに作業者がこの状況についての警告を受けるので、通常、機械の作業者は過度の工具送り圧力を加えない。図示されたリーフばね配置は回転可能で堅固である。肩部 35 が、停止アバットメント 36、37 間にのび、対応する側壁 39 に対して配置している結果として、いずれの極端なねじれ力も側部開口 38 内に取入れられる。

20

30

またより簡単な方法で、停止アバットメントを、工具送り方向の長手方向にのびるブラケットスロット内の自由横方向遊びを有して配置された共通停止肩部と共に、機械ハウジング 10 の一側に配置することが可能である。しかしながら図示した実施例では、肩部に付加される重荷が少なくなることが好ましい。肩部 35 に衝撃減少プラスチックキャップを設けることもできる。

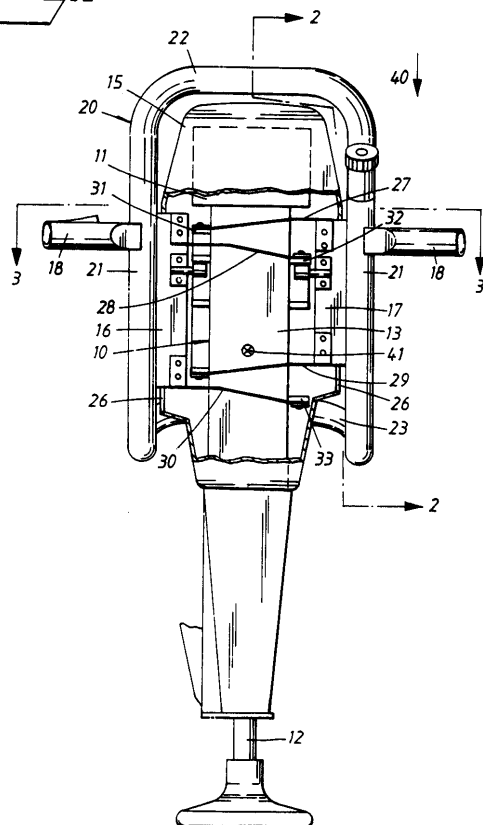
40

図示されてはいないが、キャリア装置によって形成された フレーム構成体 は、保護ケーシングを伴うまたは伴わないいかなる便宜的な設計のハンドルの一部をも形成し、これによりケーシングが、本発明によるリーフばねの媒質を介して機械ハウジングと接続する。外部ケーシングは、音響減衰および/または冷却空気導体機能を設けても良く、また外部ケーシングを機械ハウジングの周囲にハウジングから離間して配置しても良く、もしくは該ハウジングの周囲に案内されても良い（振動減衰は劣る）。従来のハンドルとして、例えば、英国特許明細書第 2,230,728 号の、外部カバーを伴うまたは伴わずに、本発明によるリーフばねにより支持されたタイプのものが開示されている。

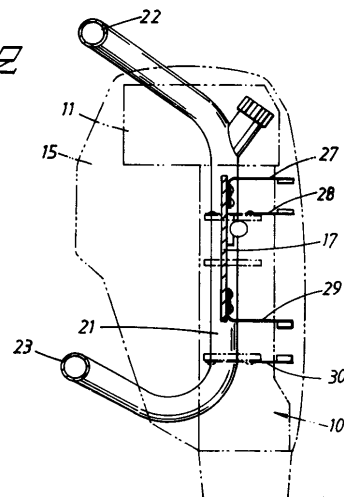
50

本発明は上述した機械以外の機械にも便宜的に使用できることが理解される。本発明によるリーフばね装置によって提供される振動減衰が、現在認可されている手に与える振動の標準を下回ることが試験で証明されている。この高い防護手段は、例えば破碎工具とその荷重の大きい機械的支持と位置調整装置との間の振動を減衰するための機械と共に、また、機械と供給ビームに沿って動くように案内された機械運搬具の間の機械的前進ドリル機械に使用することができる。

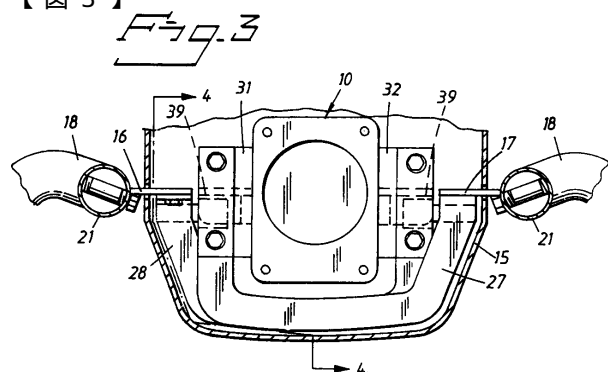
【図 1】
Fig. 1



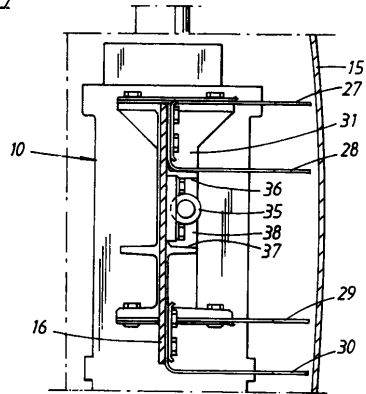
【図 2】
Fig. 2



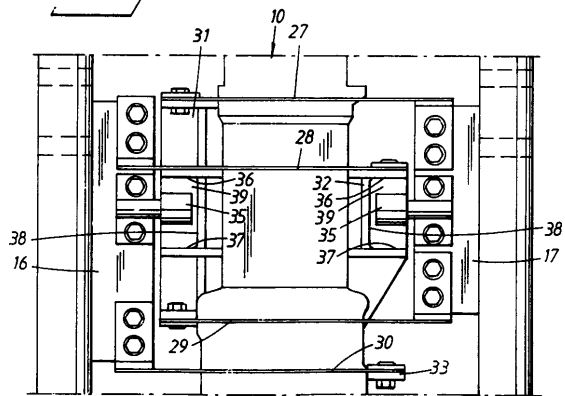
【図 3】
Fig. 3



【図 4】
Fig. 4



【図 5】
Fig. 5



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第02430817(US,A)
特開昭54-127080(JP,A)
特開昭56-069087(JP,A)
実開昭58-013984(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B25D 1/00 - 17/32
B25F 1/00 - 5/02
E21B 1/00 - 49/10