

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6176797号  
(P6176797)

(45) 発行日 平成29年8月9日 (2017.8.9)

(24) 登録日 平成29年7月21日 (2017.7.21)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 4 D 5/00 (2006.01)

B 2 4 D 5/00

Z

B 2 4 B 23/02 (2006.01)

B 2 4 B 23/02

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-558756 (P2014-558756)  
 (86) (22) 出願日 平成25年2月8日 (2013.2.8)  
 (65) 公表番号 特表2015-508714 (P2015-508714A)  
 (43) 公表日 平成27年3月23日 (2015.3.23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/025255  
 (87) 国際公開番号 W02013/130237  
 (87) 国際公開日 平成25年9月6日 (2013.9.6)  
 審査請求日 平成28年1月29日 (2016.1.29)  
 (31) 優先権主張番号 13/407,302  
 (32) 優先日 平成24年2月28日 (2012.2.28)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390041542  
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ  
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123  
 45、スケネクタデイ、リバーロード、1  
 番  
 (74) 代理人 100137545  
 弁理士 荒川 聡志  
 (74) 代理人 100105588  
 弁理士 小倉 博  
 (74) 代理人 100129779  
 弁理士 黒川 俊久  
 (74) 代理人 100113974  
 弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現場用の翼成形工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

翼の縁の成形工具 (10) であって、  
 翼のための通路 (20) を有しているハウジング (14) と、  
 翼の縁の所望の形状を有している研磨用構造物 (40) と、  
 前記翼の縁に追従し、第1の次元における前記研磨用構造物 (40) の移動を制限する  
 ガイドベアリング (50、52) と、  
 第2の次元における前記研磨用構造物 (40) の移動を許容する縁ガイド (80、82  
 ) と

を備え、

前記縁ガイド (80、82) が、第1の回転輪および第2の回転輪であり、  
 前記第1および第2の回転輪の一方が、不動であり、前記第1および第2の回転輪の他方  
 が、浮動である、成形工具。

【請求項 2】

前記ガイドベアリング (50、52) が、前記翼に対する前記研磨用構造物 (40) の  
 横移動を制限する請求項 1 に記載の成形工具。

【請求項 3】

前記ガイドベアリング (50、52) が、第1のベアリングおよび第2のベアリングを  
 含む請求項 1 又は 2 に記載の成形工具。

【請求項 4】

10

20

前記第 1 の回転輪および前記第 2 の回転輪が、当該工具を前記翼の縁に沿って案内する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の成形工具。

【請求項 5】

モータをさらに備える請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の成形工具。

【請求項 6】

前記モータが、空気圧、油圧、または電気のうちの 1 つである請求項 5 に記載の成形工具。

【請求項 7】

前記モータが、前記研磨用構造物に駆動可能に接続されている請求項 5 又は 6 に記載の成形工具。

【請求項 8】

手持ち式である請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の成形工具。

【請求項 9】

翼の縁の成形工具 ( 1 0 ) であって、

翼の縁のためのあらかじめ選択された形状を有している砥石車 ( 4 0 ) を露出させる場所を有しているハウジング ( 1 4 ) と、

前記ハウジング ( 1 4 ) から露出させられ、前記翼の前記縁における前記砥石車 ( 4 0 ) の駆動を制限する、回転するガイドベアリング ( 5 0 、 5 2 ) と、

前記翼の前記縁に沿った前記砥石車 ( 4 0 ) の案内された移動を可能にする縁ガイド ( 8 0 、 8 2 ) と

を備え、

前記縁ガイド ( 8 0 、 8 2 ) が、第 1 の回転輪および第 2 の回転輪であり、

前記第 1 および第 2 の回転輪の一方が、不動であり、前記第 1 および第 2 の回転輪の他方が、浮動である、翼成形工具。

【請求項 1 0】

前記砥石車 ( 4 0 ) に作用可能に接続されたモータをさらに備える請求項 9 に記載の翼成形工具。

【請求項 1 1】

前記 2 つの回転輪の各々が、前記あらかじめ選択された形状の一部分を定めている請求項 9 又は 1 0 に記載の翼成形工具。

【請求項 1 2】

前記ガイドベアリング ( 5 0 、 5 2 ) が、2 つのベアリングを含む請求項 9 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載の翼成形工具。

【請求項 1 3】

前記縁ガイド ( 8 0 、 8 2 ) が、前記翼の縁に沿った当該工具の移動を案内する請求項 9 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の翼成形工具。

【請求項 1 4】

手持ち式である請求項 9 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載の翼成形工具。

【請求項 1 5】

翼の成形工具 ( 1 0 ) であって、

内部に位置するモータと、前記モータに作動可能に接続された砥石車 ( 4 0 ) とを有するハウジング ( 1 4 ) と、

第 1 の方向における前記翼の縁に対する前記砥石車 ( 4 0 ) の回転または横移動の少なくとも一方を制限するガイドベアリング ( 5 0 、 5 2 ) と、

前記第 1 の方向におおむね垂直な第 2 の方向における前記翼の縁に沿った当該工具の移動を案内する翼の縁ガイド ( 8 0 、 8 2 ) と

を備えており、

前記縁ガイド ( 8 0 、 8 2 ) が、第 1 の回転輪および第 2 の回転輪であり、

前記砥石車 ( 4 0 ) が、所望の翼の輪郭形状を有しており、

前記第 1 および第 2 の回転輪の一方が、不動であり、前記第 1 および第 2 の回転輪の他方

10

20

30

40

50

が、浮動である、成形工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書において開示される実施形態は、概して、成形工具に関する。より具体的には、本明細書において開示される実施形態は、翼の前縁または後縁のための成形工具に関する。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0002】

【特許文献1】独国特許出願公開第102011102543号明細書

【発明の概要】

【0003】

少なくとも1つの実施形態によれば、現場用の翼成形工具が提供される。この工具は、さまざまな産業上の用途に使用される翼の前縁または後縁のための成形、再成形、または再調整装置を提供する。工具が、翼通路を有するハウジングを備えている。この通路に沿って配置された砥石車が、翼の縁の所望の輪郭形状を有している。ガイドベアリングが、翼の縁に追従し、第1の次元における砥石車の移動を制限する。縁ガイドが、第2の次元による砥石車に対する翼の移動を許容する。

20

【0004】

少なくとも1つの典型的な実施形態によれば、この成形工具が、手持ち式の装置である。

【0005】

少なくとも1つの典型的な実施形態によれば、この成形工具が、砥石車を駆動するためのモータを備える。

【0006】

少なくとも1つの典型的な実施形態によれば、少なくとも1つの縁ガイドが、可動である。

【0007】

30

上述の特徴はいずれも、あくまでも例として理解されるべきであり、本発明の多数のさらなる特徴および目的を、本明細書の開示から学習できるであろう。したがって、この概要を、ここに含まれる明細書、特許請求の範囲、および図面の全体をさらに検討することなく限定的に解釈すべきではない。

【0008】

以下の実施形態の説明を添付の図面と併せて参照することによって、本発明の上述の特徴および利点ならびに他の特徴および利点、およびそれらを達成する方法が、さらに明らかになり、成形工具がよりよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

40

【図1】成形工具の一実施形態の斜視図である。

【図2】成形工具の典型的な実施形態の分解斜視図である。

【図3】典型的な成形工具を通過する翼を拡大した側面図であり、翼の縁が砥石車に係合している。

【図4】翼の縁の側面断面図である。

【図5】所望の翼のあらかじめ選択された形状を有している砥石車の断面図である。

【図6】内部のガイドを示すために端部プレートを取り除いて描かれた成形工具の上方からの斜視図である。

【図7】種々のガイドベアリング、縁ガイド、および砥石車の実施形態を示す成形工具の断面図である。

50

【図 8】許容範囲の外側となる浸食された翼の縁を示している典型的なグラフである。

【図 9】成形後の図 8 の成形済みの翼の縁を示す典型的なグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

最初に図 1 ~ 図 9 を参照すると、成形工具の実施形態が図示および説明され、この工具は、長期にわたる塵埃、水、および空気への曝露（いずれも時間とともに翼の所望の形状をむしばむ）に起因して浸食されることが典型的である翼の縁（例えば、前縁）を成形するために利用することができる。用語「成形」および「再成形」は、入れ換え可能に使用される。これは、本明細書の開示から、工具を新たな翼の縁の成形および既存の翼の縁の再成形の両方に使用できることが明らかであるからである。さらに、用語「前縁」は、本明細書の開示の全体を通して使用されるが、単に成形可能な翼の縁のうちの一種類を示すにすぎない。後縁も成形可能であり、やはり本明細書の開示の技術的範囲に包含される。したがって、用語「前」を、本発明を限定するものと考えてはならず、あくまでも例として考えるべきである。

【0011】

最初に図 1 を参照すると、成形工具 10 の斜視図が示されている。この構造物は、ハンドル 12 と、ハウジングまたはカバー 14 とを備えている。成形工具 10 は、手持ち式であってよく、あるいは取付具、治具、またはロボット（いずれも例であり、これらに限られるわけではない）に取り付けられるなど、手持ち式でなくてもよい。この実施形態は、砥石車などの研磨用構造物 40 を駆動するために、ハンドル 12 内のモータ（図示されていない）と、このモータに作動可能に接続された直角駆動構造物とを利用する。主駆動シャフト 42（図 2）が、モータの軸（図示されていない）に対して垂直であり、この主駆動シャフトが、モータから砥石車 40 に回転を伝達する。この構造が図示および説明されるが、必ずしも直角な駆動部が本発明の使用に必須ではなく、他の実施形態も使用可能である。したがって、本明細書において説明される実施形態を、本発明を限定するものとして考えるべきではない。さらに、駆動される研磨用構造物の説明も、本発明を限定するものとして考えるべきではない。これは、不動または駆動されない研磨用構造物も、本発明の技術的範囲に包含されると考えられるからである。

【0012】

ハウジング 14 は、チャック 18 が配置されたチャックアクセス部 16 を備えている。チャック 18 は、本明細書においてさらに説明されるとおり、モータ（図示されていない）と砥石車の主駆動シャフト 42 との間の駆動用の接続を提供する。ハウジング 14 は、種々のガイドおよび研磨用構造物が配置される翼通路 20 を備える。翼 92（図 4）が、翼通路 20 内に配置され、典型的な翼の縁 94（図 4）が適切な形状に翼の適切な位置において研磨されるように、ガイドによって位置決めされる。

【0013】

すき間 C が、ガイドベアリング 50、52 の間の距離として示されている。ガイドベアリング 50、52 は、翼通路 20 における縁 94 の揺れまたは横移動を抑制するとともに、成形工具 10 にとって大きすぎるサイズの翼における工具の使用も阻止する。ガイドベアリングは、多様なサイズおよび形状の翼に対応するために、固定されていても、ばねで押され、あるいは他の方法で付勢されていても、調節可能であっても、もしくはこれらの組合せであってもよい。

【0014】

次に図 2 を参照すると、成形工具 10 が、成形工具において用いられる複数のガイド、ベアリング、および少なくとも 1 つの砥石車の識別および説明のために、分解斜視図にて示されている。隣接したハンドル 12 が、モータ（図示されていない）を動作させるアクチュエータ 22 である。モータは、これらに限られるわけではないが、電気モータ、油圧モータ、または空気圧モータなど、さまざまな種類の駆動機構であってよい。モータが、例えば砥石車 40 などの研磨用構造物 40、およびチャック 18 を備える変速機 24 を駆動する。チャック 18 が、駆動シャフト 42 を砥石車 40 に作動可能に接続する。研磨用

10

20

30

40

50

構造物 40 は、0 ~ 20,000 回転 / 分 (RPM) の間の範囲の RPM を有することができる。したがって、モータは、砥石車 40 において所望の速度または RPM をもたすために適した変速機によって 0 ~ 20,000 RPM の間の範囲を有することができる。ハンドルの上端において、チャック 18 および変速機を、ハウジング 14 およびハウジング板 26 によって少なくとも部分的に覆うことができる。ハウジングが、ハンドル 12 の少なくとも一部分を定める部位を含んでも、含まなくてもよいことを、理解すべきである。ハウジングまたはカバー 14 は、主駆動シャフト 42 をハンドル 12 内のモータに接続し、あるいは切り離すために、チャックアクセス部 16 によってチャック 18 へのアクセスを提供する。ハウジング 14 は、チャック 18 との接続または係合を可能にする駆動シャフト通路 28 を備えている。

10

#### 【0015】

研磨用構造物 40 を、立方晶チッ化ホウ素研磨材を有する工具鋼または他の高強度金属で形成することができる。しかしながら、他の材料も利用可能であり、例示の材料を、本発明を限定するものとして考えてはならない。翼は、チタニウムで形成されてよく、あるいは INCONEL という商品名で販売されているオーステナイト系のニッケル - クロム主体の合金など、特殊合金で形成されてよい。他の非金属の翼も、この工具において利用することができ、いかなる翼への言及も、金属構造への限定として考えてはならない。

#### 【0016】

図の右側に眼を向けると、主駆動シャフト 42 が、チャック 18 に延びる破線とともに示されている。複数の固定具のための穴と、駆動シャフト 42 の通過を可能にするシャフト穴とを有する第 1 の取付板 44 が、主シャフト 42 の隣に示されている。取付板 44 は、ブロック 48 を位置させるための貫通穴 46 を備えている。ブロック 48 は、ガイドベアリング 50 のための取付具である。ベアリングブロック 48 に隣接して、第 2 の取付板 60 が位置している。第 2 の取付板 60 は、穴 46 に対応する位置にあり、ガイドベアリング 50 が通路 20 に露出するようにブロック 48 の一部分を通過させることができるブロック穴を備えている。中央のスペーサ 62 の向こう側に、反対側の第 3 および第 4 の取付板 70、72、ならびに反対側のカバー板 74 が位置している。これらの構造物が、ハウジング 14 に取り付けられ、通路 20 を定める。

20

#### 【0017】

ガイドベアリング 50、52 は、枢支軸 56、58 が砥石車 40 の駆動シャフト 42 に対して実質的に横方向となるように向けられる。ガイドベアリング 50、52 は、翼通路 20 (図 1) において横方向について翼を位置決めし、主駆動シャフト 42 の軸方向の移動、ならびに研磨が生じると考えられる翼 92 の上縁に沿った揺れまたは枢動運動を制限または阻止する。ガイドベアリング 50、52 は、両方とも固定されてよく、あるいは一方または両方のベアリング 50、52 が、翼の種々の幅につれて変化するように可動であってよい。

30

#### 【0018】

中央のスペーサ 62 の上方に眼を向けると、翼の縁ガイド 80、82 (例えば、前縁ガイド) が位置している。翼の縁ガイド 80、82 は、駆動シャフト 42 をおおむね横切る方向の運動を許し、翼 92 の縁に沿って移動する。ガイド 80、82 は、主駆動シャフト 42 に平行な枢支軸を有する。したがって、翼の縁ガイド 80、82 の軸は、砥石車 40 の軸に平行である。ガイド 80、82 は、翼 92 の縁に沿った 2 点を定義し、稼働中のあらゆる時点において、砥石車 40 は、この 2 点の間で形成または再形成を行う。ガイドベアリング 50、52 への接近により、第 1 の次元における運動が制限され、翼の縁ガイド 80、82 が、第 1 の次元におおむね垂直な第 2 の次元における運動を可能にする。縁のガイド 80、82 のうちの一方が、翼 92 の縁 94 に沿った移動中に翼の縁の方向の砥石車 40 の或る程度の揺動を許容するために、浮動または可動であるように設計される。しかしながら、そのような揺動は、両方の縁ガイド 80、82 を固定し、したがってそのような揺動を阻止してもよいため、本発明を限定するものとは考えられない。

40

#### 【0019】

50

次に図 3 を参照すると、翼 9 2 の典型的な縁 9 4 が、図において斜め平行線模様によって示されているとおり、断面にて図示されている。成形工具 1 0 は、図示の図において、紙面に出入りする方向に移動する。砥石車 4 0 が、翼の所望の形状またはあらかじめ選択された形状に一致する中央の外形 9 0 を有して図示されている。より具体的には、翼 9 2 の縁 9 4 が、工具が縁 9 4 に沿って移動するときに縁 9 4 を研磨するために、砥石車 4 0 の外形 9 0 の内側に配置される。この実施形態によれば、砥石車 4 0 は、気流の外形を形成するように一体に配置された 2 つの回転輪で形成されている。あるいは、砥石車 4 0 を、図示の所望の外形を有する単一の砥石車構造物で形成してもよく、あらかじめ選択された翼の縁の形状をもたらしように駆動シャフト 4 2 ( 図 2 ) に沿って一体に連結されるさらに多くの部品で形成してもよい。

10

#### 【 0 0 2 0 】

典型的な翼 9 2 が、翼の片側を他方の側よりも厚く見えるようにする反りまたはねじりを有して図示されている。この図に見られるとおり、ガイドベアリング 5 0、5 2 が、縁の形状が翼 9 2 の望ましくない位置において不適切に研磨されることがないように、翼 9 2 の縁 9 4 における運動または駆動を制限する。

#### 【 0 0 2 1 】

やはり図 3 に示されるとおり、さらなるガイド輪 8 2 が、砥石車 4 0 および外形 9 2 によって翼の縁にあらかじめ選択された翼の形状が形成されるように、縁 9 4 の上方に位置している。縁ガイド 8 2 が、紙面に入り込む方向の運動を許容する一方で、ガイドベアリング 5 0、5 2 が、横方向の運動を制限する。

20

#### 【 0 0 2 2 】

次に図 4 を参照すると、タービンエンジンの翼 9 2 の断面図が示されている。翼 9 2 の形状は、成形工具 1 0 の使用後であり、浸食された領域が、砥石車 4 0 および砥石車の外形 9 0 によって除去されている。

#### 【 0 0 2 3 】

ここで図 5 を参照すると、第 1 の部位 8 7 と第 2 の部位 8 8 とを備える典型的な研磨用構造物 4 0 の断面図が示されている。砥石車 4 8 が、2 つ以上の部位よりもむしろただ 1 つの部品で形成される他の実施形態も、これらの実施形態の技術的範囲に包含されると考えるべきである。外形 9 0 が、砥石車 4 0 の軸の周囲を延びており、駆動シャフト 4 2 を通すための穴が、砥石車 4 0 を貫いて延びている。砥石車 4 0 は、このシャフト 4 2 およびシャフト穴を中心にして回転する。外形 9 0 は、必要とされる翼の縁の形状に応じて、対称であっても、非対称であってもよい。

30

#### 【 0 0 2 4 】

次に図 6 を参照すると、成形工具 1 0 が、上側の斜視図にて示されている。カバー板 7 4 が取り除かれた状態で、縁ガイド 8 0、8 2、砥石車 4 0、およびガイドベアリング 5 0、5 2 を、中央のスペーサ 6 2 の隣に容易に見て取ることができる。ガイドベアリング 5 0、5 2 の間の経路または通路 2 0 に気流が位置することが、この図に開示されている。これらのベアリングは、図に示されるとおり、左方または右方への移動を阻止する。縁ガイド 8 0、8 2 が、縁 ( 例えば、翼 9 2 の前縁 9 4 ( 図 4 ) ) をまたぎ、翼の縁 9 4 が、翼 9 2 が研磨用構造物 4 0 に位置する外形 9 0 の形状に一致するように、研磨用構造物 4 0 の研磨用の外形 9 0 に配置される。したがって、外形 9 0 のあらかじめ選択された形状を、単にガイド、ベアリング、および研磨用構造物を調節するだけで、特定の翼または複数の翼に複製できることを、理解すべきである。しかしながら、所望されるどのような形状も、適切または対応する翼に適用されなければならない。図 6 は、シャフト 8 6 の端部を保持し、縁ガイド 8 2 の移動を可能にする浮動ブロック 3 6 をさらに示している。この移動が、縁ガイド 8 0、8 2 の間を延びる方向の翼 9 2 の縁 9 4 に沿った移動の際に、成形工具 1 0 による或る程度の限られた揺動を可能にする。作業時に、縁ガイド 8 2 が、揺動の発生時に中央のスペーサ 6 2 に向かう方向または中央のスペーサ 6 2 から離れる方向に移動する一方で、シャフト 8 4 およびガイド 8 0 は固定されたままである。あるいは、シャフト 8 6 が移動できず、縁ガイド 8 2 も固定され、揺動が阻止されるように、浮動

40

50

ブロック 36 を固定してもよい。

【0025】

次に図 7 を参照すると、浮動ブロック 36、38 が示され、隣接の構成要素が斜視図を明瞭にするために断面にされて図示されている。スロット 34 が、取付板 60、72 に配置されている。スロット 34 は、シャフト 86 が浮動ブロック 36、38 上の矢印によって示された方向に移動できるよう、浮動ブロック 36、38 の上下移動を可能にする。図に示されるとおり、経路 20 が、ガイドベアリング 50、52 の間を隣接する砥石車 40 に経路 20 を通って上方に配置することを可能にする。翼の縁 94 を、縁ガイド 80、82 に配置し、例えば前縁を、砥石車を回転させて翼 92 の縁 94 を研磨しつつ、紙面に出し入れされる方向に移動させることができる。ガイドベアリング 50、52 が、翼の縁に沿った左右の運動または揺動を抑制し、したがってガイドベアリング 50、52 が、第 1 の方向の運動を制限し、縁ガイド 80、82 が、実質的に横切る方向の運動を許容する。

10

【0026】

次に図 8 および図 9 を参照すると、研磨前および成形工具による研磨後のそれぞれの翼の縁の外形を比較する第 1 および第 2 のグラフが示されている。これらの図式的な表示は、浸食および再成形工具の使用による縁の形状の変化を示している。図 8 において、第 1 の線 110 は、翼の縁の形状の最小の許容範囲を示している。第 2 の平行な線 120 は、最大の許容範囲を示している。第 3 の破線 122 は、翼の縁の公称の形状を示している。第 4 の線 124 は、浸食によって縁の形状に有害な被害がもたらされ、平たくなり、あるいは他の様相で形状が損なわれた部位を示している。これにより、適切な形状が失われ、エンジン構造の定期的な分解修理にもかかわらず、航空機のエンジンのエンジン推力の減少が引き起こされる。

20

【0027】

図 9 を参照すると、典型的に具現化された工具 10 の使用後に、縁 94 の形状を表す線 124 は、公称の形状の線 122 によりぴったりと一致している。結果として、縁の形状が、最小および最大の許容範囲 110、120 の内側にあり、公称の所望の形状をよりぴったりと近似している。結果として、この成形または再形成後の翼によってもたらされる推力は、浸食による損傷に起因する図 8 における翼の推力と対照的に、大きくなる。

【0028】

本発明の複数の実施形態を本明細書において説明および図示したが、当業者であれば、本明細書に記載の機能を実行し、さらには / あるいは本明細書に記載の結果および / または利点の 1 つ以上を得るための種々の他の手段および / または構造を、容易に想像でき、そのような変種および / または変更の各々が、本明細書に記載の実施形態の発明の技術的範囲に包含されると見なされる。より一般的には、当業者であれば、本明細書に記載したすべてのパラメータ、寸法、材料、および構成が例示を意図しており、実際のパラメータ、寸法、材料、および / または構成が、本発明の教示が用いられる 1 つ以上の具体的な用途に応じて決まることを、容易に理解できるであろう。当業者であれば、本明細書に記載の具体的な本発明の実施形態について、多数の均等物を認識でき、あるいはありふれた実験を使用して確かめることができるであろう。したがって、以上の実施形態があくまでも例として提示されており、添付の特許請求の範囲およびその均等物の技術的範囲において、本発明の実施形態を、具体的に説明および請求される方法以外の方法で実施できることを、理解すべきである。本発明の実施形態は、本明細書に記載の各々の個別の特徴、システム、物品、材料、キット、および / または方法に向けられる。さらに、2 つ以上のそのような特徴、システム、物品、材料、キット、および / または方法の任意の組合せが、そのような特徴、システム、物品、材料、キット、および / または方法が相互に矛盾しない限りにおいて、本発明の技術的範囲に包含される。

30

40

【0029】

いくつかの例が、最良の態様を含むいくつかの実施形態を開示するとともに、あらゆる装置またはシステムの製作および使用ならびにあらゆる関連の方法の実行を含む装置および / または方法の実施を、当業者にとって可能にするために使用されている。これらの例

50

は、すべてを述べ尽くそうとするものでも、本発明を開示済みの工程および／または形態そのものに限定しようとするものでもなく、多数の変更および変種が、以上の教示に照らして可能である。本明細書において説明された特徴を、任意の組合せにて組み合わせることができる。本明細書に記載の方法の各段階を、物理的に可能な任意の順序で実行することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

本明細書において定義および使用されるすべての定義は、辞書による定義、援用される文書における定義、および／または当該定義の用語の通常の意味よりも優先されると理解されるべきである。不定冠詞「a」および「an」は、本明細書および特許請求の範囲において使用されるとき、そのようでないとは明確に示されない限りは、「少なくとも1つ」を意味すると理解されるべきである。「および／または」という表現は、本明細書および特許請求の範囲において使用されるとき、この表現によって並べられた要素のうちの「いずれかまたは両方」を意味し、すなわちいくつかの場合には結合的に存在する要素を意味し、他の場合には選言的に存在する要素を意味すると理解されるべきである。

10

#### 【 0 0 3 1 】

また、やはりそのようでないとは明確に示されない限り、2つ以上の段階または行為を含んでいる本明細書に記載のあらゆる方法において、その方法の各段階または各行為の順序は、必ずしもその方法の各段階または各行為の言及の順序に限られない。

#### 【 0 0 3 2 】

特許請求の範囲および上記の明細書において、「・・・を含む」、「・・・を備える」、「・・・を持つ」、「・・・を有する」、「・・・を含んでいる」、「・・・を伴う」、「・・・を保持する」、「・・・で構成される」、などといったあらゆる移行句は、非排他であり、すなわち「・・・を含むが、・・・に限られるわけではない」を意味すると理解されるべきである。「・・・からなる」および「・・・から基本的になる」という移行句だけが、米国特許商標局の特許審査手続便覧のセクション 2 1 1 1 . 0 3 に記載の通り、それぞれ排他的または準排他的な移行句であるとされる。

20

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 3 3 】

- 1 0 成形工具
- 1 2 ハンドル
- 1 4 カバー（ハウジング）
- 1 6 チャックアクセス部
- 1 8 チャック
- 2 0 翼通路（経路）
- 2 2 アクチュエータ
- 2 4 変速機
- 2 6 ハウジング板
- 2 8 駆動シャフト通路
- 3 4 スロット
- 3 6 浮動ブロック
- 3 8 浮動ブロック
- 4 0 研磨用構造物（砥石車）
- 4 2 主駆動シャフト（主シャフト、駆動シャフト）
- 4 4 第1の取付板
- 4 6 貫通穴
- 4 8 砥石車（ベアリングブロック）
- 5 0 ガイドベアリング
- 5 2 ガイドベアリング
- 5 6 枢支軸
- 5 8 枢支軸

30

40

50



- 6 0 第 2 の取付板
- 6 2 スペーサ
- 7 0 第 4 の取付板
- 7 2 第 4 の取付板
- 7 4 カバー板
- 8 0 縁ガイド
- 8 2 縁ガイド ( ガイド輪 )
- 8 4 シャフト
- 8 6 シャフト
- 8 7 第 1 の部位
- 8 8 第 2 の部位
- 9 0 外形
- 9 2 翼 ( 外形 )
- 9 4 前縁
- 1 1 0 第 1 の線
- 1 2 0 許容範囲
- 1 2 2 第 3 の破線
- 1 2 4 第 4 の線
- C すき間

10

【図 1】

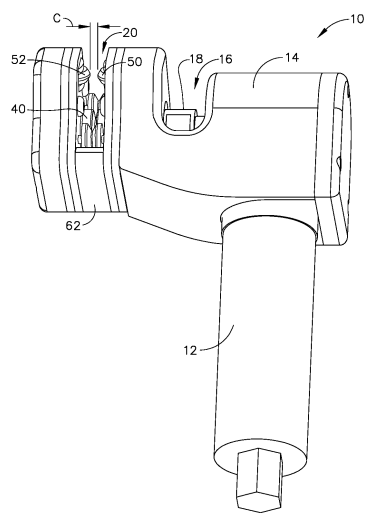


Figure 1

【図 2】

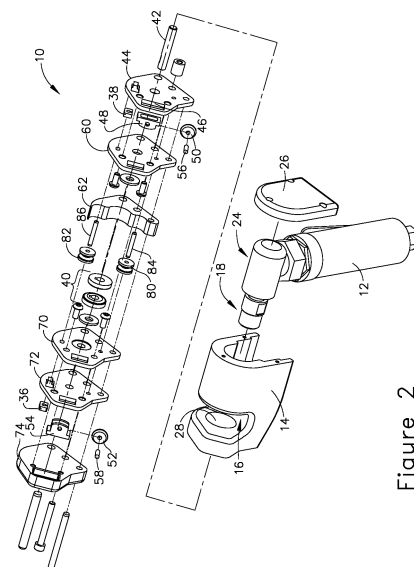


Figure 2

【図 3】

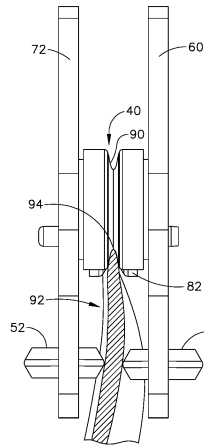


Figure 3

【図 5】

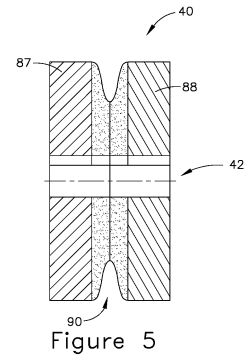


Figure 5

【図 4】

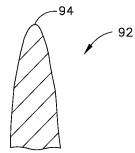


Figure 4

【図 6】

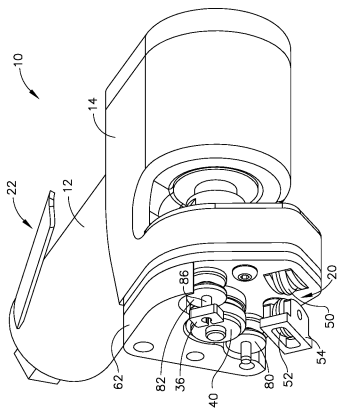


Figure 6

【図 7】

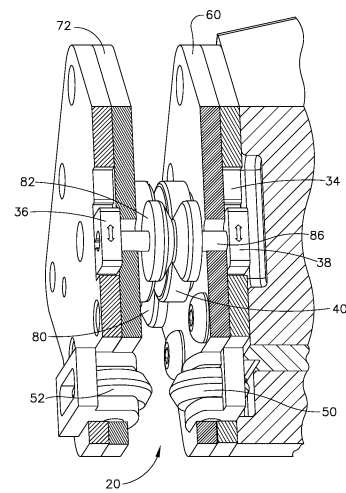


Figure 7

【図 8】

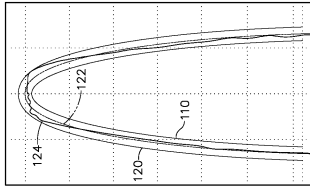


Figure 8

【図 9】

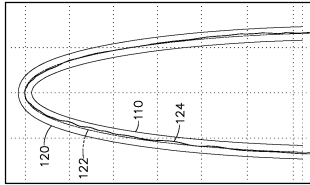


Figure 9

---

フロントページの続き

(72)発明者   ング, ヘンリー

アメリカ合衆国、オハイオ州・45209、シンシナッティ、ワン・ニューマン・ウェイ

(72)発明者   オーライリー, ダニエル

アメリカ合衆国、オハイオ州・45209、シンシナッティ、ワン・ニューマン・ウェイ

審査官   村上   哲

(56)参考文献   米国特許第06302625 (US, B1)

特開平11-156690 (JP, A)

特開2005-349546 (JP, A)

独国特許出願公開第102011102543 (DE, A1)

実開昭59-165829 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24D       5 / 00

B24B       23 / 02

WPI