

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5107904号
(P5107904)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日(2012.10.12)

(51) Int.Cl.

B25C 1/08 (2006.01)

F 1

B 25 C 1/08

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-510160 (P2008-510160)
 (86) (22) 出願日 平成18年5月3日 (2006.5.3)
 (65) 公表番号 特表2008-540143 (P2008-540143A)
 (43) 公表日 平成20年11月20日 (2008.11.20)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2006/016972
 (87) 國際公開番号 WO2006/121726
 (87) 國際公開日 平成18年11月16日 (2006.11.16)
 審査請求日 平成21年5月1日 (2009.5.1)
 (31) 優先権主張番号 11/122,353
 (32) 優先日 平成17年5月5日 (2005.5.5)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 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 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モータ取付のための梁システムの薄膜懸架

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンドラ頭部を有する燃焼動力式のハンドツールのモータのための懸架システムであつて、

前記モータを受容するための空間を規定するモータ保持リングと、

前記モータ保持リングから半径方向に離間して配置され、且つ燃焼チャンバのシリンドラ頭部に取り付けるように構成された外側リングと、

モータ支持体とツール枠体との間の振動を緩和するように構成され、且つ前記モータ保持リングと前記外側リングとを接続する弾性を有する複数の上側の梁と弾性を有する複数の下側の梁とを有した少なくとも一つの弾性を有する懸架要素と、

前記弾性を有した上側の梁を前記弾性を有した下側の梁から分離する可撓性を有したウエブとを備えた懸架システム。

【請求項 2】

前記複数の上側の梁と前記複数の下側の梁は上下方向に互いに整列している請求項 1に記載の懸架システム。

【請求項 3】

前記外側リングおよび前記少なくとも一つの弾性を有する懸架要素が、点火プラグを受容するように構成された鏡面仕上げの内側に湾曲した部分を含んでいる請求項 1に記載の懸架システム。

【請求項 4】

10

20

前記少なくとも一つの弾性を有する懸架要素が、前記内側に湾曲した部分と反対側に設けられ且つ前記システムを安定させるように構成された開口部をさらに含んでいる請求項3に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、大別して、携行可能な燃焼動力式締結具駆動ツールの改良、詳細にはモータが受ける動作上誘発された加速力を減少させ且つモータの磨耗及び損傷を減少させるための燃焼チャンバファンのためのモータの懸吊に関連した改良に関する。

【背景技術】

10

【0002】

締結具をワークに締め付けるために用いる携行可能な燃焼動力式ツールが、譲受人が共通するNikolich米国再発行特許第32452号明細書、米国特許第4,522,162号明細書、同第4,483,474号明細書、同第4,403,722号明細書、同第5,197,646号明細書、同第5,263,439号明細書及び同第6,520,397号明細書に記載されており、これらはすべて本願と一体のものとして参照されている。同様の燃焼動力式の釘及びステープル駆動ツールは、ITW-Paslode of Vernon Hills, Illinois. から市販されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0003】

このようなツールは、燃料電池によって動力を与えられる小さい内燃機関を取り囲む概略ピストル形状のツールハウジングを組み込んでいる。電池動力式の配電ユニットが点火のための火花を生じさせ、燃焼チャンバに設けられたファンがチャンバ内における効率的な燃焼を提供すると共に、燃焼副生成物の排気を含む掃気を容易にさせている。その内燃機関が、筒状本体内に配置される細長く、固い駆動ブレードを有した往復運動するピストンを含んでいる。

【0004】

バルブスリーブは、シリンダ周りに軸線方向に往復可能であり、リンク機構の端部のワーク接触要素がワークに押し付けられるとき、リンク機構を介して、燃焼チャンバを閉じるように移動する。この押付動作は、また、燃料計測バルブにトリガを与え、特定量の燃料を閉じた燃焼チャンバ内へ導入させる。

30

【0005】

内燃機関の燃焼チャンバで充填ガスに点火をさせるトリガスイッチを引くことにより、ピストンと駆動ブレードとが、配置された締結具に衝撃を与えてワークの中に押し込むために下方に急加速される。次に、ピストンは、シリンダの内にガス差圧により、当初の「準備の整った」位置に戻る。締結具は、マガジンを介してノーズピース内に送り込まれ、そこで締結具が、駆動ブレードの衝撃を受容するために適切に位置する方向に保持される。

【0006】

40

可燃性燃料／空気混合気を点火すると、チャンバでの燃焼が、ピストン／駆動ブレード組立体の加速を生じさせ、締結具が存在しているならば、締結具のワーク内への貫入を生じさせている。この結合された下向きの動作は、ツール本体の反力又は反動を生じさせている。したがって、ツール本体内に懸吊されているファンモータが、ピストン／駆動ブレードと締結具との動力行程と正反対の加速度を受ける。

【0007】

ほぼその直後に、シリンダの反対端におけるバンパー（緩衝具）がピストン／駆動軸ブレード組立体の運動量を停止させ、ツール本体がワークに向かって加速される。モータとシャフトとが、こうして第一の加速の方向とは正反対の加速力を受ける。これらの相互の（往復運動する）加速を受けた後で、モータがツールに対して振動する。

50

【0008】

従来の燃焼を動力源としたツールは、シャフトとモータとのこれらの相互の（往復動する）加速とこれらの加速の結果として生じるモータ振動に耐えるように特別に設計されたモータを必要としている。モータは特注の改良点を備えており、その結果として、ツールの製品コストを増大させるような高価なモータとなる。

【0009】

モータを安定させ、システムが過剰な加速力の影響を受けることを防止するように設計された先行技術の懸架システムが存在しているが、それらシステムは、より大きな質量又はより高いレベルの剛性を有した先行技術システムであり、それらシステムが関連するような燃焼動力式のツールの最終製造コストを増大させている。

10

【0010】

したがって、操作の際にツールが受ける動作上誘発される加速力を低減させる弾力性を増大された燃焼動力式のツールのためのモータ懸架システムが必要となる。さらに、より標準規格で、より費用効率の高いモータの使用に対応したモータ懸架システムが必要となる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的は、シリンダ頭部と燃焼チャンバとを有する燃焼動力式ツールのモータのための本発明における懸架システムによって達成され又はその目的を超えて実現されている。本発明の懸架システムが、増大された抵抗を燃焼によって誘発された振動に充当することにより、ツールの操作の際にモータが受ける加速力を低減している。加速力の低減によって、より安く且つより標準規格となるモータが、ツールとして使用することが可能となる。

20

【0012】

さらに具体的に言うと、シリンダ頭部を有する燃焼動力式のハンドツールのモータのための本発明の懸架システムが、モータを受容するための空間を規定するモータ保持リングと、モータ保持リングから半径方向に離間して配置され、且つ燃焼チャンバのシリンダ頭部に取り付けるように構成される外側リングと、モータ支持体とツール枠体との間の振動を緩和するように構成され、且つ前記モータ保持リングと前記外側リングとを接続する弾性を有する複数の上側の梁と弾性を有する複数の下側の梁とを有した少なくとも一つの弾性を有する懸架要素と、前記弾性を有した上側の梁を前記弾性を有した下側の梁から分離する可撓性を有したウェブとを含んでいる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1を参照すると、本発明と共に使用される適したタイプの燃焼動力式ツール（工具）が、全体を10で示されている。ツール10は、動力源主チャンバ（室）14を含むハウジング12を有している。主チャンバ14の上端18に配置されるシリンダ頭部16が、燃焼チャンバ20の上端を形成し、点火プラグ（図示されない）の点火プラグ取付口を提供している。ファンモータ（扇風機）22が、全体を26で示されるファンモータ懸架システムによってシリンダ頭部16の中央で垂れ下がった空洞24内に滑合するように懸架されている。

40

【0015】

次に図2及び図3参照すると、懸架システム26が、モータ22を受容するための空間を形成するモータ保持リング28と、そのモータ保持リングから半径方向に離間して配置された外側リング30とを含んでいる。外側リング30が、シリンダ（筒状体）頭部16に取り付けられるように構成されている。少なくとも一つの弾性を有する懸架要素32が、モータ22の震動及び振動を緩和するように構成されている。モータ保持リング28と外側リング30とを接続するように構成されている弾性を有する複数の梁34が、弾性を有する懸架要素32に含まれている。

【0016】

50

モータ保持リング28が、頂縁36と底縁38とを有している。一般的なシリンダの側壁40が、モータ保持リングの底縁38から垂下しており、概略円形の基部42がこの側壁の底縁44に形成されている。基部42の底部分は、概ね平坦であるが、その基部のほぼ中央に配置される円形リップ46を含んでいる。リップ46は、モータ22の駆動軸50(図1)を受容するように構成される抜け穴48を形成している。

【0017】

モータ22のチャンバ52が、側壁40と基部42とによって規定されている。モータ22は、チャンバ52内に摺動され嵌合し、基部42に設けられた開口部53a及び53b内に挿入されるように構成された一対のネジ(図示されない)によって所定の位置に保持される。ネジが、次にモータ22の対応する開口部内(図示されない)に締め付けられる。モータ保持リング28は、先行技術として公知であるように、頭部燃焼チャンバ20の大きさ及び形態によって他の形態及び構成要素を有することができる事が企図されている。モータ保持リング28と側壁40と基部42とを組合せることによって、カップ状のモータ保持構造が形成されている。他のタイプの製造法が企図される一方、モータ保持構造が一体になり得ることがより好ましい。モータ保持構造が、好ましくは鋼のような軽量で費用効率が高い合金から製造されているが、先行技術において公知であるように、他の材料が使用され得ることが分かるであろう。また、モータ保持リング28が、一般に深絞りによって製造されているが、他の製造手段が利用されることが分かるであろう。

【0018】

図2に示されているように、外側リング30が、モータ保持リング28から半径方向に離間して配置されており、点火プラグ(図示されない)を受容するように構成された内側に湾曲した部分54を含んでいる。外側リング30が、また、外側リングの反対側に配置された半径方向に延びる一対の耳部56を含んでいる。本発明の実施形態において、耳部56が、互いに反対で且つ内側に湾曲した部分54から等しい距離に配置されている。しかしながら、耳部56及び湾曲した部分54の他の構成が可能である事が企図されている。耳部56が、シリンダの頭部16で一対の対応するポケット又は開口部(図示されない)に挿入され且つこれから取り外されるように構成されており、こうして、シリンダの頭部で懸架システム26の方向付けを行っている。しかしながら、用途に応じて他のタイプの位置合わせが適してしていることが分かるであろう。

【0019】

外側リング30が、好ましくは鋼のような軽量で費用効率が高い合金から製造され、約4.064mm(0.16 inches)の厚さを有している。外側リング30が、鋼のプレス成形によって製造される事が企図されている。しかしながら、他の製造工程、材料及び厚さが、特定の用途の要求にも応える事が企図されている。

【0020】

さらに図2を参照すると、弾性を有する複数の梁34が、モータ保持リング28と外側リング30とを接続するように構成されている。本発明の実施形態では、弾性を有する複数の梁34の少なくとも一つが、断面において(図5に最も良く示される)長方形であり、2.5908mm(0.102 inches)の厚さを有し、7.62mm(0.30 inches)から12.7mm(0.50 inches)の間の幅を有している。梁34の所望される厚さと所望される幅とが、懸架システム26の有効な弾力性を最大限に利用し、ツール10の操作の際にシステムが受ける加速力を減少させることができている。低減された加速力が、ツールの全体的なコストを削減するように、ツール10のモータ22のコストを削減することがさらに企図されている。

【0021】

図2、図3及び図5を参照すると、懸架要素32が、さらにウェブの表面60における弾性を有する複数の梁をウェブの下面62における弾性を有する複数の梁から隔てるよう構成された可撓性を有するウェブ58を含んでいる。本発明の実施形態では、ウェブ58の表面60における梁34が、ウェブの下面62における梁と整列するように構成されている。しかしながら、表面60における梁34と下面62における梁とが、代替の相対

10

20

30

40

50

配置を有することが可能なことが企図されている。

【0022】

可撓性を有するウェブ58が、好ましくはネオプレン（登録商標）ゴムから製造され、好ましくは一体物の懸架要素32の他の構成要素ともなり、懸架要素32の内壁64と外壁66との両方で成形されている。ゴム材料が、懸架システム26の弾力性を増加し、操作の際にモータ22に作用する加速力の影響を減少させることが企図されている。しかしながら、先行技術において公知であるように、他の材料が、同様の特徴を備えるように利用され得ることが企図されている。

【0023】

図2及び図4に示されているように、複数の梁34の各々が、モータ22の半径に対して鋭角又は鈍角の角度のどちらかに構成されている。本発明の実施形態では、梁34が、梁の各々がモータ保持リング28に対して20度～40度の間の角度をなすように好ましくは構成されている。また、一対の隣接する梁34が、モータ保持リング28に対して収束している。この配列が、梁34の有効な長さを最大限に活用し、こうして、懸架要素32の弾力性を増加することが企図されている。このように配列されるとき、梁34が、懸架要素32の中央の環状溝部分70に配置される複数の三角形凹部68を規定している。溝部分70が、懸架要素32の内壁64と外壁66との間に形成されている。

10

【0024】

図2～図4を参照すると、三角形凹部68がめくら形態であり、その中でそれらの凹部が溝部分70を全体に亘って延びていない。めくら凹部（止り穴部）の使用は、懸架要素32の製造の際に成形され、操作の際にツール10内に落下するゴムばり（フラッシング）を防止することが企図されている。凹部68が、本発明の実施形態において三角形の形状で形成されているが、他の凹部形状が、長方形の梁34の配列によって形成され得ることが分かるであろう。本発明の実施形態における凹部68が、好ましくは互いに対してオフセットパターンとして配列されている。この転写された構図は、モータ保持リング28に対する長方形の梁34の配列の結果である。本発明の実施形態において、懸架要素32の内壁64の方に向けられている凹部68iは、懸架要素の外壁66の方に向けられている三角形凹部68oより大きい。しかしながら、三角形凹部68は、逆の向きに配列することができ、懸架システム26が同じ結果を実現されることが分かるであろう。

20

【0025】

懸架要素32の内壁64が、モータ保持リング28の外縁72を取り囲むように構成され、好ましくは加硫によってモータ保持リングの外縁に取付けられている。しかしながら、先行技術において公知であるように、他の取付手段が利用できる。懸架要素32の外壁66が、外側リング30の内縁74と境を接するように構成されており、また、好ましくは加硫によって外側リングの内縁に取り付けられている。しかしながら、前述のとおり、他の取付手段が利用できる。複数の梁34が、モータ保持リング28と外側リング30との間の接続を維持するように内壁64を外壁66に接続している。ネオプレン（登録商標）ゴムで作られる懸架要素32を一体物として製造することが、懸架システム26の弾力性を増加するように役立ち、またツール10の操作の際に発生する加速力を減少させることができ企図されている。

30

【0026】

図2を参照すると、懸架要素32の外壁66が、点火プラグ（図示されない）を受容するための外側リング30の湾曲した部分54に対応するように構成されている内側に湾曲した部分76を含んでいる。懸架要素32の外壁66が、外側リング30の耳部56と一致して構成される一対の耳部78をさらに含んでいる。対応する耳部56、78は、好ましくは正反対に配置され、互いに一致する相手が決まっており、懸架システム26をシリンドラ頭部16に向けるように構成されている。先行技術において公知であるように、懸架システム26をシリンドラ頭部16に向けるための他の手段が利用でき、本発明の実施形態の特徴は、上述の構成に制限されないことが企図されている。

40

【0027】

50

さらに図2を参照すると、懸架システム32が、湾曲した部分76から正反対に配置された開口部80をさらに形成している。開口部80が、懸架要素32の溝部分70を遮断するが、それによって懸架要素の内壁64又は外壁66の連続性を中断していない。湾曲した部分76によって生じた懸架構成要素の損失を補い(オフセットする)又は平衡化するので、開口部80が懸架システム26を安定させることが企図されている。さらに具体的に言うと、湾曲した部分76が、湾曲した部分端で懸架要素32の質量を減少させている。結果として、この配列が、ツール10の操作の際の揺動を防止するシステム26を安定させることが企図されている。

【0028】

本発明の懸架システム26が、ツール10の操作の際にモータ22が受ける加速度に順応することが理解される。チャンバ20での燃性ガスの点火が、ピストン82と対応する駆動ブレード83(図1)とをワーク(図示されない)に向けて下方に力を及ぼすとき、ツール10は、反対方向に反跳力を受ける。ツール10に懸架システム26によって懸架されるモータ22と駆動軸50との両方が、懸架システムを介して伝達された力によってツールの反動方向に上方に加速される。ほぼ直ぐその後で、ピストン82が、ワークに向かってツール10の加速度を低減させる緩衝装置86と接するシリンドラ84の底につく。モータ22と駆動軸50とが、これからこの新たな、正反対の向きに加速される。これらの相互の加速(往復動)が繰り返され、結果として、モータ22がツール10の内部で振動する。本発明の懸架システム26が、これら相互の加速(往復動)に順応し且つ彈性的に緩和し、こうしてモータ22を過剰な振動から防止されている。

10

【0029】

本発明の懸架システム26の利点は、懸架要素32の複数の梁34の構成及び設計によって、弾力性又は抵抗性を燃焼によって誘発される振動の程度にまで高めることである。より弾性を有する懸架システム26が、先行技術の懸架システムより柔軟性を有しており、ツール10の次の使用に先立ってモータ22を元の操作位置に戻す特性を提供している。この配列が、ツール10が操作される間にモータ22が受ける加速力を低減させることにより、モータが受ける内部損傷を減らすことが企図されている。減少された加速力のために、費用が安く且つより標準規格となるモータ22がツール10の内で使用されることができ、この結果、ツールの費用効率が高まることがさらに企図されている。

【0030】

20

モータ取り付けのための本発明の薄膜懸架の梁システムの特定実施形態が、本明細書中に記載されているが、変更及び改良が、上位概念の特徴及び添付される請求項に記載されているような本発明から逸脱することなく本発明の実施形態に対して行われる得ることがこの技術分野における当業者によって分かるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の懸架システムを取り込んだ燃焼動力式ツールの部分垂直断面図である。

【図2】本発明の懸架システムの頂面図である。

【図3】図2の線3-3に沿って指示される方向で視た本発明の懸架システムの断面図である。

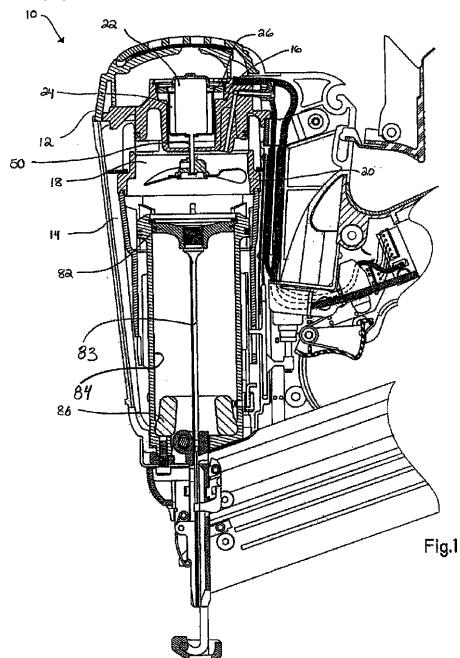
30

【図4】本発明の懸架システムの拡大した部分平面図である。

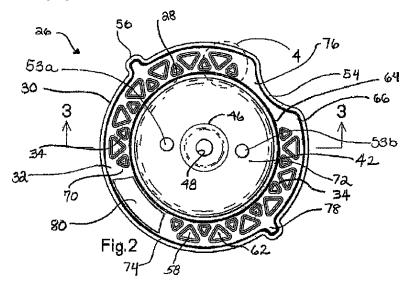
【図5】図4の線5-5に沿って指示される方向で視た本発明の懸架システムの梁部材の断面図である。

40

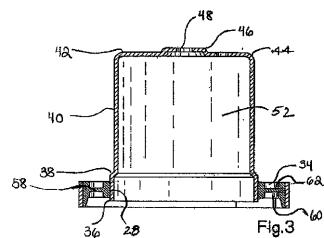
【図1】



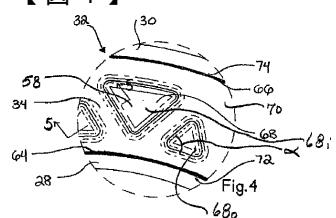
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

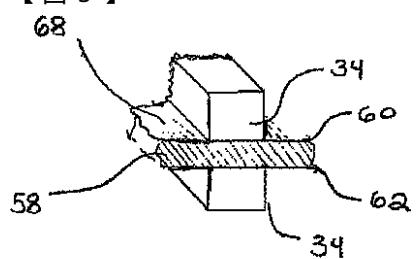


Fig. 5

フロントページの続き

(72)発明者 ヘインゼン, ウィリアム ジェイ.
アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, スティーブンズ ドライブ 1739

審査官 石井 孝明

(56)参考文献 特開2004-130506 (JP, A)
特開2002-034200 (JP, A)
特開平11-239983 (JP, A)
特開2003-222190 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25C 1/08

B25C 7/00