

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-184648

(P2012-184648A)

(43) 公開日 平成24年9月27日(2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E 2 1 B 17/02 (2006.01)	E 2 1 B 17/02	2 D 1 2 9
E 2 1 B 47/16 (2006.01)	E 2 1 B 47/16	3 K 0 5 9
H 0 5 B 6/36 (2006.01)	H 0 5 B 6/36	Z

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-41106 (P2012-41106)
 (22) 出願日 平成24年2月28日 (2012.2.28)
 (31) 優先権主張番号 11001832.2
 (32) 優先日 平成23年3月4日 (2011.3.4)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 502407107
 バウアー マシーネン ゲーエムベーハー
 ドイツ連邦共和国 シュローベンハウゼン
 バウアー-シュトラッセ 1
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
 (72) 発明者 アンドレアス シュティムブレーツィーゲ
 ラー
 ドイツ アイヒャッハ ヘルツォーク-マ
 ックス-シュトラッセ 21カー
 Fターム(参考) 2D129 AA00 BA28 EA16 EB04 EC15
 EC19 HB02 JA05
 3K059 AA08 CD72

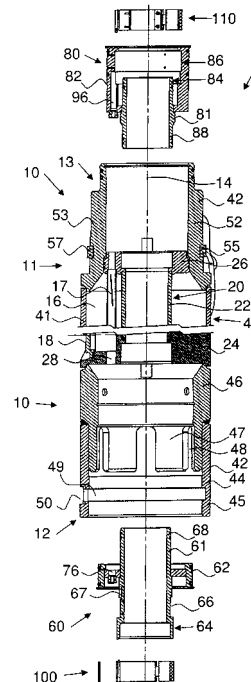
(54) 【発明の名称】 ドリルロッド

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ドリルロッドを構成する複数のロッド要素の連結、分離を簡便にする伝送ラインの構造を提供する。

【解決手段】ロッド要素10, 11のそれぞれは、ドリルロッド1の長手方向軸に沿って延びるケーブル17を有し、ケーブル17は誘導コイル100, 110のそれぞれに接続される。誘導コイル100, 110は、ドリルロッド1に沿ったエネルギーあるいはデータの伝送のために電磁的に互いに結合される。第1のロッド要素10は、その内管20の外周に位置する内側誘導コイル100を有し、第2のロッド要素11は、その外管40の内周に位置する外側誘導コイル110を有する。二つの誘導コイル100, 110は、複数のリングセグメント部から分節的に構築され、互いに少なくとも一部の領域において、径方向に対向して重なる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転に関して固定され、かつ取り外し可能な方法で互いに連結された少なくとも 2 本のロッド要素を有するドリルロッドであって、

前記ロッド要素のそれぞれが、環または円筒形状の受け入れ空間が間に形成された内管および外管を有し、

前記ロッド要素のそれぞれが、当該ドリルロッドの長手方向軸に沿って延び、エネルギーまたはデータ的一方または双方を伝送する伝送ラインを有し、

前記ロッド要素の前記伝送ラインが、誘導コイルにそれぞれ接続され、前記誘導コイルは、前記ドリルロッドに沿ったエネルギーおよびデータ的一方または双方の伝送のために電磁的に互いに結合され得る、

ドリルロッドにおいて、

第 1 のロッド要素は、その内管の外周に位置する内側誘導コイルを有し、第 2 のロッド要素は、その外管の内周に位置する外側誘導コイルを有し、

内側誘導コイルと外側誘導コイルは、複数のリングセグメント部から分節的に構築され、互いに少なくとも一部の領域において径方向に対向して重なる、

ドリルロッド。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のドリルロッドであって、前記内側誘導コイルおよび前記外側誘導コイルの少なくとも 1 つがリング形状の受け入れ溝内に配置される、ドリルロッド。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のドリルロッドであって、少なくとも 2 つのリングセグメント部が、互いに取り外し可能に連結される、ドリルロッド。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のドリルロッドであって、少なくとも 2 つのリングセグメント部が、互いに回動可能に連結される、ドリルロッド。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のドリルロッドであって、

前記第 1 のロッド要素の前記内管が、別の内管との連結のためのプラグ形状またはスリーブ形状の接合領域を有し、

前記内側誘導コイルが、前記プラグ形状またはスリーブ形状の接合領域から軸方向に離間されるように配置される、ドリルロッド。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のドリルロッドであって、前記外側誘導コイルが、前記第 2 のロッド要素の前記外管のプラグ形状の接合部の内側に配置される、ドリルロッド。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のドリルロッドであって、前記ロッド要素の少なくとも 1 つが装着スリーブを備え、装着スリーブには前記内側誘導コイルおよび前記外側誘導コイルの一方または双方が装着される、ドリルロッド。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のドリルロッドであって、前記装着スリーブが、前記第 1 のロッド要素の前記内管の基本管体の軸方向の延長部内に配置された管形状のセクションを有する、ドリルロッド。

【請求項 9】

請求項 7 に記載のドリルロッドであって、前記装着スリーブが、前記外管の接合部内に挿入される、ドリルロッド。

【請求項 10】

請求項 7 に記載のドリルロッドであって、前記装着スリーブが、前記伝送ラインのためのケーブルチャンネルを有する、ドリルロッド。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のドリルロッドであって、前記第 1 のロッド要素および前記第 2 のロッド要素の一方または双方の前記外管が、前記伝送ラインへのアクセスのために開くことができるキャップを有する、ドリルロッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 のプリアンブルによる、回転に関して固定されかつ取り外し可能な方法で互いに連結された少なくとも 2 本のロッド要素を有するドリルロッドに関する。

【背景技術】

【0002】

ドリルロッドのロッド要素それぞれは、環または円筒形状の受け入れ空間が間に形成された内管および外管を有する。さらに、それぞれのロッド要素は、ドリルロッドの長手方向軸に沿って延びるエネルギーライン、データライン、またはエネルギーとデータの双方を送るラインを有する。以降、これらのラインを総称して伝送ラインと記す。ロッド要素の伝送ラインは、誘導コイルにそれぞれ連結され、この場合誘導コイルは、ドリルロッドに沿ったエネルギーやデータの伝送のために電磁的に互いに結合され得る。

【0003】

対象となるドリルロッドは、特に、地面内に穴を作り出すためのオーガのドリルロッドになり得る。そのような穴は、たとえば、地盤改良の目的で、または埋め込み杭（場所打ち杭）または止水壁を作り出すために作られる。

【0004】

地面に作り出される穴は、かなりの深さまたは長さを有することが多いという事実により、ドリルロッドは、たいてい複数のロッド要素からなる複合部分から構築される。個々のロッド要素は、隣接するロッド要素との機械的連結のためにその端部に連結手段を有する。たとえば、ロッド要素の第 1 の端部は雄結合領域を有し、第 1 の端部の反対側に位置する第 2 の端部は雌結合領域を有する。このようにして、ほぼ同一設計のものである複数のロッド要素は、連結されてドリルロッドまたはドリルストリングに構成され得る。この連結では、外管だけでなく内管も互いに連結される必要があることが重要である。

【0005】

穴を作り出す間、掘削孔の内側の位置、特に掘削孔の先端部の位置のデータを掘削装置のオペレータに伝送することがしばしば望ましい。そのようなデータは、たとえば掘削孔内の圧力または温度値、傾斜角度または塩分を含むことができる。さらには、特定の掘削方法では、作動パラメータなどのデータを掘削孔の先端部または掘削ヘッドに伝送することが有利になり得る。これらの目的のために、ドリルロッド内に伝送ラインを設けることが知られており、伝送ラインを介して情報をドリルロッドに沿って伝送することができる。

【0006】

各々が外管および内管を備える 2 本のロッドセグメントを有するオーガの例が、DE 2 991 449 4 U 1 に説明されている。内管と外管の間には、ケーブルが、各々のロッドセグメント内に導かれている。ケーブルは、プラグ連結部（plug connection）を用いて互いに結合される。

【0007】

ドリルストリングの内側でラインを連結するために、ロッド要素の軸方向端部に誘導コイルを設けることがさらに知られており、誘導コイルを介して、ラインを電磁的に結合させることができる。

【0008】

電磁結合の例は、二重管の場合ではないが、US 2002/0193004 A 1 に開示されている。誘導コイルは、ロッド要素の軸方向の連結領域上に直接配置される。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】独国実用新案第29914494号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2002/0193004号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、内管および外管を備えたロッド要素からなるドリルロッド内の伝送ラインのためのコンパクトで換装が容易な連結を提供する目的に基づいている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本目的は、本発明により、請求項1の特徴を有するドリルロッドによって解決される。好ましい実施形態を、従属請求項ならびに本説明および図において述べる。

【0012】

本発明によるドリルロッドは、第1のロッド要素が、その内管の外周に位置する内側誘導コイルを有し、第2のロッド要素が、その外管の内周に位置する外側誘導コイルを有すること、およびこれらの誘導コイルのそれぞれが複数のリングセグメント部から分節的に構築され、互いに少なくとも一部の領域において径方向に対向して重なることを特徴とする。

【0013】

基本的に、ドリルロッドは、いかなる掘削方法においても、またいかなる所望の掘削装置でも使用可能である。二重ロッドとも称され得るドリルロッドの内管は、たとえばいわゆるフラッシュ管として使用可能である。多くの場合、地面内の穴は、フラッシング式で実行され、すなわちフラッシング液体が、ドリルロッドを介して地面内に導入され、掘削孔底部のドリルロッドから送り出され、除去された掘削廃物を流し戻す。故に、この場合、内管は、フラッシング液体を掘削孔内に導入するように機能する。

【0014】

内管の別の機能はまた、硬化懸濁液を導入することにより得る。埋め込み杭を作り出すために、たとえばコンクリートが、掘削の完了時、ドリルロッドの引き抜き中に内管を介して掘削孔に導入され得る。したがって、内管はまた、コンクリート管とも称され得る。

【0015】

本発明の第1の基本的な思想は、相互に動作可能に結合している誘導コイルが、1つの同じ管、すなわちいずれもが内管上に、または外管上には設けられず、第1の誘導コイルはそれぞれのロッド要素の内管上に配置され、第2の誘導コイルはそれぞれのロッド要素の外管上に配置されるという事実にある。故に、本発明によれば、誘導コイルは、内側ロッドと外側ロッドの間に配置される。その結果、ロッド要素の正面またはロッド要素の連結領域は、通常の連結器システムを、制限がかかることなく依然として使用できるように保たれ得る。本発明による誘導コイルの構成は、したがって、既存のドリルロッドまたはロッド要素を容易に換装する実現性を提供し、その場合、すでに存在している連結システム、特に外管のものを続けて使用することができる。

【0016】

本発明の別の基本的な思想は、相互に動作可能に結合している誘導コイルが、相互に連結されたロッド要素においては、誘導コイル同士が径方向に重なるように、すなわちこれらが少なくとも一部の領域において互いに対して径方向に位置するように配置されるという事実において見出され得る。互いに対する誘導コイルの径方向の配置はまた、ロッド要素の軸方向正面が自由なままとすることができるため、つまり誘導コイルの配置による制限を受けないようにできるため換装する可能性をさらに高める。

【0017】

誘導コイルの容易な取り付けのために、これらは、本発明による複数のセグメントから構築される。これは、特に、誘導コイルが、1つの部分から構成されるのではなく、複数

10

20

30

40

50

の部分から構成されるということによって理解されるものである。個々の部分すなわちリングセグメントは、リング形状のコイルのリングの一部を形成する。

【0018】

本発明は、誘導コイルを、2本のロッド要素間の移行部上であるが、ロッド要素の連結または結合領域の外側に配置する可能性をもたらす。このようにして、連結領域は、誘導コイルによって妨げられない。ここでは連結領域は、特に、外管と内管の一方または両方の、互いの間のそれぞれの管の回転方向かつ軸方向に関し固定された連結のために機能するセクションとして理解される。連結領域は、たとえばねじ山、1つまたは複数の溝、スナップロックまたはプラグ連結部または他の連結器システムを含むことができる。本発明によれば、誘導コイルは、好ましくは、ロッド要素の連結領域または連結表面から軸方向および径方向の一方または双方において離間されるように配置される。

10

【0019】

特にコンパクトな配置を達成するために、誘導コイルの少なくとも1つは、リング形状の受け入れ溝内に配置されることが好ましい。受け入れ溝は、特に、内管の外周に位置する外側溝または外管の内周に位置する内側溝になり得る。したがって、内側誘導コイルが第1のロッド要素の内管の外側溝内に配置されることと、外側誘導コイルが第2のロッド要素の外管の内側溝内に配置されることの一方または双方が実施されることが特に好ましい。複数のリングセグメント部から構築された分割された誘導コイルのため、これらは、それぞれの溝内に挿入することが特に容易である。

【0020】

誘導コイルの取り扱い、特にそれぞれの溝内の挿入は、少なくとも2つのリングセグメント部が、互いに取り外し可能に連結されることで容易となり得る。ここでは、取り外し可能な連結は、特に、工具または手で取り外すことができ、かつ特に取り外しプロセスを逆行することによって再度復元することができるような連結として理解される。取り外し可能な連結では、連結された要素は、互いから取り外されたときに重大な損傷を被らない。取り外し可能な連結部は、たとえばねじ、プラグまたはスナップロック連結であり得る。

20

【0021】

少なくとも2つのリングセグメント部が互いに対して移動可能である、誘導コイルに関する別の好ましい実施形態が、提供される。このようにして、誘導コイルの形状は、コイルの溝内への挿入がさらに容易にされるように改変され得る。少なくとも2つのリングセグメント部が、互いに回動可能に連結されることが特に好ましい。誘導コイルの長手方向軸に特に平行に通ることができる回動軸を有する回動式連結の結果、コイルをそれぞれのロッド要素内に挿入することをさらに容易にすることが、有利な方法で達成される。挿入された誘導コイルを安全に保持するために、回動式連結を封止するための手段が設けられ得る。

30

【0022】

本発明のさらに好ましい実施形態では、第1のロッド要素の内管が別の内管との連結のためのプラグ形状またはスリーブ形状の接合領域を有し、内側誘導コイルをプラグ形状またはスリーブ形状の接合領域から軸方向に離間されるように配置する対策がなされる。その結果、接合領域は、誘導コイルからの妨害なく、隣接するロッド要素の内管を接合するのに利用可能である。特に、内管は、接合領域から軸方向に離間されるように設けられた受け入れ溝を有することができ、この受け入れ溝内には誘導コイルが配置される。

40

【0023】

本発明の特に好ましい実施形態では、外側誘導コイルを第2のロッド要素の外管のプラグ形状の接合部分の内側に配置する対策がなされる。故に、接合されたロッド要素の場合、外側誘導コイルは、好ましくは第2のロッド要素の外管のプラグ形状の接合部の径方向において内側に位置するように配置される。

【0024】

掘削中、かなりのトルクが、通常、外管および2つの隣接する外管の間の管連結部を介

50

して伝達される。外側誘導コイルが、外管の接合部の径方向において内側に配置されるという事実により、前記接合部は、機械的安定性をもたらすために十分に利用可能である。特に、これは、プラグ形状の接合部の連結領域が、たいてい接合部の外側円周に配置され、したがって誘導コイルを配置することによる制限を全く受けない状態に保たれ得るという事実にも帰することができる。さらには、接合部内側のコイルの配置は、すでに存在しているプラグ形状の接合部が、誘導コイルの換装の場合にほとんど変わらないままで依然として使用され得ることを可能にする。故に、ロッド要素は、誘導コイルを、外管のその内周上のプラグ形状の接合部上に配置するだけで換装され得る。

【0025】

欠陥があった場合の換装および取り換えを簡単に行うことは、ロッド要素の少なくとも1つが、内側誘導コイルと外側誘導コイルの一方または双方が装着されるアダプタまたは装着スリーブを備えることで達成され得る。故に、装着スリーブは、第1のロッド要素の内管のセクションと第2のロッド要素の外管のセクションの一方または両方を少なくとも部分的に形成する。

10

【0026】

より好適には、装着スリーブは、ロッド要素とは別個の部分であり、この部分は、特に固定されるように、好ましくは軸方向かつ回転方向において固定されるようにロッド要素に結合される。故に、挿入された装着スリーブは、好ましくはロッド要素に対して移動可能ではない。特に、装着スリーブを内管と外管の一方または双方の基本管体に溶接する、押し付けるまたはねじ込む対策がなされ得る。装着スリーブの取り換えのために、これは、好ましくは、取り外し可能にロッド要素内に挿入される。装着スリーブをロッド要素内に長手方向に導入できれば特に好ましい。

20

【0027】

より好適には、第1のロッド要素は第1の装着スリーブを有し、第2のロッド要素は第2の装着スリーブを有する。好ましい実施形態では、これらの装着スリーブは、互いに機械的に結合され得る。

【0028】

特に外側誘導コイルに関して、装着スリーブは、好ましくは外管の基本管体または接合領域内に挿入するように設計される。したがって、外側誘導コイルのための装着スリーブは、基本的には、トルクおよび軸方向の力を伝達する前記外管を特別に適合させることなく外管内に挿入され得る。

30

【0029】

特に内側誘導コイルに関して、装着スリーブは、内管の基本管体の外周上に配置されれば有利になり得る。しかし、通常、より少量の力が、外管を介してではなく内管を介して伝達されるという事実により、内側誘導コイルのための装着スリーブが、内管の基本管体の軸方向の延長部内に配置されれば特にコンパクトな配置には有利になり得る。

【0030】

より好適には、装着スリーブは、内側誘導コイルと外側誘導コイルの一方または双方のための受け入れ領域を含む。この目的のため、たとえば内側溝と外側溝の一方または双方が、装着スリーブ上に設けられ得る。

40

【0031】

装着スリーブは、第1のロッド要素の内管の基本管体の軸方向の延長部に配置された管形状のセクションを有することが特に好ましい。また、内管の既存の軸方向の端部領域に加えて装着スリーブを設けることも可能である。故に、既存のロッド要素は、その内管の軸方向端部が、内側誘導コイルを備えた装着スリーブによって取り換えられまたは補強されることで、特に容易な方法で換装され得る。

【0032】

別の好ましい実施形態は、装着スリーブが、外管の接合部内に挿入されるという事実にある。これは、ロッド要素を換装する簡単な可能性をもたらし、その場合、かなりの力がそれを介して伝達される可能性がある外管の接合部は、ほとんど変わらないままとするこ

50

とができる。特に、本発明により、装着スリーブが、外管のプラグ形状の接合部の内側に配置または固定され、また内側に配置かつ固定されることが好ましい。このようにして、外側誘導コイルは、外管に容易に取り付けられ得る。

【0033】

伝送ラインの誘導のために、装着スリーブは、好ましくはケーブルチャンネルを有する。ケーブルチャンネルは、伝送ラインのための開口部を含むことができ、この開口部を介して、内側と外側誘導コイルの一方または双方の伝送ラインが内管と外管の間のリング空間内に導かれる。より好適には、ケーブルチャンネルは、ロッド要素およびドリルロッドの長手方向にそれぞれ延びる。

【0034】

ドリルロッドの整備を容易にすることは、第1のロッド要素と第2のロッド要素の一方または双方の外管が、伝送ラインへのアクセスのために開くことができるキャップを有することで達成される。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】分離された装着スリーブおよび誘導コイルを備えたドリルロッドのロッド要素の断面図である。

【図2】挿入された装着スリーブおよび誘導コイルを備えた図1のロッド要素の断面図である。

【図3】図1のロッド要素の上側セクションの斜視図である。

【図4】図1のロッド要素の下側セクションの斜視図である。

【図5】内側誘導コイルの側面図である。

【図6】第1の装着スリーブの側面図である。

【図7】図8の線A-Aに沿った図6の装着スリーブの断面図である。

【図8】挿入された内側誘導コイルを備えた図6の装着スリーブの側面図である。

【図9】分離された内側誘導コイルを備えた図6の装着スリーブの斜視図である。

【図10】挿入された内側誘導コイルを備えた図6の装着スリーブの斜視図である。

【図11】内側誘導コイルの斜視図である。

【図12】図14の線A-Aに沿った図11の内側誘導コイルの断面図である。

【図13】図11の内側誘導コイルの縦方向の断面図である。

【図14】図11の内側誘導コイルの正面からの図である。

【図15】分離された外側誘導コイルを備えた第2の装着スリーブの断面図である。

【図16】挿入された外側誘導コイルを備えた図15の第2の装着スリーブの断面図である。

【図17】挿入された誘導コイルを備えた図15の第2の装着スリーブの斜視図である。

【図18】外側誘導コイルの斜視図である。

【図19】図21の線A-Aに沿った図18の外側誘導コイルの断面図である。

【図20】図18の外側誘導コイルの縦方向の断面図である。

【図21】図18の外側誘導コイルの正面からの図である。

【図22】内側誘導コイルの斜視図である。

【図23】外側誘導コイルの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下では、本発明を、添付の概略図に示す好ましい実施形態によってさらに説明する。すべての図において、同一または対応する構成要素には、同じ参照記号が与えられる。

【0037】

図1および図2は、本発明によるドリルロッド1のロッド要素10の実施形態を示しており、ロッド要素10は、第1の軸方向端部12に第1の接合領域および第2の軸方向端部13に第2の接合領域を有する。2つの接合領域上では、別のロッド要素が、いずれの場合にも接合され得る。その結果、ほぼ同じ構造を有することができる複数のロッド要素

10

20

30

40

50

を互いに連結することにより、基本的にあらゆる長さのドリルロッドを形成することができる。ドリルロッドの長手方向軸は、参照記号 14 で示されている。

【0038】

図 3 は、ロッド要素 10 の上側の軸方向端部の詳細を斜視図で示している。図 4 では、ロッド要素 10 の下側の軸方向端部が、斜視図で示されている。

【0039】

以下では、本発明によるドリルロッドの構成要素になり得るロッド要素 10 の実施形態を、図 1 から 4 を参照して説明する。

【0040】

ロッド要素 10 は、これと同軸に配置された内管 20 および外管 40 を有する。内管 20 および外管 40 は、回転に関して固定されるように互いに連結され、すなわち内管 20 と外管 40 の間の相対回転移動は、本質的に可能でない。

10

【0041】

内管 20 と外管 40 の間には、環または円筒形状の受け入れ空間 16 が形成され、その中には、図 1 および 2 においてのみ概略的に示される少なくとも 1 本のケーブル 17 が、配置される。したがって、内管 20 と外管 40 の間の環または円筒形状の空間またはそのセクションはまた、ケーブル収容部とも称され得る。外管 40 は、ケーブル収容部または代替的に受け入れ空間 16 を開くためのキャップ 18 を有する。この方法では、ケーブル収容部または受け入れ空間 16 への容易なアクセスが享受可能である。受け入れ空間 16 内では、チャンネル 15 が少なくともケーブル（または該当する場合には複数のケーブル）17 用のセクション内に形成される。

20

【0042】

内管 20 は、ロッド要素 10 の長さのかなりの部分にわたって延びる基本管体 22 を備える。基本管体 22 は、ほぼ一定の壁厚さを備えた管形状の構造を有する。図 1 および 2 に示す基本管体 22 の下側端部には、内管 20 の一部を形成する第 1 の中間部分 24 が設けられる。図 1 および 2 から看取できるように、第 1 の中間部分は外管 40 の一部も同様に構成する。第 1 の中間部分 24 内には、軸方向のチャンネル 28 がケーブル 17 を通過させるために設けられる。

【0043】

内管 20 の第 2 の上側端部には、第 2 の中間部分 26 が設けられる。第 2 の中間部分 26 は外管 40 の内側に配置され、これに堅固に連結される。より好適には、中間部分 26 は外管 40 に圧入もしくは溶接されるか、または圧入後溶接される。

30

【0044】

第 1 の中間部分 24 および第 2 の中間部分 26 は、装着スリーブ 60, 80 の結合のために機能する。中間部分 24, 26 は、したがって結合部分とも称され得る。

【0045】

外管 40 は、外管 40 の長さのかなりの部分に沿って延びる管形状の基本管体 41 を備える。外管 40 の軸方向の両端部には、接合部 42 が、隣接する外管との連結のためにいずれの場合にも設けられる。図 1 および 2 の底部に示す外管 40 の端部は、雌接合部とも称され得る受け入れソケット 44 を備える。図示した実施形態では、受け入れソケット 44 は、堅固に結合された、特に互いに溶接された第 1 のソケット部 45 および第 2 のソケット部 46 を備える。受け入れソケット 44 内には、軸方向のリブ 47 および軸方向の溝 48 が、隣接する外管との回転に関して固定される方式の連結をもたらすために設けられる。加えて、受け入れソケット 44 は、隣接する外管との軸方向に関して固定される連結を生み出すための周方向の溝 49 を含む。周方向の溝 49 は、受け入れソケット 44 内の内側溝として設けられる。周方向の溝 49 の 1 つの領域内には、アクセス用開口部 50 が設けられ、これを介して、隣接する外管との軸方向の固定のための固定要素、特にリンクチェーン 57 を挿入することができる。

40

【0046】

図 1 および 2 の上部に示す端部において、外管 40 は、雄接合部とも称され得るプラグ

50

部 5 2 を有する。プラグ部 5 2 は、受け入れソケット 4 4 の軸方向のリブ 4 7 および軸方向の溝 4 8 に対応する軸方向のリブ 5 3 および軸方向の溝 5 4 を含む。さらに、プラグ部 5 2 は、プラグ部 5 2 上の外側溝として設計される、周方向の溝 4 9 に対応する周方向の溝 5 5 を有する。受け入れソケット 4 4 に対してプラグ部 5 2 を軸方向に固定するために、リンクチェーン 5 7 が周方向の溝 4 9 , 5 5 内に挿入される。

【 0 0 4 7 】

受け入れソケット 4 4 の内側には、第 1 の装着スリーブ 6 0 が、内側誘導コイル 1 0 0 と称され得る第 1 の誘導コイルを受け入れるために設けられる。第 1 の装着スリーブ 6 0 は、内管 2 0 の一部を形成する管形状のセクション 6 1 を含む。さらに、第 1 の装着スリーブ 6 0 は、外管 4 0 上に支持されるための支持リング 6 2 を備える。管形状のセクション 6 1 の軸方向端部の領域には、隣接するロッド要素の内管との結合のための接合領域 6 4 が設けられる。図示する実施形態では、接合領域 6 4 は、雌接合領域として設計される。

10

【 0 0 4 8 】

内側誘導コイル 1 0 0 を受け入れるために、径方向の受け入れ溝 6 6 が、第 1 の装着スリーブ 6 0 上、特にその管形状のセクション 6 1 上に設計される。受け入れ溝 6 6 は、管形状のセクション 6 1 の外周に配置され、したがって外側溝と称され得る。

【 0 0 4 9 】

受け入れ溝 6 6 に隣接して、係合溝または開口部 6 7 が、内側誘導コイル 1 0 0 の容易な取り外しのために設けられ、これもまた、特に図 4、9、および 1 0 から看取することができる。

20

【 0 0 5 0 】

支持リング 6 2 と管形状のセクション 6 1 の間には、ケーブルを通過させるためのケーブルチャンネル 7 6 が設けられる。

【 0 0 5 1 】

接合領域 6 4 の反対側に位置する端部において、第 1 の装着スリーブ 6 0 は、内管 2 0 の基本管体 2 2、または内管 2 0 の第 1 の中間部分 2 4 もしくは総括的には結合部分に結合するための結合領域 6 8 を含む。

【 0 0 5 2 】

ロッド要素 1 0 は、図 1 および 2 において上部に表すその軸方向端部 1 3 において、外側誘導コイル 1 1 0 を受け入れるように設計された第 2 の装着スリーブ 8 0 を有する。第 2 の装着スリーブ 8 0 は、内管 2 0 の一部を形成する管形状のセクション 8 1 を含む。管形状のセクション 8 1 は、雄接合領域とも称され得る接合領域 8 4 を有する。接合領域 8 4 は、設計上、第 1 の装着スリーブ 6 0 の接合領域 6 4 に対応する。接合領域 8 4 の反対側に位置するその端部では、第 2 の装着スリーブ 8 0 を、内管 2 0 の基本管体 2 2、または内管 2 0 の第 2 の中間部分 2 6 もしくは総括的には結合部分に結合させるための結合領域 8 8 が、設けられる。

30

【 0 0 5 3 】

さらには、第 2 の装着スリーブ 8 0 は、外管 4 0 の一部の内周に、より具体的には外管の接合部 4 2 と外管の基本管体 4 1 の一方または双方に支えられるように設けられたスリーブ本体 8 2 を備える。スリーブ本体 8 2 の内周では、スリーブ本体 8 2 は、外側誘導コイル 1 1 0 のための径方向の受け入れ溝 8 6 を有する。受け入れ溝 8 6 は、内側溝とも称され得、スリーブ本体 8 2 の内周表面に沿って周方向に環状になって延びる。管形状のセクション 8 1 とスリーブ本体 8 2 の間には、ケーブルを通過させるためのケーブルチャンネル 9 6 が設けられる。

40

【 0 0 5 4 】

ケーブルリザーバのためのキャップ 1 8 は、好ましくは外管 4 0 の基本管体 4 1 の軸方向端部に、特に第 1 および第 2 の中間部分 2 4、2 6 の一方または双方に隣接して配置される。

【 0 0 5 5 】

50

すでに記載しているように、本発明によるドリルロッドは、複数のロッド要素 10, 11 を列として配置することによって作り出され得る。故に、本発明によるドリルロッドでは、特に、図 1 および 2 に示すロッド要素の下側軸方向端部に関連して説明した特徴を有する第 1 のロッド要素 10 が設けられ得る。さらに、ロッド要素の上側の軸方向端部に関連して説明した特徴を有する第 2 のロッド要素 11 が設けられ得る。したがって、図 1 および 2 はまた、それぞれの下側領域内には、第 1 のロッド要素 10 が示され、それぞれの上側領域内には、第 2 のロッド要素 11 が示されるようにして理解することもできる。ロッド要素 10, 11 は互いに結合され得る。図 5 から 23 に関連して説明した誘導コイルおよび装着スリーブは、任意選択で、第 1 のロッド要素 10 または第 2 のロッド要素 11 を参照することができる。

10

【0056】

図 5 から 10 は、内側誘導コイル 100 および第 1 の装着スリーブ 60 またはその一部の詳細をさらに示している。第 1 の装着スリーブ 60 は、特に、内側誘導コイル 100 を受け入れるように機能する。特に、図 7 から看取できるように、誘導コイル 100 は、複数の、この場合は 3 つのリングセグメント部 102 を有する。誘導コイル 100 は、2 つのリングセグメント部 102 間に、開口部領域 109 またはスロットを有し、この開口部領域ではコイルを設けられた受け入れ溝 66 内に挿入するためにリングセグメント部 102 同士を引き離す、または間隔を広げることができる。こうして分割された誘導コイル 100 は、径方向の受け入れ溝 66 内に容易に挿入され得る。

20

【0057】

誘導コイル 100 をしっかりと位置固定するために、ここでは一例として溝表面内の凹部として設計された固定手段 70 が、受け入れ溝 66 上に設けられる。これに合うように、誘導コイル 100 は、この例ではコイルの内面上のピンとして設計された対応する固定手段 108 を有する。

30

【0058】

図 11 から 14 は、例示的な実施形態により、内側誘導コイル 100 のさらなる詳細を示している。内側誘導コイル 100 は、いくつかの円弧形状のリングセグメント部 102 に分割されている。個々のリングセグメント部 102 を、プラグ連結器 104 を介して互いに連結することにより内側誘導コイル 100 が構築される。プラグ連結器 104 はまた、コイル本体の一部、またはコイル本体の巻線を形成することもできる。2 つのリングセグメント部 102 間には、いずれの場合も、プラグ連結器 104 を覆うカバー 105 が設けられる。

40

【0059】

内側誘導コイル 100 のさらなる詳細が、図 22 において実施形態によって例示されている。リングセグメント部 102 の少なくとも一部は、回動継手 106 を介して互いに回動可能に連結される。回動継手 106 の回動の軸は、誘導コイル 100 の長手方向軸に沿って通っている。コイル本体を伝送ラインに接続するために、電気接合手段または接合ライン 107 が、リングセグメント部 102 の 1 つに設けられる。前記接合ラインは、好ましくは、内側誘導コイル 100 の開口部領域 109 内にまたはその近くに位置する。接合ライン 107 は、好ましくは誘導コイル 100 の正面に配置される。

40

【0060】

図 15 から 17 は、第 2 の装着スリーブ 80 および外側誘導コイル 110 を示している。第 2 の装着スリーブ 80 は、特に、外側誘導コイル 110 を受け入れるように機能する。外側誘導コイル 110 は、実質的に内側誘導コイル 100 に合わせて設計され、外側誘導コイル 110 が内側誘導コイル 100 の周りに配置され得るように内側誘導コイル 100 と比べて大きい直径を有する。

【0061】

図 18 から 21 は、外側誘導コイル 110 の別の例示的な実施形態を示している。外側誘導コイル 110 は、実質的に内側誘導コイル 100 に対応しており、これも同様に、いくつかの円弧形状のリングセグメント部 112 に分割されている。複数のリングセグメン

50

ト部 1 1 2 はプラグ連結器 1 1 4 を介して互いに連結され、これにより外側誘導コイル 1 1 0 が構成される。2つのリングセグメント部 1 1 2 間には、開口部領域 1 1 9 またはスロットが設けられ、設けられた受け入れ溝 8 6 内に挿入するために、開口部領域において隣接するリングセグメント部を互いに引き寄せる、または間隔を狭めることができる。誘導コイル 1 1 0 は、したがって径方向の受け入れ溝 8 6 内に容易に挿入され得る。

【 0 0 6 2 】

外側誘導コイル 1 1 0 のさらなる詳細を、図 2 3 に示す。内側誘導コイル 1 0 0 と一致して、リングセグメント部 1 1 2 の一部は、回動継手 1 1 6 を介して互いに回動可能に連結され、その場合、回動継手 1 1 6 の回動の軸は、誘導コイル 1 1 0 の長手方向軸に沿って延びている。2つのリングセグメント部 1 1 2 間には、プラグ連結器 1 1 4 を覆うカバー 1 1 5 が、いずれの場合にも設けられる。コイル本体を伝送ラインに連結するために、好ましくは開口部領域 1 1 9 内にまたはその近くに位置する電気接合手段または接合ライン 1 1 7 が設けられる。接合ライン 1 1 7 は、好ましくは誘導コイル 1 1 0 の正面に配置される。

10

【 0 0 6 3 】

誘導コイル 1 1 0 をしっかりと位置固定または回転に関して固定するために、ここでは例として溝表面内の凹部として設計された固定手段 9 0 が、受け入れ溝 8 6 上に設けられる。これに合わせて、誘導コイル 1 1 0 は、ここではコイルの外面上のピンとして設計された対応する固定手段 1 1 8 を有する。誘導コイル 1 1 0 の固定手段 1 1 8 は、第 2 の装着スリーブ 8 0 の固定手段 9 0 に係合させることができる。

20

【 0 0 6 4 】

内側誘導コイルおよび外側誘導コイルのいずれも、少なくとも 1 つの巻線を備えたコイル本体を有する。コイル本体の 1 つまたは恐らくは複数の巻線は、基本的には、任意の選択された形で配置され得る。たとえば、誘導コイル 1 0 0、1 1 0 は、円周方向に 1 つまたは複数の巻線を有することができる。しかし、誘導コイル 1 0 0、1 1 0 はまた、1 つまたは複数の巻線が、トロイダルコアと称され得るリングに巻き付けられるいわゆる環状コイルとして設計されてもよい。

【 符号の説明 】

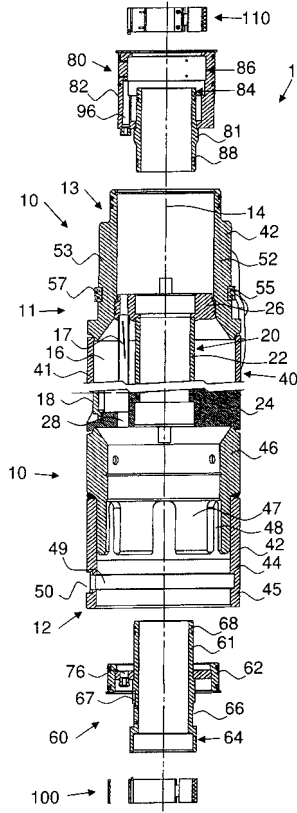
【 0 0 6 5 】

1 ドリルロッド、1 0 , 1 1 ロッド要素、1 2 第 1 の軸方向端部、1 3 第 2 の軸方向端部、1 4 ドリルロッドの長手方向軸、1 5 チャンネル、1 6 受け入れ空間、1 7 ケーブル(伝送ライン)、1 8 キャップ、2 0 内管、2 2 基本管体、2 4 第 1 の中間部分、2 6 第 2 の中間部分、2 8 軸方向チャンネル、4 0 外管、4 2 接合部分、4 4 受け入れソケット、4 5 第 1 のソケット部、4 6 第 2 のソケット部、4 7 , 5 3 軸方向リブ、4 8 , 5 4 軸方向溝、4 9 , 5 5 周方向の溝、5 0 アクセス用開口部、5 2 プラグ部、5 7 リンクチェーン、6 0 第 1 の装着スリーブ、6 1 , 8 1 管形状のセクション、6 2 支持リング、6 4 , 8 4 接合領域、6 6 , 8 6 径方向の受け入れ溝、6 7 開口部、6 8 , 8 8 結合領域、7 0 固定手段、7 6 , 9 6 ケーブルチャンネル、8 0 第 2 の装着スリーブ、8 2 スリーブ本体、1 0 0 内側誘導コイル、1 0 2 , 1 1 2 リングセグメント部、1 0 4 , 1 1 4 プラグ連結器、1 0 5 , 1 1 5 カバー、1 0 6 , 1 1 6 回動継手、1 0 7 , 1 1 7 接合ライン、1 0 8 , 1 1 8 固定手段、1 0 9 , 1 1 9 開口部領域、1 1 0 外側誘導コイル。

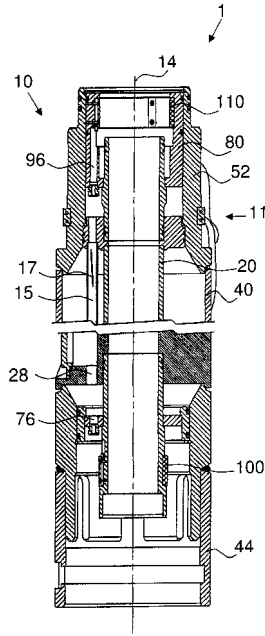
30

40

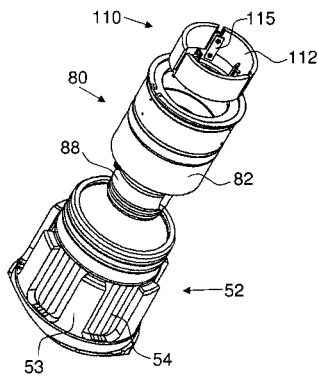
【 図 1 】



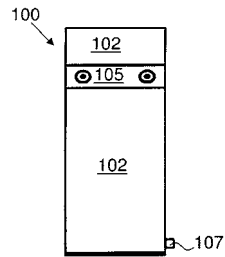
【 図 2 】



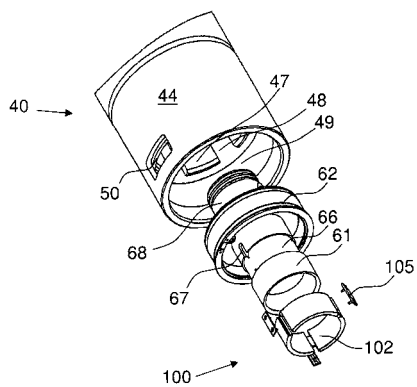
【 図 3 】



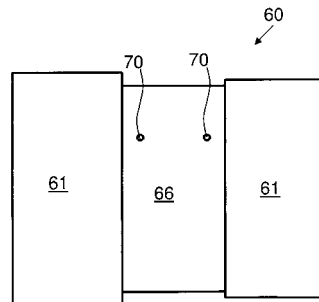
【 図 5 】



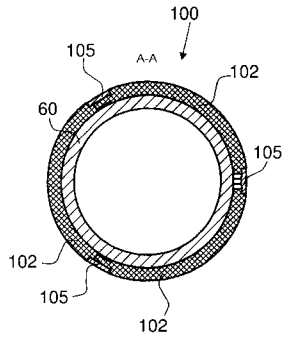
【 図 4 】



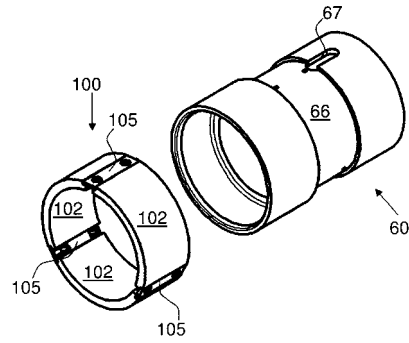
【 図 6 】



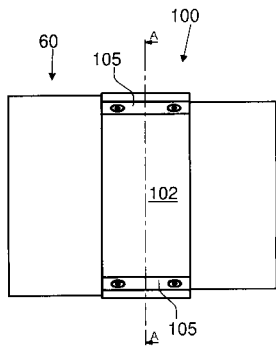
【 図 7 】



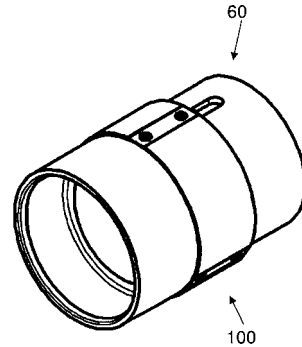
【 図 9 】



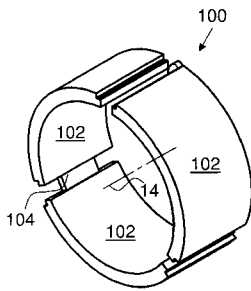
【 図 8 】



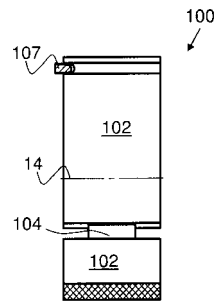
【 図 10 】



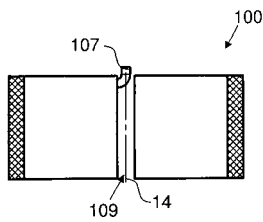
【 図 11 】



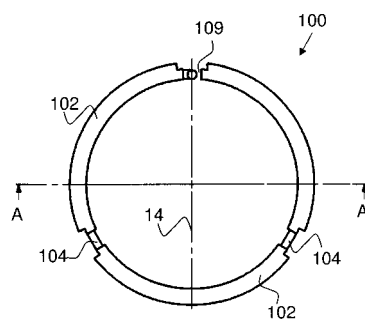
【 図 13 】



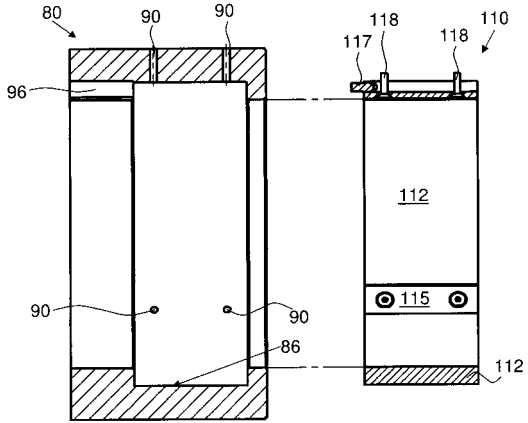
【 図 12 】



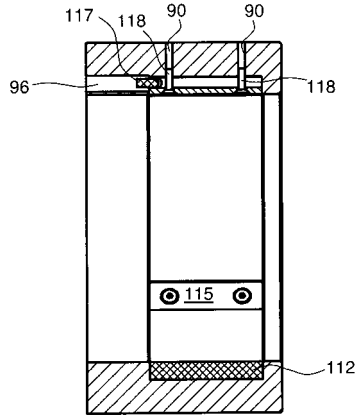
【 図 14 】



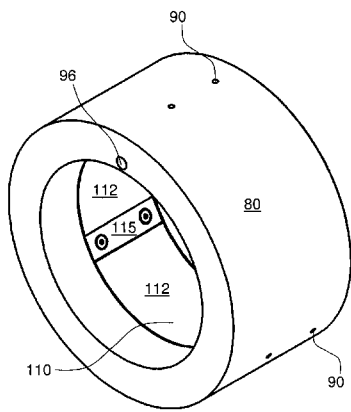
【 図 1 5 】



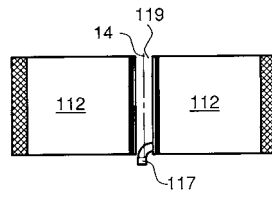
【 図 1 6 】



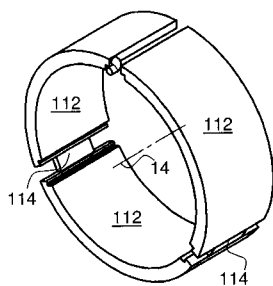
【 図 1 7 】



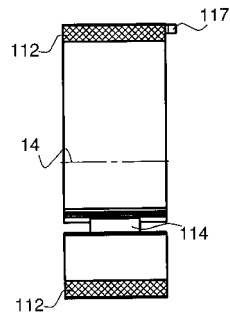
【 図 1 9 】



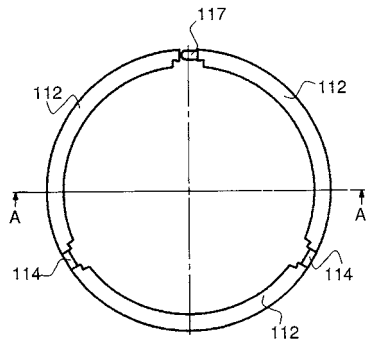
【 図 1 8 】



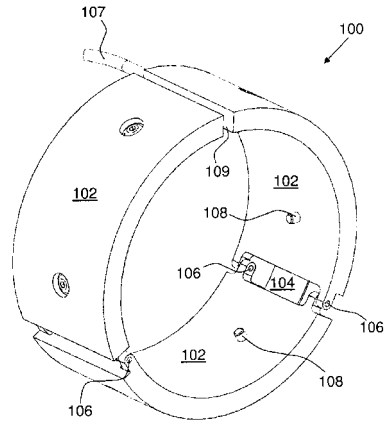
【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】

