

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6072011号
(P6072011)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int.Cl.

H04M 11/00 (2006.01)

F 1

H04M 11/00 301

請求項の数 2 (全 46 頁)

(21) 出願番号 特願2014-511434 (P2014-511434)
 (86) (22) 出願日 平成24年5月14日 (2012.5.14)
 (65) 公表番号 特表2014-519269 (P2014-519269A)
 (43) 公表日 平成26年8月7日 (2014.8.7)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2012/037704
 (87) 國際公開番号 WO2012/158584
 (87) 國際公開日 平成24年11月22日 (2012.11.22)
 審査請求日 平成27年5月1日 (2015.5.1)
 (31) 優先権主張番号 61/486,887
 (32) 優先日 平成23年5月17日 (2011.5.17)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133
 -3427, セントポール, ポストオ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100128381
 弁理士 清水 義憲
 (74) 代理人 100162640
 弁理士 柳 康樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】統合型建物内ネットワーク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物内での通信のための統合型ネットワークであって、
 有線通信用通信線及び無線通信用通信線を通すダクトを備える水平配線と、
 前記無線通信用通信線に接続される分散アンテナシステム(DAS)ハブと、
 前記無線通信用通信線を遠隔電子ユニットに接続するための遠隔ソケットであって、前
 記遠隔電子ユニットを受容するためのソケットを備え、前記ソケットが、前記遠隔電子ユ
 ニットに収納された遠隔電子装置に接続するための異なる複数の媒体を収納するように構
 成され、前記ソケットが、遠隔電子ユニットインターフェースと嵌合するように構成され
 たソケットインターフェースを含み、前記ソケット及び前記遠隔電子ユニットのうちの少
 なくとも一方が、前記異なる複数の媒体を同時に接続するように構成された作動機構を更
 に含み、前記複数の媒体が、

前記遠隔電子ユニットに電力を供給するための1つ以上の絶縁銅線と、
 R F 信号を分配するためのファイバ配線およびデジタル変調信号を分配するための配
 線のうちの一方と、
 R F 信号をアンテナに伝送するための配線と、を備える、前記遠隔ソケットと、
 前記遠隔ソケットに接続される1つ以上のアンテナと、
 を備える、統合型ネットワーク。

【請求項 2】

前記水平配線が、エリアジャンクションボックスと、前記建物内の住戸位置に配置され

る入口点ボックスとの間に配置される、請求項 1 に記載の統合型ネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、統合型建物内ネットワークを目的とする。より具体的には、本明細書に記載されるネットワークは、有線建物内遠隔通信、並びに建物内無線（IBW）ネットワークを提供するための複合型ネットワークソリューションである。

【背景技術】

【0002】

多世帯住宅（MDU）は世界中に数百万とあり、世界人口の約3分の1がそれらに居住している。1つのMDUに多数の居住者が集中しているため、サービスプロバイダにとっては、これらの構造へのファイバ・トゥー・ザ・エックス（「FTTX」）配備は、一世帯住宅への配備よりもコスト効果が高い。既存のMDUをFTTXネットワークに接続することは、困難である場合が多い。難点としては、建物へのアクセスの獲得、立ち上がりクローゼット内の限られた配線スペース、並びにケーブルルーティング及び管理のためのスペースが挙げられる。具体的には、既存構造内のFTTX配備では、中央クローゼット又は階段吹き抜けから各住戸へ、壁若しくは床の中、又は天井の上にケーブルを配線することが難しい。

【0003】

従来、サービスプロバイダは、エンクロージャ（ファイバ配線ターミナル（FDT）としても既知）をMDUのそれぞれの階又はいくつかの階ごとに設置している。FDTは、建物の立ち上がりケーブルを、1つの階のそれぞれの住戸につながる水平ドロップケーブルに接続する。ドロップケーブルは、ある住戸の居住者がサービスを要請した場合のみFDT内で立ち上がりケーブルにスプライスされるか他の方法で接続される。これらのサービスの設置は、エンクロージャに何度も入ることが必要なので、その階の他の居住者のセキュリティ及びサービスの混乱のリスクがある。また、このタイプの接続は、高価な融着スプライス機と高度な技術を有する労働力の使用が必要なので、このプロセスは、サービスプロバイダの資本金及び運転経費も増加させる。個々のドロップケーブルのルーティングとスプライスには多大な時間がかかり、1日に1人の技術者が作動させることができる受信契約者の数が増えず、サービスプロバイダの収益を低減する場合がある。別の方針として、サービスプロバイダは、MDU内の各住戸からの家庭内配線を直接、建物天井のファイバ配線ハブ（FDH）まで全延長を延ばして設置することにより、単一の延長されたドロップケーブルで水平ケーブルと立ち上がりケーブルの両方を網羅する。このアプローチは、複数のドロップケーブルのそれぞれを管理、保護、及び隠すために1つの経路を最初に設置する必要性を含んだいくつかの難点を生む。この経路は、しばしば、非常に大きい（例えば、2インチ（5.1cm）～4インチ（10.2cm）～6インチ（15.2cm））木材、複合材料、又はプラスチックで作製された既製のクラウンモールディングを含む。これらの経路の多くでは、時間経過と共に混み合い、秩序が乱れ、ファイバの屈曲及び過度のリエントリによりサービスの混乱をきたすリスクが増す。

【0004】

ますます増加する顧客に望ましい帯域幅を提供するために、より良好な無線通信カバレッジが必要とされている。したがって、従来の大型の「マクロ」セルサイトを新たに配備することに加えて、「ミクロ」セルサイト（オフィスビルディング、学校、病院、及び集合住宅などの構造物内にあるサイト）の数を増加する必要がある。建物内無線（IBW）分散アンテナシステム（DAS）を利用して、建物及び関連建造物内の無線カバレージが向上される。通常のDASは、計画的に配置されたアンテナ又は漏洩同軸ケーブル（漏洩coax）を建物の至る所で使用して、300MHz～6GHzの周波数範囲にある高周波（RF）信号に適応する。従来のRF技術としては、TDMA、CDMA、WCDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、UMTS、PCS／セルラー、iDEN、Wi-Fi、及びその他多数が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0005】

米国外では、通信事業者は、いくつかの国で法律により、建物内部での無線カバレッジを拡大することを求められる。米国内では、帯域幅要求及び安全に対する懸念により、特に世界的に、現在の4G以上のアーキテクチャに移行するにつれて、IBWアプリケーションが推進されるであろう。

【0006】

建物内部で無線通信を分配するためのネットワークアーキテクチャには、既知のものが多数ある。これらのアーキテクチャには、受動、活性、及びハイブリッドシステムの選択が含まれる。アクティブアーキテクチャは、概して光ファイバケーブルを通して、RF信号を再構成し、かつ信号を送信／受信する遠隔電子装置に通される操作RF信号を含む。受動アーキテクチャは、通常は離散アンテナ又はパンクチャーシールド「漏洩同軸ケーブル」ネットワークを通して信号を放射及び受信するための構成部分を含む。ハイブリッドアーキテクチャは、アクティブ信号の分配点に光学的に通されるネイティブRF信号を含み、これは、次いで多重の送信／受信アンテナを終端とする複数の同軸ケーブルに供給する。具体的な例には、アナログ／增幅RF、RoF（光ファイバ無線）、ピコセル及びフェムトセルへのファイババックホール、及びリモートユニットから水平配線の残り（例えばフロア内）への広範な受動的同軸分配を伴う、RoF垂直又は立ち上がり分配が挙げられる。これらの従来のアーキテクチャは、電子的複雑性及び費用、容易にサービスを追加できること、全てのサービスの組合せを支持できること、距離制限、又は煩雑な設置要件に関する制限を有する可能性がある。

10

20

【0007】

IBW用途の従来の配線としては、RFS社（www.rfsworld.com）から入手可能なRADIAFLUX（商標）配線、水平配線用の標準的な1/2インチ（1.3cm）の同軸ケーブル、立ち上がり配線用の7/8インチ（2.2cm）の同軸ケーブル、並びに、立ち上がり及び水平分配用の標準的な光ファイバ配線が挙げられる。

【0008】

異なる無線ネットワークアーキテクチャ、特に古い建物及び構造物内にIBW配線を提供するには、物理的及び審美的な難題が存在する。それらの難点としては、建物へのアクセスの獲得、立ち上がりクローゼット内の限られた配線スペース、並びにケーブルルーティング及び管理のためのスペースが挙げられる。

30

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0009】**

本発明の例示的な態様により、建物内での通信のための統合型ネットワークが説明される。統合型ネットワークは、有線建物内遠隔通信、並びに建物内無線ネットワークを提供するための、複合型ネットワークソリューションである。

【0010】

統合型ネットワークは、無線通信用の通信線に接続される分散アンテナシステム（DAS）ハブと、有線通信及び無線通信用の通信線を通すための水平配線と、遠隔ソケットと、を含む。水平配線は、遠隔通信信号を建物内部に伝えるために、有線及び無線通信線を通すダクトである。遠隔ソケットは、無線通信線を遠隔電子ユニットと接続する。加えて、1つ以上のアンテナは、アナログRF電気的放射を、遠隔ソケットから、接着剤で裏当てされた同軸配線を通して、室内環境へ伝えるために、遠隔ソケットにも接続することができる。例示的な態様では、水平配線は、少なくとも1つのコンジット部と、接着剤の裏当て部を有するフランジと、を有する接着剤で裏当てされたダクトであり、有線及び無線通信線は、ダクト構造のコンジット部を通ってボア内に配置される。

40

【0011】

建物内の場所で、有線通信用の通信線及び無線通信用の通信線を更に分配するために、DASハブと遠隔ソケットとの間に配置される分岐点を更に含むことができる。

【0012】

50

統合型ネットワークの遠隔ソケットは、遠隔電子ユニットを受容するためのソケットを含み、このソケットは、遠隔電子ユニット内に収納される遠隔電子装置に接続するために、複数の媒体を収納するように構成される。ソケットは、遠隔電子ユニットインターフェースと嵌合するように構成されたソケットインターフェースを含み、ソケット及び遠隔電子ユニットのうち少なくとも1つは、複数の媒体を同時に接続するように構成された作動機構を更に含む。

【0013】

代替的な実施形態では、例示的な建物内無線ネットワークが開示される。例示的な無線ネットワークは、無線通信のための通信線に接続される分散アンテナシステムハブと、無線通信線を通すための水平配線と、遠隔ソケットと、を含む。水平配線は、建物内部で無線通信線を通すダクトである。遠隔ソケットは、無線通信線を遠隔電子ユニットと接続する。加えて、1つ以上のアンテナは、遠隔ソケットから、接着剤で裏当てされた同軸配線を通して、室内環境へ、アナログRF電気的放射を搬送するために、遠隔無線ソケットにも接続することができる。

【0014】

本発明の上記の概要は、本発明の図示された各実施形態又は全ての実施の記述を意図するものではない。下記の図及び発明を実施するための形態によって、これらの実施形態を更に詳細に例示する。

【0015】

本発明を、添付図面を参照して更に詳しく記述する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態による、その内部に設置される統合型建物内ネットワークを有する例示的なMDUの概略図。

【図2】本発明の実施形態による、MDUの住戸内に設置される統合型建物内ネットワークの部分の概略図。

【図3】本発明の実施形態による、その内部に設置される統合型建物内ネットワークの無線ネットワーク部分を示す代替的な概略図。

【図4】本発明の実施形態による、例示の局所設備のラックの概要図。

【図5】本発明の実施形態による、例示の主配線ラックの概要図。

【図6A】本発明の態様による、例示的な水平配線の等角図。

【図6B】本発明の態様による、例示的な水平配線の等角図。

【図6C】本発明の態様による、例示的な水平配線の等角図。

【図7A】本発明の態様による、例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブルの等角図。

【図7B】本発明の態様による、例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブルの等角図。

【図7C】本発明の態様による、例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブルの等角図。

【図8】本発明の態様による、例示的な入口点ボックスの等角図。

【図9】本発明の態様による例示的な入口点ボックスの代替的な等角図。

【図10】本発明の態様による、遠隔ソケットの概略図。

【図11】本発明の別の態様による、例示的な遠隔ソケットの等角図。

【図12】本発明の別の態様による、図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

【図13】本発明の別の態様による、図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

【図14】本発明の別の態様による、図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

【図15】本発明の別の態様による、図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

【図16】本発明の別の態様による、接続を外した状態の図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

【図17】本発明の別の態様による、接続を外した状態の図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

【図18】本発明の別の態様による、接続を外した状態の図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

10

20

30

40

50

【図19】本発明の別の態様による、接続した状態の図11の例示的な遠隔ソケットの等角部分図。

【図20】本発明の別の態様による、接続を外した状態の図11の例示的な遠隔ソケットの等角図。

【図21】本発明の別の態様による、設置プロセスの間の図11の例示的な遠隔ソケットの等角図。

【図22】本発明の別の態様による、設置プロセスの間の図11の例示的な遠隔ソケットの等角背面図。

【図23】本発明の別の態様による、設置プロセスの間の図11の例示的な遠隔ソケットの等角図。 10

【図24】本発明の別の態様による、設置プロセスの間の図11の例示的な遠隔ソケットの等角背面図。

【図25】本発明の別の態様による、代替的な遠隔ソケット作動機構の等角部分図。

【図26】本発明の別の態様による、図25の代替的な遠隔ソケット作動機構の別の等角部分図。

【図27】本発明の別の態様による、図25の代替的な遠隔ソケット作動機構の別の等角部分図。

【図28】本発明の別の態様による、図25の代替的な遠隔ソケット作動機構の別の等角部分図。

【図29】本発明の別の態様による、別の代替的な遠隔ソケット作動機構の等角部分図。 20

【図30】本発明の別の態様による、図29の代替的な遠隔ソケット作動機構の別の等角部分図。

【図31】本発明の別の態様による、図29の代替的な遠隔ソケット作動機構の別の等角部分図。

【図32】本発明の別の態様による、図29の代替的な遠隔ソケット作動機構の別の等角部分図。

【図33】本発明の態様による、分散アンテナ組立体の等角図。

【図34A】本発明の態様による、例示的な同軸タップコネクタのいくつかの代替的な図。

【図34B】本発明の態様による、例示的な同軸タップコネクタのいくつかの代替的な図。 30

【図35A】本発明の態様による、図34Aの例示的な同軸タップコネクタのいくつかの代替的な図。

【図35B】本発明の態様による、図34Aの例示的な同軸タップコネクタのいくつかの代替的な図。

【図35C】本発明の態様による、図34Aの例示的な同軸タップコネクタのいくつかの代替的な図。

【図36A】本発明の態様による、図34Aの例示的な同軸タップコネクタの構成部分の特定の態様を示すいくつかの図。

【図36B】本発明の態様による、図34Aの例示的な同軸タップコネクタの構成部分の特定の態様を示すいくつかの図。 40

【図36C】本発明の態様による、図34Aの例示的な同軸タップコネクタの構成部分の特定の態様を示すいくつかの図。

【図37A】本発明の態様による、同軸ケーブルの内部にアクセスする、図34Aの例示的な同軸タップコネクタの切れ刃の図。

【図37B】本発明の態様による、同軸ケーブルの内部にアクセスする、図34Aの例示的な同軸タップコネクタの切れ刃の図。

【図38A】本発明の態様による、代替的な分散アンテナ組立体の略図。

【図38B】本発明の態様による、代替的な分散アンテナ組立体の略図。

【図39】本発明の態様による、例示的な立ち上がりケーブルの等角図。 50

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明には様々な改変及び代替的形態が可能であり、その具体例を一例として図面に示すとともに詳細に記述する。しかしながらその目的とするところは、本発明を記述された特定の実施形態に限定することにはないことが理解されるべきである。逆に、添付の請求の範囲によって定義された発明の範囲内に包含される、あらゆる改変、均等物、及び代替物を含むことを意図する。

【0018】

以下の発明を実施するための形態においては、本明細書の一部を構成する添付の図面を参考し、本発明を実施することができる特定の実施形態を例として示す。この点に関して、「上」、「下」、「前」、「後」、「先」、「前方」、「背向」その他、などの方向用語は、記載される図の配向に関して用いられる。本発明の実施形態の構成部分は多くの異なる配向に位置付けることができるので、方向に関する用語は、説明を目的として使われるものであって、決して限定するものではない。他の実施形態が利用されてもよく、また構造的又は論理的な変更を、本発明の範囲から逸脱することなく行ってもよいことを理解すべきである。以下の詳細な説明は、したがって、限定的な意味で解釈されるべきではなく、また、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定義される。

10

【0019】

本発明は、統合型建物内ネットワークを目的とする。より具体的には、本明細書に記載されるネットワークは、有線建物内遠隔通信、並びに建物内無線（IBW）ネットワークを提供するための複合型ネットワークソリューションである。本明細書に記載されるネットワークは、ダクトに入れられた水平配線によって相互接続する様々なノードを含むモジュラーシステムである。

20

【0020】

水平配線ソリューションは、データ及び通信転送のために建物内無線ネットワーク及びFTTXネットワークの両方にサービスを提供する、同軸（coax）ケーブル、ツイストペア線銅線などの通信銅線、光ファイバ、及び／又は配電配線のための標準無線周波数（RF）信号経路を含むことができる信号経路を提供する。水平配線は、既存の壁又は天井の表面上への設置を、穴を開けること、壁を通してケーブルを送り込むこと、及び／又は他の方法で既存の構造物を損傷する必要を低減して行えるように、接着剤で裏当てることができる。水平配線は、より良好な審美性のために影響が少ない形状を有し、一方で、依然として、RF／セルラー、ツイストペア線銅線、及び光ファイバの複数チャネルを供給する、分配された柔軟性のあるネットワーク設計、及び所与の室内環境に対する最適化を可能にするデータトラフィックを提供する。

30

【0021】

図1は、その内部に設置される例示的な統合型ネットワークソリューションを有する例示的な多世帯住宅（MDU）1を示す。MDUは、建物内のそれぞれの階5で、中央の廊下7の両側に2つの住戸が位置して、4つの住戸10を含む。

【0022】

加入者岐線ケーブル（図示せず）は、従来の通信ネットワークから、建物（例えば、MDU 1）への及びそれからの有線通信線をもたらし、かつ同軸フィードは、近くにある無線タワー又は基地局から建物内へ、RF又は無線信号をもたらす。すべての引込み線（例えば、光ファイバ、同軸ケーブル、及び従来の銅線）は、地下室又はMDUに最も近い装置内にある、主分配施設又は主分配ラック200内に供給される。主分配ラック200は、建物に入ってくる信号を、室内的統合型ネットワークのために、外部のネットワークから集中型のアクティブ機器へ編成する。主電源及び非常用電源も、主分配ラックを通して分配することができる。更に、統合型ネットワークを支持し、かつプラントの外側から建物の中へ、及び建物内ネットワークの残りへ信号を通すケーブルを管理するファイバ及び電力ケーブル管理は、主分配施設内に位置することができる。主分配ラック200は、1つ以上の装置シャーシ並びに遠隔通信ケーブル管理モジュールを保持することができる

40

50

。主分配施設内でラック上に位置する可能性がある例示的な装置としては、例えば、複数のR F信号源、R F調整ドロワ、1次分散アンテナシステム（D A S）ハブ、配電装置、及びD A S遠隔管理装置を挙げることができる。例示的な遠隔通信ケーブル管理モジュールとしては、例えば、ファイバ分配ハブ、ファイバ配線ターミナル、又はパッチパネルを挙げることができる。

【0023】

立ち上がりケーブル又は幹線ケーブル120が、主分配施設内の主分配ラック200から、M D U 1のそれぞれの階5に位置するエリアジャンクションボックス400まで延びる。エリアジャンクションボックスは、それぞれの階で、水平のファイバの延長及び所望により電力配線を集める能力を提供する。エリアジャンクションボックスにおいて、基幹配線は、光ファイバ又は他の通信ケーブル及び／又は電力ケーブルを含む数多くの配線構造物へと出てゆき、これらは上に記載される水平配線130によって、M D U内に分配される。これらの配線構造物は、本明細書に記載される、接着剤で裏当てされた配線ダクト設計を利用する。入口点ボックス500は、電力及び通信ケーブルを住戸内で使用するように水平配線130から分割するために、それぞれの住戸において中央の廊下内に位置する。

【0024】

遠隔ソケット600は、廊下7内で、水平配線130上に配置することができ、廊下で、強い無線信号を確実にするために、分散アンテナ800に接続することができる。

【0025】

ケーブルは、住戸10内の第2の入口点ボックス500'（図2）を通って、住戸に入る。住戸の入口点ボックスは、図1の廊下7に示す入口点ボックス500と類似とすることができる、又は住戸では第2の入口点ボックスでは一般的により少ない通信線又はケーブルを取り扱うので、より小さくすることができる。入口点ボックス500'を通して住戸に入るケーブルは、遠隔ソケット600、更にそれぞれの住戸の内側にある通信装置910への接続、又はファイバジャパンバー930（図2）によって通信装置の部分を接続することができる壁レセプタクル920を供給する。例示的な通信装置としては、一世帯住戸光ネットワークターミナル（S F U O N T）、デスクトップO N T、又は類似のデバイス（例えば、A l c a t e l - L u c e n tから入手可能な7342 Indoor Optical Terminal又はMotorola O N T1120 G E Desk top O N T）を挙げることができる。

【0026】

遠隔ソケットを供給する光ファイバ及び電力ケーブルは、無線ダクト150内に配置することができる。無線ダクト150は、M D U内の壁又は天井に、接着剤により載置することができる。無線ダクトは、ダクト内の1つ以上の光ファイバ及び少なくとも2つの電力線を通すことになる。例示的な無線ダクトは、米国特許公報第2009-0324188号及び同第2010-0243096号に記載され、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0027】

一態様では、遠隔ソケット600は、遠隔中継器／無線電子装置又は稼動中の電子装置と構造化された配線システムとの間の共通インターフェースを容易にするための無線アクセスポイント（W A P）を含むことができる。遠隔ソケットは、光学R Fを電気信号に変換する遠隔無線電子装置などの遠隔電子ユニット内にプラグ接続するのを容易にし、I B W分配システム用のアナログR F電気信号の放射のために、これを分散アンテナ800に更に分配する。

【0028】

分散アンテナ800は、短い長さの同軸ケーブル160によって遠隔ソケット600に接続することができる。アンテナは、容認できる信号レベルで包括的なカバレージを達成するように、建物の周りから離間される。一実施形態では、同軸ケーブル160は、同軸ケーブルのM D U内の壁又は天井への取り付けを容易にするために、接着剤の裏当て層を

10

20

30

40

50

含むことができる。例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブルは、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、米国特許出願第13/454569号に記載される。

【0029】

光ドロップファイバは、廊下の入口点ボックス500から、壁コンセント920又は通信装置910の一部などの住戸10内のアンカーポイントまで、遠隔通信ダクト140を介して、通すことができる。好ましい態様では、遠隔通信ダクト140は、住戸の壁、天井、カーペット下、床、又は内部角に沿って目立たない様式で配置される薄型のダクトとすることができる、これにより、住戸の審美性は最小限しか影響を受けない。例示的な薄型のダクトは、米国特許公報第2011-0030832号及び同第2010-0243096号に記載され、その全体が参考により本明細書に組み込まれる。

10

【0030】

図2は、MDU 1(図1参照)などの例示的な建物の住戸10内に設置される、統合型建物内ネットワークの部分の概略図を示す。システムは、ファイバトゥザホーム(FTTH)システム及び無線通信システムなどの有線遠隔通信部分を含む。

【0031】

FTTHシステムのサブシステムである、例示的なドロップアクセスシステム900は、MDU 1(図1参照)などの例示的な建物の住戸10内に設置される最終的なドロップ又は遠隔通信ダクト140を含む。ドロップアクセスシステム900は、MDUなどの建物内に設置されるものとして本明細書に記載されるが、本明細書に与えられる技術分野の当業者には明らかであるように、これは、音声及びデータ信号のために光ファイバ伝送システムを提供するのが有利である場合がある一世帯住宅又は類似の住居、オフィスビルディング、病院、又は他の建物にも利用されてもよいことに留意されたい。

20

【0032】

ドロップアクセスシステム900は、MDUなどの建物の水平配線/サービス線との接続のための1つ以上の通信線(図2には図示しないドロップファイバ又はドロップ電線などの)を含む、遠隔通信ダクト140を含む。電線、同軸/マイクロ同軸ケーブル、ツイストペア線ケーブル、イーサネット(登録商標)ケーブル、又はこれらの組み合わせが、データ、ビデオ、及び/又は電話信号の伝送のために使用されてもよいが、通信線は、好ましくは、1つ又は2つの光ファイバからなってもよい。一態様では、通信線は、900 μm緩衝ファイバ、500 μm緩衝ファイバ、250 μmファイバ、又は他の標準寸法の通信纖維などの、分離している(まとまっていない)ドロップファイバからなってもよい。光ファイバは、単一モード又は複数モードとすることができます。例示の複数モードファイバは、50 μmコア寸法、62.5 μmコア寸法、80 μmコア寸法、又は異なる標準コア寸法を有することができます。別の代替の態様では、ドロップファイバは、従来のプラスチック光ファイバからなってもよい。最終的なドロップファイバは、米国特許第7,369,738号に記載されるような、光ファイバコネクタで現場終端処理することができる。SC-APC、SC-UWC、又はLCなどの他の光ファイバコネクタを利用することができる。

30

【0033】

加えて、本明細書に記載した例示的な態様は、しばしば光ファイバ線へのアクセスに特定のものであるが、本明細書に与えられる技術分野の当業者は、電線ドロップ及び/又はハイブリッド組み合わせドロップにも適応するようにドロップアクセスシステム900を構成できることを理解するであろう。例えば、電線ドロップは、RG6シールド及び/又は非シールドケーブルなどの、従来のCat 5/Cat 6配線又は従来の同軸配線からなってもよい。

40

【0034】

ドロップアクセスシステム900は、MDU内に提供される水平配線にアクセスを提供するために、住戸内の1つ以上のアクセス地点に位置する1つ以上の入口点ユニット500'を含む。好ましい態様では、入口点ユニットは、アクセス地点に位置する薄型のアクセスベースユニット(遠隔通信ダクト140及び無線ダクト150の少なくとも一部分の

50

上方又は上に載置可能な)からなる。

【0035】

M D U 内に提供される例示的なドロップアクセスシステム及び水平配線の設置方法は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、米国特許公報第2009-0324188号に記載される。

【0036】

一態様では、遠隔通信ダクト140内のドロップ線(例えば、ファイバ)は、M D U の廊下に配置されるドロップアクセスボックス500(図1を参照)内に位置する標準カップリングを介して、サービスプロバイダ線に接続することができる。終端処理ドロップファイバなどのドロップ線、又は他の通信線を、入口点ボックス500'から住戸内の第2のアンカーポイントへ、好ましい態様では、遠隔通信ダクト140を介して壁コンセント920へ通すことができる。好ましい態様では、遠隔通信ダクト140は、住戸の壁、天井、カーペット下、床、又は内部角に沿って目立たない様式で配置され、これにより住戸の審美性は最小限しか影響を受けない。遠隔通信ダクト140は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる米国特許公報第2011-0030190号に記載されるように、接着剤で裏当てされたダクトとして構成することができる。10

【0037】

上述するように、ドロップアクセスシステム900は、ドロップ線を受容し、かつ住戸内に位置する遠隔通信装置910(すなわち、光学ネットワークターミナル(ONT))との接続を提供するために、入口点から離れて第2のアンカーポイントを含む。好ましい態様では、第2のアンカーポイントは、ドロップ線(例えば、ドロップファイバ又はドロップワイヤ)を受容するように構成され、かつONTとの接続を提供する、一家族ユニット光学ネットワークターミナル(SFU ONT)、デスクトップONT、又は類似のデバイス(例えば、Alcatel-Lucentから入手可能な7342 Indoor Optical Terminal又はMotorola ONT1120GE Desktop ONT)などの、マルチメディア壁コンセント920からなる。20

【0038】

例示的な態様によると、壁コンセント920は、住戸の至る所に全体にネットワークケーブルを分配するように構成される。それ自体、壁コンセント920は、例えば、同軸接地ブロック若しくはスプリッター、RJ11アダプタ(カップラ又はジャックなど)、RJ45アダプタ(カップラ又はジャックなど)、又はファイバSC/APCアダプタ/コネクタを使用して、複数のマルチメディア接続を提供するように構成することができる。図2に示すように、ファイバジャンパー930は、レセプタクルをONTに接続することができる。30

【0039】

遠隔ソケットを供給する光ファイバ及び電力ケーブルは、入口点ボックス500'から遠隔ソケット600まで無線ダクト150を通して経路決定することができる。無線ダクト150は、M D U 内の壁又は天井に、接着剤により載置することができる。無線ダクトは、ダクト内の1つ以上の光ファイバ及び少なくとも2つの電力線を通すことになる。

【0040】

遠隔ソケット600は、稼動中の電子装置と構築された配線システムとの間の共通インターフェースを容易にするために、遠隔中継器/無線電子装置を含むことができる。遠隔ソケットは、光学RFを電気信号に変換する遠隔無線電子装置にプラグ接続するのを容易にし、更にIBW分配システム用のアナログRF電気信号の放射のためにこれを分散アンテナ800に分配する。40

【0041】

分散アンテナ800は、短い長さの同軸ケーブル160によって遠隔ソケット600に接続することができる。一実施形態では、同軸ケーブル160は、同軸ケーブルのM D U 内の壁又は天井への取り付けを容易にするために、接着剤の裏当て層を含むことができる。50

【 0 0 4 2 】

図3は、複数層の建物に設置される統合型建物内ネットワークの無線ネットワークの部分を示す。この概略図の建物は、3層、すなわち3つの階5を含む。

【 0 0 4 3 】

従来の通信ネットワークからの、有線通信線（例えば、銅線又は光ファイバ）用の加入者岐線ケーブル110及び同軸加入者岐線ケーブル112は、近くにある無線タワー又は基地局からRF又は無線信号を建物内にもたらす。すべての引込み線（例えば、光ファイバ、同軸、そして従来の銅線）は、通常、建物の1回又は地下に位置する主分配施設又は装置クローゼット内の主分配ラック200内に供給される。主分配ラック200は、建物に入ってくる信号を、室内の統合型ネットワークのために、外部のネットワークから集中型のアクティブ機器へ編成する。主電源114及び非常用電源も、主分配ラックを通して分配することができる。更に、有線ネットワーク及び無線ネットワークの両方の統合型ネットワークをサポートし、かつ外側のプラントから建物内へ、及び残りの建物内ネットワーク上への両方の信号を通すケーブルを管理するファイバ及び送電線管理は、主分配施設内に位置することができる。主分配ラック200は、1つ以上の装置シャーシ並びに遠隔通信ケーブル管理モジュールを保持することができる。

10

【 0 0 4 4 】

水平配線130aは、図3に示すように、主分配ラックと同じ階の位置などの建物内の主分配ラック200に近い位置に無線及び有線信号を分配する。水平配線130aは、複数の光ファイバ及び2つ以上の電力線を含むことになる。所望により、水平配線130aは、1つ以上の通信銅線も含むことができる。水平配線130aは、水平配線の長さに沿って順次離間して1つ以上の遠隔ソケット600a、600a'へ、そして最終的に同軸ケーブル160a、160a'によってそれぞれの遠隔ソケットに取り付けられる分散アンテナ800a、800a'へ無線信号を直接的に通す。水平配線によって通される光ファイバ及び電力ケーブルの数は、いくつかの要因によることになる。第1の要因は、統合型ネットワークの特定の無線部分に対する、水平配線の分岐上でサポートされる遠隔ソケットの数である。別の要因は、統合型ネットワークのFTTx部分をサポートする光ファイバで供給される有線通信リンクの数である。更に別の要因は、ネットワークのそれぞれの部分のそれぞれのノード（すなわち、いくつの遠隔ソケットに加えていくつのFTTxノード）をサポートするために、いくつかのファイバが要求されるかである。それぞれの遠隔ソケットは、1つから2つの光ファイバ入力、1つから2つの光ファイバ出力、及び/又は2つの電力線を利用する場合がある。FTTxノードは、一般的には最高4つの光ファイバによってサービスを受ける。同軸ケーブルは、単一の同軸ケーブル160a、160a'、160b'又はアンテナ800c'にデュアルリンクを提供するための2本の同軸ケーブル160c'のいずれかを含むことができる。

20

【 0 0 4 5 】

それぞれの遠隔ソケットは、遠隔ソケット600a～600c用に示されるように、1つのアンテナを支持することができ、又は遠隔ソケット600a'、600b'用に示すように、多重のアンテナ800a'、800b'をサポートすることができる。2つ以上のアンテナが遠隔ソケットに取り付けられるとき、アンテナ800b'は、遠隔ソケット600b'用に示されるように、同軸ケーブル160b'によってスター状で取り付けることができ、又はアンテナ800a'は、遠隔ソケット600a'から延在する同軸ケーブル160a'などの同軸ケーブルに沿って順次離間することができる。

30

【 0 0 4 6 】

立ち上がりケーブル又は幹線ケーブル120は、主分配ラック200から、特定のネットワーク構成のための必要に応じて、建物のそれぞれの階、又は交互の階にある装置クロージャ内に位置する局所設備ラック300へ、延ばすことができる。図3は、概略図で表わされる、建物の2階及び3階のそれぞれにある局所設備ラックを示す。例示的な態様では、立ち上がりケーブル120は、複数の光ファイバ及び/又は複数の通信銅線を含むことになる。DC電力を、局所設備ラック300を介して、水平配線内に追加することができる。

40

50

き、これは以下に更に詳細に記載される。代替的には、電力は、主分配ラックからの立ち上がりケーブルを通して、遠隔電子装置（すなわち、遠隔ソケット）に通すことができる。

【0047】

図3に示すように建物1の2階では、遠隔ソケット600bの部分は、水平配線130bによって供給される。遠隔ソケットの第2のグループ分けは、エリアジャンクションボックス400を通過する水平配線130b'によって供給することができる。2次的な水平配線139は、エリアジャンクションボックス400から遠隔ソケット600b'、600b'までケーブルを経路設定する。

【0048】

図4は、主分配ラック200の略図を示す。主分配ラック200は、建物に入ってくる信号を、室内の統合型ネットワークのために、外部のネットワークから集中型のアクティブ機器へ編成する。主分配ラック200は、1つ以上の装置シャーシ並びに遠隔通信ケーブル管理モジュールを保持することができる。主分配ラックは、無線分配システム及び有線FTTH MDUシステムの両方をサポートするために使用される、アクティブな1次及び2次ネットワーク装置の共通の構成を提供するモジュール方式とすることができます。例示的な態様では、主分配ラックは、建物の主分配施設内の複数ラックを利用することができます。

【0049】

図4に示す例示的な態様では、主分配ラック200は、2つのサブラック201a、201bを利用する。サブラックは、従来の19インチ装置ラック、21インチ装置ラック又は任意の他の均等物のラックシステムとして構成することができる。第1のサ布拉ック201aは、2つから4つのRF信号源210、RF調整ドロワ215、及び1次分散アンテナシステム(DAS)ハブ220を保持するように構成することができる。

【0050】

それぞれのサービスプロバイダから入ってくるRF信号は、主分配ラック内に位置するRF信号源200によって、例示的な統合型ネットワーク内へと導かれる。RF信号源は、多くの場合、所与のサービスプロバイダによって所有されている。信号源は、双方向増幅器、基地局、又は他のタイプのRF信号源装置構成とすることができます。これらの信号源は、所有しているサービスプロバイダが認可された無線周波数でRF信号を送信及び受容する。例示的なRF信号源としては、Ericsson(Stockholm, SE)から入手可能なRBS 2000 Series Indoor Base Stations、Nokia Siemens Networks(Espoo, FI)から入手可能なFlexi Multiradio 10 Base Station、又はCommscope, Inc.(Hickory, NC)から入手可能なNode-A Repeaterが挙げられる。

【0051】

RF調整ドロワ215は、RF信号源のためのインターフェース点として作用する。RF調整ドロワは、(カップラー、減衰、その他)RF信号源から入ってくるRF信号を編成し、かつ調節して、アクティブなDAS装置内への入力のために多帯域信号を組み合わせる。例示的なRF調整ドロワ又はユニットは、Bravo Tech, Inc.(Cypress, CA)からのPOI Series製品を含む。

【0052】

1次DASハブ300は、RF調整ドロワからの信号を取り、RF信号を光学的な信号に変換し、かつ光学的な信号を、信号を遠隔無線ソケットへ通す信号モードの光ファイバへと入力し、そこで、これらは周囲へのブロードキャストのために分散アンテナに伝達されるRF信号へと変換して戻される。例示的な1次DASハブは、Zinwave(Cambridge, UK)から入手可能なZinwave's 3000 Distributed Antenna System Primary Hub、又はCommscope, Inc.(Hickory, NC)から入手可能なION(商標)-B Mas

10

20

30

40

50

ter Unit Subrack である。それぞれの 1 次 D A S ハブは、設定した数の遠隔ユニットを提供することができる。遠隔ユニットは、主分配ラック若しくは局所設備ラックのいずれか、又は遠隔ソケットに位置することができる 2 次 D A S ハブとすることができます。1 次 D A S ハブによってサービスを受けることができるよりも多くの遠隔ソケットが有る場合、2 次 D A S ハブは、システムの設備能力を拡張するために 1 次 D A S ハブにリンクすることができる。

【 0 0 5 3 】

第 2 のサブラック 2 0 1 b は、ファイバ分配ハブ 2 4 0 、ファイバ配線ターミナル 2 4 5 、2 次 D A S ハブ 2 5 0 、配電モジュール 2 5 5 、無停電電源 2 6 0 、及び D A S 遠隔管理システム 2 6 5 を保持するように構成することができる。

10

【 0 0 5 4 】

ファイバ分配ハブ 2 4 0 は、光ファイバ加入者岐線ケーブルと建物内ファイバネットワークとの間に、高密度のファイバ接続点を提供することができる。一方で、ファイバ配線ターミナル 2 4 5 は、統合型システムのサブセクションの所与の階に、水平配線内の光ファイバとファイバ分配ハブから来る光ファイバを交差接続、相互接続、及び管理することができる。例示的なファイバ分配ハブ及びターミナルは、3 M Company (St . Paul , MN) から入手可能な、3 M (商標) 8 4 0 0 Series Fiber Distribution Units から選択することができる。

【 0 0 5 5 】

前に述べたように、2 次 D A S ハブ 2 0 0 を、数が増加した遠隔ユニットにサービスを提供するように、ネットワークに追加することができる。特に、サブラック 2 0 1 b 内の 2 次 D A S ハブ 2 0 0 は、遠隔ユニット (例えば、遠隔ソケット) を、建物の主要階にサービスを提供することができる。例示的な 2 次 D A S ハブは、Zinwave (Camb ridge , UK) から入手可能な、最高 8 つの遠隔ソケットを供給することができる、Zinwave's 3 0 0 0 Distributed Antenna System Secondary Hub 、又は Commscope , Inc . (Hickory , NC) から入手可能な ION (商標) - B Master Unit Subrack である。

20

【 0 0 5 6 】

配電モジュール 2 5 5 は、水平配線を通して、エリアジャンクションボックス及び / 又は遠隔ソケット内の遠隔電子装置に電力を提供するための 4 8 V D C 配電モジュールとすることができる。無停電電源 2 6 0 は、停電の場合に、基本レベルでその機能性を維持するか、又は通常の装置の運転停止を許容するかのいずれかのように必要不可欠な電子装置に電力を提供する。例示的な無停電電源は、Tripp Lite (Chicago , IL) 又は American Power Conversion Corporation (W . Kingston , RI) から入手可能である。

30

【 0 0 5 7 】

立ち上がりケーブル又は幹線ケーブル 1 2 0 は、主分配ラックから建物のそれぞれの階の分岐点への R F 及び光ファイバ通信信号を主分配施設内に通す。図 3 9 は、統合型ネットワーク内で使用するための例示的な幹線ケーブル又は立ち上がりケーブル 1 2 0 を示す。立ち上がりケーブル 1 2 0 は、それを通して提供される中央ボア 1 2 2 を有する主本体 1 2 1 を有するダクトの形態をとることができる。この態様では、中央ボア 1 2 2 は、その内部に有線システムのための R F 通信線及び光ファイバ通信線の形態の複数の光ファイバリボン 1 9 9 、並びに少なくとも 2 つの電力線 1 9 5 を収容するように寸法設定される。この例では、中央ボアは、それぞれのリボンの中に 8 つの光ファイバを有する 8 つの光ファイバリボン 1 9 9 を収容するように寸法設定される。当然のことながら、用途により、より多い又はより少ない数の光ファイバリボン及び / 又はそれぞれのリボン内に光ファイバを利用することができる。光ファイバは、R o F 又は F T T H 信号を通すために、最適化することができる。例えば、光ファイバは、单一モード光ファイバを備えることができる。いくつかの用途では、複数モードファイバも利用することができる。

40

50

【 0 0 5 8 】

別の代替の態様では、接着剤で裏当てされた立ち上がりケーブルは、C A T 5 e、C A T 6 線などの、ツイストペア線上のイーサネット（登録商標）として構成される1つ以上の通信チャネルを更に含むことができる。別の代替案では、電力は、同軸線の1つ以上の導電性コア上で送信することができる。

【 0 0 5 9 】

立ち上がりケーブル120は、水平の配線に、壁、又は床、天井、若しくはモールディングなどの載置面に設置されるか、または載置されるように、ダクトの支持を提供するために、フランジ又は類似の平坦部分を含む。好ましい態様では、フランジは、概して平坦面の形状をともなう背面又は底面を有するフランジ部分124a、124bを含む。好ましい態様において、接着剤層127は、フランジ部分の底面126の全体又は少なくとも一部に配置される、エポキシ、転写接着剤、アクリル接着剤、感圧接着剤、両面テープ、又は除去可能な接着剤のような接着剤を含む。例示的な接着剤材料の更なる考察が、以下に提供される。10

【 0 0 6 0 】

上に記載される立ち上がりケーブル120は、電力線及び通信線を主分配ラックから、建物のそれぞれの階に位置するエリアジャンクションボックス400又は局所設備ラックなどの集中型分岐点に供給する。代替的には、立ち上がりケーブル120は、例えば、オフィスビルディング、病院又は教育施設などの建物の他のタイプの分岐点に電力線及び通信線を供給する。次いで、信号を、遠隔ソケット又はボックスの点への水平配線の延長によって広めることができる。20

【 0 0 6 1 】

代替的な態様では、図39に示すような立ち上がりケーブル120は、水平ケーブルの延長に使用することができ、起こる場合があるような、多数の光ファイバが必要になる。

【 0 0 6 2 】

図5は、局所設備ラック300の略図を示す。局所設備ラックは、存在点（P O P）ラック又はキャビネットである。局所設備ラックは、階の寸法（すなわち、面積）に応じて、M D Uの1階おきに、又は各階に、適当な装置室又は他の適切な場所に局所化することができる。局所設備ラックは、従来の19インチ装置ラック、21インチ装置ラック、又は任意の他の均等物のラックシステムとして構成することができる。立ち上がりケーブルは、主分配ラックから信号入力を提供する。それぞれの局所設備ラックは、ファイバ配線ターミナル345、2次D A Sハブ350、及び配電モジュール365を含むことができる。ファイバ配線ターミナル345は、建物のそれぞれの階で、立ち上がりケーブルからの光ファイバを、水平配線内に含まれる光ファイバと相互接続し、並びに光ファイバを、立ち上がりケーブルから2次D A Sハブ350に接続する。加えて、ファイバ配線ターミナル345は、2次D A Sハブからのファイバを接続することになり、これらを統合型ネットワークの無線部分を支持する光ファイバに接続する。配電モジュール365は、エリアジャンクションボックス内の遠隔電子装置及び/又は遠隔ソケットに水平配線を通して電力を提供するための48V D C配電モジュールとすることができます。30

【 0 0 6 3 】

エリアジャンクションボックス400は、局所設備ラックから来る水平配線と遠隔ソケット並びにF T T Hネットワークに供給するために延びる2次水平配線との間の分岐点を提供することができる。例えば、それぞれのエリアジャンクションボックスは、最大12のF T T Hドロップ及びそれが少なくとも2つの光ファイバ接続を必要とする最大8つの遠隔ソケットに対するファイバ支持に適応することができる。加えて、それぞれのエリアジャンクションボックスは、最大8つの遠隔ソケットに供給する必要がある電力線の支持を提供することになる。例示的なエリアジャンクションボックスとしては、3 M C o m p a n y (S t . P a u l , M N) から入手可能な、3 M (商標) V K A 2 / G F 光ファイバ分配ボックスを挙げることができる。

【 0 0 6 4 】

上述するように、水平配線 130 は、有線及び無線通信の両方のプラットフォームのために、MDU のそれぞれの階に沿って電力及び通信線を供給することができる。水平配線は、局所分配点又は分岐点と無線ネットワーク内の遠隔電子装置との間に、及び局所分配点と個々の住戸又は建物内のサービス供給点との間に信号経路を提供する。本発明の好ましい態様では、水平配線は、接着剤で裏当てされた構造の配線ダクトとして提供することができる。しかしながら、水平配線の他の形態も本明細書に記載される統合型ネットワーク内で利用することができる。

【0065】

図 6A は、統合型ネットワーク内で使用するための例示的な水平配線 130 の形態を示す。水平配線 130 は、それを通過する中央ボア 132 及びダクトのフランジ構造物 134 内に形成される追加的なボア 133a、133b を有する主本体 131 を有するダクトの形態とすることができます。この態様では、中央ボア 132 は、有線システムための RF 通信線及び光ファイバ通信線の形態の複数の光ファイバ 190 をその中に収容するよう寸法設定される。この例では、穴 132 は、12 本の光ファイバ 190a～1901 を収容するよう寸法設定される。当然のことながら、用途によって、より多い又はより少ない数の光ファイバを利用することができます。光ファイバは、RF 又は FTTX 信号を通して最適化することができます。例えば、光ファイバは、単一モード光ファイバを備えることができる。いくつかの用途では、複数モードファイバも利用することができます。

【0066】

追加的なボア 133a、133b は、追加の信号チャネル及び / 又は電力線を提供することができる。この態様では、第 1 の追加的なチャネル 133a は、第 1 の電力線 195a を通し、第 2 の追加的なチャネル 133b は、第 2 の電力線 195b を通す。あるいは、第 1 及び第 2 の追加チャネル 133a、133b は、同軸ケーブルを支持することができます。第 1 及び第 2 の追加的なチャネル 133a、133b へのアクセスを、所望によりそれぞれアクセススリット 135a、135b を通して、提供することができます。別の代替の態様では、接着剤で打ちされた配線は、CAT5e、CAT6 線などの、ツイストペア線上のイーサネット（登録商標）として構成される 1 つ以上の通信チャネルを更に含むことができる。別の代替案では、電力は、同軸線の 1 つ以上の導電性コア上で送信することができる。

【0067】

水平配線 130 のダクト構造物は、ポリオレフィン、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル（PVC）等の高分子材料などの高分子材料から形成された構造物とすることができます。例えば、一態様では、ダクト構造物は、例えば、Elasto 1185 A10 FHF のようなポリウレタンエラストマーなどの例示的な材料を含むことができる。更なる態様では、水平配線 130 のダクトは、オーバージャケット押出プロセスで通信線の上に直接押し出すことができる。代替的には、水平配線 130 のダクトは、上に記載されるように、銅又はアルミニウムなどの金属材料から形成することができます。水平配線 130 のダクトは、アクセススリット 135 へのアクセス付き又はアクセス無しで設置者に提供することができる。

【0068】

前に述べたように、水平配線 130 のダクトは、壁、又は床、天井、又はモールディングなどの他の載置面上に設置される又はこれらに載置されるときに、水平配線に対する支持を提供するためにフランジ 134 又は類似の平坦な部分を含むことができる。好ましい態様では、フランジ 134 は、概して平坦面の形状を有する背面又は底面 136 を含む。好ましい態様では、接着剤層 137 は、底面 136 の全体又は少なくとも一部に配置される、エポキシ、転写接着剤、アクリル接着剤、感圧接着剤、両面テープ、又は除去可能な接着剤などの接着剤を含む。一態様において、接着剤層 137 は、工場で塗布された 3M

VHB 4941 F 粘着テープ（3M Company (St. Paul, MN) から入手可能）を含む。別の態様では、接着剤層 137 は、ストレッチリリース接着剤等の除去可能な接着剤を含む。「除去可能な接着剤」とは、水平配線 130 を載置面（好ましく

10

20

30

40

50

は、概して平坦面であるが、ある程度の表面テクスチャ及び／又は湾曲が想起される）に設置して、設置者／ユーザーがダクトをその載置位置から取り外すように操作するまで水平配線 130 が載置状態のままとなるようにすることができると意味する。ダクトは取り外し可能であるが、接着剤は、ユーザーがダクトを所定の場所に長期間留めることを意図する用途に適切である。適切な取り外し可能な接着剤は、PCT特許公報第 WO 2011 / 129972 号により詳細に記載され、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。接着剤層が載置面に塗布されるとき、取り外し可能なライナー 138 を提供することができ、かつ除去することができる。

【0069】

本発明の第 2 の態様では、接着剤で裏当てされた水平配線 130' は、水平配線を提供するため、IBW 用途又は光ファイバのために、ファイバトウーザホームネットワークを支持するように 1 つ以上の RF 信号チャネルを収容する。図 6B に示すように、水平配線 130' は、これを通して提供される空洞をともなうコンジット部を有する主本体 131' を含む。空洞は、コンジット部を通して延在する 2 つのボア部分 128a、128b を形成するように、隔壁 129 によって分割することができる。それぞれのボア部分 128a、128b は、IBW 及び／又は有線通信ネットワークを支持するために、1 つ以上の通信線（RF 通信線、通信銅線、又は光ファイバ通信線）を収容するように寸法設定される。使用時、ダクトは、1 つ以上の同軸ケーブル、通信銅線、光ファイバ、及び／又は電力線が予め装着されていてもよい。好ましい態様では、RF 通信線は、約 300 MHz ~ 約 6 GHz の伝送周波数範囲を有する RF 信号を送信するように構成される。2 つ以上のボア部分を有する他の例示的な水平配線構造物は、PCT 特許出願第 PCT / US2012 / 034782 号に記載され、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0070】

水平配線 130' は、隔壁 129 内に形成された 1 つ以上のロープ付きの部分を含むことができる。それぞれのロープ付きの部分は、これを通して形成される補助のボア 133a'、133b' を有することができる。補助ボアは、強化部材（図示せず）又は埋め込まれた電力線 195 を通すことができる。電力線は、絶縁又は非絶縁電線（例えば、銅線）とすることができる。電力線は、この構造化ケーブルによってサービスを受ける遠隔電子装置（遠隔無線又は Wi-Fi アクセスポイントなどの）のために低電圧 DC 配電を提供することができる。電力線 195 が、隔壁 129 内に埋め込まれる場合、設置の間にダクトが伸張するのを防止するように、電力線は強化部材として作用することができる。隔壁内の電力線 195 は、ダクトの主本体 131' 内で切り取られた窓部を作製することによって、IDC タイプの接続（図示せず）によってアクセスされてもよい。電力線を隔壁内に埋め込むことにより、電線の場所が既知となり、かつ固定され、電力線への電気接続を作製するための IDC 又は他のコネクタの使用を容易にする。

【0071】

分離されたボア部分 128a、128b には、前に記載されるように、光ファイバ 190 又は絶縁した電線を装着することができる。分離されたボア部分は、ファイバと銅線との間のクラフト分離、又はネットワークの無線部分と統合型システムの FTTH 部分との間のネットワーク分離を可能にする。

【0072】

水平配線 130' は、壁、又は床、天井、若しくはモールディングなどのその他の載置面に設置される、または載置されるときに、配線の支持を提供するフランジ又は類似の平坦部分も含む。水平配線 130' は、中心に位置付けられたコンジット部の下にフランジ部分 134a'、134b' が、位置付けられた二重フランジ構造物を含む。代替態様では、フランジは、一重のフランジ部分を有することができる。代替用途では、面内及び面外の曲がりのためにフランジの一部分を取り外すことができる。

【0073】

好ましい態様では、フランジ部分 134a'、134b' は、概して平坦面の形状を有する背面又は底面 136' を含む。この平坦面は、接着剤層 137' を使用して、載置面

10

20

30

40

50

、壁、又は他の表面（例えば、ドライウォール、又は他の従来の建築材）に水平配線 130' を接着するのに適した表面領域を提供する。接着剤層 137' は、前に記載されるように、接着剤を含んでもよい。代替的な態様では、接着剤の裏当て層 137' は取り外し可能なライナー 138' を含む。使用時、このライナーを取り外し、接着剤層を載置面に貼り付けることができる。

【0074】

図 6 C は、統合型ネットワーク内で使用するための水平配線 130' の別の例示的な形態を示す。水平配線 130' は、それを通して提供される中央ボア 132' を有する主本体 131' を有するダクトの形態をとることができる。この態様では、中央ボア 132' は、その中に、有線システムのための R F 通信線及び光ファイバ通信線の形態の複数の光ファイバ 190'、並びに少なくとも 2 つの電力線 195' を収容するように寸法設定される。この例では、中央ボアは、8 つの光ファイバ 190a ~ 190h を収容するように寸法設定される。当然のことながら、用途によって、より多い又はより少ない数の光ファイバを利用することができます。光ファイバは、R o F 又は F T T H 信号を通すために、最適化することができます。例えば、光ファイバは、単一モード光ファイバを備えることができる。いくつかの用途では、複数モードファイバも利用することができます。

10

【0075】

別の代替の態様では、接着剤で打ちされた配線は、C A T 5 e、C A T 6 線などの、ツイストペア線上のイーサネット（登録商標）として構成される 1 つ以上の通信チャネルを更に含むことができる。別の代替案では、電力は、同軸線の 1 つ以上の導電性コア上で送信することができる。

20

【0076】

前に述べたように、水平配線 130' のダクトは、壁、又は床、天井、又はモールディングなどの他の載置面上に設置される又はこれらに載置されるときに、水平配線に対する支持を提供するためにフランジ又は類似の平坦な部分を含むことができる。好ましい態様では、フランジ部分 134a'、134b' を有するフランジは、概して平坦面の形状をともなう背面又は底面を含む。好ましい態様において、接着剤層 137' は、上に記載するように、フランジ部分の底面 139' の全体又は少なくとも一部に配置される、エポキシ、転写接着剤、アクリル接着剤、感圧接着剤、両面テープ、又は除去可能な接着剤などの接着剤を含む。

30

【0077】

上に記載される水平配線は、M D U の廊下を通して電力線及び通信線を供給し、これによって、これらの線は、M D U 内の様々な住戸においてアクセスすることができる。代替的には、水平配線は、電力線及び通信線を、例えば、オフィスビルディング、病院、又は教育施設などの他のタイプの建物内のノード点に供給することができる。次いで、信号は、2 次水平配線の追加的な延長によって更に広めることができ、又は有線データ及び遠隔通信線は、薄型の遠隔通信ダクトによって個々の仕事の現場又はワークステーションに提供することができる。

【0078】

図 8 は、水平配線 130 によって供給された通信線及び / 又は電力線にアクセスするために使用される例示的な入口点（P O E）ボックス 500 のベース部分 510 を示す。P O E ボックス 500 は、壁のアクセスホール 501 の上方に、M D U の廊下内の 1 つ以上のアクセスポイントの近くに位置することができる。ベース部分 510 及びカバー（図示せず）は、硬質プラスチック材料又は金属から形成することができる。P O E ボックス 500（カバー及びベース）は、薄型でかつ / 又は装飾的な外側デザイン（壁取り付け式照明、ロゼット模様、インターレースノット、ミッショングスクエア、貝殻、葉、又は流線的工業デザインなど）を有することができ、アクセスポックスは、それが設置される場所の審美的アピールを損なわないように、設置される全体的領域と色合わせすることができる。P O E ボックスは、所望により照明のための照明器具を備えてもよい。更に、カバーは、その外面にラミネートされた装飾的オーバレイフィルムを更に含んでもよい。そのよう

40

50

なフィルムは、3M（商標）Di Noc自己接着性ラミネート（3M Companyより入手可能）を備えることができ、周囲の構造の木目又は金属面を模倣することができる。

【0079】

POEボックス500は、POEボックス500の水平配線130上への簡単明瞭な載置を提供する、載置セクション520を含む。載置セクション520は、水平配線130の上及び上方に近接して嵌合するように構成される。このようにして、POEボックス500を、ダクト（及びその中に通信線）が設置された後に水平配線130に載置することができる。例えば、載置セクション520は、水平配線130の外形の上に嵌合するよう構成される切り取り部分を含む。

10

【0080】

ベースセクション510の内部内で、水平配線130内に配置される1つ以上の通信線は、特定の住戸の1つ以上のドロップワイヤ又はドロップファイバにアクセス及び接続することができる。この特定の例示的な態様では、水平配線130からの光ファイバ190は、特定の住戸からのFTTHドロップファイバケーブル193に接続される。通信ファイバ190は、水平配線のダクトのコンジット部に作製された同一の又は別個の切り取られた窓部127のいずれかを通してアクセスすることができる。1つの例示的な態様では、POEボックス500は、2つのファイバを水平配線から2つのFTTHドロップファイバケーブルに接続することができ、又は2つのファイバをRF信号を遠隔ソケットへ通すことになる2つの無線サービスファイバに接続することができ、又はPOEボックスは、両方の機能に同時に適応することができる。

20

【0081】

一態様では、POEボックス500は、標準光コネクタを接続するために、光スライス及び／又はファイバコネクタカップリング若しくはアダプタなどの1つ以上のカップリングデバイスに適応することができる。この例では、POEボックス500は、融着及び／又は機械的スライスに適応するように構成された、1つ以上のスライスホルダ191を含むことができる。POEボックス500のベース部分510は、1つ又はいくつかの異なるタイプの光ファイバコネクタアダプタ194を受容するための1つ以上のアダプタ又はカップリングスロット、プラケット及び／又は板ばねを含むカップリング載置領域512も含むことができる。例示的な態様では、載置領域は互いにその上に積み重ねられた2つの光ファイバコネクタアダプタに適応することができる。代替態様では、スライスホルダ及びカップリング載置領域はアクセスポックスの異なる領域に配置することができる。更なる代替では、カバー530（図9に示す）は、カップリング載置領域を含むように構成することができる。

30

【0082】

POEボックス500は、アクセスしたファイバの経路を決定するためにファイバ余長収納セクション514を更に含むことができる。この例では、光ファイバ190は、1つ以上のファイバガイド515に沿って（載置セクションの左側又は右側のいずれかから）経路設定することができる。ファイバは、ファイバ余長収納セクションでベース部分510内、又はベース部分510の上に形成された曲げ半径制御構造516によって曲がり過ぎから保護される。ファイバ余長収納セクション514は、図8に示すように、長い及び短いファイバループ格納構造の両方を含むことができる。加えて、カップリング／アダプタの配向は、サービスファイバの入り口点と無関係にすることができる。また、ファイバの巻き方向は、アクセスポックス内に使用されるコネクタの載置構成と一致するように、ファイバ余長収納セクション514に提供されたクロスオーバーセクションを使用して逆にすることができる。一実施形態では、最大50フィート（15.2メートル）の900μm緩衝ファイバ及び最大3フィート（0.91メートル）の3mmファイバ余長をPOEボックス500内に収納することができる。代替態様では、カバー530（図9）も余長収納に適応することができる。

40

【0083】

50

ファイバ190は、光ファイバを接続する際に利用されるカップリング機構のタイプによって、スプライスホルダ191に、又はファイバコネクタアダプタ194の載置領域に、ガイドすることができる。一実施形態では、住戸内FTTHシステムを供給するファイバは、ファイバコネクタアダプタを利用して接続することができる一方で、住戸内無線システム（図8に図示せず）をサービス提供するファイバは、光ファイバスライス接続を利用することができる。ファイバコネクタアダプタ194は、アクセスポックスに提供されてもよく、又は設置者によって供給され、かつカップリング載置領域内に載置されてもよい。ファイバコネクタアダプタ194は、従来のインライン光ファイバカップラー又はアダプタ（すなわち、SCコネクタアダプタ、LCコネクタアダプタ、その他）を備えることができる。

10

【0084】

図8の例では、光ファイバ190は、光ファイバコネクタ192aで現場終端処理される。例えば、コネクタ192aは、米国特許第7,369,738号に記載されているように、フェルール内に配置された、機械的スライスでフィールドファイバにスライスされている予め研磨されたファイバスタブを含む光ファイバコネクタを備えることができる。ファイバ190は、従来のSCコネクタなどのコネクタ192bを有するドロップケーブル193に、ファイバコネクタアダプタ194を介して、接続することができる。本明細書を考慮した技術の当業者には明らかであるように、コネクタ192a、192bの代わりにその他の従来のコネクタを利用することができる。

20

【0085】

この例示的なPOEボックスの設計は、追加的なスライストレー、挿入物、又は余分な構成部分の必要なしに、POEボックス500内のスライス及び／又はコネクタの配置を提供する。更に、コネクタカップリングは、余長収納領域に影響を及ぼすことなしに、独立に取り外す（例えば、ファイバ／電線を接続する／接続を外すために）ことができる。更に、あらゆる接続を全てPOEボックス500内に収納して、設置効率及び配線保護を強化することができる。

20

【0086】

加えて、POEボックス500は、POEボックスによってサービスを受ける住戸内に供給される、水平配線130内の電力線を接続するためのスペースも提供することができる。例えば、水平配線130内に配置される電力線195を補助電力線196に接続する電源タップデバイス197は、アクセスホール501を通して住戸に入る。これらの補助電力線は、従来の低電圧電力線とすることができる、以下に記載される遠隔電子ユニットに電力を提供するために使用される。例示的な電源タップデバイスとしては、3M Company (St. Paul, MN) から入手可能な3M（商標）Scootchлок（商標）UB2Aコネクタが挙げられる。

30

【0087】

代替的な態様では、入口点ボックス500としては、3M Company (St. Paul, MN) から入手可能な3M（商標）8686終端ボックスが挙げられる。

【0088】

遠隔ソケット600は、ここでより詳細に記載される。

40

【0089】

図10は、本発明の態様による、遠隔ソケットの概略図を示す。図11～図24は、本発明の態様による、遠隔ソケットの第1の実施形態の異なる図を示す。図25～図28は、本発明の態様による、遠隔ソケットの代替的な実施形態の異なる図を示す。図29～図32は、本発明の態様による、遠隔ソケットの別の代替的な実施形態の異なる図を示す。

【0090】

図10の概略図に示すように、遠隔ソケット600は、遠隔電子ユニット701'を受容するためのベース又はドッキングステーションとして作用するソケット601'を含む。この遠隔ソケット600は、遠隔電子装置の、本明細書に記載される通信ケーブルへの接続を容易にし、かつ管理する。遠隔ソケットインターフェースは、プラグアンドプレイ

50

のために設計され、これは、遠隔ソケットへの及び遠隔ソケットからの配線を変更することなしに、システム内に新しい無線を設置することができることを意味する。このプラグイン機能は、無線の保守及び無線の次世代のサービスへの更新を容易にする。（例えば、2 G から 3 G へ、又は 3 G から 4 G へ、その他）。

【0091】

ユニット 701' は、本明細書では遠隔無線ユニットとも称され、この実施は本発明の好ましい態様を示す。しかしながら、本発明の代替的な態様では、遠隔電子ユニット 701' は、無線（P C S、C e l l u l a r、G S M（登録商標）、その他）信号分配のための遠隔無線ユニット、802.11（W i - F i）伝送のための無線アクセスポイント、又は低電力無線センサユニット（Z i g B e e デバイスなど）若しくは他のネットワーク可能なデバイス（例えば、C C T V、セキュリティ、警報センサ、R F I D センサ、その他）を含んでもよい。ソケット 601' は、簡単明瞭に遠隔電子ユニット‘701 の接続を外すことも可能にする。このようにして、遠隔電子ユニット 701 は、ソケット 601' にプラグ接続する最新のユニットと時々交換されてもよい。

10

【0092】

代替的な態様では、ソケット 601' は、ソケット 601' に接続された線の完全性を試験するための試験ジャンパとして作用することができるユニバーサルジャンパ（図示せず）を受容してもよい。加えて、ユニバーサルジャンパは、そうでなければ適合しない無線（又は他の電子的な装置）をユニバーサルジャンパを介してネットワーク内に接続するために利用されてもよい。

20

【0093】

ソケット 601' と遠隔電子ユニット 701' との間の接続は、ソケットインターフェース 602' 及び遠隔無線インターフェース（プラグ）702' を介して達成される。ソケット 601' は、いくつかの異なるタイプの通信ケーブル、すなわち、電子装置 / 無線ユニットのD C 電力供給のための 1 つ以上の絶縁銅線、R F 信号の分配のための 1 つ以上の光ファイバ、ツイストペア線、若しくは同軸ケーブル、及び R F 信号のアンテナへの伝送のための 1 つ以上の同軸ケーブル若しくはツイン軸ケーブル、の接続を管理する。以下に更に詳細に記載されるように、本発明の異なる遠隔ソケット実施形態は、遠隔ソケット自体の中に含まれる単一の統合された作動機構の使用を通して、複数の媒体を同時に接続することができる。

30

【0094】

遠隔電子ユニット 701' は、水平のケーブル 130 などの構築されたケーブル上で送信される信号を、例えば、同軸ケーブル 160 a 及び 160 b を介して、同一のソケットに取り付けられるアンテナによって放射することができる R F 電気信号に変換する。しばしば、D A S ハブによって分配される無線信号は、上に記載されるように、直接変調されるアナログ光信号又はデジタル的に変調される光信号の形態で、光ファイバ上で送信される。代替的な態様では、ソケット 601' は、無線信号を送信又は受容する統合型アンテナを含む。

【0095】

好ましい態様では、無線ダウンリンク信号用に、ユニット 701' 内に収納された遠隔無線（例えば、図 12 に示す遠隔無線 750 を参照のこと）は、（例えば、P I N フォトダイオードによる）光電気変換を含み、低ノイズ、R F 前置増幅器及び R F 電力増幅器が続く。これらの R F 増幅器は、狭周波数帯又は広周波数帯（> 2 0 0 M H z）とすることができます。次いで、増幅された R F 信号は、無線信号を建物内のモバイルユーザーの装置へ放射するために、本明細書に更に記載される分散アンテナ 800（図 1）などのアンテナへ送られる。モバイルユーザーの装置（又はアップリンク無線信号）によって送信された無線信号は、遠隔ソケットに取り付けられる受信アンテナによって受信される。いくつかの場合では受信アンテナは、ダウンリンク送信アンテナと同一であり、ここでダウンリンクとアップリンク信号とは、送受切替器によって分けられ、他の場合には、それぞれの無線リンクのために別個の送信アンテナ及び受信アンテナがある。アップリンク信号は、

40

50

低雑音増幅器によって増幅され、次いで、構築された配線システムでの送電のために信号形態に変換される。ファイバシステム上のアナログ無線用に、半導体レーザー（例えば、垂直キャビティ面発光レーザー（V C S E L）、又は分布帰還型レーザーダイオード）を直接変調するために、アップリンクR F信号が使用される。レーザーからの光信号は、次いで、水平の構築された配線上での移送のためにファイバ内へ接続される。アップリンク及びダウンリンク送信のために、デジタル的に変調された光学的な信号及びデジタル的に変調された電気信号を含む、他の信号形態が使用されてもよい。

【 0 0 9 6 】

本発明の実施形態による遠隔ソケットの例示的な実施は、図 1 1 ~ 図 2 4 に示す遠隔ソケット 6 0 0 である。遠隔ソケット 6 0 0 は、遠隔電子ユニット 7 0 1 を受容するためのベース又はドッキングステーションとして作用する、ソケット 6 0 1 を有する壁に載置可能なユニットである。図 1 1 は、完全に係合され、かつ閉じた状態の遠隔ソケット 6 0 0 を示し、ここでソケット 6 0 1 と遠隔電子ユニット 7 0 1 との間の接続がなされている。本発明の好ましい態様では、遠隔電子ユニット 7 0 1 は、単一の動作で遠隔電子装置を起動するために、単にソケット 6 0 1 内にプラグ接続することができる。

【 0 0 9 7 】

図 1 1 に示すように、ソケット 6 0 1 は、ソケット 6 0 1 の内容物を収納するカバー 6 0 5 を含む。カバー 6 0 5 は、好ましくは、審美的に心地良い外観で、かつフレーム部分 6 1 1（図 1 2 及び図 2 3 を参照）の上にきちんと嵌る、薄型のカバーである。加えて、カバー 6 0 5 は、カバー 6 0 5 が水平配線 1 3 0 及び / 又は同軸ケーブル 1 6 0 a、1 6 0 b の上に嵌合することができるよう、水平配線 1 3 0 及び（いくつかの態様では）同軸ケーブル 1 6 0 a、1 6 0 b の外形にぴったり一致することができるカバー切り欠き 6 0 8 を含むことができる。カバー 6 0 5 は、好ましくは、硬質プラスチック材料から作製されるが、金属又は複合材料から作製されてもよい。カバー 6 0 5 は、以下により詳細に説明するように、接続プロセスの間、設置者を補助するために、所望により刻み目又は他の表面把持構造を含むことができる。

【 0 0 9 8 】

遠隔電子ユニット 7 0 1 は、電子ユニット 7 0 1 の内容物を収納するカバー 7 0 5 も含む。カバー 7 0 5 は、好ましくは、審美的に心地良い外観を有する薄型のカバーである。加えて、カバー 7 0 5 は、空気が電子ユニット 7 0 1 に出入りするための空気流の通路を提供する、ペント 7 0 8 を更に含むことができる。カバー 7 0 5 は、好ましくは、硬質プラスチック材料から作製されるが、金属又は複合材料から作製されてもよい。カバー 7 0 5 好ましくは、支持プレート 7 1 0（図 1 2 参照）の周辺の周りにきちんと嵌る。

【 0 0 9 9 】

図 1 2 は、単純化のために、カバー 6 0 5、7 0 5 を取り外した遠隔ソケット 6 0 0 を示す。ソケット 6 0 1 は、カバー 6 0 5 の縁部と位置合わせする、剛性の金属又は硬質プラスチックから作製されるフレーム部分 6 1 1 を含む。以下に更に詳細に説明するよう、フレーム部分 6 1 1 は、遠隔電子ユニット 7 0 1 の設置のために、おおよその位置合わせを提供する。支持プレート 6 1 0 は、ソケット 6 0 1 及びその中の構成部分のために更なる支持を提供し、かつ壁に対する背面載置面を提供する。

【 0 1 0 0 】

図 1 2 に示すように、例示的なソケット 6 0 1 は、単一の動作で、ソケットインターフェース 6 0 2 の、遠隔電子ユニットインターフェース 7 0 2 との接続を提供する、作動機構 6 1 5 を収納する。以下により詳細に記載されるように、作動機構 6 1 5 は、完全に統合され、別個の工具の必要を除去し、かつソケットインターフェース 6 0 2 の複数の媒体の、遠隔電子ユニットインターフェース 7 0 2 の対応する媒体との同時接続を可能にする機器として、構築することができる。本発明の代替的な実施形態では、作動機構は、遠隔電子ユニット内に配置することができる（例えば、図 2 5 ~ 図 2 8 参照）。

【 0 1 0 1 】

遠隔電子ユニット 7 0 1 は、電子ユニット、ここでは支柱 7 1 2 上に載置され、建物又

10

20

30

40

50

は構造物内に無線通信を提供する遠隔無線回路 750 を支持するための概して平面状の支持プレート 710 を含む。この例示的な態様では、遠隔無線回路 750 は、遠隔電子ユニットインターフェース 702 に接続されるプリント基板 (PCB) 又はカードとして構成される。当然のことながら、他の遠隔無線設計はユニット 701 によって適応される可能性があるので、遠隔無線の構築物は、PCB 又はカードのものである必要はない。

【0102】

好ましい態様では、遠隔無線は、ソケット / 無線インターフェース 602、702 を介して遠隔電子ユニット 701 に接続されたDC電力線を介して電力を受けることができる。上に述べたように、遠隔無線 750 は、光電子変換及びRF電力増幅を提供するよう構成することができ、ここで、増幅されたRF信号は、無線信号を建物内のモバイルユーザーの装置に放射するために、アンテナに送信される。モバイルユーザー装置によって送信された無線信号は、本明細書に記載される、構築された配線に取り付けられる受信アンテナによって受信され、構築された配線システム上で送信するために、アップリンク信号は、増幅され、かつ遠隔無線 750 によって信号形態に変換される。FiberSpan [Branchburg, NJ] からのAC231 モジュールは、小型の、低出力の、広帯域の、ユニット 701 内に収納することができるRoF送受信機の一実施例である。代替的な態様では、遠隔無線 750 は、カメラ、センサ、アラーム、モニタ及びWi-Fi、ピコセル又はフェムトセルタイプの装置によって置き換えることができる。

10

【0103】

加えて、この例示的な態様では、遠隔電子ユニット 701 は、接続を作動させる前に、設置者に大まかな位置合わせを提供するために支持プレート 710 の頂部から延在するガイドフィンガー 714 などのガイド構造物を含むことができる。例えば、設置の間に、ガイドフィンガーは、ソケットがすでに載置されている壁とずれた初期の位置合わせを提供するために、支持プレート 610 から外向きに延在するソケット 601 のフレーム部分 611 の上に形成されたガイドピース 609 に接触することができる。

20

【0104】

図13は、カバー 605、705 無しで、かつ単純化のために遠隔無線回路 750 を取り外した、遠隔ソケット 600 を示す。上に述べたように、例示的なソケット 601 は、ソケットインターフェース 602 の遠隔電子ユニットインターフェース 702 との接続を提供する、作動機構 615 を収納する。この例示的な態様では、作動機構 615 は、垂直支持バー 617 にわたって延びる横支持バー 616 を含む。この支持構造物は、ソケットインターフェース 602 のいずれかの側に位置する枢動機構 618 を中心として外向きに枢動する（支持プレート 610 から離れるように）。作動機構 615 は、遠隔電子ユニットインターフェース 702 と係合することができる2つの延在可能なガイドレール 620（圧縮 / 引っ張りリンク 619 を介して垂直支持バー 617 に接続される）を上げ下げするように設計され、図16に関して、そして更に以下に、より詳細に記載される。好ましい態様では、作動機構 615 のための支持構造物は、カバー 605 の適切な位置付けを維持するのを助けるためにも使用され、これは、その下側（図示せず）に、作動機構のために、支持構造物上の様々な位置に形成されるガイド穴 645 内に受容される突出部を含むことができる。このガイド穴の係合は、ソケット 601 の設置後、カバーの望ましくない移動を防止する助けとなる。

30

【0105】

この実施形態の別の態様では作動機構 615 に対する支持構造物は、1つ以上の余長収納構造物 660a、660b を支持するためにも使用することができる。余長収納構造物 660a、660b は、水平配線 130 から引き出された光ファイバの余長分のための収納を提供し、これは以下により詳細に記載される。図13に示すように、余長収納構造物 660a、660b は横バー 616 と枢動機構 618 との間に連結することができる。好ましい態様では、図16に示すように、余長収納構造物 660a、660b は、ソケット 601 内で回転可能である。補助余長収納リール 661（図14参照）などの更なる余長収納構造物、及び枢動するファイバガイドを、終端処理ファイバ上の軸方向の歪みを低減

40

50

するために提供することができる。

【0106】

電力線などの、水平配線 130 からの他の媒体を、ソケットにおいて提供することができる。例えば、図 13 は、水平配線 130 内に配置される電力線を、補助電力線 196a、196b を介してソケットインターフェース 602 に接続する電源タップデバイス 197 を示す。これらの補助電力線は、従来の低電圧電力線とすることができ、これは遠隔電子ユニット 701 に電力を供給するために使用される。例示的な電源タップデバイスとしては、3M Company (St. Paul, MN) から入手可能な 3M (商標) Sctchlok (商標) U B 2 A コネクタが挙げられる。

【0107】

本発明の代替的な態様では、電源タップが必要ないように、別個の専用の電力線を介してそれぞれの遠隔ソケット場所に DC 電力を提供することができる。

【0108】

加えて、図 13 に示すように、同軸ケーブル 160a、160b は、ソケット 601 を通して、支持プレート 610 に沿って、ソケットインターフェース 602 に載置される同軸コネクタへと直接延在することができる。同軸ケーブル 160a、160b は、図 7A ~ 図 7C に関して本明細書に記載される接着剤で裏当てされた構築された配線と同様に構成することができる。代替的には、同軸ケーブルは、接着剤により裏当てされている必要はなく、Times Microwave, Systems (Wallingford, CT) から入手可能な、LMR 195 又は LMR 240 などの従来の、小型の同軸ケーブルから成ってもよい。

【0109】

図 14 は、構築された配線を図から除去した、ソケット 601 のより詳細な図を示す。このように、フレームの切り欠き 612a、612b を見ることができ、ここで、これらの切り欠きは、ソケット 601 から経路設定された同軸ケーブル 160a、160b の外面の上に嵌合するように構成される。この実施形態の好ましい態様では、支持プレート 610 は、同軸ケーブル 160a、160b が、ソケット 601 から出て、同軸ケーブル 160a、160b の接着剤の裏当て部が壁面と接触できるように経路を提供するケーブルチャネル 614a、614b (図 22 も参照) を含むことができる。加えて、支持プレート 610 は、載置壁を通して持ち込まれる場合がある、追加的な配線又は他の装置にアクセスするために利用することができる、背面アクセスポート 613 (図 22 も参照) を含む。図 14 は、支持プレート 610 に載置され、延在可能なガイドレール 620 を更に支持するために提供される、ガイドレール支持ブラケット 625a、625b のより明瞭な図も提供する。加えて、ソケット 601 内で追加的な光ファイバを収納及び経路設定するのを補助するために、補助余長収納リール 661 を支持プレート 610 上に配置することができる。

【0110】

図 15 は、支持プレート 610 を取り外した、ソケット 601 のより詳細な図を示す。この例示的な態様では、余長収納構造物 660a は、ファイバリール 662a 及び 662b を含み、余長収納構造物 660b は、ファイバリール 662c 及び 662d を含む。光ファイバ 190a、190b は、遠隔電子ユニットインターフェース 702 への接続のために、水平配線 (単純化のため、この図では図示せず) から除去される。特に、光ファイバの余長分は、収納され、かつそれぞれのファイバを、現場終端処理光学コネクタ 192a、192b (以下により詳細に記載される) を使用して終端処理することができるように余長収納構造物 660a を介して経路設定される。加えて、ファイバリール 662a ~ 662d のそれぞれは、光ファイバがそれらの収納リールから変位するのを防止するのを助ける 1 つ以上の保持構造物 663 を含む。代替的な態様では、いくつかの用途用に、ソケット 601 は、ソケットの位置で水平配線から除去された、最大 4 つの光ファイバを収容することができる。

【0111】

10

20

30

40

50

本発明の例示的な態様では、インターフェース 602、702 のそれぞれは、2 部品の構造物を含み、ここで、インターフェース本体 603、703 は、インターフェース本体上に載置されるマルチメディア構成部分に追加的な支持を提供する金属薄板などの硬質材料から形成されるインターフェース骨格 604、704 によって支持される。このようにして、インターフェース本体要素は、全く同一の構造を有する（例えば、同一の成形プロセスで作製される）成形されたプラスチック部品を備え、それぞれのインターフェース本体は、複数の媒体コネクタを受容するための複数のポートを有する。結果として、接続の間に、ソケットインターフェース間の位置合わせを、より容易に達成することができる。

【0112】

図 11～図 15 は、インターフェース 602、702 を接続された状態で示す。図 16 10 では、インターフェース 602、702 を、分離した、接続を外した状態で示す。加えて、図 16 は、手前に引かれた支持バー 616、617 を示し、これは、矢印 629 の方向に延在可能なガイドレール 620a、620b を下げる。示すように、圧縮／引っ張りリンク 619 は、垂直支持バー 617 と延在可能なガイドレール 620a、620b との間の接続を維持する。ガイドレールは、ガイドレール支持ブラケット 625a、625b によって更に支持され、そのそれは、枢動機構 618 を介した延在可能なガイドレール 620a、620b の上げ下げを可能にし、ガイドレール支持ブラケット 625a、625b に固定された 1 つ以上の長手方向スロット 626a、626b を含む。ガイドレール支持ブラケット 625a、625b は、従来の締結具（図示せず）を介して支持プレート 610（図 16 に図示せず）に固定することができる。 20

【0113】

図 16 は、ソケットインターフェース 602（図 17 及び図 18 に示す中央ガイドピンポート 631 を参照）の中央部分に配置される中央ガイドピン 630 も示す。好ましい態様では、中央ガイドピン 630 は、遠隔電子ユニットインターフェース 702 内に形成される中央ガイドポート 731 によって受容される。中央ガイドピンは、インターフェース本体相互の横方向の滑動を防止するように構成することができるだけでなく、接続の間、インターフェースを位置合わせするのを助ける。加えて、図 16 は、余長収納構造物 660a、660b を、部分的に回転した状態で示す。

【0114】

図 17 は、ソケット及び遠隔電子ユニットインターフェース 602、702 を、分離した、接続を外した状態で示す。加えて、作動機構の支持バーは、単純化のために除去され、ソケットインターフェース骨格 604 も同様に除去される。この例示的な態様に示すように、延在可能なガイドレール 620a、620b は、それぞれに、遠隔電子ユニットインターフェース 702 上に提供される対応する係合スロット 721 と係合するラッチピン 621 を含むことができる。それぞれの延在可能なガイドレールは、ソケットインターフェース本体 603 の端部の突出部 633 の間に形成される陥凹領域 623 を通して滑動することができる。遠隔電子ユニットインターフェース本体 703 の突出部 733 の間に形成される対応する陥凹部 723 は、係合スロット 721 を有する構造物を支持することができる。図 17 も、延在可能なガイドレール 620a、620b が枢動機構 618 を通過することができる、それそれがガイドレールスロット 622a、622b を含む、延在可能なガイドレール 620a、620b を示す。 40

【0115】

図 17 及び図 18 は、遠隔ソケットで利用することができるいくつかの例示的なコネクタのより詳細な図を提供する。図 17 及び図 18 は、ソケットインターフェース 602 及び遠隔電子ユニットインターフェース 702 の、分離した、接続を外した状態である。上に述べたように、ソケットは、いくつかの異なるタイプの通信ケーブル、すなわち、電子装置／無線ユニットの DC 電力用の 1 つ以上の絶縁銅線、RF 信号の分配用の 1 つ以上の光ファイバ、ツイストペア線、又は同軸ケーブル、及びアンテナへの RF 信号の伝送用の 1 つ以上の同軸又はツイン軸ケーブルの接続を取り扱う。このように、インターフェース 602、702 は、これらの異なる媒体のそれぞれのための対応するコネクタを含む。例 50

えば、ソケットインターフェース 602 は、遠隔ソケットを分散アンテナの 1 つ以上にリンクする同軸ケーブルに接続を提供するための同軸コネクタ 166a、166b を含む。例えば、Amphenol RF (Danbury, CT) によって作製される市販の MMCX コネクタを利用することができます。加えて、遠隔電子ユニットに電力を供給するために、低電圧電力線コネクタ 198a、198b を、ソケットインターフェース 602 上に提供することができる。例えば、Molex 093 シリーズのプラグアンドソケットレセプタクル及び / 又はその構成部分などの市販の電力ピンコネクタを利用することができます。他の同様に構築された市販の電源コネクタに利用することができます。

【0116】

加えて、現場終端処理光ファイバコネクタ、192a、b 及び 192c、d を、RF 光ファイバ信号を遠隔電子ユニットに接続するために提供することができます。この例示的な態様では、コネクタ 192a、b 及び 192c、d は、3M Company, St. Paul, MN から入手可能な、インターフェース本体 603 に載置されるコネクタアダプタ 194a 及びインターフェース本体 703 に載置されるコネクタアダプタ 194b などの標準 LC 二重ファイバコネクタアダプタに載置される、二重 LC コネクタである。代替的な態様では、異なる光学的コネクタの形式が利用されてもよい。

【0117】

上述のコネクタのそれぞれは、本体内に形成される対応するポートを介して、インターフェース本体 603、703 上に載置することができる。異なるコネクタ又はコネクタマウントを適所に固定するために様々な締結具 606、706 を使用することができます。更なる例示的な態様では、光ファイバコネクタ用に、ファイバコネクタアダプタをそれらの載置位置に固定するのを助けるために、引込載置部材 607、707 がインターフェース本体 603、703 の表面と向き合うインターフェース上に提供される。加えて、引込載置部材 607、707 は、接続プロセスの間にコネクタアダプタ内に接近する LC コネクタをガイドするために、先細の又は傾斜した構築物を有することができる。

【0118】

代替的な態様では、ソケットインターフェース光ファイバコネクタ 192a、b は、ソケットインターフェース 602 に載置される、形状因子の小さいプラグ接続可能な (SFP) モジュールにプラグ接続することができます。SFP モジュールは、接続すると、光信号を電気信号に変換し、これは次いで、遠隔電子ユニット 701 によって受信される。この代替的な態様は、遠隔電子ユニットを用いる、全て電気的なインターフェースを許容する。

【0119】

図 19 は、ソケットインターフェース本体 603 と遠隔電子ユニットインターフェース本体 703 との、接続した状態の、より詳細な図を示し、ここで媒体のそれぞれの形態は、本明細書に記載される例示的なコネクタを介して接続される。特に、ソケットインターフェース同軸コネクタ 166a、166b は、それらの相手側の遠隔電子ユニットコネクタ 166c、166d に接続され、ソケットインターフェース電源コネクタ 198a、198b は、それらの相手側の遠隔電子ユニット電源コネクタ 198c、198d に接続され、ソケットインターフェース光ファイバコネクタ 192a、b、192c、d は、それらの相手側の遠隔電子ユニット光ファイバコネクタ 192e、f、192g、h に接続される。

【0120】

別の好ましい態様では、遠隔電子ユニット 701 をソケット 601 と接続するための例示的な設置プロセスは、図 20 ~ 図 24 に関して、ここで記載されることになる。この例では、遠隔電子ユニット 701 は、ファイバ上の RF 理論に従って操作される遠隔無線ユニットを含む。図 20 は、例示的なソケット 601 と例示的な遠隔電子ユニット 701 との、分離された、接続を外した状態を示す。ソケット 601 は、建物内の適した位置で、建物内に設置される水平配線 130 の位置と一致する、室内又は廊下に設置される。

【0121】

10

20

30

40

50

切り取られた窓部 159（図21参照）は、直接的に変調されたアナログ光信号又はデジタル的に変調された光信号を通すために設計されるダクト内に配置される1つ以上の光ファイバにアクセスを提供するために、水平配線130内に作製することができる。次いで、ソケット601は、ソケット支持プレート610を通して載置壁内に延在するネジ又はボルトなどの従来の締結具（図示せず）を介して切り取られた窓部の位置に載置することができる。ソケット601は、切り取られた窓部の上に嵌合し、ソケット601が設置されると、水平配線内の残りのファイバは、剥き出しにはならない。図示しないが、水平配線130からアクセスした1つ以上のファイバの余長分を、余長収納構造物660a、660b上に経路設定し、かつ収納することができる。例えば、2つの光ファイバは、上に記載される現場終端処理LC光コネクタ192a、bなどの、光ファイバコネクタ内で現場終端処理することができる。例示的な光ファイバ現場終端処理プロセスは、米国特許公報第2009-0269014号に記載され、その全体が参考により本明細書に組み込まれる。

【0122】

加えて、水平配線130内に配置される電力線は、電源タップ197によるなどしてタップ接続し、補助電力線196a、196bなどの終端処理電力線に接続することができる。補助電力線196a、196bの終端処理端部は、上に記載されるコネクタ198a、198bなどの電源コネクタに接続することができる。また、同軸コネクタ166a、166bなどのRF同軸コネクタは、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル160a、160b（図21に示す）、又は代替的な同軸コネクタなどの同軸ケーブルに接続することができる。本発明の例示的な設置プロセスでは、異なる媒体がソケットインターフェース602のコネクタに接続される順番は問題ではない。

【0123】

ソケットインターフェース602への接続が完了したとき、カバー605は、図22及び図23に示すような従来のラッチ605aを介して、作動機構の支持バー部分上に配置することができる。図21～図23に示すように、ソケットカバー605及び作動機構615は、延在可能なガイドレールを下がった位置にするために、壁から引くことができる。好ましい態様では、ソケットの幅は、約4インチ（10.2cm）～約6インチ（15.2cm）とすることができる、これにより、設置者は片手を使用してカバー605を把持して、作動機構を前方に引いてもよい。

【0124】

ここで遠隔無線ユニット701として構成される遠隔電子ユニットは、次いでソケット601に接続することができる。好ましい態様では、遠隔無線ユニット701は、遠隔無線ユニットインターフェース702にすでに接続された、その構成部分を備えるコネクタ付きとすることになる。遠隔無線ユニット701は、初期の位置合わせ工具としてガイドフィンガー714を使用して、載置壁に沿って又はこれとずれて、上向きにガイドすることができる。遠隔無線ユニット701が、ソケット601のより近くに来ると、遠隔無線ユニット701は、延在可能なガイドレール（例えば、背面側からの初期接触を示す図22を参照）に接触することになる。ソケット（例えば、図17参照）の両側のラッチピン621は、係合スロット721によって受容され、かつ中央ガイドピン630は、初期にはポート731によって受容される。

【0125】

この段階で、遠隔無線ユニット701は延在可能なガイドレールによって支持される。単一の動作で異なる媒体接続の全ての接続を同時に作動させるためには、設置者は単にカバー605を載置壁に向かって押せばよく、これによって延在可能なガイドレールが上がり、遠隔電子ユニットインターフェース702が、ソケットインターフェース602（例えば、図24参照）と接触するようになる。カバー605の縁部が側面フレーム部分611と同じ高さになると、接続は、完了する。図示しないが、カバーは、望ましくない又は意図しない無線ユニットのソケットからの接続の切断を防止するために、セキュリティ機構として使用するためのピン又はロックを含むことができる。当然のことながら、後で接

10

20

30

40

50

続を外す必要がある場合、カバーを前方に（壁から離れるように）引くことができ、遠隔電子ユニットは、簡単明瞭な除去のために下げる。

【0126】

上に述べたように、ソケット接続作動機構は、好ましくは、ソケット上に位置するが、代替的な態様では、作動機構は、遠隔電子ユニット上に提供することができる。加えて、作動機構の構築は、異なってもよく、それでも単一の動作でソケットインターフェースの遠隔電子ユニットインターフェースとの接続を提供することができる。例えば、図25～図28は、ソケットインターフェース601'’及び一体型の作動機構715を有する遠隔電子ユニットインターフェース701'’を含む、代替的な無線ソケット600'’を示す。

10

【0127】

この代替的な態様では、ソケット601'’及び遠隔電子ユニット701'’のためのカバー、無線回路、及び一般的な支持構造物は、図11～図24に関して示すものと類似の構築物を有することができるが、単純化のために除去されている。図25は、ソケットインターフェース602'’及び遠隔電子ユニットインターフェース702'’を分離した、接続を外した状態で示す。上に記載される実施形態と類似して、ソケット601'’は、いくつかの異なるタイプの通信ケーブル、すなわち、電子装置／無線ユニットのDC電力供給のための1つ以上の絶縁銅線、RF信号の分配のための1つ以上の光ファイバ、ツイストペア線、又は同軸ケーブル、及びRF信号のアンテナへの伝送のための1つ以上の同軸若しくはツイン軸ケーブルの接続を取り扱う。このように、インターフェース602'’、702'’は、これらの異なる媒体のそれぞれのための対応するコネクタを含む。上に記載されるように、インターフェース本体(603、703)及び骨格(604、704)は、同一の構築物を有することができることに留意されたい。

20

【0128】

この例では、ソケットインターフェース602'’は、遠隔ソケットを分散アンテナの1つ以上にリンクする同軸ケーブルに接続を供給する同軸コネクタ166a、166bを含む。例えば、市販のMMCコネクタを利用することができます。加えて、遠隔電子ユニットに電力を供給するために、低電圧電力線コネクタ198a、198bを、ソケットインターフェース602'’上に提供することができます。例えば、Molex 093シリーズのプラグアンドソケットレセプタクル及び／又はその構成部分などの市販の電力ピンコネクタを利用することができます。

30

【0129】

加えて、現場終端処理光ファイバコネクタ、192a、b及び192c、dを、RF光ファイバ信号を遠隔電子ユニットに接続するために提供することができます。この例示的な態様では、コネクタ192a、b及び192c、dは、3M Company, St. Paul, MNから入手可能な、インターフェース本体603に載置されるコネクタアダプタ194a及びインターフェース本体703に載置されるコネクタアダプタ194bなどの標準LC二重ファイバコネクタアダプタに載置される、二重LCコネクタである。

【0130】

上述のコネクタのそれぞれは、本体内に形成される対応するポートを介して、インターフェース本体603、703上に載置することができる。異なるコネクタ又はコネクタマウントを適所に固定するために、様々な締結具を使用することができます。更なる例示的な態様では、光ファイバコネクタ用に、ファイバコネクタアダプタをそれらの載置位置に固定するのを助けるために、引込載置部材607、707がインターフェース本体603、703の表面と向き合うインターフェース上に提供される。加えて、引込載置部材607、707は、接続プロセスの間にコネクタアダプタ内に接近するLCコネクタをガイドするために、先細の又は傾斜した構築物を有することができる。

40

【0131】

この代替的な遠隔ソケットの作動機構715は、遠隔電子ユニット701'’と一体化される。作動機構715は、インターフェース本体703を超えて延在し、ソケットイン

50

ターフェース 602' 上にラッチするように構成される一対の折り畳みラッチアーム 716a 及び 716b を含む。図 26 に示すように、折り畳みラッチアーム 716a 及び 716b は、枢動点 718 を介して接合されたそれぞれの 2 つのアームセグメントを含む。折り畳みラッチアーム 716a 及び 716b のそれぞれの遠位端は、それぞれ 1 つ以上の係合スロット 719a 及び 719b を更に含むことができる。接続順序の間に、折り畳みラッチアーム 716a 及び 716b は、図 26 に示すように展開される。折り畳みラッチアーム 716a 及び 716b は、係合スロット 719a、719b が、それぞれのソケットインターフェース 602' のそれぞれの端部に載置されるクロスピン（図では隠れている）と係合されるまで、ソケットインターフェース 602'（上に記載されるように、載置壁にすでに載置されている）に向かって取り出される。加えて、ガイドレール 720a、720b は、ソケットインターフェース 602' のそれぞれの端部に形成された陥凹部分内に滑動して入る。図 26 及び図 27 は、ソケットインターフェース 602' の中央部分に配置される中央ガイドピン 630 も示す。好ましい態様では、中央ガイドピン 630 は、遠隔電子ユニットインターフェース 702' 内に形成される中央ガイドポート 731 によって受容される。中央ガイドピンは、インターフェース本体相互の横方向の滑動を防止するように構成することができるだけでなく、接続の間、インターフェースを位置合わせするのを助ける。代替的には、中央ガイドピン 630 は、遠隔電子ユニットインターフェース 702' 内に配置することができ、ソケットインターフェース 602' 内に形成される中央ガイドポートによって受容することができる。

【0132】

係合が生じたとき、折り畳みラッチアーム 716a、716b は、矢印 629 の向きに下向きに動き、遠隔電子ユニットインターフェース 702' をソケットインターフェース 602' に向かって持ち上げ、ひいては、同軸コネクタ 166a をコネクタ 166c へ、同軸コネクタ 166b をコネクタ 166d へ、電源コネクタ 198a 及び 198b をそれぞれコネクタ 198c、198d、へ、並びに光ファイバコネクタ 192a、b 及び 192c、d をそれぞれコネクタ 192e、f 及び 192f、g、への接続を同時に開始する。

【0133】

図 28 は、ソケットインターフェース 601' 及び遠隔電子ユニットインターフェース 701' を、完全に接続した状態で、折り畳みラッチアーム 716a、716b が元の位置にそれらが折り畳まれた状態で示す。この代替的な態様では、遠隔電子ユニット 701' のためのカバーは、取り外し可能であり、これにより、完全な接続が行われた後、カバーはユニット上の元の位置とすることができます。

【0134】

図 29 ~ 図 32 は、作動機構 615 とは異なる構築物をともなう、一体型の作動機構 615' を有するソケットインターフェース 601' 及び遠隔電子ユニットインターフェース 701' を含む、代替的な無線ソケット 600' を示す。この代替的な態様では、ソケット 601' 及び遠隔電子ユニット 701' のためのカバー、無線回路、及び一般的な支持構造物は、図 11 ~ 図 24 に関して示すものと類似の構築物を有することができるが、単純化のために除去されている。図 29 は、ソケットインターフェース 602' 及び遠隔電子ユニットインターフェース 702' を分離した、接続を外した状態で示す。上に記載される実施形態と類似して、ソケット 601' は、いくつかの異なるタイプの通信ケーブル、すなわち、電子装置 / 無線ユニットの DC 電力供給のための 1 つ以上の絶縁銅線、RF 信号の分配のための 1 つ以上の光ファイバ、ツイストペア線、又は同軸ケーブル、及び RF 信号のアンテナへの伝送のための 1 つ以上の同軸若しくはツイン軸ケーブルの接続を取り扱う。このように、インターフェース 602'、702' は、これらの異なる媒体のそれぞれのための対応するコネクタを含む。インターフェース本体 (603、703) 及び骨格 (604、704) は、図 11 ~ 図 24 の実施形態に関して、上に記載されるものと同一の構築物を有してもよいことに留意されたい。

10

20

30

40

50

【0135】

この例では、ソケットインターフェース 602'，'は、上に記載されるこれらのコネクタと類似の、遠隔ソケットを分散アンテナの1つ以上にリンクする同軸ケーブルに接続を提供する同軸コネクタ 166a、166b を含む。加えて、遠隔電子ユニットに電力を供給するために、上に記載されるこれらのコネクタと類似の、低電圧電力線コネクタ 198a、198b を、ソケットインターフェース 602'，' 上に提供することができる。

【0136】

加えて、上に記載されるこれらの光ファイバコネクタと類似の、現場終端処理光ファイバコネクタ、192a、b 及び 192c、d を、RF 光ファイバ信号を遠隔電子ユニットに接続するために提供することができる。上に記載されるものと類似のコネクタアダプタ 194a、194b を利用することもできる。

10

【0137】

上述のコネクタのそれぞれは、本体内に形成される対応するポートを介して、インターフェース本体 603、703 上に載置することができる。異なるコネクタ又はコネクタマウントを適所に固定するために、様々な締結具を使用することができる。更なる例示的な態様では、光ファイバコネクタ用に、上に記載されるものと類似した引込載置部材も利用することができる。

【0138】

この代替的な遠隔ソケットの作動機構 615'，'は、ソケット 601'，' と一体化される。作動機構 615'，' は、圧縮引っ張りリンク 619'，'（図 30 参照）を介して、延在可能なガイドレール 620a 及び 620b を、矢印 629 の方向に下げかつ上げる一対の枢動アーム 617a'，' 及び 617b'，' を含む。枢動アーム 617a'，' 及び 617b'，' は、枢動アームが引き出されたとき、延在可能なガイドレールが下がるような、図 30 に示す矢印 628 の方向（すなわち、載置されるとき、載置壁の面に平行な）の動きを有する。下がったとき、ガイドレール 620a 及び 620b は、対応する係合スロット 721 と係合するように、遠隔電子装置インターフェース 702'，' の端部に配置されるピン 621 を利用する。

20

【0139】

図 30 及び図 31 は、ソケットインターフェース 602'，' の中央部分に配置される中央ガイドピン 630 も示す。好ましい態様では、中央ガイドピン 630 は、遠隔電子ユニットインターフェース 702'，' 内に形成される中央ガイドポート 731 によって受容される。中央ガイドピンは、インターフェース本体相互の横方向の滑動を防止するよう構成することができるだけでなく、接続の間、インターフェースを位置合わせするのを助ける。代替的には、中央ガイドピン 630 は、遠隔電子ユニットインターフェース 702'，' 内に配置することができ、ソケットインターフェース 602'，' 内に形成される中央ガイドポートによって受容することができる。

30

【0140】

ガイドレールピン 621 の係合スロット 721 との係合が生じると、枢動アーム 617a'，' 及び 617b'，' は、内向きに（お互いに向かって）動き、延在可能なガイドレール 620a 及び 620b を上げ、遠隔電子ユニットインターフェース 702'，' をソケットインターフェース 602'，' に向かって上げ、ひいては、同軸コネクタ 166a をコネクタ 166c へ、同軸コネクタ 166b をコネクタ 166d へ、電源コネクタ 198a 及び 198b をそれぞれコネクタ 198c、198d へ、並びに光ファイバコネクタ 192a、b 及び 192c、d をそれぞれコネクタ 192e、f 及び 192f、g への接続を同時に開始する。図 32 は、ソケットインターフェース 601'，' 及び遠隔電子ユニットインターフェース 701'，' を、完全に接続した状態で、枢動アーム 617a'，' 及び 617b'，' がそれらの元の位置に戻った状態で示す。この代替的な態様では、ソケット 701'，' のためのカバーは、取り外し可能であり、これにより、完全な接続が行われた後、カバーはソケット上の元の位置とすることができます。

40

【0141】

50

上述するように、遠隔ソケットは、接着剤で裏当てされた同軸ケーブルを介して統合型ネットワークの分散アンテナ 800 に接続することができる。好ましい態様では、同軸ケーブル 160 (図 1 及び図 2) は、遠隔ソケット内に配置されるアクティブな遠隔電子装置と環境への無線信号伝播のためのブロードバンド分散アンテナのうちの 1 つ以上の間で、無線信号を通す。同軸ケーブル 160 は、Times Microwave Systems (Wallingford, CT) から入手可能な LMR-240 同軸ケーブル、LMR-300 同軸ケーブル、LMR-400 同軸ケーブル、又は接着剤で裏当てされた同軸ケーブルなどの標準同軸ケーブルとすることができます。例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160、160' は、図 7A 及び図 7B に関して更に詳細に記載される。

10

【0142】

1つの例示的な態様では、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 を、図 7A に示す。接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、長手方向にこれを通って延在するボア 163 を有するコンジット部 162 を含む。接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、最長数十メートル (用途に応じて) 又は更には数百メートルの長さ (L) を有してもよい細長い構造物である。ボア 163 は、その中に配置される 1 つ以上の同軸線を収容するよう寸法設定される。この態様では、同軸コア 170a は、接着剤で裏当てされた同軸ケーブルのコンジット部のボア内に適応することができる。同軸コアは、誘電体層 172 によって包囲される中央内部導体 171 を備える。内部導体は、誘電体層によって包囲される単一の導電性要素若しくは電線、又は複数のより小さいゲージの中実金属線とすることができます。シールド層 173 は、誘電体層 172 の上に配置することができる。シールド層は、接着剤で裏当てされた同軸ケーブルを接地するのを助け、ケーブルのインピーダンスを制御するのを助け、かつ電磁干渉又はケーブルからの放出を防止することができます。シールド層は、第 1 の内部導体の周りを包む、誘電体層の上に配置される金属箔、又は編組若しくは編んだ金属層、又はこれらの組み合わせの形態とすることができます。

20

【0143】

コンジット部 162 は、概して円形の断面を有してもよいが、代替的な実施形態では、2 軸コア構造又は多軸コア構造のいずれかとともに使用される場合、長方形、正方形、又は平たいリボン状の断面などの別の形状を有してもよい。

【0144】

30

一態様では、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、ポリ塩化ビニル (PVC) などの高分子材料で形成された連続構造であり、それにより柔軟かつ丈夫である。別の態様では、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、例えば、Elastolan 1185A10FHF のようなポリウレタンエラストマーなどの例示的な材料から成ってもよい。更に別の態様では、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、所望により 1 つ以上の難燃添加物を含むポリオレフィン材料から成ってもよい。このように、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、ひび又は割れなしに、角及び他の構造物を回ってガイドされ、かつ曲げることができる。接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、同軸コア構造物の周りにコンジット部を押出成形することによって連続的に形成することができる。

40

【0145】

接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、壁、又は床、天井、若しくはモールディングなどの他の載置面上に設置又は載置されるときに、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 に支持を提供するためのフランジ 164 又は類似の平坦部分も含む。ほとんどの用途では、載置面は、概して平坦である。載置面は、その上に形成されたテクスチャ又は他の構造を有してもよい。他の用途では、載置面は、ピラー又はカラムに見られるような湾曲部を有してもよい。フランジ 164 は、ダクトの長手方向軸に沿って延在する。例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 は、フランジ部分 164a 及び 164b が、中央に位置するコンジット部 162 の下に位置する (使用時) 二重フランジ構造を含む。代替態様では、フランジは、一重のフランジ部分を有することができる。代替用途では

50

、面内及び面外の曲がりのためにフランジの一部分を取り外すことができる。代替的な態様では、フランジはコンジット部 162 を超えて延在せず、依然としてその平坦な縁部に留まり、したがって「D」字型ダクトを形成する。

【0146】

好ましい態様では、フランジ 164 は、概して平坦な表面形状を有する背面又は底面 165 を含む。この平坦面は、接着剤層 161 を使用して、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 を、載置面、壁、又は他の表面（例えば、ドライウォール又は他の従来の建築材料）に接着するのに適した表面領域を提供する。例えば、本発明の好ましい態様では、接着剤層 161 は、底面 165 の全体又は少なくとも一部の上に配置される転写接着剤又は両面テープなどの感圧性接着剤を備える。これらのタイプの接着剤は、載置面への塗布の際に巨視的な流れの挙動を示さず、したがって載置面への塗布の際に実質的に寸法を変更しない。このようにして、塗布されたダクトの審美的な質は、維持される。代替的には、接着剤層は、エポキシから成ってもよい。10

【0147】

一態様では、底面 165 は、水平配線について上に記載されるもののような、取り外し可能なライナー 166 を有する接着剤層 161 で裏当てされる。

【0148】

更なる代替的な態様では、これを通じて長手方向に延在するボア 163 を有するコンジット部 162 を含む、代替的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160' が、図 7B に示される。ボア 163 は、その中に配置される 1 つ以上の同軸コア構造物 170b を収容するように寸法設定される。この態様では、同軸コア 170a は、接着剤で裏当てされた同軸ケーブルのコンジット部のボア内に収容することができる、TESSCO Technologies Incorporated (Hunt Valley, MD) から入手可能な LMR-300 同軸ケーブルなどの従来の同軸ケーブルとすることができます。同軸コア構造物 170b は、誘電体層 172 によって包囲される中央内部導体 171 を含む。内部導体は、誘電体層によって包囲される単一の導電性要素若しくは電線、又は複数のより小さいゲージの中実金属線とすることができます。シールド層 173 は、誘電体層 172 の上に配置することができ、絶縁ジャケットをシールド層の上に配置することができる。20

【0149】

接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160' は、上に記載されるもののような壁又は他の載置面の上に設置、又は上に記載されるもののような壁又は他の載置面に載置されるときに、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160' に支持を提供するためのフランジ 164 又は類似の平坦な部分も含む。フランジは、ダクトの長手方向軸に沿って延在する。例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160' は、（使用時）中心に配置されたコンジット部の下に位置するフランジ部分 164a 及び 164b をともなう二重フランジ構造を含む。代替態様では、フランジは、一重のフランジ部分を有することができる。代替用途では、面内及び面外の曲がりのためにフランジの一部分を取り外すことができる。代替的な態様では、フランジはコンジット部 162 を超えて延在せず、依然としてその平坦な縁部に留まり、したがって「D」字型ダクトを形成する。30

【0150】

好ましい態様では、フランジ 164a、164b は、概して平坦面の形状を有する背面又は底面 165 を含む。この平坦面は、接着剤層 161 を使用して接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160' を載置面、壁、又は他の表面（例えば、ドライウォール又は他の従来の建築材）に接着するのに適した表面領域を提供する。接着剤層 161 は、前に記載される接着剤材料のいずれかを含んでもよい。40

【0151】

更なる代替的な態様では、これを通じて長手方向に延在するボア 163a、163b を有する一対のコンジット部 162a、162b を含む、代替的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160' が、図 7C に示される。同軸ケーブル 160' は、図 3 に示す同50

軸ケーブル 160c'などの、RF信号をアンテナに及びアンテナから供給するために2つの同軸接続が必要なとき、遠隔ソケットをアンテナに相互接続するために使用することができる。

【0152】

ボア 163a、163bは、同軸コア構造物 170aをそれぞれのボア内に収容するよう寸法設定される。同軸コア構造物 170aは、誘電体層 172によって包囲される中央内部導体 171を含む。内部導体は、誘電体層によって包囲される単一の導電性要素若しくは電線、又は複数のより小さいゲージの中実金属線とすることができます。

【0153】

接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160'は、上に記載されるもののような壁又は他の載置面上に設置、又は載置されるとき、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160'に支持を提供するために、フランジ又は類似の平坦な部分も含む。フランジは、ダクトの長手方向軸に沿って延在する。例示的な接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160'は、(使用時)コンジット部の対の下に位置するフランジ部分 164a及び 164bをともなう、二重フランジ構造を含む。

【0154】

好ましい態様では、フランジ 164a、164bは、概して平坦面の形状を有する背面又は底面 165を含む。この平坦面は、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160'を、載置面、壁又は他の表面(例えば、ドライウォール又は他の従来の建築材)に接着剤層 161を使用して接着するのに適した表面領域を提供する。接着剤層 161は、前に記載される接着剤材料のいずれかを含んでもよい。

【0155】

建物内プロードバンド分散アンテナは、建物内無線分配システム遠隔/無線ソケットから、ダクトに入れられた同軸配線を通して、室内環境へアナログRF電気放射を搬送するために統合型システム内に組み込まれる。プロードバンドアンテナサブシステムは、以下の構成部分、すなわち放射要素又はアンテナ、審美的アピールを提供するためのアンテナ筐体、アンテナの保護及び支持、構造物への差動フィードを提供するためのプロードバンドバラン、並びにアンテナをRF送信システムに取り付けるためのRFコネクタ、すなわち、同軸配線を含んでもよい。

【0156】

分散アンテナは、同軸ケーブルの端部に取り付けることができ、又は接続機構を介して、同軸ケーブル 160a'(図3)のように、同軸ケーブルの中間部に沿って位置することができる。従来の方法では、同軸ケーブルの延長に中間部接続を作製するためには、接続機構の配置を可能にするように、ケーブルを切る必要がある。例示的な従来の接続機構としては、線に加えられる同軸スプリッター、T接続、若しくはTスプライスが挙げられ、又は同軸ケーブルは、同軸ケーブルバンバイヤタップでタップすることができ、かつ典型的には接続点で同軸ケーブルを包囲する。接着剤で裏当てされたケーブルを使用するとき、同軸ケーブルの周りに接続機構を入れるために、ケーブルを壁から剥がさないことが好ましい。したがって、同軸ケーブルを載置される表面上に固定して接続されたままにすることを可能にしながら、接着剤で裏当てされた同軸ケーブルの周囲を部分的にのみ取り囲む中間部接続を作製するための接続機構を有することは有利になるであろう。

【0157】

例示的な態様では、アンテナ 800は、図33に示すように壁に載置され、かつ接続機構 850によって接着剤で裏当てされた分配ケーブルに接続することができる。RF分配ケーブルは、1つ以上の同軸ケーブル、1つ以上のツイン軸ケーブル、及び1つ以上のツインリードケーブルのうち少なくとも1つを含むことができる。1つの例示的な態様では、接着剤で裏当てされたRF分配ケーブルは、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160である。

【0158】

代替的な態様では、アンテナは、吊天井を有する建物内の天井タイルの裏側上に載置さ

10

20

30

40

50

れてもよいが、一方で別の例示的な態様では、アンテナは、遠隔ソケットのカバー内に配置することができる。

【0159】

アンテナ800は、基板810上に支持された平面的な組立体とすることができます。基板は、その第1の主表面上にアンテナ素子820が形成され、アンテナ素子の反対側の第2の主表面上に伝導性の接地平面830が形成されたプリント基板とすることができます。アンテナ素子は、スパイラルアンテナ、平面型逆転F-アンテナ、平面的パッチアンテナ、又は任意の他のブロードバンドアンテナ素子の設計、とすることができます。1つの例示的な態様では、基板810は、プリント基板とすることができます、ここでは、信号の経路設定は、基板上のトレースで行うことができる。基板810は、アンテナ組立体と一体型で形成されるアンテナバランを含む、受動部860を有することができる。10

【0160】

アンテナ素子820は、それに取り付けられる同軸接続840を有する。アンテナの同軸接続は、接続機構850を使用して、接着剤で裏当てされたダクトに迅速な取り付けを提供することができる。例示的な態様では、以下により詳細に記載されるように、接続機構850は、同軸タップコネクタとすることができます。

【0161】

図34Aは、例示的な同軸タップコネクタ880を示し、これは、バンパイヤタップと称されてもよく、MDUの表面又は壁12上に接着剤層161によって載置される、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル160の部分に載置されてもよい。典型的なバンパイヤタップは、伝導性のコアとの直接接触を作製するために電気ケーブルの絶縁層を通して穴を開ける。同軸ケーブルでは、バンパイヤタップは、絶縁層を包囲するシールド層にも穴を開けなければならないので、複雑である。タップ（すなわち、同軸ケーブルの内部導体（すなわち、導電性コア）に接触する部分）は、シールド層から分離されなければならないが、一方で接続インターフェースを通したシールド層の完全性を依然として維持しなければならない。20

【0162】

図34Bは、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル160（接着剤層は図示せず）の一部の上での、例示的な同軸タップコネクタ880の断面図である。図35A～図35Cは、例示的な同軸タップコネクタ880のいくつかの代替的な図である。図36A～図36Cは、例示的な同軸タップコネクタの構成部分の特定の態様を示す、いくつかの図である。30

【0163】

同軸タップコネクタ880は、ケーブル係合本体881と、取り外し可能なタップ部分890と、を備える。ケーブル係合本体881は、クリップ部分882と、クリップ部分と直角に配向されたソケット部分883と、を含む。クリップ部分882は、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル160の外形の上に、かつ該外形にわたって嵌合するように構成される。クリップ部分は、スナップ嵌めを介してコンジット部162と係合するように構成される。同軸タップ880のクリップ部分は、同軸ケーブル上で、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル160の上の、ほぼ任意の中間部位置に載置することができ、アンテナ配置の最大限の柔軟性を可能にする。クリップ部分882は、同軸ケーブルのコンジット部162を実質的に覆うように、概してC字型とすることができます。クリップ部分は、更にC字型のクリップ部分の1つの縁部に沿って配置されるリップ882aを含むことができる。リップは、同軸ケーブルに取り付けられるときに、同軸タップコネクタ880への適切な位置合わせを確実にするために、同軸ケーブル160のフランジ164の縁部と係合する。40

【0164】

ソケット部分883は、同軸ケーブル160と垂直であり、これを通って延在する通路884を有する概して管状の部分である。図34A～図34B及び図35A～図35Cに示す例示的な態様では、ソケット部分は、その入口のより大きい直径、及びタップ部分890の切れ刃をガイドするための同軸ケーブルの上方に配置されるより小さい直径を有す50

ることができる。通路 884 は、タップ部分 890 上で外ネジ 891b と係合する内ネジ 885 を含む。

【0165】

タップ部分 890 は、ソケット部分 881 と係合し、かつトラフ 169 を同軸ケーブル内に鞍状に切るように構成される。図 37B を参照すると、トラフ 169 は、コンジット部 160 を通し、かつケーブルの同軸コア構造物 170a の十分中まで切り込まれる。したがって、トラフは、シールド層 173 を通し、かつほぼ内部導体 171 にまで切り込まれる。残りの誘電体材料を通した最終的な貫通は、タップコネクタ 880 の導電性ピンによってなされるであろう。

【0166】

タップ部分 890 は、これを通して延在する通路 891a を有する概して円筒形のタップ本体 891 と、シールド管の一端の上に配置される切れ刃 893a を有するシールド管 893 と、シールド管内に挿入され、絶縁プラグ 897 及び絶縁クリップ 899 によってシールド管から電気的に絶縁される導電性ピン 895 と、を含む。

【0167】

タップ本体 891 は、ケーブル係合本体 881 のソケット部分 883 の内ネジ 885 と係合する、タップ本体の第 1 の端部に配置される外ネジ部分 891b を更に含む。タップ本体 891 は、タップ本体の第 2 の端部の表面から延在する複数のねじりタブ 891d も含む。ねじりタブは、技術者が同軸ケーブルのタッピングの間に使用するように把持/てこ機構を提供し、同軸タップコネクタ 880 の工具を使用しない設置を可能にする。固定受け具 891e は、ねじりタブに隣接して配置することができる、これにより、同軸タップコネクタ 880 の設置の後、タップ本体とケーブル係合本体とが離れるのを防止するために、ケーブル係合本体 881 のソケット部分 883 上で、屈曲アーム 883a (図 35B 及び図 36C) と係合することができる。タップ本体 891 は、対向する側面の上に、タップ本体の壁を貫通して、タップ本体の横方向長さに沿って中間のあたりに位置する、一対の位置合わせ穴 891c を更に含むことができる。

【0168】

シールド管 893 は、導電性ピンがシールド管内に設置されるとき、導電性ピン 895 の接触点 896 がこれを通して突出することを可能にする、接触開口 893b を更に含む。シールド管は、シールド管を貫通し、かつシールド管の対向する側面上で、シールド管の横方向長さに沿って中間のあたりに位置する、一対の位置合わせ穴 893c を更に含むことができる。例示的な実施形態では、シールド管 883 は、導電性材料から作製される。例えば、シールド管 883 は、0.012 インチ (0.30 mm) の厚さを有する、ある長さのステンレス鋼管、銅管、又はアルミニウムメッキされた銅管から作製することができ、図 37A 及び図 37B に図示するように、管の一端に同軸ケーブル 160 のコンジット部 162、シールド層 173、及び誘電体層 172 を通して切り込む能力を有する切れ刃を作製するように鋭利にした周辺縁部を有する。

【0169】

導電性ピン 895 は、概して L 字型であり、その端部に配置される接触点を有する。接触点の機能は、34B に示すように、接着剤で裏当てされた同軸ケーブル 160 の内部導体 171 と電気的に接触することである。導電性ピンは、シールド管内に保持され、絶縁プラグ 897 及び絶縁クリップ 899 によってシールド管から電気的に絶縁される。

【0170】

絶縁クリップ 899 は、概して U 字型の部材であり、U 字型部材の 2 つのアームは、押し込み部分 899a によって接合され、かつ間隙 899c によって互いに分離される。加えて、絶縁クリップ 899 は、タップ本体 891 内のタップ部分 890 のすべての内部構成部分 (すなわち、シールド管 893、導電性ピン 895、絶縁プラグ 897 及び絶縁クリップ 899) を固定するために数々のラッチデバイスを含む。ラッチデバイスの最初のものは、U 字型部材の外面上で、2 つのアームの端部の近くに配置されるペグ 899d である。

10

20

30

40

50

【0171】

同軸タップコネクタ880のタップ部分890は、シールド管893とタップ本体891との位置合わせ穴893c、891cが位置合わせするように、切れ刃がタップ本体の第1の端部（すなわち、その外面を有する端部）を超えて延在するまで、シールド管893をタップ本体891内に滑動することによって組み立てられる。絶縁クリップ899は、U字型部材のアームの端部のペグが位置合わせされた位置合わせ穴893c、891cの中に嵌り、タップ本体、シールド管、及び絶縁クリップがともに固定されるまで、切れ刃893aに近接して、シールド管893の開口端内に、滑動して入る。

【0172】

導電クリップ895は、図34A及び図34Bに示すように、接触点が接触開口893bを通して出てくるように、シールド管893の第2の端部（すなわち、切れ刃と反対側の端部）内で、かつ絶縁クリップ899のアームの間の隙間899c内に滑動して入る。絶縁プラグ897は、図36Bに示すように、第2のラッチデバイス（例えば、受け具の先端899e）を受けるまで、シールド管の第2の端部内に滑動して入る。

10

【0173】

絶縁プラグ897は、これを通る開口部897aを有する管部分897eと、管部分の一端から長手方向に延在するプラットフォーム部分とを有する。管部分897e内の開口部と、プラットフォーム部分内のガイド溝899cとは、接触ピン895がタップ本体891内で同心で配置され続けるのを助ける。絶縁プラグ897は、図36Bに示すように、絶縁プラグをタップ部分内に固定するために、導電クリップ上で受け具の先端899eと係合するように構成される、指状受け具897dも含む。同軸タップコネクタ880が完全に組み立てられたとき、図34Bに示すように、絶縁プラグのプラットフォーム部分及び導電性ピンの上方に、空き空間879ができる。この空き空間は、タップ部分がソケット部分881と完全に係合されたときに、接触点と同軸ケーブル160の内部導体896との間の良好な電気的接触を確実にするために、導電性ピン895が、接触点896にバネ力をかけることを可能にする。

20

【0174】

1つの例示的な態様では、それぞれのアンテナは、おおよそ同一の電力レベルで動作し、かつアップリンクで同一の損失係数／雑音指数を有するはずである。

【0175】

30

図38A及び図38Bは、本発明の態様による代替的な分散アンテナ組立体の概略図である。例示的な態様では、アンテナ800'は、壁載置となり、かつ接続機構850'によって接着剤で裏当てされたツインコア同軸ケーブル160'に接続されることになる。ツインコア同軸ケーブルは、図7Cに示す同軸ケーブル160'又は接着剤で裏当てされたツインリードケーブルとすることができます。

【0176】

アンテナ組立体は、基板810上に形成される放射又はアンテナ素子820と、差動供給送信線825と、接続機構850'と、を含む。基板は、その第1の主表面上に形成されたアンテナ素子820を有するプリント基板とすることができる。アンテナ素子は、スピライラルアンテナ、平面型逆転F-アンテナ、又はパッチアンテナとすることができる。例示的なスピライラルアンテナは、広帯域で、差動的に供給される、平衡型アンテナ構造物である。1つの例示的な態様では、基板810は、プリント基板とることができ、ここでは、信号の経路設定は、基板上のトレースで行うことができる。代替的な態様では、基板は、可撓性フィルム基板とすることができます。

40

【0177】

接続機構は、一对の変位接続（IDC）を備えることができる。アンテナ筐体840は、IDCのツインリードケーブル160'内への挿入を補助するように、機械的なてこ力を提供するために使用することができる。筐体工具は、IDCをツインコア同軸ケーブル内の適切な深さまで挿入することになる。かかる工具の不要なアンテナ接続は、ケーブルの特別な準備なしにアンテナをケーブル経路に沿った任意の場所に配置できるようにする

50

。

【 0 1 7 8 】

本発明の統合型建物内ネットワークは、数々の利点を提供する。設置及びネットワーク間の協働の容易さを促進する共通のシステム構成部分を使用して、有線ネットワーク及び無線ネットワークを、同時に設置することができる。接着剤で裏当てされた配線は、天井下に設置することができ、現代的な吊天井のない建物内で、既存の壁の間でケーブルを吊り上げる必要なしにケーブル経路設定及び管理を提供する。

【 0 1 7 9 】

遠隔ソケットは、単一の行動によるいくつかのタイプの通信媒体の同時接続によって、遠隔電子装置（無線）の「プラグアンドプレイ」接続を容易にすることができます。遠隔 / 無線ソケットの「プラグアンドプレイ」態様は、遠隔無線への、及び遠隔無線からの任意の配線を何ら変更することなく、新しい無線をシステムに設置することができることを意味する。この特徴は、無線の保守、及び無線の次世代のサービスへ（例えば、2 G から 3 G へ、又は 3 G から 4 G へ、その他）の更新を容易にする。本発明のシステムは、設置された接着剤で裏当てされたケーブルへの工具不要のアンテナ接続を可能にする構成部分を用いて更に設計される。

【 0 1 8 0 】

本発明は上記に述べた特定の実施例に限定されるものと考えるべきではなく、添付の特許請求の範囲に適正に記載されるように本発明のすべての態様を網羅するものと理解すべきである。本発明を適用することが可能な様々な改変、均等なプロセス、及び多くの構造は、本明細書を参照することで、本発明が関連する技術分野における当業者には直ちに明らかとなろう。「特許請求の範囲」は、こうした改変及び工夫を網羅することを目的としたものである。

10

20

【 図 1 】

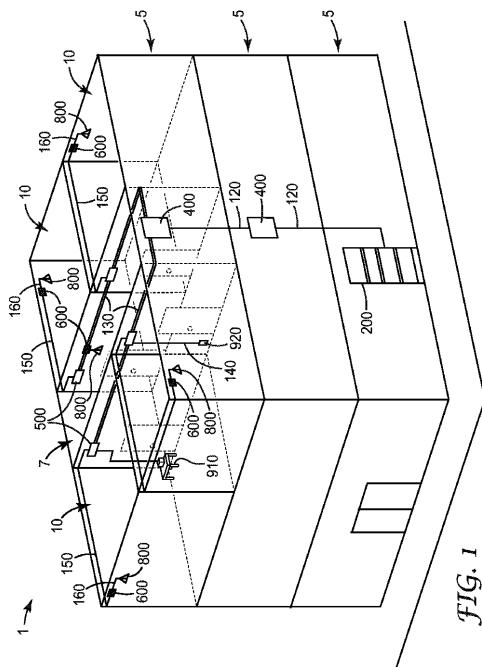


FIG. 1

【 図 2 】

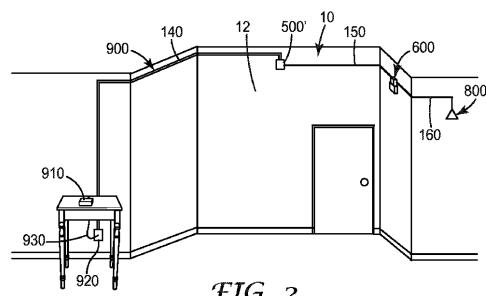
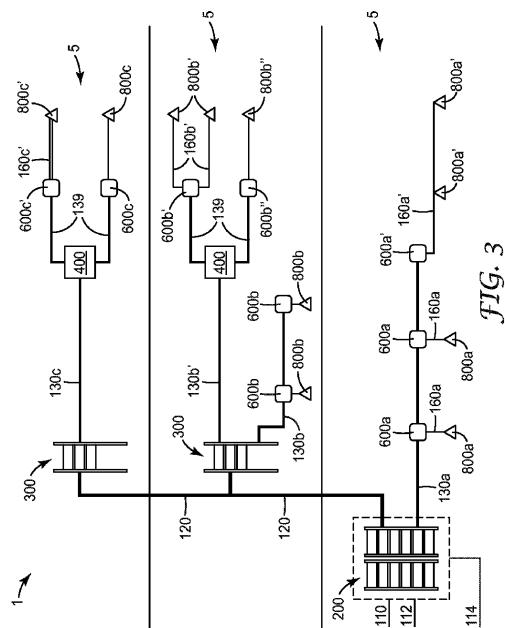


FIG. 2

【 3 】



【 四 4 】

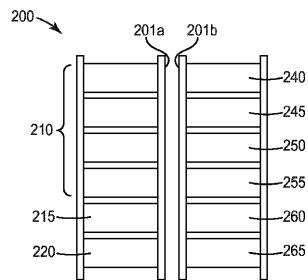


FIG. 4

【 四 5 】

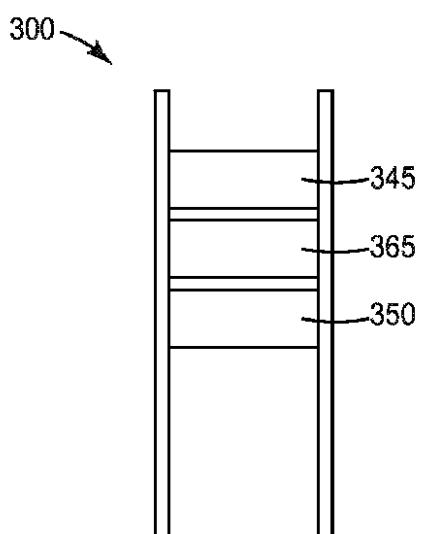


FIG. 5

【図 6 A】

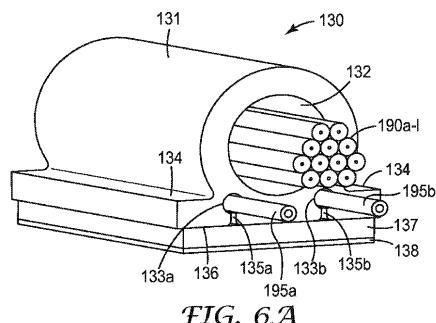


FIG. 6A

【図 6 B】

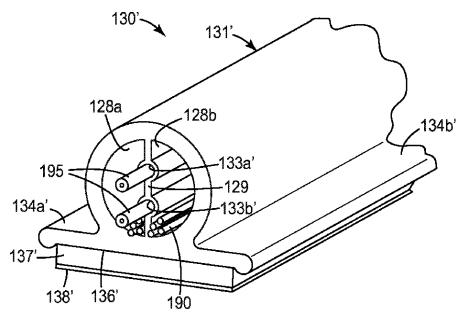


FIG. 6B

【図 6 C】

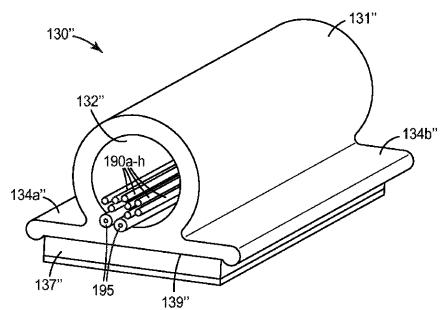


FIG. 6C

【図 7 B】

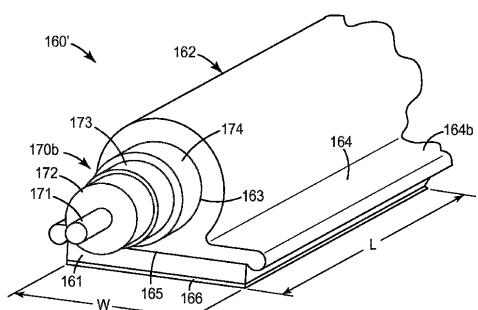


FIG. 7B

【図 7 A】

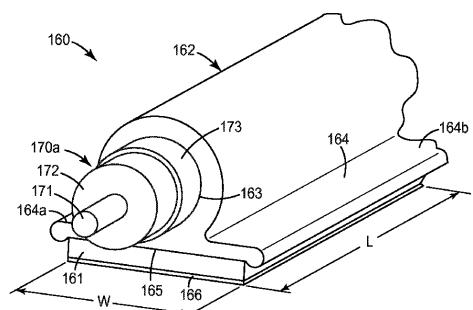


FIG. 7A

【図 7 C】

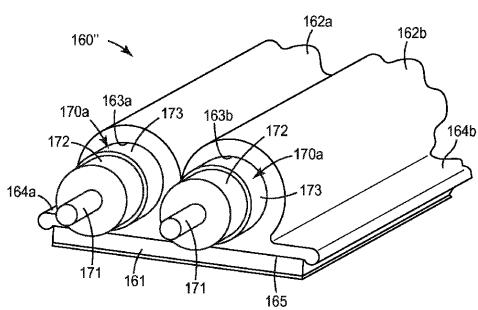


FIG. 7C

【図 8】

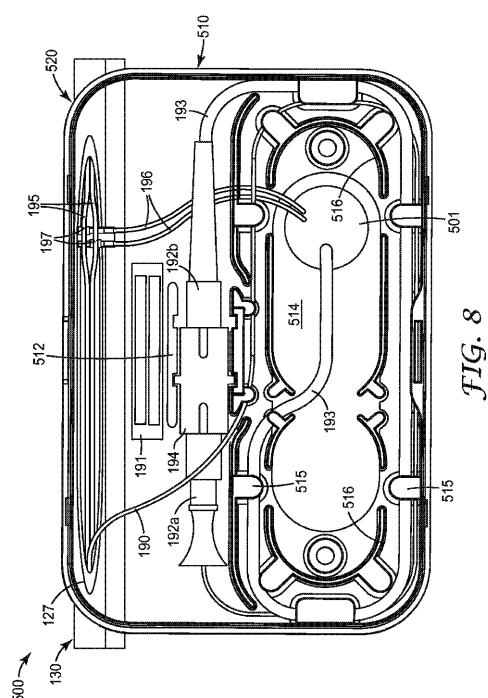


FIG. 8

【図 9】

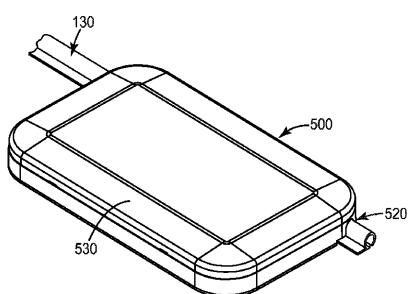


FIG. 9

【図 10】

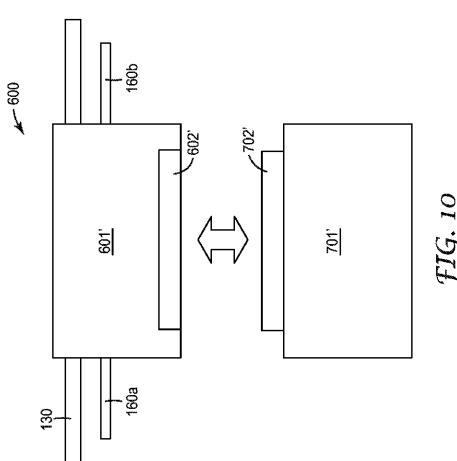


FIG. 10

【図11】

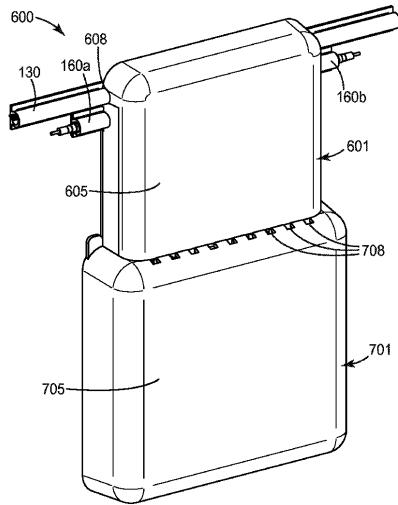


FIG. 11

【図12】

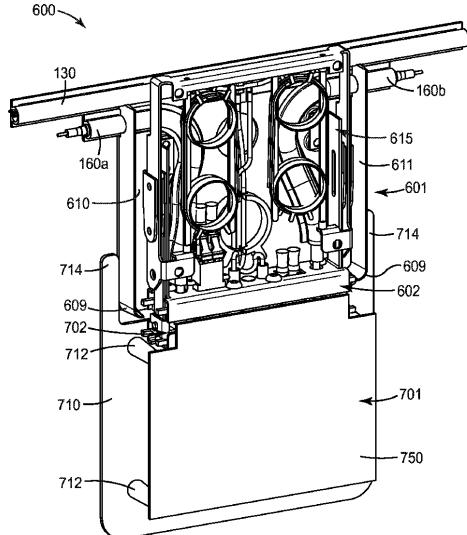


FIG. 12

【図13】

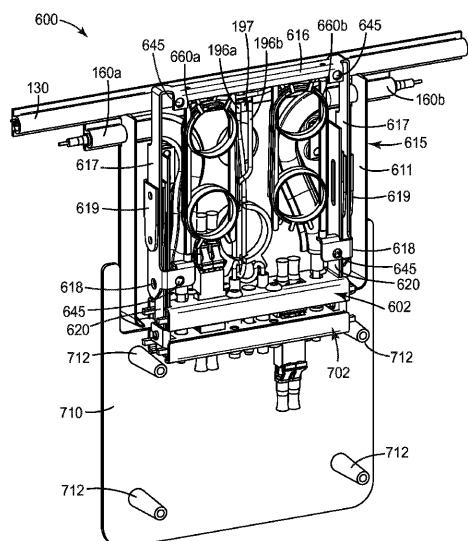


FIG. 13

【図14】

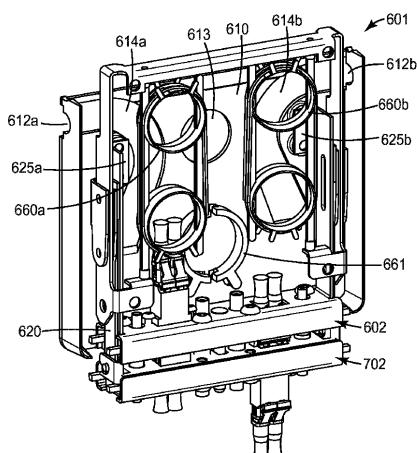


FIG. 14

【図15】

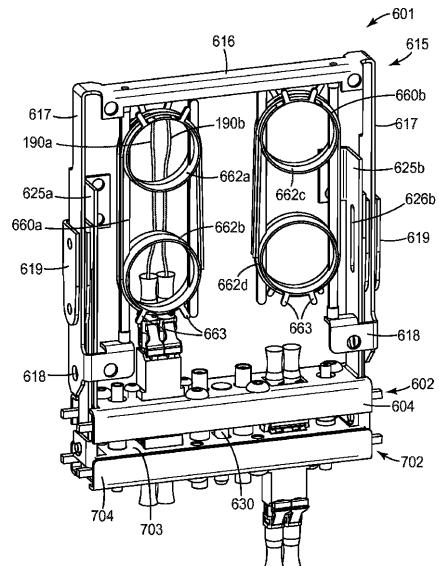


FIG. 15

【図16】

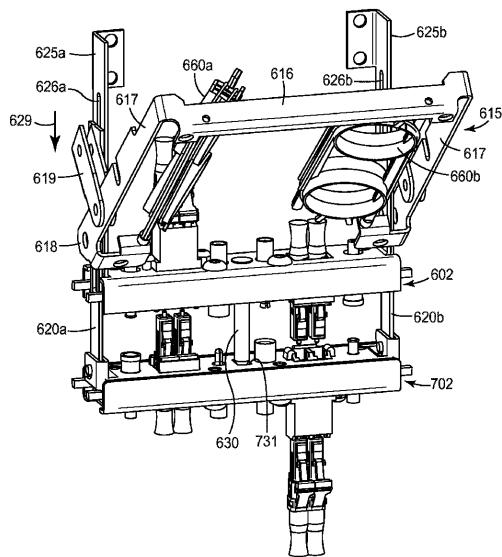


FIG. 16

【図17】

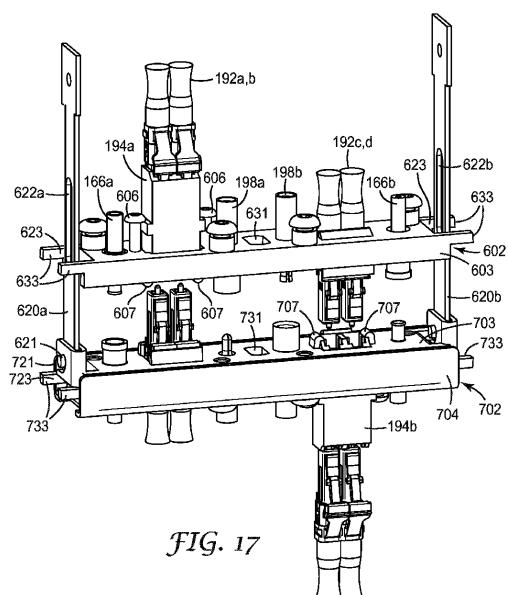


FIG. 17

【図18】

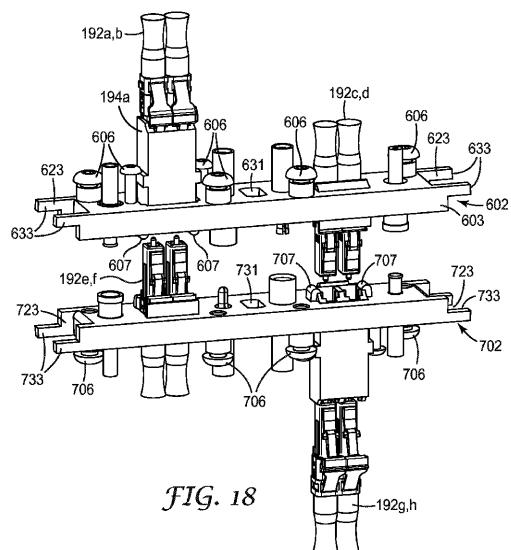


FIG. 18

【図19】

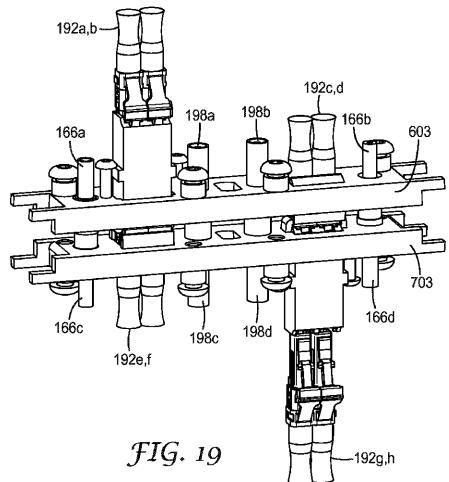


FIG. 19

【図20】

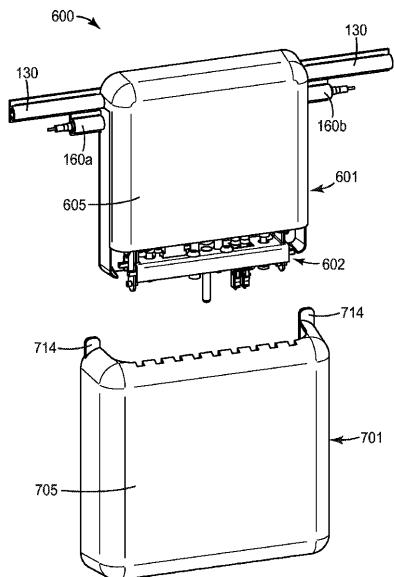


FIG. 20

【図21】

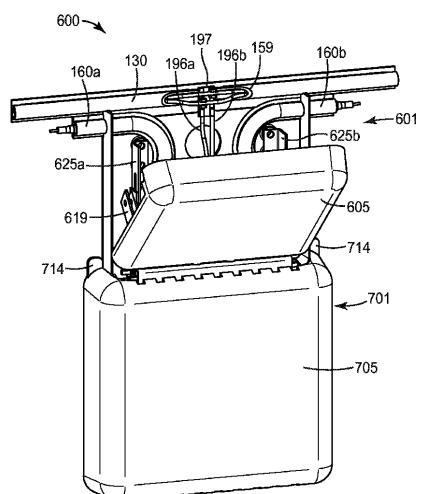


FIG. 21

【図22】

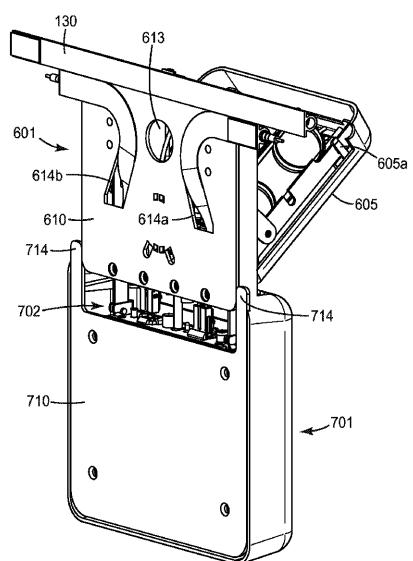


FIG. 22

【図23】

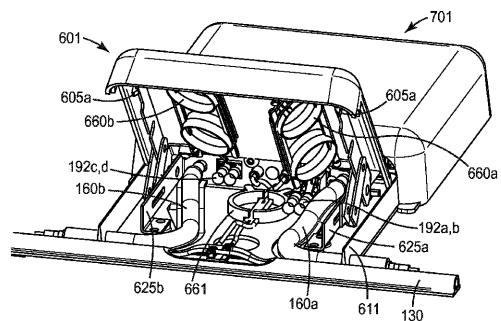


FIG. 23

【図24】

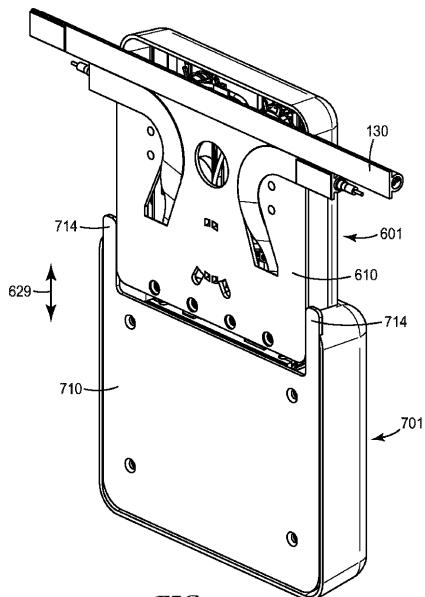


FIG. 24

【図25】

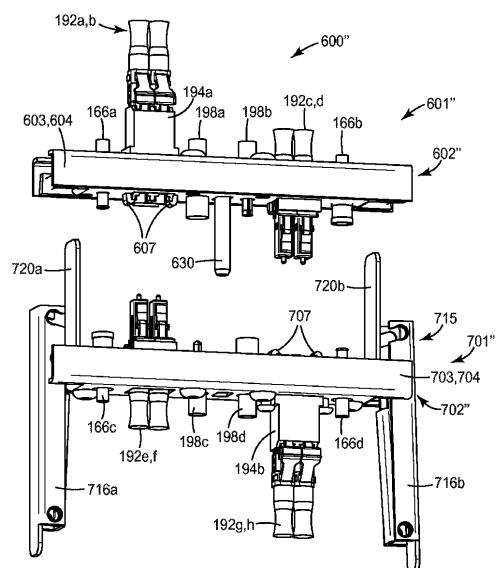


FIG. 25

【図26】

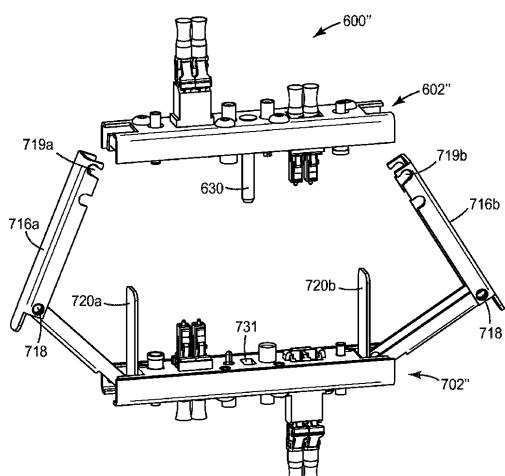


FIG. 26

【図27】

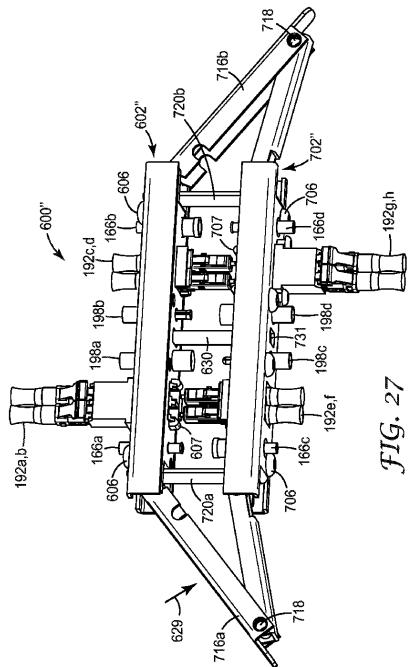


FIG. 27

【図28】

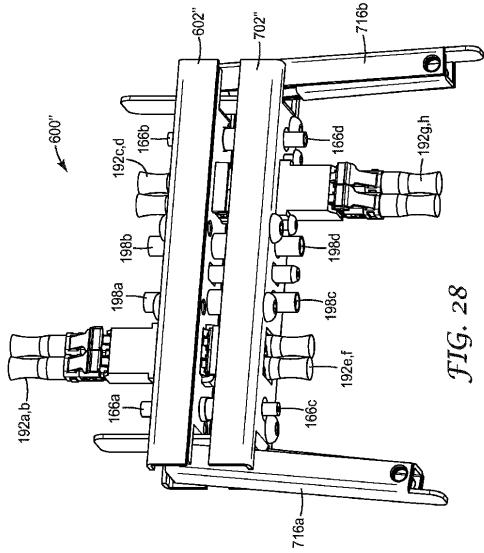


FIG. 28

【図29】

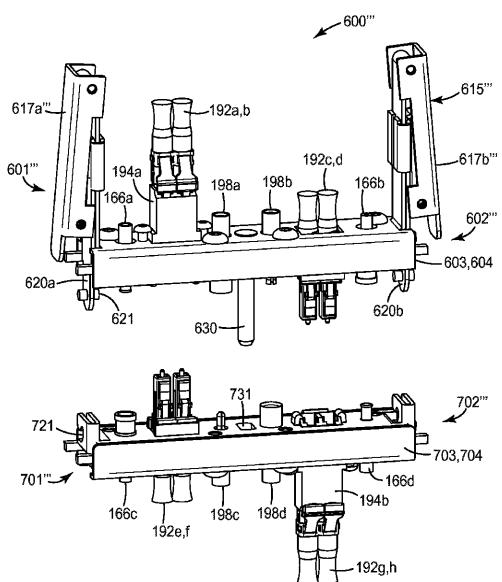


FIG. 29

【図30】

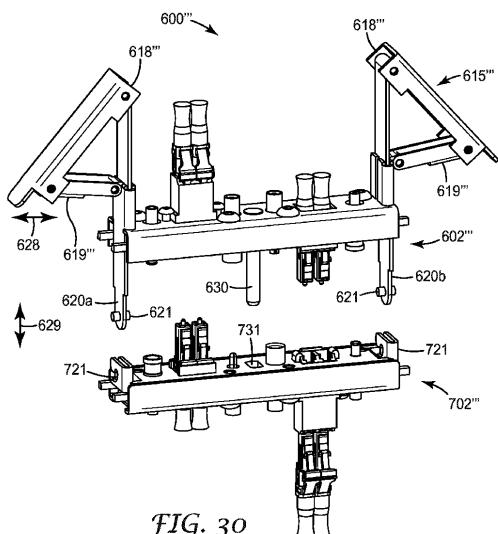


FIG. 30

【図31】

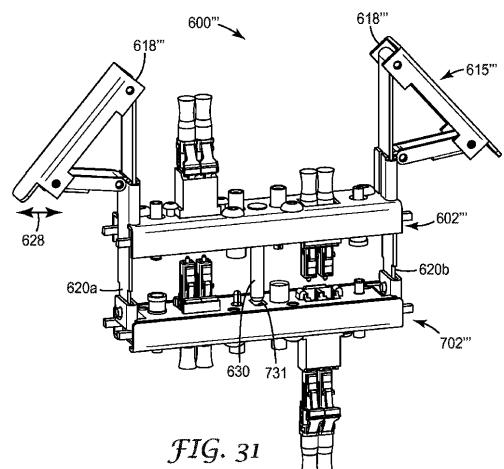


FIG. 31

【図32】

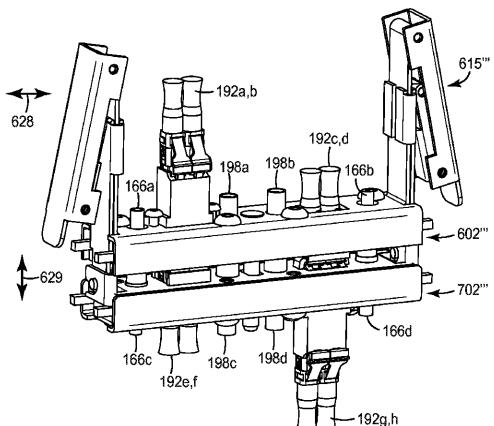


FIG. 32

【図33】

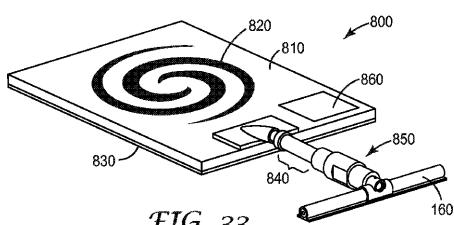


FIG. 33

【図34A】

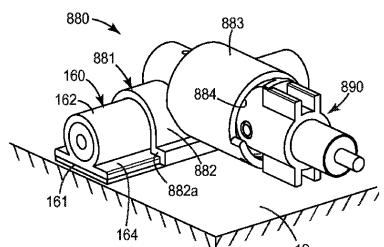


FIG. 34A

【図35A】

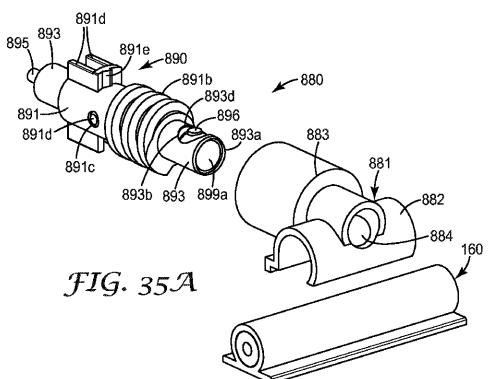


FIG. 35A

【図34B】

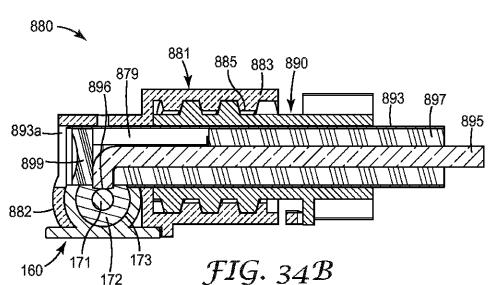


FIG. 34B

【図35B】

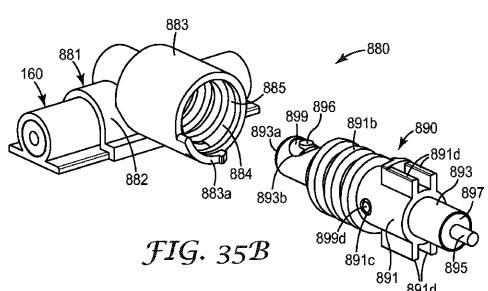


FIG. 35B

【図 3 5 C】

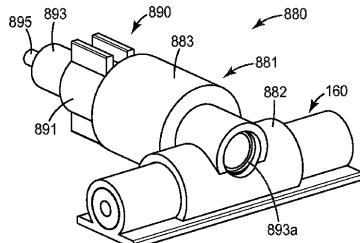


FIG. 35C

【図 3 6 A】

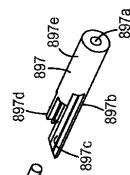
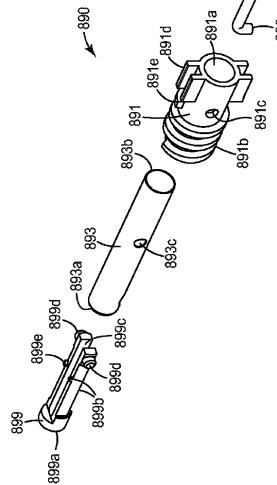


FIG. 36A



【図 3 6 B】

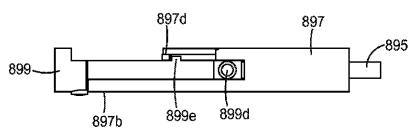


FIG. 36B

【図 3 6 C】

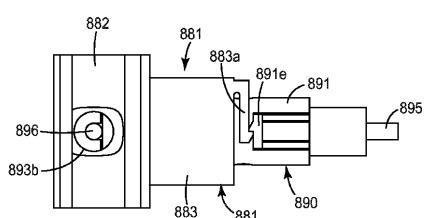


FIG. 36C

【図 3 7 B】

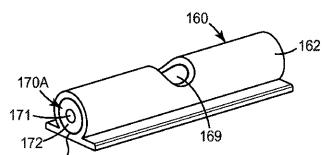


FIG. 37B

【図 3 8 A】

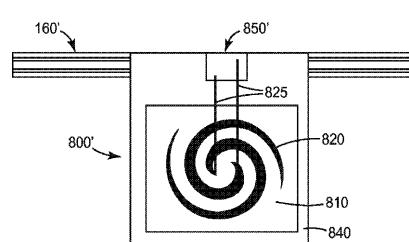


FIG. 38A

【図 3 7 A】

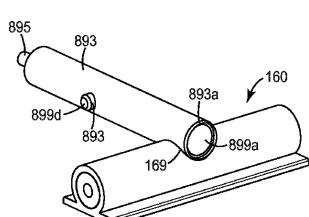


FIG. 37A

【図 3 8 B】

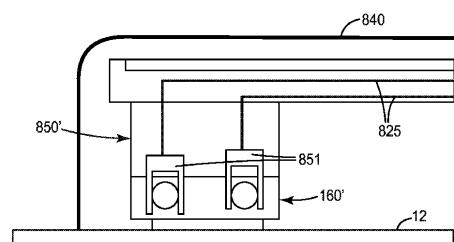


FIG. 38B

【図 3 9】

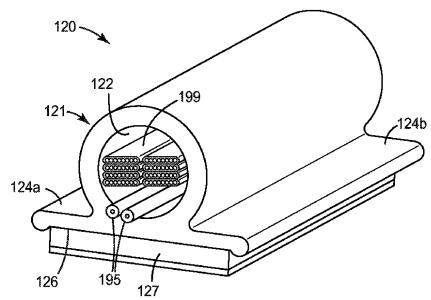


FIG. 39

フロントページの続き

- (72)発明者 シューメイカー , カーティス エル .
アメリカ合衆国 , ミネソタ州 , セント ポール , ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター
- (72)発明者 ベンソン , ポール エイチ .
アメリカ合衆国 , ミネソタ州 , セント ポール , ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター
- (72)発明者 ルブラン , ステファン ポール
アメリカ合衆国 , ミネソタ州 , セント ポール , ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター
- (72)発明者 レ ヴァン - エッター , レイロニー エル .
アメリカ合衆国 , ミネソタ州 , セント ポール , ポスト オフィス ボックス 33427
, スリーエム センター
- (72)発明者 ピーターセン , カート エイチ .
アメリカ合衆国 , テキサス州 , オースティン , アーダッシュ レーン 8402

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 国際公開第2010/091004 (WO , A1)
米国特許第7443808 (U.S , B2)
国際公開第2009/158346 (WO , A2)
特開2000-243513 (JP , A)
特開2002-182070 (JP , A)
特開2001-217757 (JP , A)
特開2004-15731 (JP , A)
国際公開第2005/008960 (WO , A1)
特開2006-333633 (JP , A)
特開2008-92666 (JP , A)
特表2011-512740 (JP , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04M11/00