

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-503790
(P2012-503790A)

(43) 公表日 平成24年2月9日(2012.2.9)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
GO2B	6/00	(2006.01)	GO2B	6/00	336	2H038
HO2G	1/08	(2006.01)	HO2G	1/08	B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-528412 (P2011-528412)
 (86) (22) 出願日 平成21年9月18日 (2009.9.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年5月18日 (2011.5.18)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2009/002222
 (87) 国際公開番号 W02010/034970
 (87) 国際公開日 平成22年4月1日 (2010.4.1)
 (31) 優先権主張番号 0817639.8
 (32) 優先日 平成20年9月26日 (2008.9.26)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 390028587
 ブリティッシュ・テレコミュニケーションズ・パブリック・リミテッド・カンパニー
 BRITISH TELECOMMUNICATIONS PUBLIC LIMITED COMPANY
 イギリス国, イーシー1エー・7エー ジェイ, ロンドン, ニューゲート・ストリート 81
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100159651
 弁理士 高倉 成男
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル据付け装置

(57) 【要約】

チューブの入口端部に送られた、このチューブの出口端部からの空気の流れを検出するための装置であって、第1のサイズのボアサイズを備えた第1のボアセクション及び第2のボアサイズを備えた第2のボアセクションを有するボアと、第1のボアセクションと第2のボアセクションとの間でボア内に位置され、チューブの出口端部から第1のボアセクションを介して第2のボアセクションに流れる空気を遮るように構成された障害物と、ボアがチューブの出口端部と連通するように、この装置をチューブに固定するための固定手段と、を具備し、使用の際、空気圧センサが、第1のボアセクション内の空気圧と第2のボアセクション内の空気圧とを比較するために使用されて、差圧がボア内の空気流れを指示する装置。

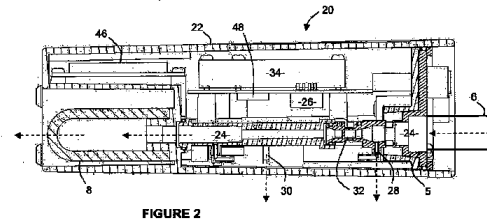


FIGURE 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チューブの入口端部内に送られた、このチューブの出口端部からの空気の流れを検出するための装置であって、

第 1 のサイズのボアサイズを備えた第 1 のボアセクションと、第 2 のボアサイズを備えた第 2 のボアセクションとを有するボアと、

前記第 1 のボアセクションと前記第 2 のボアセクションとの間で前記ボア内に位置され、前記チューブの前記出口端部から前記第 1 のボアセクションを介して前記第 2 のボアセクションに流れる空気を遮るように構成された障害物と、

前記ボアが前記チューブの前記出口端部と連通するように、この装置を前記チューブに固定するための固定手段と、を具備し、

使用の際、空気圧センサが、前記第 1 のボアセクション内の空気圧と、前記第 2 のボアセクション内の空気圧とを比較するために使用されて、差圧が前記ボア内の空気流れを指示する装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 のボアセクションと連通する第 1 の空気出口と、

前記第 2 のボアセクションと連通する第 2 の空気出口と、をさらに具備し、

使用の際、前記空気圧センサは、前記第 1 の空気出口を介して前記第 1 のボアセクションから流れる空気の圧力と、前記第 2 の空気出口を介して前記第 2 のボアセクションから流れる空気の圧力とを比較する請求項 1 の装置。

20

【請求項 3】

前記固定手段から離れてこの装置の前記ボアの一端部に位置された通気性の障壁をさらに具備する請求項 1 又は 2 の装置。

【請求項 4】

前記障害物は、前記ボアの狭小部分を有する請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 の装置。

【請求項 5】

前記第 1 のサイズのボアサイズは、前記第 2 のサイズのボアサイズとは異なる請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 の装置。

【請求項 6】

前記チューブの前記出口端部を出てこの装置の前記ボアに入るファイバの縁の保持のための保持セクションと、

前記ボア内での前記ファイバの縁の検出のための前記保持セクションに、又はこの保持セクションに近接して位置されたセンサと、を有する請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 の装置。

30

【請求項 7】

前記保持セクションは、前記ボアの前記狭小部分に位置されている請求項 6 の装置。

【請求項 8】

前記ファイバの縁のセンサは、この装置に動作可能に接続された LC 発振器の一部である誘導コイルを有する請求項 6 又は 7 の装置。

【請求項 9】

使用の際、前記ボア内の空気流れの存在と、前記保持セクション内での前記ファイバの縁の保持との少なくとも一方をリモート信号送信するように構成された信号送信ユニットをさらに具備する請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 の装置。

40

【請求項 10】

前記信号送信ユニットは、GSM 携帯通信装置である請求項 9 の装置。

【請求項 11】

前記圧力センサと前記ファイバの縁のセンサとの少なくとも一方は、前記ボア内の空気流れを検出するように構成されたプロセッサに動作可能に接続されている請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 の装置。

【請求項 12】

50

前記プロセッサは、さらに、前記信号送信ユニットを駆動させるように構成されている請求項 9 ないし 11 のいずれか 1 の装置。

【請求項 13】

チューブの出口端部からの空気の流れを検出する方法であって、
請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 の装置内のボアが前記チューブの前記出口端部と連通するように、前記装置を前記チューブに固定することと、
前記チューブの入口端部内に空気を送ることと、
前記チューブの前記出口端部から前記装置の第 1 のボアセクションを介して前記装置の第 2 のボアセクションに流れる空気を遮ることと、
前記第 1 のボアセクション内と前記第 2 のボアセクション内との空気圧のレベルを比較することと、
前記ボア内の空気流れを指示するように、前記比較からの差圧を信号送信することと、
を具備する方法。

10

【請求項 14】

前記チューブの入口端部内に空気を送ることの前に、前記第 1 のボアセクション内の空気圧と、前記第 2 のボアセクション内の空気圧とを比較することによって、前記装置を初期化することを含む請求項 13 の方法。

【請求項 15】

ファイバの縁の先が覆われたファイバユニットを前記チューブの前記入口端部内に送ることと、

20

前記装置内の保持セクション内で前記ファイバの縁の保持を検出するように、ファイバの縁のセンサを使用することと、

前記チューブの前記出口端部にファイバユニットが到達したことを指示するように、前記装置内の前記ファイバの縁の存在を信号送信することと、をさらに具備する請求項 13 又は 14 の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ファイバユニット、ワイヤ、電気ケーブルなどのような、ケーブルの据付けに関する。特に、しかし排他的ではないが、本発明は、予め布置されたコンジットを通るファイバユニットのケーブルの送り込み (blowing) に関する。

30

【背景技術】

【0002】

光ファイバは、高速情報伝送のための電気通信システムに広く使用されている。1つの光ファイバ又は複数の光ファイバの束を有することができるファイバユニットが、通例、複数の光ファイバのチューブを有する1つの保護光学コンジット内に据え付けられ、これらは、通常、サーフェイスボックス (surface box) 又は検査チャンバのような、都合のよいアクセスポイント間の連続スパンとして、所望のルートに沿って既に布置されている。

。

【0003】

40

本明細書では、「ケーブル」との表現は、記載内容から認められるように、それぞれの光ファイバ、ファイバユニット、並びにこのようなファイバ及びファイバユニットを有するケーブルを含む。また、「コンジット」は、チューブ及びチューブのボアを含むが、主として、ファイバケーブルにより構成された、又は構成されるルート、すなわち経路を参照しており、このようなルートは、複数のチューブを有し、これらチューブの全長がルートとなる。

【0004】

コンジットは、代表的にはプラスチックでできており、各々が3ないし6mm、又はそれ以上の代表的な内径を有しており、通常、24まで、又はそれ以上のチューブを有する束で与えられ、これらは、保護用の外側シース内に一緒に保持されている。各ファイバの

50

コンジットチューブは、少なくとも1つのそれぞれの光ファイバを有する少なくとも1つのファイバユニットを受けることができる。多くのコンジット及びコンジットの束が、プランチングネットワークシステムでローカル交換局とカスタマの建物との間でアクセスネットワークと分配ネットワークとを横断して予め据え付けられている。カスタマの建物の近くにファイバリンクをプッシュする動き（例えば、建物の「FTTP」に関するファイバ）に関して、コンジットは、商業用及び住宅用の建物に、及びその中にさらに延びている。つまり、例えば、ほぼ全てのネットワークが、コアネットワークから多くのエンドカスタマに可能な限り延びている光ファイバを有する英国では、これは、FTTPへのプッシュの基本部分である。これを達成するために、光ファイバの据付けは、スピーディであり、コスト効率がよく、作業効率が良い必要がある。

10

【0005】

据付け中に起こり得る問題は、ファイバユニットが正しい目的位置に達していない可能性があるということである。据付け中、オペレータは、通常、非常に多くのコンジットチューブを伴っているので、特に、オペレータがマンホールや光の乏しい悪条件下で作業するならば、正しいコンジットを認識する際にミスを引き起こし得る。これは、オペレータを正しいコンジットに方向付けるのを助ける色付きのコードのコンジットでさえもそうであり得る。

【0006】

例えば、EP108590から知られている「送り込みファイバ」の方法を使用する据付けでは、ファイバユニットは、圧縮空気を使用してチューブ内に送られる。空気が誤ったチューブ内に与えられると、ファイバユニットは、誤った場所に出る（全く出ない）。ファイバユニットが据え付けられるコンジットのルート of 正確な長さを知ることはほとんどできないので、オペレータは、誤りが起こったとき、タイムリーであるようにしてそのことを正確に知ることができない。

20

【0007】

現在、送り込みファイバの方法を使用したファイバユニットの据付けは、少なくとも2人のオペレータを必要とする、比較的労力を必要とするものである。一方のオペレータは、コンジットのヘッドエンド(head end)に位置し、この位置で、据付け中、空気及びファイバユニットがコンジットの口内に据え付けられ、また、他方のオペレータは、コンジットのリモートエンド(remote end)に位置し、この位置で、空気及びファイバユニットがコンジットの口から出る。第2のリモートエンドのオペレータは、リモートエンドがしばしばヘッドエンドから1キロメートル又はそれ以上の距離だけ離れているので、必要である。それ故、ヘッドエンドのところのオペレータは、据付け中、リモートエンドの状態を、特に、空気が正しいチューブを通して流れているかどうか、また、ファイバユニットが目的位置に達したかを、第2のオペレータなしでは知ることができない。

30

【0008】

空気の到達、続いて、コンジットのリモートエンドでのファイバユニットの到達を検出することができる、コンジットのヘッドエンドのところの1人のオペレータによる方法が知られている。これらのうちのいくつかは、本出願人により発展されてきており、WO2007113549に記載の方法を含む。この方法では、音響信号がチューブのファーエンド(far end)に取り付けられた検出装置内のボアに導入され、これによりボアがチューブのボアと連通する。検出装置のボアを通して、及びボアに沿って流れる空気から生じる音響信号の位相シフトは、正しいチューブから流れる空気の指示として検出される。もちろん、信号の変化が検出されなければ、空気がヘッドエンドから誤ったチューブに送られることを強く指示しているか、あるいは、可能性は低いですが、装置がファーエンドから誤ったチューブに固定されている。この方法は、最適な条件では十分に動作するが、温度のようなフィールド条件の変化が性能の信頼性に影響することがわかっている。他のアプローチは、WO2007101975に記載されており、このアプローチでは、ほぼ気密な空間が装置のハウジング内に設けられている。ハウジングの破裂は、空気がファーエンドからチューブの外部に流れていることを指示している。

40

50

【発明の概要】

【0009】

全般的な態様では、本発明は、光ファイバユニットのようなケーブルのコンジットチューブへの据付けに関する方法及び装置を提供し、特に、コンジットに送られる空気がその意図された目的位置に達していること、また、コンジット内に連続して送られるファイバユニットがその目的位置に達したことを決定するように、1人のオペレータが実質的に単独で動作することを可能にする。本発明は、オペレータが可能な候補から1つのコンジットを選択しなければならない、あるいは空気及びファイバユニットが意図された目的位置に達していることを明快に確認することを望んでいるところで使用されることができ

【0010】

本発明の第1の態様は、チューブの入口端部に送られた、このチューブの出口端部からの空気の流れを検出するための装置を提供する。この装置は、

第1のサイズのボアサイズを備えた第1のボアセクションと、第2のボアサイズを備えた第2のボアセクションとを有するボアと、

前記第1のボアセクションと前記第2のボアセクションとの間で前記ボア内に位置され、前記チューブの前記出口端部から前記第1のボアセクションを介して前記第2のボアセクションに流れる空気を遮るように構成された障害物と、

前記ボアが前記チューブの前記出口端部と連通するように、この装置を前記チューブに固定するための固定手段と、を具備し、

使用の際、空気圧センサが、前記第1のボアセクション内の空気圧と、前記第2のボアセクション内の空気圧とを比較するために使用されて、差圧が前記ボア内の空気流れを指示する。

【0011】

前記検出装置のいくつかの実施の形態では、エアストーンが、チューブの出口のファアエンドから流れ出る空気が過度の内部圧力でなく装置を出ることができるよう設けられている。ボア内に設けられた障害物は、第1のセクション内の空気が第2のセクション内の空気とは異なる圧力レベルを有するようにさせる。代表的には、第1のセクション内の空気圧のレベルは、第2のボアのセクションでよりも比較的高い圧力のレベルである。前記障害物は、前記ボア内に物理的な障害を有することができるが、好ましい一実施の形態では、これは、ウエスト、又は首の形態を取るボアの狭小部分を有し、これにより、第1のボアセクションから第2のボアセクションに流れる空気に背圧が生成される。前記2つのボアセクションは、異なる、又は同じ直径のサイズであることができる。

【0012】

空気の出口の好ましい形態では、ボアに沿った空気圧測定ポイントもまた、2つのボアセクションと連通するように与えられ、2つのセクション間の差圧は、例えば、圧力センサ又はトランスデューサを使用して測定されることができる。上で述べられたように、背圧は、装置の好ましい一実施の形態では、エアストーンに向かってチューブの出口端部からの空気流れの方向にボアの直径のサイズを減じることによって生成される。減少、又は狭小ボアサイズは、ボアの特定のセクションに制限されることができ、これにより、ボアの他のセクションは、これらのそれぞれの長さに沿った一定の直径を有する。

【0013】

一実施では、装置は、さらに、ファイバユニット又はケーブルの到達を同様に検出するように配置されている。これは、好ましくはボアに沿って、(以下で説明されるような、ファイバユニットの前端部に取り付けられた)ファイバの縁のさらなる進行を防ぐように構成された保持セクションを装置内に設けることによって達成される。センサが、ファイバの縁の存在を認識することができる保持セクションに、又はその近くに設けられる。縁は、通常そうであるように、金属でできており、センサは、ボア内の保持セクションの周りに、又は保持セクションを中心としてループ状にされた誘導コイルを有することができる。さらなる好ましい特徴として、無線ユニット又は他の電気通信構成要素の形態である信号送信ユニットが、ヘッドエンドへの空気とファイバとの少なくとも一方の到達を信号

10

20

30

40

50

送信するように含まれることができ、また、ファーエンドへの空気とファイバとの少なくとも一方の到達の決定及び検出の際にアシストするマイクロプロセッサを含むことができる。

【0014】

本発明の第2の態様は、チューブの出口端部からの空気の流れを検出する方法を提供する。この方法は、

本発明の装置内のボアが前記チューブの前記出口端部と連通するように、前記装置を前記チューブに固定することと、

前記チューブの入口端部内に空気を送ることと、

前記チューブの前記出口端部から前記装置の第1のボアセクションを介して前記装置の第2のボアセクションに流れる空気を遮ることと、

前記第1のボアセクション内と前記第2のボアセクション内との空気圧のレベルを比較することと、

前記ボア内の空気流れを指示するように、前記比較からの差圧を信号送信することと、を具備する。

【0015】

本発明の好ましい実施の形態が、添付図面を参照して、例によって以下に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、従来技術に係る送り込みファイバ据付けに使用される構成要素の概略図である。

【図2】図2は、本発明に係る検出装置の横断面図である。

【図3】図3は、ハウジングなしで検出装置を示した図である。

【図4】図4は、ハウジングを含む検出装置の異なる角度からの3つの図である。

【図5】図5は、検出装置を使用する機能上の工程を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

送り込みファイバ技術を使用して光ファイバを据え付けるために使用される構成要素の簡単な概略図が、図1に示される。この据付けのヘッドエンドには、機械駆動手段を有する送り込みヘッド(2)があり、これは、光ファイバユニット、すなわちケーブルを、ファーエンドに向かって、チューブ、すなわちコンジット(6)に押圧する。送り込みヘッドは、エアコンプレッサ(4)を使用してコンジット内に送られる圧縮空気によってこのタスクを助けるので、コンジット内のファイバユニットの少なくとも一部がコンジットを通過して送り込まれる。「エアストーン」(“airstone”)(8)は、コンジットのファーエンドに固定されている。これは、多孔性の圧縮粒状材料の障壁を有し、空気を通過させるが、障壁を超えたファイバユニットの連続した進行を停止させる。

【0018】

上で述べられたように、通常のプロセスは、第1のエンジニアが送り込みヘッドを動作させ、コンプレッサがヘッドエンドに位置され、また、第2のエンジニアがファーエンドに位置されることを含む。第2のエンジニアは、(i)コンプレッサからの空気が所望のチューブの口の外部に流れ出るように、正しいコンジットがヘッドエンドで選択され、これにより、プロセスが、ファイバ据付けステージに移ることができることと、(ii)ファイバユニットがファイバの口から出ており、据付けプロセスが終了されることができることと、を確認するために、第1のオペレータに信号送信(10)をする。この信号送信は、例えば、携帯電話、ウォークトーカーなどによる任意の方法を使用して実行されることができる。

【0019】

以下に説明される本発明の方法及び装置では、空気及びファイバの検出プロセス及び信号送信(10)は、自動化されている。

【0020】

図2は、本発明に係る検出装置(20)の一実施の形態の断面を示す図である。通気性の(air-porous)材料でできたエアストーン(8)が、この装置のハウジング(22)内に設けられている。使用の際、チューブ(6)のファーエンドは、通常の交換可能なコレットチューブコネクタを使用した装置の受け部分(5)に係合され、これにより、チューブのボアは、図示されるようなエアストーンにつながる装置のボア(24)と連通する。正しいチューブ又はコンジットがヘッドエンドで選択されると、空気は、装置のボアを通過して、点線矢印で図示されるような装置内に必然的に流れる。(もちろん、誤ったチューブがヘッドエンドで選択されると、空気は装置に流れない。)既知のようにしてエアストーンを通過するこの空気が図2に示される。

【0021】

検出装置は、さらに、ボア(24)内の空気圧レベル及び圧力レベルの変化を検出するように構成された圧力センサ、又はトランスデューサ(26)を有する。この装置のボア(24)は、図2に示されるように、その長さに沿った輪郭形状であり、ボアのすぐ近くの隣接セクションに対して減じられた横断面積を有する減少、又は狭小部分(32)を有する。2つの空気出口(28, 30)が、ボアと連通するように設けられている。第1の出口(28)は、空気がボアの狭小セクションに達する前に所定のポイントで空気が出ることを可能にし、また、第2の出口(30)は、狭小セクションの後の所定のポイントに設けられている。

【0022】

装置(20)の他の図が、図3に示されている。この図は、装置のハウジングなしで装置の一部、特に、コンジットに係合している受け部分(5)から対向端部でエアストーン(8)につながっているボアの狭小セクション(32)を示している。2つの空気出口(28, 30)は、チューブ(50)によって圧力トランスデューサ(26)に接続されている。装置に入る、又は装置からの空気流れが、再び、点線矢印によって図示される。

【0023】

据付けプロセス中、エンジニアは、ファーエンドに進行し、コンジットの口に装置を取り付け、これにより、コンジットのボアと装置のボアとが連通し、装置を始動させる。そして、エンジニアは、据付けプロセスを開始するために、ヘッドエンドに進む。正しいコンジットがヘッドエンドで選択されたならば、空気は、ファーエンドのところのコンジットの口から、装置のボア(24)内に必然的に流れる。空気がボアの狭小セクション(32)を通過して流れたとき、背圧が生成され、これは、第1の空気の出口(28)の近くの狭小部分の直前でボア内の空気圧レベルを増加させる。対照的に、第2の空気の出口(30)の近くのボア内の空気圧レベルは、狭小部分(32)を超えたその位置により、より低くなる。圧力トランスデューサは、第1の空気の出口(28)を介して出る空気の圧力レベルP1と第2の空気の出口(30)を介して出る空気の圧力P2とを比較するように配置されている。検出された空気の差圧は、ボア内の空気の流量の計算を可能にする。

【0024】

この検出された空気の流量が、参照、すなわち基準値(baseline)の空気の流量(又はその範囲)から逸れていれば、これは、空気がコンジットの口から及びファーエンドの装置に流れていることの明確で明快な指示として機能する。基準値は、このような目的のための比較として与えられるが、好ましくは、静止空気の条件で(又は検出される流量よりも少ない流量で流れる空気)較正される。ボアを通過する十分な空気の動きのあるところでは、空気圧差P1とP2は、かなり、又は相対的にわずかである。

【0025】

基準値の値は、装置内の空気がこのステージでボア内で比較的静止空気であるとき、装置の始動に基づいて、ファーエンドへの空気の到達の前に、据付けセッションそれ自体の間に生成されることができる。より好ましくは、較正プロセスは、比較的厳しい静止空気の条件で、例えば、製造プロセスの一部としての製造環境中で実行される。そして、基準値の値は、特定の検出装置の配置構成、そのボアの輪郭形状、及び、特に、その狭小部分に基づいており、装置間の配置構成は寸法の変化を含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

圧力トランスデューサの出力は、マイクロプロセッサ（ 4 8 ）に送信され、このマイクロプロセッサによりモニタされる。その機能及び工程は、図 5 のフローチャートに関して以下に詳細に説明されるように進められる。

【 0 0 2 7 】

検出された空気の流量が過度である、もしくはそうでなければ所定の量だけ基準値の流れの値から逸れていることの確認に基づいて、マイクロプロセッサは、信号送信モジュール（ 3 4 ）への命令を生成し、空気が正しいコンジットからリモートエンドに流れていることをヘッドエントのところにエンジニアに確認する。好ましい一実施の形態では、信号送信モジュールは、ショートメッセージサービス（ S M S ）テキストメッセージの形態を取ることができる携帯電話メッセージを送信するか、より好ましくは、予め録音された音声メッセージであることができ、これは、ヘッドエントのオペレータが気付かないことがより少なく、 S M S テキストと比較してより優先的である。当業者は、この目的のために展開されることができる例えば無線信号などを使用した他の信号送信方法を理解するであろう。確認的な信号を受信すると、エンジニアは、ファイバユニットを据え付けるために据付けの次のステージに進むことができる。

10

【 0 0 2 8 】

据え付けられるファイバユニットの前端、すなわち先端に「縁」（“ bead ”）を取り付けることが知られている。このような縁は、代表的には、真鍮又はアルミニウムのような金属でできており、これは、ファイバがコンジットを通して送り込まれたとき、また、先端が到達しエアストーン（ 8 ）内に収容されたとき、そうでなければ露出されるファイバの先端を損傷から保護する。

20

【 0 0 2 9 】

ファイバの到達の検出方法が、 W O 2 0 0 7 1 1 3 5 4 4 に記載されている。この開示内容は、参照としてここに組み込まれ、本装置のデザインに採用されている。図 2 に戻って参照すると、装置は、狭小セクション（ 3 2 ）に、又はその狭小セクションの近くで装置のボアの周りに巻き付けられた金属コイル（ 4 0 ）を有する。このコイルは、所定の一定周波数で共振する L C 発振器の一部を形成している。このコイルは、検出装置の許容誤差の変化を与えるようにして、また、さまざまな金属の縁の材料の信頼できる縁の検出のための十分な感度を確実にするように、その製造プロセスの一部として理想的に較正されている。

30

【 0 0 3 0 】

コイルは、装置のボアの狭小部分に位置されており、これは、装置のボアに沿った縁のさらなる進行を防ぐように寸法決めされている。ファイバ及び縁の装置への到達に基づいて、縁は、ボアの狭小セクションに引っ掛かって保持される。コイルへのその近接状態は、コイルのインダクタンス及び発振器の Q 値を変化させる金属コアとして働く。インダクタンス及び Q 値の変化は、周波数と振幅との両方を変化させるので、これらの一方又は両方が、オペレータにファーエンドでのファイバの到達の明確な指示を与えるように、コンパレータを使用してモニタされ測定されることができ（振幅の変化は代表的には比較的大きいが、これをモニタすることは容易であることができ、好ましい）、これは、空気の到達の検出に関して上で述べられたのと同じようにして信号送信されることができる。

40

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、誘導ループは、約 0 . 2 mm の直径を有する非常に微細な銅線のコイルでできており、また、このコイルは、 1 5 回転のオーダである。しかし、正確な回転数も銅線のサイズも本発明にとって重要ではなく、使用される回転数はコイルの直径に関連している。

【 0 0 3 2 】

本発明の範囲内で変更が可能である。上の説明では、コイルは、好ましくは、ボアの狭小部分に、又はその狭小部分の近くに位置されており、これは、空気流れを指示するものとして検出可能な差圧を生成する目的と、ファイバユニットの縁のためのリテーナとして

50

機能する目的とのために、装置のボアのサイズを減じる2つの目的に適う。しかし、コイルは、ファイバの縁が例えばエアストーン内に保持されることができ、十分に近接している限り、装置内のいかなるところにも位置されることができ、あるいは、縁がコイルを通過したことを指示するモーメント又はコイルのインダクタンスの他の変化の記録を可能にする。

【0033】

異なる材料が、発振器に異なる周波数での共振を生じさせる。本実施の形態では、コイルは、アルミニウム、真鍮、鋼又は銅のようなさまざまな金属でできた縁の到達に応答する。他の縁の材料のタイプは、代替りのファイバユニットの到達検出方法を与えることができる。例えば、誘導コイルの代わりに磁気センサを用いることによって、（金属を含む必要のない）磁性材料、あるいは鉄を含む材料（フェリ磁性かパラ磁性の特性を示す任意の金属が適切であり得る）が、磁気センサの磁束の変化を引き起こすホールプローブのように検出されることができ、

10

【0034】

図4は、その上にハウジング(22)を備えた検出装置(20)の実施の形態を示す図である。これら図はまた、装置の始動ボタン(42)及び停止ボタン(44)と、表示画面(46)とを示している。

【0035】

この装置のサイズは、おおよそマッチ箱のサイズ(約85×60mmの横断面積×180mm長)であり、その内部に圧力トランスデューサ(26)、信号送信ユニット(34)、マイクロプロセッサ及び関連する電子部品、及び誘導コイルが備え付けられている。電力源(例えば、バッテリー)も含まれており、また、コンジットのヘッドエンドに確認信号を送信するためのアンテナもある。当業者は、これら構成要素のうちのいくつか、又は全てが、ハウジングの外部に位置された別個の部品又は装置を有することができるが、使用の際、ここに接続されることを理解するであろう。さらに、装置及び本発明の特性により、本発明の効果をなおいっそう得るために、さまざまな方法で、及び互いに対してさまざまな位置に構成要素を位置することが可能である。

20

【0036】

図5のフローチャートは、集められたコンジットのファーエンドの空気の到達とファイバユニットの到達との両方を検出し信号送信するためのプロセスを示している。本実施の形態では、マイクロプロセッサは、一方又は両方のプロセスを効果的に行うが、当業者は、プロセッサによって受けるオートメーションプロセスの全て又は一部を行わないように、ユーザが、必要な工程と追加の工程との少なくとも一方を手動で選択することができることを理解するであろう。

30

【0037】

上で述べられたように、プロセスは、オペレータがファーエンドに進行し、装置をコンジットのエンドに据え付けることで始まり、そして、「スタート」又は「オン」ボタン(42)を押すことによって始動され(ステップS1)、それから、装置が、それ自体を初期化する(ステップS2)。これが第1の始動であることを検出すると(ステップS3)、決定の際に使用するために基準値(最小量)の空気流れの値が設定され(ステップS4、S5)、空気がファーエンドに到達したとき、上で述べられたように、差圧を測定する(ステップS6)。フローチャートに図示されるように、好ましい一実施は、装置のボア又はキャピティ内の空気流れが、ファーエンドから空気の到達の信号を伝える前に(ステップS9)、空気の到達の明らかで明快なサイン(ステップS7、S8)として、基準値の最小量レベルより上のレベルに安定していることを検出するステップを含む。

40

【0038】

好ましい一実施の形態では、検出装置は、フローチャートに示されるようにして(ステップS10ないしS13)、「テスト」の要求に応えるように配置されている。ヘッドエンド及びリモートエンドは、互いにかかなりの距離を置いていることが思い出されることができ、この装置のモードは、装置がファーエンドのところで電源オンにされていること

50

をエンジニアにチェックさせる。エンジニアは、第1の場所で装置の電源を入れるのを忘れたかもしれない、あるいは、ファーエンドから到達する信号のないままかなりの時間経過してしまっているかもしれない、エンジニアが誤ったチューブ内に空気を送っている、もしくは検出装置がオンでないかうまく動作していない可能性がある。長時間の間「テスト」ボタンを押すことによって（ステップS10、S11）、ファーエンドの装置は、（できれば）上で述べられた信号送信方法を使用してテストメッセージの要求に返答を送信することによって（ステップS13）応答する。

【0039】

「端部から空気」の確認信号（ステップS9で送信される）を受信すると、セッションは、ファイバ据付けステージに進み、縁付きファイバの先端の存在が、周波数又はコイルのインダクタンスの変化の検出によって検出される。ファイバの縁を検出すると（ステップS20）、確認信号がヘッドエンド（ステップS21）に送信されて、据付けは、エンジニアによって、ヘッドエンドのところで送り込みヘッドとコンプレッサとの電源を切ることにより終了されることができる。そして、ファーエンドから検出装置を取り除くために、エンジニアがリモートエンドに移動する。終了プロセスの一部を自動化することが可能であり、これにより、空気がリモートエンドに到達したという信号の受信に基づいて、送り込みヘッドはファイバをコンジットに動かし始めることができるか、装置が、ファイバユニットが到達したという信号の受信に基づいてこれら自身を停止させることができるかの少なくとも一方であることができる。

【0040】

好ましい実施では、選択受信装置登録プロセスが提供される。これは、エンジニアの受信装置（例えば、GSM（登録商標）携帯電話）が検出装置に登録されることを可能にし、フローチャートに示されるように（ステップS23、S24）、ヘッドエンドのところにエンジニアにファーエンドからの信号を到達させる。携帯電話番号などがGSMモジュールに格納され、また、装置の始動を始めに読み込み、GSMモジュールから主検出装置のプロセッサにシリアルメッセージが送信されたときはいつでも、番号がアップデートされたことを指示する。このメッセージは、マイクロコントローラのシリアル通信バッファによって伝送されて、おおよそ1秒に1回、可能な番号のアップデートをチェックする。

【0041】

リモートエンドで展開されるように説明される装置及び方法もまた、他の方法で（すなわち、上述のステップのうちいくつかを除いて、又は言及されていないステップを含んで）で実行されることができる。さらに、この据付け装置は、上に明確に示されない構成要素又は構成部材を有することができる。特に、適切な変形に関して、検出装置は、空気流れによって受ける経路の検出のために、コンジットのルートに沿った中間点でコネクタとして使用されるスリーブとして形成されることができる。これは、オペレータが、コンジットチューブのネットワークのいける空気漏れにつながるギャップの検出でのような、送り込みファイバの据付けに関するさらなる、又は他の目的のために、空気及びファイバユニットの進行及び動きを追跡することを可能にする。

【0042】

送り込みファイバの据付けの特定の記載内容中では、特に、空気流れの到達及び速度の検出のために発展されたが、当業者は、流体流れの存在と移動速度、あるいは気体、水又は油のためのコンジットやパイプ内のような、据付けの検出に関連のある他の内容及び産業で本装置及び本方法が適用される可能性があることを理解するであろう。

【0043】

送り込みファイバの据付けの記載内容における本適用形態では、可動部のない検出方法の使用が特に効果的である。これは、可動検出装置によってチューブ内の空気流れ及び動きが妨げられることができるからである。センサ自身は、空気によって、及び屑ごみ（debris）によって、特に、ファイバユニットを覆っているマイクロスフェアによって影響され得る（これらは、据付け中に粘性抵抗の影響を高め、また、ファイバユニットを劣化させ、圧縮空気によってコンジットに沿って送られ得る）。

10

20

30

40

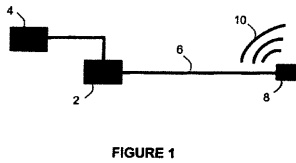
50

【 0 0 4 4 】

上述の、及び図面に示された方法、装置及び構成体は、単に説明を容易にするためのものであり、本発明を特定の実施の形態に限定することを意味するものではない。上述の方法及び装置におけるさまざまな手順及び変更が、開示されたような本発明の範囲内で可能であることが、当業者に明白であろう。同様に、本発明は、さまざまな同様のシナリオで、及びさまざまなタイプのケーブルに使用されることができる。特に、空気の到達の検出及びファイバユニットの到達の検出に関する装置及び方法は、好ましい一実施の形態と一緒に効果的に働く。しかし、空気到達方法及び技術は、特に、ファイバ到達方法とは独立して使用することが可能である。

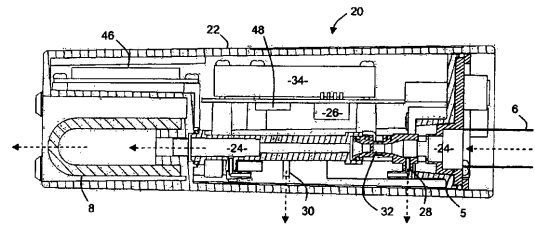
【 図 1 】

図 1



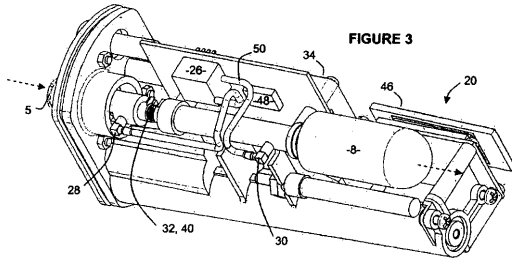
【 図 2 】

図 2



【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4

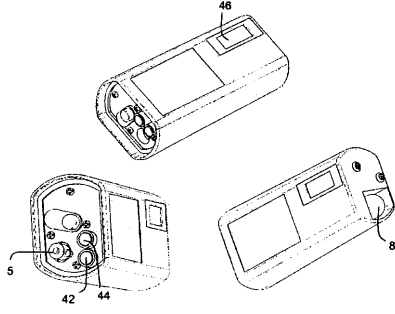


FIGURE 4

【 図 5 】

図 5

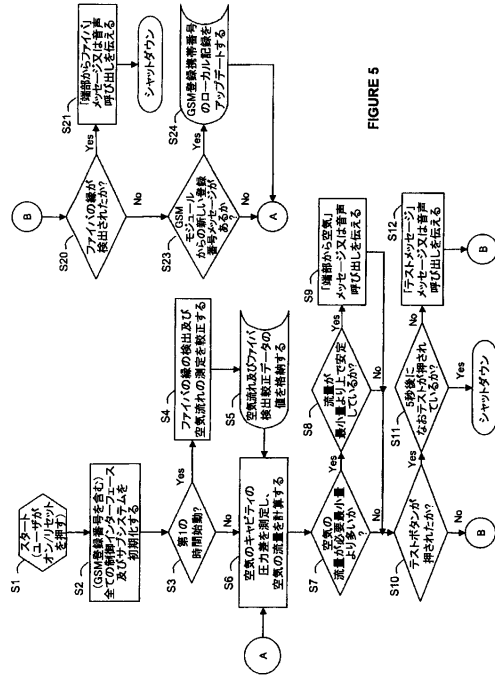


FIGURE 5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2009/002222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02G1/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 219 662 A (DAIDO METAL CO [JP]) 13 December 1989 (1989-12-13)	1,4-5,13
Y	abstract; figures 1-3	2,14
Y	SU 1 000 750 A1 (KOGAN IOSIF SH; MEDVINSKIJ MIKHAIL D; MIKHALEV ANATOLIJ F; YUFEREV VIK) 28 February 1983 (1983-02-28)	2,14
A	abstract; figure 1	1,13
X	EP 1 832 903 A1 (BRITISH TELECOMM [GB]) 12 September 2007 (2007-09-12)	1,9-10, 13,15
A	cited in the application paragraph [0057] - paragraph [0060]; figures 1a-7	2-8, 11-12,14
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 January 2010		Date of mailing of the international search report 04/02/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bolder, Arthur

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/GB2009/002222

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 832 908 A1 (BRITISH TELECOMM [GB]) 12 September 2007 (2007-09-12) paragraph [0017] - paragraph [0025]; figures 1-3	1, 9, 13
A	EP 1 273 902 A2 (TECH UNI [DE]) 8 January 2003 (2003-01-08) paragraph [0036] - paragraph [0039]; figure 3	1-2, 13-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/GB2009/002222

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2219662	A	13-12-1989	DE 3918477 A1 JP 2161360 A US 5002090 A	07-12-1989 21-06-1990 26-03-1991
SU 1000750	A1	28-02-1983	NONE	
EP 1832903	A1	12-09-2007	EP 1991893 A1 WO 2007101975 A1 US 2009007640 A1	19-11-2008 13-09-2007 08-01-2009
EP 1832908	A1	12-09-2007	EP 1994437 A1 WO 2007104913 A1 US 2009065547 A1	26-11-2008 20-09-2007 12-03-2009
EP 1273902	A2	08-01-2003	DE 10131752 A1	23-01-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976

弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290

弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 バーカー、フィリップ・アルフレッド

イギリス国、アイピー 10・0ピーピー、サフォーク、イプスウィッチ、カートン、メドウランズ
58

(72)発明者 ノルド、キース・エリック

イギリス国、アイピー 3・8エスエス、サフォーク、イプスウィッチ、ワレン・ヒース、ホワイト
ゾーン・ロード 10

Fターム(参考) 2H038 CA69