(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-515164
(P2025-515164A)
(43)公表日　令和7年5月13日(2025.5.13)

(51)国際特許分類		FI		テーマコード（参考）
Ｆ１６Ｌ　59/18　(2006.01)		Ｆ１６Ｌ	59/18	３Ｈ０３６
Ｆ１６Ｌ　59/065(2006.01)		Ｆ１６Ｌ	59/065	

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全21頁）

(21)出願番号　特願2024-565173(P2024-565173)
(86)(22)出願日　令和5年4月5日(2023.4.5)
(85)翻訳文提出日　令和6年11月5日(2024.11.5)
(86)国際出願番号　PCT/EP2023/059035
(87)国際公開番号　WO2023/213493
(87)国際公開日　令和5年11月9日(2023.11.9)
(31)優先権主張番号　102022110880.5
(32)優先日　令和4年5月3日(2022.5.3)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV
最終頁に続く

(71)出願人　597051023
ヴィッツェンマン・ゲー・エム・ベー・ハー
ＷＩＴＺＥＮＭＡＮＮ　ＧＭＢＨ
ドイツ連邦共和国　デー‐７５１７５　プフォルツハイム　エストリッヒェ・カール‐フリートリッヒ‐シュトラーセ　１３４
ＯＥＳＴＬＩＣＨＥ　ＫＡＲＬ‐ＦＲＩＥＤＲＩＣＨ‐ＳＴＲＡＳＳＥ　１３４，Ｄ‐７５１７５　ＰＦＯＲＺＨＥＩＭ，ＢＵＮＤＥＳＲＥＰＵＢＬＩＫ　ＤＥＵＴＳＣＨＬＡＮＤ
(74)代理人　110001818
弁理士法人Ｒ＆Ｃ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　低温導管における接続装置および低温導管

(57)【要約】
内側導管要素（１１）と外側導管要素（１２）とを有し、外側導管要素（１２）は、内側導管要素（１１）を少なくとも一つの部分において内側導管要素（１１）と外側導管要素（１２）との間に空間（１３）が形成されるような間隔（Ａ）をおいて包囲する低温導管（１０）における接続装置（１）であって、導管（１０）の少なくとも一端において内側導管要素（１１）に配置される内側接続要素（２）と、導管（１０）の少なくとも前述の端部において外側導管要素（１２）に配置される外側接続要素（３）と、内側接続要素（２）と外側接続要素（３）との間に配置され、空間（１３）を環境から閉鎖するスペーサ要素（４）とを有し、スペーサ要素（４）は、溝付きメンブレンディスクとして形成されて平面に配置され、平面は、少なくとも前述の端部において導管（１０）の長手方向軸に対して垂直に延伸する。

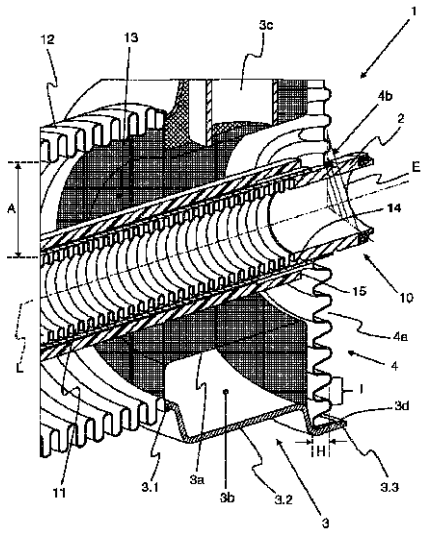


Fig. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
内側導管要素（１１）と外側導管要素（１２）とを有し、前記外側導管要素（１２）は、前記内側導管要素（１１）を少なくとも一つの部分において、および前記内側導管要素（１１）と前記外側導管要素（１２）との間に空間（１３）が形成されるような間隔（Ａ）をおいて包囲する低温導管（１０）における接続装置（１）であって、
前記低温導管（１０）の少なくとも一端において前記内側導管要素（１１）に配置される内側接続要素（２）と、
前記低温導管（１０）の少なくとも前記端部において前記外側導管要素（１２）に配置される外側接続要素（３）と、
前記内側接続要素（２）と前記外側接続要素（３）との間に配置され、前記空間（１３）を環境から閉鎖するスペーサ要素（４）とを有し、
前記スペーサ要素（４）は、溝付きメンブレンディスクとして形成され、平面（Ｅ）に配置され、前記平面（Ｅ）は、少なくとも前記端部において前記低温導管（１０）の長手方向軸（Ｌ）に対して垂直に延伸することを特徴とする接続装置（１）。
【請求項２】
前記溝付きメンブレンディスク（４）は、高い波形形状を有するため、一つの波形山と一つの波形谷との間の高低差（Ｈ）は、二つの隣接した波形山の間の間隔（Ｉ）の約２倍、好ましくは倍、最も好ましくは０．５倍、であることを特徴とする、請求項１に記載の接続装置（１）。
【請求項３】
前記溝付きメンブレンディスク（４）は、薄肉であるように金属材料から形成されることを特徴とする、請求項１または２に記載の接続装置（１）。
【請求項４】
前記溝付きメンブレンディスク（４）は、多数のビードを有することを特徴とする、請求項１から３のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。
【請求項５】
前記溝付きメンブレンディスクは、少なくとも一つの、好ましくは３から６個の、好ましくは半径方向における、ビードを有することを特徴とする、請求項４に記載の接続装置（１）。
【請求項６】
前記内側接続要素（２）は、基本的には滑らかな円筒状スリーブ部として形成されることを特徴とする、請求項１から５のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。
【請求項７】
前記外側接続要素（３）は、その自由端においてその他端においてよりも大きな断面を有し、
前記溝付きメンブレンディスク（４）は、前記外側接続要素（３）において前記より大きな断面の領域（３．３）に配置されることを特徴とする、請求項１から６のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。
【請求項８】
前記溝付きメンブレンディスク（４）に隣接して、雰囲気圧に対して前記溝付きメンブレンディスク（４）を支持するための支持要素（６）が配置されていることを特徴とする、請求項１から７のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。
【請求項９】
前記支持要素（６）は、少なくとも一つの第一の外側当接部分を有し、前記当接部分において前記支持要素（６）は、内側から前記外側接続要素（３）に対して、好ましくは請求項７に記載の大きい断面の領域（３．３）において、当接し、および／または
前記支持要素（６）は、少なくとも一つの第二の内側当接部分を有し、前記当接部分において前記支持要素（６）は、外側から前記内側接続要素（２）に対して当接し、
前記支持要素（６）は、少なくとも一つの接続部分（６ｃ、６ｃ‘、６ｃ“）を有し、前

記接続部分（６ｃ、６ｃ‘、６ｃ“）は、外側の前記当接部分と内側の前記当接部分とを接続し、前記接続部分（６ｃ、６ｃ“）は、半径方向の延伸から逸脱する延伸を有し、前記接続部分（６ｃ、６ｃ‘、６ｃ“）の長さが好ましくは最大になるように好ましくは周方向および／または軸方向の方向成分を有することを特徴とする、請求項８に記載の接続装置（１）。

【請求項１０】

前記支持要素（６）は、前記内側接続要素（２）と前記外側接続要素（３）との間において半径方向において係止固定するための多数のばね要素を有することを特徴とする、請求項８または９に記載の接続装置（１）。

【請求項１１】

前記支持要素（６）は、セラミック材料、好ましくは磁器、最も好ましくは二酸化チタン、またはプラスチック、好ましくはエポキシ、ポリアミド、ポリイミド、ＰＥＥＫ、ＰＴＦＥまたはＰＣＴＦＥから製造されることを特徴とする、請求項８から１０のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。

【請求項１２】

前記支持要素（６）は、前記外側導管要素（１２）および／または前記外側接続要素（３）に対する前記内側導管要素（１１）および／または前記内側接続要素（２）のせん断支持のための軸方向の伸長成分を有することを特徴とする、請求項８から１１のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。

【請求項１３】

前記外側接続要素（３）において、前記空間（１３）の排気のための切り欠き（３ｅ）が配置され、前記切り欠き（３ｅ）は、好ましくは前記外側接続要素（３）から突出するアダプタ管（３ｃ）内に配置されている、ことを特徴とする、請求項１から１２のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。

【請求項１４】

前記空間（１３）内において、好ましくは請求項１３に記載の、前記切り欠き（３ｅ）と流体連通する吸収材（５）が配置され、好ましくはシリカゲル、最も好ましくは多孔質微細構造を有する、珪酸アルミニウムであり、前記吸収材（５）は、好ましくは前記内側導管要素（２）をリング状に包囲する、ことを特徴とする、請求項１から１３のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）。

【請求項１５】

前記外側接続要素（３）は、前記吸収材（５）を収容および特に軸方向に位置決めするための収容構造（３ａ）、特に少なくとも一つの軸方向におけるぼんだ部分または軸方向および／または半径方向における各壁によって限定される収容領域（３ｂ、３ｆ）を有し、前記収容構造（３ａ）の領域において前記外側接続要素（３）の材料は、前記空間（１３）と前記吸収材（５）との間の流体連通を確立する各切り欠き（３ｇ）を有し、前記収容構造（３ａ）は、好ましくは長い熱伝達経路を確立することによる断熱のための軸方向の伸長成分を有することを特徴とする、請求項１４に記載の接続装置（１）。

【請求項１６】

内側導管要素（１１）と外側導管要素（１２）とを有し、前記外側導管要素（１２）は、前記内側導管要素（１１）を少なくとも一つの部分において、前記内側導管要素（１１）と前記外側導管要素（１２）との間に空間（１３）が形成されるように、間隔（Ａ）をおいて包囲する低温導管（１０）であって、

少なくともその一端、好ましくはその両端に、請求項１から１５のうちいずれか一つに記載の接続装置（１）を有する、ことを特徴とする低温導管（１０）。

【請求項１７】

前記空間（１３）は、好ましくは請求項１３に記載の、前記切り欠き（３ｅ）を介して排気されるあるいは排気可能であることを特徴とする、請求項１６に記載の低温導管（１０）。

【請求項１８】

前記外側導管要素（１２）および／または前記内側導管要素（１１）は、少なくとも部分的に金属製の蛇腹ホースとして形成されることを特徴とする、請求項１６または１７に記載の低温導管（１０）。
【請求項１９】
少なくとも前記内側導管要素（１１）は、少なくとも部分的に保護被覆（１４）、好ましくは網織物ホース、によって包囲されることを特徴とする、請求項１６から１８のうちいずれか一つに記載の低温導管（１０）。
【請求項２０】
少なくとも前記内側導管要素（１１）と、場合によっては請求項１９に記載の前記保護被覆（１４）とは、少なくとも部分的に断熱材（１５）、好ましくは多層断熱材、によって包囲されていることを特徴とする、請求項１６から１９のうちいずれか一つに記載の低温導管（１０）。
【請求項２１】
前記内側接続要素（２）は、前記溝付きメンブレンディスク（４）に対して軸方向に対向する前記低温導管（１０）の少なくとも一端において、好ましくは前記内側接続要素（１１）が前記溝付きメンブレンディスク（４）における切り欠き（４ｂ）を通って案内される、ことにより突出することを特徴とする、請求項１６から２０のうちいずれか一つに記載の低温導管（１０）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、請求項１による低温導管における接続装置と、請求項１６による低温導管とに関する。
【背景技術】
【０００２】
現在、低温液体を搬送するための導管の接続に関する業界および研究において一般的にはいわゆるジョンストン継手が使用されている。
【０００３】
欧州特許出願公開第３６７０９９９号明細書において継手プラグが直線変位ユニットと機械的に連結されている公知であるジョンストン継手が示されている。機械式の直線変位ユニットは、継手プラグを継手ソケットに対してカップリングプロセスの際に継手プラグまたは継手ソケットが互いに擦れ合うことなくセンタリングして挿入することを可能にする。
【０００４】
熱侵入を十分に防止するためには公知である接続（および基本的には他のどのタイプのジョンストン継手も）は、軸方向に比較的長く構成され、真空のみならず（相応した態様において）多層断熱材（マルチ・レイヤ・インスレーション；Multi-Layer-Insulation－ＭＬＩ）をも用いて断熱されている。接続を得るためには、長い雄プラグ部を同様に長い雌プラグ部またはソケット部に挿入して、可能な限り長い熱侵入経路を確立する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】欧州特許出願公開第３６７０９９９号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
これにより基本的には良好な断熱効果を得ることが可能であるものの、例えば（自動車）モバイル用途において極めて優勢的に使用される短い導管にとっては継手の軸方向長さが構造スペース上、集約的すぎる。
【０００７】

低温導管またはこのような導管全般における、同様に良好な断熱効果を有しながら軸方向においてより短い構成の接続導管が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

課題は、本発明において請求項１の特徴を有する低温導管における接続装置と、請求項１６の特徴とを有する低温導管とによって解消される。

【０００９】

有利である発展態様は、それぞれ関連する従属クレームにおいて定義されている。

【００１０】

本発明による内側導管要素と外側導管要素とを有し、外側導管要素は、内側導管要素を少なくとも一つの部分において内側導管要素と外側導管要素との間に空間が形成されるような間隔をおいて包囲する低温導管における接続装置は、導管の少なくとも一端において内側導管要素に配置される内側接続要素と、導管の少なくとも端部において外側導管要素に配置される外側接続要素と、内側接続要素と外側接続要素との間に配置され、空間を環境から閉鎖するスペーサ要素とを有し、スペーサ要素は、溝付きメンブレンディスクとして形成されて平面に配置され、平面は、少なくとも端部において導管の長手方向軸に対して垂直に延伸する。

【００１１】

溝付きメンブレンディスクは、薄い、好ましくは円形の、ディスクであって、ディスクは平坦または水平に形成されているのではなく、同心円状に周回する閉じた溝または相応する波形山および波形谷を有する。よって、ディスクの中心から縁までの熱伝導経路の長さは、比較的長い－幾何学的なディスク半径よりもはるかに長い。ディスクを導管の長手方向軸に対して垂直方向に配置することにより、断熱性を損なうことなく軸方向への構造長さを大幅に短縮することが可能である。

【００１２】

このような接続装置は、対応する接続装置から取り外し可能に協働するように特にかつそれに応じて形成されている。このことは特に所定の接続装置の外側接続要素が別の接続装置の外側接続要素と着脱可能に協働することによって達成することが可能である。それぞれの内側接続要素についても同様である。

【００１３】

複合低温導管を製造することを可能にするためには低温導管の端部においてそれぞれ両接続装置のうち一つが配置されていることが特に有利である。

【００１４】

接続は、従来技術のように好ましくは外側接続要素の領域においてクランプリングなどによって固定され得る。

【００１５】

内側接続要素の領域において両接続装置は、両内側接続要素の一方がそれぞれ他方の内側接続要素に挿入可能であるように構成され得る。シーリングのためにはシールリングなどを用いることが可能である。

【００１６】

本発明による内側導管要素と外側導管要素とを有し、外側導管要素は、内側導管要素を少なくとも一つの部分において内側導管要素と外側導管要素との間に空間が形成されるように間隔をおいて包囲する低温導管は、少なくともその一端、好ましくはその両端において、本発明による接続装置、最も好ましくは一端においてそれぞれ他端における接続装置に対して相補的な接続装置を有する。

【００１７】

軸方向の延伸が短い低温流体のための導管における取り外し可能な連結の開示に加えて本発明の相応する発展態様の過程において以下のさらなる観点について考慮すべきである：

・可能な限り完全、すなわち導管長さの大部分に亘る真空とＭＬＩによる断熱

・迅速な換気のための２５０℃までの耐熱性
・好ましくは真空およびＭＬＩによる相応して十分な断熱および端部までが長い熱伝導経路による稼働中における氷結の回避
・特に外気と極低温である部品との（例えば外側シール材を設けることによる）接触の防止による大気中の酸素の凝縮および濃縮の防止
・稼働中の真空を維持するための吸収材の調整（漏れ、ガス放出など）
・排気のための真空ポートの調整

本発明による接続装置の第一の発展態様において溝付きメンブレンディスクは、高い波形形状を有する。本書においてこれは使用される材料の最大限可能な成形性が利用されるような高度に形成される波形形状であることを意味する。さらに加えて形状を高めるために個々の変形ステップの間においてより高い変形度を得るための熱処理を実施することが可能である。別法として熱間加工を製造工程として使用することが可能である。一つの波形山と一つの波形谷との間の高低差は、二つの隣接した波形山の間の間隔の約２倍、好ましくは倍、最も好ましくは０．５倍であることが好ましい。これにより接続を良好に断熱するために熱侵入のための十分に長い経路を提供することが可能である。

【００１８】

本発明による接続装置の第二の発展態様において、溝付きメンブレンディスクは、可能な限り小さい熱伝導経路を形成するために薄肉であるように金属材料、好ましくは約１５Ｗ／（ｍ・Ｋ）の熱伝導率を有するオーステナイト系クロム・ニッケル鋼から形成される。これにより良好な溶接性および拡散密度が得られる。

【００１９】

溝付きメンブレンディスクを大気に対して支持するために溝付きメンブレンディスクが多数のビードを有するようにしてもよい。

【００２０】

溝付きメンブレンディスクがビード、好ましくは３個から６個の半径方向におけるビードを有し、ビードは、必要とされる軸方向の構造スペースを制限するために最も好ましくは折り畳まれた溶接ビードの方向に形成されていることが特に有利であることが判明した。

【００２１】

本発明による接続装置の別の発展態様において内側接続要素は、基本的には滑らかな円筒状スリーブ部として形成される。これにより別の接続装置への良好な接続を容易に確立することが可能である。

【００２２】

本発明によるさらに別の発展態様において外側接続要素は、その自由端においてその他端においてよりも大きな断面を有し、溝付きメンブレンディスクは、外側接続要素においてより大きな断面の領域に配置される。これにより比較的大きな溝付きメンブレンディスクを使用することが可能であるため断熱性が改善される。

【００２３】

溝付きメンブレンディスクの支持をさらに改善するために本発明による接続装置のさらに別の発展態様において溝付きメンブレンディスクに（軸方向に）隣接して雰囲気圧に対して溝付きメンブレンディスクを支持するための支持要素が配置されている。これにより接続装置の接合時にせん断硬化をも得る。支持要素は、低熱伝導性を有する材料から製造されることが好ましい。支持要素は、溝付きメンブレンディスクを支持し、さらに加えて継手（接続装置）の接合のためのせん断硬化を提供し得る。

【００２４】

さらに、支持要素は、少なくとも一つの第一の外側当接部分を有し、当接部分において支持要素は、内側から外側接続要素に対して好ましくはより大きい断面の領域において当接し、および／または支持要素は、少なくとも一つの第二の内側当接部分を有し、当接部分において支持要素は、外側から内側接続要素に対して当接し、さらに支持要素は、少なくとも一つの接続部分を有し、接続部分は、外側当接部分と内側当接部分とを接続し、接

続部分は、半径方向における延伸から逸脱する延伸を有し、接続部分の長さが好ましくは最大になるように好ましくは周方向および／または軸方向の方向成分を有する。支持要素は、熱伝達をさらに最小化するために可能な限り小さな断面と接触面とを有する。

【００２５】

支持要素は、図面を用いて具体的に説明するようにそれぞれ形成されることが好ましい。

【００２６】

支持要素は、支持要素を確実に固定するために内側接続要素と外側接続要素との間において半径方向において係止固定するための多数のばね要素を有する。

【００２７】

特に迅速な換気のために２５０℃までの望ましい耐熱性を得るために本発明による接続装置の発展態様においてさらに支持要素は、セラミック材料、好ましくは磁器、最も好ましくは二酸化チタン、またはプラスチック、好ましくはエポキシ、ポリアミド、ポリイミド、ＰＥＥＫ、ＰＴＦＥまたはＰＣＴＦＥから製造され得る。

【００２８】

本発明による接続装置の特に別の相応する接続装置と接合する際の頑強性を改善するために、さらに支持要素は、軸方向の伸長成分を有し、伸長成分は、外側導管要素および／または外側接続要素に対する内側導管要素および／または内側接続要素のせん断支持のために使用される。

【００２９】

空間を排気するために本発明による接続装置の別の発展態様において外側接続要素において切り欠きが配置され、切り欠きは、外側接続要素から突出するアダプタ管内に配置されていることが好ましい。

【００３０】

本発明による接続装置のさらに別の発展態様において空間内において好ましくは切り欠きと流体連通する吸収材が配置されることが好ましく、吸収材は、内側導管要素をリング状に包囲することが好ましい。吸収材は、好ましくはシリカゲル、最も好ましくは多孔質微細構造を有する珪酸アルミニウムであり得る。その役割は、伝導性熱伝導を防止するために真空空間における遊離分子を吸収することである。

【００３１】

本発明による接続装置の相応する発展態様において外側接続要素が吸収材を収容および特に軸方向に位置決めするための収容構造、特に少なくとも一つの軸方向においてくぼんだ部分または軸方向および／または半径方向における壁によって限定される収容領域を有することが特に好ましく、収容構造の領域において外側接続要素の材料は、空間と吸収材との間における流体連通を確立する切り欠きを有する。収容構造は、（導管要素の伸長に対して）（比較的長い）軸方向の伸長成分を有することが好ましく、伸長成分は、長い熱伝達経路を確立することによる断熱を意図しており好適である。

【００３２】

これにより吸収材を良好かつ確実に位置決めすることが可能であり、加えて空間の排気を妨げない。

【００３３】

断熱性を改善するために本発明による導管の発展態様において空間は、好ましくは切り欠きを介して排気されるあるいは排気可能である。

【００３４】

本発明による導管の別の発展態様において外側導管要素および／または内側導管要素は、少なくとも部分的に金属製の蛇腹ホースとして形成され得る。これにより導管は柔軟になる。

【００３５】

本発明による導管のさらに別の発展態様において少なくとも内側導管要素は、少なくとも部分的に保護被覆、好ましくは網織物ホースによって包囲され得る。これにより導管要

素を支持して保護することが可能である。網織物は、さもなければ不利な形で延長する可能性のある内側ホース（内側導管要素）の耐圧性を高めるためにも有利に役立つ。

【００３６】

本発明による導管のさらに別の発展態様において少なくとも内側導管要素と場合によっては保護被覆とは、少なくとも部分的に断熱材、好ましくは多層断熱材によって包囲されていてもよい。これにより熱放射に対する断熱効果がさらに改善される。

【００３７】

最後に本発明による導管の別の発展態様において内側接続要素は、溝付きメンブレンディスクに対して軸方向において対向する導管の少なくとも一端において、好ましくは内側接続要素が溝付きメンブレンディスクにおける切り欠きを通って案内されることにより突出することが可能である。これにより接続対象の導管要素に対する接続が容易になる。

【００３８】

本発明のさらなる特徴および利点は、図面に基づく以下の実施形態例の説明から得られる。

【図面の簡単な説明】

【００３９】

【図１】本発明による接続装置の部分断面図。

【図２】本発明による接続装置の別の構成の詳細な部分断面図。

【図３】本発明による接続装置における支持要素の思料可能な構成の図。

【図４】本発明による接続装置における支持要素の別の思料可能な構成の図。

【図５】本発明による接続装置における支持要素のさらに別の思料可能な構成の図。

【図６】図５の支持要素を有する本発明による接続装置の縦断面図。

【図７】図６の接続装置を有する導管装置のさらなる詳細を示す図。

【図８】外側接続要素の領域における本発明による接続装置の思料可能な構成を示す部分図ａ）からｃ）。

【図９】図８ａ）による構成の詳細図。

【図１０】図９の構成による外側接続装置が分離された図。

【発明を実施するための形態】

【００４０】

図１において、本発明による低温導管における接続装置の構成が部分断面図において図示されている。符号Ｌは、全体として符号１が付された接続装置の長手方向軸を示す。符号１０は、低温導管の全体を示す。

【００４１】

図１の図から見受けられるように、低温導管１０は、リング状蛇腹ホースとして形成されて符号１１で示される内側導管要素を含んでなる。低温導管は、さらに同様にリング状蛇腹ホースとして形成されて符号１２で示される外側導管要素を含んでなる。外側導管要素１２は、内側導管要素１１を（半径方向における）間隔Ａをおいて包囲しており、これにより内側導管要素１１と外側導管要素１２との間に空間１３が確立される。低温導管１０または接続装置１は、内側接続要素２を含んでなり、内側接続要素は、導管１０の図示される端部において、好ましくは物質一体化接合によって、内側導管要素１１の端部に配置されている。内側接続要素２は、基本的に円形円筒形スリーブとして形成されている。さらに低温導管１０または接続装置１は、外側接続要素３を含んでなり、外側接続要素も同様に導管１０の図示される端部において、好ましくは物質一体化接合によって、外側導管要素１２の端部に配置されている。外側接続要素３も同様にスリーブ状に形成されるものの、異なる直径を有する三つの領域３．１から３．３を有する。さらに接続装置１は、スペーサ要素４を含んでなり、スペーサ要素は、内側接続要素２および外側接続要素３－ここでは最も大きな直径を有する領域３．３において－の間に配置され、好ましくは内側接続要素２のみならず外側接続要素３ともそれぞれ物質一体化接合されている。スペーサ要素４は、環境に対して空間１３を外側に対して閉止して特に溝付きメンブレンディスクとして形成されており、溝付きメンブレンディスクの溝４ａは、中心の切り欠き４ｂの周

りを同心円状に配置されている。切り欠き４ｂを通って内側接続要素２は、溝付きメンブレンディスク４に対して外側に突出している。溝４ａは、同心円状に配置された波形山と波形谷の連続から生じ、波形山と波形谷の高低差Ｈは、波長Ｉ（二つの隣接する波形山間の間隔）に対して比較的大きく形成されているため、内側接続要素２と外側接続要素３との間に可能な限り長い熱伝達経路が形成される。これにより接続装置１全体が軸方向に対して比較的短い構造となる。溝付きメンブレンディスク４は、低温導管１０の長手方向軸Ｌに対して垂直方向に配向されている（図示されたまたは仮想上の）平面Ｅに配置される。

【００４２】

内側導管要素１１の周りには網織物ホース１４が配置されており、網織物ホース自体は、多層断熱材１５によって包囲されている。軸方向において網織物ホース１４と多層断熱材１５とが溝付きメンブレンディスク４まで延伸している。

【００４３】

好ましくは、多層断熱材１５を除いて、ここまで説明した全ての要素は、薄肉の金属材料、好ましくは鋼、特にステンレス鋼、から形成される。

【００４４】

領域３．２において外側接続要素３は、吸収材のための収容構造３ａを有し、吸収材は、図１においては図示されていない。収容構造３ａは、概ねＵ字状の断面を有するリング状の穴あき板から形成されており、穴あき板は、外側接続要素３と収容構造３ａとの間にリング状に周回する吸収材のための、軸方向における端部が溝付きメンブレンディスク４まで到達する空間３ｂが形成されるように、その自由脚部が外側接続要素３と、好ましくは物質一体化接合によって、協働する。

【００４５】

収容構造３ａは、さらに例えば図９においてよりよく看取可能であるように、要素２を要素３に対してせん断支持するためにも使用される。

【００４６】

領域３．３において外側接続要素３は、符号３ｄの端部においてさらに周回する凹部（溝）を有し、別の低温導管（図示せず）の外側接続要素（図示せず）との密封接続を確立するために凹部内には例えばＯリングなどのシール要素を挿入し得る。内側接続要素２についても同様である。

【００４７】

図１の上部領域において外側接続要素３は、図１には看取可能ではないものの半径方向外向きの切り欠きを有することが好ましい。切り欠きの領域においてアダプタ管３ｃが配置されており、図１においては、アダプタ管の下端だけが空間３ｂの領域において看取可能である。アダプタ管３ｃを介して空間１３を、内側導管要素１１の真空断熱のために、排気することが可能であり、吸収材は、真空空間における遊離分子を吸収することにより伝導性熱伝導を防止するために使用される。

【００４８】

図２は、外側接続要素３および収容構造の領域において形状寸法的に軽く変更された構成を図示しており、図面においては吸収材５も図示されている。それ以外、同一の符号は、同一または少なくとも同じ作用を及ぼす要素を示す。見やすくするために全ての要素に符号を付すとは限らない。

【００４９】

符号６において、好ましくはプラスチック製である、付加的な支持要素が看取可能である。支持要素は、可能な限り内側接続要素２と外側接続要素３との間に実質的な熱伝導経路が確立されることなく溝付きメンブレンディスクの軸方向に対する支持を保証する。このため支持要素６は、接続要素２、３と接触する、可能な限り小さな当接面を有することが好ましい。支持要素６は、外側接続要素の中央の領域３．２に配置されている。

【００５０】

図３は、単に示唆的な導管１０の図と支持要素の６の詳細な図とを図示している。支持

要素は、二つの同心リング６ａ、６ｂを含んでなり、これらのうち外側のリング６ａは、好ましくは内側から、外側接続要素３（図２を参照）に当接するのに対して、内側のリング６ｂは、外側から収容構造３ａ（図２を参照）に当接する。両リング６ａ、６ｂは、湾曲した（接続）部分６ｃを介して円周方向における方向成分と連結されている。

【００５１】

図４は、支持要素６の別の変形例を図示しており、ここでは支持要素は、閉じた外側リングではなく、多数のきのこ状に円周方向外側に向かって広がる構造６ｄを有し、構造は、内側から外側接続要素３に当接して（後方突起によって）せん断支持をも保証し得る。内側リング６ｂは、内側接続要素２に対して半径方向に間隔をおいて配置されており、ここでの当接は、構造６ｄの半径方向における延長部６ｄ‘によって実施される。延長部もまた（要素１４および１５の間におけるショルダに当接することにより）せん断支持に貢献し得る。接続要素２の端部に対してさらなるの接続要素（図示せず）との封止接続のために二つのシール要素（シールリング）２ａが配置されている。

【００５２】

図５において支持リング６のさらに別の構成が図示されている。支持リングは、一つの内側リング６ｂからはじまって二つの異なる半径の、さらには軸方向にオフセットされて配置される外側リング６ａ、６ａ‘を有する。詳細は、以下に説明する図６からも判明する。リング６ａ、６ａ‘は、半径方向における（二重）スポーク６ｃ‘、６ｃ“を介して内側リング６ｂと接続されている。リング６ａ‘のために当するスポーク６ｃ“は、軸方向の伸長成分を有するあるいは確立する。軸方向の伸長成分は、外側ホース（外側導管要素１２、図１を参照）に対する内側ホース（内側導管要素１１、図１を参照）のせん断支持のために使用される。この目的のため、内側には軸方向における固定のための符号６ｅ（図６を参照）において、係止突起または突起が設けられている。この接続は、外嵌またはカチッと止めることによって実施されることが好ましい。

【００５３】

図６は、図５の支持要素６と、（ここでは存在しない吸収材収容構造を除いて）図１または図２とほぼ同様に形成されている外側接続要素３との協働を図示している。支持要素は、外側リング６ａ‘において接続要素３の領域３．２に、また外側リング６ａにおいて領域３．３に当接している（図１および図２を参照）。符号７は、随意である外側スリーブを示し、外側スリーブは、外側蛇腹ホース１２と接続要素３との接続領域をブリッジする。スポーク６ｃ‘は、溝付きメンブレンディスク４に対して平らに支持するように当接する。前述のとおり、支持要素は、符号６ｅにおいて半径方向における（好ましくは周回する）突起または複数の係止突起において内側接続要素２における相応する凹部に係合することにより、有効なせん断支持を得ることを可能である。半径方向外側において支持要素６は、接続要素３における相補的な凹部（符号Ｘ）にぴったりと収まるように、球状の断面を有するように形成され得る。

【００５４】

図７は、図６による構成の拡大された図を図示している。符号８において、特にプラスチック製の、さらなるの支持要素が看取可能であり、支持要素は、導管１０に沿った軸方向位置中央において内側導管要素１１と外側導管要素１２との間の確実かつ耐久的に離間を保証する。

【００５５】

図８は、３つの部分図ａ）からｃ）を含んでなる。接続装置１のそれぞれ思料可能な構成の透視図（それぞれ上方の図）および縦断面図（それぞれ下方の図）が図示されている。

【００５６】

部分図ａ）は、ほぼ図１の構成に相当する。ここでは符号３ｅにおいて切り欠きも看取可能である。吸収材５も図示されている。吸収材は、吸収材ケージ（収容構造３ａ、図１を参照）と支持要素との間において相補係合的に位置決めされている。

【００５７】

部分ｂ）によると、接続要素３は、部分円周において隆起３ｆを有し、隆起は、吸収材５のための位置決め構造として使用されるものの、切り欠け３ｅの領域を自由にしたままにする。それ以外、図８ｂ）は図８ａ）に相当する。

【００５８】

部分図ｃ）において隆起３ｆが全周回状に形成されており、切り欠き３ｅの領域にまで伸長するため、吸収材５がここにも配置されている。吸収材は、半径方向外側においてクランプ板５ａを用いてクランプされている。

【００５９】

図９は、他の点においては概ね図２（但し、図面における支持要素がないもの）に相応する構成のさらなる詳細を図示している。排気のためのアダプタ管３ｃと、収容構造３ａの構成とが良好に看取可能である。

【００６０】

後者は、図９の外側接続要素３のみを示す最後の図１０からも判明する。ここでは（半径方向における）切り欠き３ｅと（軸方向における）切り欠き３ｈとが良好に看取可能であり、後者は、接続要素２（図９を参照）の通過を可能にする。収容構造３ａは、複数の切り欠き３ｇを有し、切り欠きは、吸収材５を介した／通じた空間１３の排気のための流体連通を保証する。

【００６１】

吸収材ケージ（収容構造３ａ）は、ここでは吸収材ケージがさらに加えて外側導管要素１２に対する内側導管要素１１（図９）の軸方向における支持（せん断）を担い、その際に可能な限り長い熱伝導経路を構成するように構成されている。よって、せん断支持を担う溝付きメンブレンディスクのための付加的な支持要素（図６における要素６を参照）を完全に省略する、または少なくともより小さく構成することが可能である。

【図面】

【図１】

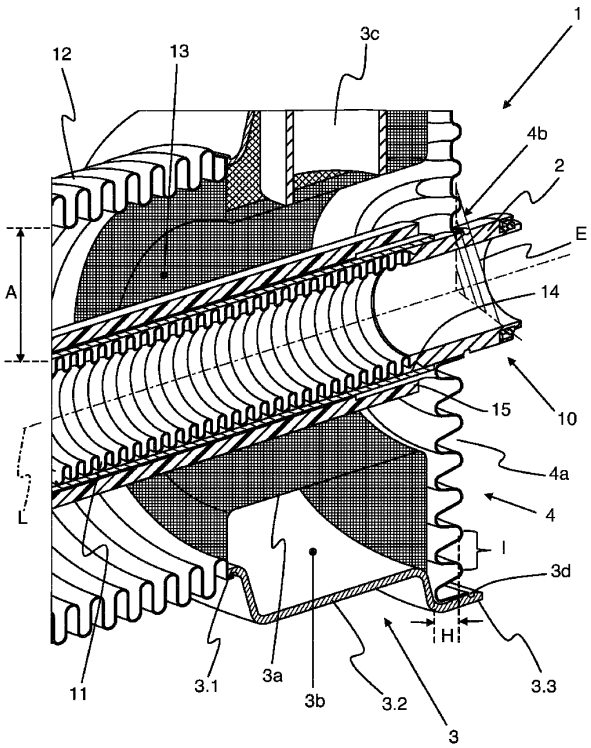


Fig. 1

【図２】

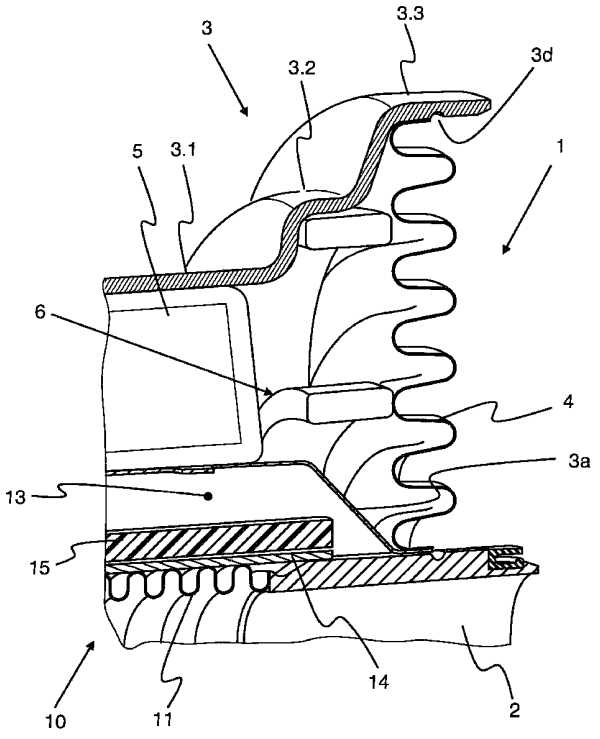


Fig. 2

【図３】

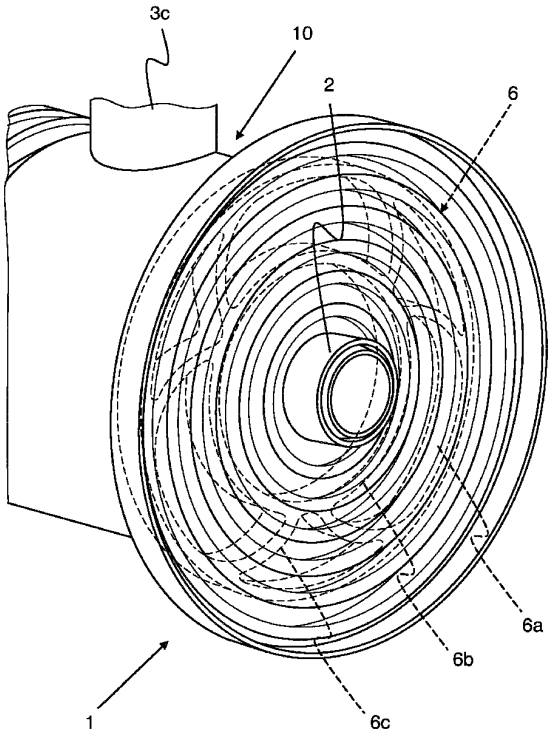


Fig. 3

【図４】

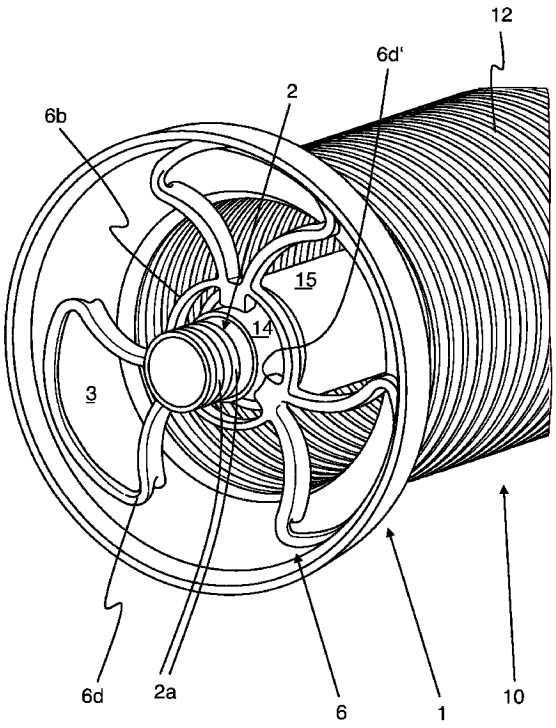


Fig. 4

【図５】

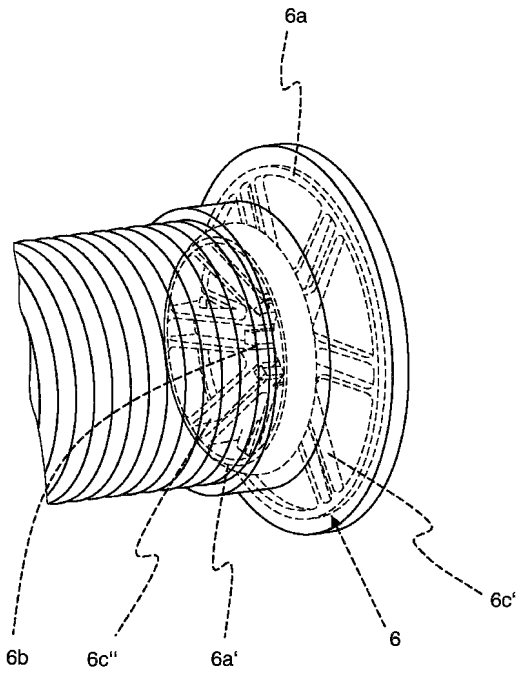


Fig. 5

【図６】

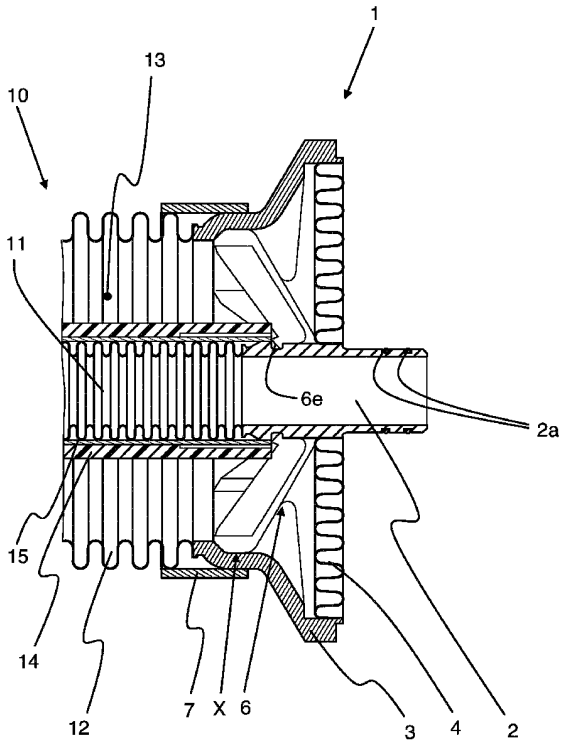


Fig. 6

【図７】

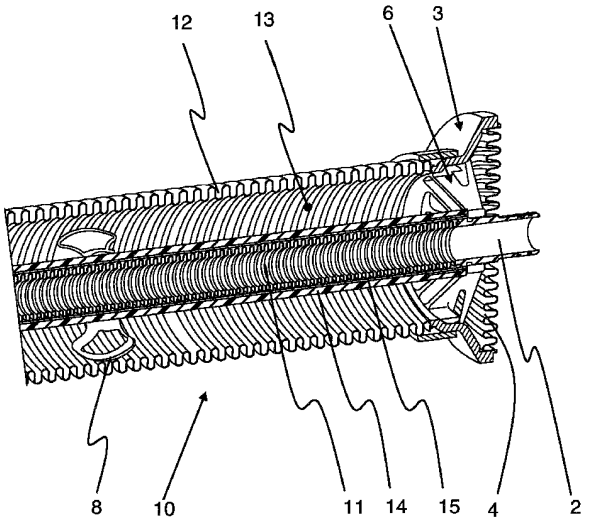
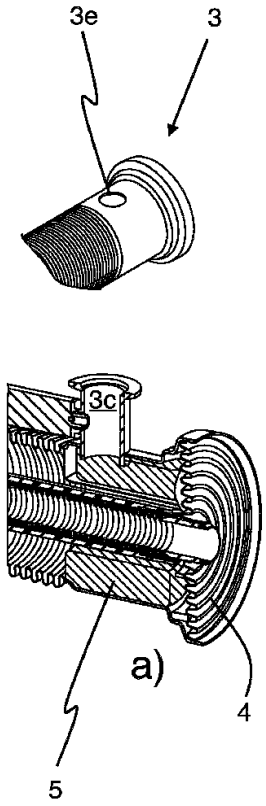
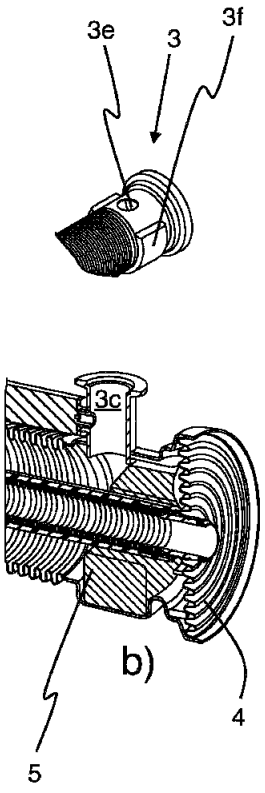


Fig. 7

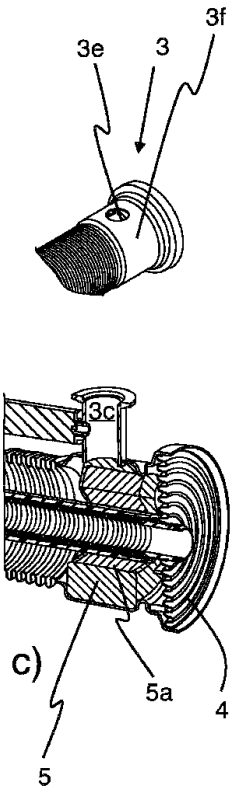
【図８ａ）】



【図８ｂ）】



【図８ｃ）】



【図９】

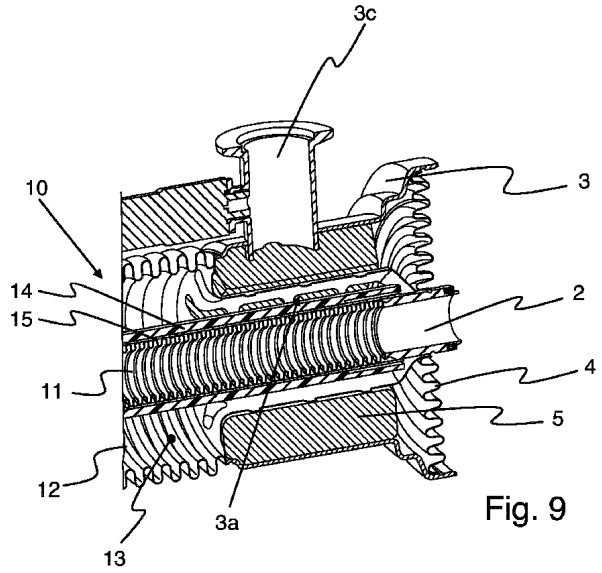


Fig. 9

【図１０】

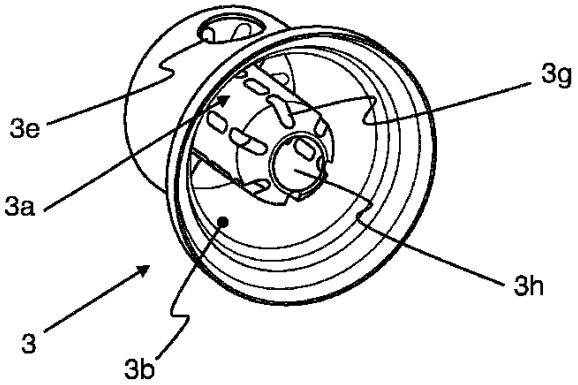


Fig. 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/059035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16L 59/125(2006.01)i; ***F16L 59/13***(2006.01)i; ***F16L 39/00***(2006.01)i; ***F16L 59/14***(2006.01)i; ***F16L 59/18***(2006.01)i

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)

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 practicable, 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.
X	US 3360001 A (ANDERSON JAMES H) 26 December 1967 (1967-12-26) column 2, line 7 - column 5, line 19 figures 1, 2, 5	1-8,11-14,16-18,21
X	GB 1017166 A (WORTHINGTON CORP) 19 January 1966 (1966-01-19)	1-5,7,8,12,14, 16,17,19-21
A	page 2, line 3 - page 3, line 3 figure 6	6,13,15,18
X	US 2021061640 A1 (UMEMURA TOMOAKI [JP] ET AL) 04 March 2021 (2021-03-04)	1,3-8,12-14,16,17,21
A	paragraph [0022] - paragraph [0055] figures 1, 2	2,11
A	US 6883549 B2 (NEXANS [FR]) 26 April 2005 (2005-04-26) column 2, line 17 - column 3, line 17 drawing	19, 20

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
27 June 2023	**06 July 2023**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Vecchio, Giovanni** Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2023/059035

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 8122914 B2 (MENARDO PHILIPPE ALBERT CHRISTIAN [FR]; QUEAU JEAN-PIERRE [FR] ET AL.) 28 February 2012 (2012-02-28) column 1, line 6 - column 8, line 24 figures 1, 2	1-21

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2023/059035

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	3360001	A	26 December 1967	NONE			
GB	1017166	A	19 January 1966	NONE			
US	2021061640	A1	04 March 2021	CN	111512081	A	07 August 2020
				EP	3734131	A1	04 November 2020
				JP	7152857	B2	13 October 2022
				JP	2019120286	A	22 July 2019
				US	2021061640	A1	04 March 2021
				WO	2019131783	A1	04 July 2019
US	6883549	B2	26 April 2005	AT	292772	T	15 April 2005
				DE	10221534	A1	27 November 2003
				DK	1363062	T3	01 August 2005
				EP	1363062	A1	19 November 2003
				JP	4605993	B2	05 January 2011
				JP	2004003650	A	08 January 2004
				KR	20030089453	A	21 November 2003
				NO	329882	B1	17 January 2011
				US	2003217779	A1	27 November 2003
US	8122914	B2	28 February 2012	AU	2007332612	A1	19 June 2008
				BR	PI0720197	A2	31 December 2013
				CA	2673281	A1	19 June 2008
				CN	101589262	A	25 November 2009
				EP	2095006	A2	02 September 2009
				EP	2159468	A1	03 March 2010
				EP	2314906	A1	27 April 2011
				JP	5242589	B2	24 July 2013
				JP	5575834	B2	20 August 2014
				JP	2010512497	A	22 April 2010
				JP	2012229805	A	22 November 2012
				MY	151397	A	30 May 2014
				NO	338903	B1	31 October 2016
				RU	2009126567	A	20 January 2011
				RU	2011136028	A	10 March 2013
				US	2010024911	A1	04 February 2010
				WO	2008071637	A2	19 June 2008
				ZA	200904083	B	28 April 2010

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/059035

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16L59/125 F16L59/13 F16L39/00 F16L59/14 F16L59/18
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten 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	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 360 001 A (ANDERSON JAMES H) 26. Dezember 1967 (1967-12-26) Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 5, Zeile 19 Abbildungen 1, 2, 5	1-8, 11-14, 16-18,21

X	GB 1 017 166 A (WORTHINGTON CORP) 19. Januar 1966 (1966-01-19)	1-5,7,8, 12,14, 16,17, 19-21
A	Seite 2, Zeile 3 - Seite 3, Zeile 3 Abbildung 6	6,13,15, 18

X	US 2021/061640 A1 (UMEMURA TOMOAKI [JP] ET AL) 4. März 2021 (2021-03-04)	1,3-8, 12-14, 16,17,21
A	Absatz [0022] - Absatz [0055] Abbildungen 1, 2	2,11

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Juni 2023	06/07/2023

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Vecchio, Giovanni

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/059035

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 883 549 B2 (NEXANS [FR]) 26. April 2005 (2005-04-26) Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 17 Abbildung	19,20
A	US 8 122 914 B2 (MENARDO PHILIPPE ALBERT CHRISTIAN [FR]; QUEAU JEAN-PIERRE [FR] ET AL.) 28. Februar 2012 (2012-02-28) Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 8, Zeile 24 Abbildungen 1, 2	1-21

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2023/059035

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3360001 A	26-12-1967	KEINE	
GB 1017166 A	19-01-1966	KEINE	
US 2021061640 A1	04-03-2021	CN 111512081 A	07-08-2020
		EP 3734131 A1	04-11-2020
		JP 7152857 B2	13-10-2022
		JP 2019120286 A	22-07-2019
		US 2021061640 A1	04-03-2021
		WO 2019131783 A1	04-07-2019
US 6883549 B2	26-04-2005	AT 292772 T	15-04-2005
		DE 10221534 A1	27-11-2003
		DK 1363062 T3	01-08-2005
		EP 1363062 A1	19-11-2003
		JP 4605993 B2	05-01-2011
		JP 2004003650 A	08-01-2004
		KR 20030089453 A	21-11-2003
		NO 329882 B1	17-01-2011
		US 2003217779 A1	27-11-2003
US 8122914 B2	28-02-2012	AU 2007332612 A1	19-06-2008
		BR PI0720197 A2	31-12-2013
		CA 2673281 A1	19-06-2008
		CN 101589262 A	25-11-2009
		EP 2095006 A2	02-09-2009
		EP 2159468 A1	03-03-2010
		EP 2314906 A1	27-04-2011
		JP 5242589 B2	24-07-2013
		JP 5575834 B2	20-08-2014
		JP 2010512497 A	22-04-2010
		JP 2012229805 A	22-11-2012
		MY 151397 A	30-05-2014
		NO 338903 B1	31-10-2016
		RU 2009126567 A	20-01-2011
		RU 2011136028 A	10-03-2013
		US 2010024911 A1	04-02-2010
		WO 2008071637 A2	19-06-2008
		ZA 200904083 B	28-04-2010

フロントページの続き

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

(72)発明者　ベンツ，ケヴィン
ドイツ連邦共和国　７７８５５　アヘルン　ベーリンガー・シュトラーセ　２１
(72)発明者　エーレンベルガー，ダヴィド
ドイツ連邦共和国　７５２０３　ケーニッヒスバッハ‐シュタイン　ローテンベルクシュトラーセ　２
(72)発明者　ライッピ，アレクサンダー
ドイツ連邦共和国　７５１７７　プフォルツハイム　ヴォルフスベルクアレー　５０
(72)発明者　ルードヴィッヒ，イェルク
ドイツ連邦共和国　７５１７７　プフォルツハイム　オーベラー・ヴィンゲルトヴェーク　５４

Ｆターム（参考）　3H036　AA02 AA04 AB24 AB33 AC06 AD09 AE13