

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5400036号
(P5400036)

(45) 発行日 平成26年1月29日 (2014. 1. 29)

(24) 登録日 平成25年11月1日 (2013. 11. 1)

(51) Int. Cl.		F I	
H O 1 Q	1/42	(2006. 01)	H O 1 Q 1/42
H O 1 Q	1/38	(2006. 01)	H O 1 Q 1/38

請求項の数 18 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-508504 (P2010-508504)	(73) 特許権者	591055436
(86) (22) 出願日	平成20年5月8日 (2008. 5. 8)		フィッシャー コントロールズ インター
(65) 公表番号	特表2010-533998 (P2010-533998A)		ナショナル リミテッド ライアビリティ
(43) 公表日	平成22年10月28日 (2010. 10. 28)		ー カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/063077		アメリカ合衆国 5 0 1 5 8 アイオワ
(87) 国際公開番号	W02008/144240		マーシャルタウン サウス センター ス
(87) 国際公開日	平成20年11月27日 (2008. 11. 27)		トリート 2 0 5
審査請求日	平成23年4月28日 (2011. 4. 28)	(74) 代理人	110000556
(31) 優先権主張番号	11/804, 189		特許業務法人 有古特許事務所
(32) 優先日	平成19年5月17日 (2007. 5. 17)	(72) 発明者	エイセンベイス, クライド トーマス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 5 0 1 5 8 アイオワ
			マーシャルタウン サウス 8 番 ストリ
			ート 2 5 0 6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 爆発性環境のためのアンテナ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、

前記ハウジングの一方の端においての基板部材と、

前記基板部材を通じて前記ハウジングの中へ延びている、プリント回路基板アンテナと

、
前記基板部材および前記プリント回路基板アンテナ内のシーリングコンパウンドであって、当該シーリングコンパウンドの中へ通じて前記基板部材および前記プリント回路基板アンテナが伸びており、前記基板部材において前記プリント回路基板アンテナをシールするために前記プリント回路基板アンテナを封止するシーリングコンパウンドと、を備えて

10

おり、
前記プリント回路基板アンテナは、前記ハウジングおよび前記基板部材の外側に設置されたアンテナ端を備えている、爆発性環境で用いられるアンテナアセンブリ。

【請求項 2】

前記アンテナ端に同軸ケーブルが連結している、請求項 1 に記載のアンテナアセンブリ

【請求項 3】

前記基板部材に設置されるとともに前記プリント回路基板アンテナに接続されている弾性部材をさらに備え、前記プリント回路基板アンテナは、前記弾性部材に近接するフレックス回路に含まれている、請求項 2 に記載のアンテナアセンブリ。

20

【請求項 4】

前記弾性部材の第一端は、前記シーリングコンパウンドによって最小部分的に封止されている、請求項 3 に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 5】

前記ハウジングの一端において、前記ハウジングへ動作可能に連結する弾性部材の第二端に対して連結された、第二基板部材をさらに備えている、請求項 3 または 4 に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 6】

前記プリント回路基板アンテナは、狭い幅を有する断片を含むとともに、前記フレックス回路が当該断片に配置されている、請求項 5 に記載のアンテナアセンブリ。

10

【請求項 7】

前記プリント回路基板アンテナは、前記シーリングコンパウンド内の前記プリント回路基板アンテナの固定するための前記基板部材に隣接する、少なくとも一つの側面突起を含んでいる、請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 8】

前記プリント回路基板アンテナは、当該プリント回路基板アンテナのそれぞれの側面上にある、少なくとも一つの側面突起を含んでいる、請求項 7 に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 9】

前記側面突起は、長方形、正方形、卵形、円形、不規則なパターン、または分岐する末端の少なくともいずれかの部分の形状を有している、請求項 7 または 8 に記載のアンテナアセンブリ。

20

【請求項 10】

前記プリント回路基板アンテナ上の電気部品をさらに含み、当該電気部品は、前記プリント回路基板アンテナ上の導電性経路で接続された、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 11】

前記プリント回路基板アンテナは、狭い幅を有する断片を含み、当該断片は、前記断片の向こう側および前記ハウジング内で、前記プリント回路基板アンテナの柔軟性を提供するために、前記基板部材に隣接して配置されている、請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載のアンテナアセンブリ。

30

【請求項 12】

ハウジングと、
前記ハウジングの一方の端においての基板部材と、
当該基板部材を通じて少なくとも前記ハウジングに向かって延び、少なくとも導電性経路を有するプラットフォームと、
前記ハウジング内のアンテナと、
前記導電性経路および前記アンテナの間の電氣的接続と、
前記アンテナ上において前記電氣的接続へ接続された電気部品と、
前記基板部材内のシーリングコンパウンドであって、前記プラットフォームが前記基板部材の外側に設置されたプラットフォーム端を有するとともに、当該プラットフォームは、前記シーリングコンパウンドの中へ延びており、前記基板部材において前記プラットフォームをシールするために当該プラットフォームを封止しているシーリングコンパウンドと、
を備えている、爆発性環境で用いられるアンテナアセンブリ。

40

【請求項 13】

前記プラットフォーム端において前記導電性経路に電氣的に接続された電気部品を含んでいる、請求項 12 に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 14】

前記電気接続は、同軸ケーブルまたは柔軟性ワイヤの少なくとも 1 つである、請求項 1

50

3 に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 1 5】

前記アンテナは、プリント回路基板を備えている、請求項 1 4 に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 1 6】

前記電氣的接続は柔軟性リボンケーブルを備えている、請求項 1 2 に記載のアンテナアセンブリ。

【請求項 1 7】

前記プラットフォーム端において前記導電性経路に接続されたコネクタをさらに備えている、請求項 1 2 ないし 1 6 のいずれか 1 項に記載のアンテナアセンブリ。

10

【請求項 1 8】

前記基板部材は、他の物体に当該基板部材の取り付けを可能とするための延長部を含んでいる、請求項 1 2 ないし 1 7 のいずれか 1 項に記載のアンテナアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この開示は、広く、爆発性環境下における無線通信のためのアンテナ装置に関し、特に、ハウジングの基板部材において端部を封止した状態とするアンテナ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

例えば炭化水素等の引火性材料の製造、貯蔵、輸送、あるいは使用のための施設は、その環境での炎または火花による思いがけない着火の可能性のために、危険な環境となっている。それゆえ、火または爆発の可能性を最小化するための規制および基準は、このような危険な環境において、建造物の構造、および、例えば防爆設備等の設備の使用を左右する。危険なガスが電気アークまたは火花に届くことができないようにするための、封鎖および/または制限設備を含む前記規制および基準は、この危険な環境における火または爆発を着火させないようにすることができる。設備または構造の指定された要素の意味で用いられる「防爆」という用語は、その雰囲気へ伝播する火花または炎等の着火源を許可しないようにでき、もし、爆発が前記設備または構造内で起こったときには、当該爆発が安全に軽減されることから、当該爆発は、包囲および圧力内で安全に封じ込められることができる。

30

【0003】

防爆アンテナアセンブリは、危険な環境において、無線通信を送信および/または受信するために用いられる。このアンテナは、周囲の危険な環境から当該アンテナを隔離するためのレドーム内に収容または内蔵されることができる。通常、このアンテナは、レドームの端部で、封入物または取付物を通じて延びる導電性ワイヤまたはケーブルに接続されている。前記封入物は、火花または爆発が前記レドームを出ないようにするために、前記ワイヤまたはケーブルおよび前記レドームと一体となるフレイムタイト (flame-tight) な固定を提供しなければならない。

【発明の概要】

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

爆発性環境において用いられるアンテナアセンブリは、ハウジングと、当該ハウジングの一方の端においての基板部材と、当該基板部材を通じて前記ハウジング内を延びるアンテナと、前記基板部材および前記アンテナ内のシーリングコンパウンドであって、これらが当該シーリングコンパウンド内を通じて延び、前記基板部材で前記アンテナをシールするために前記アンテナを封止するものであるシーリングコンパウンドと、を備えている。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図 1】図 1 は、爆発性環境において用いられるアンテナアセンブリの一例の部分切り取

50

り略図である。

【図2】図2は、爆発性環境において用いられる他のアンテナアセンブリの一例の部分切り取り略図である。

【図3】図3は、基板部材でシーリングコンパウンドの中に封止されたアンテナの一例の部分略図である。

【図4】図4は、爆発性環境で用いられ、それに搭載された集積回路を備えるアンテナを有するアンテナアセンブリ他の例の略図である。

【図5】図5は、爆発性環境において用いられるアンテナアセンブリの他の例の部分略図である。

【図6】図6は、爆発性環境において用いられるアンテナアセンブリの他の例の部分略図である。

10

【図7】図7は、爆発性環境において用いられるアンテナアセンブリのさらに他の例の部分略図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

ここに説明される、爆発性環境における無線通信のための本実施例のアンテナアセンブリは、概して、さまざまなタイプのデバイスによって、さまざまな環境において通信に利用されることができる。加えて、ここに開示される本実施例は、例えば炭化水素処理工業等の爆発性環境における防爆無線通信に関連して説明されるが、ここに説明される本実施例は、より広く、異なる目的のさまざまな通信に適用可能とすることができる。

20

【0007】

図1は、爆発性環境において用いられるアンテナアセンブリの一例の部分的な切り取り略図である。本実施例のアンテナアセンブリ100は、例えば、ニューヨーク、スケネクタディのジェネラル エレクトリック カンパニーからのノリル（登録商標）等のプラスチック材料で製造されているレドームまたはハウジング110、プリント回路基板アンテナ120、金属基板部材または封入物130、前記基板部材130内に設置されたシーリングコンパウンドまたは防爆封止（encapsulant）材140、および、前記アンテナ120に接続される同軸ケーブル150を含んでいる。前記シーリングコンパウンド140は、例えば、マサチューセッツ、カントンのエマーソン アンド カミング インコーポレイテッドからのスティキャスト（Stycast）（登録商標）エポキシ樹脂等の多数の埋め込み用コンパウンドのいずれかで構成することができる。

30

【0008】

前記同軸ケーブル150は、例えば、集積回路（示さない）等、本実施例のアンテナアセンブリ100のための他の回路または電機部品に接続することができる。前記ハウジング110は、例えば、ネジ式、スナップ式、プレス式、および/または粘着性接続等の接続の多数のタイプのいずれかによって前記基板部材130へ取り付けられることができる。前記アンテナ120は、アンテナアセンブリ100の外側に設置されたアンテナ端122から、前記基板部材130を通じ、前記ハウジング110の中へ延びている。前記同軸ケーブル150は、例えば、前記アンテナ120にプリントされた回路124へはんだ付けされることで、接続されている。前記アンテナ120は、前記ハウジング110内の前記アンテナを位置合わせおよび維持するための前記末端部材（end member）130において、前記シーリングコンパウンド140内に封止されている。図1に明確に示すように、前記アンテナ120は、前記末端部材130および前記シーリングコンパウンド140の両方の中に通じて延びている。

40

【0009】

図1に示される本実施例のアンテナアセンブリ100は、低コストの防爆アンテナアセンブリを提供する。非同軸導電性ワイヤに接続されているアンテナ、特に高周波アンテナは、通常、ワイヤ、末端部材およびアンテナの材料の異なるタイプにより引き起こされる、望ましくないインピーダンス変化の影響を受けやすい。インピーダンス適合のためのアンテナインピーダンスの適切な制御の維持のために、同軸ケーブルが一般に用いられてい

50

る。加えて、導電性ワイヤまたは同軸ケーブルが、前記アンテナヘシーリングマテリアルを通じて延びているときに、当該導電性ワイヤまたは同軸ケーブルは、前記外部絶縁材および前記内部ワイヤまたはケーブルの間の通過からどのような炎も妨げるために、通常、その外側の絶縁材が除去された、または、剥ぎ取られた状態にある。しかしながら、本実施例のアンテナアセンブリ 100 は、前記末端部材 130 および前記シーリングコンパウンド 140 を通じて、前記同軸ケーブル 150 が接続されている前記アンテナ端部 122 へ延びている、プリント回路基板アンテナ 120 を含んでいる。前記末端部材 130 内に収容された前記シーリングコンパウンド 140 の中に通じて前記プリント回路基板アンテナ 120 が延びていることによって、本アンテナアセンブリ 100 は、前記アンテナ 120、前記シーリングコンパウンド 140 および前記末端部材 130 の間で、フレームタイ

10

【0010】

図 2 は、爆発性環境に用いられる他の例のアンテナアセンブリ 200 の部分切り取り略図である。本実施例のアンテナアセンブリ 200 は、通常、プラスチック材料で製造されたレドームまたはハウジング 210、上方アンテナ部 225 および下方アンテナ部 226 を含むプリント回路基板アンテナ 220、フランジ 231 を有する金属基板部材または封入物 230、前記基板部材 230 内で、前記アンテナ 220 の下方アンテナ部 226 の周囲に設置された柔軟性コイルバネまたは弾性部材 235、アンテナ基板部材 237、前記

20

【0011】

ここに提示する実施例のアンテナアセンブリ 200 においては、前記ハウジング 210 は、望ましくは、例えば、ネジ式、スナップ式、プレス式、および / または粘着性接続等の接続の多数のタイプのいずれかによって、前記アンテナ基板部材 237 に取り付けまたは結合される。前記ハウジング 210 は、例えば、図 2 に例示されるような重複嵌め合いによって、前記基板部材 230 にゆるく連結されたハウジング端 211 を有し、前記基板部材 230 に対して前記ハウジング 210 の動きを可能とするために、前記ハウジング端 211 および前記フランジ 231 の間で、例えば O リングシール等のシールを含んでいる。

30

【0012】

前記アンテナ 220 は、前記基板部材 230、前記シーリングコンパウンド 240、および前記弾性部材 235 を通じて、フレックス回路 228 を支持する狭幅アンテナ断片 227、および前記ハウジング 210 での前記上方アンテナ部 225 に向かって、本実施例のアンテナアセンブリ 200 の外側に設置された下方アンテナ部 226 においてアンテナ端 222 から延びている。前記同軸ケーブル 250 は、例えば、アンテナ 220 上にプリントされた回路 224 へのはんだ付けされることによって、接続されている。前記下方アンテナ部 226 は、前記ハウジング 210 内で前記アンテナ 220 を位置合わせするための前記末端部材 230 において、前記シーリングコンパウンド 240 の中に封止されている。

40

【0013】

本実施例のアンテナアセンブリ 200 は、前記ハウジング内での前記アンテナ 220 の強化された柔軟性を提供する。前記弾性部材 235 の第一端 236 は、前記末端部材 230 に対する前記弾性部材 235 を位置合わせするために、当該末端部材 230 において前記シーリングコンパウンド 240 内で受けられている。前記弾性部材 235 は、前記ハウジング 210 内にわずかに位置し、前記アンテナ基板部材 237 に設置された上方端 238 に向かって上方に延びている。前記弾性部材 235 は、前記末端部材 230 に向かって

50

前記アンテナ基板部材 2 3 7 およびハウジング 2 1 0 に柔軟に連結されている。狭幅アンテナ断片 2 2 7 は、前記フレックス回路 2 2 8 を支持し、前記下方アンテナ部 2 2 6 を前記上方アンテナ部 2 2 5 に接続している。前記アンテナ断片 2 2 7 は、例えば、カプトン（登録商標）ポリイミド柔軟性基板等の柔軟性材料で製造され、前記回路 2 2 4 に接続されている前記フレックス回路 2 2 8 を支持している。前記弾性部材 2 3 5、前記アンテナ断片 2 2 7、および前記フレックス回路 2 2 8 は、前記下方アンテナ部 2 2 6 に対する前記アンテナ 2 2 0 の上方アンテナ部 2 2 5 の動きを可能としている。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示される本実施例のアンテナアセンブリ 2 0 0 は、また、低コストの防爆アンテナアセンブリを提供する。前記プリント回路基板アンテナ 2 2 0 の前記下方アンテナ部 2 2 6 は、前記同軸ケーブル 2 5 0 が接続されている前記アンテナ端 2 2 2 へ向かって、前記末端部材 2 3 0 およびシーリングコンパウンド 2 4 0 の両方の中に通じて延びている。図 1 の前記アンテナアセンブリ 1 0 0 のためにすでに述べたように、前記アンテナアセンブリ 2 0 0 は、また、前記アンテナ 2 2 0、前記シーリングコンパウンド 2 4 0、および前記末端部材 2 3 0 の間のフレームタイトなシールを達成しており、知られている末端部材およびシーリング材料を通じて、前記ハウジングの外側の領域に向かって延びる導電性ワイヤ、または、同軸ケーブルから絶縁材を除去する必要を排除し、インピーダンス変化を十分に軽減する。加えて、前記弾性部材 2 3 5、前記狭幅アンテナ断片 2 2 7 および前記フレックス回路 2 2 8 の使用は、前記ハウジング 2 1 0 内で前記上方アンテナ部 2 2 5 の強められた柔軟性を可能としている。前記上方アンテナ部 2 2 5 の強められた柔軟性は、前記ハウジング 2 1 0 内での爆発、および / または、前記ハウジング 2 1 0、前記末端部材 2 3 0、前記アンテナ端 2 2 2、および / または前記同軸ケーブル 2 5 0 への衝撃または他のショックの影響により良く耐える前記アンテナアセンブリ 2 0 0 を可能とする。

【 0 0 1 5 】

図 3 は、シーリングコンパウンド 3 4 0 の中に封止されたアンテナ 3 2 0 の一例の部分略図である。図 3 では部分的に例示されるのみであるが、本実施例のアンテナ 3 2 0 は、ここに説明する他のアンテナアセンブリの構成要素または部分の全てまたは一部を含むことができる。前記アンテナ 3 2 0 は、下方アンテナ部 3 2 6 からアンテナ端 3 2 2 まで延びている。金属末端部材 3 3 0、および、シーリングコンパウンドまたは防爆封止物 3 4 0 は、前記下方アンテナ部 3 2 6 および前記アンテナ端 3 2 2 の間に設置されている。本実施例のアンテナ 3 2 0 は、概略的に例示された金属末端部材 3 3 0 および前記シーリングコンパウンド 3 4 0 の両方の中に通じて延びている。前記シーリングコンパウンド 3 4 0 が前記金属末端部材 3 3 0 に粘着的または構造的に結合されるように、前記シーリングコンパウンド 3 4 0 が、前記金属末端部材 3 3 0 の内部表面 3 3 1 を粗くすること、または、織り目加工することを含むさまざまな方法によって保持されてよいことは、本技術の当業者によって理解されるべきである。加えて、本実施例のアンテナ 3 2 0 は、前記金属末端部材 3 3 0 および前記シーリングコンパウンド 3 4 0 内で本実施例のアンテナ 3 2 0 を固定または取り付けを補助するために、ポイント 3 2 9 に延びている、1 以上の突出または側面突起 3 2 8 を含んでいる。一对の配列した突出または側面突起または突起 3 2 8 が、それぞれのポイント 3 2 9 に延びるように例示しているが、前記側面突出または突起 3 2 8 は、例えば、長方形、正方形、円形、卵形、不規則なパターン、分岐している断片末端等の多くの形状および形式を有してもよいとともに、本実施例のアンテナ 3 2 0 の一方または両方の側面で、一直線上または非直線上に設置されてもよい。1 以上の側面突出または突起 3 2 8 の存在は、前記金属末端部材 3 3 0 および前記シーリングコンパウンド 3 4 0 内で、本実施例のアンテナ 3 2 0 の固定された位置合わせを良好なものとする。

【 0 0 1 6 】

図 4 は、例えばそれに搭載された集積回路 4 8 0 等の電気部品を備えるアンテナ 4 2 0 を有する、他の例のアンテナアセンブリ 4 0 0 の略図である。本実施例のアンテナ 4 2 0 は、図中破線で示す、レドームまたはハウジング 4 1 0、末端部材 4 3 0、および、シーリングコンパウンドまたは防爆封止物 4 4 0 の内に収容されることができる。図 1 および

図 2 の説明を参照すれば、前記同軸ケーブル 1 5 0 および 2 5 0 は、一方の端で前記アンテナ端 1 2 2 および 2 2 2 にそれぞれ取り付けられ、他方の端で、他の電気的システム、サブシステム、または、例えば、マイクロチップ、マイクロプロセッサ、集積回路等のコンポーネントにそれぞれ接続されている。しかしながら、図 4 に示すように、電気的システム、サブシステムまたはコンポーネントは、前記アンテナ 4 2 0 に搭載または取り付けられてもよい。例えば、図 4 は、前記アンテナ 4 2 0 の下方アンテナ部 4 2 6 に搭載または取り付けられた、例えば、集積回路 4 8 0 等の電気部品を例示している。前記下方アンテナ部 4 2 6 は、前記集積回路 4 8 0 および他の電気システム、サブシステムまたはコンポーネントの間での電気的接続および通信を提供するために、集積回路 4 8 0 に一体となっている電気的接続と、アンテナ端 4 2 2 でのコネクタ 4 2 3 との間に延びる 1 以上の導電性経路 4 8 2 を含んでいる。

10

【 0 0 1 7 】

図 5 は、爆発性環境において用いられる他の例のアンテナアセンブリ 5 0 0 の部分略図である。本実施例のアンテナアセンブリ 5 0 0 は、他の例について前述されたものと同様の形式で、末端部材 5 3 0 へ接続されたレドームまたはハウジング（示さない）を含んでいる。前記ハウジングは、プリント回路基板アンテナ 5 2 0 がより明確に見えるようにするために、例示していない。本実施例のアンテナアセンブリ 5 0 0 は、前記アンテナ 5 2 0、例えば集積回路 5 8 0 等の電気部品または電気装置、前記アンテナ 5 2 0 上の 1 つ以上の導電性経路 5 8 2、コネクタ 5 2 3、金属基板部材または封入物 5 3 0、および、前記基板部材 5 3 0 内に設置されたシーリングコンパウンドまたは防爆封止材 5 4 0 を含んでいる。前記アンテナ 5 2 0 は、前記末端部材 5 3 0 内の下方アンテナ部 5 2 6 に位置合わせおよび維持するために、当該末端部材 5 3 0 で前記シーリングコンパウンド 5 4 0 内に封止されている。前記末端部材 5 3 0 は、1 以上の開口部 5 3 3 を有するフランジ 5 3 1 を含み、これら開口部 5 3 3 は、例えば、ネジ、ボルト、リベット等の締結具 5 3 5 をそれぞれ受けることができる。前記アンテナ 5 2 0 は、前記末端部材 5 3 0 の外側に設置された前記下方アンテナ部 5 2 6 においてアンテナ端 5 2 2 を含むとともに、前記基板部材 5 3 0 および前記シーリングコンパウンド 5 4 0 内に通じて延びている。前記下方アンテナ部 5 2 6 は、狭幅アンテナ断片 5 2 7 によって上方アンテナ部 5 2 5 に接続されている。アンテナ回路 5 2 4 は、前記上方アンテナ部 5 2 5 の上で支持されている。前記アンテナ端 5 2 2 においての前記コネクタ 5 2 3 は、前記アンテナ 5 2 0 および他の電気システム、サブシステムまたはコンポーネントとの間の電気的接続および通信を提供する。

20

30

【 0 0 1 8 】

本実施例のアンテナアセンブリ 5 0 0 は、そのハウジング内で前記アンテナ 5 2 0 の強められた柔軟性を提供する。特に、前記狭幅アンテナ断片 5 2 7 は、広幅の前記下方アンテナ部 5 2 6 および前記上方アンテナ部 5 2 5 よりも柔軟であり、それゆえ、そのハウジングに対する前記上方アンテナ部 5 2 5 の動きを可能としている。

【 0 0 1 9 】

図 5 に示される本実施例のアンテナアセンブリ 5 0 0 は、低コストの防爆アンテナアセンブリを提供する。前記プリント回路基板アンテナ 5 2 0 は、前記末端部材 5 3 0 および前記シーリングコンパウンド 5 4 0 を通じて、前記アンテナ端 5 2 2 および前記コネクタ 5 2 3 に向かって延びている。本実施例のアンテナアセンブリ 5 0 0 は、前記アンテナ 5 2 0、前記シーリングコンパウンド 5 4 0 および前記末端部材 5 3 0 の間でフレームタイトなシールを提供し、知られている末端部材およびシーリング材料を通じて、前記ハウジングの外側の領域に向かって延びる導電性ワイヤ、または、同軸ケーブルから絶縁材を除去する必要を排除し、インピーダンス変化を十分に軽減する。加えて、この前記狭幅アンテナ断片 5 2 7 の使用は、さらに、前記アンテナ 5 2 0 の前記上方部 5 2 5 の柔軟性を良好なものとする。この前記上方部 5 2 5 の強められた柔軟性は、前記ハウジングおよび/または前記末端部材 5 3 0 への衝撃または他のショックにより良く耐える本実施例のアンテナアセンブリ 5 0 0 を可能とする。

40

【 0 0 2 0 】

50

図 6 は、爆発性環境において用いられる他の例のアンテナアセンブリ 6 0 0 の部分略図である。本実施例のアンテナアセンブリ 6 0 0 は、他の例について前述されたものと同様の形式で、末端部材 6 3 0 に接続されるレドームまたはハウジング（示さない）を含んでいる。図 6 においては、前記ハウジングは、プリント回路基板アンテナ 6 2 0 がより明確に見えるようにするために、先と同様に例示していない。本実施例のアンテナアセンブリ 6 0 0 は、前記ハウジング（示さない）内に搭載された前記アンテナ 6 2 0、前記アンテナ 6 2 0 上の回路 6 2 4 と、例えば前記下方プラットフォーム 6 2 5 上の集積回路 6 8 0 等の電気部品または電気装置との間に延びる同軸ケーブル 6 5 0、下方プラットフォーム 6 2 2 でコネクタ 6 2 3 に向かって延びている前記下方プラットフォーム 6 2 6 上の導電性経路 6 8 2、金属基板部材または封入物 6 3 0、および、前記基板部材 6 3 0 内に設置されたシーリングコンパウンドまたは防爆封止材 6 4 0 を含んでいる。前記下方プラットフォーム 6 2 6 は、前記末端部材 6 3 0 内で当該下方プラットフォーム 6 2 6 を位置合わせおよび維持するために、当該末端部材 6 3 0 において前記シーリングコンパウンド 6 4 0 内で封止されている。前記末端部材 6 3 0 は、1 以上の開口部 6 3 3 を有するフランジ 6 3 1 を含み、これら開口部 6 3 3 は、例えば、ネジ、ボルト、リベット等の締結具 6 3 5 をそれぞれ受けることができる。前記下方プラットフォーム 6 2 6 は、前記末端部材 6 3 0 の外側に設置された前記プラットフォーム端 6 2 2 から、前記基板部材 6 3 0 および前記シーリングコンパウンド 6 4 0 の中へ通じて延びている。前記プラットフォーム端 6 2 2 においての前記コネクタ 6 2 3 は、前記集積回路 6 8 0 および他の電氣的システム、サブシステムまたはコンポーネントの間で電氣的接続および通信を提供する。

10

20

【 0 0 2 1 】

本実施例のアンテナアセンブリ 6 0 0 は、また、そのハウジング（示さない）内で前記アンテナ 6 2 0 の柔軟性を提供する。前記同軸ケーブル 6 5 0 は、前記下方プラットフォーム 6 2 6 に対する前記アンテナ 6 2 0 の動きを可能とするために、当該下方プラットフォーム 6 2 6 および当該アンテナ 6 2 0 の間で柔軟性を提供し、これにより当該同軸ケーブル 6 5 0 は、前記末端部材 6 3 0 および前記シーリングコンパウンド 6 4 0 の中の適切な位置に固定されている。加えて、前記同軸ケーブル 6 5 0 は、前記集積回路 6 8 0 を前記アンテナ 6 2 0 上の前記回路 6 2 4 に接続するための、柔軟電気ワイヤであってもよい。

【 0 0 2 2 】

図 6 に示される本実施例のアンテナアセンブリ 6 0 0 は、また、他の低コストの防爆アンテナアセンブリを提供する。前記下方プラットフォーム 6 2 6 は、前記末端部材 6 3 0 および前記シーリングコンパウンド 6 4 0 を通じて、前記下方プラットフォーム端 6 2 2 および前記コネクタ 6 2 3 に向かって延びている。本実施例のアンテナアセンブリ 6 0 0 は、前記下方プラットフォーム 6 2 6、前記シーリングコンパウンド 6 4 0 および前記末端部材 6 3 0 の間でフレームタイトなシールを提供し、そして、知られている末端部材およびシーリング材料を通じて、前記ハウジングの外側の領域に向かって延びる導電性ワイヤ、または、同軸ケーブルから絶縁材を除去する必要性を排除する。加えて、前記アンテナ 6 2 0 の柔軟性は、前記ハウジングおよび / または前記末端部材 5 3 0 への衝撃または他のショックにより良く耐える本実施例のアンテナアセンブリ 6 0 0 を可能とする。

30

40

【 0 0 2 3 】

図 7 は、爆発性環境において用いられるさらに他例のアンテナアセンブリ 7 0 0 の部分略図である。本実施例のアンテナ 7 0 0 は、他の実施例についてここに述べたものと同様の形式で、末端部材 7 3 0 に接続されるレドームまたはハウジング（示さない）を含んでいる。本実施例のアンテナアセンブリ 7 0 0 は、前記ハウジングに搭載されたアンテナ 7 2 0（示さない）、例えば前記アンテナ 7 2 0 上の集積回路 7 8 0 等の電気部品または電気装置と、下方プラットフォーム 7 2 6 上の 1 以上の導電性経路 7 8 2 との間に延びるフラットリボンケーブル 7 5 0、下方プラットフォーム端 7 2 2 においてのコネクタ 7 2 3、金属基板部材または封入物 7 3 0、および、前記基板部材 7 3 0 内に設置されたシーリングコンパウンドまたは防爆封止材 7 4 0 を含んでいる。図 6 の前記実施例のアンテナア

50

センブリに関して説明した場合と同様に、図7においては、前記下方プラットフォーム726は、前記末端部材730内で前記下方プラットフォーム726を位置合わせおよび維持するために前記末端部材730において前記シーリングコンパウンド740内で封止されている。前記末端部材630は、フランジ731を含み、このフランジ731は、例えば、ネジ、ボルト、リベット等の締結具をそれぞれ受けるための1以上の開口部（示さない）を有してもよい。前記下方プラットフォーム726は、前記末端部材730の外側に設置された前記プラットフォーム端722から、前記基板部材730および前記シーリングコンパウンド740の中へ通じて延びている。前記プラットフォーム端722においての前記コネクタ723は、前記アンテナ679および他の電子システムまたはサブシステムの間で、電氣的接続および通信を提供する。前記フラットリボンケーブル750は、前記下方プラットフォーム726に対する前記アンテナ720の動きを可能とするために曲げることができ、これにより当該フラットリボンケーブル750は、前記末端部材730および前記シーリングコンパウンド740の中の適切な位置に固定されている。

10

【0024】

図7に示される本実施例のアンテナアセンブリ700は、さらに他の低コストの防爆アンテナアセンブリを提供する。前記下方プラットフォーム726は、前記末端部材730および前記シーリングコンパウンド740を通じて、前記下方プラットフォーム端722および前記コネクタ723に向かって延びている。本実施例のアンテナアセンブリ700は、前記下方プラットフォーム726、前記シーリングコンパウンド740および前記末端部材730の間でフレームタイトなシールを提供し、そして、知られている末端部材およびシーリング材料を通じて、前記ハウジングの外側の領域に向かって延びる導電性ワイヤ、または、同軸ケーブルから絶縁材を除去する必要を排除する。加えて、前記フラットリボンケーブル750の使用は、そのハウジング内での前記アンテナの柔軟性を良好なものとする。前記アンテナ720の強められた柔軟性は、前記そのハウジング内での爆発の影響、および/または、前記ハウジング、前記末端部材730、前記下方プラットフォーム端722、もしくは前記コネクタ723への衝撃または他のショックにより良く耐える本実施例のアンテナアセンブリ700を可能とする。

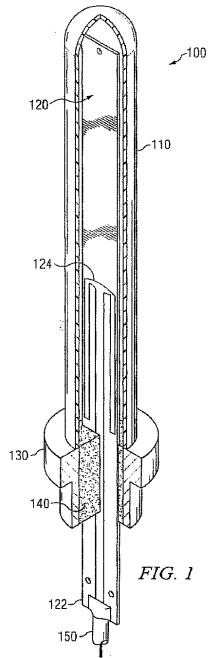
20

【0025】

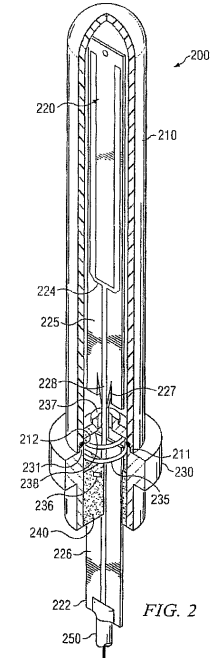
特定の実施例のアンテナがここに説明されているが、この特許の対象とする範囲は、それに限定されない。それどころか、この特許は、文字通りまたは均等論の下であっても、添付された請求項の範囲内に適正に収まる全ての方法、装置、および製品に及ぶものである。例えば、ここに説明した前記柔軟回路が、また、前記アンテナの狭い部位であり、当該柔軟回路が、柔軟回路と実質的に同様に屈曲および構造整合性を提供するものであってよいことは、本技術の当業者は理解するはずである。加えて、前記集積回路は、説明したように、本開示の精神および範囲から逸脱することがなければ、前記シーリングコンパウンド内で位置合わせされ、あるいは、前記金属末端部材の周囲または下方に位置合わせされてもよい。

30

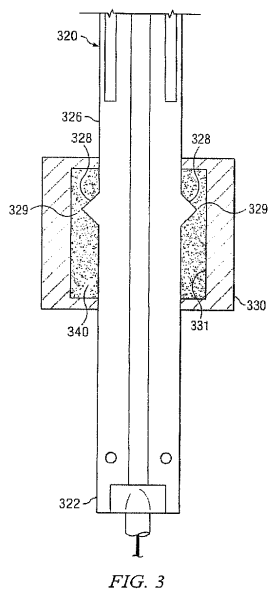
【図 1】



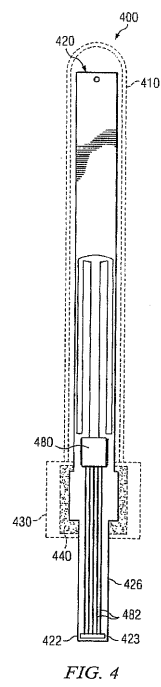
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

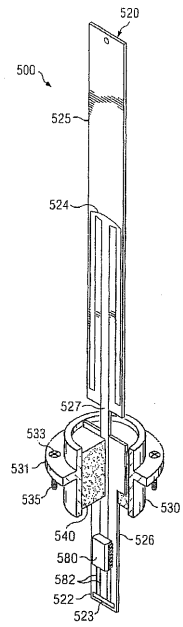


FIG. 5

【図 6】

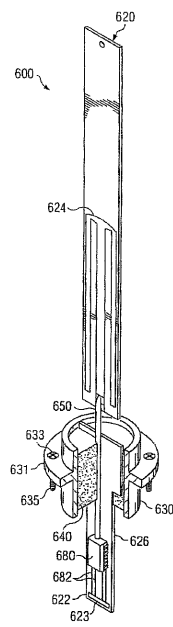


FIG. 6

【図 7】

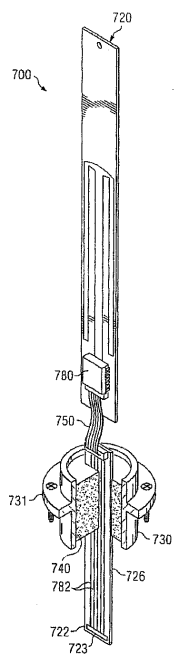


FIG. 7

フロントページの続き

(72)発明者 クラッツァー, スコット アール.
アメリカ合衆国 50158 アイオワ マーシャルタウン アpartment 101 ダブリュ
. メイン ストリート 407

審査官 米倉 秀明

(56)参考文献 特開2006-042558(JP, A)
特開平10-200318(JP, A)
特開平09-182284(JP, A)
特表平11-506281(JP, A)
特開平09-199919(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01Q 1/42
H01Q 1/38
H01Q 1/42
H01Q 1/38