

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5965191号
(P5965191)

(45) 発行日 平成28年8月3日 (2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日 (2016.7.8)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 F 15/08 (2006.01)

F 1 6 F 15/08 T

B 6 0 K 5/12 (2006.01)

B 6 0 K 5/12 Z

F 1 6 F 13/16 (2006.01)

F 1 6 F 13/16

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-85757 (P2012-85757)	(73) 特許権者	591251636
(22) 出願日	平成24年4月4日 (2012.4.4)		現代自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2013-44426 (P2013-44426A)		HYUNDAI MOTOR COMPAN Y
(43) 公開日	平成25年3月4日 (2013.3.4)		大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路12
審査請求日	平成27年4月2日 (2015.4.2)		12, Heolleung-ro, S
(31) 優先権主張番号	10-2011-0082661		eocho-gu, Seoul, Re
(32) 優先日	平成23年8月19日 (2011.8.19)		public of Korea
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	110000051
			特許業務法人共生国際特許事務所
		(72) 発明者	キム, スン ウォン
			大韓民国 ソウル特別市 瑞草区 方背4
			洞 ヒョンダイ アパート 1-チャ 1
			01棟 904号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サブフレーム用ロールロッドの構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に流体が封入されたサブフレーム用ロールロッドであって、
一方の末端にフロントブッシュが装着されたブラケットバーと、
支持板が結合され、前記ブラケットバーの他方の末端面に装着されたインナーパイプと

、
前記インナーパイプの末端に結合されたエンドプレートと、
前記インナーパイプが内部に挿入され、内径が拡張されるように屈曲された形状を有する拡張部の内側で、支持板が間隙を置いて配置されたアウターパイプと、

前記アウターパイプ内に装着され、流体が保存されたチャンバが、支持板によって前方
チャンバと後方チャンバとに区画されるインシュレータと、

前記アウターパイプが内部に挿入されて固定結合され、サブフレームに固定されるハウ
ジングと、

を含んで構成され、
前記ブラケットバーと前記エンドプレートとの動きによってインシュレータが弾性変形
し、

車両に加速力が生じない場合、前記支持板と拡張部間の間隙は最大になり、流体が相対
的に自由に流動できるためロールロッドの剛性が低下し、

車両に加速力が生じた場合、前記支持板と拡張部間の間隙は縮小され、流体が相対的に
流動が困難になるため、ロールロッドの剛性が増加することを特徴とするサブフレーム用

10

20

ロールロッドの構造。

【請求項 2】

前記インシュレータは前記インナーパイプと一体に形成され、前記支持板が結合した中心部と、前記中心部から車両進行方向前方側に離隔して設けられ前記チャンバの一侧を形成する前方部と、前記中心部から車両進行方向後方側に離隔して設けられ前記チャンバの他側を形成する後方部と、を含んで構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のサブフレーム用ロールロッドの構造。

【請求項 3】

前記インナーパイプを貫通してエンドプレートをブラケットバーに結合させる固定ボルトを更に含んで構成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のサブフレーム用ロールロッドの構造。

10

【請求項 4】

前記アウターパイプの末端には、ハウジングとブラケットバーの間の衝撃を防ぐ前方ストッパが装着されることを特徴とする請求項 3 に記載のサブフレーム用ロールロッドの構造。

【請求項 5】

前記エンドプレートには、前記ハウジングと前記エンドプレートとの間の衝撃を防ぐ後方ストッパが装着されることを特徴とする請求項 3 に記載のサブフレーム用ロールロッドの構造。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、サブフレーム用ロールロッドに係り、より詳しくは、ハイドロ液の流動を制御してより効率的に振動を吸収するサブフレーム用ロールロッドに関する。

【背景技術】

【0002】

乗用車の車体には、従来のフレームボディの代わりに、重量が軽くて生産性が優れたモノコックボディが主に用いられる。モノコックボディとは、フレームを設けない構造であって、車体自体がフレーム機能を果たす。モノコックボディにはサスペンションおよびシャーシ部品がそれぞれ装着される。エンジンとトランスミッションが結合したパワートレインは、車体のエンジンルームに直接装着されるが、振動が車体に直接に伝達されることを防ぐため及び車衝突時の衝撃を分散するために、車体の下部にサブフレーム (s u b f r a m e) が設けられ、それにパワートレインが設置されることもある。サブフレームを設けた場合には、サスペンション装置、及びステアリング装置などもサブフレームに結合される。

30

【0003】

パワートレインの支持方式は、慣性支持方式、中心支持方式、複合支持方式に大別することができ、このうち慣性支持方式ではサブフレームが装着される。慣性支持方式では、4 点慣性支持と 3 点慣性支持が広く用いられている。

このうち、3 点慣性支持方式は、ドッグボーン (d o g b o n e) タイプと呼ばれる「I」字型のサブフレームが用いられる。

40

【0004】

図 1 は、パワートレインの 3 点慣性支持方式を示す図である。

図 1 に示すように、3 点慣性支持方式は、エンジンマウント及びトランスミッションマウントが車体両側のサイドメンバに装着されてパワートレインの荷重を支持し、ロールロッドがサブフレーム (図示せず) に装着されてパワートレインの変位制御及び振動減衰を分担する (例えば特許文献 1、2 を参照) 。

【0005】

図 2 は、従来構造のロールロッドを示す斜視図、及びその A - A 断面図である。

図 2 に示すように、ロールロッドは、車両進行方向前方側の端部に装着されパワートレ

50

ーンの下部に連結される円筒状のフロントブッシュが装着されてパワートレーンの下部に連結されるブラケットバーと、ブラケットバーの車両進行方向後方側の端部に装着され、ブラケットバーと移動可能に結合してサブフレームに固定されるハウジングと、ハウジングの車両進行方向前方側に配置されてブラケットバーと結合される第1ブッシュと、ハウジングの車両進行方向後方側に配置される第2ブッシュと、ロールロッドの車両進行方向後方側の末端部に設置され、ブラケットバーに固定ボルト及びナットによってブラケットバーに結合されるエンドプレートと、を有する。

【0006】

第1ブッシュと第2ブッシュはゴム材質であり、ハウジングの内側に形成された壁面によって隔離されて配置される。従って、ハウジングがサブフレームに装着されて固定された状態で、ブラケットバーとエンドプレートが移動されることより、第1ブッシュ又は/及び第2ブッシュが弾性変形及び復元を繰り返してパワートレーンの変位制御及び振動減衰を行う。

【0007】

即ち、車の前進時には、慣性によるパワートレーンの変位によって第2ブッシュが圧縮されてダンピング機能を示し、車の後進時又は減速時には、第1ブッシュが圧縮されてダンピング機能を示す。

【0008】

上述したように、パワートレーンの荷重を支持し振動を減衰させるロールロッドは、特にリアブッシュの形状及び特性が車のNVH(Noise、vibration、and harshness)性能に大きな影響を与える。

【0009】

しかし、材質の弾性力を利用する従来のリアブッシュは、動態比率(静荷重に対する動荷重の増加比率)が大きく、設計要件を満たすためのチューニングが難しいという問題点があった。

【0010】

また、リアブッシュの弾性変形及び復元により材質が疲労し、定められた基準以上の弾性圧縮が発生しないように支持するストッパが設けられていないため、継続して使用される場合に耐久性が低下するという問題点があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2004-155325号公報

【特許文献2】特開2008-105654号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、かかる課題を解決するためになされたものであって、動態比率が低く、加速度の変化に応じて減衰特性が変化するサブフレーム用ロールロッドを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述したような目的を達成するための本発明のサブフレーム用ロールロッドは、内部に流体が封入されたサブフレーム用ロールロッドであって、一方の末端にフロントブッシュが装着されたブラケットバーと、支持板が結合され、前記ブラケットバーの他方の末端面に装着されたインナーパイプと、インナーパイプの末端に結合されたエンドプレートと、インナーパイプが内部に挿入され、内径が拡張されるように屈曲された形状を有する拡張部の内側で、支持板が間隙を置いて配置されたアウターパイプと、アウターパイプ内に装着され、流体が保存されたチャンバが、支持板によって前方チャンバと後方チャンバとに

10

20

30

40

50

区画されるインシュレータと、アウターパイプが内部に挿入されて固定結合され、サブフレームに固定されるハウジングと、を含んで構成され、

前記ブラケットバーと前記エンドプレートとの動きによってインシュレータが弾性変形し、車両に加速力が生じない場合、支持板と拡張部間の間隙は最大になり流体が相対的に自由に流動できるためロールロッドの剛性が低下し、車両に加速力が生じた場合、支持板と拡張部間の間隙は縮小され、流体が相対的に流動が困難になるため、ロールロッドの剛性が増加することを特徴とする。

【0014】

また本発明は、インシュレータはインナーパイプと一体に形成され、支持板が結合した中心部と、中心部から車両進行方向前方側に離隔して設けられチャンバの一侧を形成する前方部と、中心部から車両進行方向後方側に離隔して設けられチャンバの他側を形成する後方部と、を含んで構成される。

また本発明は、インナーパイプを貫通してエンドプレートをブラケットバーに結合させる固定ボルトを更に含んで構成される。

【0015】

また本発明は、アウターパイプの末端には、ハウジングとブラケットバーの間の衝撃を防ぐ前方ストッパが装着され、エンドプレートには、ハウジングとエンドプレートとの間の衝撃を防ぐ後方ストッパが装着されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

上述したような構成の本発明のサブフレーム用ロールロッドによれば、車両の動きによってダンピング力が調節され、動態比率が小さくなることにより、車のNVH性能を向上させることができる。

【0017】

本発明は、ベンチュリ管の原理を利用し、前方チャンバと後方チャンバの間の通路の体積を変化させることによって衝撃をより効率的に緩衝する。

【0018】

例えば、エンジンのアイドル(idle)時のように支持板と拡張部の間隙が相対的に大きい状態では、ハイドロ液が容易に流動するため振動をより効率的に減衰させる。一方急発進時には支持板と拡張部の間隙が狭くなり、ハイドロ液の流動が困難になるため、ショックアブソーバと類似した原理によって、より大きい衝撃を吸収することができる。また、走行時にも走行状態及び車の加速度に従ってハイドロ液の流動が管理され、走行性能をより向上させる効果がある。

【0019】

更に、前方ストッパ及び後方ストッパが装着されることによってインシュレータの過度な弾性変形を防ぎ、耐久性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】パワートレーンの3点慣性支持方式を示す図である。

【図2】従来構造のロールロッドを示す斜視図、及びそのA-A断面図である。

【図3】本発明の好ましい実施形態に係るロールロッドの斜視図とB-B断面図及び部分拡大図である。

【図4】本発明の好ましい実施形態に係るロールロッドの分解斜視図である。

【図5】本発明の好ましい実施形態に係るロールロッドの縦断面図である。

【図6】エンジンのアイドル時の本発明のロールロッドの内部を示す断面図である。

【図7】急発進又は急制動時の本発明のロールロッドの内部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下に、図面を参照しながら、本発明の好ましい実施形態に係るサブフレーム用ロールロッドについてより詳しく説明する。

図 3 は、本発明の好ましい実施形態に係るロールロッドの斜視図と B - B 断面図及び部分拡大図であり、図 4 は、本発明の好ましい実施形態に係るロールロッドの分解斜視図であり、図 5 は、本発明の好ましい実施形態に係るロールロッドの縦断面図である。

【 0 0 2 2 】

図 3 ~ 5 に示すように、本発明の好ましい実施形態に係るサブフレーム用ロールロッドは、ブラケットバー 6 0 の一端に、パワートレーンの下部に結合される円筒形状のフロントブッシュ 6 2 が装着され、他端面に、フロントブッシュ 6 2 の反対側から固定ボルト 5 1 が挿入され螺結されるボルトホール 6 1 が穿設される。

10

【 0 0 2 3 】

またブラケットバー 6 0 の他端に、固定ボルト 5 1 に貫通されて、インナーパイプ 2 0 と、エンドプレート 5 0 と、が装着される。インナーパイプ 2 0 は、長さ方向に開口した円筒状パイプ 2 1 を有し、円筒状パイプ 2 1 の中間位置に支持板 2 2 が長さ方向と垂直に形成される。インナーパイプ 2 0 とインシュレータ 1 0 とは、製造時にインサート射出又はゴム加硫成形などによって一体に形成される。インナーパイプ 2 0 とインシュレータ 1 0 とは、アウターパイプ 3 0 内部に装着される。インシュレータ 1 0 の内部に所定量のハイドロ液が封入された前方チャンバ 1 5 と後方チャンバ 1 6 とが形成される。

20

【 0 0 2 4 】

前方チャンバ 1 5 と後方チャンバ 1 6 とは支持板 2 2 によって区画される。アウターパイプ 3 0 の直径が拡張されて形成された拡張部 3 1 と、支持板 2 2 との間に間隙が形成され、前方チャンバ 1 5 と後方チャンバ 1 6 はハイドロ液が流動するように連通される。

【 0 0 2 5 】

インナーパイプ 2 0 とアウターパイプ 3 0 は、十分な剛性を有するようにスチール材質で製造され、インシュレータ 1 0 は、所定の弾性を有するゴム材質で製造される。アウターパイプ 3 0 は、一方の末端にフランジ (f l a n g e) が形成され、ハウジング 4 0 の内側の定位置に結合される。

【 0 0 2 6 】

インシュレータ 1 0 、インナーパイプ 2 0 、及びアウターパイプ 3 0 は、組み立てられた状態でハウジング 4 0 に結合される。ハウジング 4 0 は両側が開口された形状を有し、外周に突出部が形成され、突出部にサブフレームとボルト結合するホール 4 1 が形成される。

30

【 0 0 2 7 】

固定ボルト 5 1 が、ハウジング 4 0 の車両進行方向後方から、エンドプレート 5 0 及びインナーパイプ 2 0 を貫通してブラケットバー 6 0 に設けられたボルトホール 6 1 に挿入され螺結される。従って、インシュレータ 1 0 は、ブラケットバー 6 0 、インナーパイプ 2 0 、及びエンドプレート 5 0 の動きに応じて車両進行方向前方側又は後方側に弾性変形する。

【 0 0 2 8 】

一方、アウターパイプ 3 0 の拡張部 3 1 は、アウターパイプ 3 0 の両側が対称となるように膨張されて形成された区間である。支持板 2 2 は拡張部 3 1 の中央部、即ち、拡張部 3 1 との間の間隙が最も大きくなる位置に設置される。

40

【 0 0 2 9 】

また、ブラケットバー 6 0 と対向するアウターパイプ 3 0 のフランジ部分、及びハウジング 4 0 と対向するエンドプレート 5 0 には、インシュレータ 1 0 の過度な弾性変形を防ぐ前方ストッパ 3 2 、及び後方ストッパ 5 2 が設置される。

【 0 0 3 0 】

なお、インシュレータ 1 0 は、上述したように、インナーパイプ 2 0 と一体に製造され支持板 2 2 の表面に結合する中心部 1 3 と、中心部 1 3 から車両進行方向前方側に離隔し

50

て前方チャンバ１５を形成する前方部１４と、中心部１３から車両進行方向後方側に離隔して後方チャンバ１６を形成する後方部１２と、で構成される。

【００３１】

更に、アウターパイプ３０との内側接触面との間で弾性変形時にハイドロ液を効率的に加圧するように、前方部１４と後方部１２は、チャンバを形成する内側面が傾斜面で形成されることが好ましい。

【００３２】

従って、本発明のロールロッドは、ブランケットバー６０とエンドプレート５０の動きによってインシュレータ１０が弾性変形し、支持板２２及び中心部１３は拡張部３１で長さ方向に移動する。これにより、支持板２２と拡張部３１の間隙が変化する。

10

【００３３】

図６は、エンジンのアイドル時の本発明のロールロッドの内部を示す断面図である。

図６に示すように、車が走行しないアイドル時、或いは加速力が発生しない低速走行には、支持板２２が結合した中心部１３と拡張部３１の間隙（Ｄ１）が最大となり、前方チャンバと後方チャンバのハイドロ液は相対的に自由に流動するため、ロールロッドの剛性は低下し、サブフレームへの振動伝達が最小化する。

【００３４】

図７は、急発進又は急制動時の本発明のロールロッドの内部を示す断面図である。

図７に示すように、車の急発進や急制動又は急加速が発生する場合には、ブランケットバーとエンドプレートが前方又は後方に動くことにより中心部１３と拡張部３１の間隙（Ｄ２）が縮小される。これにより、前方チャンバと後方チャンバのハイドロ液は相対的に流動し難くなるためにロールロッドの剛性が増加し、サスペンションのショックアブソーバのように作動して衝撃を緩和する。

20

【００３５】

以上、本発明に関する好ましい実施形態を説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、本発明の属する技術範囲を逸脱しない範囲での全ての変更が含まれる。

【符号の説明】

【００３６】

１０ インシュレータ

１２ 後方部

１３ 中心部

１４ 前方部

１５ 前方チャンバ

１６ 後方チャンバ

２０ インナーパイプ

２１ 円筒状パイプ

２２ 支持板

３０ アウターパイプ

３１ 拡張部

３２ 前方ストッパ

４０ハウジング

４１ ホール

４２ 突出部

５０ エンドプレート

５１ 固定ボルト

５２ 後方ストッパ

６０ ブランケットバー

６１ ボルトホール

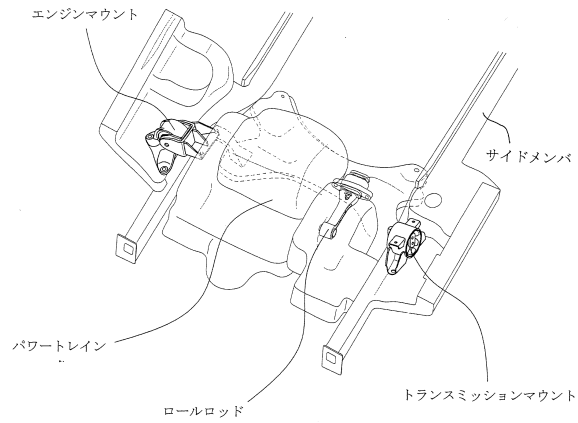
６２ フロントブッシュ

30

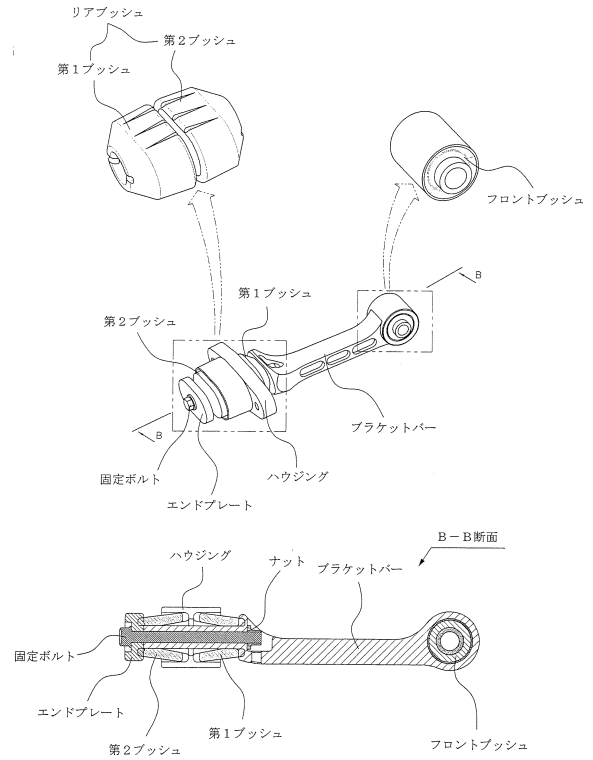
40

50

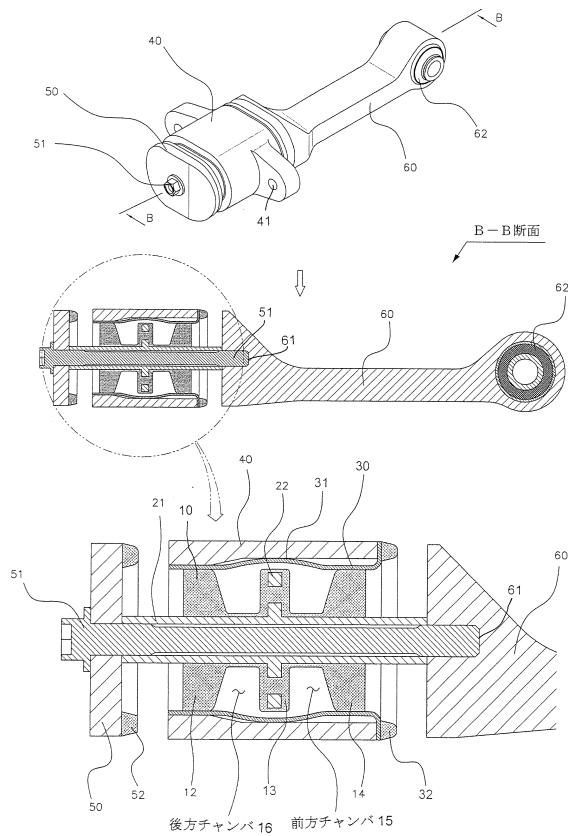
【図 1】



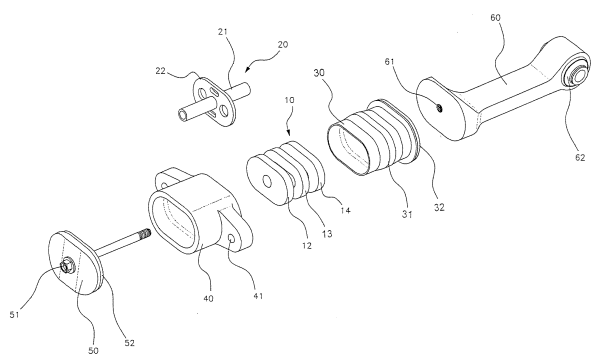
【図 2】



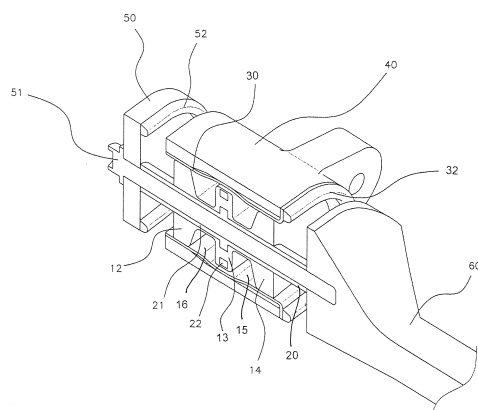
【図 3】



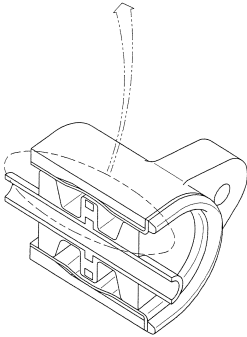
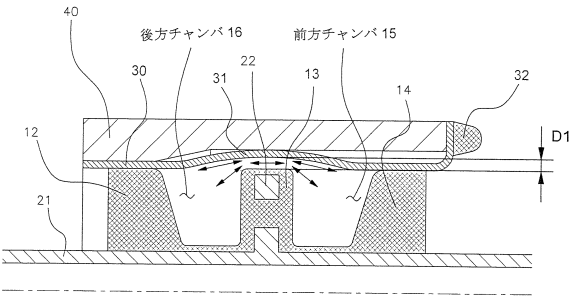
【図 4】



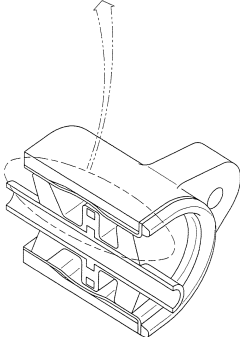
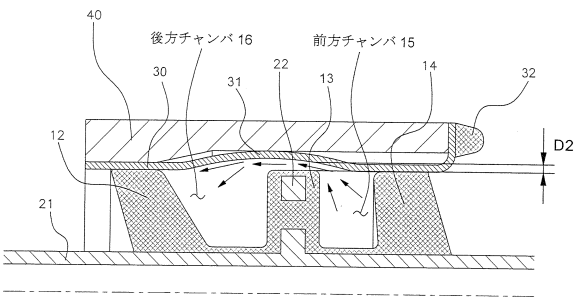
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 岩田 健一

(56)参考文献 韓国公開特許第10-2011-0045998(KR,A)

実開昭63-119948(JP,U)

特開2001-271866(JP,A)

特開昭60-215135(JP,A)

特開2005-140326(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F16F 15/08

B60K 5/12

F16F 13/16