

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6471908号
(P6471908)

(45) 発行日 平成31年2月20日 (2019. 2. 20)

(24) 登録日 平成31年2月1日 (2019. 2. 1)

(51) Int. Cl.	F I		
F 1 6 D 3/50 (2006. 01)	F 1 6 D	3/50	C
C O 8 L 21/00 (2006. 01)	C O 8 L	21/00	
C O 8 K 3/04 (2006. 01)	C O 8 K	3/04	
C O 8 K 7/02 (2006. 01)	C O 8 K	7/02	
C O 8 K 5/41 (2006. 01)	C O 8 K	5/41	

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-548831 (P2015-548831)	(73) 特許権者	515142400
(86) (22) 出願日	平成25年12月17日 (2013. 12. 17)		トゥメデイ エスピーエー
(65) 公表番号	特表2016-503147 (P2016-503147A)		イタリア国 アイ-38061 アラ (
(43) 公表日	平成28年2月1日 (2016. 2. 1)		トレント), 12, ヴィア ボルツァーノ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2013/061020	(74) 代理人	100091683
(87) 国際公開番号	W02014/097136		弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(87) 国際公開日	平成26年6月26日 (2014. 6. 26)	(74) 代理人	100179316
審査請求日	平成28年12月13日 (2016. 12. 13)		弁理士 市川 寛奈
(31) 優先権主張番号	VR2012A000245	(72) 発明者	アオエル, マーティン
(32) 優先日	平成24年12月19日 (2012. 12. 19)		ドイツ国 84478 ヴァルトクライブ
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)		ルク, ヨハン-ゼバスティアン-バッハ
			シュトラッセ 20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク型フレキシブルカップリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のブッシュ(2)を有するディスク本体を備えるディスク型フレキシブルカップリングであって、前記ブッシュ(2)が、円周に沿って互いに間隔を空けて配置されており、隣接するブッシュの各対が、それらの周りに巻かれた系(10)によって接続され、前記ブッシュ(2)及び前記系(10)が、構成物(5)の内部層に組み込まれ、

前記構成物(5)は、

- 少なくとも1つのゴム成分；
- 前記少なくとも1つのゴム成分100重量部当たり49～51重量部のカーボンブラック；
- 前記少なくとも1つのゴム成分100重量部当たり1～6重量部の変性パラアラミド短繊維；及び
- 前記少なくとも1つのゴム成分100重量部当たり1～6重量部のヘキサメチレン-1,6-ビス(チオサルファート)・二ナトリウム塩・脱水物を含むことを特徴とするディスク型フレキシブルカップリング。

【請求項 2】

前記系(10)がナイロンからなることを特徴とする請求項1に記載のカップリング。

【請求項 3】

前記系(10)が、隣接するブッシュの各対の周りに巻かれた複数のナイロンループを含むことを特徴とする請求項1又は2に記載のカップリング。

【請求項4】

ナイロンである前記糸が、前及び後ろのループのネストとして組まれることを特徴とする請求項2又は3に記載のカップリング。

【請求項5】

少なくとも1つのブッシュ、2つの端部カラー(4)、及び中間U字形要素(6)が取り付けられ、それにより、前記糸を所定位置に保持するための3つの区域：- 一方の端部カラー(4)と前記U字形要素(6)との間の第1の区域(7)；- 前記U字形要素(6)の構成要素間の第2の区域(9)；及び- 前記U字形要素(6)の1つの構成要素と他方の端部カラー(4)との間の第3の区域(8)が画定されることを特徴とする請求項1~4のいずれか一項に記載のカップリング。

10

【請求項6】

前記構成物(5)は、

- 前記少なくとも1つのゴム成分；
- 前記少なくとも1つのゴム成分100重量部当たり50重量部のカーボンブラック；
- 前記少なくとも1つのゴム成分100重量部当たり3重量部の変性パラアラミ短繊維；及び
- 前記少なくとも1つのゴム成分100重量部当たり3重量部のヘキサメチレン-1,6-ビス(チオサルファート)・二ナトリウム塩・脱水物を含むことを特徴とする請求項1に記載のカップリング。

【請求項7】

前記少なくとも1つのゴム成分が、ポリイソブレンゴム、天然ゴム、又はそれらの混合物を含む群から選択されることを特徴とする請求項1~6のいずれか一項に記載のカップリング。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動シャフトと被動シャフトの端部同士を接続するように設計されたディスク型のフレキシブルカップリング用の構成物に関する。本発明によるカップリングは、自動車の分野で特に有用である。

【背景技術】

30

【0002】

ディスク型フレキシブルカップリングが当技術分野で知られている。ディスク型カップリングによって接続される2つのシャフトは、それぞれボス(スパイダとも呼ばれる)を設けられ、ボスは、互いに対して120°で設定された3つの延在部を有する。ディスクは、角度的に互いに均等に間隔を空けて配置されたボルト留め用の6つの貫通穴又はブッシュを有する。各シャフトでのスパイダ延長部は、ディスクにボルト留めされるが、他方のシャフトでのスパイダ延長部とは異なる角度位置にある。使用時、一方のシャフトから他方のシャフトに動力が伝達されるときに、「撓み」又は「破壊」が生じる。これは、特に後輪駆動(RWD)車の場合であり、RWD車では、プロペラシャフト又はプロップシャフトとギアボックス及び/又はディファレンシャルがカップリングを介して接続され得る。各ブッシュは、一体に結合されたゴムとキャンバス又は糸を介して、隣接するブッシュに接続され、糸は、隣接するブッシュの各組の周りに巻かれ、ゴム内に埋め込まれる又は組み込まれる。

40

【0003】

フレキシブルカップリングは、駆動シャフトの動きの不整による衝撃又は振動を吸収することに加えて、一方のシャフトの他方に対する少量の平行移動及び/又は角度的移動を可能にする可撓性の中間要素を構成する。当然、ゴム成分は、効率の面で重要な役割を果たし、ノイズ振動及びハーシュネス(NVH)の発生、並びに比較的高温(すなわち最大120)でさえ信頼性/耐久性の高いトルク伝達が考慮に入れられる。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の主要な目的は、低いノイズ振動及びハーシュネスを保証し、且つ比較的高い作業温度に耐えられるディスク型フレキシブルカップリングに特に適した新規の構成物を提供することである。

【0005】

本発明の別の目的は、ゴムフレキシブルカップリングで使用されるときに、改良された熱抵抗及び望ましい耐屈曲疲労性を有する構成物を提供することである。

【0006】

本発明の別の目的は、容易に得ることができ、費用対効果の高い構成物を提供することである。

10

【0007】

本発明の別の目的は、特に後輪駆動車において、プロップシャフト又は駆動シャフトとギアボックス及びノ又はディファレンシャルを接続するための新規のディスク型フレキシブルカップリングを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の第1の態様によれば、以下の成分を含む構成物が提供される：

- 少なくとも1つのゴム成分；
- 少なくとも1つのゴム成分100部当たり49～51部のカーボンブラック；
- 少なくとも1つのゴム成分100部当たり1～6部の変性パラアラミド短繊維；及び
- 少なくとも1つのゴム成分100部当たり1～6部のヘキサメチレン-1,6-ビス(チオサルファート)・二ナトリウム塩・脱水物。

20

【0009】

有利には、構成物は以下の成分を含む：

- 少なくとも1つのゴム成分；
- 少なくとも1つのゴム成分100部当たり50部のカーボンブラック；
- 少なくとも1つのゴム成分100部当たり3部の変性パラアラミド短繊維；及び
- 少なくとも1つのゴム成分100部当たり3部のヘキサメチレン-1,6-ビス(チオサルファート)・二ナトリウム塩・脱水物。

30

【0010】

より有利には、ゴム成分は、ポリイソプレン、天然ゴム、又はそれらの混合物を含む群から選択される。

【0011】

本発明の別の態様によれば、上述した構成物を得る方法が提供され、この方法は、以下のステップを含む：

- ゴム成分、カーボンブラック、及び変性パラアラミド短繊維を混合するステップ；並びに

- その後、そのように得られた混合物を、ヘキサメチレン-1,6-ビス(チオサルファート)・二ナトリウム塩・脱水物と混合するステップ。

40

【0012】

本発明の別の態様によれば、複数のブッシュを有するディスク本体を備えるディスク型フレキシブルカップリングであって、ブッシュが、円周に沿って互いに角度的に間隔を空けて配置されており、隣接するブッシュの各対が、それらの周りに巻かれた糸によって接続され、ブッシュ及び糸が本発明による構成物の内部層中に組み込まれるディスク型フレキシブルカップリングが提供される。

【0013】

本発明のさらなる態様及び利点は、添付図面を参照して述べる構成物及びカップリングの特定の実施形態の以下の詳細な説明からより明瞭になるう。

【図面の簡単な説明】

50

【0014】

【図1】本発明によるディスク型フレキシブルカップリングの概略斜視図である。

【図2】図1のカップリングの直径断面図である。

【図3】本発明によるディスク型フレキシブルカップリングに対する試験結果に関するグラフを示す図である。

【図4】本発明によるディスク型フレキシブルカップリングに対する試験結果に関するグラフを示す図である。

【図5】本発明によるディスク型フレキシブルカップリングに対する試験結果に関するグラフを示す図である。

【図6】本発明によるディスク型フレキシブルカップリングの寿命試験を従来技術のカップリングの寿命試験と比較するグラフを示す図である。

10

【図7】本発明による構成物の特性を従来技術の構成物と比較するグラフを示す図である。

【図8】本発明による構成物の特性を従来技術の構成物と比較するグラフを示す図である。

【図9】本発明による構成物の特性を従来技術の構成物と比較するグラフを示す図である。

【図10】本発明による構成物の特性を従来技術の構成物と比較するグラフを示す図である。

【図11】本発明による構成物の特性を従来技術の構成物と比較するグラフを示す図である。

20

【図12】本発明による別のカップリングの直径断面図である。

【図13】本発明による別のカップリングの直径断面図である。

【図14】図12及び図13のカップリングの構成要素の斜視図である。

【図15】図14の構成要素の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図面中、同等又は同様の部分又は構成要素には同じ参照番号を付してある。

【0016】

本発明は、好ましくは、以下の成分を混合したポリイソプレンを含む構成物又は配合物 (1616/10) に関する：

30

- Teijin から入手可能な Sulfron 3001 (登録商標) 化合物など、変性パラアラミド短繊維；

- カーボンブラック；及び

- ヘキサメチレン1,6-ビス(チオスルファト)・二ナトリウム塩・脱水物、例えば、Flexsys から入手可能な Duralink (登録商標) 化合物。

【0017】

パラアラミド繊維とヘキサメチレン1,6-ビス(チオスルファト)・二ナトリウム塩・脱水物の存在により、本発明の構成物は、とりわけ、改良された熱抵抗、より良い耐屈曲疲労性、及び長い耐用寿命を有するディスク型フレキシブルカップリングを得ることを可能にする。

40

【0018】

カーボンブラックは、ゴム配合物中で補強剤として働く。

【0019】

以下の表1に、本発明による構成物の成分をそれぞれの許容誤差と共に示す。

【0020】

【表 1】

成分		許容誤差
	PPH.R.	
MB 1616/10		
ポリイソプレン/NIPOL IR 2200	100	
N110 カーボンブラック	50	+/-1%
SULFRON 3001	3	1~6部
その他	15.5	+/-1%
MB 1616/10	168.5	
ミルでの最終混合物		
MB 1616/10	168.5	
その他	3.0	+/-1%
DURALINK HTS	2.5	1~6部
合計:	174	
仕様		
硬度ショア A 63±3	62	
引張り強度 MPA 21 (最小)	24.3	
伸び % 400 (最小)	620	
引裂き kN/m 26 (最小)	85	
比重力	1.10	

【0021】

P . P . H . R . は、ポリイソプレンの100部当たりの部数を意味する。

【0022】

本発明による構成物ではポリイソプレンが好ましいが、本特許出願の範囲から逸脱することなく、全ての種類のゴム成分及びエラストマーによって、好ましくは(ポリイソプレンと化学的に等価な)天然ゴム又はEPDMによって置き換えることができる。

【0023】

MB 1616/10に関して、他の成分は、以下のものを含む群から選択することができる: ステアリン酸 1.5%、酸化亜鉛(ZnO) 4%、Antilux 654 1.5%、6PPD 1.5%、IPPD 1%、TMQ 1%、及びSunflexプロセスオイル 5%。一方、最終的な混合物に関して、他の成分は、Sulphur 1%及びCBS 2%から選択することができる。

【0024】

パーセンテージは、重量について、ポリイソプレンなどゴム成分100部当たりの部数で測定される。

【0025】

本発明による構成物は、幾つかの試験を受けており、その結果を以下の表2に示す。

【0026】

10

20

30

40

試験	試験方法	仕様	1616/2 (ポリイソプレン)	1616/10
	仕様		エラストマー	
トラウザ形引裂き	DIN ISO 34-1-1-A	15N/m	21	38
角度引裂き+切り込み	DIN ISO 34-1-1-B	25N/m	55	92
熱老化 85℃で42日	VDA 675 310			
ショア A 硬度の変化	ISO 898	+10	9	8
引張り強度 (最小)	ISO 37	12MPa+6	19	17.5
引張り強度の変化 (最大)	ISO 37	-40%	-37	-31
破壊時の伸び (最小)	ISO 37	200%	360	403
破壊時の伸びの変化	ISO 37	-50%	-42	-35
熱老化 165℃で10分				
引裂き kN/m	D624	-	67	88

【 0 0 2 7 】

上記の表及び図7～図11に示されるグラフから、本発明による構成物(1616/10)は、従来技術による構成物(1616/2)に比べて改良されたゴム引裂き強度を有していることが分かり、知られているように、これは、それぞれのカップリングでの亀裂を防止するためにゴムの疲労寿命に関して重要である。

【 0 0 2 8 】

1616/2として示される構成物は、合成NR又はポリイソプレンを含む。

【 0 0 2 9 】

さらに、本発明による構成物は、従来技術の構成物よりも良い熱抵抗も有し、これは、42日目での引張り特性/硬度の変化から分かる。

【 0 0 3 0 】

上述したように、本発明による構成物は、シャフトを駆動可能に相互接続するため、例えば後輪駆動(RWD)車におけるプロップシャフトとギアボックス及び/又はディファレンシャルを接続するために設計されるカップリング用の構成要素を提供するために使用することができ、好ましくは使用される。

【 0 0 3 1 】

本発明によるゴムカップリング1は、複数のブッシュ2、好ましくは鋼ブッシュを備え、ブッシュ2は、互いに角度的に間隔を空けて配置されており、中心開口3の周りに延びる円周に沿って位置される。ブッシュ2は、系10(図13参照)を介して隣接するブッシュに接続され、系10は、好ましくはナイロンから形成され、ブッシュ側壁の周りに巻き付けられる。より特定的には、ナイロン系ループが鋼ブッシュ2の周りに巻き付けられ、鋼カラー4、好ましくはそれぞれのブッシュ2の一端にそれぞれ取り付けられた2つの鋼カラー4によって保定される。

【 0 0 3 2 】

ブッシュ及び系は、本発明による構成物5に埋め込まれる。

【 0 0 3 3 】

より特定的には、各ナイロン系は、ループ状に巻かれ、車両トルク及び車両移動方向に沿った順方向及び逆方向ループのネスト(すなわち、「ネスト」として重なり合うように構成された系)に組み立てられる。次いで、そのようにして得られた構成要素が、ポリイソプレンゴム配合物1616/10とオーバーモールドされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

好ましくは、本発明によるカップリングは、以下のものを含む：9 × ナイロンループ、6 × 鋼ブッシュ、12 × 鋼カラー及びゴム。

【 0 0 3 5 】

本発明によるフレキシブルカップリングの重要な特徴は、ポリイソブレンゴム配合物又は構成物を含むことである。

【 0 0 3 6 】

上述したように、本発明によるゴムカップリング構成物は、ポリイソブレン、変性パラアラミド短繊維、及びヘキサメチレン - 1, 6 - ビス(チオスルファト)・二ナトリウム塩・脱水物を含むその組成により、従来技術のカップリング構成要素よりも良い耐屈曲疲労性及び改良された熱抵抗を有する。これは、図3 ~ 図5のグラフに示される。

10

【 0 0 3 7 】

車両産業では、フレキシブルカップリングでのゴム亀裂の出現は、カップリングの寿命がより長いとしても、カップリングの破壊点とみなされる。これは、一般的な試験基準が、13度の破壊角度であるからである(図6参照)。

【 0 0 3 8 】

図6は、本発明による2つのカップリング及び従来技術による2つのカップリングの作業サイクルに関する破壊角度のグラフを示す。

【 0 0 3 9 】

このグラフからのデータに示されるように、既知のゴムカップリングと本発明によるカップリングが、逆方向での13度の破壊角度に対して同じ寿命を有するが、本発明によるカップリングでは、ゴム亀裂は、従来技術のカップリングの2倍の寿命サイクルで始まる。

20

【 0 0 4 0 】

また、このグラフには、標準的なカップリング、すなわちNR(ポリイソブレン)組成物を含むカップリングにおける亀裂の出現が、30,000サイクルで始まり、一方、変性パラアラミド短繊維を添加したNR(ポリイソブレン)など本発明による構成物を含む改良されたカップリングを使用したときの亀裂の出現は、58,000サイクルで始まることも示されている。したがって、本発明による構成物によって、100の温度での改良が得られることが明らかであり、したがって本発明による構成物は改良された熱抵抗を有する。

30

【 0 0 4 1 】

図12 ~ 図15は、別のカップリングを示し、このカップリングは、図1及び図2のカップリングと同様であるが、ブッシュ1の中間区域に、それぞれのブッシュ1にそれぞれ取り付けられたU字形要素6を含み、それにより、各U字形要素6がそれぞれの鋼カラー4及び受取り区域7、8を画定する。より特定的には、U字形要素6は、管壁6bによって接続された2つの円形平坦要素6aのブリッジを含み、そのような壁6bは、一方の平坦要素6aの内縁部から他方の要素6bの内縁部に長手方向に延在し、それにより、平坦要素6a、6bの間に、糸のそれぞれの部分のためのチャンネル又は区域9が画定される。U字形要素6は、管壁6bがブッシュ1の側壁と同軸になり、且つ円形平坦要素6aが管壁6bから外方向に延びるように取り付けられる。

40

【 0 0 4 2 】

したがって、U字形要素の提供により、糸を所定位置に保持するために以下の3つの区域が画定される：

- 一方の鋼カラー4とそれぞれの円形平坦要素6aとの間の第1の区域7；
- 円形平坦要素6a間の第2の区域9；及び
- それぞれの円形平坦要素6aと他方の鋼カラー4との間の第3の区域8。

【 0 0 4 3 】

理解されるように、本発明によるカップリングは、耐久性に関して、ゴム亀裂が生じるまでの疲労寿命を場合によっては2倍にまですることができ、これは、保証の減少及び動

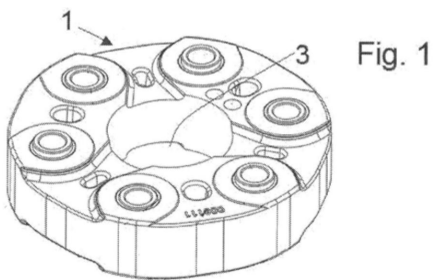
50

作の改良といった、顧客にとっての大きな利益をもたらす。

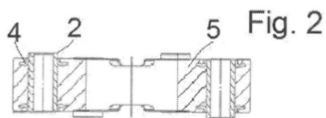
【 0 0 4 4 】

添付の特許請求の範囲によって定義される保護範囲内で、上述した構成物及びカップリングに多くの修正及び変形を施すことができる。

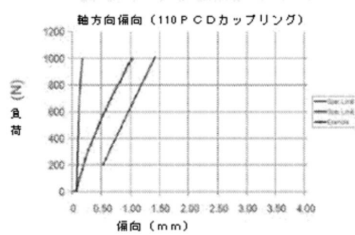
【 図 1 】



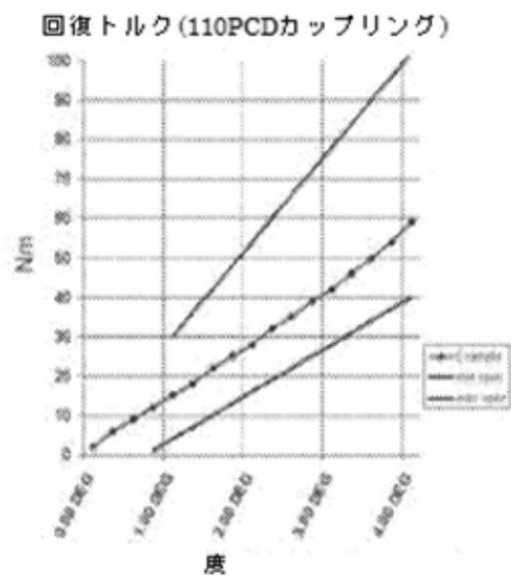
【 図 2 】



【 図 3 】

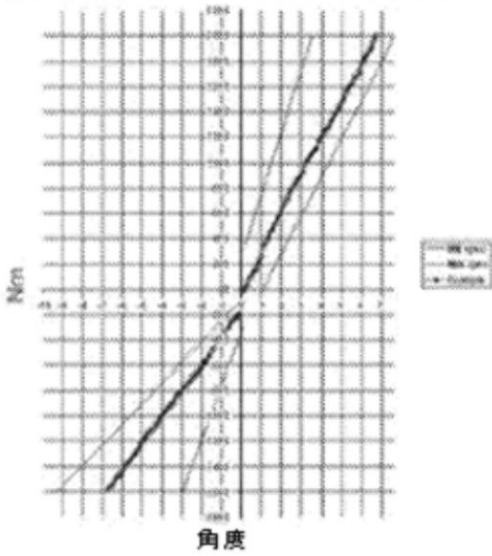


【 図 4 】



【図5】

ねじれ剛性 (110PCDカップリング)



【図6】

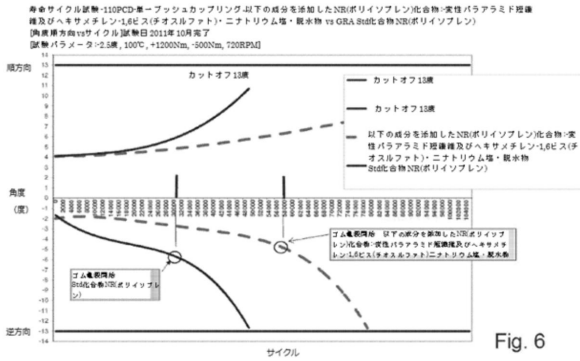
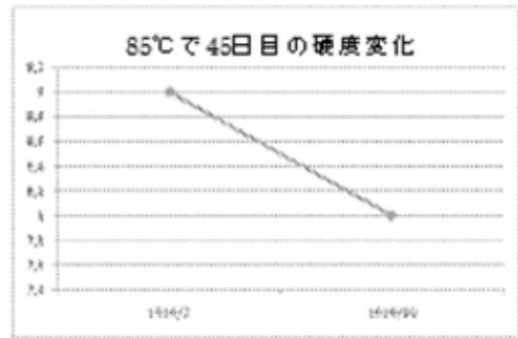
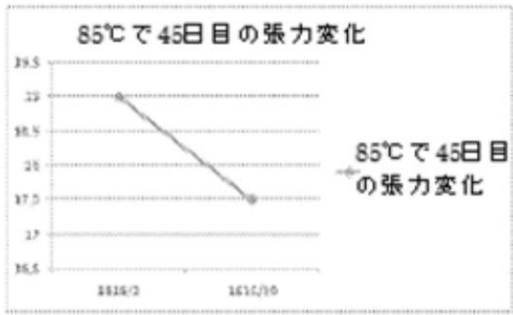


Fig. 6

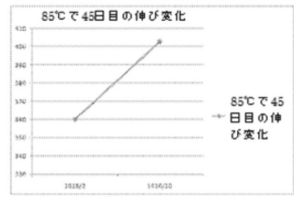
【図7】



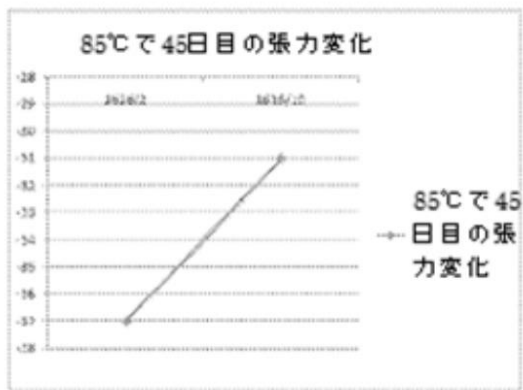
【図8】



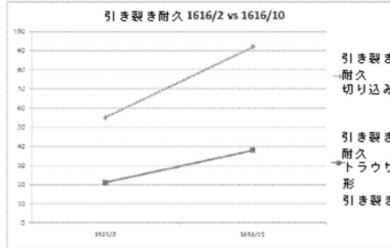
【図10】



【図9】



【図11】



【図12】

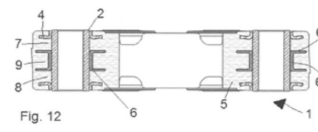


Fig. 12

【 1 3 】

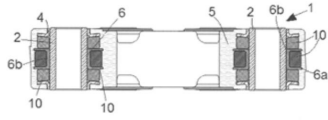


Fig. 13

【 1 4 】

Fig. 14



【 1 5 】

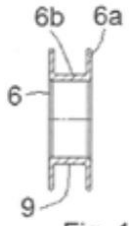


Fig. 15

フロントページの続き

- (72)発明者 マリン, オリビアー
イタリア国 アイ - 37010 カヴァイオーン ヴェロネーゼ (ペローナ), 50, ヴィア
ヴィットリオ ヴェネト
- (72)発明者 アスクイス, ロン
オーストラリア国 エヌエスダブリュー 2567, シドニー, ウェスト ペナント ヒルズ, 4
ディーキン プレイス
- (72)発明者 スプロッド, ジョン
オーストラリア国 エヌエスダブリュー 2567, シドニー, ハリントン パーク, 20 フェ
アウォーター ドライブ

審査官 松浦 裕介

- (56)参考文献 特開2011-122123(JP, A)
特表2011-503283(JP, A)
特表2012-504735(JP, A)
特表2012-503153(JP, A)
特表平07-505946(JP, A)
特開平05-311002(JP, A)
特表2007-506589(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

IPC	C08L	1/00	-	101/14
	C08K	3/00	-	13/08
	F16D	1/00	-	9/10