

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7044469号  
(P7044469)

(45)発行日 令和4年3月30日(2022.3.30)

(24)登録日 令和4年3月22日(2022.3.22)

(51)国際特許分類		F I			
	F 1 6 F	1/38 (2006.01)	F 1 6 F	1/38	H
	F 1 6 F	15/08 (2006.01)	F 1 6 F	15/08	K

請求項の数 1 (全11頁)

(21)出願番号	特願2017-36847(P2017-36847)	(73)特許権者	000005278
(22)出願日	平成29年2月28日(2017.2.28)		株式会社ブリヂストン
(65)公開番号	特開2018-141531(P2018-141531 A)	(74)代理人	100106909 弁理士 棚井 澄雄
(43)公開日	平成30年9月13日(2018.9.13)	(74)代理人	100161207 弁理士 西澤 和純
審査請求日	令和1年12月20日(2019.12.20)	(74)代理人	100140718 弁理士 仁内 宏紀
審査番号	不服2021-4386(P2021-4386/J1)	(74)代理人	100147267 弁理士 大槻 真紀子
審査請求日	令和3年4月5日(2021.4.5)	(72)発明者	佐々木 智 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式 会社ブリヂストン内
		(72)発明者	徳 橋 史暁

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防振装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に連結される内筒、および他方に連結されるとともに、前記内筒を径方向の外側から圍繞する外筒と、  
前記内筒および前記外筒を弾性的に連結する弾性体と、を備えた防振装置において、  
前記内筒の外周面は、  
前記内筒の中心軸線に沿う軸方向の中央部に位置し、かつ径方向の外側に向けて膨出する膨出部と、  
前記膨出部における前記軸方向の外端部から、前記軸方向の外側に向けて延びる周面部と、  
を備え、  
前記外筒は、  
前記膨出部のうちの少なくとも前記軸方向の中央部を径方向の外側から圍繞するとともに、  
前記軸方向に真直ぐ延びる真直部と、  
前記真直部における前記軸方向の外端部から、前記軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の内側に向けて延びる傾斜部と、  
前記傾斜部の前記軸方向の外端部から、前記軸方向の外側に向けて延びる軸端部と、を備え、  
前記傾斜部の内周面における、前記真直部との接続部分側である前記軸方向の内端部と外端部との間の径方向の距離は、前記外筒の厚み以下であり、  
前記傾斜部の内周面における、前記軸方向の内端部と外端部との間の前記軸方向の距離は

、前記軸端部の内周面における、前記傾斜部との接続部分側である前記軸方向の内端部と外端部との間の前記軸方向の距離よりも長く、

前記軸端部は、前記軸方向に真直ぐ延びている、或いは前記軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延び、

前記弾性体は、内周面が外周面よりも前記軸方向に長い筒状に形成されるとともに、前記中心軸線と同軸上に配置され、

前記弾性体は、前記内筒の外周面および前記外筒の内周面それぞれに加硫接着され、

前記弾性体の外周面における前記軸方向の外端部は、前記外筒の内周面における前記傾斜部と前記軸端部との接続部分に位置し、

前記弾性体の内周面は、前記内筒の外周面のうち、前記軸方向の両端部を除く全域にわたって加硫接着され、かつ前記外筒における前記軸方向の両端部から、前記軸方向の外側に向けて突出し、

前記弾性体における前記軸方向の両端縁には、前記軸方向の内側に向けて窪むすぐり部が各別に形成され、

前記すぐり部の内表面のうち、前記軸方向の最も内側に位置する底部は、前記傾斜部、および前記膨出部における前記軸方向の外端部と同等の前記軸方向の位置に位置し、

縦断面視において、前記膨出部を前記軸方向の外側に延長した線と、前記周面部を前記軸方向の内側に延長した線と、の交点から、前記膨出部における前記軸方向の中央部までの前記軸方向の距離を  $A$  としたときに、前記傾斜部の内周面における前記軸方向の内端部から前記交点までの前記軸方向の距離が、 $1/4 A$  以内となっていることを特徴とする防振装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば自動車や産業機械等に適用され、エンジン等の振動発生部の振動を吸収および減衰する防振装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の防振装置として、従来から、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に連結される内筒、および他方に連結される外筒と、内筒および外筒を弾性的に連結する弾性体と、を備えた防振装置が知られている。

一般に、この防振装置では、振動の入力に伴う内筒および外筒の相対変位に際して、径方向には高い剛性が求められる一方、内筒および外筒それぞれの中心軸線が互いに傾くこじり方向には低い剛性が求められる。このため、径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を大きく確保するために、下記特許文献1に示されるような、外筒のうち、軸方向の外側に位置する部分を軸方向に対して傾斜させる防振装置が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2015-10627号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記従来の防振装置では、外部から大きな力が加えられ、内筒および外筒が相対的にこじり方向に大きく変位したとき、内筒の外周面と、外筒の軸方向の外端部と、が当接するおそれがあった。

【0005】

本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保しながら、外部からこじり方向に大きな力が加えられた際に、内筒と外筒とが当接するのを抑えることができる防振装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

前記課題を解決するために、本発明の防振装置は、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に連結される内筒、および他方に連結されるとともに、前記内筒を径方向の外側から囲繞する外筒と、前記内筒および前記外筒を弾性的に連結する弾性体と、を備えた防振装置において、前記内筒の外周面は、前記内筒の中心軸線に沿う軸方向の中央部に位置し、かつ径方向の外側に向けて膨出する膨出部と、前記膨出部における前記軸方向の外端部から、前記軸方向の外側に向けて延びる周面部と、を備え、前記外筒は、前記膨出部のうちの少なくとも前記軸方向の中央部を径方向の外側から囲繞するとともに、前記軸方向に真直ぐ延びる真直部と、前記真直部における前記軸方向の外端部から、前記軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の内側に向けて延びる傾斜部と、前記傾斜部の前記軸方向の外端部から、前記軸方向の外側に向けて延びる軸端部と、を備え、前記傾斜部の内周面における、前記真直部との接続部分側である前記軸方向の内端部と外端部との間の径方向の距離は、前記外筒の厚み以下であり、前記傾斜部の内周面における、前記軸方向の内端部と外端部との間の前記軸方向の距離は、前記軸端部の内周面における、前記傾斜部との接続部分側である前記軸方向の内端部と外端部との間の前記軸方向の距離よりも長く、前記軸端部は、前記軸方向に真直ぐ延びている、或いは前記軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延び、前記弾性体は、内周面が外周面よりも前記軸方向に長い筒状に形成されるとともに、前記中心軸線と同軸上に配置され、前記弾性体は、前記内筒の外周面および前記外筒の内周面それぞれに加硫接着され、前記弾性体の外周面における前記軸方向の外端部は、前記外筒の内周面における前記傾斜部と前記軸端部との接続部分に位置し、前記弾性体の内周面は、前記内筒の外周面のうち、前記軸方向の両端部を除く全域にわたって加硫接着され、かつ前記外筒における前記軸方向の両端部から、前記軸方向の外側に向けて突出し、前記弾性体における前記軸方向の両端縁には、前記軸方向の内側に向けて窪むすぐり部が各別に形成され、前記すぐり部の内表面のうち、前記軸方向の最も内側に位置する底部は、前記傾斜部、および前記膨出部における前記軸方向の外端部と同等の前記軸方向の位置に位置し、縦断面視において、前記膨出部を前記軸方向の外側に延長した線と、前記周面部を前記軸方向の内側に延長した線と、の交点から、前記膨出部における前記軸方向の中央部までの前記軸方向の距離をAとしたときに、前記傾斜部の内周面における前記軸方向の内端部から前記交点までの前記軸方向の距離が、 $1/4A$ 以内となっていることを特徴とする。

10

20

30

## 【0007】

本発明によれば、傾斜部の内周面における、軸方向の内端部と外端部との間の径方向の距離が、外筒の厚み以下となっているので、外筒の内周面において、軸端部が真直部に対して縮径する量を抑えることができる。このため、外筒における傾斜部および軸端部の各内周面と、内筒の外周面と、の間の径方向の距離を確保することが可能になり、内筒および外筒を弾性的に連結する弾性体の体積を大きく確保することができる。これにより、防振装置の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保することができる。

## 【0008】

また、外筒の内周面において、軸端部が真直部に対して縮径する量を抑えることで、軸端部の軸方向の外端部と、内筒の外周面と、の間の径方向の距離を確保することが可能になり、前記外端部と、内筒の外周面と、が当接するのを抑えることができる。以上より、防振装置の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保しながら、外部からこじり方向に大きな力が加えられた際に、内筒と外筒とが当接するのを抑えることができる。

40

## 【0009】

また、前記傾斜部の内周面における、前記軸方向の内端部と外端部との間の前記軸方向の距離は、前記軸端部の内周面における、前記軸方向の内端部と外端部との間の前記軸方向の距離よりも長くなっている。

この場合には、外筒のうち、内径の最も小さい軸端部の内周面における、軸方向の内端部

50

と外端部との間の軸方向の距離を短くすることで、外筒の内周面と、内筒の外周面と、の間の空間容積を広く確保することができる。これにより、内筒および外筒を弾性的に連結する弾性体の体積を大きく確保することが可能になり、防振装置の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保することができる。

また、外筒のうち、内径の最も小さい軸端部の内周面における、軸方向の内端部と外端部との間の軸方向の距離を短くすることで、内筒および外筒が相対的にこじり方向に変位した際に、外筒の軸端部が、径方向に変位する距離を短くすることが可能になり、軸端部が、内筒の外周面に当接するのを抑えることができる。

#### 【 0 0 1 0 】

また、前記軸端部は、前記軸方向に真直ぐ延びている、或いは前記軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延びている。

10

この場合には、外筒の軸端部が、軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の内側に向けて延びていないので、軸端部における軸方向の外端部と、内筒の外周面と、の間の径方向の距離を確保することができる。

また、軸端部が、軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延びている場合には、軸端部における軸方向の外端部を、内筒の外周面から径方向に離間させることが可能になり、軸端部における軸方向の外端部が、内筒の外周面に当接するのを、より一層確実に抑えることができる。

#### 【 発明の効果 】

#### 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、防振装置の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保しながら、外部からこじり方向に大きな力が加えられた際に、内筒と外筒とが当接するのを抑えることができる。

20

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る防振装置の縦断面図である。

【 図 2 】 本発明の第 2 実施形態に係る防振装置の縦断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 3 実施形態に係る防振装置の縦断面図である。

#### 【 発明を実施するための形態 】

#### 【 0 0 1 3 】

( 第 1 実施形態 )

以下、本発明の第 1 実施形態に係る防振装置 1 0 について、図面に基づいて説明する。

図 1 に示すように、防振装置 1 0 は、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に連結される内筒 2 0、および他方に連結されるとともに、内筒 2 0 を圍繞する外筒 3 0 と、内筒 2 0 および外筒 3 0 を弾性的に連結する弾性体 4 0 と、を備えている。

なお、防振装置 1 0 は、例えば自動車用のサスペンションブッシュやエンジンマウント、あるいは工場に設置される産業機械のマウント等として用いられる。

以下、内筒 2 0 の中心軸線 O 1 に沿う方向を軸方向という。また、防振装置 1 0 を軸方向から見た平面視において、中心軸線 O 1 に直交する方向を径方向といい、中心軸線 O 1 回りに周回する方向を周方向という。

30

40

#### 【 0 0 1 4 】

内筒 2 0 の外周面は、内筒 2 0 の軸方向の中央部に位置し、かつ径方向の外側に向けて膨出する膨出部 2 1 と、膨出部 2 1 における軸方向の外端部から、軸方向の外側に向けて延びる周面部 2 2 と、を備えている。

膨出部 2 1 は、縦断面視で円形状を呈している。膨出部 2 1 の中心は、中心軸線 O 1 に配置されるとともに、内筒 2 0 の軸方向の中央部に位置している。このため、膨出部 2 1 の、周面部 2 2 からの径方向の外側に向けた膨出量は、同一の軸方向位置で全周にわたって均等となっている。

#### 【 0 0 1 5 】

このように、内筒 2 0 の外周面に膨出部 2 1 が形成されていることにより、膨出部 2 1 の

50

径方向の外側に位置する弾性体 4 0 の体積を小さくすることで、防振装置 1 0 の径方向の剛性を高めている。

周面部 2 2 は、内筒 2 0 の軸方向の両端部に各別に配設され、一对の周面部 2 2 それぞれにおける軸方向の長さは、互いに同等となっている。

【 0 0 1 6 】

膨出部 2 1 における軸方向の外端部 2 3 は、縦断面視において、径方向の内側に向けて窪む凹曲面状をなし、内筒 2 0 の外周面に全周にわたって連続して形成されている。

内筒 2 0 の内周面における軸方向の中央部には、径方向の外側に向けて窪む窪み部 2 4 が形成されている。窪み部 2 4 は、縦断面視において、膨出部 2 1 と同心円状に形成されている。内筒 2 0 は、例えば金属材料等により形成されている。

10

【 0 0 1 7 】

外筒 3 0 の中心軸線は、中心軸線 0 1 と平行に配置されている。図示の例では、外筒 3 0 は中心軸線 0 1 と同軸上に配置されている。外筒 3 0 および内筒 2 0 それぞれにおける軸方向の中央部の位置が、互いに同等となっている。外筒 3 0 は、例えば金属材料等により形成されている。

外筒 3 0 は、膨出部 2 1 のうちの少なくとも軸方向の中央部を径方向の外側から囲繞するとともに、軸方向に真直ぐ延びる真直部 3 1 と、真直部 3 1 における軸方向の外端部から、軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の内側に向けて延びる傾斜部 3 2 と、傾斜部 3 2 の軸方向の外端部から、軸方向の外側に向けて延びる軸端部 3 3 と、を備えている。真直部 3 1、傾斜部 3 2、および軸端部 3 3 は一体に形成されている。外筒 3 0 は軸方向の全域にわたって同等の厚みを有している。

20

【 0 0 1 8 】

真直部 3 1 は、内筒 2 0 の膨出部 2 1 を、膨出部 2 1 の軸方向の全域にわたって径方向の外側から囲繞している。真直部 3 1 および膨出部 2 1 それぞれにおける軸方向の中央部の位置が、互いに同等となっている。

傾斜部 3 2 は、真直部 3 1 と軸端部 3 3 とを軸方向に接続している。傾斜部 3 2 は真直部 3 1 の軸方向の外側に各別に配設されている。一对の傾斜部 3 2 それぞれにおける軸方向の長さは、互いに同等となっている。なお、一对の傾斜部 3 2 それぞれにおける軸方向の長さを互いに異ならせてもよい。

【 0 0 1 9 】

このように、真直部 3 1 の軸方向の外側に、一对の傾斜部 3 2 を配設することにより、振動の入力に伴う内筒 2 0 および外筒 3 0 の径方向の相対的な変位に際して、弾性体 4 0 が、軸方向の外側に向けて変形するのを傾斜部 3 2 により抑止することができる。これにより、弾性体 4 0 の径方向の剛性を高めることが可能になり、防振装置 1 0 の径方向の剛性を確保することができる。

30

【 0 0 2 0 】

傾斜部 3 2 の内周面における軸方向の内端部 E 1、および内筒 2 0 における前記外端部 2 3 それぞれの軸方向の位置は、互いに同等になっている。図示の例では、前記内端部 E 1、および内筒 2 0 の前記外端部 2 3 における軸方向の内端部それぞれの軸方向の位置が、互いに同等になっている。

40

【 0 0 2 1 】

ここで、傾斜部 3 2 の内周面における軸方向の内端部 E 1 の位置について詳述する。縦断面視において、内筒 2 0 の膨出部 2 1 を軸方向の外側に延長した線と、内筒 2 0 の周面部 2 2 を軸方向の内側に延長した線と、の交点を P 1 とする。また、交点 P 1 から膨出部 2 1 における軸方向の中央部までの軸方向の距離を A とする。この場合において、傾斜部 3 2 の内端部 E 1 から交点 P 1 までの軸方向の距離は、 $1/4 A$  以内となっている。

すなわち、傾斜部 3 2 の内周面における軸方向の内端部 E 1 が、交点 P 1 から軸方向の外側又は内側に向けて  $1/4 A$  以内の距離に位置していることで、外筒 3 0 の軸方向の長さを抑えつつ、真直部 3 1 の軸方向の長さを確保することができる。

【 0 0 2 2 】

50

軸端部 33 は軸方向に真直ぐ延びている。軸端部 33 は、傾斜部 32 の軸方向の外側に各別に配設されている。一对の軸端部 33 それぞれにおける軸方向の長さは、互いに同等となっている。なお、一对の軸端部 33 それぞれにおける軸方向の長さを互いに異ならせてもよい。軸端部 33 は内筒 20 の周面部 22 を径方向の外側から圍繞している。

#### 【 0023 】

弾性体 40 はゴム材料により形成されている。弾性体 40 は、内周面が外周面よりも軸方向に長い筒状をなしている。弾性体 40 は、中心軸線 O1 と同軸上に配置されている。

弾性体 40 は、内筒 20 の外周面および外筒 30 の内周面それぞれに加硫接着されている。弾性体 40 の外周面における軸方向の外端部は、外筒 30 の内周面における傾斜部 32 と軸端部 33 との接続部分に位置している。

10

弾性体 40 の内周面は、内筒 20 の外周面のうち、軸方向の両端部を除く全域にわたって加硫接着されている。弾性体 40 の内周面は、外筒 30 の軸方向の両端部から、軸方向の外側に向けて突出している。

#### 【 0024 】

弾性体 40 の軸方向の両端縁には、軸方向の内側に向けて窪むすぐり部 41 が各別に形成されている。すぐり部 41 の内表面のうち、軸方向の最も内側に位置する底部 41a は、外筒 30 の傾斜部 32 と軸方向の位置が同等となっている。また、底部 41a は、内筒 20 の前記外端部 23 と軸方向の位置が同等となっている。

このように、弾性体 40 にすぐり部 41 を形成することにより、内筒 20 および外筒 30 が、振動の入力に伴い、内筒 20 および外筒 30 それぞれの中心軸線が互いに傾くこじり方向に相対的に変位をした際に、この方向の防振装置 10 の剛性を低くすることができる。

20

#### 【 0025 】

そして本実施形態では、傾斜部 32 の内周面における、軸方向の内端部 E1 と外端部 E2 との間の径方向の距離 H が、外筒 30 の厚み T 以下となっている。図示の例では、前記距離 H は、外筒 30 の厚み T と同等となっている。なお、前記径方向の距離 H は、外筒 30 の厚み T よりも小さくてもよい。

#### 【 0026 】

また本実施形態では、傾斜部 32 の内周面における、軸方向の内端部 E1 と外端部 E2 との間の軸方向の距離 L1 は、軸端部 33 の内周面における、軸方向の内端部 E2 と外端部 E3 との間の軸方向の距離 L2 よりも長い。ここで、傾斜部 32 の内周面における、軸方向の外端部 E2 は、軸端部 33 の内周面における、軸方向の内端部 E2 と一致している。また、傾斜部 32 の内周面における、軸方向の内端部 E1 は、真直部 31 の内周面における、軸方向の外端部 E1 と一致している。

30

図示の例では、傾斜部 32 の内周面における、軸方向の前記距離 L1 は、軸端部 33 の内周面における、軸方向の前記距離 L2 よりも長く、かつ前記距離 L2 の 2 倍より短くなっている。

#### 【 0027 】

次に、防振装置 10 の使用時の取付け状態について説明する。

防振装置 10 を使用する際には、内筒 20 を、例えばサスペンションメンバーのブラケット（図示せず）等により、軸方向の両側から挟み込んだ状態で、内筒 20 内に挿入したボルト等の締結部材（図示せず）を用いて、内筒 20 をブラケットに固定する。

40

また、外筒 30 を、例えばリンク部材の取付けホルダ（図示せず）等の内側に圧入することで、外筒 30 をホルダに固定する。このようにして、内筒 20 が、振動発生部および振動受部のうちのいずれか一方に、また外筒 30 がいずれか他方にそれぞれ連結されて使用される。

#### 【 0028 】

以上説明したように、本実施形態に係る防振装置 10 によれば、傾斜部 32 の内周面における、軸方向の内端部 E1 と外端部 E2 との間の径方向の距離が、外筒 30 の厚み以下となっているので、外筒 30 の内周面において、軸端部 33 が真直部 31 に対して縮径する量を抑えることができる。このため、外筒 30 における傾斜部 32 および軸端部 33 の各

50

内周面と、内筒 20 の外周面と、の間の径方向の距離を確保することが可能になり、内筒 20 および外筒 30 を弾性的に連結する弾性体 40 の体積を大きく確保することができる。これにより、防振装置 10 の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保することができる。

【0029】

また、外筒 30 の内周面において、軸端部 33 が真直部 31 に対して縮径する量を抑えることで、軸端部 33 の軸方向の外端部 E3 と、内筒 20 の外周面と、の間の径方向の距離を確保することが可能になり、外端部 E3 と、内筒 20 の外周面と、が当接するのを抑えることができる。

以上より、防振装置 10 の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保しながら、外部からこじり方向に大きな力が加えられた際に、内筒 20 と外筒 30 とが当接するのを抑えることができる。

10

【0030】

また、傾斜部 32 の内周面における、軸方向の内端部 E1 と外端部 E2 との間の軸方向の距離 L1 は、軸端部 33 の内周面における、軸方向の内端部 E2 と外端部 E3 との間の軸方向の距離 L2 よりも長い。このため、外筒 30 のうち、内径の最も小さい軸端部 33 の内周面における、軸方向の内端部 E2 と外端部 E3 との間の軸方向の距離を短くすることで、外筒 30 の内周面と、内筒 20 の外周面と、の間の空間容積を広く確保することができる。これにより、内筒 20 および外筒 30 を弾性的に連結する弾性体 40 の体積を大きく確保することが可能になり、防振装置 10 の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保することができる。

20

【0031】

また、外筒 30 のうち、内径の最も小さい軸端部 33 の内周面における、軸方向の内端部 E2 と外端部 E3 との間の軸方向の距離を短くすることで、内筒 20 および外筒 30 が相対的にこじり方向に変位した際に、外筒 30 の軸端部 33 が、径方向に変位する距離を短くすることが可能になり、軸端部 33 が、内筒 20 の外周面に当接するのを抑えることができる。

また、外筒 30 の軸端部 33 が、軸方向に真直ぐ延びているので、軸端部 33 における軸方向の外端部 E3 と、内筒 20 の外周面と、の間の径方向の距離を確保することができる。

【0032】

また本実施形態では、傾斜部 32 の内周面における軸方向の内端部 E1 が、内筒 20 の前記外端部 23 と軸方向の位置が同等となっているので、外筒 30 のうち、内径の最も大きい真直部 31 の軸方向の長さを確保することができる。このため、外筒 30 の内周面と、内筒 20 の外周面と、の間の空間容積を広く確保することが可能になり、弾性体 40 の体積を大きく確保することができる。これにより防振装置 10 の径方向の剛性と、こじり方向の剛性と、の差を確保することができる。

30

【0033】

また、真直部 31 の軸方向の長さを確保することで、真直部 31 の外周面を広く確保することが可能になり、外筒 30 が圧入される取付けホルダに対しての圧入強度を大きく確保することができる。これにより、防振装置 10 を取付けホルダ内に強固に固定することができる。

40

また本実施形態では、外筒 30 の真直部 31 が、内筒 20 の膨出部 21 を、軸方向の全域にわたって径方向の外側から囲繞しているので、弾性体 40 のうち、膨出部 21 の径方向の外側に位置する部分の全体に、真直部 31 を介して径方向の外力を加えることが可能になり、防振装置 10 の径方向の剛性を確保することができる。

【0034】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態に係る防振装置 11 について説明する。なお、第1実施形態と同様の構成には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。また、同様の作用についてもその説明を省略する。

50

## 【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、本実施形態に係る防振装置 1 1 では、外筒 3 0 B における軸端部 3 3 B は、軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延びている。軸端部 3 3 B は、全周にわたって軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延びている。

外筒 3 0 B のうち、軸方向の両端部に配設された一対の軸端部 3 3 B それぞれの、中心軸線 O 1 に対する径方向の外側に向けた傾斜角は、互いに同等となっている。

## 【 0 0 3 6 】

以上説明したように、本実施形態に係る防振装置 1 1 によれば、軸端部 3 3 が、軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延びているので、軸端部 3 3 における軸方向の外端部 E 3 を、内筒 2 0 の外周面から径方向に離間させることが可能になる。これにより、軸端部 3 3 における軸方向の外端部 E 3 が、内筒 2 0 の外周面に当接するのを、より一層確実に抑えることができる。

10

## 【 0 0 3 7 】

( 第 3 実施形態 )

次に、本発明の第 3 実施形態に係る防振装置 1 2 について説明する。なお、第 1 実施形態と同様の構成には同一の符号を付してその説明は省略し、異なる点についてのみ説明する。また、同様の作用についてもその説明を省略する。

## 【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、本実施形態に係る防振装置 1 2 では、傾斜部 3 2 の内周面における軸方向の内端部 E 1、および内筒 2 0 の前記外端部 2 3 における軸方向の中央部それぞれの軸方向の位置が、互いに同等となっている。

20

すなわち、傾斜部 3 2 の内端部 E 1 は、縦断面視において、内筒 2 0 の膨出部 2 1 を軸方向の外側に延長した線と、内筒 2 0 の周面部 2 2 を軸方向の内側に延長した線と、の交点 P 1 と、軸方向の位置が一致している。

## 【 0 0 3 9 】

以上説明したように、本実施形態に係る防振装置 1 2 によれば、傾斜部 3 2 の内周面における軸方向の内端部 E 1、および内筒 2 0 の前記外端部 2 3 における軸方向の中央部それぞれの軸方向の位置が、互いに同等となっている。このため、弾性体 4 0 のうち、内筒 2 0 における膨出部 2 1 の径方向の外側に位置する部分が、外筒 3 0 の傾斜部 3 2 よりも軸方向の内側に位置することとなる。これにより、傾斜部 3 2 により、弾性体 4 0 のうち、膨出部 2 1 の径方向の外側に位置する部分の、軸方向の外側に向けた変形を確実に抑止することが可能になり、防振装置 1 0 の径方向の剛性を効果的に確保することができる。

30

## 【 0 0 4 0 】

なお、本発明の技術的範囲は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記各実施形態においては、傾斜部 3 2 の内周面における、軸方向の内端部 E 1 と外端部 E 2 との間の軸方向の距離 L 1 が、軸端部 3 3 の内周面における、軸方向の内端部 E 2 と外端部 E 3 との間の軸方向の距離 L 2 よりも長い構成を示したが、このような態様に限られない。傾斜部 3 2 の内周面における、軸方向の内端部 E 1 と外端部 E 2 との間の軸方向の距離 L 1 が、軸端部 3 3 の内周面における、軸方向の内端部 E 2 と外端部 E 3 との間の軸方向の距離 L 2 と同等以下であってもよい。

40

## 【 0 0 4 1 】

また、上記各実施形態においては、軸端部 3 3 が、軸方向に真直ぐ延びている、或いは軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の外側に向けて延びている構成を示したが、このような態様に限られない。軸端部 3 3 は、軸方向の外側に向かうに従い漸次、径方向の内側に向けて延びてもよい。また、外筒 3 0 が軸端部 3 3 を備えず、傾斜部 3 2 の軸方向の外端部が、外筒 3 0 の軸方向の外端部をなしてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

また、上記実施形態においては、弾性体 4 0 の外周面における軸方向の外端部が、外筒 3

50

0の内周面における傾斜部32と軸端部33との接続部分に位置している構成を示したが、このような態様に限られない。弾性体40の外周面における軸方向の外端部は、軸端部33の内周面における軸方向の中央部分に位置してもよいし、軸端部33の内周面における軸方向の外端部に位置してもよい。

【0043】

また、上記実施形態においては、外筒30の真直部31が、内筒20の膨出部21を、膨出部21の軸方向の全域にわたって径方向の外側から囲繞している構成を示したが、このような態様に限られない。例えば、真直部31は、内筒20の膨出部21における軸方向の中央部のみを径方向の外側から囲繞してもよい。

【0044】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上記した実施形態や変形例を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0045】

- 10 防振装置
- 20 内筒
- 21 膨出部
- 22 周面部
- 23 膨出部における軸方向の外端部
- 30 外筒
- 31 真直部
- 32 傾斜部
- 33 軸端部
- 40 弾性体
- E1 傾斜部の内周面における軸方向の内端部
- E2 傾斜部の内周面における軸方向の外端部
- T 外筒の厚み

10

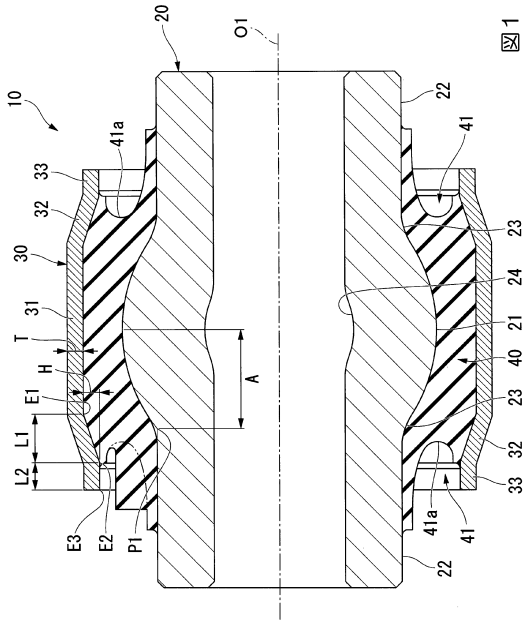
20

30

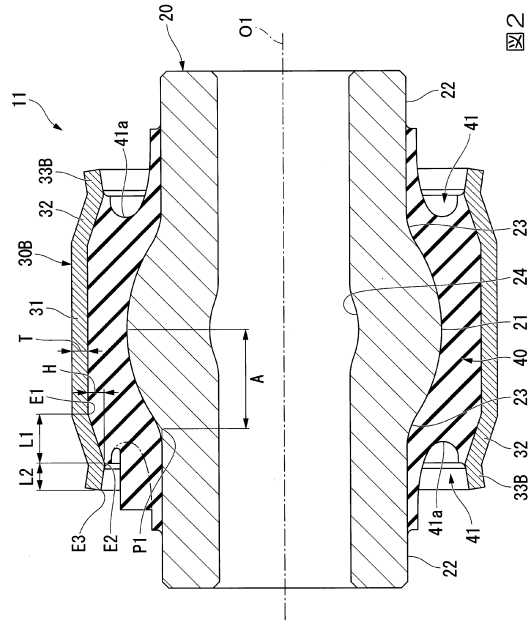
40

50

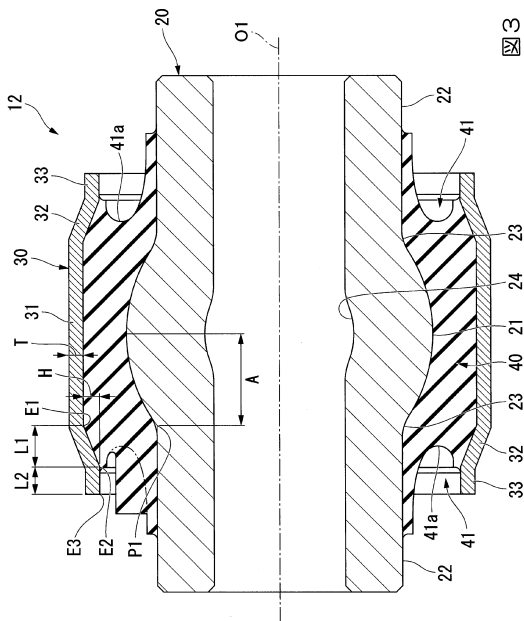
【図面】  
【図 1】



【図 2】



【図 3】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号 株式会社ブリヂストン内

合議体

審判長 平田 信勝

審判官 内田 博之

段 吉享

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 5 9 8 6 0 ( J P , A )  
英国特許出願公開第 2 2 0 5 0 7 4 ( G B , A )  
特開 2 0 1 0 - 6 0 0 2 2 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 0 8 8 7 9 ( U S , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
F16F 1/38 F16F 15/08