

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3151981号
(U3151981)

(45) 発行日 平成21年7月16日(2009.7.16)

(24) 登録日 平成21年6月24日(2009.6.24)

| | | | | | |
|----------------|-------------|------------------|---------|------|---|
| (51) Int.Cl. | | F 1 | | | |
| F 1 6 F | 3/10 | (2006.01) | F 1 6 F | 3/10 | B |
| F 1 6 F | 1/12 | (2006.01) | F 1 6 F | 1/12 | H |

評価書の請求 未請求 請求項の数 5 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2009-713 (U2009-713)
 (22) 出願日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(73) 実用新案権者 506251580
 株式会社東京ブイテック
 東京都中央区日本橋浜町3-39-2 岡
 安ビル
 (72) 考案者 井手上 政晴
 千葉県船橋市西船2-26-1-212
 (72) 考案者 石田 二郎
 千葉県船橋市山野町139-1-204

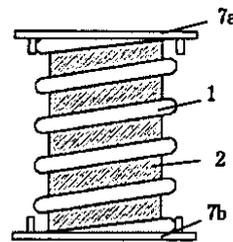
(54) 【考案の名称】 圧縮コイルばねにサージング防止機能を付加したばね部材

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 圧縮コイルばねにサージング防止機能を付加し、緩衝装置、防振装置や除振装置に使用するサージングの少ないばね部材を提供する。

【解決手段】 減衰を有する柱状部材 2 を圧縮コイルばね 1 の内周(内径側周)に密着するように配し、前記減衰を有する柱状部材は、ゴム・樹脂・発泡樹脂を含む圧縮コイルばね材料より減衰の大きい材料で構成する。また、圧縮コイルばねへのサージング防止部材の密着長さは、2線間(2ピッチ)以上とする。

【選択図】 図 1



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

減衰を有する柱状体を、圧縮コイルばねの内周（内径側周）に密着するように配し、圧縮コイルばねのサージング防止を特徴とする圧縮コイルばね本体を含むばね部材。

前記減衰を有する柱状体は、ゴム・樹脂・発泡樹脂等の圧縮コイルばね材料より減衰の大きい材料であることを特徴とする。

また、圧縮コイルばねへのサージング防止部材の密着長さが 2 線間（2 ピッチ）以上であることを特徴とする。

【請求項 2】

請求項 1 において、減衰を有する部材は、圧縮コイルばね本体の内周（内径側周）全面に密着する必要は無いものとする。

したがって、減衰を有する部材は、使用時に圧縮コイルばね下取付け部および上取付け部の両方に接していても良いし、圧縮コイルばね下取付け部または上取付け部のどちらか一方だけに接していても良いし、圧縮コイルばね受けの下取付け部または上取付け部のどちらにも接していなくても良いものとする。

【請求項 3】

請求項 1 および請求項 2 において、減衰を有する部材は、単一の減衰を有する部材または外側のみが減衰を有し、内側は異質な減衰の小さい角型鋼管や軽量形鋼でも良く、柱状体であることを特徴とする。このとき、減衰の少ない柱状体が圧縮コイルばねの上取付け部と下取付け部の両方に接することが無いこと、すなわち振動が減衰の少ない柱状体を通じて伝わらないことを特徴とする。

【請求項 4】

請求項 1 および請求項 2 において、減衰を有する部材は、外側のみが減衰を有する材料であり、内側はスプリングピン様ばね性能を持つ柱状体であることを特徴とする。このとき、スプリングピン様ばね性能を持つ柱状体は圧縮コイルばねの上取付け部と下取付け部の両方に接することが無いこと、すなわち振動がスプリングピン様柱状体を通じて伝わらないことを特徴とする。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 5 において、減衰を有する柱状材料は軸方向に単数または複数の空孔が開いていても良いし、側面に単数または複数の空孔が開いていても良いものとする。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、圧縮コイルばねにサージング防止機能を付加し、サージングの少ないばね部材を提供し、圧縮コイルばねを用いた装置の緩衝効果、防振効果や除振効果の悪化防止を課題にしたものである。

【背景技術】

【0002】

圧縮コイルばねは、コンパクトであること、取付けが容易であること、接触摩擦が無いことによる長寿命や価格が安いことなどの理由により、最も利用されているばねの一つである。この圧縮コイルばねは形状寸法によって決まる固有振動数を持つため、この固有振動数近辺の振動の入力により共振して圧縮コイルばねの線間（ピッチ）にサージングという粗密波を生じる。これにより、サージング振動数の領域で緩衝部材、防振部材や除振部材として圧縮コイルばねを利用することが出来なかった。

【0003】

この圧縮コイルばねのサージング防止の従来技術として、1 図書「実用機械振動学」（著者 國枝正春、発行所 理工学舎、1984年1月20日発行）によると、「圧縮コイルばねのサージング防止のために、ばね座に防振ゴムを挿入する方法がある。挿入位置は、ばねの振動源側でも、その反対側でも効果は変わらない。このとき、挿入すべし防振ゴムのばね定数は、サージングを防止しようとするコイルばねのばね定数の10倍までは

10

20

30

40

50

、柔らかいほど絶縁効果が大きい。それ以上柔らかくしても、効果の増しかたは少なくなる。この際、損失係数の大きいもののほうが絶縁効果は大きい。」とある。したがって、圧縮コイルばねの下部または上部、およびその両方に減衰部材を配設することは公知の事実である。

2 特許文献1によると、「荷重担持用の圧縮コイルばねの内周に配設される筒部と、前記筒部の一端から突設されており、前記圧縮コイルばねの一端に係合する係合鏢部と、筒部の外周面に突設されており、前記圧縮コイルばねに接触する粘弾性片とで構成された事を特徴とする圧縮コイルばねのサージング防止材」とある。

3 特許文献2によると、「コイルばね本体の外周に、ゴム状弾性体からなり、ばね本体の伸縮方向全長より短い長さの管状体を密着配置してなる」とある。また、「その管状体の内部にゲル状減衰材を収容したことを特徴とする防振装置」とある。

4 特許文献3によると、「フック付きコイルスプリングの内周面または外周面に、長さ方向に沿って、筒状体からなる弾性体の緩衝材を添設したことを特徴とするコイルスプリング」とある。

【特許文献1】特許3623259（第18図）

【特許文献2】特開2007-010094号公報（第19図）

【特許文献3】特開2002-089602号公報（第20図）

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0004】

従来技術の資料 1 によると、圧縮コイルばねの上の取付け部または下の取付け部に防振ゴムを挿入するとばね部材の背が高くなる。また、圧縮コイルばねが受ける荷重と同じ荷重を防振ゴムが受けることになり、ゴムの面圧やクリーブ等の配慮も必要になり、設計が複雑である。また、同書にあるように「実験上からも、防振ゴムはコイルバネほどではないが、サージング現象があることは確かめられている。」とあり、防振ゴムにもサージング現象があり、サージング防止には効率の悪いものであった。

【0005】

従来技術の資料 2 によると、「圧縮コイルばねの下の取付け部（鏢部）と内周および外周に接触配設する粘弾性片からなる筒状体から構成された事を特徴とする圧縮コイルばねのサージング防止部材」とあり、粘弾性体のサージング防止材を作る為の型作成や粘弾性体の接着等、加工度が高いこと、また、圧縮コイルばねの形状寸法に合わせて都度設計、製作する必要があるため、取付け工数も多く高価格になる。

【0006】

従来技術の資料 3 によると、「コイルばね本体の外周に、ゴム状弾性体からなり、かつ、前記コイルばね本体の伸縮方向全長より短い長さの管状体を摺動可能に密着配置してなることを特徴とするコイルばね」とあり、取付けが圧縮コイルばねの外周であるため、内径の大きな管状体が必要になり入手が困難な寸法の管状体については都度設計、製作する必要があるため、高価になる。さらに、「管状体の内部にゲル状減衰材を収容したことを特徴とする防振装置」とあり、ゲル状減衰材の費用もかかると共にゲル状減衰材の取扱い難易度が高いため高価格になる。

【0007】

従来技術の資料 4 によると、圧縮コイルばねではなく引張りコイルばねで対象が異なることと、ばねフック部の折損を対象としていて、目的も異なる。また、弾性体からなる緩衝材は筒状体や円柱体であり、ばねの内側に挿入するにはフック部がじゃまになり取付けが困難、工数がかかり高価格になる。ばねの外側に取り付けるには、コイルばねの形状寸法が変る毎にばね外径に合わせて都度設計、製作する必要があるため、工数がかかり高価格になる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本考案の次の方法により、上記課題を解決する。

10

20

30

40

50

本考案は、圧縮コイルばねの内径よりやや大きい外形寸法の減衰を有する柱状体を、圧縮コイルばねの内側に挿入し、圧縮コイルばねの内周に密着するように配し、圧縮コイルばねのサージンを防止するばね部材を提供するものである。

なお、減衰を有する柱状体の材料は、ゴム・樹脂・発泡樹脂を含む圧縮コイルばね材料より減衰の大きい材料であることを特徴とする。

サージン防止機能の付加は、減衰を有する柱状体を所定の長さに切断し、圧縮コイルばねの内側に挿入するため、加工や取付けの総工数が少なく、容易かつ安価にサージンを防止することが出来る。

【 0 0 0 9 】

このとき、減衰を有する柱状体の長手方向に直角な断面形状は板形、十字形、円形、角形等形状にこだわらないものとする。この減衰を有する部材形状の多様性により、選択肢が増え容易に安価な部材を得ることにより容易かつ安価にサージンを防止することが出来る。

10

【 0 0 1 0 】

また、前記減衰を有する柱状体は複合部材でも良いものとする。例えば、減衰の少ない軽量形鋼や角形鋼管等柱状体のコーナー部または周囲に減衰を有する部材を取付ける。複合部材にすることにより、減衰を有する部材が高価な場合、減衰を有する部材量を節約でき、安価にサージンを防止することが出来る。このとき、減衰の少ない柱状体が圧縮コイルばねの上取付け部と下取付け部の両方に接することが無いこと、すなわち振動が減衰の少ない柱状体を通じて伝わらないことを特徴とする。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 実施例 1。本発明に係る圧縮コイルばねの内周にサージン防止部材を密着させたばね部材である。サージン防止部材が圧縮コイルばねの上取付け部および下取付け部に接している場合を示す。

【 図 2 】 実施例 2。サージン防止部材が圧縮コイルばねの下取付け部にのみ接している場合を示す。

【 図 3 】 実施例 3。サージン防止部材が圧縮コイルばねの上取付け部にのみ接している場合を示す。

【 図 4 】 実施例 4。サージン防止部材が圧縮コイルばねの上取付け部および下取付け部のどちらにも接していない場合を示す。

30

【 図 5 】 実施例 5。サージン防止部材が円柱状形状の場合を示す。

【 図 6 】 実施例 5。サージン防止部材が角柱状形状の場合を示す。

【 図 7 】 実施例 5。サージン防止部材が板柱状形状の場合を示す。

【 図 8 】 実施例 5。サージン防止部材が十字柱状形状の場合を示す。

【 図 9 】 実施例 6。サージン防止部材が中空円柱状形状の場合を示す。

【 図 1 0 】 実施例 6。サージン防止部材が中空角柱状形状の場合を示す。

【 図 1 1 】 実施例 7。サージン防止部材が中空円柱状の測面に縦に切り込みの入った形状の場合を示す。

【 図 1 2 】 実施例 8。サージン防止部材が板柱状体の側面に角柱状サージン防止材を取付けた場合を示す。

40

【 図 1 3 】 実施例 8。サージン防止部材が中空円柱状体の外周に中空円柱状サージン防止材を取付けた場合を示す。

【 図 1 4 】 実施例 8。サージン防止部材が中空角柱状体の外周に中空角柱状サージン防止材を取付けた場合を示す。

【 図 1 5 】 実施例 8。サージン防止部材が板柱状体の外周に中空円柱状サージン防止材を取付けた場合を示す。

【 図 1 6 】 実施例 8。サージン防止部材が中空角柱状体の外周に中空円柱状サージン防止材を取付けた場合を示す。

【 図 1 7 】 実施例 9。サージン防止部材がスプリングピン様ライジアルばねの外周に中

50

空円柱状サージング防止材を取付けた場合を示す。

【図 18】(特許文献 1)特許 3623259 の代表図。

【図 19】(特許文献 2)特開 2007-010094 号公報 の代表図。

【図 20】(特許文献 3)特開 2002-089602 号公報 の代表図。

【考案を実施するための形態】

【実施例 1】

【0012】

図 1 は実施例 1 の側面図であり、圧縮コイルばねの内側にサージング防止部材が密着するように配した本発明に係るばね部材である。サージング防止部材が圧縮コイルばねの下取付け部および上取付け部に接するように取付けていて、安定したサージング防止性能を有する。

10

【実施例 2】

【0013】

図 2 は実施例 2 の側面図であり、圧縮コイルばねの内側にサージング防止部材を密着するように配した本発明に係るばね部材である。サージング防止部材が圧縮コイルばねの下取付け部に接し、上取付け部には接しないように取付けている。圧縮コイルばねへのサージング防止部材の密着長さが 2 線間 (2 ピッチ) 以上であることを特徴とする。

【実施例 3】

【0014】

図 3 は実施例 3 の側面図であり、圧縮コイルばねの内側にサージング防止部材を密着するように配した本発明に係るばね部材である。サージング防止部材が圧縮コイルばねの上取付け部に接し、下取付け部には接しないように取り付けている。このとき、サージング防止部材が落下しないようにコイルバネの内周に圧入するか、必要に応じて上取付け部に接着等の方法により、取付ける。圧縮コイルばねへのサージング防止部材の密着長さが 2 線間 (2 ピッチ) 以上であることを特徴とする。

20

【実施例 4】

【0015】

図 4 は実施例 4 の側面図であり、圧縮コイルばねの内側にサージング防止部材を密着するように配した本発明に係るばね部材である。サージング防止部材が圧縮コイルばねの下取付け部および上取付け部の何れにも接しないように配している。このとき、サージング防止部材が落下しないようにコイルバネの内周に圧入する等の方法により取付ける。圧縮コイルばねへのサージング防止部材の密着長さが 2 線間 (2 ピッチ) 以上であることを特徴とする。

30

【実施例 5】

【0016】

図 5 ~ 図 8 は各種形状の単一体からなるサージング防止部材を示す。

【実施例 6】

【0017】

図 9、図 10 は中空を有する単一体からなるサージング防止部材を示す。

【実施例 7】

【0018】

図 11 は単一体の、側面に縦に縦切り込みのある中空円柱状のサージング防止部材を示す。

40

【実施例 8】

【0019】

図 12 ~ 図 16 は各種柱状体の周囲にサージング防止材を取付けたサージング防止部材を示す。

【実施例 9】

【0020】

図 17 はスプリングピン様ラジアル方向ばねの周囲にサージング防止材を取付け、その

50

スプリング効果によりサージング防止材の外径を大きくし、圧縮コイルばねの内周にサージング防止材が密着するようにしたサージング防止部材を示す。

【符号の説明】

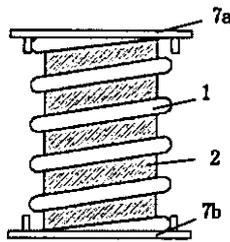
【0021】

- 1・・・圧縮コイルばね
- 2・・・サージング防止部材
- 2 a - 1・・・円柱状サージング防止部材
- 2 a - 2・・・角柱状サージング防止部材
- 2 a - 3・・・板柱状サージング防止部材
- 2 a - 4・・・十字柱状サージング防止部材
- 2 b - 1・・・中空円柱状サージング防止部材
- 2 b - 2・・・中空角柱状サージング防止部材
- 3・・・縦切り込みのある中空円柱状サージング防止部材
- 4 a・・・角形柱状サージング防止材
- 4 b・・・中空円柱状サージング防止材
- 4 c・・・中空角柱状サージング防止材
- 5 a・・・板柱状体 1
- 5 b・・・中空円形柱状体
- 5 c・・・中空角形柱状体
- 5 d・・・板柱状体 2
- 6・・・スプリングピン様ラジアル方向ばね
- 7 a・・・圧縮コイルばね上取付け部
- 7 b・・・圧縮コイルばね下取付け部

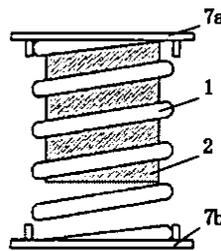
10

20

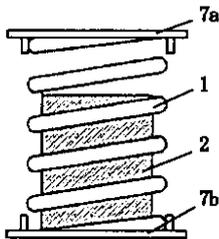
【図 1】



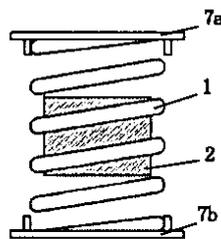
【図 3】



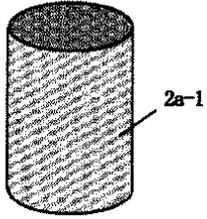
【図 2】



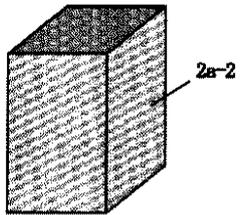
【図 4】



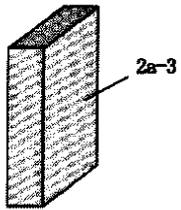
【 図 5 】



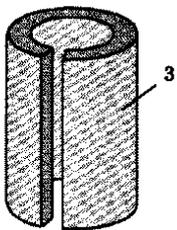
【 図 6 】



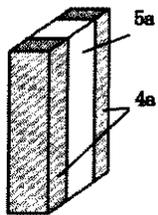
【 図 7 】



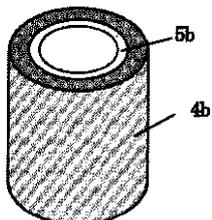
【 図 1 1 】



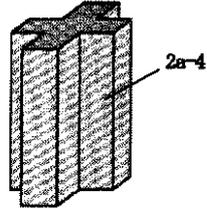
【 図 1 2 】



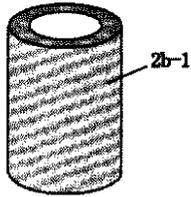
【 図 1 3 】



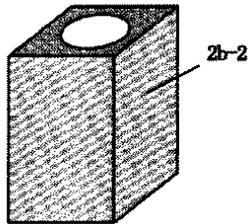
【 図 8 】



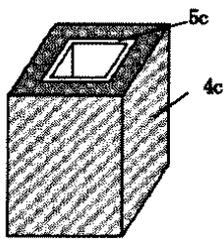
【 図 9 】



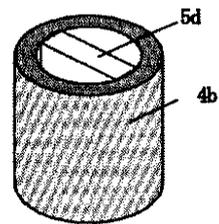
【 図 1 0 】



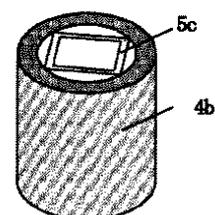
【 図 1 4 】



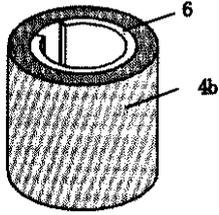
【 図 1 5 】



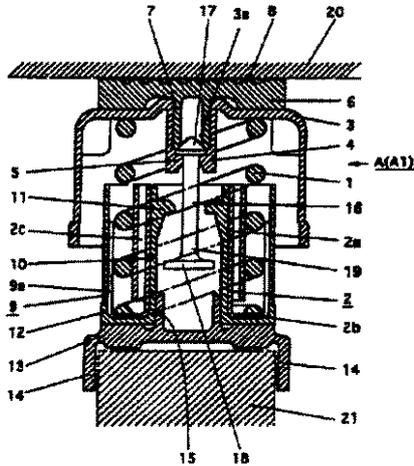
【 図 1 6 】



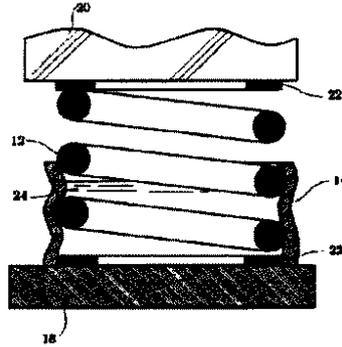
【図17】



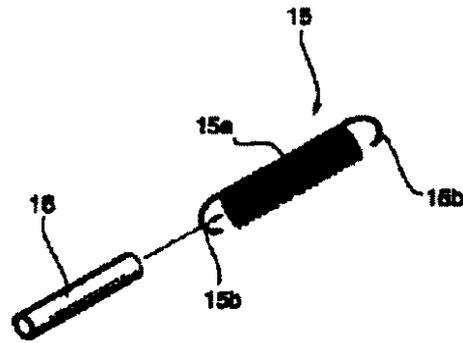
【図18】



【図19】



【図20】



【手続補正書】

【提出日】平成21年3月31日(2009.3.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】

減衰を有する柱状体を、圧縮コイルばねの内周（内径側周）に密着するように配し、圧縮コイルばねのサージング防止を特徴とする圧縮コイルばね本体を含むばね部材であって

前記減衰を有する柱状体は、ゴム・樹脂・発泡樹脂等の圧縮コイルばね材料より減衰の大きい材料であることを特徴とし、

かつ、圧縮コイルばねへのサージング防止部材の密着長さが2線間（2ピッチ）以上であることを特徴とするばね部材。

【請求項2】

減衰を有する部材は、圧縮コイルばね本体の内周（内径側周）全面に密着する必要は無く、

したがって、減衰を有する部材は、使用時に圧縮コイルばね下取付け部および上取付け部の両方に接するか、圧縮コイルばね下取付け部または上取付け部のどちらか一方だけに接するか、若しくは、圧縮コイルばね受けの下取付け部または上取付け部のどちらにも接していないことを特長とする、請求項1記載のばね部材。

【請求項3】

減衰を有する部材は、単一の減衰を有する部材または外側のみが減衰を有し、内側は異

質な減衰の小さい角型鋼管や軽量形鋼とし、柱状体であることを特徴とし、

このとき、減衰の少ない柱状体が圧縮コイルばねの上取付け部と下取付け部の両方に接することが無いこと、すなわち振動が減衰の少ない柱状体を通じて伝わらないことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のばね部材。

【請求項 4】

減衰を有する部材は、外側のみが減衰を有する材料であり、内側はスプリングピン様ばね性能を持つ柱状体であることを特徴とし、

このとき、スプリングピン様ばね性能を持つ柱状体は圧縮コイルばねの上取付け部と下取付け部の両方に接することが無いこと、すなわち振動がスプリングピン様柱状体を通じて伝わらないことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のばね部材。

【請求項 5】

減衰を有する柱状材料は軸方向に単数または複数の空孔が開いているか、または側面に単数または複数の空孔が開いているか、または軸方向および側面の両方に単数または複数の空孔が開いていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のばね部材。