

(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2005-532186  
(P2005-532186A)

(43) 公表日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B23Q 3/06

F 1

B23Q 3/06 304F

テーマコード(参考)

3C016

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-562635 (P2004-562635)
(86) (22) 出願日	平成15年7月10日 (2003.7.10)
(85) 翻訳文提出日	平成17年3月7日 (2005.3.7)
(86) 國際出願番号	PCT/US2003/021475
(87) 國際公開番号	W02004/004977
(87) 國際公開日	平成16年1月15日 (2004.1.15)
(31) 優先権主張番号	60/394,846
(32) 優先日	平成14年7月10日 (2002.7.10)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	10/616,360
(32) 優先日	平成15年7月9日 (2003.7.9)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(81) 指定国	EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), CA, JP

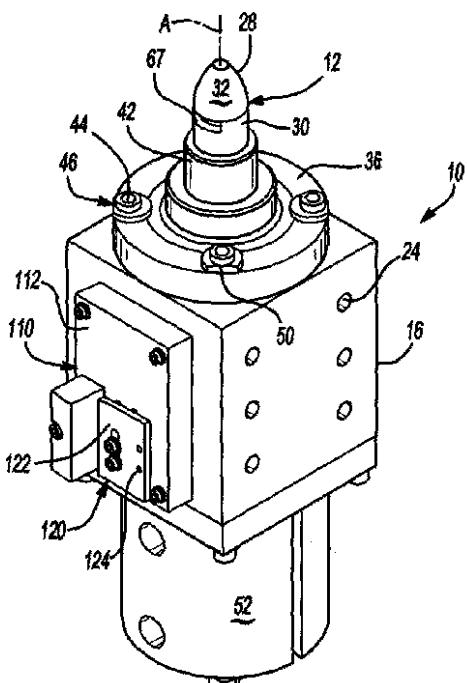
(71) 出願人	505010973 ウェルカー ベアリング カンパニー アメリカ合衆国 ミシガン州 48083 トロイ ピードモント 1401
(71) 出願人	505010984 パヴリック ジョセフ エム アメリカ合衆国 ミシガン州 48309 ロチェスター ヒルズ ヴューランド 921
(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 賢男
(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
(74) 代理人	100065189 弁理士 宍戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】伸縮自在なクランプフィンガを有する位置決め組立体

## (57) 【要約】

本発明は、加工物を心出しして固定する位置決め組立体を提供する。位置決め組立体は、本体を有する。本体は、内部キャビティ及びこのキャビティから本体の外部への開口部を有する。位置決めピンが、キャビティ内に設けられ、この位置決めピンは、軸線に沿って開口部の外部に延びている。アクチュエータが、位置決めピンを軸線に沿って直線的に動かす。1対のフィンガが、位置決めピンによって支持されており、これらフィンガは、上記軸線に対し横断方向で位置決めピン内に半径方向に入りする。中央支柱が、位置決めピンの直線運動に応じて回転する。だぼが、中央支柱の端部からフィンガに設けられたスロット内へ延びている。中央支柱は、だぼをスロット中に弧状経路で移動させ、それにより位置決めピンの直線運動と同時にフィンガを半径方向に動かすようになっている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

位置決め及びクランプ組立体 10 であって、  
本体 16 を有し、該本体 16 は、内部キャビティ 18 と、前記キャビティ 18 から前記本体 16 の外部への開口部 20 を構成し、

前記キャビティ 18 に配置され、軸線 A に沿って前記開口部 20 から出て遠位端部 28 まで延びる位置決めピン 12 と、

前記位置決めピン 12 を、前記開口部 20 に出入りさせるように、前記軸線 A に沿って直線的に移動させるためのアクチュエータ 52 と、

前記位置決めピン 12 の前記軸線 A に対して横断方向に前記位置決めピン 12 に半径方向に出入りすることができるよう、前記位置決めピン 12 によって前記遠位端部 28 に隣接して支持された少なくとも 1 つのフィンガ 60 と、

前記位置決めピン 12 の前記直線運動に応答して回転し、前記フィンガ 60 を半径方向に移動させる機構 68 とを有する、

組立体 10。

**【請求項 2】**

前記機構 68 は、第 1 の端部 72 の前記アクチュエータ 52 と、第 2 の端部 74 の前記フィンガ 60 との間に設けられ、前記直線運動に応答して回転運動する中央支柱 70 及び前記中央支柱 70 の回転運動を前記フィンガ 60 の半径方向運動に変換する運動変換器 84 を有する、請求項 1 記載の組立体 10。

**【請求項 3】**

前記フィンガ 60 は、前記フィンガ 60 の半径方向運動経路を横切って延びるスロット 64 を有し、前記変換器 84 は、前記スロット 64 及び前記中央支柱 70 の前記第 2 の端部 74 から前記スロット 64 内へ軸方向に延びるだぼ 86 を有し、該だぼ 86 は、前記中央支柱 70 の回転運動に応答して前記フィンガ 60 を半径方向に移動させるように前記軸線 A からずれている、請求項 2 記載の組立体 10。

**【請求項 4】**

前記中央支柱 70 と前記本体 16 とを相互に連結し、前記位置決めピン 12 の前記直線運動に応答して前記中央支柱 70 を回転させるカム 90 及びカムフォロア 92 を有する、請求項 2 記載の組立体 10。

**【請求項 5】**

前記カム 90 はカムスロット 94 によって構成され、前記カムフォロア 92 は、前記カムスロット 94 内に摺動自在に設けられたカムピン 100 から成る、請求項 4 記載の組立体 10。

**【請求項 6】**

前記カムフォロア 92 は前記本体 16 に取り付けられ、前記カムスロット 94 は前記中央支柱 70 に設けられ、前記カムピン 100 は、前記中央支柱 70 が直線運動しているとき、前記中央支柱 70 を案内するよう前記カムスロット 94 内へ延びる、請求項 5 記載の組立体 10。

**【請求項 7】**

前記カムスロット 94 は、前記中央支柱 70 の前記第 1 の端部 72 の近位側で始まって前記第 2 の端部 74 に向かって前記中央支柱 70 の周りで終端する第 1 の部分 96 に形成され、前記中央支柱 70 の前記回転運動を生じさせ、前記カムスロット 94 が前記カムピン 100 に沿って移動するにつれて前記フィンガ 60 を半径方向に移動させるようになっている、請求項 6 記載の組立体 10。

**【請求項 8】**

前記カムスロット 94 は更に、前記第 1 の端部 72 の遠位側で前記第 1 の部分 96 から続いて、前記第 2 の端部 74 に向かって軸方向に真っ直ぐに延びる第 2 の部分 98 に形成され、前記フィンガ 60 が前記位置決めピン 12 から半径方向に伸長した状態で、前記中央支柱 70 が直線状に移動できるようになっている、請求項 7 記載の組立体 10。

10

20

30

40

50

**【請求項 9】**

第2のカムスロット94及び前記第2のカムスロット94内に摺動自在に設けられた第2のカムピン100を更に有し、前記第2のピンは、前記第1のカムピン100から見て前記軸線Aの反対側に設けられている、請求項8記載の組立体10。

**【請求項 10】**

前記中央支柱70は、頂部78及び前記頂部78よりも直径の大きな底部80を有し、それにより前記位置決めピン12に当接し、前記位置決めピン12が動くにつれて前記中央支柱70を直線状に動かす棚部82が形成されている、請求項8記載の組立体10。

**【請求項 11】**

前記位置決めピン12は、前記本体16に隣接して位置する円筒形部分30及び前記本体16と反対側に設けられていて、加工物14を前記位置決めピン12上に心出しそる弾丸状部分32を有する、請求項1記載の組立体10。

**【請求項 12】**

前記フィンガ60は、前記フィンガ60を前記本体16から間隔保持するよう前記弾丸状部分32の近位側で前記円筒形部分30によって支持されている、請求項11記載の組立体10。

**【請求項 13】**

前記フィンガ60は、異物が前記位置決めピン12内に入るのを阻止するよう前記位置決めピン12と協働して最小隙間を画定している、請求項12記載の組立体10。

**【請求項 14】**

前記遠位端部28に隣接して前記位置決めピン12によって支持された第2のフィンガ60を更に有する、請求項1記載の組立体10。

**【請求項 15】**

前記位置決めピン12の周りに設けられた状態で前記本体16に取り付けられていて、位置決めピン12上の加工物14の表面48に当接する環状リング42を更に有する、請求項1記載の組立体10。

**【請求項 16】**

前記本体16に取り付けられていて、位置決めピン12の位置を検出するスイッチ110を更に有する、請求項1記載の組立体10。

**【請求項 17】**

前記スイッチ110を校正する調整機構120を更に有する、請求項16記載の組立体10。

**【請求項 18】**

前記位置決めピン12は、非磁性ステンレス鋼で構成されている、請求項1記載の組立体10。

**【請求項 19】**

前記アクチュエータ52の内部に設けられていて、位置決めピン12の位置を検出するスイッチ124を更に有する、請求項16記載の組立体10。

**【請求項 20】**

前記アクチュエータ52は、人力、電力、空気圧による動力及び油圧による動力のうち少なくとも1つによって動力供給される、請求項1記載の組立体10。

**【請求項 21】**

前記アクチュエータは、動力の停止時、前記フィンガ60を押圧してこれが加工物14に当接してクランプ位置の状態に伸長したままであるようにする内部ばねを有する、請求項20記載の組立体10。

**【請求項 22】**

前記位置決めピン12は、前記本体16と反対側に位置していて、加工物14を心出ししてこれを前記位置決めピン12に沿って案内する傾斜部分を備えた矩形の形をしている、請求項11記載の組立体10。

**【請求項 23】**

10  
20  
30  
40  
50

前記位置決めピン12は、各側部に設けられていて、加工物14の加工物スロットに係合する機械加工された平坦部を有する、請求項22記載の組立体10。

#### 【請求項24】

前記位置決めピンは、前記フィンガ60から前記位置決めピン12に向かって90°にわたり設けられたサイドロケータを有する、請求項23記載の組立体10。

#### 【請求項25】

位置決めピン12上の加工物14の表面48に当接するよう種々の直径及び長さのものである前記環状リング42を更に有する、請求項15記載の組立体10。

#### 【請求項26】

加工物14の損傷を阻止するよう硬質材料と軟質材料の両方から成る前記環状リング42を更に有する、請求項15記載の組立体10。 10

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は一般に、加工物中に挿入されて加工物を位置決めすると共に保持する位置決めピンに関する。特に、本発明は、加工物を定位置に保持し、位置決めピン中に引っ込んで加工物を位置決めピンから取り外すことができるようとする伸縮自在な1又は複数のフィンガを備えた位置決めピンに関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

当業者には、位置決めピンを用いて加工物を正確に位置決めする種々の位置決め組立体が知られている。これら位置決め組立体は、ソードン等に付与された米国特許第6,378,855号(以下、「第'855号特許」という)明細書に示されているように加工物を定位置に保持する伸縮自在なクランプアーム又はフィンガを有する。 20

##### 【0003】

ソードン等に付与された米国特許第'855号特許明細書は、ハウジング及び位置決めピンを備えた位置決め組立体を開示している。ハウジング内部に設けられた鋼製シャフトが、1対のフックを有する。1対のフックは、1対の垂直スロットを通って位置決めピンから伸長できる。第1のだばが、鋼製シャフトのスロットを通り、ハウジングに取り付けられている。第2のだばは、鋼製シャフトの底部を貫通して延びている。空気圧ピストンが、第2のだばを受け入れ、空気圧ピストンを動かしているときに鋼製シャフトを制御するスロットを有する。 30

##### 【0004】

クランプサイクルは、空気圧ピストンを水平方向に動かすと始まり、空気圧ピストンのスロットを通って第2のだばを案内し、鋼製シャフトを動かす。鋼製シャフトが動くと、鋼製シャフトのスロットは、第1のだばに沿って動き、かくしてシャフトを案内する。第1及び第2のスロットは、空気圧ピストンを動かすと、鋼製シャフトが位置決めピンから押し出され、下向き垂直方向に引っ張られて加工物をフックで保持するように形作られている。

##### 【0005】

先行技術の互いに類似した位置決め組立体のうちとりわけ、第'855号特許明細書に開示された位置決め組立体は、高価であって保守が困難である。例えば、第'855号特許明細書に開示されたフックは、多くの方向の力を受けるが、疲労に起因して破損しがちである。さらに、フックは、第1及び第2のスロットの形状に応じて単一の動作経路に制限され、かくして、調節できない。この結果、加工物に加わるクランプ力が大きすぎて凹みを生じさせ、或いは、これとは逆に、クランプ力が小さすぎて加工物が加工中に動くようになる。多数のクランプ装置を用いる場合、各装置のクランプ力は、様々である場合があり、その結果、クランプ力が一様ではなく、加工物の損傷が生じ、又は加工中に加工物が動くことになる。先行技術の位置決め組立体は又、伸長して位置決めピンから出るのと、次に加工物を押さえつけることの両方に余分の時間を必要とする。余分の時間を取るこ 40

とにより、生産速度が減少すると共に効率が低下する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

かくして、種々の厚さの加工物に理想的なクランプ力をもたらすよう調整できる位置決め組立体を提供すれば有利である。また、大々的な保守を必要とする既存の位置決め組立体の問題をなくし、かくして製造作業を合理化するよう故障しにくい伸縮自在なフィンガを備えた位置決め組立体を提供すれば有利である。また、位置決めピンの下向き運動と同時に少なくとも1つのフィンガを位置決めピンから伸長させたり引っ込めることにより迅速に、しかもより効率的且つより正確に、しかもより一様に作業を行うことができる位置決め組立体を提供すれば有利である。また、これら伸縮自在なフィンガがこれらの周りの隙間を最小限に抑えて異物又は汚染要因物が入り込んで内部機構を破壊するこがないようすれば有利である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、本体を有する位置決め組立体を提供する。本体は、内部キャビティ及びキャビティから本体の外部への開口部を有する。位置決めピンは、軸線に沿って伸長して開口部から出て遠位端部に至る。アクチュエータは、軸線に沿って位置決めピンを直線状に動かして開口部に出入りさせる。少なくとも1つのフィンガが、遠位端部に隣接した位置決めピンによって支持されている。フィンガは、位置決めピンの軸線に対し横断方向で半径方向に位置決めピンに出入りする。フィンガを半径方向に移動させる機構が、位置決めピンの直線運動に応動して回転する。

【0008】

位置決め組立体は、この機構により、フィンガを正確に制御して、位置決めピンの直線運動と同時に位置決めピンを通ってフィンガを伸長させたり引っ込めることにより、位置決め組立体が迅速に、しかもより効率的且つより正確に、しかもより一様に作業を行うようになる。さらに、位置決め組立体は、大々的な保守を必要とせず、かくして製造作業を一層効率的にする。位置決め組立体は又、種々のサイズの加工物に理想的なクランプ力をもたらすよう自動補償型のものである。かくして、多数の位置決め組立体を用いる場合、各組立体は、加工物に一様なクランプ力をもたらすよう自動補償型のものである。

【0009】

本発明を添付の図面と関連して以下の詳細な説明を参照することにより理解されると、他の利点は容易に明らかになろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図面を参照すると（図中、同一の符号は、同一又は対応の部品を示している）、位置決め組立体が、図1Aにおいて全体が符号10で示されている。位置決め組立体10は、図1Bに示すように、加工物14を位置決めしてこれを保持し、作業を加工物14に対して行うことができるようとする位置決めピン12を有する。例えば、加工物14は、組立ライン上で種々のステーションまで移動しているのがよく、かかるステーションで、作業が加工物14に対して行われる。位置決めピン12は、加工物14を正確に位置決めすると共に保持し、作業を行う人又は機械が加工物14が動いて定位置から外れることなく、そのようにすることができるようになっている。好ましくは、位置決め組立体10は、ステーションのところに設置される。ステーションに到達すると、好ましくは位置決めピン12を受け入れる位置決め穴を備えた加工物14が、位置決め組立体10上に配置される。位置決め組立体10は、位置決めピン12が位置決め穴を挿通した状態で加工物14を保持する。変形例として、位置決め組立体10は、位置決めピン12が加工物14の縁部に沿って位置した状態で加工物14を保持してもよい。作業の完了後、位置決め組立体10は、加工物14を解放する。変形例として、位置決め組立体10は、加工物14が種々のステーションに移動すると、加工物14に同伴するよう組立ラインと一緒に動いてもよい

10

20

30

40

50

。別法として、位置決め組立体10は、加工物14を組立ラインの始めにおいて保持し、加工物14を組立ラインの終わりにおいて解放する。位置決め組立体10を種々の目的で組立ラインとは別個独立に用いてもよいことは理解されるべきである。

### 【0011】

位置決め組立体10は、位置決め組立体10のコンポーネントを収容する本体16を有する。図11に示すように、本体16は、内部キャビティ18及びキャビティ18から本体16の外部への開口部20を備えている。好ましくは、本体16は、キャビティ18から本体16の外部への第2の開口部22を更に備えている。第2の開口部22は、第1の開口部20と反対側に位置する。好ましくは、本体16は、ボックス形であるが、円筒形等であってよい。本体16は、キャビティ18に対し横断方向の複数の補助開口部24を更に備えるのがよい。補助開口部24により、オプションとしての器具及びツール、例えば部品ストリッパ(図示せず)、部品センサ(図示せず)、取付けブラケット(図示せず)を本体16に取り付けることができる。追加の補助開口部24を、補助開口部24と反対側で開口部20, 22に隣接して別の表面に設けてもよい。1対のカム穴26が、以下に説明する目的でキャビティ18に対し横断方向にこれと連通した状態で本体16に設けられている。好ましくは、カム穴26は、互いに反対側に本体16に設けられる。

図2A、図3及び図4を参照すると、位置決めピン12は、キャビティ18内に設けられていて、この位置決めピンは、軸線Aに沿って開口部20から遠位端部28まで伸びている。位置決めピン12は、本体16に隣接した円筒形部分30及び本体16と反対側の弾丸状部分32を有する。弾丸状部分32は、加工物14を位置決めピン12上に心出しうる。より詳細に説明すると、弾丸状部分32は、加工物14の位置決め穴を心出しして加工物14を加工物14に対して実施される仕事に備えて加工物14を位置決めする。

### 【0012】

図8に詳細に示す位置決めピン12は、ピンマウント34を更に有する。以下に説明する目的のうちとりわけ、ピンマウント34は、位置決めピン12をピストン54に対して保持し、開口部20周りで本体キャップ36に当接することにより位置決めピン12がキャビティ18から取り出されるのを阻止する。好ましくは、図2Aに示すように、本体キャップ36は、本体16に取り付けられている。本体キャップ36は、開口部20と同軸であり、幅が開口部20よりも小さな対応の開口部38を備えている。かくして、本体キャップ36は、開口部20とオーバーラップする環状棚部40を備える。位置決めピン12は、開口部20から出て、本体キャップ36の対応の開口部38を貫通する。ピンマウント34は、環状棚部40のところで本体キャップ36に当接して位置決めピン12をキャビティ18内に保持する。

### 【0013】

好ましくは、図1A、図2A、図3及び図4に示すように、環状リング42が、位置決めピン12の周りに設けられると共に本体キャップ36に取り付けられている。より詳細には、環状リング42は、本体16と反対側で本体キャップ36に取り付けられ、開口部20, 38と同軸である。好ましくは、締結部44が、本体キャップ36を本体16に連結する。締結部44は、環状リング42とオーバーラップして環状リング42を本体キャップ36に取り付け保持するD字形ワッシャ46を含む。環状リング42は、加工物14の表面48に位置決めピン12の周りで当接する。種々の厚さ及び輪郭の加工物14に対応するため、環状リング42を取り出し、再機械加工したり別の環状リング42で置き換えることができる。環状リング42を取り外すため、締結部44を緩め、D字形ワッシャ46を回転させてワッシャ46の平らな部分50を環状リング42に隣接させてワッシャ46がもはや環状リング42とオーバーラップしないようにする。環状リング42を取り外し、再機械加工し又は別の環状リング42で置き換え、そして位置決め組立体10に戻し、そしてワッシャ46を逆に回転させて他の環状リング42とオーバーラップするようになる。環状リング42の交換により、位置決め組立体10は、以下に説明するコンポーネントの組み合わせで種々の厚さ及び輪郭の加工物14に対し理想的なクランプ力をもたらすよう調節可能である。かくして、多数の位置決め組立体10を用いて加工物14を保

持すると、各組立体 10 は、一様なクランプ力を加工物 14 にもたらすよう調節できる。

図全体において概略的に示されたアクチュエータ 52 が、第 2 の開口部 22 のところで本体 16 に取り付けられている。好ましくは、アクチュエータ取付けプレート 53 が、アクチュエータを本体に取り付けるために本体とアクチュエータとの間に設けられている。取付けプレート 53 は又、アクチュエータ 52 を保護する絶縁体としても作用する。アクチュエータ取付けプレート 53 は、第 2 の開口部 22 と同軸であり、幅が第 2 の開口部 22 よりも小さな第 2 の対応の開口部 55 を備えている。アクチュエータ 52 は、位置決めピン 12 を軸線 A に沿って直線的に動かすためにピンマウント 34 を介して位置決めピン 12 に連結されている。ピストン 54 は、位置決めピン 12 と反対側でピンマウント 34 に連結されている。また、カプラプレート 56 がキャビティ 18 内に設けられており、このカプラプレートは、ピンマウント 34 と反対側でピストン 54 に連結されている。カプラプレート 56 は、アクチュエータ 52 を保護する絶縁体としての役割も果たす。カプラ 58 が、第 2 の開口部 22 及び第 2 の対応の開口部 54 を通ってアクチュエータ 52 に連結されており、このカプラは、キャビティ 18 内へ延びている。カプラ 58 は、アクチュエータ 52 と反対側でカプラプレート 56 に連結されている。図 13 に示すように、カプラプレート 56 は、カプラ 58 を受け入れるキースロット 57 を備えている。再び図 1A、図 2A、図 3 及び図 4 を参照すると、カプラ 58 は、キースロット 57 内で自由浮遊状態にある。キースロット 57 は、カプラ 58 をキースロット 57 から取り出し、アクチュエータ 52 を位置決め組立体 10 から取り出すことができるようすることにより位置決め組立体の保守を助ける。位置決めピン 12、ピストン 54、カプラプレート 56 及びカプラ 58 は、アクチュエータ 52 によりもたらされる直線運動に応動して軸線 A に沿って直線運動する。アクチュエータ 52 の直線運動により、位置決めピン 12 を介して加工物 14 に加わるクランプ力が得られ、それにより加工物 14 を位置決め組立体 10 に取り付けた状態に保持する。

#### 【 0 0 1 4 】

1 対のフィンガ 60 が、遠位端部 28 に隣接して位置決めピン 12 によって支持されている。2 つのフィンガ 60 は、軸線 A の互いに反対側の側に設けられている。フィンガ 60 を位置決めピン 12 で支持することにより、フィンガ 60 は、耐疲労性であり、必要な保守が僅かであり、かくして製造工程が合理化される。好ましくは、フィンガ 60 は、フィンガ 60 を本体 16 から間隔保持するために弾丸状部分 32 の近位側で円筒形部分 30 により支持されている。フィンガ 60 は、位置決めピン 12 内でのスペース上の考慮すべき問題のために円筒形部分 30 内に設けられており、かくしてフィンガ 60 の全周にわたり隙間が最小限に抑えられている。好ましくは、フィンガ 60 は又、本体 16 とフィンガ 60 との間に最大距離を取るためにできるだけ弾丸状部分 32 に近接して設けられている。フィンガ 60 と本体 16 との間の最大距離により、位置決め組立体 10 は、フィンガ 60 が本体 16 の近くに設けられた場合よりも広範な種々の厚さの加工物 14 に対応できる。

#### 【 0 0 1 5 】

図 7 を参照すると、フィンガ 60 は各々、スロット 64 を有する。スロット 64 は、それぞれフィンガ 60 の半径方向運動経路を横切って延びている。図 7 に示すように、位置決めピン 12 の円筒形部分 30 は、アパーチュア 67 を備えている。フィンガ 60 は、アパーチュア 67 を通って位置決めピン 12 の軸線 A に対し横断方向で半径方向に動いて位置決めピン 12 に出入りすることができる。図 5A 及び図 6A に示すように、フィンガ 60 は、位置決めピン 12 内へ完全に引っ込むことができ、従って位置決めピン 12 及びフィンガ 60 の最大直径  $d_1$  が位置決めピン 12 の直径に等しくなるようになっている。かくして、加工物 14 を位置決めピン 12 上に心出ししてフィンガ 60 に引っ掛かることなく位置決めピン 12 から取り外すことができる。

#### 【 0 0 1 6 】

作動中、図 5B 及び図 6B に示すように、フィンガ 60 を半径方向に動かして位置決めピン 12 から出して伸長状態のフィンガ 60 の直径の合計  $d_2$  が位置決めピン 12 の直径

10

20

30

40

50

$d_1$ よりも大きくなるようにする。フィンガ60は、位置決めピン12を加工物14に向かって直線的に動かしているときに加工物14に接触する。アクチュエータ52は、位置決めピン12の直線運動を介して加工物14にフィンガ60のクランプ力を与える。加工物14は、フィンガ60と環状リング42との間に保持される。位置決め組立体10は、位置決めピン12を介するフィンガ60の半径方向運動と位置決めピン12の直線運動を同時に組み合わせることにより、加工物14を保持するよう迅速に、効率的且つ正確に、しかも一様に働く。以下に詳細に説明する機構68が、フィンガ60を半径方向に動かすよう位置決めピン12の直線運動に応動して回転する。

#### 【0017】

機構68は、第1の端部72のところのアクチュエータ52と第2の端部74のところのフィンガ60との間に設けられた中央支柱70を有する。より詳細には、中央支柱70は、第1の端部72のところのカプラプレート56と第2の端部74のところのフィンガ60との間に設けられている。中央支柱70は、カプラプレート56の表面76上に載っており、このカプラプレートは、アクチュエータ52の直線運動に応動して中央支柱70を直線的に動かす。中央支柱70は、直線運動に応動して回転する。中央支柱70と接触状態にあるカプラプレート56の表面76は、中央支柱70の回転運動を容易にするスラスト軸受として機能する。中央支柱70は、中央支柱70の回転運動を位置決めピン12の直線運動から切り離すためにピストン54とは独立してこれを貫通している。中央支柱70は、頂部78及び底部80を有する。底部80は、棚部82を構成するよう頂部78よりも直径が大きい。棚部82は、ピンマウント34に当接する。かくして、アクチュエータ52が位置決めピン12を本体キャップ36に向かって直線的に動かすと、ピンマウント34は、棚部82に接触して中央支柱70を位置決めピン12と共に直線的に動かす。アクチュエータ52が位置決めピン12を直線的に動かしてこれを本体16から遠ざけると、カプラプレート56は、中央支柱70をピストン54と一緒に動かす。

#### 【0018】

運動変換器84が、中央支柱70の回転運動をフィンガ60の半径方向運動に変換する。図7に示すように、変換器84は、フィンガ60の各々に設けられたスロット64及び中央支柱70の第2の端部74からスロット64の各々の中へそれぞれ軸方向に延びるだぼ(dowel)86を有する。だぼ86は、フィンガ60を中央支柱70の回転運動に応動して半径方向に動かすために軸線Aからずれている。必要なフィンガ60は1つだけであることは理解されるべきである。

#### 【0019】

中央支柱70の回転運動により、だぼ86は弧状経路に沿って動く。だぼ86がこれらとそれぞれ対応関係にある直線状のスロット64を通って動くと、だぼ86は、フィンガ60を半径方向に移動させてスロット64をだぼ86と位置合わせ状態に維持する。例えば、図6A及び図6Bに示すように、だぼ86は、それぞれ対応関係にあるスロット64の端部で始まる。だぼ86は、スロット64の中間部に向かって弧状経路に沿って動き、フィンガ60を半径方向に動かしてこれを軸線Aから遠ざけ、それによりスロット64をだぼ86と位置合わせ状態に維持する。

#### 【0020】

図2Bを参照すると、1対のカム90及びこれと対応関係にあるカムフォロア92が、位置決めピン12の直線運動に応動して中央支柱70を回転させるよう中央支柱70と本体16を相互に連結している。対をなすカム90及びこれと対応関係にあるカムフォロア92は、軸線Aの互いに反対側に設けられている。対をなすカム90及び対応関係にあるカムフォロア92は、中央支柱70を安定化させ、それにより中央支柱70がキャビティ18内でスムーズに回転できるようにする。好ましくは、カム90は、中央支柱70内に設けられ、カムフォロア92は、本体16に取り付けられる。図9及び図10に最もよく示されているように、カム90は、カムスロット94によって構成されている。カムスロット94は、中央支柱70の第1の端部72の近位側で始まる第1の部分96に設けられ

10

20

30

40

50

ている。第1の部分96は、中央支柱70の周りで第2の端部74に向かって延びている。好ましくは、第1の部分96は、螺旋の形をしている。カムスロット94は更に、第1の部分96から続く第2の部分98に設けられている。第2の部分98は、第1の端部72の遠位側に位置し、第2の端部74に向かって軸方向真っ直ぐに延びている。

#### 【0021】

カムフォロア92は、カムピン100を有し、これらカムピンは、それぞれ対応関係にあるカムスロット94内に摺動自在に設けられている。好ましくは、カムフォロア92は、本体16に取り付けられ、カムピン100は、それぞれ対応関係にあるカム穴26を通ってキャビティ18内に挿入されている。図12に最もよく示されているように、ピストン54は、ピストンカムスロット27を備えている。ピストンカムスロット27により、カムピン100は、ピストン54の直線運動に影響を及ぼすことなくキャビティ18中へ延びることができる。カムピン100は、それぞれ対応関係にあるカムスロット94内へ延び、中央支柱70が直線的に動くとき、中央支柱70を案内するが、これについては以下に詳細に説明する。

#### 【0022】

作動中、カムピン100は、第2の部分98の遠位側の第1の部分96の端部で始まる。アクチュエータ52が図5Bに示すように位置決めピン12を軸線Aに沿って下方へ直線的に動かすと、第1の部分96は、それぞれカムピン100に沿って動き、中央支柱70を回転させてフィンガ60を位置決めピン12から伸長させる。第1の部分96が螺旋の形をしているので、カムピン100が第1の部分96を通ってスムーズに運動しやすくなる。カムスロット94はそれぞれ第1の部分96から第2の部分98までカムピン100に沿って動き続ける。第2の部分98は、カムピン100に沿って動き、フィンガ60が伸長した状態で中央支柱70を定位置に維持し、その間、中央支柱70は位置決めピン12と共に軸線Aに沿って直線的に動き続けてクランプ力を加工物14にもたらす。

#### 【0023】

好ましくは、位置決めピン12の位置を検出するスイッチ110が、本体16に取り付けられている。スイッチ110は、スイッチ110の種々のコンポーネントを収容したスイッチハウジング112を有する。上側センサ114が、スイッチハウジング112内の定位置に維持されている。上側センサ114の引外し又はトリップ動作は、位置決めピン12が「アップ」位置にあり、フィンガ60が位置決めピン12内に引っ込められていることを指示する。スイッチ110は、カプラプレート56に取り付けられたトリップねじ116を更に有する。本体16は、スイッチスロット118を備えている。トリップねじ116は、スイッチスロット118を貫通してスイッチハウジング112内へ延びている。より詳細には、トリップねじ116は、上側センサ114を引外すためにカプラプレート56に取り付けられている。調節機構120により、スイッチ110を校正することができる。調節機構120は、下側センサ124を収容した調節可能なプレート122を有する。スイッチ110を校正するため、加工物14を位置決め組立体10上に置く。位置決めピン12を加工物14に向かって直線的に動かしてフィンガ60を伸長させる。フィンガ60を加工物14に接触させる。調節可能なプレート122を、フィンガ60が加工物14と接触状態にあり、「クランプ」位置を指示しているとき、下側センサ124がトリップねじ116により引外されるように調節する。かくして、スイッチ110は、位置決めピン12がトリップねじ116の位置に応じて位置決めピン12がアップ位置にあるかクランプ位置にあるかを指示する。用途のうちとりわけ、アップ又はクランプ位置の指示は、位置決めピン12がクランプ位置にあるという指示無しに別個の機械が加工物14に対し作業を行うのを阻止するよう組立ライン上で特に有用である。

#### 【0024】

明らかなこととして、本発明の多くの改造及び変形を上記教示に照らして想到できる。本発明は、特許請求の範囲に記載された本発明の範囲内で、具体的に記載された形態以外の形態で実施できる。加うるに、特許請求の範囲に見られる参照符号は、単に便宜上のものであり、いかなる意味においても本発明を限定するものと読まれるべきではない。

**【図面の簡単な説明】****【0025】**

【図1A】位置決め組立体の斜視図である。

【図1B】位置決めピンが「クランプ」位置にある状態の加工物の斜視図である。

【図2A】位置決め組立体の断面側面図である。

【図2B】図2Aの一部の拡大部分図であり、カムスロット内へ伸長したカムピンを有するカムフォロアを示す図である。

【図3】図2Aの3-3線に沿って取ると共に図2Aの右側から見た位置決め組立体の側面図である。

【図4】図3の4-4線に沿って取ると共に図3の右側から見た位置決め組立体の背面図である。 10

【図5A】位置決めピンが「非クランプ」位置にあり、フィンガが位置決めピン内に引っ込められた状態の位置決め組立体の部分断面図である。

【図5B】図5Aと同様な部分断面図であるが、位置決めピンが「クランプ」位置にあり、フィンガが位置決めピンから伸長した状態を示す図である。

【図6A】図5Aの6A-6A線に沿って取った位置決め組立体の断面平面図であり、フィンガが位置決めピン内部に引っ込められた状態を示す図である。

【図6B】図5Bの6B-6B線に沿って取った位置決め組立体の断面平面図であり、フィンガが位置決めピンから伸長した状態を示す図である。

【図7】フィンガ、だぼ及び中央支柱の部分分解図である。

【図8】ピンマウントを含む位置決めピンの斜視図である。

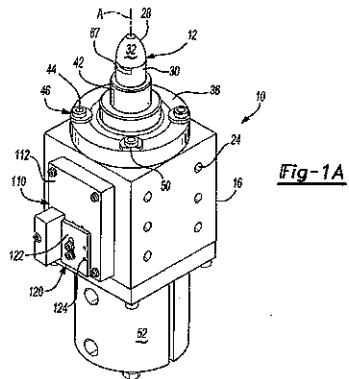
【図9】だぼを示すと共にカムスロットを備えた中央支柱の頂部の斜視図である。

【図10】カムスロットを示す中央支柱の底部の斜視図である。

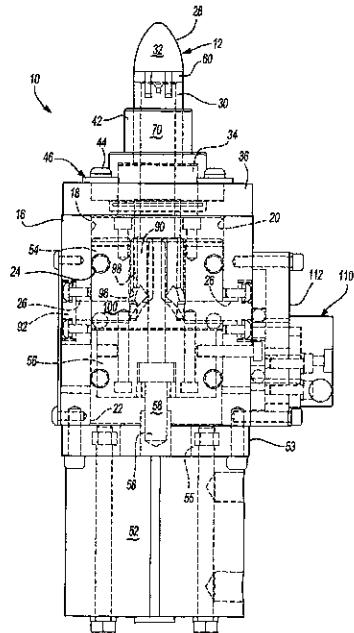
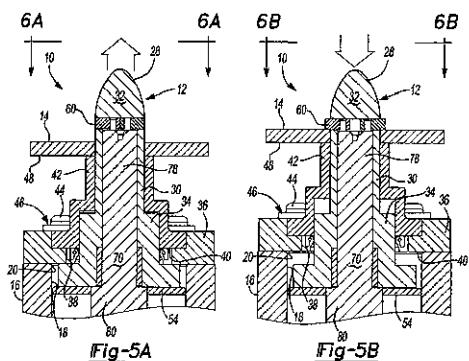
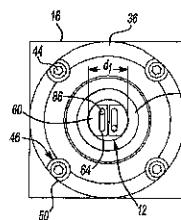
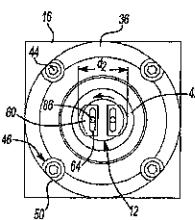
【図11】本体の斜視図である。

【図12】ピストンの斜視図である。

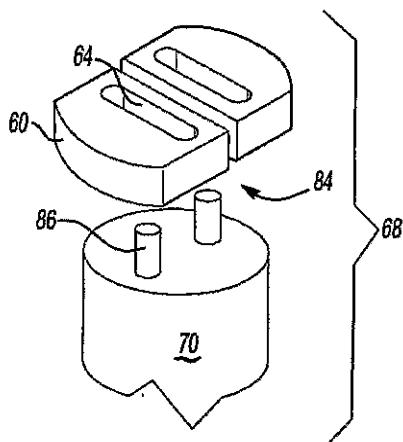
【図13】カプラプレートの斜視図である。



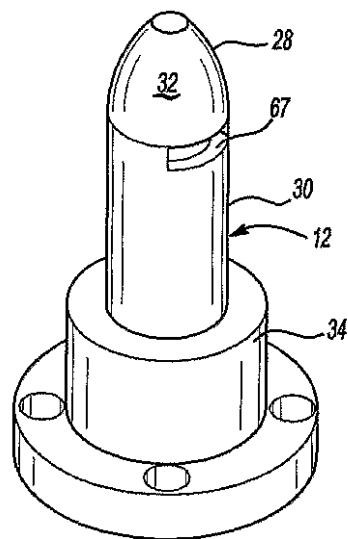
【図4】

Fig-4Fig-5AFig-5BFig-6AFig-6B

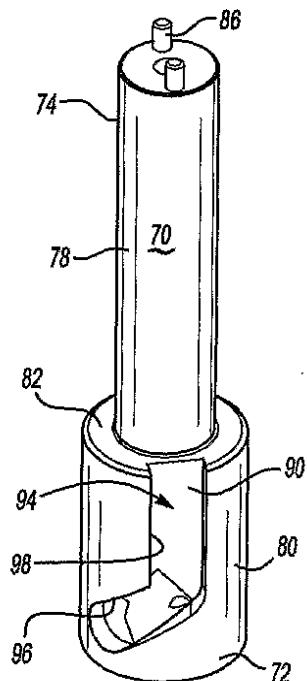
【図7】

Fig-7

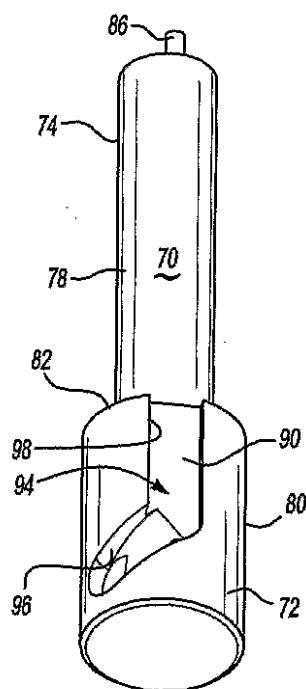
【図8】

Fig-8

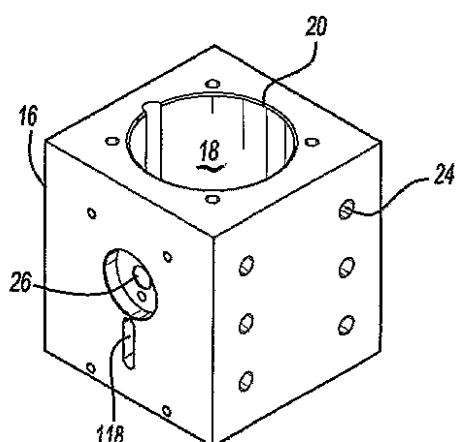
【図 9】

Fig-9

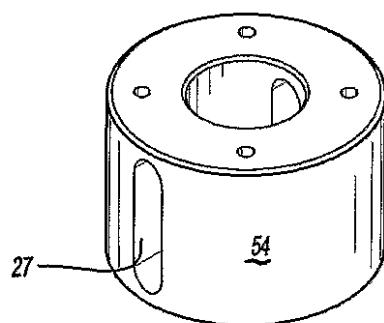
【図 10】

Fig-10

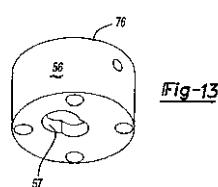
【図 11】

Fig-11

【図 12】

Fig-12

【図 13】

Fig-13

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/21475									
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : B23Q 3/08 US CL : 24, 32, 34, 49, 52, 47, 93; 279/2.06, 2.09 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) U.S. : 24, 32, 34, 49, 52, 47, 93; 279/2.06, 2.09											
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 practicable, search terms used)											
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Category *</th> <th style="text-align: left;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>US 6,102,383 A (TUNKERS) 15 August 2000 (15.08.2000), see entire document.</td> <td style="text-align: center;">1-26</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>US 5,845,898 A (HALDER et al) 08 December 1998 (08.12.1998), see entire document.</td> <td style="text-align: center;">1-26</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 6,102,383 A (TUNKERS) 15 August 2000 (15.08.2000), see entire document.	1-26	A	US 5,845,898 A (HALDER et al) 08 December 1998 (08.12.1998), see entire document.	1-26
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	US 6,102,383 A (TUNKERS) 15 August 2000 (15.08.2000), see entire document.	1-26									
A	US 5,845,898 A (HALDER et al) 08 December 1998 (08.12.1998), see entire document.	1-26									
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input 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 application or patent 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											
Date of the actual completion of the international search  23 February 2004 (23.02.2004)	Date of mailing of the international search report  15 MAR 2004										
Name and mailing address of the ISA/US  Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703)305-3230	Authorized officer  Robert C. Watson Telephone No. 703 308-1148										

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## フロントページの続き

(74)代理人 100082821  
弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100088694  
弁理士 弟子丸 健

(74)代理人 100103609  
弁理士 井野 砂里

(72)発明者 パブリック ジョセフ エム  
アメリカ合衆国 ミシガン州 48309 ロチェスター ヒルズ ヴューランド 921

(72)発明者 ホルト ダグラス ジェイ  
アメリカ合衆国 ミシガン州 48152 リヴォニア ブルー スカイズ 18860

(72)発明者 アダムス ロバート シー ジュニア  
アメリカ合衆国 ミシガン州 48065 ロメオ サウス メイン 226

F ターム(参考) 3C016 AA01 CA01 CA07 CB03 CC01 CE05