

(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2008-507245
(P2008-507245A)

(43) 公表日 平成20年3月6日(2008.3.6)

(51) Int.Cl.
H02G 3/06 (2006.01)

F I
H02G 3/06 C

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-520638 (P2007-520638)
 (86) (22) 出願日 平成17年7月4日 (2005.7.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年1月9日 (2007.1.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/CH2005/000372
 (87) 国際公開番号 W02006/007744
 (87) 国際公開日 平成18年1月26日 (2006.1.26)
 (31) 優先権主張番号 1205/04
 (32) 優先日 平成16年7月16日 (2004.7.16)
 (33) 優先権主張国 スイス (CH)

(71) 出願人 594118567
 ベーエムアー・アクチエンゲゼルシャフト
 スイス国、8610ウーステル、アータル
 ストラーセ、90
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100093919
 弁理士 奥村 義道
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實
 (72) 発明者 シュヴァルツ・エルンスト
 スイス連邦、8604 フォルケツヴィル
 、ダムボーデンストラーセ、3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 波形管用の連結接続部材

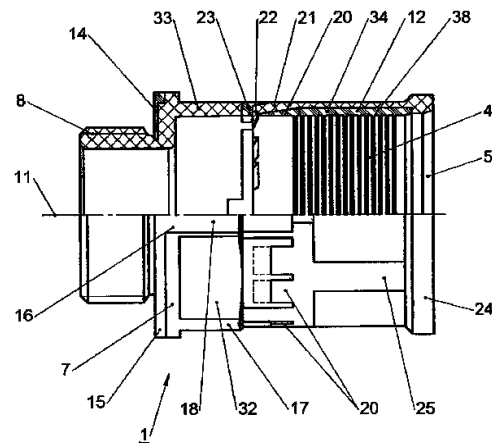
(57) 【要約】

【課題】

連結部を密封して維持する追加要素が必要としなく、連結接続部材が管端を長手方向にて高引き裂き力の際にも確実に保持し、管端とハウジングの間のパッキングが波形管の屈曲或いは屈折の際に連結の領域では無効にされなく、密封作用が管端の完全に挿入されていない際にも保証されている波形管用の連結接続部材を創作すること。

【解決手段】

連結接続部材(1)は、二成分射出成形部材として二つのハウジング部材から形成されている。第一ハウジング部材(32)は硬質熱可塑性合成樹脂から形成され、第二ハウジング部材(34)は、柔軟な熱可塑性エラストマー合成樹脂から成る。この第二ハウジング部材(34)は接続部材(1)における入口開口(5)に対して整合され、その入口開口を通して波形管の端部が接続部材(1)に挿入される。第二ハウジング部材(34)は内面に波形管を密封した密封要素(38)を有する。第一ハウジング部材(32)には後部保持要素(22)を



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中空空間（４）並びに波形管端（６）を収容し且つケーブルを貫通する入口開口（５）を有する合成樹脂製の射出成形ハウジング（３；３２；３５）、連結フランジ（７）と連結部材（８）を備える波形管（２）用の連結接続部材（１）において、ハウジング（３；３２；３５）は長手軸線（１１）の方向において二成分射出成形部材として一部材に互いに連結されている二つのハウジング部材（９，１０；３３，３４；３６，３７）から成り、第一の硬質ハウジング部材（９；３３；３６）は連結フランジ（７）と共に熱可塑性合成樹脂から形成され、第二の弾性ハウジング部材（１０；３４；３７）は、実質的に波形管端（６）の入口開口（５）に対して整合して、熱可塑性エラストマー合成樹脂から成り、第一ハウジング部材（９；３３；３６）の追加部材は第二ハウジング部材（１０；３４；３７）に係合してこの第二ハウジング部材（１０；３４；３７）の補強リブ（２４，２５，２６）を形成し、そして第二ハウジング部材（１０；３４；３７）が中空空間に対して整合した密封要素（１３）を備える少なくとも一つの領域（１２）を有することを特徴とする連結接続部材。

10

【請求項 2】

第一ハウジング部材は少なくとも二つの長手軸線（１１）の方向に延びている舌状外部セグメント（２０；５０）を有し、この外部セグメント（２０；５０）はその自由端（２１；５１）に後部保持要素（２２；５２）を有し、その保持要素は長手軸線（１１）とほぼ直角に整合されて、その内部端領域（２３；５３）が中空空間（４）に突き出すことを特徴とする請求項 1 に記載の連結接続部材。

20

【請求項 3】

連結部材（８）に対して整合されている連結フランジ（７）の半径方向面（１４）には、第二ハウジング部材（１０；３４；３７）の熱可塑性エラストマー合成樹脂製の密封リング（１５）が形成されていることを特徴とする請求項 1 或いは請求項 2 に記載の連結接続部材。

【請求項 4】

熱可塑性合成樹脂はポリアミド（PA）或いはポリプロピレン（PP）のグループから成る合成樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の連結接続部材。

30

【請求項 5】

熱可塑性エラストマー合成樹脂はポリウレタン・エラストマー（TPE-U）或いはオレフィン・エラストマー（TPE-O）或いはアミド・エラストマー（TPE-A）或いは架橋された熱可塑性エラストマー（TPE-X）のグループから成る合成樹脂であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の連結接続部材。

【請求項 6】

第二ハウジング部材（１０；３４；３７）における密封要素（１３；３８）が中空空間（４）の入口開口（５）と外部セグメント（２０；５０）における半径方向後部保持要素（２２；５２）の間に延びていて、密封要素（１３；３８）が中空空間（４）の全周の周りに閉鎖されて配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の連結接続部材。

40

【請求項 7】

入口開口（５）の周りに固形外部リング（２４）が配置されており、この外部リング（２４）は長手リブ（２５）を介して第一ハウジング部材（３３）と連結され、同じ熱可塑性合成樹脂から形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の連結接続部材。

【請求項 8】

舌状外部セグメント（２０；５０）は少なくとも部分的に第二ハウジング部材（３４；３７）の弾性合成樹脂により包囲されて、自由端（２１；５１）は半径方向にて弾力的に移動できることを特徴とする請求項 2 に記載の連結接続部材。

50

【請求項 9】

第一ハウジング部材(9; 33; 36)における連結フランジ(7)は軸方向穿孔(16)を有し、この穿孔(16)は熱可塑性エラストマーにより充填されており、密封リング(15)と第二ハウジング部材(10; 34; 37)が一部材に互いに連結されていることを特徴とする請求項3に記載の連結接続部材。

【請求項 10】

舌状外部セグメント(20)の自由端(21)は長手軸線(11)の方向において第一ハウジング部材(33)の連結フランジ(7)に対して整合されていることを特徴とする請求項2に記載の連結接続部材。

【請求項 11】

舌状外部セグメント(20; 50)の自由端(21; 51)には外部に整合されたグリップ要素(27)が配置されていることを特徴とする請求項2に記載の連結接続部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、中空空間並びに波形管端を収容し且つケーブルを貫通する入口開口を有する合成樹脂製の射出成形ハウジング、連結フランジと連結部材を備える波形管用の連結接続部材に関する。

【背景技術】

【0002】

波形管或いは波形ホースは、例えば建設産業において電線と光学導線を敷設して保護する際に或いは機械或いは他の装置の接続の際に使用できる柔軟な要素である。特にしばしば使用範囲は車両産業における柔軟な保護案内管としての使用である。波形管はほとんどの場合に合成樹脂から成るけれども、金属からも製造され得る。波形管の互いの連結のために且つ装置、機械或いは装置への接続部のために、例えば管継手或いはねじ込み接続部とも呼ばれる連結接続部材が必要である。

【0003】

この種の連結接続部材或いは接続管継手は異なる実施態様において知られている。スイス特許第645448号明細書(特許文献1)は例えば波形ホース用の接続管継手を記載する。この接続管継手は中空空間を備えるハウジングを有し、波形ホース或いは波形管の端部はこの中空空間に移動されている。ハウジングの中空空間の反対を向いた端部には、連結部材がねじ込み接続部の形態に配置されており、このねじ込み接続部の後端にはハウジングは連結フランジを有する。このねじ込み接続部は、管継手をハウジングの壁におけるねじ孔にねじ込むことによってこのハウジングと連結させるのに役立ち、或いはねじ込み接続部は孔を通して差し込まれ、内面にナットにより固定されている。管継手のハウジングは射出成形によって合成樹脂から、少なくとも一つの熱可塑性物質から製造される。波形管の端部とハウジング内の中空空間の外套の間にパッキングカラーが挿入される。これは連結箇所により液体と他の異物の侵入を阻止する。このパッキングは管継手ハウジングの中空空間に組み立て前に挿入される、或いは波形管の端部にわたり移動されて、次に波形管と管継手が一緒に差し込まれる。この場合には、このパッキングが失われる、或いは管継手に管端を不適切に挿入することによってパッキングが変形されて、それによってその作用が影響されるといふ危険が生じる。管継手ハウジング内への波形管端の固定と維持は止め要素によって行われ、この止め要素は長手軸線と直角にハウジング内の開口を通して差し込まれる。この止め要素も、失われ得るか、或いは不十分な組み立ての際にさらに転がり落ちる。そのほかに、管端が管継手のストッパにまで完全には挿入されないならば、止め要素が据え付けられ得る。そのような場合には、パッキングは作用しなく、或いは部分的にしか作用しなく、連結は適切には密封されない。組み立ての際に複数の個別部材の組付けが正しく行われるに違いなく、それによって或る組み立て費用が生じる。この例による連結接続部材は特に波形管との連結に適していて、この波形管は高い引き裂き力を受けている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

英国特許第 2 1 0 7 8 1 4 号明細書（特許文献 2）から波形管用の連結管継手の別の実施態様が知られている。この場合には、連結管継手と波形管は弾性材料から成り、それにより両方が弾性的に変形できる。連結管継手には中空空間が設けられ、その外面には循環するリブが配置されていて、これらリブは波形管表面におけるリブに一致する。連結管継手への波形管端の一体挿入によって波形管表面におけるリブが互いに係合し、波形管の端部は材料の弾性の結果として連結管継手の中空空間に保持されて同時に密封されている。この連結は簡単な形式に組み立てられるけれども、長手方向に僅かな引き裂き力しかを受けない。それ故に、この連結は僅かに負荷された連結に適している。さらに、波形管の屈曲或いは屈折の際に連結の領域では連結管継手に変形されて、それによって波形管表面と中空空間の間に密封作用を向上させる開口が発生する危険が生じる。

10

【特許文献 1】スイ斯特許第 6 4 5 4 4 8 号明細書

【特許文献 2】英国特許第 2 1 0 7 8 1 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

この発明の課題は、連結部を密封して維持する追加要素が必要としなく、連結接続部材が管端を長手方向にて高引き裂き力の際にも確実に保持し、管端とハウジングの間のパッキングが波形管の屈曲或いは屈折の際に連結の領域では無効にされなく、密封作用が管端の完全に挿入されていない際にも保証されている波形管用の連結接続部材を創作すること

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この課題は、特許請求項 1 の特徴部分に定義された特徴事項によって解決される。この発明の好ましい実施態様は従属請求項の特徴事項により明らかになる。

【 0 0 0 7 】

この発明による連結接続部材は、二成分射出成形部材として一部材に互いに連結されている二つのハウジング部材を備える一つのハウジングから成る。この構成は、異なる材料が使用され得て、ハウジング或いは両ハウジング部材の個々の領域が異なる技術的要件に適合できるという利点をもたらす。連結フランジを備える第一ハウジング部材は熱可塑性合成樹脂から形成されていて、硬質ハウジング部材を形成する。実質的に波形管端用の入口開口に対して整合されている第二ハウジング部材は、熱可塑性エラストマー合成樹脂から形成されていて、弾性ハウジング部材を形成する。第二ハウジング部材が弾性材料から成るので、第二ハウジング部材は一方ではハウジングの部分領域の弾性、或いは弾力的偏向を可能とし、他方では第二ハウジング部材の少なくとも一領域に中空空間に対して整合されている密封要素を形成され得る。それ故に、この発明による連結接続部材は第一ハウジング部材によって大きな力を受けて、接続部材に所望の強化を与える。第二ハウジング部材により、同時に第二或いは第一ハウジング部材の部分領域の弾性、或いは弾力的偏向を可能とし、ハウジングと波形管の端部の間に所望の密封を奏する。第二ハウジング部材に係合する第一ハウジング部材の追加要素はこの第二ハウジング部材用の補強リブを形成する。この追加要素の異なる構成によって第二ハウジング部材の柔軟性或いは剛性が変更され得る。それはこの発明による連結接続部材により高剛性並びに高密封作用を達成するために、緩い追加要素を必要としない。密封要素が中空空間の入口開口直後に配置されているから、管端が中空空間に完全には挿入されていないときに、管端と管継手の間の連結は既に密封されている。

30

40

【 0 0 0 8 】

発明対象の好ましい構成は、第一ハウジング部材には少なくとも二つの長手軸線の方向に延びている舌状外部セグメントを配置することを企図している。この外部セグメントはその自由端に後部保持要素を有し、その後部保持要素は長手軸線とほぼ直角に整合されていて、その内部領域が中空空間に突き出す。後部保持要素を備えるこの外部セグメントは

50

中空空間に挿入されている管端用の固定要素として用いられる。中空空間に突き出す端領域は波形管の外部における波形谷に係合し、それによって波形管と接続部材の間の連結の引出し剛性の向上を奏する。舌状外部セグメントは少なくとも部分的に第二ハウジング部材の弾性合成樹脂により包囲されて、それ故に、外部セグメントの端領域はハウジングの長手軸線とほぼ直角に、即ち半径方向に弾力的に移動される。可動性舌状外部セグメントは完全に且つ一部材に第二ハウジング部材の弾性材料と連結されているから、開口がハウジングにはなく、この外部セグメントの領域にも、ハウジングが完全に密封されている。波形管に作用する引出し力に対して特に高い剛性は、舌状外部セグメントの自由端が長手軸線の方に第一ハウジング部材の連結フランジに対して整合されるときに達成される。この配列では、波形管の端部はハウジングの中空空間に軽く挿入され得る。けれども、引き出しは大きな力作用の下でのみ可能である。 10

【0009】

この発明の別の構成は、舌状外部セグメントの自由端には外部に整合されているグリップ要素を配置することを企図している。このグリップ要素は、それら要素が補助工具により把握されて、この工具によって外部セグメントを半径方向外部に引かれ得るように、形成されている。それによって後部保持要素は波形管から形成され得る。これは減少した引出し力によって波形管と接続部材の分離を可能とし、必要に応じて連結部の容易な分解を許容する。

【0010】

連結部材に対して整合されている連結フランジの半径方向面には密封リングを第二ハウジング部材の熱可塑性エラストマー合成樹脂から射出成形することが好ましい。この密封リングは、それがねじ連結部に必要であるように、追加的に挿入するバックリングを代用する。この構成では、密封リングは、同様に一部材にハウジングと連結されている。第一ハウジング部材における連結フランジが軸方向穿孔を有し、この穿孔がハウジングの射出の際に二成分方法で同様に熱可塑性エラストマー合成樹脂により充填されるときに、特別な利点が生じる。それによって密封リングと第二ハウジング部材は互いに連結され、すべての要素が一部材ハウジングを形成する。 20

【0011】

この発明対象の目的に適った構成は、第一ハウジング部材の熱可塑性合成樹脂としてポリアミド(PA)或いはポリプロピレン(PP)のグループから成る合成樹脂を使用することを企図している。この材料は高い剛性と靱性を有し、特に連結接続部材における使用に適している。第二ハウジング部材の熱可塑性エラストマー合成樹脂のために、ポリウレタン・エラストマー(TPE-U)或いはオレフィン・エラストマー(TPE-O)或いはアミド・エラストマー(TPE-A)或いは架橋された熱可塑性エラストマー(TPE-X)のグループから成る合成樹脂が特に目的に適ったものとして証明されている。この材料は、二成分射出成形方法において好ましくは第一ハウジング部材の材料により加工される。この際には、この射出成形方法自体は公知である。 30

【0012】

この発明によると、さらに、密封要素を備える領域を中空空間の入口開口と第一ハウジング部材の外部セグメントにおける半径方向後部保持要素との間の第二ハウジング部材に配置することが提案されている。この際に、密封要素は中空空間の全周の周りに配置され、閉鎖された半径方向密封要素を形成する。この密封要素は所望の密封機能を有するが、しかし同時に、ハウジングの中空空間内の波形管端の固定締付けと固定保持を可能とする。この配列は密封機能の改良された品質を導く。波形管端が管継手に完全には差し込まれていないときに、波形管端と管継手の間の連結が密封されている。波形管のリップのみが後部保持要素に係合するとき、密封作用が生じる。この密封要素の適切な形状構成と寸法の選択とによって、連結部の所望の密封保持力は幅広領域にて異なる挿入条件に適合され得る。 40

【0013】

この発明の更なる構成は、中空空間の入口開口に固体外部リングを配置するように企図 50

し、この外部リングは長手リブを介して第一ハウジング部材と連結されて、同じ熱可塑性合成樹脂から形成されている。この配列によって、連結の領域における波形管の屈曲或いは屈折の際に弾性第二ハウジング部材が変形され得ないという利点が達成される。それによって、波形管とハウジングの間の密封作用が否定的に影響されないことが確保されている。

【0014】

それ故に、この発明による連結接続部材により簡単な形式で著しい利点が達成され得る。組立ての際に失われ得るか、或いは間違っ て組み立てられない緩い部材が存在しない。すべての必要な保持密封要素は一部材ハウジングの二つのハウジング部材に配置されていてこのハウジング部材と固定的に連結されている。管端と連結接続部材の間の連結部は大きな引出し力を軸方向に受けて、波形管の屈曲に対しても抵抗力がある。波形管の端部と連結接続部材における中空空間との間の密封作用は高い負荷や厳しい挿入条件の下でも得られたままであり、そして管端が管継手に完全には差し込まれていないときにも、得られたままである。組立ては著しく容易にされる、というのは、連結部と一緒に差し込まなければならないだけでなく、追加部材が必要とされないからである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、この発明は、実施例に基づいて添付図面を参照しながら詳細に説明される。

【実施例】

【0016】

図1、図2と図3は同じこの発明による連結接続部材1を示す。この際に、図1は一部長手断面を備える側面図を示し、図2は一部長手断面を備える斜視図を示し、図3は波形管2と連結した連結接続部材1を示す。この接続部材1は、第一ハウジング部材33と第二ハウジング部材34とを包含する射出成形ハウジング部材32から成る。第一ハウジング部材33は熱可塑性合成樹脂から成り、図示された例では、ポリアミド(PA)から成る。第二ハウジング部材34は熱可塑性エラストマー合成樹脂から成り、図示された例では、アミド・エラストマー(TPE-A)から成る。両ハウジング部材33と34は、二成分射出成形方法によって製造され、射出成形後に一部材の射出成形ハウジング32を形成する。

20

【0017】

第一ハウジング部材33は連結部材8とその部材に接続する連結フランジ7と外部部材17を包含する。連結部材8は、図示された例では、ねじ接続部から成るが、しかし、アングル部材によって分岐部或いは他のそれ自体公知の連結部材が形成され得る。外部部材17は、波形管2の端部6を受けるために決定されている中空空間4の一部を包囲する。外部部材17は波形管2に対して整合された端部には外部リング24の形状の追加部材を有し、外部リングは長手リブ25を介して外部部材17の通常領域と連結されている。連結フランジ7に対して整合された端部には外部部材17はそれ自体公知の形式で、組立て工具が作用され得るように形成されている。連結フランジ7と外部リング24の間には外部部材17が格子状に形成されて、少なくとも二つの舌状外部セグメント20を有する。図示された例には、複数の対のグループのこの種の外部セグメント20が存在する。この舌状外部セグメント20は、長手軸線11の方向に連結フランジ7に対して整合されている自由端21を有する。この自由端21には後部保持要素22が形成されていて、長手軸線11にほぼ直角に整合されて、その内部端領域23が中空空間4に突き出す。波形管2の端部6が中空空間4に差し込まれるときに、この後部保持要素22が波形管2の外部における波形谷26に係合する。波形管2を入口開口5を通して中空空間4に挿入する際には、後部保持要素22は半径方向後部に変更され得る、というのは、舌状外部セグメント20はばね要素を形成するからである。

30

40

【0018】

第一ハウジング部材33の格子状領域には、第二ハウジング部材34は射出されてこの領域に同様に格子状ハウジング構造を形成する。この際に、この第二ハウジング部材34

50

には中空空間 4 に対して整合された密封要素 3 8 を有する領域 1 2 が形成されている。この際に、この領域 1 2 と密封要素 3 8 は実質的に中空空間 4 の入口開口 5 から半径方向後部保持要素 2 2 まで延びている。この密封要素 3 8 は波形管 2 の外径より小さい内径を有するリブとして形成されている。長手軸線 1 1 の方向には複数のこの種のリブが互いに配置されていて、各リブが中空空間 4 の全周の周りに閉鎖されて延びている。図示された例には、少なくとも 10 個のこの種の互いに間隔を置いたリブが存在し、そのリブは波形管 2 の外部と一緒にラビリンズシールを形成する。第二ハウジング部材 3 4 がエラストマーから成るので、密封要素 3 8 が弾性であって密封作用を強化する。同時に波形管 2 の端部 6 が多数の密封要素 3 8 を通して中空空間 4 内に保持されて、管端 6 と連結接続部材 1 を互いに分離するために、すでに、長手軸線 1 1 の方向に比較的大きい引出力を必要とする。波形管 2 の端部 6 が中空空間 4 内に完全には差し込まれていないときに、密封要素 3 8 が有効である。後部保持要素 2 2 が波形管 2 における最前波形谷 2 6 のみに係合するときにも、それは完全密封作用を生じる。

10

【 0 0 1 9 】

連結フランジ 7 の連結部材 8 に対して整合された半径方向面 1 4 には、密封リング 1 5 が射出される。この密封リング 1 5 は第二ハウジング部材 3 4 と同じ熱可塑性エラストマー材料から成る。連結フランジ 7 には、少なくとも穿孔 1 6 が配置されていて、その穿孔を通してウェブ 1 8 が延びている。このウェブ 1 8 は密封リング 1 5 を第二ハウジング部材 3 4 と連結する。この配列によって密封リング 1 5 は同時に第二ハウジング部材 3 4 と一緒に射出される。

20

【 0 0 2 0 】

第一ハウジング部材 3 3 と第二ハウジング部材 3 4 は共通に一部材の射出成形ハウジングを形成するから、舌状外部セグメント 2 0 は少なくとも部分的に第二ハウジング部材 3 4 の弾性材料により包囲されている。これにより、中空空間 4 は外部へ完全に密封されていて、同時に舌状外部セグメント 2 0 がばね要素として作用できることが保証される。第一或いは第二ハウジング部材 3 3 或いは 3 4 のリブ 2 5 と格子構造の幾何学的形状の変更によって中空空間 4 の領域内の射出成形ハウジング 3 2 の剛性が変更され得る。図示された例では、補強リブ 2 5 と外部リング 2 4 は、接続部材 1 に対する連結の領域内の波形管 2 の屈曲の際に接続部材 1 の不確実な変形が生じなく、この変形は連結の密度を否定的に影響され得た。それ故に、ここに図示された実施態様は特に接続管継手 1 を備える波形管 2 の連結に適しており、その管継手は高い引出し力と動的負荷を受けて、同時に異物の侵入に対して高い密度を有しなければならない。

30

【 0 0 2 1 】

図 4 は、射出成形ハウジング 3 5 を有するこの発明による連結接続部材 1 の第二実施態様を示す。この射出成形ハウジング 3 5 は同様に二成分射出成形によって一部材に第一ハウジング部材 3 6 と第二ハウジング部材 3 7 から形成されている。この実施態様では、舌状外部セグメント 5 0 は同様に長手軸線 1 1 の方向に延びていて、外部セグメント 5 0 の自由端 5 1 が連結フランジ 7 から離れて整合されている。舌状外部セグメント 5 0 の自由端 5 1 には、ここで後部保持要素 5 2 が内部端領域 5 3 を備えて配置されている。この内部端領域 5 3 は中空空間 4 内に突き出し、波形管 2 の端部 6 の挿入の際に波形管 2 の外部における波形谷 2 6 の一つに係止する。舌状外部セグメント 5 0 はばね要素を形成し、それによって後部保持要素 5 2 が半径方向に偏向され得る。第一ハウジング部材 3 6 の中空空間 4 の入口開口 5 に対して整合された端部には、第二ハウジング部材 3 7 の弾性領域を補強する補強リブ 2 7 が配置されている。この構成には、波形管 2 の端部 6 を完全に中空空間 4 に挿入するために、僅かに大きな押込み力が必要である。これは、ハウジング 3 5 の入口開口 5 に対して整合された部分が弾性的に波形管 2 の外径に適合されるという状態の結果である。この実施態様は通常には動的に負荷された連結部に挿入されない。しかし、それにもかかわらず、この実施態様は通常の使用範囲では十分な剛性を与えて、その剛性は密封要素 3 8 と波形管 2 の外部の間に密封作用を維持して保証する。この実施態様にも、管端 6 が中空空間 4 内のストッパにまで挿入されていないときに、密封作用が保証さ

40

50

れる。接続部材 1 のこの実施態様はおよそ原価を安く製造できるが、しかし、波形管 2 の引き裂きに対する高い安全性と同時に良好な密封作用が保証される。射出成形ハウジング 3 5 のその他の構成部材は実質的に図 1 による実施例と同じに構成されている。これは特に連結部材 8、連結フランジ 7 と射出された密封リング 1 5 である。それは同じ材料も使用できる。

【 0 0 2 2 】

図 4 による実施態様では、外部セグメント 5 0 は外部に整合されたグリップ要素 2 8 を有する。このグリップ要素 2 8 は、補助工具が作用され得るように形成されている。このグリップ要素は例えば孔を有し、その孔に拡張工具の先端が係合し得る。この工具によって外部セグメント 5 0 は必要の際に半径方向外部に引かれ得る。それによって後部保持要素 5 2 は波形管 2 の外部から出されて、その止め作用を無効にされる。これが必要であるべきであった限り、これは接続部材 1 から波形管 2 の分離を容易とする。同様なグリップ要素 2 8 は図 1 - 3 の実施態様による外部セグメント 2 0 にも配置され得る。

10

【 0 0 2 3 】

図 5 はこの発明による連結接続部材 1 の簡単な実施態様を示す。射出成形ハウジング 3 はここで第一ハウジング部材 9 と第二ハウジング部材 1 0 から成り立つ。第一硬質ハウジング部材 9 は熱可塑性合成樹脂、好ましくはポリアミド (P A) から成り、第二ハウジング部材はエラストマー、好ましくはアミド・エラストマー (T P E - A) から成る。両ハウジング部材 9 と 1 0 は二成分射出成形方法によって互いに連結されて、一部材の射出成形ハウジング 3 を形成する。第二ハウジング部材 1 0 は密封要素 1 3 を備える領域 1 2 を有する。けれども、この実施態様では、この密封要素 1 3 は、それらが一方では波形管 2 の外部に対する密封機能を保証し、他方では接続部材 1 から波形管 2 を引き出すのに対して十分に大きな後部保持力が発生されるよう弾性的に強く波形管 2 の外部における波形谷に係合するように形成されている。ハウジング部材 1 0 の壁厚と選択された熱可塑性エラストマー合成樹脂が変更され得るので、密封作用と後部保持力の異なる作動条件への適合が可能である。第一ハウジング部材 9 はここでも連結フランジ 7 と連結部材 8 とを有する。連結フランジ 7 の連結部材 8 に対して整合された半径方向面には、同様に密封リング 1 5 が射出されて、軸方向穿孔 1 6 を介して第二ハウジング部材 1 0 と連結されている。第二ハウジング部材 1 0 の不確実な或いは不望な変形は第一ハウジング部材 9 の追加部材によって阻止されて、その第一ハウジング部材は第二ハウジング部材 1 0 に係合する。この追加部材には、図示された例では、複数の軸方向に整合された補強リブ 2 7 と外部リング 2 4 が重要である。この追加部材は他の幾何学的形状を有し、それによって第二ハウジング部材 1 0 の剛性或いは弾性は幅広領域にて変更される。図示された例では、補強リブ 2 7 が半径方向ばねとして作用し、密封要素 1 3 と共働する。この発明による連結接続部材 1 のこの実施例は、特に原価が安く製造でき、波形管 2 を備える連結部に適していて、この波形管には高い引裂き力が長手軸線 1 1 の方向に生じない。

20

30

【 0 0 2 4 】

図 1 - 3 或いは図 4 或いは図 5 によるすべての三つの実施例では、追加的組立て部材が必要ない。すべての必要な構成部材は一部材に射出成形ハウジング 3、或いは 3 2、或いは 3 5 に配置されていて、それによってこの接続部材 1 と波形管 2 の連結は簡略化される。前記実施例の範囲内の変更された構成によって、この種の連結接続部材 1 用の使用の幅広領域が覆われ得る。個々の実施態様は生じる引裂き力と動的力作用に適合されて、特に図 1 - 3 による実施態様は管の引裂きに対する高い抵抗と非常に良い密封作用を有する。波形管 2 と接続部材 1 の間の密封作用は、波形管 2 の端部 6 が接続部材 1 に完全に挿入されない、或いは差し込まれないときにも、すべての場合に達成される。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 この発明による連結接続部材を部分断面を備える側面図で示す。

【 図 2 】 図 1 による連結接続部材を斜視図で示す。

【 図 3 】 図 1 による連結接続部材を波形管と連結して示す。

50

【図4】後部保持要素の第二実施態様を備えるこの発明による連結接続部材を示す。

【図5】動的に負荷されていない連結部のこの発明による連結接続部材を示す。

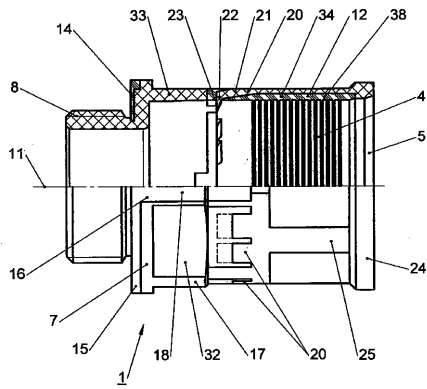
【符号の説明】

【0026】

- | | | |
|--------------|------------|----|
| 1 | 連結接続部材 | |
| 2 | 波形管 | |
| 3 | 射出成形ハウジング | |
| 4 | 中空空間 | |
| 5 | 入口開口 | |
| 6 | 端部 | 10 |
| 7 | 連結フランジ | |
| 8 | 連結部材 | |
| 9 | 第一ハウジング部材 | |
| 10 | 第二ハウジング部材 | |
| 11 | 長手軸線 | |
| 12 | 密封要素を備える領域 | |
| 13 | 密封要素 | |
| 14 | 半径方向面 | |
| 15 | 密封リング | |
| 17 | 外部部材 | 20 |
| 18 | ウェブ | |
| 20 | 舌状外部セグメント | |
| 22 | 後部保持要素 | |
| 24 | 外部リング | |
| 26 | 波形谷 | |
| 27 | 補強リブ | |
| 28 | グリップ要素 | |

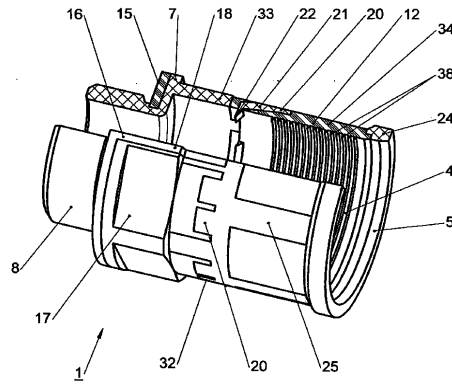
【 図 1 】

FIG. 1



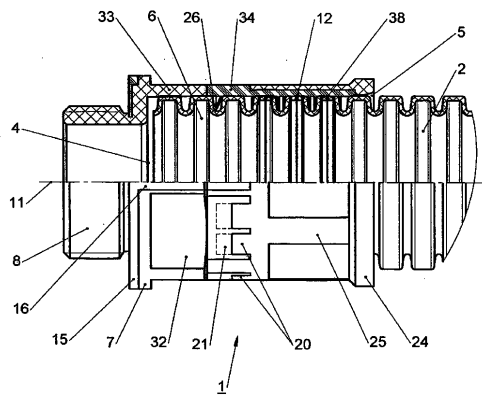
【 図 2 】

FIG. 2



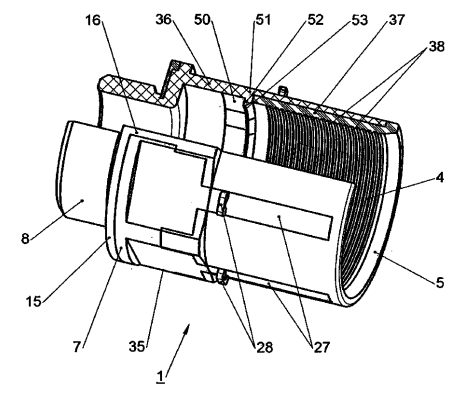
【 図 3 】

FIG. 3



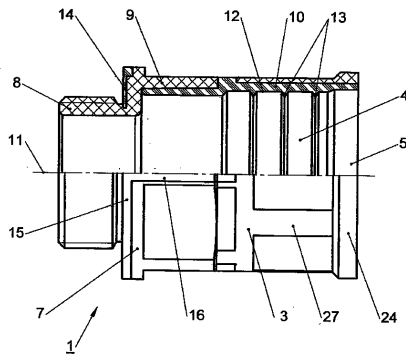
【 図 4 】

FIG. 4



【図 5】

FIG. 5



【手続補正書】

【提出日】平成18年2月9日(2006.2.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空空間(4)を備えて周辺の方に分割されていない管状外套並びに波形管端(6)を中空空間(4)に挿入し且つケーブルを貫通する入口開口(5)を有する合成樹脂製の射出成形ハウジング(3; 32; 35)、連結フランジ(7)と連結部材(8)を備える波形管(2)と分解可能に連結する連結接続部材(1)において、ハウジング(3; 32; 35)は長手軸線(11)の方向において二成分射出成形部材として一部材に互いに連結されている二つのハウジング部材(9, 10; 33, 34; 36, 37)から成り、第一の硬質ハウジング部材(9; 33; 36)は連結フランジ(7)と共に熱可塑性合成樹脂から形成され、第二の弾性ハウジング部材(10; 34; 37)は、実質的に波形管端(6)の入口開口(5)に対して整合して、熱可塑性エラストマー合成樹脂から成り、第一ハウジング部材(9; 33; 36)の追加部材は第二ハウジング部材(10; 34; 37)に係合してこの第二ハウジング部材(10; 34; 37)の補強リブ(24, 25, 26)を形成し、そして第二ハウジング部材(10; 34; 37)が中空空間に対して整合した密封要素(13)を備える少なくとも一つの領域(12)を有することを特徴とする連結接続部材。

【請求項2】

第一ハウジング部材は少なくとも二つの長手軸線(11)の方向に延びている舌状外部

セグメント(20;50)を有し、この外部セグメント(20;50)はその自由端(21;51)に後部保持要素(22;52)を有し、その保持要素は長手軸線(11)とほぼ直角に整合されて、その内部端領域(23;53)が中空空間(4)に突き出すことを特徴とする請求項1に記載の連結接続部材。

【請求項3】

連結部材(8)に対して整合されている連結フランジ(7)の半径方向面(14)には、第二ハウジング部材(10;34;37)の熱可塑性エラストマー合成樹脂製の密封リング(15)が形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の連結接続部材。

【請求項4】

熱可塑性合成樹脂はポリアミド(PA)またはポリプロピレン(PP)のグループから成る合成樹脂であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の連結接続部材。

【請求項5】

熱可塑性エラストマー合成樹脂はポリウレタン・エラストマー(TPE-U)またはオレフィン・エラストマー(TPE-O)またはアミド・エラストマー(TPE-A)または架橋された熱可塑性エラストマー(TPE-X)のグループから成る合成樹脂であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の連結接続部材。

【請求項6】

第二ハウジング部材(10;34;37)における密封要素(13;38)が中空空間(4)の入口開口(5)と外部セグメント(20;50)における半径方向後部保持要素(22;52)の間に延びていて、密封要素(13;38)が中空空間(4)の全周の周りに閉鎖されて配置されていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の連結接続部材。

【請求項7】

入口開口(5)の周りに固形外部リング(24)が配置されており、この外部リング(24)は長手リブ(25)を介して第一ハウジング部材(33)と連結され、同じ熱可塑性合成樹脂から形成されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の連結接続部材。

【請求項8】

舌状外部セグメント(20;50)は少なくとも部分的に第二ハウジング部材(34;37)の弾性合成樹脂により包囲されて、自由端(21;51)は半径方向にて弾力的に移動できることを特徴とする請求項2に記載の連結接続部材。

【請求項9】

第一ハウジング部材(9;33;36)における連結フランジ(7)は軸方向穿孔(16)を有し、この穿孔(16)は熱可塑性エラストマーにより充填されており、密封リング(15)と第二ハウジング部材(10;34;37)が一部材に互いに連結されていることを特徴とする請求項3に記載の連結接続部材。

【請求項10】

舌状外部セグメント(20)の自由端(21)は長手軸線(11)の方向において第一ハウジング部材(33)の連結フランジ(7)に対して整合されていることを特徴とする請求項2に記載の連結接続部材。

【請求項11】

舌状外部セグメント(20;50)の自由端(21;51)には外部に整合されたグリップ要素(27)が配置されていることを特徴とする請求項2に記載の連結接続部材。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 1 】

この発明は、中空空間を備えて周辺の方に分割されていなく管状外套並びに波形管端を中空空間(4)に挿入し且つケーブルを貫通する入口開口を有する合成樹脂製の射出成形ハウジング、連結フランジと連結部材を備える波形管と分解可能に連結する連結接続部材に関する。

【 手 続 補 正 3 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 0 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 0 3 】

この種の連結接続部材或いは接続管継手は異なる実施態様において知られている。スイステ許第645448号明細書(特許文献1)は例えば波形ホース用の接続管継手を記載する。この接続管継手は中空空間を備えて分割されていない管状外套を備えるハウジングを有し、波形ホース或いは波形管の端部はこの中空空間に移動されている。ハウジングの心中空空間の反対を向いた端部には、連結部材がねじ込み接続部の形態に配置されており、このねじ込み接続部の後端にはハウジングは連結フランジを有する。このねじ込み接続部は、管継手をハウジングの壁におけるねじ孔にねじ込むことによってこのハウジングと連結させるのに役立ち、或いはねじ込み接続部は孔を通して差し込まれ、内面にナットにより固定されている。管継手のハウジングは射出成形によって合成樹脂から、少なくとも一つの熱可塑性物質から製造される。波形管の端部とハウジング内の中空空間の外套の間にパッキングカラーが挿入される。これは連結箇所により液体と他の異物の侵入を阻止する。このパッキングは管継手ハウジングの中空空間に組み立て前に挿入される、或いは波形管の端部にわたり移動されて、次に波形管と管継手が一緒に差し込まれる。この場合には、このパッキングが失われる、或いは管継手に管端を不適切に挿入することによってパッキングが変形されて、それによってその作用が影響されるという危険が生じる。管継手ハウジング内への波形管端の固定と維持は止め要素によって行われ、この止め要素は長手軸線と直角にハウジング内の開口を通して差し込まれる。この止め要素も、失われ得るか、或いは不十分な組み立ての際にさらに転がり落ちる。そのほかに、管端が管継手のストッパにまで完全には挿入されないならば、止め要素が据え付けられ得る。そのような場合には、パッキングは作用しなく、或いは部分的にしか作用しなく、連結は適切には密封されない。組み立ての際に複数の個別部材の組付けが正しく行われるに違いなく、それによって或る組み立て費用が生じる。この例による連結接続部材は特に波形管との連結に適していて、この波形管は高い引き裂き力を受けている。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 0 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 0 7 】

この発明による連結接続部材は、二成分射出成形部材として一部材に互いに連結されている二つのハウジング部材を備えて一つの周辺の方に分割されていない管状ハウジングから成る。この構成は、異なる材料が使用され得て、ハウジング或いは両ハウジング部材の個々の領域が異なる技術的要件に適合できるという利点をもたらす。連結フランジを備える第一ハウジング部材は熱可塑性合成樹脂から形成されていて、硬質ハウジング部材を形成する。実質的に波形管端用の入口開口に対して整合されている第二ハウジング部材は、熱可塑性エラストマー合成樹脂から形成されていて、弾性ハウジング部材を形成する。第二ハウジング部材が弾性材料から成るので、第二ハウジング部材は一方ではハウジングの部分領域の弾性、或いは弾力的偏向を可能とし、他方では第二ハウジング部材の少なくとも一領域に中空空間に対して整合されている密封要素を形成され得る。それ故に、この

発明による連結接続部材は第一ハウジング部材によって大きな力を受けて、接続部材に所望の強化を与える。第二ハウジング部材により、同時に第二或いは第一ハウジング部材の部分領域の弾性、或いは弾力的偏向を可能とし、ハウジングと波形管の端部の間に所望の密封を奏する。第二ハウジング部材に係合する第一ハウジング部材の追加要素はこの第二ハウジング部材用の補強リブを形成する。この追加要素の異なる構成によって第二ハウジング部材の柔軟性或いは剛性が変更され得る。それはこの発明による連結接続部材により高剛性並びに高密封作用を達成するために、緩い追加要素を必要としない。密封要素が中空空間の入口開口直後に配置されているから、管端が中空空間に完全には挿入されていないときに、管端と管継手の間の連結は既に密封されている。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/CH2005/000372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F16L25/00		
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) IPC 7 F16L		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 499 885 A (FRAENKISCHE ROHRWERKE, GEBR. KIRCHNER GMBH & CO) 26 August 1992 (1992-08-26) abstract; figures column 7, line 56 - column 8, line 5	1,4,5
Y	DE 198 00 986 A1 (SCHUCK, FRANZ, 89520 HEIDENHEIM, DE) 15 July 1999 (1999-07-15) abstract; figures column 2, line 14 - line 21	1,4,5
A	EP 0 840 050 A (ANTON HUMMEL VERWALTUNGS-GMBH) 6 May 1998 (1998-05-06) abstract; figures	2,10,11
A	US 2004/080160 A1 (RIEF DIETER J) 29 April 2004 (2004-04-29) abstract; figures paragraph '0060!	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 September 2005		Date of mailing of the international search report 07/10/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Balzer, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/CH2005/000372

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0499885	A	26-08-1992	AT 123859 T DE 4105266 A1 ES 2075488 T3	15-06-1995 27-08-1992 01-10-1995
DE 19800986	A1	15-07-1999	NONE	
EP 0840050	A	06-05-1998	DE 19643962 A1 ES 2148887 T3	07-05-1998 16-10-2000
US 2004080160	A1	29-04-2004	AU 2003285941 A1 EP 1554515 A2 WO 2004038272 A2	13-05-2004 20-07-2005 06-05-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2005/000372

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES F16L25/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Researchierter Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16L		
Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 499 885 A (FRAENKISCHE ROHRWERKE, GEBR. KIRCHNER GMBH & CO) 26. August 1992 (1992-08-26) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 7, Zeile 56 - Spalte 8, Zeile 5	1,4,5
Y	DE 198 00 986 A1 (SCHUCK, FRANZ, 89520 HEIDENHEIM, DE) 15. Juli 1999 (1999-07-15) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 21	1,4,5
A	EP 0 840 050 A (ANTON HUMMEL VERWALTUNGS-GMBH) 6. Mai 1998 (1998-05-06) Zusammenfassung; Abbildungen	2,10,11
A	US 2004/080160 A1 (RIEF DIETER J) 29. April 2004 (2004-04-29) Zusammenfassung; Abbildungen Absatz [0060]	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorie von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts
30. September 2005		07 OCT 2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Balzer, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2005/000372

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0499885	A	26-08-1992	AT 123859 T	15-06-1995
			DE 4105265 A1	27-08-1992
			ES 2075488 T3	01-10-1995

DE 19800986	A1	15-07-1999	KEINE	

EP 0840050	A	06-05-1998	DE 19643962 A1	07-05-1998
			ES 2148887 T3	16-10-2000

US 2004080160	A1	29-04-2004	AU 2003285941 A1	13-05-2004
			EP 1554515 A2	20-07-2005
			WO 2004038272 A2	06-05-2004

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

【要約の続き】

備える弾力的外部セグメント(20)が配置されていて、この後部保持要素(22)が波形管端の外部に係合する。