

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-170141
(P2012-170141A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H O 1 Q 1/22 (2006.01) H O 1 Q 1/22 Z 5 J O 4 7

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2012-109680 (P2012-109680)
(22) 出願日 平成24年5月11日 (2012.5.11)
(62) 分割の表示 特願2008-556385 (P2008-556385)
の分割
原出願日 平成19年2月20日 (2007.2.20)
(31) 優先権主張番号 60/775,377
(32) 優先日 平成18年2月21日 (2006.2.21)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 597115727
ローズマウント インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 55317 ミネソタ州
、チャナッセン、マーケット・ブルバード
8200
(74) 代理人 100092772
弁理士 阪本 清孝
(74) 代理人 100084870
弁理士 田中 香樹
(74) 代理人 100119688
弁理士 田邊 壽二
(72) 発明者 マクガイア, チャド, エム.
アメリカ合衆国 55417 ミネソタ州
、ミネアポリス、パーク アベニュー サ
ウス、5249

最終頁に続く

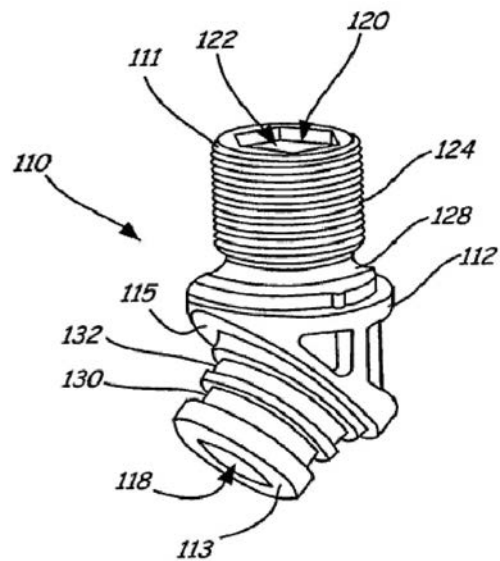
(54) 【発明の名称】 アンテナ取り付け具及びフィールド装置

(57) 【要約】

【課題】フィールド装置が設置される向きによって決定される適切な向きにアンテナを簡単に回転させる取り付け具を提供する。

【解決手段】フィールド装置100は、外面103と、主空洞117を囲む内面105と、主空洞117から外面103まで延びる開口114とを有するハウジングを備える。電気部品28が、ハウジングの主空洞117内に配置される。アンテナ18は、電気部品28と電氣的に連通する。さらにフィールド装置100は、ハウジング102に取り付けられた回転式取り付け具110を備える。取り付け具110は、該取り付け具の第1の端部118から第2の端部122まで延びるチャンネル120を有する。ケーブル182は電気部品28およびアンテナ18に電氣的に接続され、チャンネル120の少なくとも一部分を通して延びる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

フィールド用堅牢産業装置のためのアンテナ取り付け具であって、
外面および内面を有しており、内面が、第 1 の端部から第 2 の端部の前記外面の開口まで延びる内部チャンネルの第 1 のセグメントを定めている第 1 の部位と、
外面および内面を有しており、内面が、前記内部チャンネルの前記第 1 のセグメントに連通した第 2 のセグメントであって、第 1 の端部から第 2 の端部の前記外面の開口まで延びる第 2 のセグメントを定めている第 2 の部位とを備えており、
前記第 1 および第 2 の部位が、それぞれの前記第 1 の端部で平坦な取り付け面に沿って互いに接続されており、該第 1 および第 2 の部位の前記内部チャンネルが前記平坦な取り付け面から約 4 5 度の角度で斜めに延びているアンテナ取り付け具。

10

【請求項 2】

前記内部チャンネルの前記第 2 のセグメント内に配置および取り付けされた中空のスリーブをさらに備えている、請求項 1 に記載のアンテナ取り付け具。

【請求項 3】

前記中空スリーブの少なくとも一部分が、前記内部チャンネルの前記第 1 のセグメント内へ延びている、請求項 2 に記載のアンテナ取り付け具。

【請求項 4】

外面と、主空洞を囲んでいる内面と、前記主空洞から前記外面まで延びている開口とを有しているハウジングと、

20

前記ハウジングの前記主空洞内に配置された電気部品と、
前記電気部品と電氣的に連通するアンテナと、
前記ハウジングに取り付けられ、第 1 の端部から第 2 の端部まで延びるチャンネルを有する回転式の取り付け具と、
前記電気部品および前記アンテナに電氣的に接続されたケーブルとを備えており、
前記ケーブルが、前記チャンネルの少なくとも一部分を通して延びているとともに、
前記回転式の取り付け具が第 1 および第 2 の部分を有し、前記第 1 の部分が前記開口内に挿入されるように構成され、該第 1 の部分が前記第 2 の部分に対して角度を有しておおよそ 4 5 度の角度で配置されているフィールド装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、アンテナ取り付け具およびフィールド装置に関する。特に、本発明は、厳しい環境条件において使用されるように適合されたプロセス制御システムにおいて遠方の装置と無線で通信するように構成されたフィールド装置およびフィールド装置のためのアンテナ取り付け具に関する。

【背景技術】**【0002】**

電子フィールド装置（プロセス送信機など）は、精油所、化学処理プラント、紙加工プラント、バイオテクノロジープラント、製薬工場、食品および飲料工場などにおける産業プロセスの運転を監視するために使用することができる。産業プロセスを監視するためのプロセス送信機は、プロセスに関係し、あるいはプロセスに影響を及ぼす可能性がある 1 つ以上の現象を測定するために、使用することができる。産業プロセスにおいて測定することが考えられるいくつかの現象として、圧力、流量、タンク内の流体または物質のレベル、温度、および振動が挙げられる。さらには、そのようなフィールド装置は、1 つ以上の現象に関する測定データの分析を行うことのできる電子機器、診断用電子機器、または他のプロセス監視用電子装置を備えることができ、さらには産業プロセスの制御に使用される電子機器、油圧装置、または空気圧のアクチュエータ装置をも備えることができる。

40

【0003】

さらに、フィールド装置は、例えば他に設置されたフィールド装置、携帯型のツール、

50

または遠方に配置することができる制御室などの設備などを含む、他の監視用または制御用の装置とプロセス制御ループを介して通信するための回路を備えることができる。プロセス制御ループを介して伝送されるデータは、アナログまたはデジタル形式のいずれかにて伝送することが可能である。アナログのフィールド装置は、2線式のプロセス制御電流ループを介して他の装置に接続されることが多い。例えば、いくつかのフィールド装置を、ただ1つの2線式の制御ループによってプロセス制御室に接続することができる。

【0004】

これに加え、あるいはこれに代えて、フィールド装置は、他の遠方に位置する監視および制御装置との通信を容易にするために、無線通信技術と組み合わせてもよい。有線通信に依存しないフィールド装置はフィールド装置までの配線を設ける必要がないため、無線通信技術は、フィールド装置の実装を単純化するという利点をもたらす。特定の種類の無線通信においては、送信される信号を増幅するため、アンテナがフィールド装置に取り付けられ、フィールド装置の内部に位置する無線通信回路に電氣的に連絡する。

10

【0005】

プロセス送信機などのフィールド装置は、比較的厳しい環境に配置されることが少なくない。そのような環境は、2線式の通信ループおよび/またはアンテナのための接続部などの、例えばフィールド装置の電気部品および/または電気コネクタにとって潜在的に有害でありうる。例えば、プロセス送信機は、液体、粉塵および湿気、ならびに種々の産業汚染物にさらされる場所に設置される可能性がある。これらのフィールド装置の一部は、酸または塩基の溶液などの、特定の産業プロセスの一部である潜在的に腐食性のプロセス液体にさらされる可能性がある。そのような液体が、フィールドに滴り落ち、はね飛び、あるいは吹き付けられる可能性がある。さらに、フィールド装置は、洗浄剤などといった他の物質にさらされる可能性がある。また、フィールド装置は、プロセス送信機および無線通信装置などの、フィールド装置の内部の電気部品の動作を妨げかねない電磁波にさらされる可能性もある。さらに、フィールド装置は、例えば最高最低気温、振動、降水、紫外光、および風にさらされうる外部環境に配置される可能性もある。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

フィールド装置が設置される厳しい環境に照らし、さらにはそのような環境において遠方の装置へ無線信号を送信する必要性に照らしてこの技術分野では、産業プロセス送信機のハウジングの構成に対して継続的なニーズが存在する。そのようなハウジングの構成は、粉塵、液体、湿気、および電磁エネルギーへの曝露を含む厳しい環境条件に対して、優れた頑健性を必要とする。さらに、そのような装置は、他の無線装置と適切に通信する能力を必要とする。

30

【0007】

本発明の目的は、産業プロセス制御システムにおいて無線通信を提供するためのフィールド装置およびフィールド装置のために回転可能なアンテナ取り付け具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

一実施形態においては、フィールド装置が検討される。このフィールド装置は、外面と、主空洞を囲む内面と、主空洞から外面まで延びる開口とを有するハウジングを備えている。電気部品は、ハウジングの主空洞内に配置される。アンテナは、部品に電氣的に連通する。さらにフィールド装置は、ハウジングに取り付けられる回転式の取り付け具を備えている。この回転式の取り付け具は、第1の端部から第2の端部まで延びるチャンネルを有している。ケーブルは、電気部品およびアンテナに電氣的に接続される。このケーブルは、チャンネルの少なくとも一部分を通して延びている。

【0009】

別の実施形態においては、フィールド用堅牢産業装置のためのアンテナ取り付け具が検

50

討される。このアンテナ取り付け具は、外面および内面を有しており、内面が第1の端部から第2の端部の外面の開口まで延びる第1の空洞を定めている第1の部位を備えている。さらにアンテナ取り付け具は、外面および内面を有しており、内面が第1の端部から第2の端部の外面の開口まで延びる第2の空洞を定めている第2の部位を備えている。これら第1および第2の部位が、これら第1および第2の部位の第1の端部において、おおむね平坦な取り付け面に沿って互いに取り付けられている。取り付け面は、第1および第2の部位の第2の端部の外面のいずれに対しても直角でない。

【発明の効果】

【0010】

アンテナ取り付け具は、アンテナを特定のフィールド装置の設置の向きによって決定されるとおりに適切な向きへと簡単に回転させることができる。また、アンテナ取り付け具は、フィールド装置の内部空洞を密閉する。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明による調節式の産業用アンテナ取り付け具がとくに有用であるフィールド用堅牢産業装置を説明するプロセス環境のブロック図である。

【図2】図1のフィールド装置のブロック図であり、回転式の取り付け具でアンテナに接続される、一実施形態による電気回路を説明している。

【図3】図1のフィールド装置の概略図であり、一実施形態による産業用アンテナ取り付け具が示されている。

20

【図4】図3の産業用アンテナ取り付け具の斜視図である。

【図5】図3のフィールド装置の線5-5に沿って得た断面図である。

【図6】図4の断面図の拡大部分である。

【図7】取り付け具の一部へ延在するスリーブを含む、一実施形態による産業用アンテナ取り付け具の断面図である。

【図8】アンテナ取り付け具の一端から他端まで延在するスリーブを含む、一実施形態による産業用アンテナ取り付け具の断面図である。

【図9】取り付け具を貫いて延びるノッチが形成されているスリーブを有する、一実施形態による産業用アンテナ取り付け具の断面図である。

【図10】埋め込まれたフェライト素子を有する、一実施形態による産業用アンテナ取り付け具の断面図である。

30

【図11A】アンテナの基部のためのアタッチメントが取り付け具に一体化されている一実施形態による産業用アンテナ取り付け具の断面図である。

【図11B】アタッチメントの導電性部分が取り付け具に電氣的に連通している、アンテナの基部のためのアタッチメントを有している一実施形態による産業用アンテナ取り付け具の断面図である。

【図11C】図11Bの産業用アンテナ取り付け具の拡大部分である、一実施形態によるアタッチメントと取り付け具との間の接続を詳しく示している。

【図12】レードムがある向きのアンテナ取り付け具に取り付けられている、一実施形態による図3のフィールド装置の斜視図である。

40

【図13】アンテナ取り付け具が別の向きにある図12のフィールド装置の斜視図である。

【図14】おおむね真っ直ぐな構成を有する一実施形態によるアンテナ取り付け具の斜視図である。

【図15】アンテナを無線フィールド装置に配置する一実施形態による方法を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明は、プロセス送信機などといったフィールド用堅牢産業装置に関する。本明細書において使用されるとき、「フィールド用堅牢産業装置」あるいは「フィールド装置」と

50

いう表現は、屋外用途を含む厳しい環境条件で使用するためのハウジングを有する装置を指す。本明細書のフィールド用堅牢産業装置のハウジングは、中味を環境からの汚染に対して保護するために密閉されている。さらに、ハウジングは、電磁干渉および/または無線周波干渉に耐えるように設計されている。さもないと、電磁干渉および/または無線周波干渉が、ハウジングの内部に収容された電気装置または回路に誘起または伝導を起しかねない。

【0013】

本発明が目標とする種類のフィールド用堅牢産業装置は、遠方の装置と無線で通信することが可能である。遠方の装置は、問題としている特定のフィールド用堅牢産業装置の外部の任意の装置であってよい。例えば、遠方の装置は、携帯型の装置、同じ環境（同じプロセス室または通常の領域など）に位置する別のフィールド用堅牢産業装置、あるいは同じ環境の外部に位置する装置（例えば、制御室の装置など）であってよい。

10

【0014】

図1は、フィールド用堅牢産業装置12が使用されるプロセス環境10を例示するブロック図である。プロセス環境10は、例えば製造、精製、または他の多数の用途などの、1つ以上の現象の監視および/または特定のプロセスの制御に好都合である多数の産業環境のうちの一つであってよい。フィールド用堅牢産業装置12は、一実施形態においては、このフィールド用堅牢産業装置12が周りから受ける1つ以上のプロセス現象14を検出し、この所与のプロセス現象の状態を表わす信号を提供することができる。フィールド用堅牢産業装置12が周りから受ける現象14の種類として、温度、圧力、流体の流れ、pHレベル、などが挙げられる。あるいは、フィールド用堅牢産業装置12は、周りからの影響を受ける複数の現象14を測定するように構成してもよい。これに代え、あるいはこれに加えて、フィールド用堅牢産業装置12は、プロセスまたはプロセスの一部を制御することができる駆動装置を備えてもよい。

20

【0015】

フィールド用堅牢産業装置12は、例えば、トランスデューサ（図2に示されている26）を内蔵するハウジング20を備えている。このトランスデューサ26は、トランスデューサ26が周りから受けている現象14を表わす信号を提供することができる。さらに、フィールド用堅牢産業装置12は、例えば、ハウジング20に接続されたアンテナ18を備えている。アンテナ18は、遠方の電気装置16と電氣的に通信し、フィールド用堅牢産業装置12の電気部品と遠方の電気装置16との間を伝送される信号を送信および受信することができる。

30

【0016】

図2は、一実施形態によるフィールド装置12をさらに詳しく示した機能ブロック図である。フィールド装置12は、フィールド装置12の内部の他の構成部品に電力を供給するための電源モジュール22を備えている。電源モジュール22は、フィールド装置12の内部の種々の装置へ適切な電気信号レベルを供給するための適切な技術を利用することができる。例えば、電源モジュール22は、これらに限られるわけではないが熱電ダイオード、固体熱発電機、および半導体熱発電機などの、ペルチェ効果を使用して異なる温度から電気を生成する公知の熱電対装置を用いることができる。あるいは、電源モジュール22は、太陽電池を含むことができる。他の種類の電源モジュールとしては、例えば電池などを使用することができる。例えば、内蔵の電源モジュール22に代えて、外部の電源（図示されていない）によって電力信号をフィールド装置12に供給することができる。

40

【0017】

さらにフィールド装置12は、例えばコントローラ24および無線通信装置28を、トランスデューサ26とともにハウジング20内に備えている。例えば、電源モジュール22は、コントローラ24、トランスデューサ26、および無線通信装置28のそれぞれに電力を供給する。上述のように、トランスデューサ26は、一実施形態においては、周りから受けている現象を測定するように構成されている。あるいは、トランスデューサ26

50

は、外部の構成部品（図示されていない）を制御するための出力信号を生成できる。コントローラ24は、信号をトランスデューサ26へ送信し、および/あるいはトランスデューサ26から受信するために、トランスデューサ26と通信する。また、コントローラ24は、遠方の装置と情報をやり取りできる無線通信装置28へ信号を供給する。

【0018】

無線通信装置28は、プロセス関連の情報ならびに装置関連の情報を通信することができる。用途に応じ、無線通信装置28を、任意の適切な無線通信プロトコルに従って通信を行うように構成することができる。そのような無線通信プロトコルとして、これらに限られるわけではないが、無線ネットワーク技術（California州IrvineのLinksys社によるIEEE 802.11b無線アクセスポイントおよび無線ネットワーク装置など）、携帯電話またはデジタルネットワーク技術（California州San JoseのAeris Communications Inc.によるMicroburst（登録商標）など）、超広帯域自由空間光通信、移動体通信のためのグローバルシステム（GSM（登録商標））、汎用パケット無線サービス（GPRS）、符号分割多重アクセス（CDMA）、スペクトラム拡散技術、赤外線通信技術、SMS（ショートメッセージングサービス/テキストメッセージング）、あるいは他の任意の適切な無線技術が挙げられる。さらに、複数のユニットが互いの無線動作範囲内に共存することができるよう、公知のデータ衝突防止技術を用いることができる。そのような衝突防止技術は、多くの異なる高周波チャンネルおよび/またはスペクトラム拡散技術の使用を含むことができる。

10

20

【0019】

また、無線通信装置28は、複数の無線通信方法のためのトランスデューサを備えることができる。例えば、主要な無線通信を、GSM（登録商標）またはGPRSなどといった比較的長距離の通信方法を使用して実行できる一方で、二次または追加の通信方法を、例えばIEEE 802.11bまたはブルートゥースを使用してユニットの近くの技師または作業者のために提供することができる。

【0020】

いくつかの無線通信モジュールは、グローバルポジショニングシステム（GPS）とやり取りできる回路を備えることができる。GPSは、遠方の位置にある個々のフィールド装置12を発見できるように、移動式の装置のためのフィールド装置12に対して好都合に使用することができる。しかしながら、他の技法にもとづく位置検出も、同様に使用可能である。

30

【0021】

フィールド装置12は、例えば、無線通信の能力を備えている。さらにフィールド装置12は、必須ではないが、他のフィールド装置、表示装置、ならびに他の監視または制御装置などといった他の遠方の装置と有線の通信プロトコルによって通信するための能力を備えることができる。有線の通信は、フィールド装置12が無線通信の能力を持たない他の装置と通信する必要がある場合に、好都合である。この目的のため、フィールド装置12に、例えば2線式のプロセスループ（図示されていない）を介して装置と通信を行える手段を備え付けることができる。取り込むことができるプロセス制御ループの例として、アナログの4~20mA通信、アナログ通信およびハイウェイ・アドレスابل・リモート・トランスデューサ（HART（登録商標））規格などのデジタル通信の両方を備える混成プロトコル、ならびにFOUNDATION（商標）フィールドバス規格などの全デジタルのプロトコルが挙げられる。

40

【0022】

図3は、一実施形態による上述の種類のフィールド用堅牢産業装置100の一部を示している。フィールド装置100は、上述の電気装置などといった構成部品に囲いを提供するハウジング102を備えている。ハウジング102は、一実施形態においては、ステンレス鋼、アルミニウム、または他の適切な材料などの、高強度の材料から形成されている。ハウジング102は、例えば特定の現象を測定する目的のために、液体、気体、また

50

は他の物質に触れるように意図された1つ以上の検出装置（図示されていない）に取り付けることができる。それぞれの検出装置は、ハウジング102の内部の電気部品へ信号を提供する。そのような電気部品は、例えば、検出装置によって提供された信号にもとづいて測定値を得るように構成されている。

【0023】

これに代え、あるいはこれに加えて、駆動装置（図示されていない）をハウジング102に取り付け、ハウジング102の内部に位置する電気部品と電気的に連絡させることができる。ハウジング102の内部の電気部品は、例えば、駆動装置が、特定のプロセスのある状態を制御することができるように、該駆動装置を制御するための信号を提供することができる。本発明の範囲から逸脱することなく、ハウジング102に取り付けられたただ1つの装置が検出および駆動の両方の機能を果たしてもよいことを、理解すべきである。

10

【0024】

図3に示した代表的なハウジングは、検出装置および/または駆動装置を取り付けることができる3つのポート104、106、および108を備えている。したがって、ハウジング102は、例えば多数の異なる向きの検出装置および/または駆動装置に接続することが可能である。ポート104、106、および108は、一つには本明細書の一部である種々の図におけるハウジング102の向きを示すために、部分的に詳細に示されている。任意の構成のポートがハウジング102に用いることができ、本明細書は、フィールド装置100のハウジング102のポートの配置構成を限定しようとするものではない。また、フィールド装置100は、ハウジング102に取り付けられた回転式のアンテナ取り付け具110を有している。さらに、図3は1つ以上の検出装置および/または駆動装置に取り付けられるように構成されたハウジング102を示しているが、ハウジング102は、本発明の範囲から逸脱することなく、検出装置および/または駆動装置をハウジング102の内部に備えてもよいことを、理解すべきである。

20

【0025】

図4は、一実施形態による回転式の取り付け具110の斜視図を示している。回転式の取り付け具110は、一実施形態においては、ポリマー材料から形成された本体112を備えているが、例えばアルミニウムなどの導電性材料を含む他の適切な材料も使用可能である。本体112は、例えば、上部111および下部113を備えている。上部111および下部113は、一実施形態においては、斜めの取り付け面115に沿って互いに接続または取り付けされている。上部111および下部113が互いに接続または取り付けされているものとして説明を行うが、上部111および下部113を、ただ1つの一体の素材片から形成してもよいことを、理解すべきである。上部111および下部113は、例えば、それぞれの両端の一方に沿って互いに接続される。斜めの面115は、上部111および下部113のそれぞれの向きに対して傾けられている。一実施形態においては、上部111および下部113は、互いに対して約45度の角度で斜めの表面115から延びている。

30

【0026】

本体112は、上部111の開口122から下部113の開口118へと延びるチャンネル120を備えている。上部111および下部113は、互いに対して傾けられているものとして示されているため、チャンネル120は、例えば開口118から開口122までの角のある経路となっている。回転式の取り付け具110は、例えば、本体112の下部113の周囲を巡って延びる1対の溝130および132を備えている。溝130および132はそれぞれ、さらに詳しく後述されるシール装置を受け入れるように構成されている。

40

【0027】

さらに、回転式の取り付け具110は、例えば上部111上にねじ山部124を備えている。ねじ山部124は、さらに詳しく後述されるレードム（図4には示されていない）などのカバーと係合するように構成されている。溝128は、ねじ山部124の端部（本体112の下部113に近い方の端部）において、上部111中に形成されている。溝

50

128に捕捉されるように、リングなどのシール要素(図4には示されていない)を、本体112上に配置することができる。したがって、溝128中に位置するシール要素は、カバーが回転式の取り付け具110に取り付けられたときには、水分、粉塵、または他の物質が回転式の取り付け具110のチャンネル120へと侵入することがないようにするシールを提供することができる。

【0028】

図5及び図6は、図3に示したフィールド装置100の断面図を示している。回転式の取り付け具110は、図5(および図6の分解図)において、ハウジング102の外表面103からハウジング102を貫いて延びて主空洞117へつながる開口114に配置されている。主空洞117は、ハウジング102の内面105によって定められている。電源モジュール22、コントローラ24、トランスデューサ26、および無線通信装置28などといった図2に関して上述した電気部品が、例えば主空洞117の内部に配置される。アンテナは、回転式の取り付け具110に取り付けることができ、あるいは回転式の取り付け具110に隣接して配置することができる(図5および図6には示されていない)。アンテナと電気部品との間の接続は、例えば主空洞117から回転式の取り付け具110へ延びる同軸ケーブルによって行うことができる(図5および図6には示されていない)。同軸ケーブルは、回転式の取り付け具110の内部または外部においてアンテナに接続されることができる。主空洞117の内部の電気部品とアンテナとの間の接続について、他の構成も、本発明の実施形態の思想および範囲から逸脱することなく用いることが可能である。

10

20

【0029】

一実施形態によれば、ノッチ116は、開口114を定めているハウジング102の一部に形成されている。ノッチ116は、例えば、開口114の周囲を回って延びている。回転式の取り付け具110は、例えば溝130および132内にそれぞれシール要素134および136が配置された状態で示されている。一実施形態においては、シール要素134および136はリングであるが、他のものも使用可能である。例えば、保持リングまたはクリップは、シール要素134の代わりに、あるいはシール要素134に追加して、溝130に挿入することができる。回転式の取り付け具110は、シール要素134(あるいは、保持リングまたはクリップ)が溝130およびノッチ116の両方に係合するように、開口114に配置される。これに代え、あるいはこれに加えて、セットねじまたは1つ以上の戻り止め(図示されていない)を、取り付け具110を所望の向きに保持するために用いることができる。

30

【0030】

シール要素134が溝130およびノッチ116に係合することで、開口114の内部に配置された回転式の取り付け具110を保持する保持力が提供される。さらに、回転式の取り付け具110は、開口114において軸126を中心にして回転することができる。チャンネル120が角度を有しているため、回転式の取り付け具110を軸を中心にして回転させることで、回転式の取り付け具110に取り付けられるアンテナの向きを変えることができる。これにより、アンテナを所望のとおり位置させることができる。またさらには、シール要素134、溝130、およびノッチ116の係合は、外部からの力が取り付け具110に加えられない限りは取り付け具110の回転を防止する十分な保持力を提供する。シール要素136は、取り付け具110の回転を許しつつ、開口114を通してハウジング102の主空洞117に入ろうとする異物からの保護を提供する。

40

【0031】

上述のように、取り付け具110の本体112は、例えばポリマー材料で製作される。したがって、チャンネル120は、例えばそのような材料によって囲まれている。

【0032】

図7~図9は、取り付け具110の代替の実施形態を示している。取り付け具140は、スリーブ142を有する本体112を備えており、スリーブ142は、例えば本体112の下部113に位置するチャンネル120の部位へ、しかしながらそのような部位を超え

50

ないように挿入されている。スリーブ142は、例えば、本体112の材料と異なる材料で製作されている。一例示の実施例として、スリーブはアルミニウムで製作されるが、多数の別の材料も使用可能である。スリーブ142は、例えば本体112内モールドされているが、本体112の成型後にスリーブ142を本体112内に挿入してもよい。スリーブ142は、一実施形態においては、スリーブ142が本体110内に保持されることを保証すべく保持力を提供するために、本体112内に延びるタブ144を備えている。スリーブ142は、取り付け具140に追加の強度をも提供している。スリーブ142が、下部113内へ延びるものとして示されているが、任意の距離まで本体112内へ延ばすことが可能である。例として図8に示されているように、取り付け具150は、開口118から開口122までチャンネル120の全体にわたって延びるスリーブ152を備えている。取り付け具150は、取り付け具150に取り付けられたアンテナに加わる力によって引き起こされる可能性がある疲労または衝撃関連の不具合に対抗するための強度を提供するアルミニウムなどの材料から形成される。

10

【0033】

さらに、スリーブ142は、回転式の実施形態による取り付け具110の内部に挿入または配置されたときにチャンネル120を規定するものとして示されているが、代案として、スリーブまたは他の補強要素が、別の位置において回転式の実施形態による取り付け具に装着されても、あるいは取り付けられてもよい。例えば、構造的な補強を、回転式の実施形態による取り付け具を形成しているポリマ-材料の内部に収容することができる。別の代案においては、補強要素が、本体112の外表面103の一部または全体を規定してもよい。

20

【0034】

図9を参照すると、取り付け具160は、開口118から開口122までのチャンネル120を通して延びるスリーブ162を備えている。しかしながら、さらにスリーブ162は、その中に形成されたノッチ164を有している。スリーブ162は、上述のようにアルミニウムなどの材料から形成することができる。スリーブ142は、例えば真っ直ぐなチューブから形成される。真っ直ぐなチューブをこのような角度へと曲げる加工は困難である。ノッチ164などの逃げを形成することによって、スリーブ162はより容易に製造されることができる。

【0035】

図10は、さらに別の実施形態による取り付け具170を示している。取り付け具170は、取り付け具170の本体112に装着されるフェライト素子172を備えている。フェライト素子172は、例えば、その中心を貫いて形成された開口174を有する円筒形の部材である。フェライト素子172は、好都合なことに、例えばチャンネル120内に延びるケーブル上に伝導または誘起される電氣的干渉をフィルタする働きをする。フェライト素子172は、任意の適切なサイズであってよい。さらに、代案として、フェライト素子172は、例えば取り付け具140などといった別の取り付け具に備えてもよい。フェライト素子が、取り付け具140の本体102に装着されるものとして示されているが、フェライト素子はチャンネル120に挿入されてもよいし、種々の異なる構造および方法を使用することによってチャンネル120に固定されてもよい。

30

【0036】

図11Aは、さらに別の実施形態による取り付け具180を示している。取り付け具180は、本体112を備えている。上述のように、本体112は、多数のさまざまな材料で形成することができる。この特定の実施形態においては、本体112は、例えば非導電性の材料で形成されている取り付け具180は、本体112の開口122内に配置されている。回路基板または回路カードアセンブリ184を備えている。回路基板184には、アンテナを係合するためのコネクタ186が取り付けられている。一実施形態においては、コネクタ186は、サブミニチュアバージョンA(SMA)コネクタである。

40

【0037】

回路基板184は、例えば、回路基板184上に形成された導電性材料188の層を備えている。導電性材料188は、図11Aに示されているとおり、回路基板184の主表

50

面の一方または両方に位置することができる。回路基板 184 は、アンテナから受信される信号またはアンテナに供給される信号の雑音を低減するために、フィルタ部品 185 などのフィルタ処理回路を備えることができる。接続装置 187 を有するケーブル 182 は、アンテナと主空洞（図 5 に示した 117）の内部に位置する電子機器との間の接続を提供するために、例えばコネクタ 189 に取り付けられる。

【0038】

一実施形態においては、ケーブル 183 は、導電層 188 に取り付けられ、ハウジング 102 に取り付けられるように構成されたコネクタ 181 を備えている。ケーブル 183 は、適切な位置にてハウジング 102 に取り付けられるような任意の長さであってよい。ケーブル 183 は、ケーブル 183 の長さがケーブル 183 を任意の位置でハウジング 102 に取り付けることができるようにさまざまであってよいことを示すために、途中で中断されて図示されている。このようにして、導電性材料 188 の層は、ケーブル 183 がハウジング 102 に取り付けられたときにハウジング 102 に電氣的に接続させることができる。フィルタ部品 185 は、例えば、導電層 188 とアンテナに取り付けられる任意の導体との間に配置される。結果として、アンテナからの信号は、アンテナに誘起される電氣的な雑音を低減するようにフィルタ処理される。

10

【0039】

図 11B および図 11C は、別の例示の実施形態による取り付け具 190 を示している。取り付け具 190 は、導電性材料から形成された本体 112 を備えている。さらに取り付け具 190 は、本体 112 の開口 122 に配置される回路基板または回路カードアセンブリ 192 を備えている。回路カードアセンブリ 192 は、回路カードアセンブリ 192 の縁 196 を回って延びる材料の導電層 194 を有している。回路カードアセンブリ 192 は、例えば、導電層 194 と本体 112 との間に形成されるはんだ接合部 198 などによって、取り付け具 190 の本体 112 へ取り付けられる。はんだ接合部 198 は、本体 112 と回路カードアセンブリ 192 との間の接続を提供する。さらに、はんだ接合部 198 は、導電層 192 と本体 112 との間に導電路を提供する。

20

【0040】

上述のように、この例示の実施形態における本体 112 は、導電性材料から形成されている。したがって、本体 112 がハウジング 102 に取り付けられたとき、導電層 194 はハウジング 102 と電氣的に接続される。コネクタ 186 と導電層 192 との間に位置するフィルタ部品 185 は、アンテナに誘起されうる電氣的な雑音を低減するためのフィルタ処理を提供する。

30

【0041】

図 12 および図 13 は、一実施形態によるフィールド装置 300 を示している。フィールド装置 300 は、回転式のアンテナ取り付け具 110 が取り付けられたハウジング 102 を備えている。レードーム 302 は、取り付け具 110 に取り付けられている。レードーム 302 は、一実施形態においては、取り付け具 110 上に位置するねじ山（図 4 に示した 124）との係合によって取り付け具 110 に取り付けられる。図 12 においては、回転式の取り付け具 110 は、レードーム 302 が開口 104 および 106 を貫いて延びる軸 304 に沿って延びるように向けられて、図示されている。図 13 においては、回転式の取り付け具は、レードーム 302 が軸 304 に対しておおむね垂直に延びるように向けられている。取り付け具 110 は、これら 2 つの位置に限定されるわけではなく、アンテナがフィールド装置 300 の設置の向きに応じて適切に向けられるよう保証するために、必要に応じて任意のいくつかの位置に配置できることを理解すべきである。レードーム 302 は、レードーム 302 の内部に位置するアンテナ（図示されていない）に環境からの保護を提供する。シール要素 129 は溝 128（図 5 に示されている）の回りに配置され、さらなる密封の保護をもたらしている。

40

【0042】

図 14 は、別の例示の実施形態によるアンテナ取り付け具 200 を示している。アンテナ取り付け具 200 は、断面で示されており、一実施形態においては、この断面に含まれ

50

る軸を中心にしておおむね対称である。アンテナ取り付け具 200 は、フィールド装置 204 のハウジング 202 に取り付けられている。アンテナ取り付け具 200 は、本体 206 を備えており、この本体には、本体 206 の第 1 の端部 210 から第 2 の端部 212 まで延びるチャンネル 208 が備えられている。アンテナ取り付け具 200 は、例えば、すでに述べた実施形態と同じ種類の材料で製作される。さらに、図 14 には示されていないが、取り付け具 200 は、代替として図 7 ~ 図 9 に示した種類のスリーブ、図 10 に示した種類のフェライト素子、および / または図 11 に示した種類のコネクタを備えてもよい。

【0043】

アンテナ取り付け具 200 は、ハウジング 202 に形成された開口 218 の中へ延びている。取り付け具は、例えば第 1 の開口 210 から第 2 の開口 212 へと延びるチャンネル 208 を有する本体 206 を備えている。チャンネル 208 は、電気部品（図 14 には示されていない）とアンテナ取り付け具 200 に接続されるアンテナ（やはり図 14 には示されていない）との間の接続をも提供するために、ケーブルまたは他の装置を受け入れるように構成されている。アンテナ取り付け具 200 は、1 対の溝 214 および 220 を備えている。溝 214 は、一実施形態においてはリングであるシール要素 216 を受け入れて、取り付け具 200 のうちの溝 214 を規定する部位および開口 218 の周囲を規定するハウジングの部位の両方に係合するように構成されている。さらに、カラー 222 は、本体 206 の下部 226 に係合するように構成されている。カラー 222 は、アンテナ取り付け具 200 をハウジング 202 に係合した状態に保つための保持力を提供するように、下部 226 およびハウジング 202 に係合する。さらに、本体 206 は、本体 206 の上部 228 に位置するねじ山 224 を備えている。レドーム（図 14 には示されていない）または他の装置は、アンテナおよびハウジング 202 の主空洞 230 の内部に位置する任意の構成部品に環境からの保護を提供するために、ねじ山 224 においてアンテナ取り付け具 200 に取り付けられることができる。

【0044】

アンテナ取り付け具 200 は、図 14 に示されているとおり、ハウジング 202 に対して回転させることが可能である。しかしながら、チャンネル 208 は、先の実施形態のチャンネル 120 と異なり、形状が第 1 の開口 210 から第 2 の開口 212 までおおむね直線状であり、回転可能なアンテナ取り付け具の回転の中心軸におおむね整列している。したがって、アンテナ取り付け具 200 を回転させても、ハウジング 202 に対するアンテナの向きは通常は変化しない。

【0045】

図 15 は、アンテナ取り付け具 110 を有するフィールド装置 300（図 12 および図 13 に示されている）の使用の方法 400 を説明するフローチャートである。ステップ 402 において、アンテナ取り付け具 110 が、ハウジング 102 に取り付けられる。アンテナ（図 12 および図 13 には示されていない）は、ステップ 404 によって示されているとおり、ハウジング 102 の内部に位置する電子機器に接続される。アンテナを、レドーム 302 などのカバーで覆うことができる。アンテナを、回転式の取り付け具に取り付けることができ、回転式の取り付け具 110 の内部に配置することができ、あるいは回転式の取り付け具 110 に対して外部に配置することができ、例えば、アンテナをレドームに取り付けることができる。次いで、アンテナは、ブロック 406 に示されるとおり、回転式の取り付け具 110 を回転させることによって所望の向きに置かれる。回転式の取り付け具 110 を、任意のいくつかの位置へと回転させることができる。一実施形態においては、回転式の取り付け具 110 は、容認される回転の範囲にわたって無限の数の位置を有している。回転の範囲は、無制限であってよく、あるいは所定の大きさの回転角に限定されてもよい。

【0046】

上述の実施形態は、重要な利点を提供する。上述の取り付け具は、アンテナを特定のフィールド装置の設置の向きによって決定されるとおりに適切な向きへと回転させるための

10

20

30

40

50

簡単な方法を提供する。また、取り付け具は、フィールド装置の内部空洞に密閉を提供する。さらに、いくつかの実施形態は、必要に応じて追加の強度を提供するための補強スリーブを提供する。アンテナを、カバーの内部に配置することができ、あるいは取り付け具に直接に取り付けることができるであろう。

【0047】

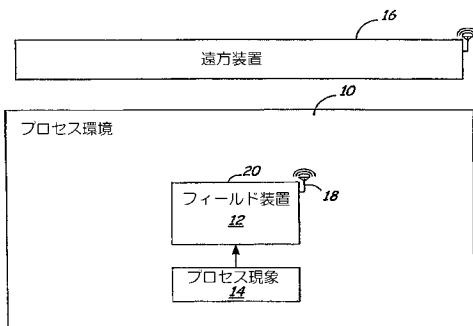
本明細書の検討は、いくつかの例示の実施形態に焦点を当てて説明されているが、本発明の思想および範囲から逸脱することなく、形状および細部において変更が可能であることを、当業者であれば理解できる。

【符号の説明】

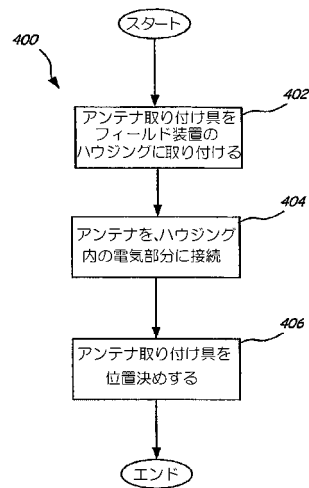
【0048】

12 ... フィールド装置、 18 ... アンテナ、 20 ... ハウジング、 105 ... 内面、 106 ... ポート、 110 ... 回転式アンテナ取り付け具、 112 ... 本体、 115 ... 斜めの取り付け面、 116 ... ノッチ、 117 ... 主空洞、 120 ... チャンネル、 142 ... スリーブ。

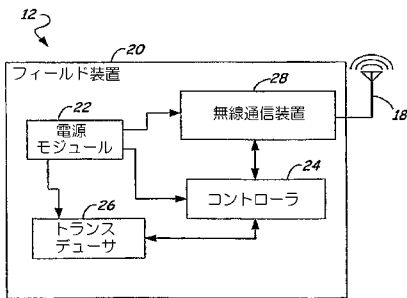
【図1】



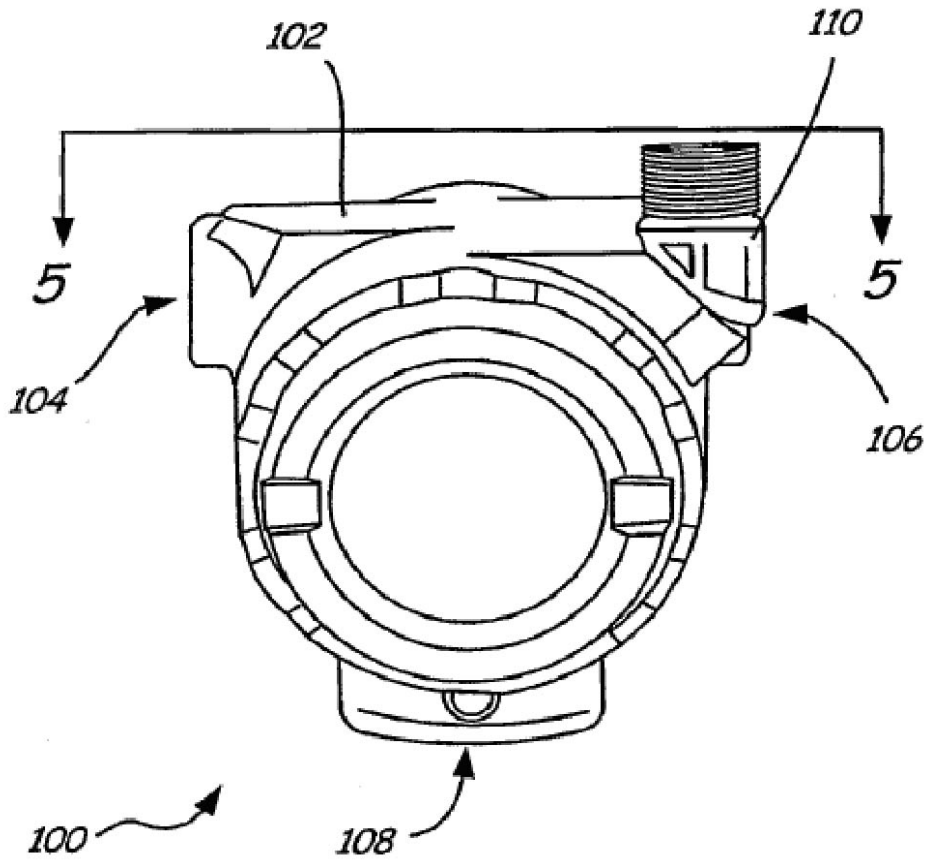
【図15】



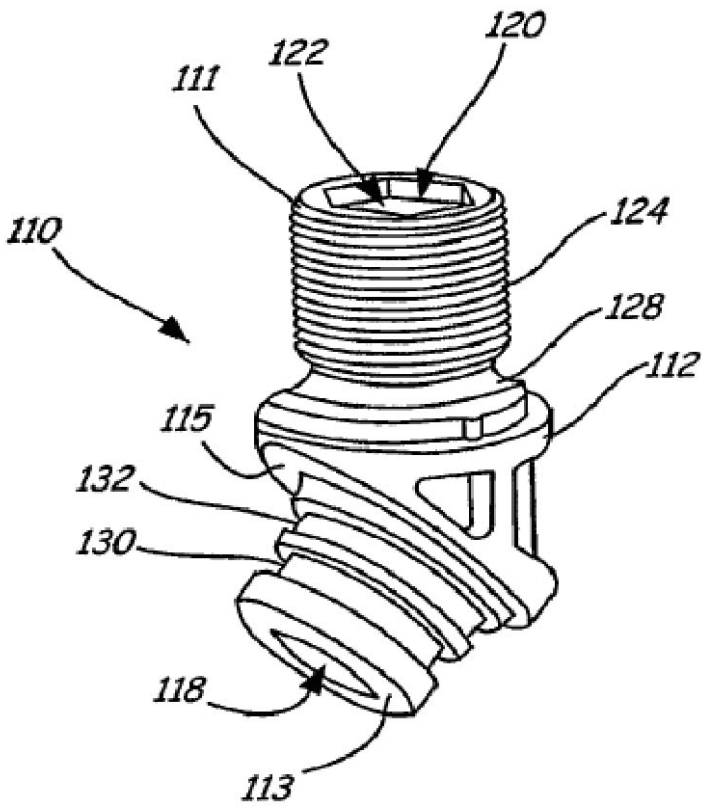
【図2】



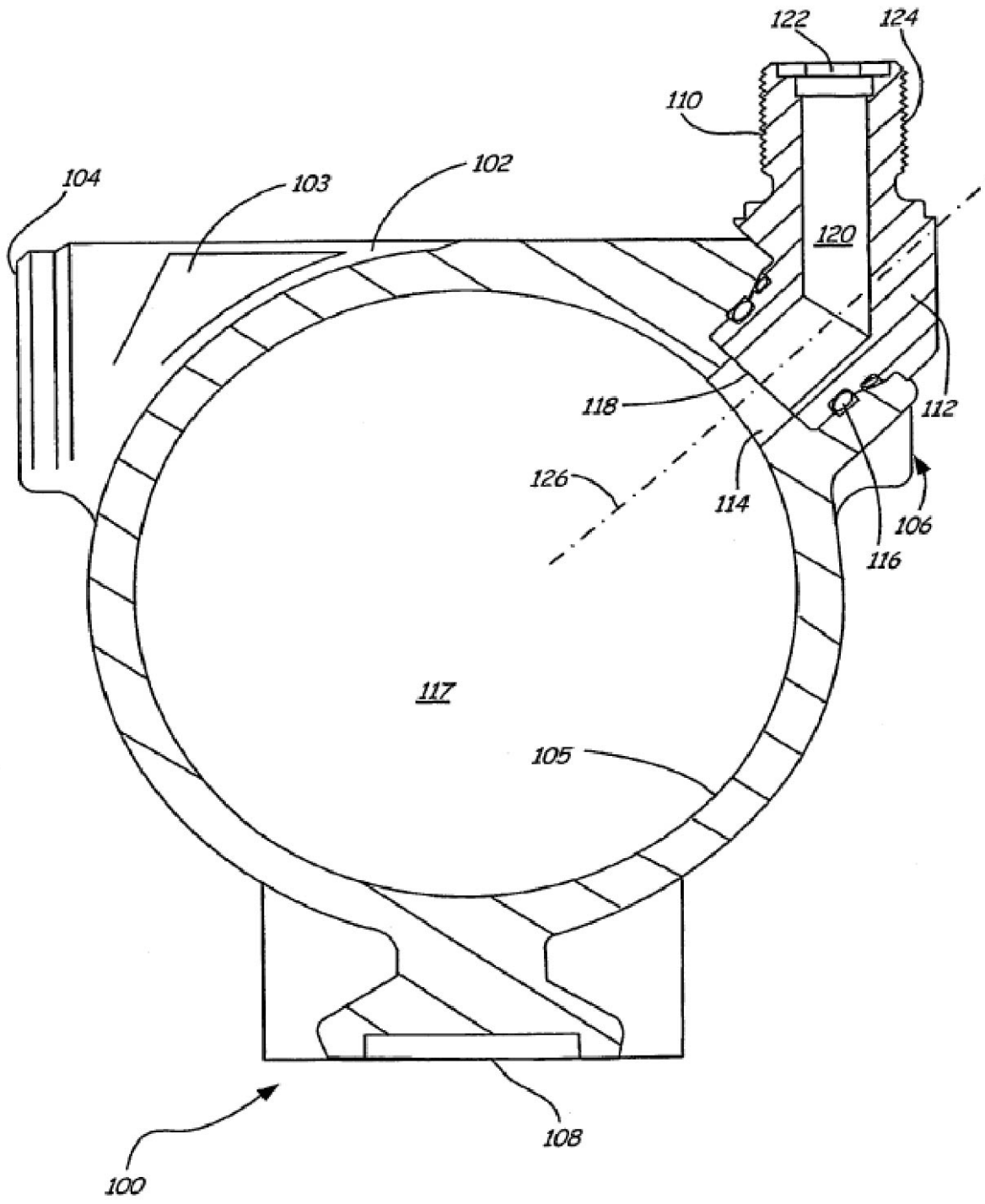
【 図 3 】



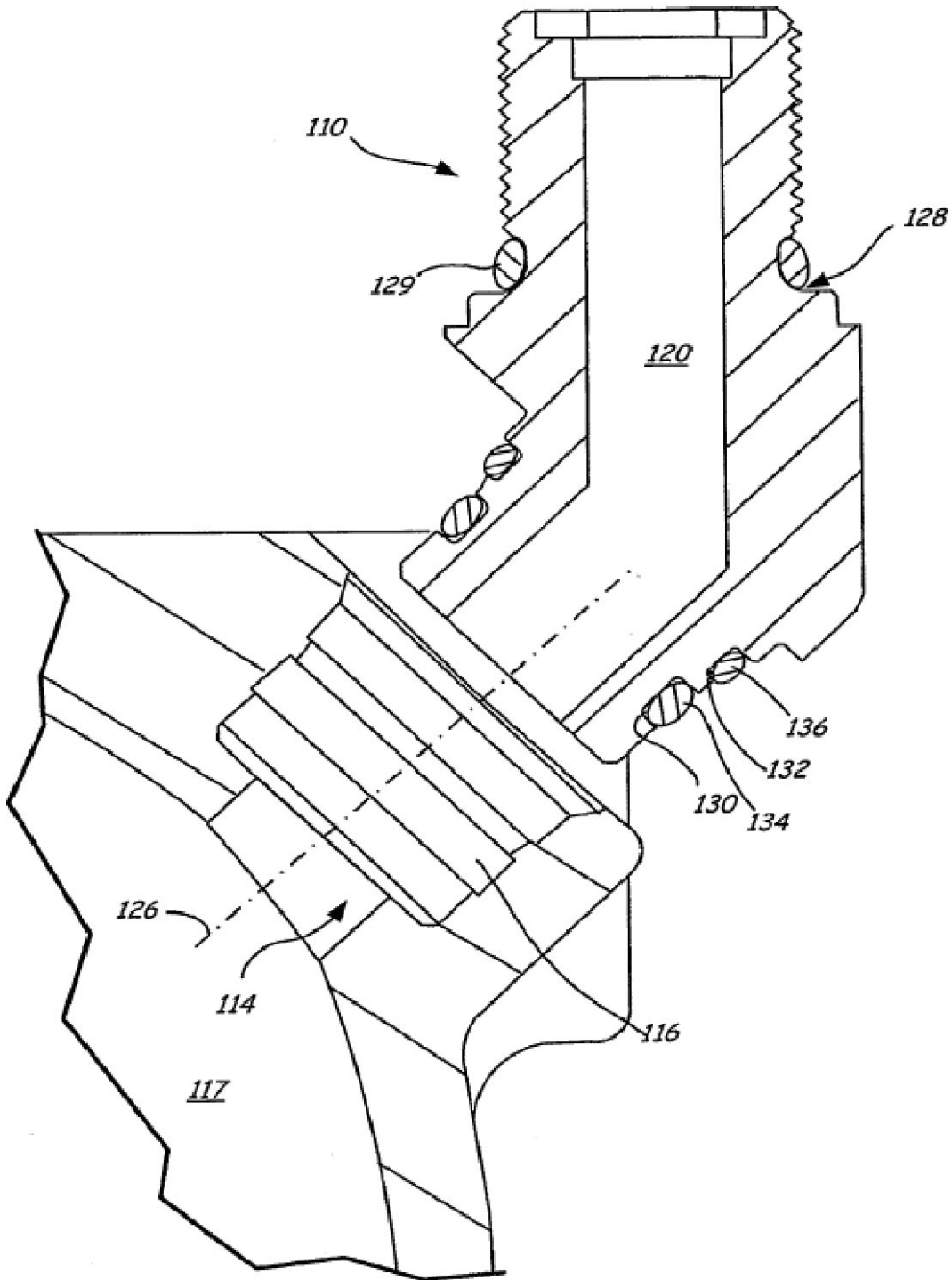
【 図 4 】



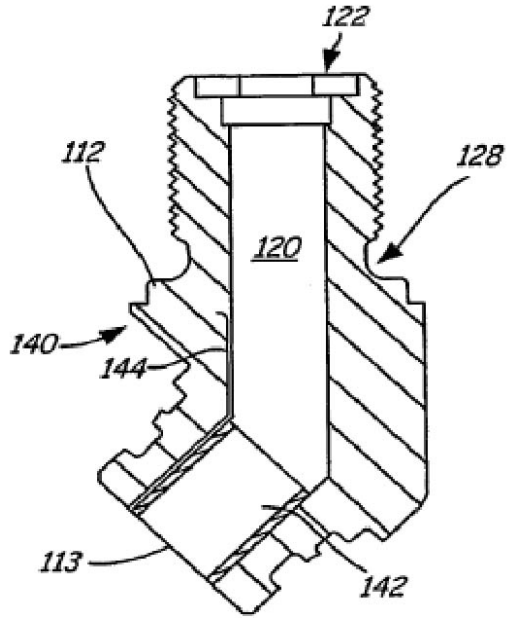
【 図 5 】



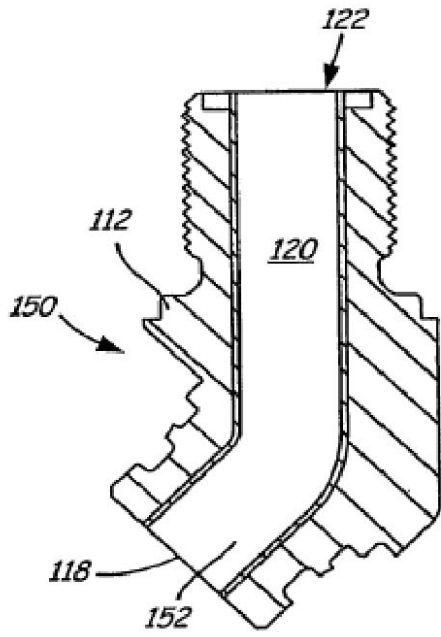
【 図 6 】



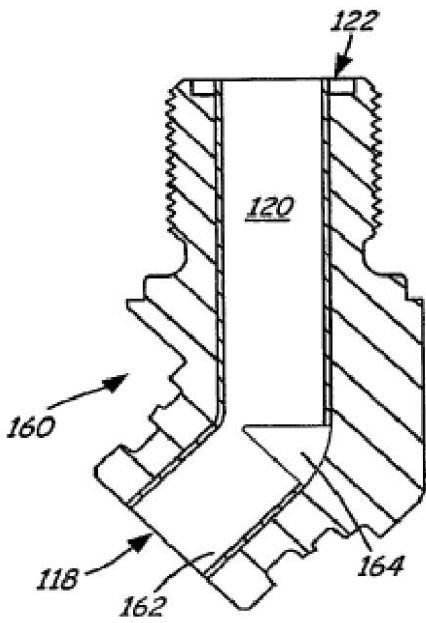
【 図 7 】



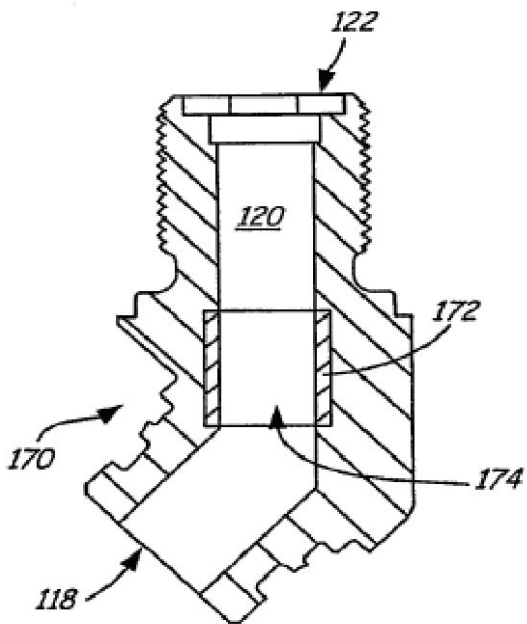
【 図 8 】



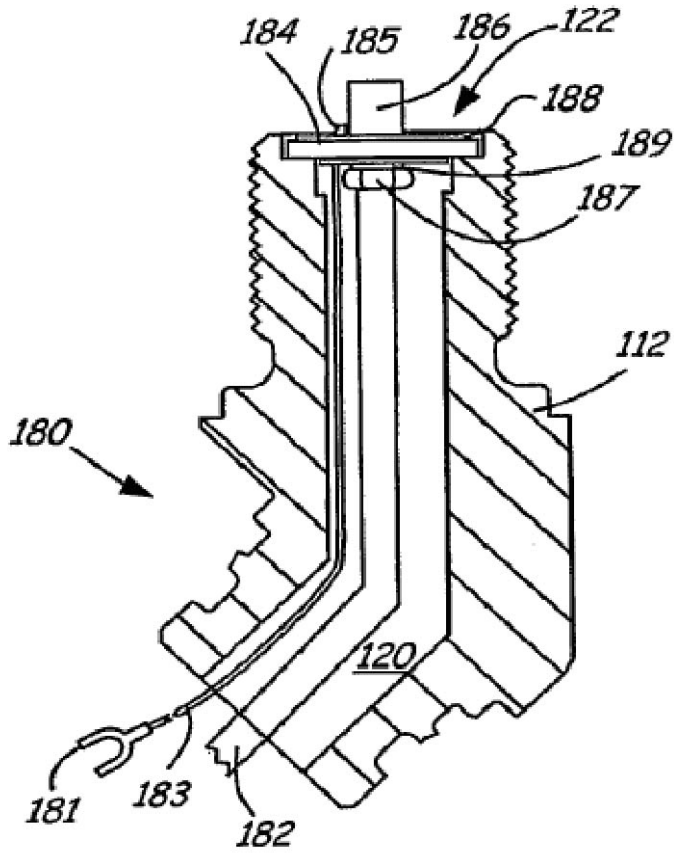
【 図 9 】



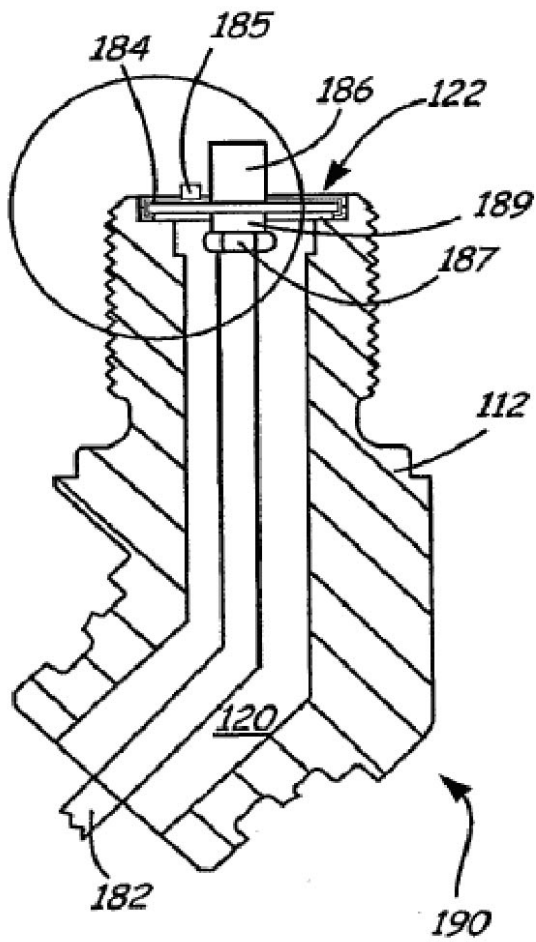
【 図 10 】



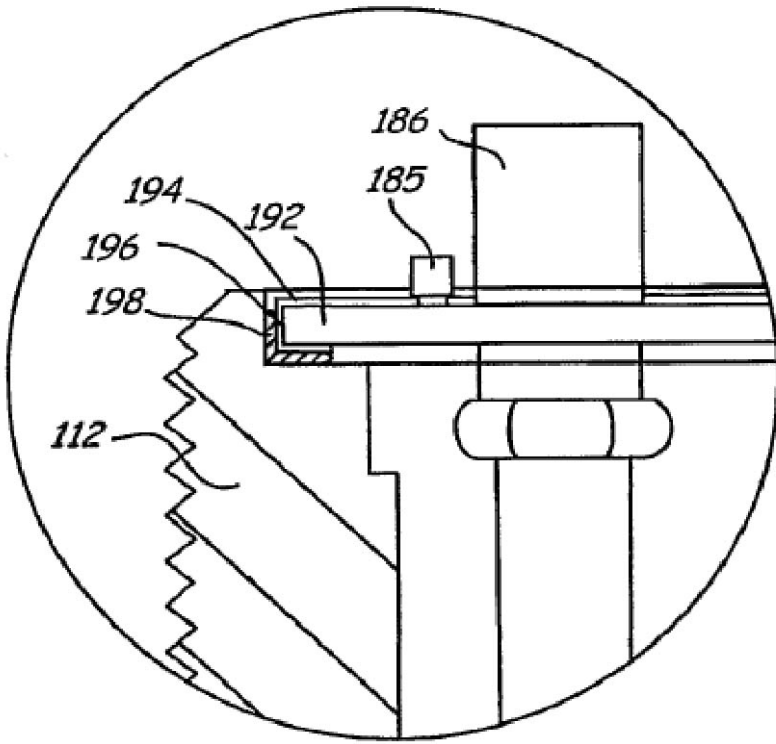
【図11A】



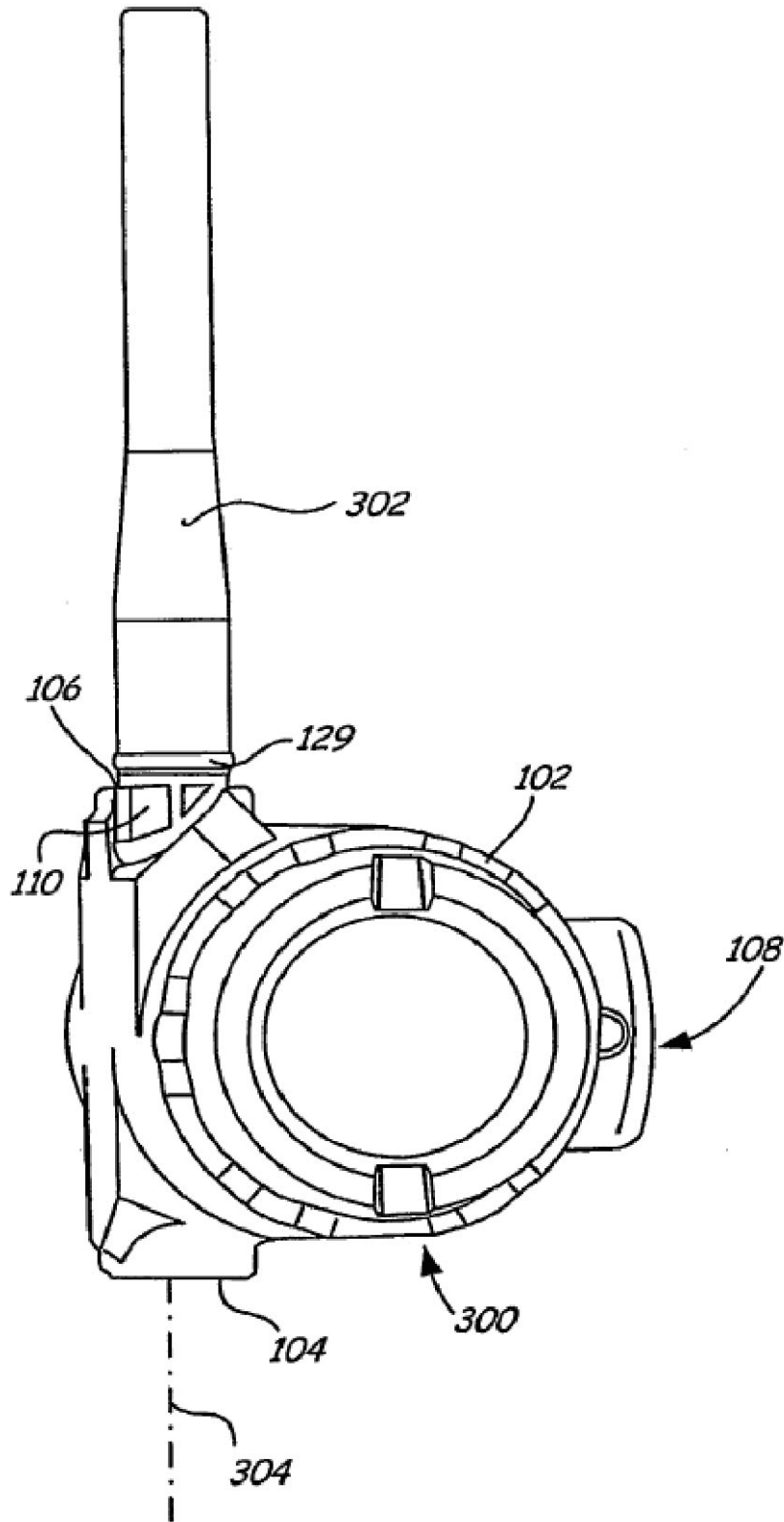
【図11B】



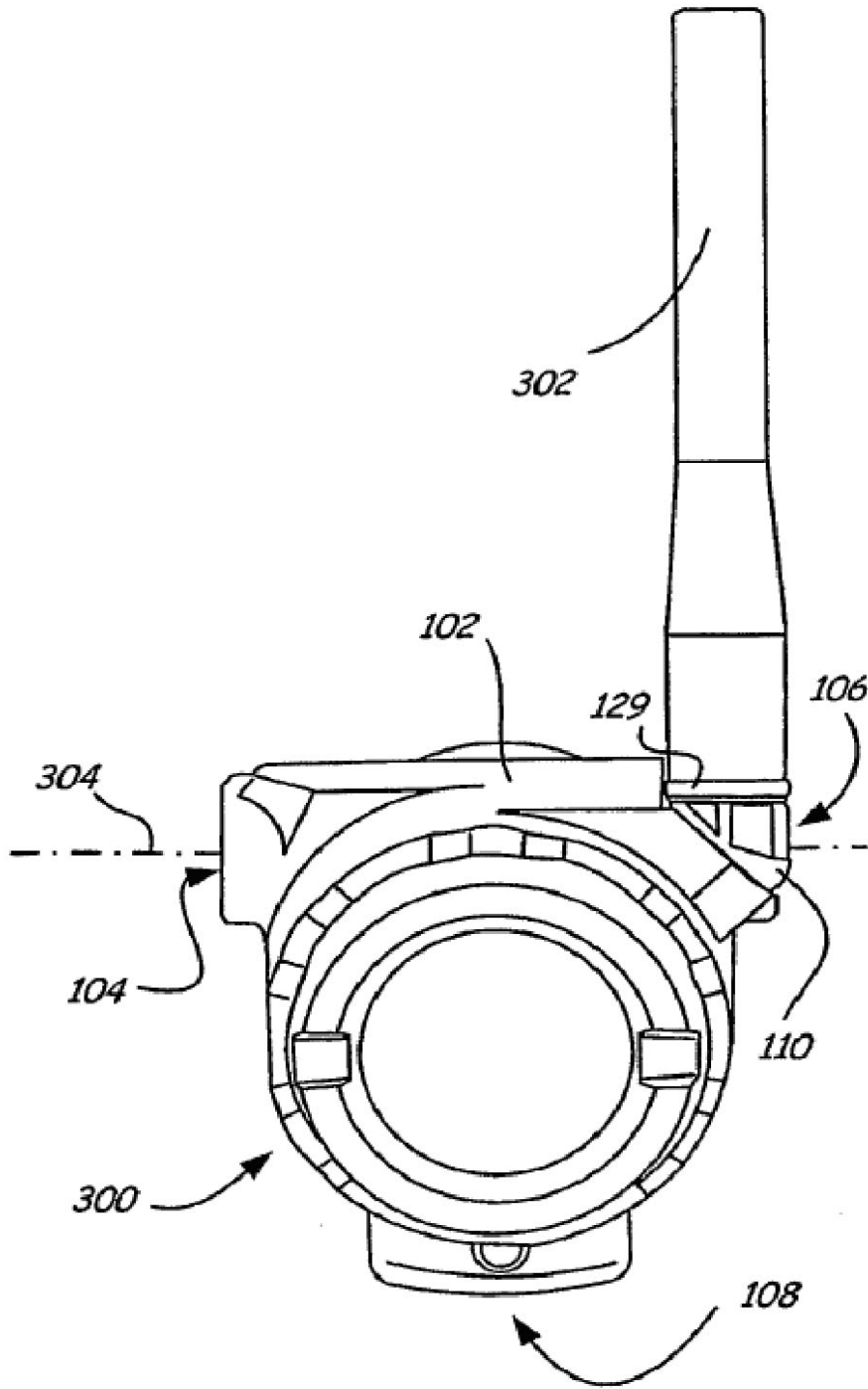
【図 11C】



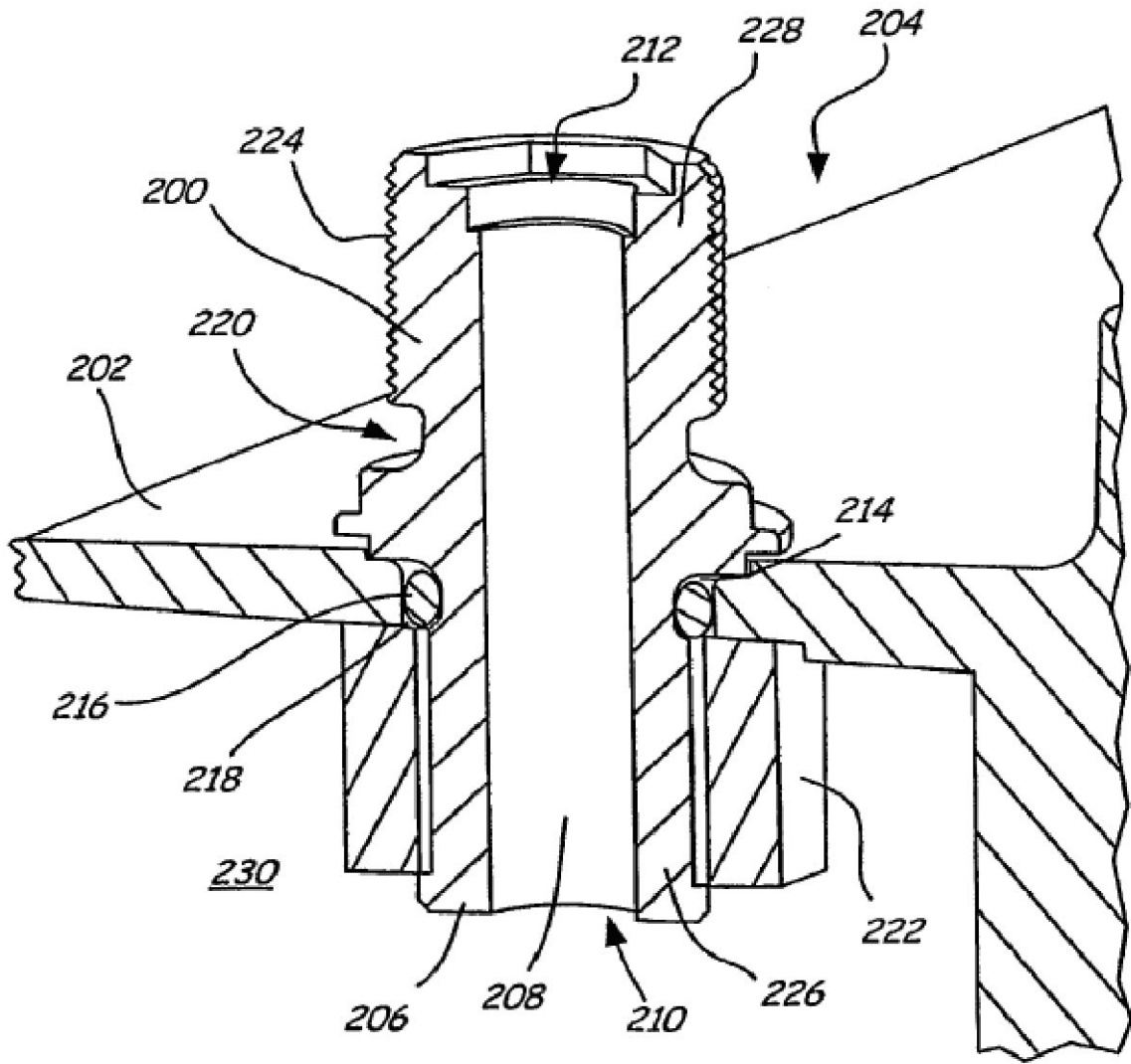
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 バンデラア, ジョエル, ディー .

アメリカ合衆国 5 5 1 0 5 ミネソタ州、セント ポール、ジェファーソン アベニュー、1 3
9 1

Fターム(参考) 5J047 AA06 AB06 BF02 EF01