

(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2010-2037

(P2010-2037A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.

F 1 7 D 5/02 (2006.01)

F 1

F 1 7 D 5/02

テーマコード (参考)

3 J 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-163342 (P2008-163342)
 (22) 出願日 平成20年6月23日 (2008.6.23)

(71) 出願人 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 100069981
 弁理士 吉田 精孝
 (74) 代理人 100087860
 弁理士 長内 行雄
 (74) 代理人 100142789
 弁理士 柳 順一郎
 (72) 発明者 青山 芳之
 神奈川県平塚市東八幡4-6-4 O 横浜
 ゴム株式会社平塚東工場内
 Fターム(参考) 3J071 AA13 EE09 EE32 EE38

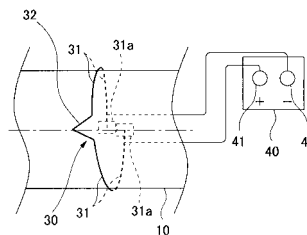
(54) 【発明の名称】 高圧ホースの寿命検知装置

(57) 【要約】

【課題】寿命検知を正確に行うことができ、しかも完成している高圧ホースに後から容易に取付けることのできる寿命検知装置を提供する。

【解決手段】この高圧ホースの寿命検知装置は、寿命検知部材30が高圧ホース10の外周面に取付けられているので、寿命検知部材30が破断した際に寿命検知部材30の動きが規制されず、寿命検知部材30の破断部同士との接触を防止することができ、抵抗検出装置40によって寿命検知部材30の破断が正確に検知される。また、寿命検知部材30は高圧ホース10の外周面の伸長に応じて変形し、高圧ホース10の寿命に応じた所定の変形履歴を受けると破断するので、高圧ホース10の寿命を正確に検知することができる。さらに、寿命検知部材30は高圧ホース10の外周面に取付けられていることから、完成している高圧ホース10に後から容易に取付けることができる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

高圧ホースの寿命を検知する高圧ホースの寿命検知装置において、
前記高圧ホースの外周面に取付けられた寿命検知部材を備え、
寿命検知部材を、高圧ホースの外周面の伸長に応じて変形し、高圧ホースの寿命に応じた所定の變形履歴を受けると破断するように構成した
ことを特徴とする高圧ホースの寿命検知装置。

【請求項 2】

前記寿命検知部材を、サージ圧が加わる際に高圧ホースの外周面が伸長変形する方向にそれぞれ延設されるとともに、それぞれ一端が高圧ホースの外周面に固定された一対の延設部と、各延設部の他端の間を連結するとともに各延設部の延設方向に変形可能な連結部とから構成し、

10

サージ圧によって高圧ホースの外周面が伸長すると、各延設部自体の伸長方向の變形量よりも各延設部の他端同士の間隔変化の方が大きくなるように構成するとともに、前記所定の變形履歴を受けると連結部が破断するように構成した

ことを特徴とする請求項 1 に記載の高圧ホースの寿命検知装置。

【請求項 3】

前記各延設部を高圧ホースの周方向に延設した

ことを特徴とする請求項 2 に記載の高圧ホースの寿命検知装置。

【請求項 4】

20

前記寿命検知部材における連結部は、V字型に形成されるとともに一端及び他端が各延設部の他端にそれぞれ連結されている

ことを特徴とする請求項 2 または 3 の何れかに記載の高圧ホースの寿命検知装置。

【請求項 5】

前記寿命検知部材に、高圧ホースの周方向に延びるように設けられた延設部と、延設部の両端を連結するとともに延設部の延設方向に変形可能な連結部とから構成し、

サージ圧によって高圧ホースの外周面が伸長すると、延設部自体の伸長方向の變形量よりも延設部の両端部同士の間隔変化の方が大きくなるように構成するとともに、前記所定の變形履歴を受けると連結部が破断するように構成した

ことを特徴とする請求項 1 に記載の高圧ホースの寿命検知装置。

30

【請求項 6】

前記寿命検知部材における連結部は、V字型に形成されるとともに一端及び他端が延設部の両端にそれぞれ連結されている

ことを特徴とする請求項 5 に記載の高圧ホースの寿命検知装置。

【請求項 7】

前記寿命検知部材の連結部を金属材料によって形成し、連結部の破断を電氣的に検知するように構成した

ことを特徴とする請求項 2、3、4、5 または 6 の何れかに記載の高圧ホースの寿命検知装置。

【請求項 8】

40

前記高圧ホースの外周面または寿命検知部材に取付けられ、高圧ホースの外周面と異なる色のインクを収納しているインク収納部材を備え、

前記寿命検知部材の連結部が破断するとインク収納部材からインクが流出するように構成した

ことを特徴とする請求項 2、3、4、5、6 または 7 の何れかに記載の高圧ホースの寿命検知装置。

【請求項 9】

前記寿命検知部材と高圧ホースの外周面との間に介在するとともに、高圧ホースの外径の変化に追隨して拡張する円筒状部材を備え、

円筒状部材を高圧ホースの外周面よりも硬い材料から形成した

50

ことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 の何れかに記載の高圧ホースの寿命検知装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば油圧機器に使用される高圧ホースの寿命を検知する高圧ホースの寿命検知装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種の高圧ホースとしては、補強用鋼線が螺旋状に巻回されて形成された補強層を有するものが知られている。また、この種の高圧ホースの寿命検知装置としては、補強用鋼線とともに巻回されて補強層内に設けられるとともに、補強用鋼線よりも破断強度の低い鋼線から形成された検知用鋼線と、補強用鋼線と検知用鋼線とを絶縁する絶縁層と、検知用鋼線の一端及び他端に接続されて検知用鋼線の抵抗値を計測する抵抗測定装置とを備え、補強用鋼線が破断する前に検知用鋼線の破断を検知することにより、補強用鋼線の破断を防止するようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開昭 61 - 70289 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、前記寿命検知装置では、検知用鋼線が補強用鋼線とともに巻回されて補強層内に設けられ、検知用鋼線の動きが高圧ホースを構成するゴムや補強用鋼線によって規制されているので、検知用鋼線の一部が破断しても検知用鋼線の破断部同士が接触している場合があり、検知用鋼線の破断を正確に検知することができないという問題点があった。

【0004】

また、検知用鋼線を補強層内に設けているので、既に完成している高圧ホースに後から寿命検知機能を付加することができないという問題点があった。

【0005】

本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、寿命検知を正確に行うことができ、しかも完成している高圧ホースに後から容易に取付けることのできる寿命検知装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は前記目的を達成するために、高圧ホースの寿命を検知する高圧ホースの寿命検知装置において、前記高圧ホースの外周面に取付けられた寿命検知部材を備え、寿命検知部材を、高圧ホースの外周面の伸長に応じて変形し、高圧ホースの寿命に応じた所定の変形履歴を受けると破断するように構成している。

【0007】

これにより、寿命検知部材は高圧ホースの外周面に取付けられていることから、寿命検知部材が破断した際に寿命検知部材の動きが規制されず、例えば寿命検知部材の両端部間の抵抗値に基づいて寿命検知部材の破断を検知する場合に、寿命検知部材の破断部同士の接触を防止することができ、寿命検知部材の破断が正確に検知される。また、寿命検知部材は高圧ホースの外周面の伸縮に応じて変形し、高圧ホースの寿命に応じた所定の変形履歴を受けると破断するので、高圧ホースの寿命を正確に検知することができる。さらに、寿命検知部材は高圧ホースの外周面に取付けられていることから、完成している高圧ホースに後から容易に取付けることができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、寿命検知を正確に行うことができ、しかも完成している高圧ホースに後から容易に取付けることができるので、用途に応じて高圧ホースの寿命検知を効率的且

10

20

30

40

50

つ正確に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1乃至図2は本発明の第1実施形態を示すもので、図1は寿命検知装置が取付けられた継手付き高圧ホースの正面図、図2は寿命検知装置が取付けられた高圧ホースの要部正面図である。

【0010】

この高圧ホースの寿命検知装置は、例えば油圧機器用の継手付き高圧ホースに取付けられる。この継手付き高圧ホースは、可撓性の高圧ホース10と、高圧ホース10の両端にそれぞれ加締めによって取付けられた周知の金属製の継手部材20とを有する。高圧ホース10は、図1に示すように、例えば複数本の鋼線が螺旋状に巻回されて形成された補強層11を内部に有する周知の構造を有し、外周面はゴム材料から形成されている。

10

【0011】

一方、高圧ホースの寿命検知装置は、高圧ホース10の外周面に取付けられた寿命検知部材30と、寿命検知部材30の電気抵抗値を検出可能な周知の抵抗検出装置40とを備えている。

【0012】

寿命検知部材30は金属製の線材から成る。また、寿命検知部材30は、高圧ホース10の周方向に延設されるとともに高圧ホース10の外周面に接触するように設けられ、一端が高圧ホース10の外周面に固定された一对の延設部31と、各延設部31の他端の間を連結するとともに各延設部31の延設方向に変形可能な連結部32とを有する。各延設部31の一端は例えば接着剤及びゴム製の固定部材31aによって高圧ホース10の外周面に固定されている。また、連結部32はV字型に形成され、その一端及び他端が各延設部31の他端にそれぞれ連結されている。即ち、所定の長さに切断された1本の線材の一部をV字型に変形させることにより、各延設部31及び連結部32が一体に設けられた寿命検知部材30を形成することが可能である。また、V字型に形成された線材の一端及び他端にそれぞれ延設部31用の2本の線材を溶接等によって取付けることにより、寿命検知部材30を形成することも可能である。線材を構成する金属材料の例としては鉄やステンレスが挙げられ、他の金属材料を用いることも可能である。また、連結部32は、例えば各延設部31の延設方向への1.25mmの変形が120万回加わると破断するように構成されている。

20

30

【0013】

抵抗検出装置40は、一方の接続端子41が一方の延設部31に接続されるとともに、他方の接続端子42が他方の延設部31に接続され、各端子41, 42の間の電気抵抗を検出するようになっている。

【0014】

以上のように構成された寿命検知装置は、サージ圧によって高圧ホース10の外周面が周方向に伸長すると、寿命検知部材30の連結部32が高圧ホース10の外周面の伸長に応じて変形する。

【0015】

40

ここで、高圧ホース10は補強層11によって補強されており、補強層11はサージ圧等による高圧ホース10の変形を極力規制するようにしているので、サージ圧が加わった場合の高圧ホース10の外周面の周方向への伸長は小さい。

【0016】

例えば、油圧機器に使用される鋼線補強ホースのJIS規格において、サージ圧が加わった際の長さ変化率が+2%~-4%の範囲に入るように求められており、一般的には長さ変化率が±1%の範囲に入るように設計されている。また、長さ変化率を極力小さくするために、補強層11の鋼線の交差する角度αは略109°に設定されている。このように設計された高圧ホース10において、例えば20.5MPaのサージ圧が加わった際の外周面の周長の変化率は、内径が6mm(外径は12.4mm)のもので平均約3.2%

50

となり、内径が25mm（外径は36mm）のもので平均約1.2%となる。即ち、外周面の周長の変化は、内径が6mmのもので平均約1.25mm、内径が25mmのもので平均約1.4mmとなる。従って、サージ圧が加わった際の外周面の周長の変化は極めて小さい。

【0017】

従って、例えば寿命検知部材30が内径6mmの高圧ホース10に取付けられるとともに、寿命検知部材30が高圧ホース10の外周面の1周に亘って延びるように設けられている場合、高圧ホース10に20.5MPaのサージ圧が加わると、寿命検知部材30が平均約1.25mm伸びる。ここで、各延設部31は高圧ホース10の周方向に延設されているので、各延設部31はほとんど高圧ホース10の周方向に伸長変形せず、各延設部31の他端同士の間隔が変化する。即ち、高圧ホース10に20.5MPaのサージ圧が加わると、寿命検知部材30においてV字型に形成された連結部32が高圧ホース10の周方向に平均約1.25mm変形する。連結部32は各延設部31の延設方向への1.25mmの変形が120万回加わると破断するように構成されているので、高圧ホース10に20.5MPaのサージ圧が120万回加わると、連結部32が破断し、その破断が抵抗検出装置40によって検知される。

10

【0018】

このように、本実施形態の高圧ホースの寿命検知装置によれば、寿命検知部材30が高圧ホース10の外周面に取付けられていることから、寿命検知部材30が破断した際に寿命検知部材30の動きが規制されない。即ち、寿命検知部材30の抵抗値に基づいて寿命検知部材30の破断を検知する場合に、寿命検知部材30の破断部同士の接触を防止することができ、寿命検知部材30の破断が正確に検知される。また、寿命検知部材30は高圧ホース10の外周面の伸長に応じて変形し、高圧ホース10の寿命に応じた所定の変形履歴（例えば1.25mm×120万回の変形履歴）を受けると破断するので、高圧ホース10の寿命を正確に検知することができる。さらに、寿命検知部材30は高圧ホース10の外周面に取付けられていることから、完成している高圧ホース10に後から容易に取付けることができる。従って、寿命検知を正確に行うことができ、しかも完成している高圧ホース10に後から容易に取付けることができるので、用途に応じて高圧ホース10の寿命検知を効率的且つ正確に行うことができる。

20

【0019】

また、寿命検知部材30は、サージ圧が加わる際に高圧ホース10の外周面が伸長する周方向に延設されて一端が高圧ホース10の外周面に固定されている一対の延設部31と、各延設部31の他端の間を連結するとともに各延設部31の延設方向に変形可能な連結部32とから構成され、サージ圧によって高圧ホース10の外周面が周方向に伸長する際に、各延設部31がほとんど伸長変形せずに各延設部31の他端同士の間隔が変化するよう構成されている。このため、サージ圧によって高圧ホース10の外周面が周方向に伸長すると、寿命検知部材30において主に連結部32が変形する。また、連結部32は高圧ホース10の寿命に応じた所定の変形履歴（例えば1.25mm×120万回の変形履歴）を受けると破断する。従って、各延設部31ではなく連結部32を確実に破断させることができ、破断の有無を正確に検知する上で極めて有利である。

30

40

【0020】

また、連結部32の一端及び他端を直接高圧ホース10の外周面に取付けても、連結部32の変形量が小さく、連結部32の破断による検知を行うことは難しいが、連結部32の一端及び他端が各延設部31を介して高圧ホース10の外周面に取付けられているので、各延設部31の延設された範囲の分だけ連結部32の変形量が大きくなり、連結部32の破断による検知を正確に行うことが可能となる。

【0021】

また、各延設部31は高圧ホース10の周方向に延設されているので、高圧ホース10が曲げ方向に変形する際の連結部32の変形を低減することができ、高圧ホース10の寿命を正確に検知する上で極めて有利である。

50

【 0 0 2 2 】

また、連結部 3 2 は V 字型に形成され、一端及び他端が各延設部 3 1 の他端にそれぞれ連結されているので、連結部 3 2 の中央の屈曲部に応力が集中し易く、連結部 3 2 の破断による検知を正確に行う上で有利である。

【 0 0 2 3 】

また、連結部 3 2 が金属材料によって形成され、連結部 3 2 の抵抗値の変化に基づいて連結部 3 2 の破断が検知されるので、連結部 3 2 の破断を確実に検知可能である。

【 0 0 2 4 】

尚、本実施形態では、各延設部 3 1 が高圧ホース 1 0 の周方向に延設されたものを示した。これに対し、寿命検知部材 3 0 が高圧ホース 1 0 における曲げ方向に変形しない部分に取付けられるならば、各延設部 3 1 が高圧ホース 1 0 の軸方向に延設される場合でも、前述と同様の作用効果を達成することが可能である。また、寿命検知部材 3 0 をその他の方向に延設することも可能である。

【 0 0 2 5 】

尚、本実施形態では、連結部 3 2 が破断する変形履歴を 2 0 . 5 M P a 時の変形量である 1 . 2 5 m m × 1 2 0 万回としたものを示した。これに対し、連結部 3 2 が破断する変形履歴を定格圧力の 1 . 3 3 倍の時の変形量 × 1 2 0 万回とすることも可能であり、他の圧力の時の変形量及び他の回数とすることも可能である。

【 0 0 2 6 】

図 3 は本発明の第 2 実施形態を示す寿命検知装置が取付けられた継手付き高圧ホースの要部正面図である。尚、第 1 実施形態と同等の構成部分には同一の符号を付して示す。

【 0 0 2 7 】

この高圧ホースの寿命検知装置は、第 1 実施形態の寿命検知部材 3 0 の代わりに寿命検知部材 5 0 を設けたものである。

【 0 0 2 8 】

この場合、寿命検知部材 5 0 は金属製の線材から成る。また、寿命検知部材 5 0 は、高圧ホース 1 0 の周方向に延設されるとともに高圧ホース 1 0 の外周面に接触するように設けられた延設部 5 1 と、延設部 5 1 の両端を連結するとともに延設部の延設方向に変形可能な連結部 5 2 とを有する。また、延設部 5 1 は高圧ホース 1 0 の外周面に複数回（本実施形態では 3 回）巻回されている。連結部 5 2 は V 字型に形成され、その一端及び他端が延設部 5 1 の両端にそれぞれ連結されている。即ち、所定の長さに切断された 1 本の線材の一部を V 字型に変形させ、その線材の端部同士を溶接等によって接続することにより、寿命検知部材 5 0 を形成することが可能である。また、V 字型に形成された線材の一端及び他端にそれぞれ延設部 5 1 用の 1 本の線材の両端を溶接等によってそれぞれ取付けることにより、寿命検知部材 5 0 を形成することも可能である。また、連結部 5 2 は、例えば延設部 5 1 の延設方向への 3 . 7 5 m m の変形が 1 2 0 万回加わると破断するように構成されている。また、抵抗検出装置 4 0 の一方の接続端子 4 1 は連結部 5 2 の一端に接続され、他方の接続端子 4 2 は連結部 5 2 の他端に接続されている。

【 0 0 2 9 】

以上のように構成された寿命検知装置は、サージ圧によって高圧ホース 1 0 の外周面が周方向に伸長すると、寿命検知部材 5 0 の連結部 5 2 が高圧ホース 1 0 の外周面の伸長に応じて変形する。

【 0 0 3 0 】

例えば、寿命検知部材 5 0 が第 1 実施形態と同様に内径 6 m m の高圧ホース 1 0 に取り付けられ、高圧ホース 1 0 に 2 0 . 5 M P a のサージ圧が加わると、高圧ホース 1 0 の外周面の周長が平均約 1 . 2 5 m m 伸びる。ここで、延設部 5 1 は高圧ホース 1 0 の外周面に 3 周巻回されており、延設部 5 1 がほとんど高圧ホース 1 0 の周方向に伸長変形しないので、延設部 5 1 の端部同士の間隔が平均約 3 . 7 5 m m 変化する。即ち、高圧ホース 1 0 に 2 0 . 5 M P a のサージ圧が加わると、寿命検知部材 5 0 において V 字型に形成された連結部 5 2 が高圧ホース 1 0 の周方向に平均約 3 . 7 5 m m 変形する。連結部 5 2 は延設

部 5 1 の延設方向への 3 . 7 5 mm の変形が 1 2 0 万回加わると破断するように構成されているので、高圧ホース 1 0 に 2 0 . 5 M P a のサージ圧が 1 2 0 万回加わると、連結部 5 2 が破断し、その破断が抵抗検出装置 4 0 によって検出される。

【 0 0 3 1 】

このように、本実施形態の高圧ホースの寿命検知装置によれば、寿命検知部材 5 0 が高圧ホース 1 0 の外周面に取付けられていることから、寿命検知部材 5 0 が破断した際に寿命検知部材 5 0 の動きが規制されない。即ち、寿命検知部材 5 0 の抵抗値に基づいて寿命検知部材 5 0 の破断を検知する場合に、寿命検知部材 5 0 の破断部同士の接触を防止することができ、寿命検知部材 5 0 の破断が正確に検知される。また、寿命検知部材 5 0 は高圧ホース 1 0 の外周面の伸長に応じて変形し、高圧ホース 1 0 の寿命に応じた所定の变形履歴（例えば 3 . 7 5 mm × 1 2 0 万回の变形履歴）を受けると破断するので、高圧ホース 1 0 の寿命を正確に検知することができる。さらに、寿命検知部材 5 0 は高圧ホース 1 0 の外周面に取付けられていることから、完成している高圧ホース 1 0 に後から容易に取付けることができる。従って、寿命検知を正確に行うことができ、しかも完成している高圧ホース 1 0 に後から容易に取付けることができるので、用途に応じて高圧ホース 1 0 の寿命検知を効率的且つ正確に行うことができる。

【 0 0 3 2 】

また、寿命検知部材 5 0 は、高圧ホース 1 0 の周方向に延設された延設部 5 1 と、延設部 5 1 の両端の間を連結するとともに延設部 5 1 の延設方向に変形可能な連結部 5 2 とから構成され、サージ圧によって高圧ホース 1 0 の外周面が周方向に伸長する際に、延設部 5 1 がほとんど伸長変形せずに延設部 5 1 の両端部同士の間隔が変化するように構成されている。このため、サージ圧によって高圧ホース 1 0 の外周面が周方向に伸長すると、寿命検知部材 5 0 において主に連結部 5 2 が変形する。また、連結部 5 2 は高圧ホース 1 0 の寿命に応じた所定の变形履歴（例えば 3 . 7 5 mm × 1 2 0 万回の变形履歴）を受けると破断する。従って、延設部 5 1 ではなく連結部 5 2 を確実に破断させることができ、破断の有無を正確に検知する上で極めて有利である。

【 0 0 3 3 】

また、連結部 5 2 の一端及び他端を直接高圧ホース 1 0 の外周面に取付けても、連結部 5 2 の変形量が小さく、連結部 5 2 の破断による検知を行うことは難しいが、連結部 5 2 の一端及び他端が延設部 5 1 の両端にそれぞれ取付けられ、延設部 5 1 が高圧ホース 1 0 の周方向に延設されているので、延設部 5 1 の延設された範囲の分だけ連結部 5 2 の変形量が大きくなり、連結部 5 2 の破断による検知を正確に行うことが可能となる。

【 0 0 3 4 】

また、その他の作用効果は第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 3 5 】

尚、第 1 及び第 2 実施形態では、寿命検知部材 3 0 , 5 0 を高圧ホース 1 0 の外周面に直接接触させるものを示した。これに対し、図 4 に示すように、例えば寿命検知部材 5 0 と高圧ホース 1 0 の外周面との間に円筒状部材 6 0 を設けることも可能である。この場合、円筒状部材 6 0 は高圧ホース 1 0 の外周面よりも硬い材料（例えばプラスチックや金属）から形成された薄い板状部材から成り、内周面が高圧ホース 1 0 の外周面に接触するように形成されている。また、円筒状部材 6 0 は断面 C 型に形成され、高圧ホース 1 0 の外径の変化に追従可能である。一方、寿命検知部材 5 0 の延設部 5 1 は円筒状部材 6 0 の外周面に接触するように設けられる。即ち、サージ圧によって高圧ホース 1 0 の外周面が周方向に伸長すると、円筒状部材 6 0 の周長（外径）が大きくなるとともに、連結部 5 2 が延設部 5 1 の延設方向に変形するので、前述と同様の作用効果を達成することが可能である。また、円筒状部材 6 0 が高圧ホース 1 0 の外周面よりも硬い材料から形成されているので、高圧ホース 1 0 の径寸法の変化が寿命検知部材 5 0 に効率良く伝達され、検知精度を向上する上で有利である。

【 0 0 3 6 】

尚、第 1 及び第 2 実施形態では、連結部 3 2 , 5 2 の破断を電氣的に検知するものを示

した。これに対し、図 5 に示すように、例えば延設部 5 1 の両端部に接続されたインク収納部材 7 0 を設け、連結部 5 2 が破断するとインク収納部材 7 0 からインクが流出するように構成することも可能である。この場合、流出したインクは高圧ホース 1 0 の外周面に付着するので、インクが高圧ホース 1 0 の外周面と異なる色を有していれば、連結部 5 2 の破断を容易に目視確認することができるようになる。

【 0 0 3 7 】

また、第 1 及び第 2 実施形態では、連結部 3 2 , 5 2 の破断を電氣的に検知するものを示した。これに対し、図 6 に示すように、例えば寿命検知部材 5 0 を覆う可撓性且つ筒状の被覆部材 8 0 を設け、連結部 5 2 が破断すると延設部 5 1 が巻き戻って拡張し、延設部 5 1 の拡張によって被覆部材 8 0 が径方向に膨らむようにすることも可能である。

10

【 0 0 3 8 】

尚、第 1 及び第 2 実施形態では、寿命検知部材 3 0 , 5 0 を金属製の線材から形成したものを示した。これに対し、寿命検知部材 3 0 を金属製且つ細長い板状部材から形成することも可能であり、プラスチックや他の材料から成る線材や板状部材から形成することも可能である。

【 0 0 3 9 】

また、第 1 及び第 2 実施形態では、連結部 3 2 , 5 2 を V 字型に形成したものを示したが、連結部 3 2 , 5 2 を U 型や W 型など他の形状に形成する場合でも前述と同様の作用効果を達成することが可能である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明における第 1 実施形態を示す寿命検知装置が取付けられた継手付き高圧ホースの正面図

【 図 2 】 寿命検知装置が取付けられた高圧ホースの要部正面図

【 図 3 】 本発明における第 2 実施形態を示す寿命検知装置が取付けられた継手付き高圧ホースの要部正面図

【 図 4 】 第 2 実施形態の第 1 変形例を示す寿命検知装置が取付けられた継手付き高圧ホースの要部正面図

【 図 5 】 第 2 実施形態の第 2 変形例を示す寿命検知装置が取付けられた継手付き高圧ホースの要部正面図

30

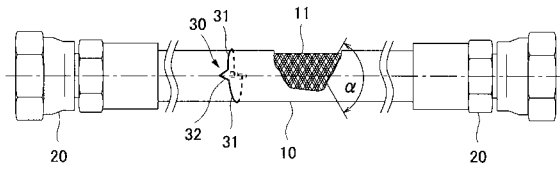
【 図 6 】 第 2 実施形態の第 3 変形例を示す寿命検知装置が取付けられた継手付き高圧ホースの要部正面図

【 符号の説明 】

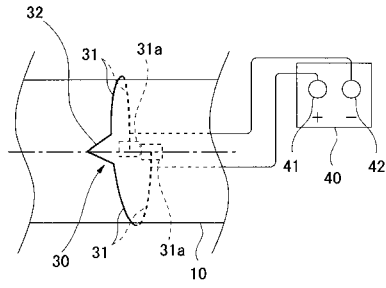
【 0 0 4 1 】

1 0 ... 高圧ホース、 1 1 ... 補強層、 2 0 ... 継手部材、 3 0 ... 寿命検知部材、 3 1 ... 延設部、 3 2 ... 連結部、 4 0 ... 抵抗検出装置、 4 1 ... 接続端子、 4 2 ... 接続端子、 5 0 ... 寿命検知部材、 5 1 ... 延設部、 5 2 ... 連結部、 6 0 ... 円筒状部材、 7 0 ... インク収納部材、 8 0 ... 被覆部材。

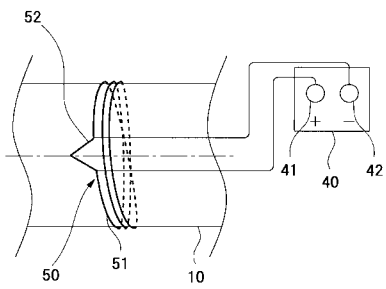
【図 1】



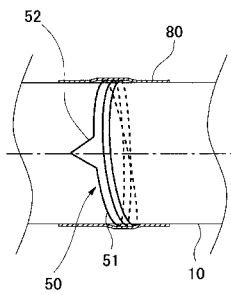
【図 2】



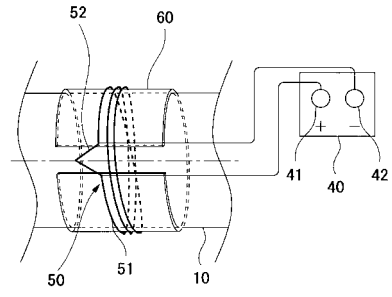
【図 3】



【図 6】



【図 4】



【図 5】

