

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7187296号
(P7187296)

(45)発行日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(24)登録日 令和4年12月2日(2022.12.2)

(51)国際特許分類 F I
 F 1 6 L 33/22 (2006.01) F 1 6 L 33/22
 F 1 6 L 47/06 (2006.01) F 1 6 L 47/06

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2018-240753(P2018-240753)	(73)特許権者	505142964 株式会社クボタケミックス 大阪府堺市西区石津西町14番2号
(22)出願日	平成30年12月25日(2018.12.25)	(74)代理人	100120341 弁理士 安田 幹雄
(65)公開番号	特開2020-101250(P2020-101250 A)	(72)発明者	檜物 友和 大阪府堺市西区石津西町14番2号 株 式会社クボタケミックス内
(43)公開日	令和2年7月2日(2020.7.2)	(72)発明者	橋津 健二 大阪府堺市西区石津西町14番2号 株 式会社クボタケミックス内
審査請求日	令和3年6月18日(2021.6.18)	審査官	高 藤 啓

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 変換継手

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを螺合部材を使わないで接続する変換継手であって、

金属によって形成され、一方端部に樹脂管接続部を有する筒状の継手本体と、一方端部が前記樹脂管接続部に外嵌される樹脂管と、

前記樹脂管の一方端部に外嵌されて、前記樹脂管の一方端部の内周面を前記樹脂管接続部の外周面に押し付けるリングとを含み、

前記樹脂管接続部は、管部材の軸中心を含む断面において、前記樹脂管接続部の外径が開放側から徐々に大きくなる傾斜面と前記傾斜面に続く平坦面とを含み、

前記平坦面の外周面には、複数の環状突起が形成され、

前記平坦面の開始点から1つめの前記環状突起である第1環状突起の開始点までには、所定の軸方向長さの第1平坦部が設けられ、

前記第1平坦部は凹部を備えない平坦形状であって、

管部材の軸中心を含む断面において、前記傾斜面の延長線が前記第1環状突起と交差せず、

前記平坦面の開始点における管外径D2、前記傾斜面の軸方向長さL1、前記第1環状突起を含めた管外径D3として、 $0 < ((D3 - D2) / 2) / L1 < 0.05$ であることを特徴とする、変換継手。

【請求項2】

前記傾斜面の開始点における管外径 D_1 、前記平坦面の開始点における管外径 D_2 、前記傾斜面の軸方向長さ L_1 、 $H_1 = (D_2 - D_1) / 2$ として、

H_1 / L_1 が 0.38 以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の変換継手。

【請求項 3】

前記傾斜面の開始点における管外径 D_1 、前記平坦面の開始点における管外径 D_2 、前記傾斜面の軸方向長さ L_1 、 $H_1 = (D_2 - D_1) / 2$ 、前記第 1 平坦部の軸方向長さ L_2 として、

$H_1 / (L_1 + L_2)$ が 0.27 以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の変換継手。

【請求項 4】

前記傾斜面の軸方向長さ L_1 、前記第 1 平坦部の軸方向長さ L_2 として、

L_2 / L_1 が 0.41 以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の変換継手。

【請求項 5】

前記リングの内面は、同径部および拡径部のみで構成され、

前記リングの内径は前記樹脂管接続部に外嵌した状態の前記樹脂管の一方端部の外径よりも小さく設定されており、前記リングを前記樹脂管の一方端部に外嵌するときには前記リング内に前記樹脂管の一方端部が無理入れされ、前記リングを前記樹脂管の一方端部に外嵌したときに前記リングは前記継手本体の段差部と当接することを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の変換継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手に関する。

【背景技術】

【0002】

金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手は、金属によって形成され、一方端部に樹脂管接続部を有する筒状の継手本体と、一方端部が樹脂管接続部に外嵌される樹脂管と、樹脂管の一方端部に外嵌されて樹脂管の一方端部の内周面を前記樹脂管接続部の外周面に押し付けるリングと、を含んで構成される。このような変換継手において、温度変化などによって樹脂管が収縮した場合でもリングの離脱を適切に防止して樹脂管の抜けを確実に防止することが求められる。

【0003】

たとえば、特開 2015 - 166601 号公報（特許文献 1）は、このような変換継手を開示する。この特許文献 1 に開示された変換継手は、一方端部に樹脂管接続部を有する金属製の継手本体、一方端部が前記樹脂管接続部に外嵌される樹脂管、前記樹脂管の一方端部に外嵌されて、当該樹脂管の一方端部の内周面を前記樹脂管接続部の外周面に押し付けるリング、前記リングの内周面奥側に形成され、周方向に延びる環状の凹部、前記凹部の対向位置において前記樹脂管接続部の外周面に形成され、周方向に延びる環状の第 1 凸部、および前記第 1 凸部より手前側において前記樹脂管接続部の外周面に形成され、周方向に延びる環状の第 2 凸部を備え、前記第 1 凸部を前記第 2 凸部より高くすることによって、前記凹部と前記第 1 凸部とで挟まれた部分において前記樹脂管を径方向にたわませたことを特徴とする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2015 - 166601 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記した特許文献 1 の図 4 およびその説明に開示されたように、この変換継手は以下の

10

20

30

40

50

ような組み立て手順により組み立てられる。なお、このような組み立て手順は、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手において一般的なことである。継手本体の樹脂管接続部に対して樹脂管の一方端部を外嵌する。具体的には、樹脂管接続部の導入部のテーパ面に沿わせて樹脂管を押し込み、そのまま樹脂管内に樹脂管接続部を無理入れする。すなわち、樹脂管の一方端部を樹脂管接続部によって拡張させながら、樹脂管を押し込む。このとき、樹脂管接続部の無理入れによって拡張された樹脂管の一方端部には、元の径に戻ろうとする復元力が生じるので、樹脂管の内周面は樹脂管接続部に密着する。

【0006】

このように樹脂管接続部の導入部にはテーパ面が設けられており、テーパ面に沿わせて樹脂管を拡張させながら押し込んでいる。特許文献1の図3に示すように、樹脂管接続部においてテーパ面の終了位置において平坦面（この平坦面の開始位置の径であって凸部以外の樹脂管接続部の外径をDとする）と接続されている。樹脂管の内径をdとすると樹脂管の拡張率は D/d で定義される。

10

【0007】

しかしながら、この拡張率が大きくなると、樹脂管が降伏するまでに接合部が抜ける等の問題が生じないことを確認する引張試験の結果、テーパ面の終了位置においてひずみが集中してその位置で樹脂管が（樹脂管の他の部分で降伏するよりも）先に破断する可能性がある。特に、呼び径が小さいほど拡張率が大きくなり、樹脂管接続部を有する金属製の継手本体に（本発明において素材が限定されるものではないが）青銅ではなく鋳鉄を採用すると管厚みが大きくなる一方で内径を確保しなければならないために拡張率が大きくなる。このように拡張率が大きくなると、上述したようにテーパ面の終了位置においてひずみが集中して樹脂管が破断する可能性がより高くなる。また、このような破断を回避するために樹脂管の応力を緩和するために熱処理を行うこともあるが、その熱加工のための設備が別途必要になることに加えて、熱加工工程が追加されて生産性が下がってしまう。

20

【0008】

本発明は、上述の問題点に鑑みて開発されたものであり、その目的とするところは、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手において、大きな拡張率であっても、テーパ面の終了位置を含めて樹脂管が破断することを抑制できる変換継手を提供することである。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

上記目的を達成するため、本発明に係る変換継手は以下の技術的手段を講じている。

すなわち、本発明に係る変換継手は、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手であって、金属によって形成され、一方端部に樹脂管接続部を有する筒状の継手本体と、一方端部が前記樹脂管接続部に外嵌される樹脂管と、前記樹脂管の一方端部に外嵌されて、前記樹脂管の一方端部の内周面を前記樹脂管接続部の外周面に押し付けるリングとを含み、前記樹脂管接続部は、管部材の軸中心を含む断面において、前記樹脂管接続部の外径が開放側から徐々に大きくなる傾斜面と前記傾斜面に続く平坦面とを含み、前記平坦面の外周面には、複数の環状突起が形成され、前記平坦面の開始点から1つめの前記環状突起である第1環状突起の開始点までには、所定の軸方向長さの第1平坦部が設けられ、管部材の軸中心を含む断面において、前記傾斜面の延長線が前記第1環状突起と交差しないことを特徴とする。

40

【0010】

好ましくは、前記傾斜面の開始点における管外径 D_1 、前記平坦面の開始点における管外径 D_2 、前記傾斜面の軸方向長さ L_1 、 $H_1 = (D_2 - D_1) / 2$ として、 H_1 / L_1 が0.38以下であるように構成することができる。

さらに好ましくは、前記傾斜面の開始点における管外径 D_1 、前記平坦面の開始点における管外径 D_2 、前記傾斜面の軸方向長さ L_1 、 $H_1 = (D_2 - D_1) / 2$ 、前記第1平坦部の軸方向長さ L_2 として、 $H_1 / (L_1 + L_2)$ が0.27以下であるように構成することができる。

50

【0011】

さらに好ましくは、前記傾斜面の軸方向長さ L_1 、前記第1平坦部の軸方向長さ L_2 として、 L_2/L_1 が0.41以下であるように構成することができる。

さらに好ましくは、前記平坦面の開始点における管外径 D_2 、前記傾斜面の軸方向長さ L_1 、前記第1環状突起を含めた管外径 D_3 として、 $((D_3 - D_2)/2)/L_1$ が0.05以下であるように構成することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手において、大きな拡張率であっても、テーパ面の終了位置を含めて樹脂管が破断することを抑制できる変換継手を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態に係る変換継手100の外形形状を示す側面図である。

【図2】図1の変換継手の断面図である。

【図3】図2の変換継手の(A)継手本体、(B)リング、(C)樹脂管の断面図である。

【図4】図3(A)の領域4の部分拡大断面図(ハッチング省略)である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態に係る変換継手100について、図面に基づき詳しく説明する。この変換継手100は、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手であり、たとえば、変換継手100は、水道用配管において、鋳鉄などの金属によって形成されるバルブなどの管部材に対して、ポリエチレン等の合成樹脂によって形成される配管を接続するために用いられる。以下におけるこの変換継手100を構成する継手本体110の説明において、軸方向における樹脂管120側を開放側または手前側、その反対側を奥側と記載する場合がある。

20

【0015】

変換継手100の外形形状を示す側面図である図1、図1の断面図である図2および図2の分解図である図3を参照して、この変換継手100について詳しく説明する。この変換継手100は、金属によって形成され、一方端部に樹脂管接続部112を有する筒状の継手本体110と、一方端部が樹脂管接続部112に外嵌される樹脂管120と、樹脂管120の一方端部に外嵌されて、樹脂管120の一方端部の内周面を樹脂管接続部112の外周面に押し付けるリング130とを含む。さらに詳しくは、この樹脂管接続部112は、管部材の軸中心を含む断面において、樹脂管接続部112の外径が開放側から徐々に大きくなる傾斜面112Aと傾斜面112Aに続く平坦面112Bとを含み、この平坦面112Bの外周面には、複数の環状突起112Cが形成されている。この平坦面112Bの開始点から1つめの環状突起112Cである第1環状突起112C1の開始点までには、所定の軸方向長さの第1平坦部112Dが設けられ、図4に示すように、管部材の軸中心を含む断面において、この傾斜面112Aの延長線が第1環状突起112C1と交差しないことを特徴とする。

30

40

【0016】

ここで、図1および図2には、一方端部に樹脂管接続部112を有する筒状の継手本体110の他方端部は省略して図示しているが、たとえば、省略した部分にユニオンナットが形成されたユニオン型の変換継手であっても構わないし、他の構成であっても構わない。他の構成の一例として、この変換継手100の接続対象である金属製の管部材にはバルブ(仕切弁)が含まれ、継手本体110がこのバルブ両端の継手部分に該当する構成が挙げられる。

図4に示す、傾斜面112Aの延長線が第1環状突起112C1と交差しないという特徴を備えた変換継手100をさらに詳しく説明する。

【0017】

50

< 継手本体 >

図 1 ~ 図 4 に示すように、この変換継手 100 の継手本体 110 は、限定されるものではないが、鋳鉄、銅合金（青銅）などの金属によって形成される筒状体であり、その一方端部には、樹脂管接続部 112 が形成される。

樹脂管接続部 112 は、短筒状に形成され、継手本体 110 において樹脂管接続部 112 との境界にあたる部分には段差部 114 が形成される。また、樹脂管接続部 112 の先端部には、樹脂管接続部 112 の外径が開放側から奥側へ徐々に大きくなる傾斜面 112A が形成される。この傾斜面 112A は、樹脂管 120 の管端を受け入れ易く、かつ、傾斜面 112A での応力集中の発生を抑制できるように形成される。また、傾斜面 112A の先端部分は、面取りされて曲面形状に形成される。

10

【0018】

樹脂管接続部 112 において、傾斜面 112A に続く平坦面 112B の外周面には、複数の環状突起 112C が形成されている。本実施の形態に係る変換継手 100 では、軸方向に並ぶ 4 つの環状突起 112C が形成されている（環状突起 112C の数は 4 つに限定されるものではない）。これらの環状突起 112C は、この平坦面 112B の開始点から 1 つめの環状突起 112C である第 1 環状突起 112C1 から 4 つめの環状突起 112C である第 4 環状突起 112C4 である。これらの環状突起 112C は、いずれも、略台形状の断面を有し、平坦面 112B との接合部分は、面取りされて曲面形状に形成される。なお、限定されるものではないが、環状突起 112C における開放側の傾斜角度は 45° であって、第 4 環状突起 112C4 において顕著なように奥側の傾斜角度は傾斜角度より大きく設定されている。これらの環状突起 112C によって、樹脂管 120 を係止し易くなって、樹脂管接続部 112 に対する樹脂管 120 の抜けが防止される。

20

【0019】

また、限定されるものではないが、4 つの環状突起 112C の外径（突出高さ）は、開放側から徐々に大きくなるように設定することによって、樹脂管 120 の内周面に環状突起 112C が大きく食い込むので、樹脂管接続部 112 に対する樹脂管 120 の抜けが確実に防止される。

そして、第 1 環状突起 112C1 の外径（突出高さ）および第 1 平坦部 112D の長さ L_2 には、図 4 に示すように、管部材の軸中心を含む断面において、この傾斜面 112A の延長線が第 1 環状突起 112C1 と交差しないという基本的な条件が成立する。

30

【0020】

この基本的な条件について、さらに別の観点を加えると、以下のような数値条件が成立する。

図 4 を参照して、傾斜面 112A の開始点における管外径 D_1 、平坦面 112B の開始点における管外径 D_2 、傾斜面 112A の軸方向長さ L_1 、 $H_1 = (D_2 - D_1) / 2$ 、第 1 平坦部 112D の軸方向長さ L_2 、第 1 環状突起 112C1 を含めた管外径 D_3 として、

第 1 の数値条件： $H_1 / L_1 \geq 0.38$

第 2 の数値条件： $H_1 / (L_1 + L_2) \geq 0.27$

第 3 の数値条件： $L_2 / L_1 \geq 0.41$

第 4 の数値条件： $((D_3 - D_2) / 2) / L_1 \geq 0.05$

40

である。ここで、 $((D_3 - D_2) / 2)$ は第 1 環状突起 112C1 の突出高さである。

【0021】

このように、傾斜面 112A の延長線が第 1 環状突起 112C1 と交差せず、さらに、上述した第 1 ~ 第 4 の数値条件を満足する樹脂管接続部 112 を備えた継手本体 110 を含めて構成された変換継手 100 は後述する性能を発現する。ここで、本発明に係る変換継手 100 は、上述した第 1 ~ 第 4 の数値条件の全てを満足する必要も少なくとも 1 つの数値条件を満足する必要もないが、傾斜面 112A の延長線が第 1 環状突起 112C1 と交差しないという基本的な条件は必ず満足する必要がある。

なお、このような樹脂管接続部 112 の外周部分、すなわち、傾斜面 112A、平坦面

50

112Bおよび複数の環状突起112C等は、一例として、素材が鋳鉄の場合には、鋳造によって、または、鋳造してから切削加工によって形成することができる。

【0022】

<リング・樹脂管>

図1～図4に示すように、この変換継手100の樹脂管接続部112には、樹脂管120の一方端部が外嵌されるとともに、樹脂管接続部112と樹脂管120との嵌合部分には、リング130が外嵌される。樹脂管120は、ポリエチレン等の合成樹脂によって形成される管部材であって、この樹脂管120の内径は、継手本体110の樹脂管接続部112の外径と同径または小さく設定されており、樹脂管120の一方端部を樹脂管接続部112に外嵌するときには、樹脂管120内に樹脂管接続部112が無理入れされる。

10

【0023】

リング130は、樹脂管120の一方端部を外部から締め付けて、樹脂管120の内周面を樹脂管接続部112の外周面に押し付けることによって樹脂管120の離脱を防止する部材である。リング130は、ステンレス、銅、鋳鉄等の金属によって短筒状に形成され、その奥側に形成される拡径部132と、拡径部132より手前側に形成される同径部134とを含む。拡径部132は、奥側に向かうに従って内径が大きくなるように形成される。

【0024】

リング130の内径は、樹脂管接続部112に外嵌した状態の樹脂管120の一方端部の外径よりも小さく設定されており、リング130を樹脂管120の一方端部に外嵌するときには、リング130内に樹脂管120の一方端部が無理入れされる。なお、リング130を樹脂管120の一方端部に外嵌したときに、リング130は継手本体110の段差部114と当接する。

20

【0025】

このように、リング130に拡径部132を形成することによって、樹脂管接続部112と樹脂管120との嵌合部分にリング130を外嵌し、リング130の内周面と樹脂管120の一方端部の外周面とが圧着状態となると、樹脂管120の一方端部の外径は、拡径部132の内径に沿って奥側に向かうに従い大きくなる。このため、樹脂管120の一方端部の奥側部分の外周面がストッパとなり、樹脂管120に対するリング130の奥側への移動が規制される。

30

【0026】

<組み立て手順>

以下において、本実施の形態に係る変換継手100を組み立てる手順を説明する。すなわち、継手本体110の樹脂管接続部112に対して樹脂管120の一方端部を外嵌させて、樹脂管120と樹脂管接続部112との嵌合部分にリング130を外嵌する手順を詳しく説明する。

継手本体110の樹脂管接続部112に対して樹脂管120の一方端部を外嵌する。具体的には、樹脂管接続部112の傾斜面112Aに沿わせて樹脂管120を押し込み、そのまま樹脂管120内に樹脂管接続部112を無理入れする。すなわち、樹脂管120の一方端部を樹脂管接続部112によって拡径させながら、樹脂管120を継手本体110へ押し込む。このとき、樹脂管接続部112の無理入れによって拡径された樹脂管120の一方端部には、元の径に戻ろうとする復元力が生じるので、樹脂管120の内周面は環状突起112Cに密着する。

40

【0027】

その後、樹脂管120の一方端部、つまり樹脂管120と樹脂管接続部112との嵌合部分にリング130を外嵌する。具体的には、樹脂管接続部112に接続された状態の樹脂管120の一方端部をリング130の奥側から挿入する。そして、そのままリング130内に樹脂管120の一方端部を無理入れする。すなわち、樹脂管120の一方端部をリング130によって外部から押圧しながら、リング130の奥側端面が樹脂管120の奥側端面の位置であって、リング130の奥側端面が継手本体110の段差部114に当接

50

する位置にくるまでリング 1 3 0 を押し込む。

【 0 0 2 8 】

樹脂管 1 2 0 と樹脂管接続部 1 1 2 との嵌合部分にリング 1 3 0 が外嵌され、樹脂管 1 2 0 の内周面と樹脂管接続部 1 1 2 の外周面とが圧着状態となると、樹脂管 1 2 0 の内周面に環状突起 1 1 2 C が食い込む。これによって、樹脂管 1 2 0 と樹脂管接続部 1 1 2 との間の止水性能が確保されるとともに、樹脂管接続部 1 1 2 に対する樹脂管 1 2 0 の離脱が防止される。また、リング 1 3 0 の内周面と樹脂管 1 2 0 の一方端部の外周面とが圧着状態となって、樹脂管 1 2 0 の一方端部の外径が、拡径部 1 3 2 の内径に沿って奥側に従い大きくなり、リング 1 3 0 の移動が規制される。

このように、継手本体 1 1 0 の樹脂管接続部 1 1 2 に樹脂管 1 2 0 とリング 1 3 0 とを無理入れするだけの単純な構造であるので、リング 1 3 0 のかしめ作業などを行う必要がなく、容易に製作することができる。

【 0 0 2 9 】

< 性能評価試験 >

上述した構造および組み立て手順により組み立てられた本実施の形態に係る変換継手 1 0 0 について、以下のように高速引張試験を実施して、性能を評価した。なお、この高速引張試験とは、地震による地盤変動は瞬時に発生し急激な速さで管体が引張られることが想定されるために、管体の高速引張に対する安全性を確認するための引張試験であって、ここでは、変換継手に引張りが掛かった際に接合部（樹脂管接続部 1 1 2 に外嵌されている樹脂管 1 2 0 ）が樹脂管 1 2 0 と同等以上の強度を持つことを確認するための試験である。より具体的には、変換継手 1 0 0 の片端を反力壁に固定し、他端を油圧式サーボアクチュエータに接続して、一定速度（通常の引抜阻止性能試験のおおよそ 1 0 0 倍の速さ）の強制変位を作用させ、発生荷重と変位との関係を測定することにより変換継手の強度を調べて性能を評価した。

【 0 0 3 0 】

この高速引張試験を用いた変換継手 1 0 0 の性能評価とは、樹脂管接続部 1 1 2 に外嵌されている部分の樹脂管 1 2 0 が抜けたり破断したりする（変換継手 1 0 0 に異常が生じる）前に、樹脂管接続部 1 1 2 に外嵌されている部分以外の樹脂管 1 2 0 が降伏すると合格と判定（この変換継手 1 0 0 が樹脂管 1 2 0 自体よりも大きい強度を備えると判定）し、樹脂管接続部 1 1 2 に外嵌されている部分以外の樹脂管 1 2 0 が降伏する前に、樹脂管接続部 1 1 2 に外嵌されている部分の樹脂管 1 2 0 が抜けたり破断したりする（変換継手 1 0 0 に異常が生じる）と不合格と判定（この変換継手 1 0 0 が樹脂管 1 2 0 自体よりも大きい強度を備えないと判定）した。なお、樹脂管 1 2 0 の内径 d （呼び径）は、5 0 m m ~ 2 0 0 m m 程度である。

【 0 0 3 1 】

上述した傾斜面 1 1 2 A の延長線が第 1 環状突起 1 1 2 C 1 と交差しないという基本的な条件のみを満足するか、これに加えて、第 1 ~ 第 4 の数値条件の少なくともいずれかの数値条件を満足する変換継手 1 0 0 は、樹脂管 1 2 0 のひずみが 1 3 % さらに 2 0 % を越えても合格であったのに対して、このような条件を満足しない場合には樹脂管 1 2 0 のひずみが 9 % で不合格であった。この不合格については、上述した条件を満足しない場合には樹脂管接続部 1 1 2 における傾斜面 1 1 2 A と平坦面 1 1 2 B との境界近傍（図 4 に示す Y 部である傾斜面 1 1 2 A（テーパ面）の終了位置）において、応力が集中して大きなひずみが発生して、その部分で樹脂管 1 2 0 が破断したと考えられる。これに対して、上述した条件を満足する場合には、図 4 に示す Y 部である傾斜面 1 1 2 A の終了位置において、応力が集中することなくひずみが分散されたために変換継手 1 0 0 の樹脂管 1 2 0 が破断することがなかったと考えられる。

【 0 0 3 2 】

以上のようにして、本実施の形態に係る変換継手によると、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手において、大きな拡径率であっても、テーパ面の終了位置を含めて樹脂管が破断することを抑制できる。

10

20

30

40

50

なお、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明は、金属製の管部材と合成樹脂製の管部材とを接続する変換継手において、単純な構造でかしめ作業などを行う必要がなく容易に製作できる変換継手に好ましく、大きな拡径率であってもテーパ面の終了位置を含めて樹脂管が破断することを抑制できる点で特に好ましい。

10

【符号の説明】

【0034】

100 変換継手

110 継手本体

112 樹脂管接続部

112A 傾斜面

112B 平坦面

112C 環状突起

112D 平坦部

114 段差部

20

120 樹脂管

130 リング

132 拡径部

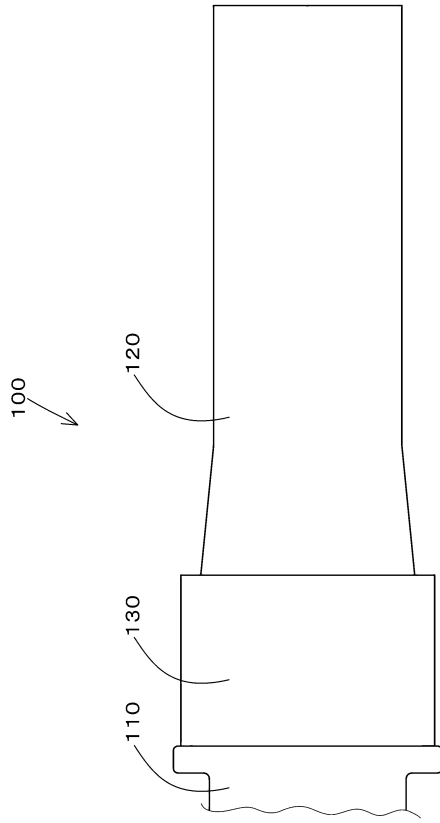
134 同径部

30

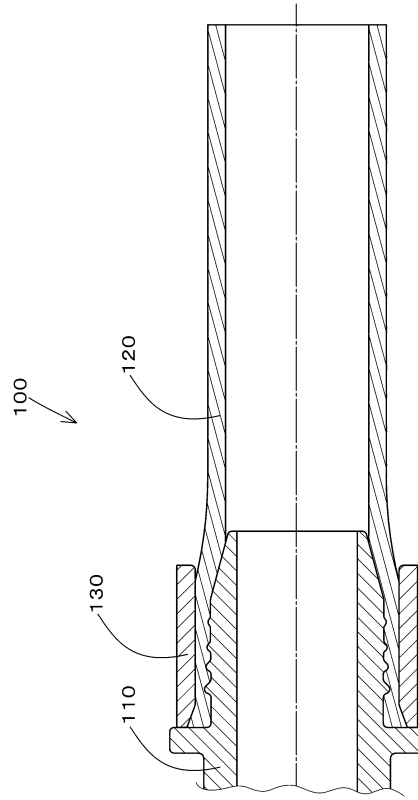
40

50

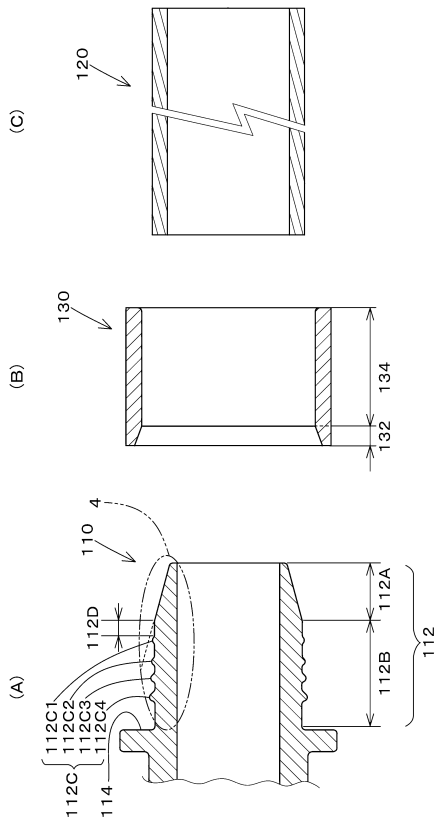
【図面】
【図 1】



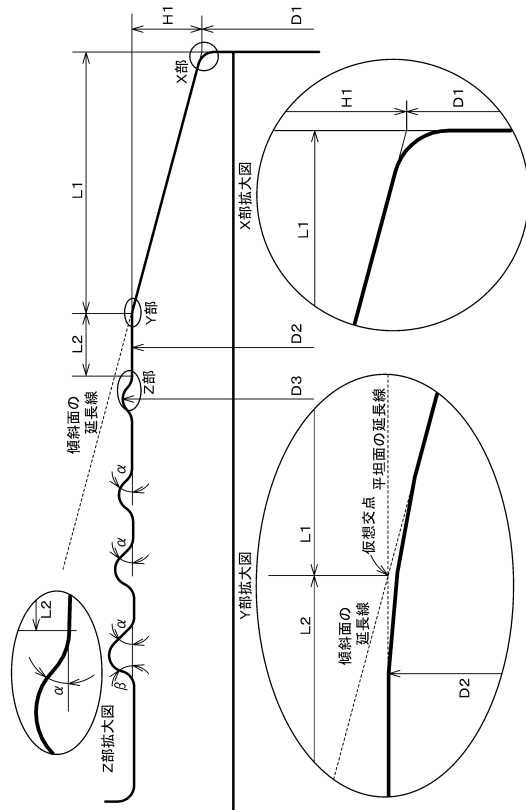
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2018/0142822 (US, A1)
特開2007-120511 (JP, A)
特開2015-166601 (JP, A)
特開2016-017543 (JP, A)
特表2011-515626 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16L 33/22
F16L 47/06