

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6215768号
(P6215768)

(45) 発行日 平成29年10月18日(2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日(2017.9.29)

(51) Int.Cl.	F 1
F 16 F 15/12 (2006.01)	F 16 F 15/12 L
B 60 K 17/22 (2006.01)	B 60 K 17/22 Z
F 16 C 3/02 (2006.01)	F 16 C 3/02
F 16 F 15/10 (2006.01)	F 16 F 15/10 B

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-97434 (P2014-97434)
 (22) 出願日 平成26年5月9日 (2014.5.9)
 (65) 公開番号 特開2015-215016 (P2015-215016A)
 (43) 公開日 平成27年12月3日 (2015.12.3)
 審査請求日 平成28年11月28日 (2016.11.28)

(73) 特許権者 000146010
 株式会社ショーワ
 埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1
 (74) 代理人 110001807
 特許業務法人磯野国際特許商標事務所
 (72) 発明者 平賀 義雄
 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1
 株式会社ショーワ栃木開発センター内
 (72) 発明者 川口 悟
 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台112番地1
 株式会社ショーワ栃木開発センター内
 審査官 村山 祐恒

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ペーパーダンパ、組付工具およびペーパーダンパの組付方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空管内に挿入されるペーパーダンパであって、
 厚紙を筒状に巻いた筒状体からなり、
 前記筒状体は、
 渦巻き状の周壁部と、
 前記周壁部の内周側の縁部から前記周壁部の径方向に延びた径方向壁部と、を備え、
 前記径方向壁部の先端部から基端部までの長さは、前記中空管内に挿入した状態の前記周壁部の内径よりも大きいことを特徴とするペーパーダンパ。

【請求項2】

前記筒状体には、
 前記径方向壁部の一部を折り曲げた折り曲げ部が形成されており、
 前記折り曲げ部の先端部から基端部までの長さは、前記中空管内に挿入した状態の前記周壁部の内周の半径よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載のペーパーダンパ。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載されたペーパーダンパを前記中空管内に組み付けるための組付工具であって、
 円柱状の本体部を有し、
 前記本体部の外周面には、軸方向に延びたスリットが開口するとともに、
 前記スリットは、前記本体部の先端面に開口しており、

10

20

前記スリットには、前記厚紙の縁部が挿入され、

前記本体部の外周面には、前記厚紙が巻き付けられることを特徴とする組付工具。

【請求項 4】

前記スリットは湾曲しており、

前記スリットの底面から開口部までの長さは、前記中空管内に挿入した状態の前記周壁部の内径よりも大きいことを特徴とする請求項 3 に記載の組付工具。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載された組付工具を用いたペーパーダンパの組付方法であつて、

前記スリットに前記厚紙の縁部を挿入し、前記スリットの開口部において、前記厚紙を前記本体部の外周面に沿って折り曲げることで、前記径方向壁部を形成する段階と、

前記厚紙を前記本体部の外周面に巻き付けて前記周壁部を形成する段階と、

前記本体部に前記ペーパーダンパを巻き付けた状態で、前記組付工具を先端面側から前記中空管内に挿入する段階と、

前記中空管内の前記組付工具を基端面側から引き抜く段階と、を備えていることを特徴とするペーパーダンパの組付方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ペーパーダンパ、組付工具およびペーパーダンパの組付方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般的に、後輪駆動または四輪駆動の自動車では、車体前部に搭載された変速装置からの動力を、車体下部に配置された推進軸（プロペラシャフト）を介して、左右の後輪の間に設けられた終減速装置に伝達している。

【0003】

前記した推進軸は中空管によって構成されている。このような推進軸では、変速装置や終減速装置で発生したギヤの噛み合い音による高周波の音に推進軸が共鳴するのを防止するため、厚紙を巻いたペーパーダンパを推進軸内に挿入している。

【0004】

30

前記したペーパーダンパを推進軸内に固定する方法としては、ペーパーダンパの両端部に挿入した保持部材を推進軸内で拡径させることで、ペーパーダンパの両端部を推進軸の内周面に押し付けているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

また、ペーパーダンパを推進軸内に固定する他の方法としては、ペーパーダンパの外周面を接着剤によって推進軸の内周面に接着しているものがある（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 1 - 148621 号公報

40

【特許文献 2】実開平 7 - 16021 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記したように、保持部材を用いてペーパーダンパを推進軸内に固定する方法では、部品点数が増加するとともに、組付工数が増加するという問題がある。

また、接着剤を用いてペーパーダンパを推進軸内に固定する方法では、接着剤が他の部品に付着しないように作業する必要があり、組付作業が煩雑になるという問題がある。

【0007】

本発明は、前記した問題を解決し、中空管内に簡単かつ確実に固定することができるペ

50

ーパーダンパ、そのペーパーダンパ用の組付工具およびペーパーダンパの組付方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するため、本発明は、中空管内に挿入されるペーパーダンパであって、厚紙を筒状に巻いた筒状体からなる。前記筒状体は、渦巻き状の周壁部と、前記周壁部の内周側の縁部から前記周壁部の径方向に延びた径方向壁部と、を備えている。そして、前記径方向壁部の先端部から基端部までの長さは、前記中空管内に挿入した状態の前記周壁部の内径よりも大きく形成されている。

【0009】

この構成では、ペーパーダンパを中空管内に挿入すると、径方向壁部は中空管の略中心位置を通過するように配置される。そして、径方向壁部は中空管内に挿入した状態の周壁部の内径よりも大きいため、径方向壁部の両端部が周壁部の内周面に押し付けられ、径方向壁部は周壁部内で撓んだ状態や圧縮された状態となる。そして、径方向壁部から周壁部の内周面に付勢力が作用することで、周壁部の外周面が中空管の内周面に押し付けられる。このように、ペーパーダンパを中空管内に挿入する作業のみによって、ペーパーダンパを中空管内に簡単かつ確実に固定することができる。

【0010】

また、径方向壁部が周壁部の内周面に押し付けられることで、周壁部の外周面が中空管の内周面に密着した状態を保つことができる。したがって、周壁部が経年変化によって縮径して、周壁部の外周面が中空管の内周面から離れるのを防ぐことができ、防振性能の低下を防ぐことができる。また、ペーパーダンパが中空管内で軸方向に移動するのを防ぐことができ、中空管の重量バランスを保つことができる。

【0011】

前記したペーパーダンパにおいて、前記筒状体には、前記径方向壁部の一部を折り曲げた折り曲げ部を形成し、前記折り曲げ部の先端部から基端部までの長さを、前記中空管内に挿入した状態の前記周壁部の内周の半径よりも大きく形成してもよい。

【0012】

この構成では、周壁部の外周面は三方向から中空管の内周面に押し付けられるため、ペーパーダンパを中空管内により確実に固定することができる。

【0013】

本発明は、前記したペーパーダンパを前記中空管内に組み付けるための組付工具であって、円柱状の本体部を有している。前記本体部の外周面には、軸方向に延びたスリットが開口するとともに、前記スリットは、前記本体部の先端面に開口している。そして、前記スリットには、前記厚紙の縁部が挿入され、前記本体部の外周面には、前記厚紙が巻き付けられる。

【0014】

この構成では、組付工具を用いてペーパーダンパを簡単に形成することができる。さらに、組付工具とともにペーパーダンパを中空管内に挿入し、組付工具のみを中空管から引き抜くことで、ペーパーダンパを中空管内に簡単かつ確実に固定することができる。

【0015】

なお、前記スリットを湾曲させ、前記スリットの底面から開口部までの長さを、前記中空管内に挿入した状態の前記周壁部の内径よりも大きく形成することが望ましい。

この構成では、厚紙の一方の縁部をスリットに挿入し、一方の縁部をスリットの底面に当接させた状態で、スリットの開口縁部において、厚紙を折り曲げると、径方向壁部の先端部から基端部までの長さが中空管内に挿入した状態の周壁部の内径よりも大きくなる。このように、径方向壁部を簡単に形成することができる。

【0016】

本発明は、前記した組付工具を用いたペーパーダンパの組付方法である。そして、前記スリットに前記厚紙の縁部を挿入し、前記スリットの開口部において、前記厚紙を前記本

10

20

30

40

50

体部の外周面に沿って折り曲げることで、前記径方向壁部を形成する段階と、前記厚紙を前記本体部の外周面に巻き付けて前記周壁部を形成する段階とを備えている。また、前記本体部に前記ペーパーダンパを巻き付けた状態で、前記組付工具を先端面側から前記中空管内に挿入する段階と、前記中空管内の前記組付工具を基端面側から引き抜く段階と、を備えている。

【0017】

この構成では、組付工具を用いてペーパーダンパを簡単に形成するとともに、組付工具を用いてペーパーダンパを中空管内に簡単かつ確実に固定することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明のペーパーダンパでは、ペーパーダンパを中空管内に挿入する作業のみによって、ペーパーダンパを中空管内に簡単かつ確実に固定することができるため、作業効率を高めることができ。また、ペーパーダンパの経年変化による防振性能の低下を防ぐことができるとともに、中空管の重量バランスを保つことができる。

本発明の組付工具およびペーパーダンパの組付方法では、組付工具を用いてペーパーダンパを簡単に形成するとともに、組付工具を用いてペーパーダンパを中空管内に簡単かつ確実に固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】第一実施形態の推進軸を示した全体構成図である。

20

【図2】第一実施形態のペーパーダンパを示した斜視図である。

【図3】第一実施形態のペーパーダンパを示した図で、(a)は推進軸に挿入する前の正面図、(b)は推進軸に挿入した状態の正面図である。

【図4】第一実施形態の組付工具を示した図で、(a)は斜視図、(b)は組付工具に厚紙を巻き付ける段階を示した正面図である。

【図5】第一実施形態のペーパーダンパを推進軸に組み付ける各段階を示した図で、(a)は組付工具を推進軸に挿入する段階の平面断面図、(b)は組付工具を推進軸に挿入した段階の平面断面図、(c)は組付工具を推進軸から引き抜いた段階の平面断面図である。

【図6】第二実施形態のペーパーダンパを示した斜視図である。

30

【図7】第二実施形態のペーパーダンパを示した図で、(a)は推進軸に挿入する前の正面図、(b)は推進軸に挿入した状態の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

(第一実施形態)

本発明の第一実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

第一実施形態では、本発明のペーパーダンパを自動車の推進軸(プロペラシャフト)に用いた場合を例として説明する。

以下の説明では、最初に推進軸の全体構成を説明した後に、ペーパーダンパについて詳細に説明する。

【0021】

推進軸1は、図1に示すように、車両の前後方向に延びている。推進軸1は、車体前部に搭載された変速装置(図示せず)からの動力を、左右の後輪の間に設けられた終減速装置(図示せず)に伝達させるものである。

【0022】

推進軸1は、車両前方寄りの第一推進軸3と、車両後方寄りの第二推進軸4と、第一推進軸3と第二推進軸4とを連結する等速ジョイント6と、を備えている。推進軸1は、二つの推進軸3, 4からなる2ピース構造(二分割構造)である。

また、推進軸1の軸方向の略中間部は、軸受構造体8によって車体下部に軸回りに回転自在に支持される。

40

50

【0023】

第一推進軸3は、金属製の中空管である。第一推進軸3の前端部は、第一ジョイント5を介して変速装置(図示せず)に連結される。第一推進軸3の後端部は、等速ジョイント6に連結される。第一ジョイント5は十字軸ジョイントであり、変速装置と第一推進軸3とにそれぞれ連結されている。

【0024】

第二推進軸4は、金属製の中空管である。第二推進軸4の前面には、等速ジョイント6に連結される連結軸部4aが突設されている。第二推進軸4の後端部は、第二ジョイント7を介して終減速装置(図示せず)に連結される。第二ジョイント7は十字軸ジョイントであり、終減速装置と第二推進軸4とにそれぞれ連結されている。

10

【0025】

等速ジョイント6は、第一推進軸3と第二推進軸4とを連結する摺動式のジョイントである。等速ジョイント6は、第一推進軸3に連結される外輪部材6aと、第二推進軸4の連結軸部4aに設けられた動力伝達部材6b(内輪部材)と、を備えている。このように、第一実施形態の等速ジョイント6はトリポート型である。なお、等速ジョイントとしては、ダブルオフセット型やレブロ型等を用いることもできる。

さらに、第一推進軸3と第二推進軸4とを等速ジョイントによって連結することなく、第一ジョイント5および第二ジョイント7と同様な十字軸ジョイントを用いて、第一推進軸3と第二推進軸4とを連結してもよい。

【0026】

20

外輪部材6aは、前側が閉じた有底円筒状の金属製の部品である。外輪部材6aの底部には、第一推進軸3の後端部が接合されている。

外輪部材6aの後端開口部には、連結軸部4aが挿入されており、外輪部材6aと動力伝達部材6bとが相対移動する。

【0027】

軸受構造体8は、第二推進軸4の連結軸部4aに外嵌される軸受8aと、軸受8aに外嵌されるゴム製の防振部材8bと、防振部材8bに外嵌されるとともに、車体下部に取り付けられるブラケット8cと、を備えている。

【0028】

第一推進軸3および第二推進軸4には、円筒状のペーパーダンパ10A, 10Aがそれぞれ挿入されている。ペーパーダンパ10Aは、変速装置や終減速装置で発生したギヤの噛み合い音による高周波の音に、第一推進軸3および第二推進軸4が共鳴するのを防ぐものである。

30

【0029】

推進軸1に挿入される二つのペーパーダンパ10A, 10Aは、軸方向の長さが異なる以外は同じ構成である。そのため、以下の説明では、第一推進軸3に挿入されるペーパーダンパ10Aについて説明し、第二推進軸4に挿入されるペーパーダンパ10Aについては説明を省略する。

【0030】

ペーパーダンパ10Aは、図2に示すように、厚紙P(板紙)を円筒状に巻いた筒状体20であり、渦巻き状の周壁部11と、周壁部11の内周側の縁部11aから周壁部11の径方向に延びた径方向壁部12と、を備えている。

40

ペーパーダンパ10Aの軸方向の長さは、図1に示すように、第一推進軸3の中空部の軸方向の長さよりも小さく形成されている。

【0031】

なお、ペーパーダンパ10Aに用いられる厚紙Pの厚さは、第一推進軸3の鋼管部の厚さよりも薄いものである。本実施形態の各図では、ペーパーダンパ10Aの構成を分かり易く説明するために、厚紙Pの厚さを適宜に誇張して図示している。

【0032】

周壁部11は、図2に示すように、厚紙Pをペーパーダンパ10Aの軸回りに三回に亘

50

つて厚紙 P を渦巻き状に巻いた部位である。

周壁部 1 1 の外径は、図 3 (b) に示すように、ペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に挿入した状態において、周壁部 1 1 の外周面が第一推進軸 3 の内周面に密着するよう 10 に設定されている。

【 0 0 3 3 】

径方向壁部 1 2 は、図 3 (a) に示すように、周壁部 1 1 の内周側の縁部 1 1 a において、厚紙 P を周壁部 1 1 の径方向に折り曲げた部位である。径方向壁部 1 2 は、図 2 に示すように、周壁部 1 1 の中心位置を通過して、周壁部 1 1 の径方向に配置されている。また、径方向壁部 1 2 は、周壁部 1 1 の軸方向の両端部に亘って形成されている。このよう 10 に、径方向壁部 1 2 に周壁部 1 1 を巻いた状態となっている。

【 0 0 3 4 】

図 3 (a) に示すように、径方向壁部 1 2 の先端部 1 2 a から基端部 1 2 b までの長さ L 2 (周壁部 1 1 の径方向の長さ) は、第一推進軸 3 の内径 L 1 (図 3 (b) 参照) よりも僅かに大きく形成されている。

したがって、図 3 (b) に示すように、ペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に挿入した状態では、径方向壁部 1 2 の両端部 1 2 a , 1 2 b が周壁部 1 1 の内周面に押し付けられ、径方向壁部 1 2 は周壁部 1 1 内で撓んだ状態または圧縮された状態となる。これにより、径方向壁部 1 2 から周壁部 1 1 の内周面に付勢力が作用する。

【 0 0 3 5 】

次に、前記したペーパーダンパ 1 0 A を形成するとともに、ペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に挿入するための組付工具 3 0 について説明する。

【 0 0 3 6 】

組付工具 3 0 は、図 4 (a) に示すように、円柱状の本体部 3 1 を有している。

本体部 3 1 の外周面は、周壁部 1 1 が巻き付けられる部位である。本体部 3 1 の外径は、第一推進軸 3 の内径よりも小さく形成されており、本体部 3 1 の外周面に周壁部 1 1 を巻き付けた状態で、組付工具 3 0 を第一推進軸 3 内に挿入することができるよう 20 設定されている (図 5 (b) 参照) 。

また、本体部 3 1 の基端面 3 1 b には、作業者が把持するための把持部 3 1 c が設けられている。

【 0 0 3 7 】

本体部 3 1 の外周面には、軸方向に延びたスリット 3 2 が開口している。スリット 3 2 は、径方向壁部 1 2 (図 4 (b) 参照) が挿入される部位である。

スリット 3 2 の軸方向の両端部は、本体部 3 1 の先端面 3 1 a および基端面 3 1 b に開口している。また、スリット 3 2 の開口幅 (本体部 3 1 の周方向の幅) は、図 4 (b) に示すように、厚紙 P を挿入可能な大きさに形成されている。

【 0 0 3 8 】

また、スリット 3 2 は、深さ方向に直交する方向に湾曲している。そして、スリット 3 2 の底面 3 2 a から開口部 3 2 b までの長さ L 5 は、第一推進軸 3 (図 3 (b) 参照) の内径 L 1 よりも大きく形成されている。

【 0 0 3 9 】

次に、前記した組付工具 3 0 を用いてペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に固定するための組付方法について説明する。

【 0 0 4 0 】

まず、図 4 (b) に示すように、組付工具 3 0 のスリット 3 2 に厚紙 P の一方の縁部を挿入し、厚紙 P の一方の縁部をスリット 3 2 の底面 3 2 a に当接させる。この状態で、スリット 3 2 の開口部 3 2 b において、厚紙 P の他方の縁部側の部位を本体部 3 1 の外周面に沿って折り曲げる。これにより、スリット 3 2 内に挿入された厚紙 P によって径方向壁部 1 2 が形成される。

【 0 0 4 1 】

スリット 3 2 の底面 3 2 a から開口部 3 2 b までの長さ L 5 は、第一推進軸 3 (図 3 (

10

20

30

40

50

b) 参照) の内径 L 1 よりも大きく形成されている。したがって、スリット 3 2 内に形成された径方向壁部 1 2 は、先端部 1 2 a から基端部 1 2 b までの長さ L 2 (3 (a) 参照) が第一推進軸 3 の内径 L 1 よりも大きくなる。

【 0 0 4 2 】

続いて、厚紙 P を本体部 3 1 の外周面に巻き付けて、渦巻き状の周壁部 1 1 (図 3 (a) 参照) を形成する。これにより、図 5 (a) に示すように、組付工具 3 0 の本体部 3 1 にペーパーダンパ 1 0 A が巻き付けられた状態となる。

【 0 0 4 3 】

そして、本体部 3 1 にペーパーダンパ 1 0 A を巻き付けた状態で、図 5 (b) に示すように、本体部 3 1 の先端面 3 1 a 側から、組付工具 3 0 を第一推進軸 3 内に挿入し、組付工具 3 0 およびペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に配置する。これにより、周壁部 1 1 の外周面が第一推進軸 3 の内周面に接した状態となる。10

【 0 0 4 4 】

続いて、図 5 (c) に示すように、第一推進軸 3 内の組付工具 3 0 を本体部 3 1 の基端面 3 1 b 側から引き抜く。このとき、ペーパーダンパ 1 0 A は、周壁部 1 1 の外周面と第一推進軸 3 の内周面との摩擦抵抗によって、第一推進軸 3 内に保持され、組付工具 3 0 のみが第一推進軸 3 から引き抜かれる。

【 0 0 4 5 】

第一推進軸 3 内に取り残されたペーパーダンパ 1 0 A は、図 3 (b) に示すように、径方向壁部 1 2 の両端部 1 2 a , 1 2 b が周壁部 1 1 の内周面に押し付けられる。これにより、周壁部 1 1 の外周面が第一推進軸 3 の内周面に押し付けられ、第一推進軸 3 内にペーパーダンパ 1 0 A が固定される。20

【 0 0 4 6 】

以上のようなペーパーダンパ 1 0 A では、図 3 (b) に示すように、ペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に挿入すると、径方向壁部 1 2 は第一推進軸 3 の略中心位置を通過するように配置される。そして、径方向壁部 1 2 は第一推進軸 3 の内径よりも大きいため、径方向壁部 1 2 の両端部 1 2 a , 1 2 b が周壁部 1 1 の内周面に押し付けられる。そして、径方向壁部 1 2 から周壁部 1 1 の内周面に付勢力が作用し、周壁部 1 1 の外周面が第一推進軸 3 の内周面に押し付けられる。

このように、ペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に挿入する作業のみによって、ペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に簡単かつ確実に固定することができるため、作業効率を高めることができる。30

【 0 0 4 7 】

また、径方向壁部 1 2 が周壁部 1 1 の内周面に押し付けられることで、周壁部 1 1 の外周面が第一推進軸 3 の内周面に密着した状態を保つことができる。したがって、周壁部 1 1 が経年変化によって縮径して、周壁部 1 1 の外周面が第一推進軸 3 の内周面から離れるのを防ぐことができ、防振性能の低下を防ぐことができる。また、ペーパーダンパ 1 0 A が第一推進軸 3 内で軸方向に移動するのを防ぐことができ、第一推進軸 3 の重量バランスを保つことができる。

【 0 0 4 8 】

また、図 4 (a) に示す組付工具 3 0 を用いたペーパーダンパ 1 0 A の組付方法では、組付工具 3 0 を用いてペーパーダンパ 1 0 A を簡単に形成することができる (図 3 (b) 参照)。さらに、図 5 (b) に示すように、組付工具 3 0 とともにペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に挿入し、図 5 (c) に示すように、組付工具 3 0 のみを第一推進軸 3 から引き抜くことで、ペーパーダンパ 1 0 A を第一推進軸 3 内に簡単かつ確実に固定することができる。40

【 0 0 4 9 】

また、組付工具 3 0 では、図 4 (b) に示すように、厚紙 P の一方の縁部をスリット 3 2 に挿入し、厚紙 P を折り曲げると、径方向壁部 1 2 の先端部 1 2 a から基端部 1 2 b までの長さ L 2 (図 3 (a) 参照) が第一推進軸 3 の内径 L 1 よりも大きくなる。このよう50

に、径方向壁部 12 を簡単に形成することができる。

【0050】

以上、本発明の第一実施形態について説明したが、本発明は前記第一実施形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜に変更が可能である。

第一実施形態のペーパーダンパ 10A の周壁部 11 は、図 3 (a) に示すように、軸周りに三回に亘って厚紙 P を巻回させているが、厚紙 P を巻き付ける回数は限定されるものではない。

【0051】

第一実施形態では、図 1 に示すように、径方向壁部 12 が推進軸 1 の軸方向に連続して形成されているが、複数の径方向壁部 12 を推進軸 1 の軸方向に間隔を空けて形成してもよい。10

【0052】

第一実施形態では、図 1 に示すように、自動車の推進軸 1 に用いられるペーパーダンパ 10A を例として説明しているが、本発明のペーパーダンパは、各種の中空管に適用可能である。

【0053】

(第二実施形態)

次に、本発明の第二実施形態のペーパーダンパ 10B について説明する。

第二実施形態のペーパーダンパ 10B は、図 6 に示すように、第一実施形態のペーパーダンパ 10A (図 2 参照) と略同様な構成であり、径方向壁部 12 に折り曲げ部 13 が形成されている点が異なっている。20

【0054】

第二実施形態のペーパーダンパ 10B の筒状体 20 では、図 6 に示すように、径方向壁部 12 の軸方向の中間部において、先端部から高さ方向の半分に亘ってスリット 12c が形成されている。そして、スリット 12c を境界にして、径方向壁部 12 の軸方向の一方側 (図 6 の手前側) を直角に折り曲げることで、折り曲げ部 13 が形成されている。

【0055】

図 7 (a) に示すように、折り曲げ部 13 の先端部 13a から基端部 13b までの長さ L4 は、第一推進軸 3 (図 7 (b) 参照) の内周の半径 L3 よりも大きく形成されている。30

したがって、図 7 (b) に示すように、ペーパーダンパ 10B を第一推進軸 3 内に挿入すると、折り曲げ部 13 の先端部 13a が周壁部 11 の内周面に押し付けられ、折り曲げ部 13 は周壁部 11 内で撓んだ状態または圧縮された状態となる。そして、折り曲げ部 13 から周壁部 11 の内周面に付勢力が作用する。

【0056】

この構成では、径方向壁部 12 の両端部 12a, 12b および折り曲げ部 13 の先端部 13a によって、周壁部 11 は三方向から第一推進軸 3 の内周面に押し付けられるため、ペーパーダンパ 10B を第一推進軸 3 内により確実に固定することができる。

【0057】

以上、本発明の第二実施形態について説明したが、第二実施形態も前記第一実施形態と同様に、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜に変更が可能である。40

第二実施形態では、図 7 (b) に示すように、径方向壁部 12 に対して折り曲げ部 13 が直交しているが、径方向壁部 12 に対する折り曲げ部 13 の角度は限定されるものではない。また、複数の折り曲げ部を形成してもよい。

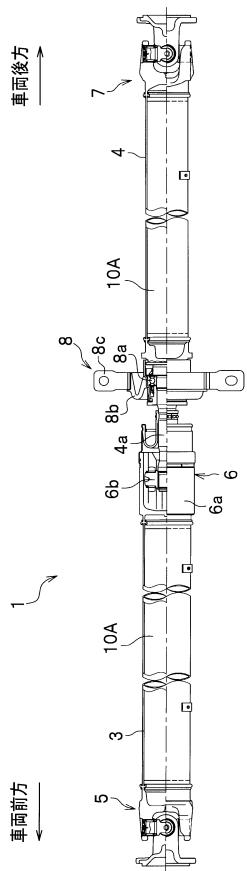
【符号の説明】

【0058】

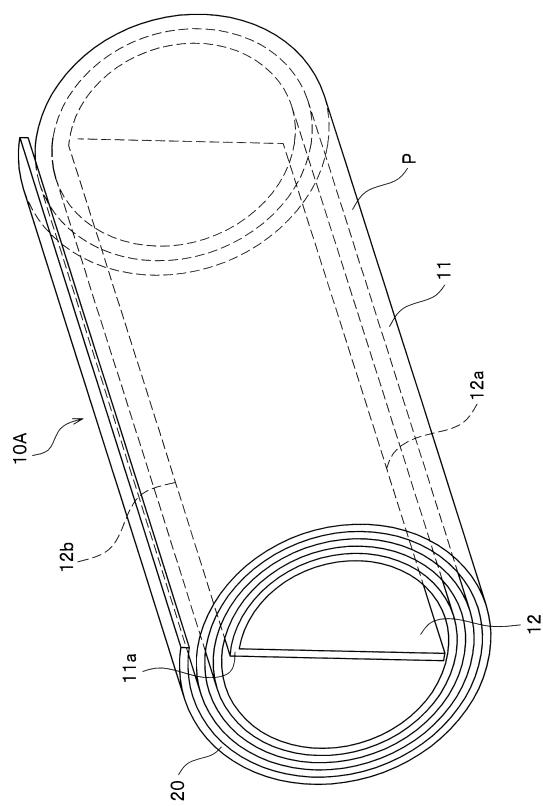
- 1 推進軸
- 3 第一推進軸
- 4 第二推進軸
- 4a 連結軸部

5	第一ジョイント	
6	等速ジョイント	
6 a	外輪部材	
6 b	動力伝達部材	
7	第二ジョイント	
8	軸受構造体	
8 a	軸受	
8 b	防振部材	
10 A	ペーパーダンパ (第一実施形態)	
10 B	ペーパーダンパ (第二実施形態)	10
11	周壁部	
12	径方向壁部	
12 c	スリット	
13	折り曲げ部	
20	筒状体	
30	組付工具	
31	本体部	
32	スリット	
P	厚紙	

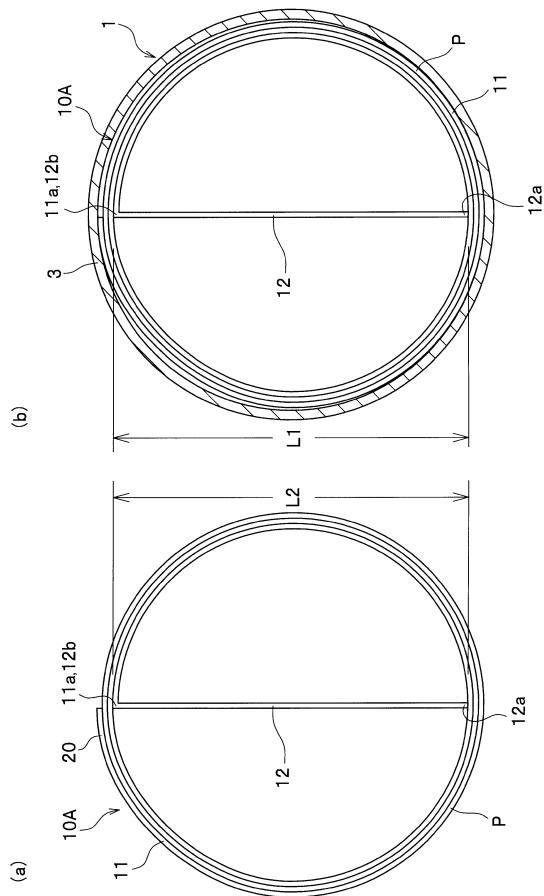
【図1】



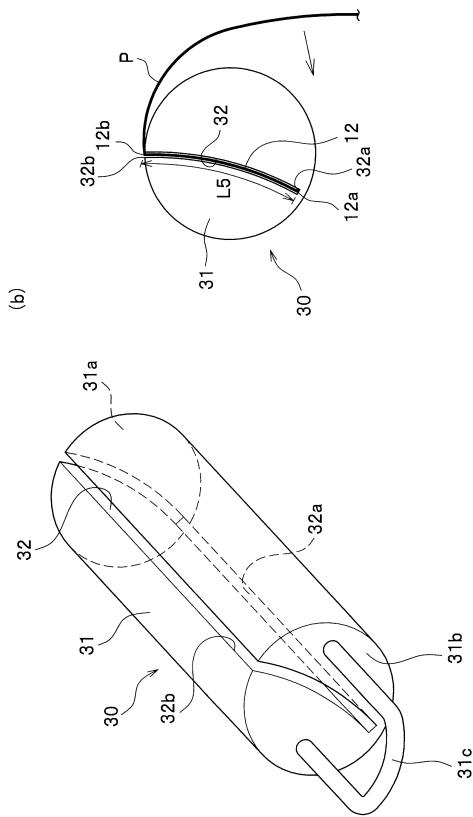
【図2】



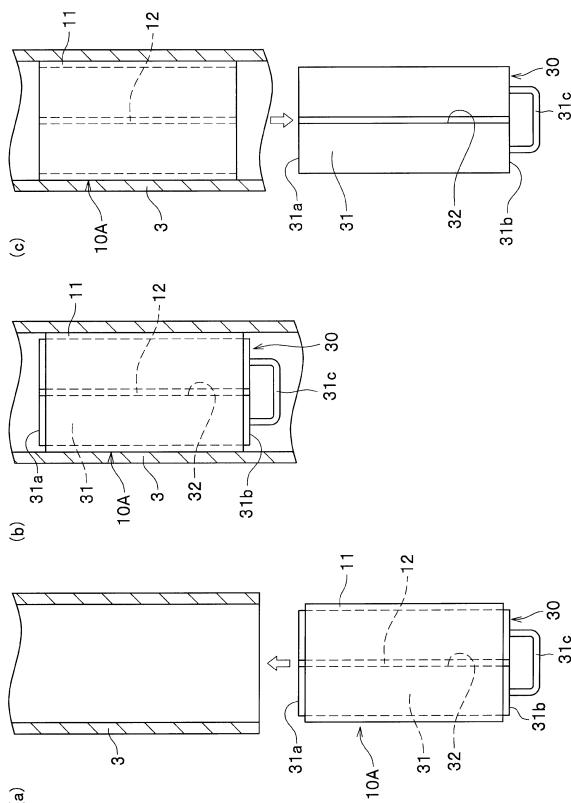
【図3】



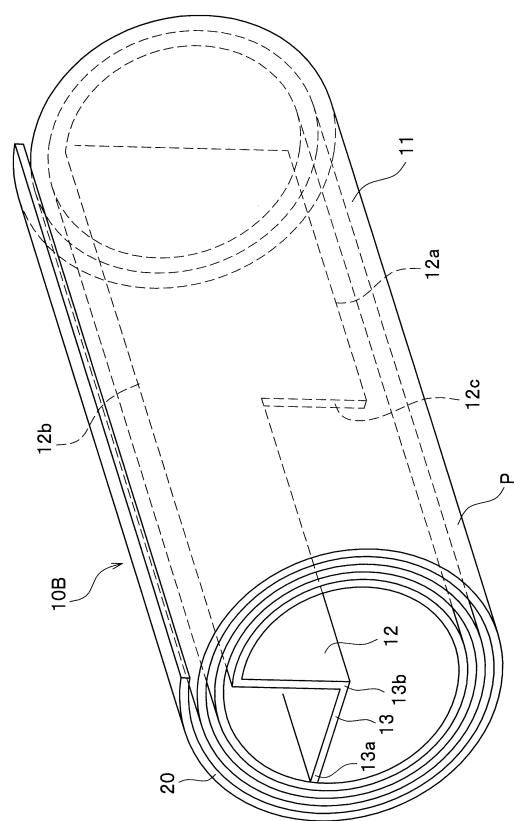
【 図 4 】



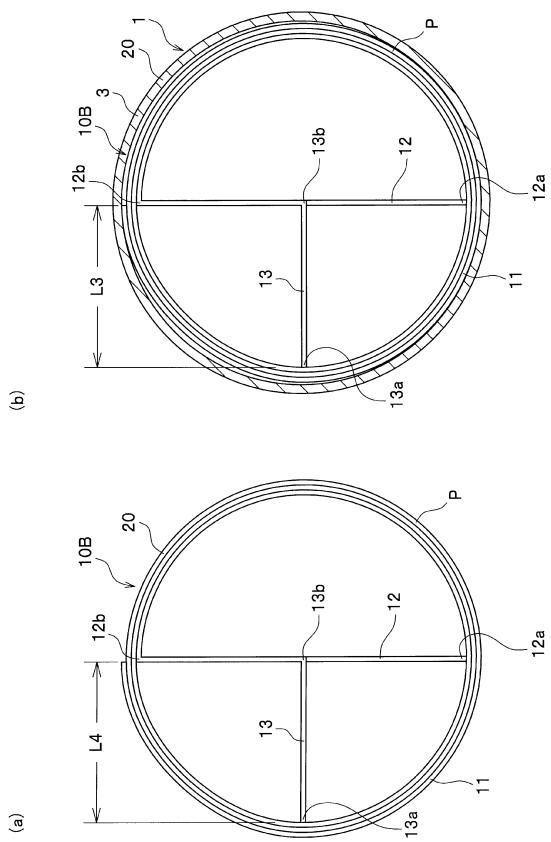
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-195893(JP,A)
米国特許第4909361(US,A)
特開2005-53472(JP,A)
特開2009-51477(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 F 15 / 00 - 15 / 36
B 60 K 17 / 22
F 16 C 3 / 02