

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339605号
(P4339605)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

F 1

B25C 1/08 (2006.01)
FO2P 11/04 (2006.01)B25C 1/08
FO2P 11/04 301Z

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-26788 (P2003-26788)
 (22) 出願日 平成15年2月4日 (2003.2.4)
 (65) 公開番号 特開2003-260674 (P2003-260674A)
 (43) 公開日 平成15年9月16日 (2003.9.16)
 審査請求日 平成17年12月21日 (2005.12.21)
 (31) 優先権主張番号 10/066852
 (32) 優先日 平成14年2月4日 (2002.2.4)
 (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 100077517
 弁理士 石田 敏
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也
 (74) 代理人 100081330
 弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】燃焼式動力工具のための一体化スパークユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具が点火前に押し下げられたとき、工具に関して移動する製作品接触要素を有する燃焼式動力工具のための一体化されたスパークユニットにおいて、

点火スパークを提供する高電圧スパーク供給部と、

前記高電圧スパーク供給部を受け入れ、前記高電圧スパーク供給部に電気的に接続されるように形成された第一部分を有する单一のプリント回路基板と、

作動スイッチおよびトリガースイッチの両方の取り付け点として形成され、前記作動スイッチおよび前記トリガースイッチの両方に電気的に接続されるように形成された前記回路基板の第二部分とを具備し、

点火を可能とするために前記製作品接触要素が前記作動スイッチを作動し、前記作動スイッチが前記トリガースイッチの作動を可能にするように、前記トリガースイッチ、前記作動スイッチおよび前記スパーク供給部は電気的に接続され、

さらに、前記製作品接触要素が押し下げられたときに前記作動スイッチを作動させるように形成された作動部材であって单一の部品から形成される作動部材を具備する、ユニット。

【請求項 2】

前記作動スイッチおよび前記トリガースイッチは、前記回路基板の前記第二部分に取り付けられる单一のスイッチモジュール内で型成形される、請求項 1 に記載のユニット。

【請求項 3】

10

20

前記スイッチモジュールは、前記作動スイッチと前記トリガースイッチとの間に、作動部材取り付け点を収容するための空間を区画するように形成される、請求項2に記載のユニット。

【請求項4】

各前記スイッチは、互いにに対して30度の角度で前記スイッチモジュール上に取り付けられる、請求項3に記載のユニット。

【請求項5】

前記作動部材取り付け点は取り付けボスである、請求項3に記載のユニット。

【請求項6】

10
製作品に対しての前記工具の押し下げが、前記製作品接触要素を前記工具に関して上方に向に相対的に移動することを引き起こすように、前記工具は形成され、さらに前記工具は燃焼室を有し、前記燃焼室は該燃焼室の壁により画定され、該燃焼室の壁が前記製作品接触要素とともに往復運動することにより燃焼室は移動し、

前記作動部材は、

前記作動部材取り付け点に取り付けられるように形成された固定終端部と、

前記製作品接触要素の動作により前記燃焼室の壁と係合可能な可動終端部と、

製作品に対して前記工具を押し下げるにより前記可動終端部の動作が引き起こされるとき、前記作動スイッチに係合するように形成された作動スイッチ接触面を形成する中間部分とを有する、請求項3に記載のユニット。

【請求項7】

前記作動部材は、全体的に弓形形状であり、取り付けボスに係合するように形成された開口を区画する前記固定終端部と、前記固定終端部と縦方向に整列された係合耳部を有する前記可動終端部と、前記作動スイッチを収容するように前記固定終端部および前記可動終端部に関して横方向に弓形に曲げられた前記中間部分とを有する、請求項6に記載のユニット。

【請求項8】

前記燃焼室の壁の上方向への移動が前記作動スイッチの作動を引き起こすように、前記作動部材の前記可動終端部は前記燃焼室の壁と係合される、請求項6に記載のユニット。

【請求項9】

前記燃焼室の壁は停止面を備える窓を有し、前記可動終端部は前記停止面と接触して動かされる、請求項8に記載のユニット。

【請求項10】

前記作動部材は、前記作動スイッチへの損傷を回避して燃焼室位置の過移動を許容するよう形成される、請求項8に記載のユニット。

【請求項11】

前記作動スイッチおよび前記トリガースイッチの少なくとも一つは、エミッターを収容するように形成されたエミッター室と、センサーを収容するように形成されたセンサー室とを形成するハウジングを有し、前記エミッター室および前記センサー室は、遮断部材を滑動可能に受け入れられるように形成された遮断溝により分離され、各前記ハウジングは、前記スイッチモジュールと一体化して形成される、請求項2に記載のユニット。

【請求項12】

少なくとも一つの各前記スイッチのハウジングは、前記エミッター室と前記センサー室とが互いに近接し、前記エミッターおよび前記センサーの光学的な整列を容易にするために前記遮断溝のみにより分離されるように形成される、請求項11に記載のユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、全体的に、固定具打ち込み工具の改良に関し、特に、燃焼により動力が供給され、装具の大まかな組立および/または取り付けや、固定具を使用するその他の装飾の適用および仕上げの適用に使用される工具に関しており、この固定具は、比較的細いワイヤ

10

20

30

40

50

ーストックで作られる比較的小さいものであり、および/または、比較的小さい、および/または、精巧な製作品に使用される。後者は、一般的に、" 装具への適用 " として参照されうる。本発明の工具には、このような工具の製作、使用および/または修理を、より効率的にすることを目的とするいくつかの特徴が含まれる。

【 0 0 0 2 】

【 従来の技術 】

製作品に固定具を打ち込むのに使用するための携帯可能な燃焼式動力工具は、公知である（特許文献 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 参照）。特に装具への適用のために形成されたこのような燃焼式動力工具は、同一出願人による米国特許第 6,016,622 号で開示され、本明細書に参照される。同様の釘およびステープルを打ち込む燃焼式動力工具は、I T W - P a s l o d e 社からインパルス（I M P U L S E：商標）のブランドで市販されている。

10

【 0 0 0 3 】

このような工具は、小型の内燃機関を包囲する全体的にピストル形状の工具ハウジングを組み込んでいる。この内燃機関は、燃料セルとも称される加圧された燃料ガスのキャニスターにより動力源が供給される。電力分配ユニットまたは送電ユニットとして公知であるバッテリー動力式高電圧スパークユニットは、点火のための火花を起こし、燃焼室に設けられたファンは、燃焼室内での効率的な燃焼と、燃焼副生成物の排気を含む掃気の促進の両方をもたらす。内燃機関は、シリンダー本体のピストン室の中に配設された細長く硬質の打ち込みブレードを有し往復運動するピストンを含んでいる。

20

【 0 0 0 4 】

燃焼室の壁は、バルブスリーブに関して軸方向に往復運動可能であり、鼻部材または鼻部材組立体の終端部に設けられリンク機構に連結されている製作品接触要素が製作品に押圧されるとき、リンク機構を介して燃焼室を閉鎖するように移動する。また、この押圧動作は、燃料セルから燃焼室内への特定の量の燃料ガスの導入を引き起す。

【 0 0 0 5 】

燃焼室内のガスを点火せしめるトリガースイッチが引かれると、ピストンおよび打ち込みブレードは、下方向に駆動され、位置決めされた固定具に衝接し、固定具を製作品に打ち込む。ピストンが下方向に駆動されるので、ピストンの下側のピストン室内に包囲されている押しのけ容積相当の気体は、シリンダーの下端部に設けられた一つまたは複数の排出ポートを通して押し出される。衝接後、シリンダー内のガスの圧力差により、ピストンは、元の位置または "準備" 位置まで戻される。固定具は、マガジンのような供給組立体から鼻部材へ供給され、打ち込みブレードの衝接を受け入れるために適切に位置決めされた方向に保持される。

30

【 0 0 0 6 】

製作品接触要素が製作品に押圧される前に工具の点火を妨げるために、独立式の作動スイッチが備えられることは公知であり、この作動スイッチは、製作品接触要素の動作により起動され、トリガースイッチに電気的に接続される。回路は、作動スイッチが製作品接触要素の動作により作動されるまで、トリガースイッチが操作不能であるように形成されている。従来の工具においては、このような作動システムの機構的なリンク機構は、工具の製造や組立を複雑にする多様な構成品を含んでいた。

40

【 0 0 0 7 】

このような工具のもう一つの設計上の特徴は、工具ハウジングに作動スイッチとトリガースイッチとが離れて取り付けられ、組立および製造を複雑にしていることである。さらに、これらのスイッチの構成では、内部の光学的構成品が整列を維持することは困難であった。さらに、これらのスイッチは、異物が光学素子に落下して接続を低下させる傾向があった。

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】

【特許文献 2】

米国特許第4,403,722号

【特許文献 3】

米国特許第4,483,473号

【特許文献 4】

米国特許第4,483,474号

【特許文献 5】

米国特許第4,552,162号

【特許文献 6】

米国特許第5,197,646号

10

【特許文献 7】

米国特許第5,263,439号

【特許文献 8】

米国特許第6,016,622号

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の第一目的は、燃焼式動力工具のための改良され一体化されたスパークユニットを提供することであり、作動スイッチおよびトリガースイッチは、スパークユニットと共に单一の回路基板上に取り付けられる。

【0010】

20

本発明のもう一つの目的は、作動スイッチおよびトリガースイッチがお互いに密接に接近して单一のユニットに備えられる、改良された燃焼式動力工具を提供することである。

【0011】

さらに本発明のもう一つの目的は、作動部材が、製造、組立および作業を容易にするために単一である、燃焼式動力工具のための改良され一体化されたスパークユニットを提供することである。

【0012】

さらに本発明のもう一つの目的は、作動スイッチおよびトリガースイッチが単一の型成形ユニット内に備えられる、改良された燃焼式動力工具を提供することであり、またこの型成形ユニットは単一のスイッチ作動部材のための取り付け点を備え、スイッチ作動部材は、トリガースイッチの動作を可能にするために製作品接触要素の動作により係合されるよう形成されている。

30

【0013】**【課題を解決するための手段】**

上述された目的は、一体化されたスパークユニットを特徴とする本発明の燃焼式動力工具により満足され、またそれを超え、この一体化されたスパークユニットは、一般的な回路基板上に一緒に取り付けられた作動スイッチおよびトリガースイッチを有し、この回路基板は、スパーク供給部と製造および組立を容易にするために一緒に型成されたスイッチとを備える。好適な単一の作動部材は、スイッチユニットの一端に取り付け可能であり、製作品接触要素の動作により作動スイッチを作動するように第二の可動な終端部は作動され、工具を点火するためのトリガースイッチの作動を可能にする。作動部材は、製作品接触要素の動作による燃焼室の過移動を許容する。

40

【0014】

さらに、一体化されたスパークユニットは、工具が点火前に押圧されたときに、工具に対して移動する製作品接触要素を有する燃焼式動力工具に備えられる。このユニットは、点火スパークを提供するための高電圧スパーク供給部を有し、単一のプリント回路基板は、高電圧スパーク供給部を受け入れ電気的に高電圧スパーク供給部に接続されるように形成された第一部分と、作動スイッチおよびトリガースイッチの両方を受け入れ電気的に作動スイッチおよびトリガースイッチの両方に接続されるように形成された第二部分とを有する。点火可能にするために製作品接触要素が作動スイッチを作動し、作動スイッチがトリ

50

ガースイッチの作動を可能にするように、トリガースイッチ、作動スイッチおよびスパーク供給部は電気的に接続される。好適な単一の作動部材は、固定終端部と、製作品接触要素の動作により係合可能な可動終端部と、製作品に対して工具を押圧することにより引き起こされる可動終端部の動作時に作動スイッチに係合する中間部分とを有する。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1を参照すると、本発明の使用に適した燃焼式工具は、全体的に10で示され、スパーク駆動部14、ハンドル部16およびマガジン部(図示されていない)を含むハウジング12を有する。本発明の目的のために、これらの部分は、好ましくは共に一体化して結合されるが、しかし、ここで記載されたどの部分も個々に製作され、その後に化学接着剤、超音波溶接、ネジ式固定具、リベットなどのような従来の締結技術を使用し取り付けられても良い。本発明においては、ハウジング12は、単一の部品として形成されるスパーク駆動部14、ハンドル部およびマガジン部をそれぞれが有する二つの独立した構成品で作られる。

10

【0016】

公知の技術においては、固定具打ち込み部14は燃焼室20を取り囲み、この燃焼室は製作品接触要素22に接続され、工具10が製作品(図示されていない)に対して押圧されたときにハウジング12に対して往復運動する。工具10は多様な方向の作業について考慮されているが、製作品接触要素22および燃焼室20の往復運動は、ハウジング12に対して垂直で上方向であることが好ましい。トリガー24は、ハンドル部16に対して旋回可能であり、スイッチ構成物26を備える。

20

【0017】

一体化されたスパークユニットは、全体的に30で示され、工具の状態を検知するために使用される構成品を備え、所望の一連の動作を提供し、ファンモータ(図示されていない)を作動し燃焼のためのスパークを提供する。本ユニット30の利点は、それらの機能のすべてが、単一の回路基板32に物理的および電気的にすべて接続されている構成品を有する単一のユニットで提供されることである。回路基板32は二つの部分を有し、好適な実施例においてこの二つの部分は単一に結合されているが、独立部分として以下に記載される本発明の他の利点を提供しても良い。回路基板32の第一部分34は、点火スパークを提供するための高電圧スパーク供給部36を受け入れるように形成されている。スパーク供給部36は、公知のように、回路基板32により物理的に受け入れられるとともに、電気的に回路基板32に接続される。

30

【0018】

本発明の特徴の一つは、回路基板32が第二部分38を有することであり、この第二部分は、作動スイッチ40およびトリガースイッチ42の両方を受け入れ、作動スイッチ40およびトリガースイッチ42の両方に電気的に接続されるように形成されていることである。燃焼式工具技術として公知であり、上述に参照された特許で教示されているように、点火可能にするために製作品接触要素22が燃焼室20を介して作動スイッチ40を作動させ、工具を点火するためにこの作動スイッチが使用者によるトリガースイッチ42の作動を可能にすることに、トリガースイッチ42、作動スイッチ40およびスパーク供給部36は電気的に接続される。単一の回路基板32上に構成品を備えることにより、多様な構成品と特にスイッチ40, 42とスパーク供給部36に接続するのに使用される従来の配線は排除される。また、回路基板32の本発明の構成により、工具10の製造コストおよび組立時間は削減可能である。

40

【0019】

図1から図3を参照すると、本発明のもう一つの特徴は、作動スイッチ40およびトリガースイッチ42が、好ましくは第二回路基板部38に取り付けられた単一のスイッチモジュール44内で型成形されることである。スイッチ40, 42は、以下に記載されている同一構成を有することが好ましいが、しかし、接触部材が軸方向に押し下げられることにより作動を提供する独立式の選択的なスイッチ構成でも良い。

50

【0020】

好適な実施例においては、各スイッチ40, 42はベース48に固定されたスイッチハウジング46を有し、この固定は一体化の型成形によることが好ましいが、しかし、他の従来の締結技術でも良い。ハウジング46は、作動部材取り付け点50を収容するための十分な空間を作動スイッチ40とトリガースイッチ42との間に区画するように形成され、好適な実施例においては、この作動部材取り付け点は円筒状のボスである。しかし、固定具口径に制限のないピンや突起を含む他の取り付け点でも良い。以下に記載される作動部材への接近および作動部材の動作を容易にするために、ベース48は、スイッチ40, 42が互いにに対して約30度で位置決め可能なように必要な大きさにされる。角度は図2に図示される。ベース48は、ピン、はんだ付け、接着、または確実な取り付けおよび積極的な電気接続を提供する公知の他の手段により、回路基盤32に固定される。

10

【0021】

少なくとも一つの好適な各スイッチハウジング46は、エミッター54を収容するように形成されたエミッター室52と、センサー58を収容するように形成されたセンサー室56とを形成する。各室52, 56は、三つの閉じられた壁60と、開口64および遮断溝66(図3にもっともよく示されている)を形成する一つの壁62とを有する。好ましくは、室52, 56は、エミッター54およびセンサー58をしっかりと保持するように箱形状で形成される。さらに、室52, 56は、開口64が室52と室56との間の光接続を容易にするためにお互いに正しく合わされるように形成され、開口された壁62が遮断溝66のみにより分離されるようにお互いに十分密接に近接して配置される。室52, 56のこの密接な近接は、エミッター54とセンサー58との間の光接続を向上させ、スイッチ40, 42の信頼性を改良する。

20

【0022】

組立時において、エミッター54およびセンサー58は、開口64を通した光接続を確立するように室52, 56内に配置される。遮断部材68は、遮断溝66に滑動可能に設置される。遮断部材68の一つの終端部70は接点を形成し、中央部72は、開口74(図3)を除いて中実で光学的に不透明である。接点70が押し下げられとき、エミッター54とセンサー58との光接続が可能になりスイッチ40, 42の回路が完成するために、開口74が開口64に整列され設置されるように、開口74は位置付けられる。接点70の反対側の遮断部材68は、付勢スイッチガイド78と係合する広がり形状部76を有する。スイッチガイド78は、開口74が開口64との整列から正常に脱して、スイッチ40, 42が作動不能になるように、遮断部材68を動かすためのスプリング(図示されていない)または他の機構を有する。

30

【0023】

図1を再度参照して、本発明のもう一つの特徴は、工具10を点火可能にするために製作品接触要素22が十分に押し下げられ燃焼室20が移動したとき、作動スイッチ40を作動するように形成された好適な一つの部品または単一の作動部材80である。好適な実施例においては、作動部材80はバネ鋼または同等の金属またはプラスチックの単一の部品であり、取り付け点50に取り付けられるように形成された固定終端部82と、燃焼室20を介した製作品接触要素22の動作により係合可能な可動終端部84と、可動終端部84の動作が製作品に対して工具10を押し下げるにより引き起こされるとき、作動スイッチ40に係合するように形成された作動スイッチ接触面を形成する中間部分86とを有する。

40

【0024】

さらに、作動部材80は全体的に弓形形状であり、取り付けボス50に摩擦係合するように形成された開口を区画する固定終端部82と、固定終端部にほぼ縦方向に整列された係合耳部88を有する可動終端部84とを備え、また、開口64に開口74を整列するように作動スイッチ40の接触点70と係合し接触点70を十分に押し下げるために、固定終端部82および可動終端部84に対して横方向に弓形に曲げられている中間部分86を備える。

50

【0025】

固定終端部82の反対側の可動終端部84は、係合耳部88が燃焼室20の壁の窓90に乗るように必要な大きさにされる。室20が工具ハウジング12に対して上方向へ移動されると(矢印Aにより図示されているように図1で見て左から右に)、窓90の終端壁または停止面92は、係合耳部88と係合し作動部材80の可動終端部84を上方向へ動かし、中間部分86は、作動部材スイッチ40を閉じるために開口64および開口74を整列するように付勢力に対抗して接触点70を押圧する。

【0026】

作動スイッチ40が閉じられると、スイッチ構成物26がトリガースイッチ42の接触点70を押し下げるための使用者によるトリガー24の十分な押し下げは、工具10の点火を引き起す。さらに、動力ユニット36により発生されるスパークにより点火は達成され、このスパークは公知のような燃料/空気混合物の点火のために燃焼室20の内部に伝達される。作動部材80のスプリングのような構成により、過移動として知られている、作動スイッチ40の作動点を通過する燃焼室20のさらなる上方向への移動は、スイッチモジュール44を破損しない。

10

【0027】

このように、スイッチモジュール44を特徴とする一体化された本スパークユニット30は、従来技術システムを越えるいくつかの利点を提供する。第一に、スイッチモジュール44およびスパークユニット36は、簡易化および効率化のために単一の回路基板32に取り付けられる。次に、スイッチモジュール44は、作動部材取り付け点50だけでなく作動スイッチ40およびトリガースイッチ42を単一のユニットで備え、ユニット30の構成および組立をさらに簡易化する。さらに、単一の作動部材80は、作動スイッチ40がトリガースイッチ42の前に作動し、燃焼室20の過移動を許容するような工具10の一連の動作を保護する。

20

【0028】

燃焼式固定具打ち込み工具のための一体化された本スイッチモジュールおよびスパークユニットの特定の実施例が示され記述されてきたが、より広い態様および特許請求項の範囲における発明から逸脱しない変形および変更が可能であることは、当業者により理解される。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】一体化された本スパークユニットを特徴とする燃焼式工具の部分側面図である。

【図2】スイッチモジュールの構成を示している一体化された本スパークユニットの回路基板の一部分の部分上面図である。

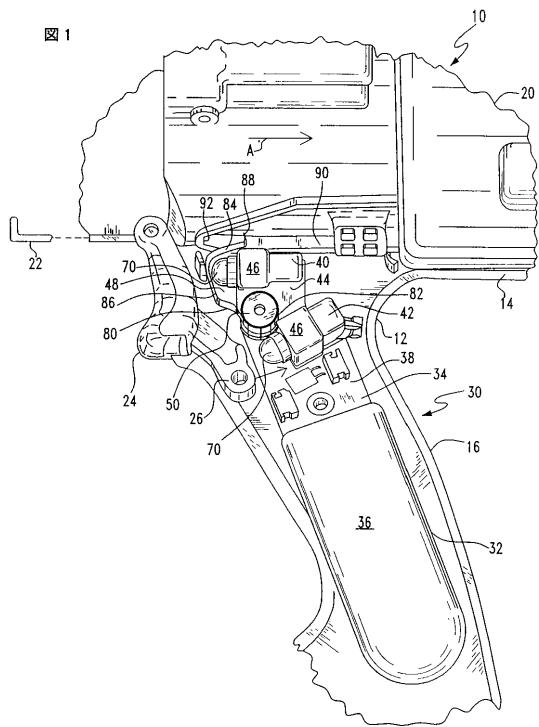
【図3】スイッチハウジングの一つの部分斜視図である。

【符号の説明】

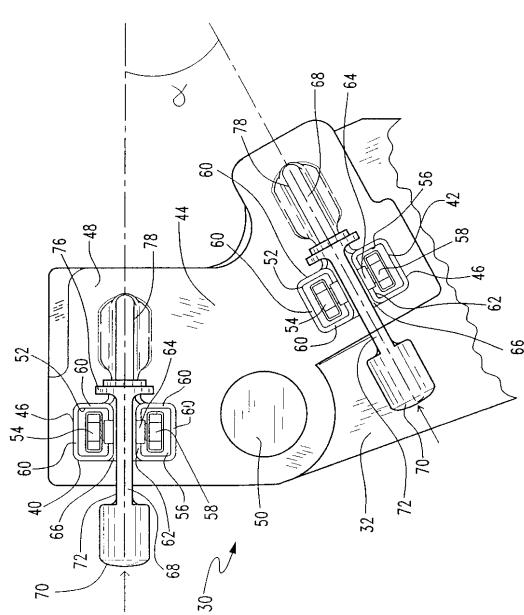
- 22 ... 製作品接触要素
- 30 ... スパークユニット
- 32 ... プリント回路基板
- 34 ... 第一部分
- 36 ... 高電圧スパーク供給部
- 38 ... 第二部分
- 40 ... 作動スイッチ
- 42 ... トリガースイッチ
- 80 ... 作動部材
- 82 ... 固定終端部
- 84 ... 可動終端部
- 86 ... 中間部分

40

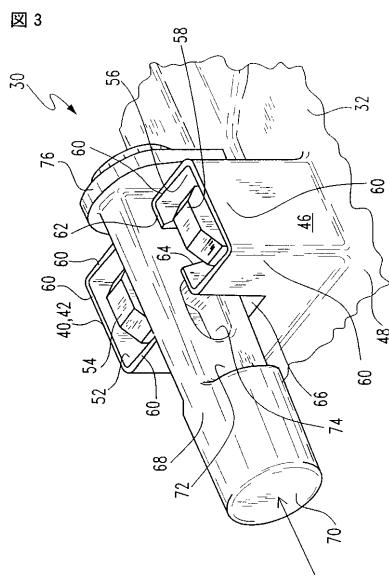
【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ユリー シュコルニコフ
アメリカ合衆国, イリノイ 60025, グレンビュー, バレリー コート 202
(72)発明者 マレー ウェインガー
アメリカ合衆国, イリノイ 60048, グリーン オークス, マーゲイト レーン 1480
(72)発明者 シェーン マイアーズ
アメリカ合衆国, イリノイ 60073, ラウンド レイク ビーチ, ノース アードモア 15
13
(72)発明者 マイケル エー. レインハート
アメリカ合衆国, イリノイ 60046, レイク ビラ, イートン レーン 904

審査官 橋本 卓行

(56)参考文献 特開2000-334676 (JP, A)
特開平11-277459 (JP, A)
特開昭57-178676 (JP, A)
特開平10-193281 (JP, A)
特開平08-216052 (JP, A)
特開平10-079354 (JP, A)
特開平10-012988 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25C 1/08

F02P 11/04