

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6045255号
(P6045255)

(45) 発行日 平成28年12月14日 (2016. 12. 14)

(24) 登録日 平成28年11月25日 (2016. 11. 25)

(51) Int. Cl. F I
 HO2K 13/00 (2006.01) HO2K 13/00 N
 HO2K 7/14 (2006.01) HO2K 7/14 B

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-184163 (P2012-184163)	(73) 特許権者	502429154
(22) 出願日	平成24年8月23日 (2012. 8. 23)		ティーアイ グループ オートモーティブ
(65) 公開番号	特開2013-46567 (P2013-46567A)		システムズ リミテッド ライアビリテ
(43) 公開日	平成25年3月4日 (2013. 3. 4)		ィー カンパニー
審査請求日	平成27年6月15日 (2015. 6. 15)		アメリカ合衆国 ミシガン 48326、
(31) 優先権主張番号	61/526416		オーバーン ヒルズ、ドリス ロード 1
(32) 優先日	平成23年8月23日 (2011. 8. 23)		272
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100134832
(31) 優先権主張番号	13/585222		弁理士 瀧野 文雄
(32) 優先日	平成24年8月14日 (2012. 8. 14)	(74) 代理人	100060690
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 瀧野 秀雄
		(74) 代理人	100070002
			弁理士 川崎 隆夫
		(74) 代理人	100165308
			弁理士 津田 俊明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気モータ駆動液体ポンプ及びそのブラシ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(i) ポンプ要素と、

(i i) 前記ポンプ要素に取り付けられて前記ポンプ要素の回転を駆動する、(A) 整流子と、(B) 前記整流子と係合されて前記整流子に電力を供給するブラシと、(C) 前記整流子と係合するように前記ブラシを付勢する 1 以上の付勢部材と、を有する、電気モータと、

(i i i) 前記ブラシを収容するブラシ空洞を区画するブラシハウジングと、を備えた液体ポンプであって、

前記ブラシは、前記整流子と係合される第 1 の表面と、前記第 1 の表面から間隔をおいて配置された、前記 1 以上の付勢部材が作用する、第 2 の表面と、を有し、

前記第 2 の表面は、前記第 1 の表面に対して鋭角で傾斜されており、

前記ブラシおよび前記ブラシ空洞が、より狭い第 1 の部分と、より広い第 2 の部分と、を有する、概してくさび形状の断面を有し、そして、

前記ブラシが前記ブラシ空洞の前記第 1 の部分に向かって移動するように、前記第 2 の表面が傾斜されている、液体ポンプ。

【請求項 2】

前記ブラシ空洞が、各々の前記ブラシに対してそれぞれ設けられ、かつ、各々の前記ブラシの少なくとも一部と前記ブラシ空洞との間にギャップが存在するように、前記ブラシよりも大きく形成され、そして、

10

20

傾斜された前記第 2 の表面によって、前記ブラシが、前記付勢部材の力下で前記ブラシ空洞の一部に向かって配置されるようになっている、請求項 1 に記載の液体ポンプ。

【請求項 3】

前記ブラシ空洞の前記第 1 の部分が、前記第 2 の部分の半径方向内側に配向されるように、前記ブラシ空洞が配向されている、請求項 1 又は 2 に記載の液体ポンプ。

【請求項 4】

前記第 2 の表面が、前記第 1 の表面に対して $2 \sim 30^\circ$ の角度で傾斜されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の液体ポンプ。

【請求項 5】

各々の前記ブラシが、前記 1 以上の付勢部材にかかわる保持部材を有し、そして、前記保持部材が、前記ブラシの中心線からオフセットされている、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の液体ポンプ。

10

【請求項 6】

ポンプ要素と、前記ポンプ要素に取り付けられて前記ポンプ要素の回転を駆動する電気モータと、を備えた液体ポンプであって、

前記電気モータは、整流子と、前記整流子と系合されたブラシと、前記整流子と係合するように前記ブラシを付勢する 1 以上の付勢部材と、を有し、

前記ブラシに対する前記 1 以上の付勢部材の力は、前記整流子に係合する前記ブラシの表面に垂直ではなく、

各々の前記ブラシが、前記 1 以上の付勢部材にかかわる保持部材を有し、そして、前記保持部材が、前記ブラシの中心線からオフセットされている、液体ポンプ。

20

【請求項 7】

前記 1 以上の付勢部材によって係合された前記ブラシの表面が、前記整流子に係合する前記ブラシの前記表面に平行でない、請求項 6 に記載の液体ポンプ。

【請求項 8】

前記 1 以上の付勢部材が、ばねを含み、そして、

前記ブラシに作用する前記ばねの力の方向が前記整流子に係合する前記ブラシの前記表面に垂直でないように、前記ばねが配向されている、請求項 6 又は 7 に記載の液体ポンプ。

【請求項 9】

前記ブラシに対する前記ばねの力の垂直力が、前記整流子に係合する前記ブラシの前記表面に垂直ではない、請求項 8 に記載の液体ポンプ。

30

【請求項 10】

整流子に係合する第 1 の表面と、

前記第 1 の表面とは反対側にある、前記第 1 の表面から間隔をおいて配置された、第 2 の表面と、

を含む電気モータ用ブラシであって、

前記第 2 の表面は、付勢部材に係合して、前記整流子に対して前記第 1 の表面を保持し、かつ、前記第 2 の表面が前記第 1 の表面に平行でないように、前記第 1 の表面に対して傾斜されており、

40

前記ブラシが、前記第 2 の表面上に設けられた、付勢部材に係合する、保持部材を含み、

前記保持部材が、前記ブラシの中心線からオフセットされている、ブラシ。

【請求項 11】

前記第 2 の表面が、前記第 1 の表面に対して $2 \sim 30^\circ$ の鋭角で傾斜されている、請求項 10 に記載のブラシ。

【請求項 12】

前記第 2 の表面が、前記ブラシの前記第 1 の表面を除いた残りの部分と一体として同じ材料で構成されている、請求項 10 又は 11 に記載のブラシ。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、2011年8月23日付けで提出された米国仮出願第61/526,416号の利益を主張する。この米国仮出願の記載内容は、参考までに本明細書に含まれる。

【0002】

本発明は、燃料ポンプから燃料をポンプするのに使用され得る液体ポンプ、及び、前記液体ポンプの電気モータ用ブラシに関する。

【背景技術】

【0003】

車の燃料タンクから燃料をポンプするのに使用され得る液体ポンプは、電気モータによって駆動されるポンプ要素（例えば、ギア、ギアローター、インペラ等）を含んでも良い。このモータは、整流子（commutator）、及び、整流子と整合させて（interface with）モータにおいて電力を伝えるブラシ（brush）を含んでも良い。ブラシの一端は整流子と係合し、そして、ブラシの他端はモータの電力端子（power terminal）に電氣的に接続され得る。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、燃料ポンプから燃料をポンプするのに使用され得る液体ポンプ、及び、前記液体ポンプの電気モータ用ブラシを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1の特徴は、ポンプ要素と、前記ポンプ要素に取り付けられて前記ポンプ要素の回転を駆動する電気モータと、前記ブラシを収容するブラシ空洞を構成するブラシハウジングと、を備えた液体ポンプである。前記電気モータは、整流子と、前記整流子と係合されて前記整流子に電力を供給するブラシと、前記整流子と係合するように前記ブラシを付勢する1以上の付勢部材と、を有する。前記ブラシを収容するブラシ空洞はブラシハウジングによって構成される。前記ブラシは、前記整流子と係合される第1の表面と、前記第1の表面から離れて配置された、前記1以上の付勢部材が作用する、第2の表面と、を有する。前記第2の表面は、前記第1の表面に対して鋭角で傾斜されている。

30

【0006】

本発明の第2の特徴は、ポンプ要素と、前記ポンプ要素に取り付けられて前記ポンプ要素の回転を駆動する電気モータと、を備えた液体ポンプである。前記電気モータは、整流子と、前記整流子と係合されたブラシと、前記整流子と係合するように前記ブラシを付勢する1以上の付勢部材と、を有する。前記ブラシに対する前記1以上の付勢部材の力は、前記整流子に係合する前記ブラシの表面に垂直ではない。

【0007】

本発明の第3の特徴は、整流子に係合する第1の表面と、前記第1の表面とは反対側にある、前記第1の表面から離れて配置された、第2の表面と、を含む電気モータ用ブラシである。前記第2の表面は、付勢部材に係合して、前記整流子に対して前記第1の表面を保持し、かつ、前記第2の表面が前記第1の表面に平行しないように、前記第1の表面に対して傾斜されている。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明は、燃料ポンプから燃料をポンプするのに使用され得る液体ポンプ、及び、前記液体ポンプの電気モータ用ブラシを提供する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、ブラシ及び整流子を備えた電気モータを有する液体ポンプの断面図である。

50

【図 2】図 2 は、ブラシの上面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 の線 3 - 3 に沿ったブラシの断面図である。

【図 4】図 4 は、断面に示された部分を有するブラシの側面図である。

【図 5】図 5 は、ブラシの表面に作用する付勢部材及びブラシを示す液体ポンプの部分の拡大図である。

【図 6 A】図 6 A は、ブラシ空洞内のある位置にあるブラシを示す断面図である。

【図 6 B】図 6 B は、ブラシ空洞内の別の位置にあるブラシを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図面を参照すると、図 1 は、車の燃料タンクから車のエンジンに燃料をポンプするのに使用され得る、電気モータによって駆動される流体ポンプ 10 を示す。もちろん、その他の流体をポンプすることも可能である。ポンプ 10 は、例えば、1 以上のギア、ギアローター (gear rotor)、又はインペラ (impeller) 12 のようなポンプ要素 (pumping element) を含んでも良い。ポンプ要素 12 は、電気モータ 14 によって駆動される。電気モータ 14 は、ローター (rotor) 16、固定子 (stator) 18、及び、整流子 20 (従来の構成であっても良い) を含んでも良い。モータ 14 及びポンプ要素 12 の部品は、ハウジング 22 内に、ハウジング 22 によって保持され得る。このハウジング 22 は、管状シェル 24 (通常金属で作られる)、このシェルの一端に設けられたポンプ要素端キャップ (end cap) 26、及び、シェルの他端に設けられたモータ端キャップ 28 を含んでも良い。ポンプ要素端キャップ 26 及びモータ端キャップ 28 は、プラスチック又は金属で構成され、かつ、端キャップ 26、28 の隣接端上に又はその周りに、シェル 24 の端部を圧着 (crimp) 又は回転させるなどの方法によって、シェル 24 に接続され得る。

【0011】

モータ端キャップ 28 は、その一端が整流子 20 に隣接して配置され、そして、分路ワイヤ (shunt wire) 32、34 用の通路 30、及び、モータ 14 用の電源線又は陽 (positive) 及び負 (negative) の端子と連結する関連部品を含んでも良い。各通路 30 は、モータ端キャップ 28 に形成された別個のブラシ空洞 36、又は、ハウジング 22 内のその他の部品に通じるようになっていても良い。ブラシ空洞 36 は、通路 30 とは反対側の端部において整流子 20 に通じる (open to)。ブラシ空洞 36 は、任意の形状を有しても良く、図 6 A 及び図 6 B に基づけば、より狭い第 1 の部分 38、及び、より広い第 2 の部分 40 を有するものであっても良い。ブラシ空洞 36 は、概して断面くさび形状 (wedge-shaped) で、細長く形成されている。図示した実施形態によれば、ブラシ空洞 36 は、より狭い第 1 の部分 38 がより広い第 2 の部分 40 の半径方向内側に配置されるように、配向されている。もちろん、その他の配置も可能である。モータ端キャップ 28 は、その他の要素、例えば、無線周波妨害 (radio frequency interference (RFI))、回路、1 以上の逆止め弁、又は、通気弁、および、燃料ポンプ 10 から放出された燃料が (それを) 通って送られる燃料出口 42 等を含んでも良い。

【0012】

ブラシ 44 は、各ブラシ空洞 36 内に配置され得る。ブラシ 44 は、ポリマー系バインダーで固定された任意の適当な炭素系材料で形成されても良く、かつ、第 1 の表面から間隔をおいて配置された第 2 の表面 48 および整流子 20 と係合される第 1 の表面を有しても良い。第 1 の表面 46 は、概して平面状であり、整流子が回転するとき、(使用の際に) 整流子 20 と接触した状態を保持する。各ブラシ 44 の第 2 の表面 48 は、それぞれ別の分路ワイヤ 32、34 に取り付けられ、そして、各ブラシ 44 には、ブラインドボア (blind bore) 50 が設けられて分路ワイヤ 32、34 のそれぞれの端部を受け入れる (収容する) (図 2 ~ 4 参照)。分路ワイヤ 32、34 は、次に、モータの端子 (terminal) に取り付けられ得る。ここで、分路ワイヤ 32、34 は、モータ 14 の陽 (正) の端子 (positive terminal) および負の端子 (negative terminal) のそれぞれに取り付けられる (接続される)。こうして、モータ 14 の電力は、モータの端子からブラシ 44 を通して整流子 20 に伝わる。各ブラシ 44 の第 2 の表面 48 は、ばねのような 1 以上の付勢部

10

20

30

40

50

材 (biasing member) 5 2 (図 5) によって係合され、かつ、付勢されて、各ブラシ 4 4 上に力を与え、それによって、ブラシ 4 4 の整流子 2 0 と接触した状態を保持する。第 2 の表面 4 8 上に ノブ (knob) 等の保持部材 (retaining feature) 5 4 を設けると、付勢部材 5 2 と第 2 の表面 4 8 との接触状態を保持するのに役立つ。図 4 に示すように、各ブラシ 4 4 の第 2 の表面 (保持部材 5 4 を除く) は、第 1 の表面 4 6 に対して鋭角で傾斜されていても良い。別の実施形態では、第 2 の表面 4 8 は、第 1 の表面 4 6 に対して約 2 ~ 30 ° の角度で傾斜され得る。ブラシ 4 4 は、その各ブラシ空洞 3 6 よりもわずかに小さい断面を有して、各ブラシ 4 4 の少なくとも一部とその各ブラシ空洞 3 6 との間にギャップを形成する。保持部材 5 4 は、第 2 の表面 4 8 の中心 5 5 から半径方向にオフセットされて、付勢部材 5 2 およびブラシ 4 4 を角度の頂点 (vertex) に向かって付勢する。言い換えれば、保持部材 5 4 の軸又は中心線 5 7 は、第 2 の表面 4 8 の軸又は中心線 5 5 からオフセットされ得る (図 4 参照)。傾斜された第 2 の表面 4 8 と、半径方向にオフセットされた保持部材 5 4 との組み合わせによって、付勢部材 5 2 が、ブラシ空洞 3 6 内でブラシ 4 4 を横方向に移動させて、ブラシ空洞 3 6 の 1 以上の側壁 5 6 と係合させるようになる。ここで、ブラシ 4 4 の他の部分とそのブラシ空洞 3 6 との間にはギャップが存在する。傾斜された第 2 の表面 4 8 が所定の配向に設けられているときに、ブラシ 4 4 は、ブラシ空洞 3 6 の所定の部分に付勢され得る。

【 0 0 1 3 】

図示した実施形態において、各ブラシ 4 4 の傾斜された第 2 の表面 4 8 は、各ブラシ 4 4 が、その関連したブラシ空洞 3 6 のより狭い第 1 の部分 3 8 に向かって付勢されるように、配向される。図示した実施形態では、ブラシ空洞 3 6 がくさび (wedge) 形状であるために、ブラシ空洞 3 6 のより狭い第 1 の部分 3 8 に向かってブラシ 4 4 を移動させることで、各ブラシ 4 4 と、ブラシ空洞 3 6 を構成する (区画する) 側壁 5 6 との間に、そのブラシがより広い第 2 の部分 4 0 に向かって移動されるときよりも小さいギャップが形成される。こうして、図 6 A および 6 B (ブラシ 4 4 が空洞 3 6 の第 1 の部分 3 8 に向かって移動される時に許されるブラシ 4 4 の横方向最大移動量 (maximum lateral shifting) を示す。) に示すように、ブラシ 4 4 は、使用時に、ブラシ 4 4 がブラシ空洞 3 6 のより広い第 2 の部分 4 0 に向かって配置されるときだけは移動できない。こうして、ブラシ 4 4 の位置は、より良く制御され、そして、異なるポンプの製造ランの間および製造ラン内でポンプからポンプまでの間より一貫性が保たれる。これは、ポンプ 1 0 内でより一貫性のある電力伝達を提供するとともに、より一貫性のあるモータ 1 4 および燃料ポンプ 1 0 の作動 (動作) を提供する。

【 0 0 1 4 】

また、図示した実施形態において、第 2 の表面 4 8 は、各ブラシ 4 4 の残りの部分とともに一体として (one-piece) 同じ材料で構成されるが、第 2 の表面は、ブラシ 4 4 の残りの部分と接触している第 2 の部品上に別の材料から形成される。第 2 の部品は、ブラシに結合され、機械的に固定され、又は、単にブラシの残りノブ部と接触するように付勢され得る。また、第 2 の表面は比較的均一な傾斜角度を有するものとして図示されているが (つまり、保持部材以外の第 2 の表面は、概して平面状である。)、第 2 の表面 4 8 は、異なる形状又は配置を有しても良い。第 2 の表面 4 8 は、曲がっているか (curved)、リブ付であるか (ribbed)、段差付であるか (stepped)、波状であるか (wavy)、又は、その他の形状を有して、使用時にブラシ空洞 3 6 の所定又は特定の領域内にブラシ 4 4 を一貫して配置させる。

【 0 0 1 5 】

別の実施形態において、各ブラシ 4 4 に作用するばね 5 2 の力は、各ブラシ 4 4 の第 2 の表面 4 8 上において同じではない。つまり、このばね力 (spring force)、又は、ばね力の反応又は垂直 (抗) 力は、ブラシ 4 4 の第 1 の表面 4 6 に垂直な線に対して曲がっているか (角度をなす) か、又は、オフセットされ、かつ、ブラシ 4 4 の第 2 の表面 4 8 に垂直である。この角度のあるばね力は、前述したように、ブラシ空洞 3 6 内でブラシ 4 4 を移動させる傾向があり、ブラシ空洞 3 6 のより狭い第 1 の部分 3 8 に向かって、または

10

20

30

40

50

、その他の所定の位置にブラシ 4 4 を移動させるように配向され得る。

【 0 0 1 6 】

別の実施形態において、付勢部材 5 2 は、ブラシ 4 4 の第 1 の表面 4 6 に垂直ではない力をブラシ 4 4 に加えることができる。例えば、コイルばねの場合、そのばね 5 2 は、図 3 に線 6 0 にて表すように、第 1 の表面 4 6 に垂直である線からオフセットされた角度（オフセット角度）で配置され得る。このオフセットばね（offset spring）5 2 は、ブラシ 4 4 の第 1 の表面 4 6 に垂直でない力をブラシ 4 4 上に与えて、ブラシ空洞 3 6 内でブラシ 4 4 を横方向に移動させる傾向がある。

【 0 0 1 7 】

したがって、ブラシ 4 4 の第 1 の面 4 6 に垂直でないばね力（spring force）はブラシ 4 4 に作用する。これは、付勢部材 5 2 が作用するブラシ 4 4 の表面を曲げるか（angling）、ブラシ 4 4 に対する付勢部材 5 2 を曲げるか、又は、両方を行うかによって達成され得る。

10

【 0 0 1 8 】

この明細書ではいくつかの実施形態を提供するが、その他の実施形態も可能だ。本明細書に、本発明の可能なすべての均等物が言及されたわけではない。本明細書に使用された用語は、限定的ではなく、説明の目的で採用され、本発明の思想又は範囲から逸脱しない様々な変更が可能である。

【 符号の説明 】

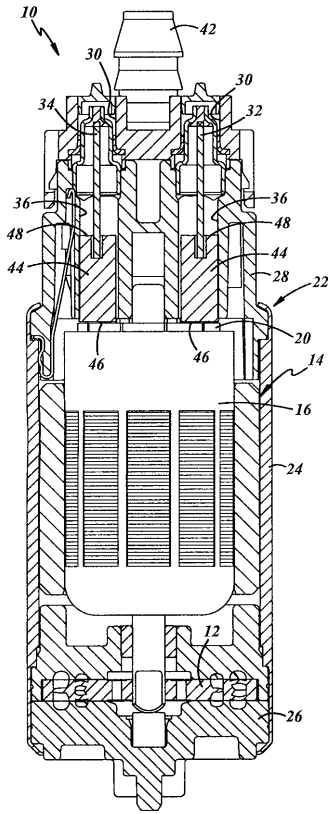
【 0 0 1 9 】

20

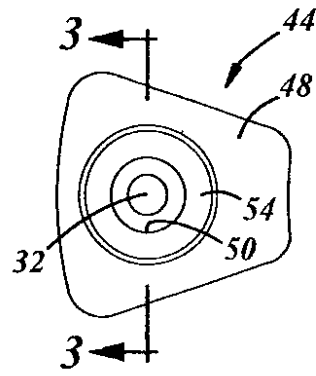
- 1 0 ポンプ
- 1 2 ポンプ要素
- 1 4 電気モータ
- 1 6 ローター
- 1 8 固定子
- 2 0 整流子
- 2 2ハウジング
- 2 4 管状シェル
- 2 6 ポンプ要素端キャップ
- 2 8 モータ端キャップ
- 3 6 ブラシ空洞
- 3 8 第 1 の部分
- 4 0 第 2 の部分
- 4 4 ブラシ
- 4 6 第 1 の表面
- 4 8 第 2 の表面

30

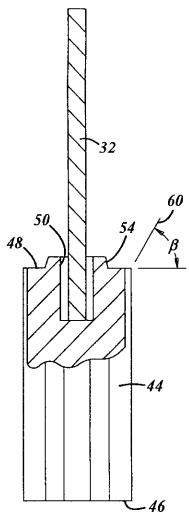
【図1】



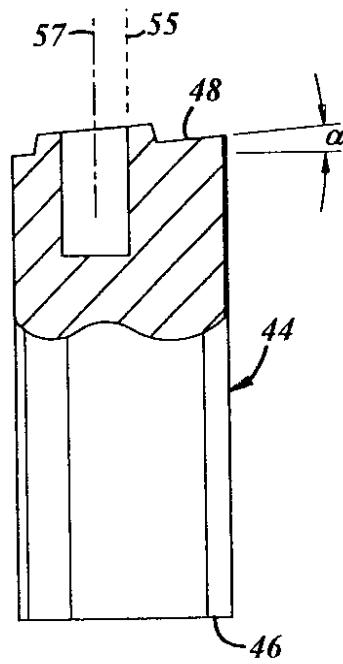
【図2】



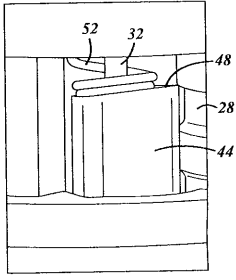
【図3】



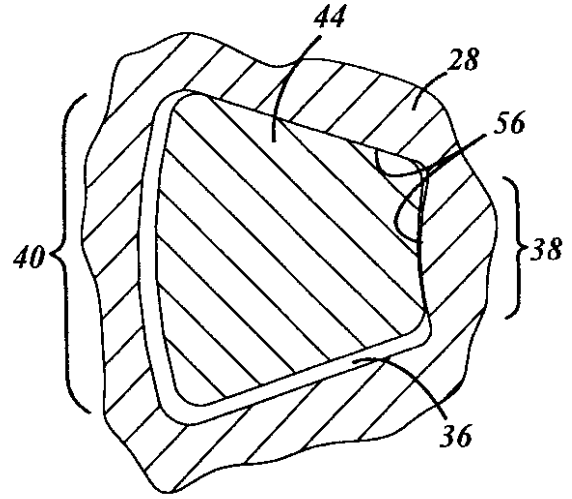
【図4】



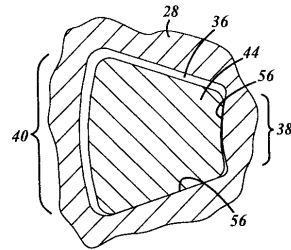
【図 5】



【図 6 A】



【図 6 B】



フロントページの続き

(74)代理人 100110733

弁理士 鳥野 正司

(72)発明者 タラスキー、エドワード

アメリカ合衆国 ミシガン州 48723、カロ、イー・アクロン ロード 2301

審査官 槻木澤 昌司

(56)参考文献 特開2007-023784(JP,A)

特開2008-079388(JP,A)

特開2008-005691(JP,A)

特開平09-065619(JP,A)

特開2009-225625(JP,A)

国際公開第2008/093393(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 13/00

H02K 7/14