

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-503095

(P2017-503095A)

(43) 公表日 平成29年1月26日(2017.1.26)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
E O 1 D 19/04	(2006.01)	E O 1 D 19/04	1 O 1		2 D 0 5 9
F 1 6 F 15/02	(2006.01)	F 1 6 F 15/02	E		3 J 0 4 8
F 1 6 F 7/09	(2006.01)	F 1 6 F 7/09			3 J 0 6 6
F 1 6 F 7/06	(2006.01)	F 1 6 F 7/06			

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2016-540593 (P2016-540593)	(71) 出願人	511226524 ファウ・エス・エル・インターナツイオナ ール・アクチエンゲゼルシャフト スイス国、3 0 9 8 ケーニッツ、ゼーゲ ストラーセ、7 6
(86) (22) 出願日	平成26年12月18日 (2014.12.18)	(74) 代理人	100069556 弁理士 江崎 光史
(85) 翻訳文提出日	平成28年6月16日 (2016.6.16)	(74) 代理人	100111486 弁理士 鍛冶澤 實
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/078564	(74) 代理人	100173521 弁理士 篠原 淳司
(87) 国際公開番号	W02015/091859	(74) 代理人	100191835 弁理士 中村 真介
(87) 国際公開日	平成27年6月25日 (2015.6.25)	(74) 代理人	100153419 弁理士 清田 栄章
(31) 優先権主張番号	2096/13		
(32) 優先日	平成25年12月18日 (2013.12.18)		
(33) 優先権主張国	スイス (CH)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摩擦減衰のための装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 公知の装置の制限から解放され、構造物の第1の構造要素と第2の構造要素の間の異なる成分に沿った変位を減衰することが可能な減衰装置を提供すること。

【解決手段】 第1の構造要素と第2の構造要素の間の相対運動を減衰するための摩擦減衰装置であって、第1の構造要素と第2の構造要素の間の第1の相対的な変位成分を減衰させるための第1の減衰システム110であって、第1及び第2の摩擦面が接触及び付勢されており、第1及び第2の摩擦面が並進運動可能である、第1の減衰システムと、第1の構造要素と第2の構造要素の間の第2の相対的な変位成分を減衰させるための第2の減衰システム120であって、第3及び第4の摩擦面が接触及び付勢されており、第3及び第4の摩擦面が回転運動可能であって、第2の減衰システムとを含んでおり、第1の減衰システム110及び第2の減衰システム120が直列に配置されている。

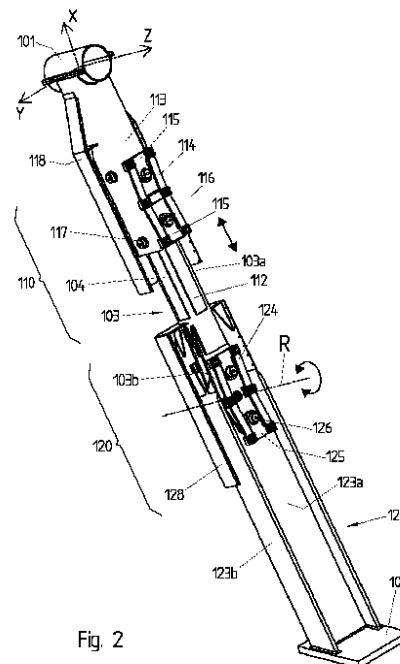


Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

土木構造物の第 1 の構造要素 (20) と第 2 の構造要素 (30) の間の相対運動を減衰するための摩擦減衰装置 (100) であって、

- 前記第 1 の構造要素 (20) と前記第 2 の構造要素 (30) の間の第 1 の相対的な変位成分を減衰させるための第 1 の減衰システム (110) であって、当該第 1 の減衰システムが第 1 の摩擦面 (111) 及び第 2 の摩擦面 (112) を含んでおり、該第 1 及び第 2 の摩擦面が第 1 の摩擦係合を形成するために互いに対して接触及び付勢されており、前記第 1 の相対的な変位成分を減衰することができるように、前記第 1 及び第 2 の摩擦面が更に互いに対して並進運動可能である、前記第 1 の減衰システムと、

10

- 前記第 1 の構造要素 (20) と前記第 2 の構造要素 (30) の間の第 2 の相対的な変位成分を減衰させるための第 2 の減衰システム (120) であって、当該第 2 の減衰システムが第 3 の摩擦面 (121) 及び第 4 の摩擦面 (122) を含んでおり、該第 3 及び第 4 の摩擦面が第 2 の摩擦係合を形成するために互いに対して接触及び付勢されており、前記第 2 の相対的な変位成分を減衰することができるように、前記第 3 及び第 4 の摩擦面が更に互いに対して回転運動可能である、前記第 2 の減衰システムと
を含んでおり、前記第 1 の減衰システム (110) 及び前記第 2 の減衰システム (120) が直列に配置されていることを特徴とする摩擦減衰装置。

【請求項 2】

前記第 1 の相対的な変位成分が、前記第 1 の構造要素 (20) と前記第 2 の構造要素 (30) の間で延在する第 1 の方向 (X) に沿った第 1 の並進運動によって構成されていること、及び前記第 2 の相対的な変位成分が前記第 1 の方向とは異なる第 3 の方向 (Y) に沿った第 2 の並進運動によって構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の減衰装置 (100)。

20

【請求項 3】

前記第 3 の方向 (Y) が、前記第 1 の方向 (X) 及び第 2 の方向 (Z) に対して本質的に直交しているとともに、前記第 1 の構造要素 (20) に対して接線状となっていることを特徴とする請求項 2 記載の減衰装置 (100)。

【請求項 4】

前記第 2 の相対的な変位成分が、前記回転、前記第 2 の方向 (Z) に対して平行な軸線 (R) 周りになされる回転に基づき前記減衰装置へ投影されることを特徴とする請求項 1 記載の減衰装置 (100)。

30

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の相対的な変位成分が、共に並進運動によって構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の減衰装置 (100)。

【請求項 6】

前記第 1 の構造要素が前記第 2 の構造要素 (30) への固定点において固定されたテンションのかかったケーブルであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (100)。

【請求項 7】

前記第 1 の減衰システム (110) と前記第 2 の減衰システム (120) の間の中間部材を更に含み、該中間部材 (103) が、前記第 2 の摩擦面 (112) を備えた第 1 の端部と、前記第 3 の摩擦面 (121) を備えた第 2 の端部とを含んでいることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (100)。

40

【請求項 8】

前記中間部材 (103) の前記第 1 の端部が、前記第 1 の方向 (X) に沿って延在し、前記第 1 の方向 (X) に沿って延在する第 2 の摩擦パッドの形態の前記第 2 の摩擦面 (112) を備えた、互いに、かつ、前記第 1 の方向 (X) に対して平行な 2 つの平面を規定するスライド部を形成していること、及び当該減衰装置 (100) が、当該チューブ (113) の内側において突出し、前記チューブ (113) の内側の方向において弾性復帰手

50

段によって押圧される第 1 の摩擦パッドの形態の前記第 1 の摩擦面 (1 1 1) を備えたチューブを含み、第 1 の一連の摩擦パッドと第 2 の一連の摩擦パッドが互いに対してこすれるように前記チューブ (1 1 3) が前記スライド部の周りで係合していることを特徴とする請求項 7 記載の減衰装置 (1 0 0) 。

【請求項 9】

前記中間部材 (1 0 3) の前記第 2 の端部が、2 つの作動壁の内側において突出し、かつ、2 つの前記作動壁を分離する空間の方向に弾性復帰手段 (1 1 4) によって押圧される第 3 の摩擦パッドの形態の前記第 3 の摩擦面を備えた、互いに対して、及び第 1 の方向 (X) に対して平行な前記 2 つの平坦な作動壁を有するあぶみ金を形成しており、前記作動壁がそれぞれ前記第 3 の摩擦パッドによって包囲された貫通孔を備えていること、当該減衰装置 (1 0 0) が、2 つの翼部と、中央ウェブのスライド部に配置され、前記貫通孔に整列された該貫通孔間の開口部を包囲する第 4 の摩擦パッドの形態の前記第 4 の摩擦面 (1 2 2) を備えた中央ウェブとを有する I 字状のはり (1 2 3) を更に含んでおり、前記ウェブの端部セグメントが前記はりの前記翼部間に収容される前記作動壁の前記端部セグメントのエッジ部を有する前記作動壁間に配置されるように、前記はりが前記あぶみ金と係合していること、及び前記はりと前記あぶみ金の間の前記回転軸線 (R) 周りの回転運動中に前記第 3 の摩擦パッド及び前記第 4 の摩擦パッドが互いにこすれるとともに、前記回転運動を減衰することを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の減衰装置 (1 0 0) 。

【請求項 10】

当該減衰装置が、前記第 2 の構造要素 (3 0) に対して固定された第 5 の摩擦面と、前記第 2 の減衰システムに対して固定された第 6 の摩擦面とを含む、前記第 1 の構造要素 (2 0) と前記第 2 の構造要素 (3 0) の間の第 3 の相対的な変位成分を減衰するための第 3 の減衰システム (1 3 0) を更に含んでおり、前記第 5 の摩擦面と前記第 6 の摩擦面の間の相対運動が第 3 の摩擦係合によって減衰されるように、前記第 5 の摩擦面及び前記第 6 の摩擦面が該第 3 の摩擦係合を形成するために互いに接触し、付勢されており、前記第 1 の減衰システム (1 1 0) 、前記第 2 の減衰システム (1 2 0) 及び前記第 3 の減衰システムが直列に配置されており、前記第 3 の相対的な変位成分が、前記第 1 の相対的な変位成分及び前記第 2 の相対的な変位成分とは異なっていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (1 0 0) 。

【請求項 11】

前記第 5 及び第 6 の摩擦面は、前記第 3 の相対的な変位成分を減衰するために、互いに対して回転することを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (1 0 0) 。

【請求項 12】

前記第 1 の摩擦面が第 1 の摩擦材料で構成されていること、前記第 2 の摩擦面が第 2 の摩擦材料で構成されていること、並びに前記第 1 の摩擦材料及び前記第 2 の摩擦材料のうち少なくとも 1 つが低減された摩擦係数を有するポリマー材料であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (1 0 0) 。

【請求項 13】

第 1 の構造要素 (2 0) 及び第 2 の構造要素 (3 0) を含む土木構造物において、当該土木構造物が、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の少なくとも 1 つの減衰装置 (1 0 0) を含んでいることを特徴とする土木構造物。

【請求項 14】

前記第 1 の構造要素 (2 0) が前記第 2 の構造要素 (3 0) に対する固定点に固定された、テンションのかかったケーブルであることを特徴とする請求項 13 記載の土木構造物。

【請求項 15】

前記第 2 の構造要素 (3 0) が、基礎、特に橋の床部であることを特徴とする請求項 13 又は 14 記載の土木構造物。

【請求項 16】

前記ケーブル（２０）が前記固定点（Ａ３）の位置において前記基礎（３０）に取り付けられていること、及び前記減衰装置（１００）が前記固定点（Ａ３）から外れた形態で前記ケーブルと前記基礎の間に取り付けられていることを特徴とする請求項１３～１５のいずれか１項に記載の土木構造物。

【請求項１７】

前記減衰装置（１００）が、前記ケーブル及び前記基礎と共に、頂点が前記固定点（Ａ３）に配置された、鋭角を有する直角三角形を形成していることを特徴とする請求項１３～１６のいずれか１項に記載の土木構造物。

【請求項１８】

土木構造物の第１の構造要素（２０）と第２の構造要素（３０）の間の相対運動を摩擦減衰するための方法であって、以下のステップ：

- 前記第１の構造要素（２０）に対して固定された第１の摩擦面（１１１）と、前記第１の摩擦面（１１１）に対して移動可能な第２の摩擦面（１１２）とを含み、前記第１の構造要素（２０）と前記第２の構造要素（３０）の間の第１の相対的な変位要素を減衰させるための第１の減衰システム（１１０）を準備するステップと、

- 前記第１の構造要素（２０）と前記第２の構造要素（３０）の間の第２の相対的な変位成分を減衰するための第２の減衰システム（１２０）を準備するステップであって、前記第１の相対的な変位要素が前記第２の相対的な変位要素とは異なり、前記第２の減衰システム（１２０）が、第３の摩擦面（１２１）及び第４の摩擦面（１２２）を含んでいるステップと、

- 一方では前記第１の摩擦面と前記第２の摩擦面の間の相対運動と、他方では前記第３の摩擦面と前記第４の摩擦面の間の相対運動が当該摩擦係合によって減衰されるように、２つの摩擦係合を形成するために、片方の摩擦面をもう片方の摩擦面に付勢して接触させることで、一方では前記第１の摩擦面及び前記第２の摩擦面を配置し、他方では前記第３の摩擦面及び前記第４の摩擦面を配置するステップとを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、土木工学の分野に関するものである。特に、本発明は、構造物の第１の構造要素と第２の構造要素の間の相対的な変位、特に振動を減衰することを可能とする摩擦減衰のための装置及び方法に関するものである。

【０００２】

これに限定されないものの、より詳細には、本発明は、潜在的に振動若しくは大きな変位にさらされる橋の支柱、屋根部、構造要素の吊り通路又は他の懸垂式の構造物のような構造物におけるケーブルの振動を減衰する装置及び方法に関するものである。

【背景技術】

【０００３】

土木工学構造物において、異なる構造要素は、頻繁に相対的な変位、例えば相対的な運動又は相対的な振動にさらされる。

【０００４】

粘弾性手段又は摩擦によって作用する手段を用いて相対的な変位を減衰することが知られている。

【０００５】

したがって、例えば特許文献１には、橋の支柱の振動を減衰するための装置が提案されている。この装置は、粘弾性式に作用するとともに、全ての方向において当該中間点周りに振動することができるよう固定されたサブベースにおいてその長さの中間点に取り付けられた強固なポールを実行する。ポール脚部の変位は、例えば粘弾性要素を用いて減衰される。減衰され得る運動の大きさは、ポール脚部のレベルにおいてサブベースによって制限されている。この装置は、全ての方向における大きな変位を吸収することができるも

10

20

30

40

50

のではない。

【 0 0 0 6 】

さらに、特許文献 1 に記載されているようなシステムの実行は、機械的な挙動を用いることを伴うものであり、耐久性及び疲労に関するその性能は制限されており、したがって、この機械的な挙動は、動的な負荷の多数のサイクルにさらされる構造において用いられることに適したものではない。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 には、摩擦による内部でのダンパ作動を形成する減衰装置の他のタイプが記載されており、ケーブルの横方向の振動運動が減衰される。しかしながら、この解決手段は、同一の減衰装置において、構造物の第 1 の構造物と第 2 の構造物の間の大きな相対運動のいくつかの成分を減衰することができない。

10

【 0 0 0 8 】

特許文献 3 には、ケーブルの振動を減衰するための弾性的又は粘弾性的なリングを含む他の装置が記載されている。

【 0 0 0 9 】

特許文献 4 は、支柱の振動を減衰するための装置についての改善に関するものであるとともに、支柱のセグメントに取り付けられた環状の部材を実行するものである。圧力下のペースト又はグリースの受け台がリング状の空洞を満たす。強固な構造が環状の部材を基礎へ結合する。ここでも、この装置はあらゆる方向に沿った大きな変位を減衰するために適したものではない。

20

【 0 0 1 0 】

構造物の様々な構造要素が異なる成分、例えば 2 つ若しくは 3 つの方向に沿った並進運動又は 2 つの軸線周りの回転によって、あるいは線形に独立した変位の組合せによって互いに対して移動することが起こる。例えば、橋の支柱は、支柱に対して垂直であり、支柱によって支持された構造要素、例えば橋のスパンの方向へ向いた第 1 の方向及びこの第 1 の方向及び支柱に対して垂直な他の方向に沿って移動することがある。支柱の方向におけるより小さな大きさの変位は、例えば膨張によるものである。いくつかの構造要素は、同一の構造物の他の構造要素に対する回転も受ける。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、存在する減衰装置は、様々な成分に沿ったこのような複合変位を減衰するために不十分に適用される。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 1 】 仏国特許出願公開第 2 6 6 4 9 2 0 号明細書

【 特許文献 2 】 欧州特許出願公開第 1 0 3 5 3 5 0 号明細書

【 特許文献 3 】 仏国特許出願公開第 2 7 5 1 6 7 3 号明細書

【 特許文献 4 】 仏国特許出願公開第 2 6 3 1 4 0 7 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

【 0 0 1 3 】

本発明の 1 つの目的は、公知の装置の制限から解放され、構造物の第 1 の構造要素と第 2 の構造要素の間の異なる成分に沿った変位を減衰することが可能な減衰装置を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

本発明のもう 1 つの目的は、基本的な成分のそれぞれについて独立して選択され得る減衰によって、複合変位の各成分についての小さな及び / 又は大きな大きさの変位に対処することを可能とすることにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

50

本発明によれば、上記目的は、特に、土木構造物の第１の構造要素と第２の構造要素の間の相対運動を減衰するための摩擦減衰装置であって、

- 前記第１の構造要素と前記第２の構造要素の間の第１の相対的な変位成分を減衰させるための第１の減衰システムであって、当該第１の減衰システムが第１の摩擦面及び第２の摩擦面を含んでおり、該第１及び第２の摩擦面が第１の摩擦係合を形成するために互いに対して接触及び付勢されており、前記第１の相対的な変位成分を減衰することができるように、前記第１及び第２の摩擦面が更に互いに対して並進運動可能である、前記第１の減衰システムと、

- 前記第１の構造要素と前記第２の構造要素の間の第２の相対的な変位成分を減衰させるための第２の減衰システムであって、当該第２の減衰システムが第３の摩擦面及び第４の摩擦面を含んでおり、該第３及び第４の摩擦面が第２の摩擦係合を形成するために互いに対して接触及び付勢されており、前記第２の相対的な変位成分を減衰することができるように、前記第３及び第４の摩擦面が更に互いに対して回転運動可能である、前記第２の減衰システムと

を含んでおり、前記第１の減衰システム（１１０）及び前記第２の減衰システムが直列に配置されていることを特徴とする摩擦減衰装置によって達成される。

【００１６】

本願において、１つのシステムの第１の端部が他のシステムの第１の端部に対して固定された点に固定又は関節結合された接続によって接続されている場合、及び第１のシステムの第２の端部が、第２のシステムの第２の端部に対する変位が減衰されるべき点に固定又は関節結合された接続によって接続される場合には、２つの減衰システムは直列に配置されているとみなされる。

【００１７】

本発明は、特に装置に関するものであり、第１のシステムの第１の端部及び第２のシステムの第１の端部が固定又は旋回される接続によって互いに接続されており、第１の減衰システムの第２の端部は、固定された接続又は旋回する接続によって支柱に接続されており、第２の減衰システムの第２の端部は、固定された接続又は旋回する接続によって、構造要素、例えば基礎又は橋の床部に接続されている。

【００１８】

第１の構造要素は、第２の構造要素への固定点に固定された、テンションのかかったケーブルであり得る。

【００１９】

この解決手段は、特に、相対的な変位の各成分、したがって各タイプの対応する振動を独立して扱うことが可能な従来技術に対して利点を有している。

【００２０】

減衰されるべき異なる運動成分は、異なる軸線に沿った変位成分、例えば異なる軸線に沿った並進及び／又は回転であり得る。

【００２１】

第１の相対的な変位成分は、第１の構造要素と第２の構造要素の間に延在する第１の方向（ X ）に沿った第１の並進運動によって構成され得る。

【００２２】

第２の相対的な変位成分は、第１の方向とは異なる第３の方向（ Y ）に沿った第２の並進運動によって構成され得る。

【００２３】

第３の方向は、第１の方向（ X ）及び第２の方向（ Z ）に対して本質的に直交しているとともに、第１の構造要素（２０）に対して接線状となり得る。

【００２４】

加えて、減衰されるべき異なる運動成分は、異なる周波数による運動成分であり得る。例えば、第１の減衰システムが低周波数の変位を減衰するのに最適化され得る一方、他の減衰システムは、より高い周波数の変位、例えば振動を減衰するのに最適化され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

有利には、第 1 の（あるいは第 2 の）減衰装置による第 1 の成分（あるいは第 2 の成分）による変位の減衰は、直列な第 2 の（あるいは第 1 の）減衰装置による第 2 の（あるいは第 1 の）成分による変位の減衰には影響しない。

【 0 0 2 6 】

各減衰システムは、好ましくは、このシステムの主軸線を構成する 1 つの軸線に沿った相対的な大きな変位、又はこの 1 つの軸線周りの相対的な大きな変位を許容するものである。例えば、第 1 の減衰システムが軸線 X に沿った大きな並進運動を許容する一方、第 2 の減衰システムは、軸線 Z 周りの大きな回転を許容する。例えば 5 0 0 mm を超えると、並進運動は大きいとみなされる。例えば 1 0 °、好ましくは 1 5 ° を超えると、回転は大きいとみなされる。これら主軸線に沿った並進運動及び / 又は回転は、摩擦面によって減衰される。

10

【 0 0 2 7 】

さらに、有利には、各減衰システムは、複数の部分を相対的な運動において互いに対して移動させることが可能であり、好ましくは更に主軸線とは異なる少なくとも 1 つの軸線に沿って又はこの軸線周りの小さな変位を許容する複数のガイド要素を含んでいる。例えば、第 1 の減衰システムのガイド要素は、軸線 Y に沿った小さな並進運動又は軸線 Z 周りの小さな回転を許容することができる。1 0 ミリメートルより小さな変位又は 1 ° より小さな回転は、例えば小さな変位とみなされる。これら追加の自由度は、システムの構成部材への制約を制限する。

20

【 0 0 2 8 】

好ましい配置によれば、第 1 の変位成分は、前記第 1 の構造要素と前記第 2 の構造要素の間で延在する第 1 の方向（X）に沿った第 1 の並進運動である。

【 0 0 2 9 】

単独で適用されるか、又は上述の配置との組合せにおける他の好ましい配置によれば、第 2 の相対的な変位成分は、第 2 の方向（Y）に沿った第 2 の並進運動である。これら 2 つの好ましい配置が存在する場合には、第 2 の方向（Y）は、好ましくは第 1 の方向（X）に対して直交している。有利には、この第 2 の方向（Y）は、好ましくは一般に細長い形状を有する要素、特にケーブルによって構成された第 1 の構造要素の長手方向に対して直交している。

30

【 0 0 3 0 】

本発明による解決手段の利点のうち 1 つは、複合的な相対運動すなわちいくつかの成分を含む運動を第 1 の構造要素と第 2 の構造要素の間に取り付けられた 1 つの装置を用いて減衰させることが可能であることにある。したがって、より長いアセンブリと、構造物のいくつかの構成においては問題となるより多くの空間とを必要とするいくつかの別の装置を用いなければならないことを回避することが可能である。

【 0 0 3 1 】

一方では第 1 の摩擦面に対して、他方では第 2 の摩擦面に対して、一方では第 1 の減衰システム内において、他方では第 2 の減衰システム内において用いられる材料の選択と、2 つの摩擦要素の間の押圧力の調整とによって、問題となる相対運動成分の減衰の大きさを規定することが可能である。したがって、これについては、当該第 1 の（第 2 の）減衰システムによって扱われる相対的な変位の強さ及び / 又は周波数及び / 又はエネルギーについての値の範囲のような第 1 の（第 2 の）減衰システムの動作特性を規定することが可能である。

40

【 0 0 3 2 】

例えば、第 1 の摩擦要素のためのポリマー又はポリマーマトリクス材料と、第 2 の摩擦要素のために所定の表面硬さを有する金属材料を用いることで、振動の大きさの広い範囲へ減衰システムを作用させることが可能である。

【 0 0 3 3 】

両摩擦要素に対してポリマーを用いるか、又は 2 つの摩擦要素に対して鋼を用いること

50

も可能である。

【 0 0 3 4 】

本発明は、本テキストにおいて上述したような少なくとも１つの減衰装置を含み、第１の構造要素及び第２の構造要素を含む土木構造物に関するものでもある。

【 0 0 3 5 】

このような土木構造物においては、第１の構造要素が第２の構造要素に対する固定点で固定された、テンションのかかるケーブルであり得る。

【 0 0 3 6 】

したがって、例えば、このような土木構造物においては、第２の構造要素は、基礎、特に橋の床部若しくは橋の床部に統合された構造要素又は吊るされた屋根要素若しくはこの吊るされた屋根に統合された構造要素であり得る。

【 0 0 3 7 】

本発明は、土木構造物の第１の構造要素と第２の構造要素の間の相対運動を摩擦減衰するための方法であって、以下のステップ：

- 前記第１の構造要素に対して固定された第１の摩擦面と、前記第１の摩擦面に対して移動可能な第２の摩擦面とを含み、前記第１の構造要素と前記第２の構造要素の間の第１の相対的な変位要素を減衰させるための第１の減衰システムを準備するステップと、

- 前記第１の構造要素と前記第２の構造要素の間の第２の相対的な変位成分を減衰するための第２の減衰システムを準備するステップであって、前記第１の相対的な変位要素が前記第２の相対的な変位要素とは異なり、前記第２の減衰システムが、第３の摩擦面及び第４の摩擦面を含んでいるステップと、

- 一方では前記第１の摩擦面と前記第２の摩擦面の間の相対運動と、他方では前記第３の摩擦面と前記第４の摩擦面の間の相対運動が当該摩擦係合によって減衰されるように、２つの摩擦係合を形成するために、片方の摩擦面をもう片方の摩擦面に付勢して接触させることで、一方では前記第１の摩擦面及び前記第２の摩擦面を配置し、他方では前記第３の摩擦面及び前記第４の摩擦面を配置するステップと

を含むことを特徴とする方法に関するものでもある。

【 0 0 3 8 】

本発明の実施例が添付の図面によって図示された説明において表される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 １】減衰装置を表す本発明の第１の実施例を斜視図で示す図である。

【図 ２】減衰装置の内部を示すためにいくつかの外部部分が取り外された図 １に類似の図である。

【図 ３】図 １の方向ⅠⅠⅠ - ⅠⅠⅠに沿った減衰装置の正面図である。

【図 ４】図 ３の方向ⅠⅤに沿った断面図である。

【図 ５】図 １の方向ⅤⅤに沿った減衰装置の側面図である。

【図 ６】方向ⅤⅠ - ⅤⅠに沿った図 ５の断面図である。

【図 ７】方向ⅤⅠⅠ - ⅤⅠⅠに沿った図 ６の断面図である。

【図 ８】方向ⅤⅠⅠⅠ - ⅤⅠⅠⅠに沿った図 ６の断面図である。

【図 ９】方向ⅠⅩ - ⅠⅩに沿った図 ６の断面図である。

【図 １ ０】図 １の方向Ⅴによる減衰装置の側面図である。

【図 １ １】方向ⅩⅠ - ⅩⅠに沿った図 １ ０の断面図である。

【図 １ ２】方向ⅩⅠⅠ - ⅩⅠⅠに沿った図 １ ０の断面図である。

【図 １ ３】構造物内の減衰装置の運動機構を示す簡易化された描写による本発明の第１の実施例を示す図である。

【図 １ ４】構造物内の減衰装置の運動機構を示すことで、簡易化された本発明の第２の実施例を示す図である。

【図 １ ５】本発明の第３の実施例を簡略化して示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

図 1 及び図 1 3 から見て取れるように、第 1 の実施例に係る減衰装置 1 0 0 が、この例では、ケーブル 2 0 又は（第 1 の構造要素を形成する）支柱と第 2 の構造要素 3 0、例えば基礎、スラブ、吊り橋の床部、そうでなければこのような床部に統合して設けられた一部との間に設けられている。このケーブルは、鉄塔又は支柱（不図示）に結合され得る。

【 0 0 4 1 】

ケーブル 2 0 に関しては、減衰装置 1 0 0 は、例えばケーブル 2 0 を包囲し、第 1 の固定点 A 1 を形成するスリーブ 1 0 1 によって取り付けられている。スリーブ 1 0 1 は、ケーブルに対して固定され得るとともに、ケーブルに沿って長手方向へ摺動可能となっている。

10

【 0 0 4 2 】

基礎 3 0 に関しては、減衰装置 1 0 0 は、例えば基礎 3 0 に溶接されているか又はリベット留めされているとともに第 2 の固定点 A 2 を形成する取付フランジ 1 0 2 によって取り付けられている。

【 0 0 4 3 】

したがって、減衰装置 1 0 0 は、減衰装置 1 0 0 の長手方向又は主方向に対応する第 1 の方向 X に沿って第 1 の固定点 A 1 を第 2 の固定点 A 2 に結合している。この配置においては、第 2 の方向（Z）は、ケーブル 2 0 によって規定されており、第 1 の方向（X）に対して直交している。第 1 の方向（X）及び第 2 の方向（Z）に対して直交した第 3 の方向（Y）も規定されている。実際、第 1 の方向（X）及び第 3 の方向（Y）を含む平面（X, Y）は、点 A 1 におけるケーブル 2 0 の接線に対して垂直な平面に対応している。典型的には、ケーブルは、この平面において第 2 の方向（Z）に沿うよりも大きな大きさの運動にさらされる。

20

【 0 0 4 4 】

図 1 ~ 図 1 3 に図示されたこの第 1 の実施例では、減衰装置 1 0 0 は、ケーブル 2 0（図 1 及び図 1 3 において減衰装置 1 0 0 の上側部分）に隣接した減衰装置 1 0 0 の一部に配置された第 1 の減衰システム 1 1 0 と、基礎 3 0（図 1 及び図 1 3 において減衰装置 1 0 0 の下側部分）に隣接して配置された減衰装置 1 0 0 の一部に配置された第 2 の減衰システムとで構成されている。以下に詳述するように、第 1 の減衰システム 1 1 0 により、ケーブル 2 0 と基礎 3 0 の間で第 1 の方向 X に沿って並進成分を吸収及び減衰すること、例えば軸線 X に沿った変位又は振動を減速することが可能である。

30

【 0 0 4 5 】

第 2 の減衰システム 1 2 0 については、残りのアセンブリ 1 2 0 に対して相対的に中間部材 1 0 3 の軸線 Z 周りの回転の形態で設定することで軸線 Y に沿ったケーブルの変位を吸収及び減衰することが可能である。この第 2 の減衰システムでも、比較的緩慢な変位又は高周波の振動が減衰され得る。

【 0 0 4 6 】

この例では、当該第 1 及び第 2 の減衰システムを接続する中間部材 1 0 3（図 2 参照）は、第 1 の減衰システム 1 1 0 と第 2 の減衰システム 1 2 0 に対して共通である。この強固な中間部材 1 0 3 は、第 1 の減衰システム 1 1 0 と第 2 の減衰システム 1 2 0 の間の材料接合部を形成している。したがって、第 1 の実施例に係る減衰システム 1 0 0 は、直列に配置され、それぞれ異なる相対変位成分を減衰することが可能な 2 つの減衰システム 1 1 0 及び 1 2 0 を備えている。

40

【 0 0 4 7 】

中間部材 1 0 3 は、第 1 の減衰システム 1 1 0 の一部である第 2 の摩擦要素 1 1 2（図 2 及び図 4 参照）を備えた第 1 の端部 1 0 3 a（図 1 及び図 1 3 の上部）を備えている。この部材の第 2 の端部 1 0 3 b（図 1 及び図 1 3 の下部）は、第 2 の減衰システム 1 2 0 の一部である第 3 の摩擦要素 1 2 1（図 4 及び図 9）を備えている。

【 0 0 4 8 】

第 1 の実施例に係る減衰装置の第 1 の減衰システム 1 1 0 を説明する。この減衰システ

50

ムは、第1の減衰システムの他の要素に対して相対的な中間部材103の軸線Xに沿った並進運動を可能とするものである。この並進運動に必要な力は、減衰を達成するために、部材103及び第1の減衰システム120の要素が接触する摩擦領域の摩擦によって規定される。

【0049】

より正確に言えば、中間部材103の第1の端部103aが第1の方向(X)に沿って延び、互いにかつ第1の方向(X)に平行な2つの平面を規定するスライド部を形成する。これら平面は、第1の減衰システム110の第2の摩擦要素112を備えている。非限定的な例では、この第2の摩擦要素は、第1の方向(X)に沿って延びる第2の一連の摩擦パッドの形態で実施される。第2の一連の摩擦パッドとの摩擦によって協働するために、第1の減衰システム110は、ここではチューブ113の内側で突出し、弾性的な復帰手段、例えばスプリングブレードによって押圧される第1の一連の摩擦パッドの形態の摩擦要素111を備えた中空チューブ113を備えている。チューブ113は、第1の一連の摩擦パッド111及び第2の一連の摩擦パッド112の1つの面が互いに対して摩擦するようにスライド部の周りで係合している。その摩擦面は、用いられ得る一連のパッドとは異なる要素によって定められ得る。

【0050】

したがって、制御された圧力でのこの接触により、(第1の方向Xに沿ったケーブル20の初動に従う)中空チューブ113とスライド部103の間の(図1、図2及び図13における上部及び/又は底部へ向いた)第1の方向Xに沿った相対的な並進変位中に、第1の一連の摩擦パッド111(ここではディスク状のパッド)の表面と第2の一連の摩擦パッド112(ここでは延長されたトラックの形状、例えば長方形のパッド)の表面の間の摩擦によって、軸線Xに沿った相対運動成分を減衰させることが可能である。

【0051】

弾性的な復帰手段は、チューブ113の内側方向へ付勢され、摩擦パッド111のための支持部116をそれぞれ支持する2つの強固な舌部115を押圧するスプリングブレード(羽根状ばね)を有するシステムで形成されることができ。支持部116は、穿孔113aにおいてチューブ113の壁部を横断している。ここで、2つの強固な舌部115、したがって2つの摩擦パッドは、第2の一連の摩擦パッド112を支持するスライド部の上述の2つの面のそれぞれと対で動作する。しかし、これに代えて、中間部材103の第1の端部103aを形成するスライド部の一方側において、強固な舌部115のような1つの支持部によって支持された1つの摩擦パッドを用いることが可能である。スプリングブレード114によるこの復帰システムも、第2の方向Zに沿ったケーブル20のわずかな変位を吸収することが可能である。この変位は、一般的に第1の方向X又は第3の方向Yに沿った変位成分よりもかなり小さい。温度変化によるケーブル材料の膨張又は収縮による10~20mmの変位が一般的である。

【0052】

システムの異なるタイプは、強固な舌部115及びこれにつづき摩擦パッド111においてスプリングブレード114によって作用する圧力の膨張を調整するために設けられ得る。スライド部103aを収容する端部を含むその長さの大部分では、中空チューブ113が正方形断面を有している。スライド部を収容する反対側の端部において中空チューブ113が例えば溶接によってスリーブ101と一体的に固定されている。

【0053】

図示のケースでは、スライド部103aは、正方形断面を有する中空円筒であるとともに、2つずつ反対の他の2つの側におけるガイドパッド104を形成し第2の一連の摩擦パッド112を支持する側と互い違いとなる摩擦パッドを支持するものである。これらガイドパッド104は、2つずつ対向するチューブ113の壁部を貫通して配置されたガイド要素117のための支持部として、及び第1の一連の摩擦パッド111を支持する側と、チューブ113とスライド部103の間の(第3の方向Yに沿った)いかなる横方向移動も制限するためのアバットメント(abutment)としての役割を担うこれらガイ

ド要素 1 1 7 と互い違いとするための支持部として機能する。

【 0 0 5 4 】

この例では、中間部材 1 0 3 は、第 1 の減衰システムの中空チューブ 1 1 3 に挿通される雄部材である。この構成を逆にし、第 1 の構造要素 2 0 に結合された雄部材の周囲をスライドする雌中間部材を形成することも可能である。

【 0 0 5 5 】

ガイド要素 1 1 7 により、アセンブリ 1 0 3 及びケーブル 2 0 に対する中間部材 1 0 3 の相対的な変位が可能となり、ケーブルは、純粹に軸線 X に沿った並進運動、軸線 Y に沿う限定された大きさの並進運動又は軸線周りの限定された角度の回転が可能であるように構成されている。

10

【 0 0 5 6 】

各接合部におけるこれらガイド要素のおかげで、減衰される必要のない、第 2 の構造要素 3 0 に対する第 1 の構造要素 2 0 の相対的な運動についての変位成分は、自由のままであるか、又は低い剛性（軽度の剛性）の機械的な結合によって抑制される。典型的には、減衰される必要があるもの以外にも軸線に沿った変位のために必要とされる力あるいはトルクは、減衰される方向に沿った 3 ~ 5 0 0 mm 又は 1 ~ 1 5 ° の変位に必要な力あるいはトルクの 1 ~ 1 5 % のオーダーである。

【 0 0 5 7 】

このような配置により、本発明による減衰装置 1 0 0 は、軸線 X に沿った大きな大きさを並進運動を受容することができ、その一方、公知の外部摩擦減衰装置を平均位置の上方及び下方で 5 0 mm（ミリメートル）のオーダーの軸線 X に沿った移動量まで使用可能とする。したがって、本発明による減衰装置 1 0 0 により、ケーブル 2 0 の垂直方向の移動を 5 0 mm を超えて、例えば 5 0 0 mm まで、更には 7 0 0 mm 又は 1 0 0 0 mm まで、更にそれを超えて減衰することが可能である。

20

【 0 0 5 8 】

第 1 の実施例による減衰装置 1 0 0 の第 2 の減衰システム 1 2 0 を説明する。この減衰システムは、第 2 の減衰システムの他の構成要素に対して中間部材 1 0 3 の軸線 Z 周りの回転を可能とするものである。この回転に必要なトルクは、減衰を達成するために、部材 1 0 3 及び第 2 の減衰システム 1 2 0 の要素に接触する摩擦領域の摩擦によって規定される。

30

【 0 0 5 9 】

より詳細には、中間部材の第 2 の端部 1 0 3 b は、互いに平行かつ第 1 の方向（X）に平行で、第 3 の一連の摩擦パッド（ここではディスク状のパッド 1 2 1、図 4 参照）の形態で作動壁の内側へ突出し、2つの作動壁を互いに分離する空間の方向へ弾性復帰手段（ここではスプリングブレード 1 2 4）によって押圧される第 3 の摩擦要素 1 2 1 を備えた 2 つの平坦な作動壁を有するあぶみ金（stirrup）を形成している。これら作動壁は、それぞれ第 3 の一連の摩擦パッド 1 2 1 によって包囲された貫通孔も備えている。

【 0 0 6 0 】

この第 3 の一連の摩擦パッド 1 2 1 と摩擦によって協働するために、減衰システム 1 0 0 は、2つの翼部（ウイング）1 2 3 b と、貫通孔（図 9 参照）の間及びこれら貫通孔に整列された開口部を包囲し中央ウェブ 1 2 3 a の側部に配置された第 4 の一連の摩擦パッド 1 2 2（ここではパッド 1 2 1 よりも大きな直径のディスク状のパッド 1 2 2）の形状の第 4 の摩擦要素 1 2 2 を備えた中央ウェブ 1 2 3 a とを含む I 字状のはり 1 2 3 を更に含んでいる。前記はり 1 2 3 は 2 つの作動壁の間であぶみ金 1 0 3 b に係合することができ、その結果、ウェブ 1 2 3 a の端部セグメントは、はり 1 2 3 の翼部 1 2 3 b の間に收容される作動壁の端部セグメントのエッジ部を有する上記作動壁の間に配置される。減衰装置 1 0 0 は、前記開口部及び前記貫通孔を前記回転軸線（R）に対して同軸に貫通する材料シャフト 1 2 9 を更に含んでいる（図 4、図 6、図 7、図 1 1 及び図 1 2 参照）。これに代えて（図 2 参照）、上述の材料シャフト 1 2 9 を省略し、第 3 の方向 Y に平行な正確な側方のサポート部のような、他の側方のガイド部があぶみ金 1 0 3 b とはり 1 2 3 で

40

50

用いられる。したがって、前記はり 1 2 3 と前記あぶみ金 1 0 3 b の間の前記回転軸線 (R) 周りの回転運動中に、第 3 の一連の摩擦パッド 1 2 1 の表面と第 4 の一連の摩擦パッド 1 2 2 の表面は、互いにこすれ、前記回転軸線 (R) 周りの回転運動へ変換することで軸線 Y に沿った相対的な変位を減衰する。回転軸線 (R) がウェブ 1 2 3 a の開口部及びあぶみ金 1 0 3 b の作動壁の貫通孔を貫通し、第 3 の方向 (Z) に平行であるように理解される。

【 0 0 6 1 】

この実施例では、作動が可能であるように、及び特に中央ウェブ 1 2 3 a の上端部の各側で重なることであぶみ金 1 0 3 b を取り付けることができるように、I 字状のはりのスパン、すなわち、各翼部 1 2 3 b 間の間隔があぶみ金 1 0 3 b の作動壁の幅よりも大きい。さらに、あぶみ金 1 0 3 b とはり 1 2 3 の間の軸線 R (材料シャフト 2 9) 周りの最大回転角度は、ガイド手段を構成するはりの翼部 1 2 3 b に当接するあぶみ金 1 0 3 b の作動壁の端部セグメントのエッジ部によって制限される。

10

【 0 0 6 2 】

このような配置により、減衰装置 1 0 0 は、第 2 の方向 Y に沿ったケーブルの変位の大きな大きさを補償するのに十分な角度値による軸線 R に沿った中間部材の回転運動を受容することが可能である。1 つの例では、最大回転角度は、平均位置に対して $\pm 15^\circ$ のオーダーにあり、すなわち 30° の角度変位である。構成要素の長さに応じて、この運動により、 $-500\text{ mm} \sim +500\text{ mm}$ のオーダーにおける第 2 の方向に沿ったケーブルの並進成分について補償することが可能である。中立位置に対する方向に応じて最大の大きさを異ならせることができるので、 10° の角度 (20° の角変位)、 25° の角度 (50° の角変位) 又はさらに 30° の角度 (60° の角変位) を考慮することができる。

20

【 0 0 6 3 】

ケーブル 2 0 の変位運動は、それぞれ第 1 の方向 X、第 2 の方向 Z、第 3 の方向 Y に沿った 3 つの基本並進運動に分解されることができると理解される。ケーブルの回転運動は、一般にかなり小さく、一般に無視することが可能である。3 つの並進成分及びあり得る回転成分は、それぞれ第 1 の減衰システム (第 1 の方向 X に沿った並進成分)、第 2 の減衰システム (第 3 の方向 Y に沿った基本運動のために補償するための軸線 R 周りの回転成分) 及びスプリングブレードの変位 (第 2 の方向 Z に沿った基本並進運動と同一の成分) によって許容される運動の 3 つの成分によって減衰される。したがって、ケーブルの X 方向の並進成分が本質的に第 1 の減衰システムによって減衰される一方、(X 方向及びケーブルに対して垂直な) Y 方向の並進成分は、本質的に第 2 の減衰システムによって減衰される。ケーブルの Z 方向の並進成分は、一般に X 方向及び Y 方向の成分よりもかなり小さい。

30

【 0 0 6 4 】

図示の例では、第 2 の減衰システム 1 2 0 の弾性復帰手段は、第 1 の減衰システム 1 1 0 に類似したものである。すなわち第 3 の一連の摩擦パッドのパッド 1 2 1 のための支持部 1 2 6 を支持する強固な舌部 1 2 5 と、あぶみ金 1 0 3 b の内側の方向へ付勢され、強固な舌部 1 2 5 を動かすスプリングブレード 1 2 4 は上述したようなものである。

【 0 0 6 5 】

第 2 及び第 3 の摩擦面は、有利には、回転軸線に対して偏心している。一般に、減衰システムにおける回転の減衰のための摩擦面は、有利には偏心している。

40

【 0 0 6 6 】

取外し可能な外力バー 1 1 8 , 1 2 8 により、それぞれ第 1 の減衰システム 1 1 0 及び第 2 の減衰システム 1 2 0 が包囲され、保護されることが可能である。

【 0 0 6 7 】

したがって、上述の減衰装置は、第 1 の構造要素 2 0 と一体的に統合された第 1 の要素 1 1 3 と、第 2 の構造要素 3 0 と一体的に統合された第 2 の要素 1 2 3 と、第 1 の要素 1 1 3 に対して線形の軸線に沿って並進可能かつ第 2 の要素 1 2 3 に対して軸線周りに旋回可能な中間部材 1 0 3 とを含んでいる。第 1 の要素 1 1 3 に対する中間部材 1 0 3 のガイ

50

ドのための手段は、軸線 Y 及び / 又は軸線 Z 及び / 又は第 1 の要素 1 1 3 に対する中間部材 1 0 3 の回転の制限された自由度を可能とするものである。同様に、第 2 の要素 1 2 3 に対する中間部材 1 0 3 のガイドのための手段は、第 2 の要素 1 2 3 に対する中間部材 1 0 3 の制限された並進運動及び / 又は回転自由度を可能とするものである。

【 0 0 6 8 】

中間部材は、互いに組み立てられたか、又は互いに結合された異なる構成要素によって置換されることも可能である。

【 0 0 6 9 】

追加的な自由度を設定することが可能である。例えば、第 1 の要素 1 1 3 は、ケーブル 2 0 に対する回転及び / 又は並進運動において自由であり得る。同様に、第 2 の要素は、第 2 の構造要素 3 0 に対する回転及び / 又は並進運動において自由であり得る。追加的な減衰システムは、他の変位成分を減衰するために、第 1 又は第 2 の減衰システム 1 1 0 , 1 2 0 と直列に取り付けられることが可能である。第 1 又は第 2 の減衰システム 1 1 0 , 1 2 0 と並列な減衰システムは、大きな力又はトルクのケースにおいても考慮されることができる。

【 0 0 7 0 】

図 1 4 において概略的に図示された第 2 の実施例について説明する。この第 2 の実施例は、直列に配置され、それぞれ 1 つの異なる相対的な変位成分を減衰することができる 3 つの摩擦減衰システム 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 を含んでいる。この趣旨で、図 1 ~ 図 1 3 に関連する上述の第 1 の減衰システム 1 1 0 及び第 2 の減衰システム 1 2 0 に加えて、減衰装置 1 0 0 は、第 2 の構造要素に対して固定された第 1 の摩擦面と、第 2 の減衰システム 1 2 0 に対して固定された第 2 の摩擦面とを含む、第 2 の構造要素 (ケーブル 2 0) と第 2 の構造要素 (基礎 3 0) の間の相対的な第 3 の変位成分を減衰するための第 3 の減衰システム 1 3 0 を含んでおり、第 3 の減衰システムの第 1 の摩擦面と第 2 の摩擦面の間の相対運動を摩擦係合で減衰するように、第 3 の減衰システムの第 1 の摩擦面及び第 2 の摩擦面は、摩擦係合を形成するために互いに対して接触及び付勢されており、第 1 の減衰システム、第 2 の減衰システム及び第 3 の減衰システムが直列に配置されており、第 3 の相対変位成分が第 1 の相対変位成分及び第 2 の相対変位成分とは異なっている。

【 0 0 7 1 】

第 1 の実施例のように基礎 3 0 へ直接結合する代わりに、第 2 の減衰システム 1 2 0 の下端部はここでは第 3 の減衰システム 1 3 0 に結合されている。

【 0 0 7 2 】

好ましくは、第 3 の相対変位成分は、第 2 の減衰システムによって許容され、減衰される当該第 2 の方向周りの回転が生じる第 2 の方向 R とは異なり、第 3 の方向に対して平行な軸線 R ' 周りの回転運動により減衰される。図 1 4 において、回転軸線 R ' は、第 3 の方向 Y に対して平行であるとともに、第 2 の方向 Z に沿ったケーブルの基本並進運動を減衰させることが可能である。この回転は、好ましくは例えば不図示の摩擦パッドを用いて減衰される。図 1 4 に図示されているように、例による非線形の形態では、第 3 の減衰システムは、第 2 の減衰システム 1 2 0 と基礎 3 0 の間に取り付けられている。しかしながら、この回転は、回転軸線 R ' とは異なる他の回転軸線周りに生じ得る。さらに、図 1 4 の実施例は、R ' に対して平行、かつ、支柱 2 0 と第 1 の減衰システム 1 1 0 の間に配置された軸線 R '' 周りの減衰されない回転を備えている。

【 0 0 7 3 】

互いに対して接触圧をもって接触する 2 つの摩擦面の間の摩擦によって減衰を達成する、摩擦パッド、より一般的には摩擦要素に関して、上述のように、摩擦材料及び摩擦係合を達成する対において存在する材料の選択は、対応する減衰システムの減衰特性のための決定パラメータである。1 つの例では、第 1 の摩擦面が第 1 の摩擦材料で構成され、同じ減衰システムの対応する第 2 の摩擦面が同一又は異なる第 2 の摩擦材料で構成されている。前記第 1 の摩擦材料及び前記第 2 の摩擦材料のうち少なくとも 1 つは、低減された摩擦係数を有するポリマー又はポリマーマトリクスである。このタイプの摩擦材料は、多数の

利点を有するとともに、とりわけ、摩擦係数が時間にわたって、及び変化する湿度状況及び温度状況において本質的に一定であるという事実を有する。このようなポリマー材料は、任意に潤滑剤を含んでいる。さらに、このようなポリマー材料は、好ましくはポリエチレンテレフタレートを基礎とするものである。

【 0 0 7 4 】

本発明は、固定点から取り外された形態でケーブル 2 0 と基礎 3 0 の間に取り付けられる減衰装置 1 0 0 を有し、固定点（第 3 の固定点 A 3）の位置において基礎 3 0 上に取り付けられた、ケーブル 2 0 を有する土木構造物に関するものでもある。このタイプの配置は、ケーブルの統合された部分であるとともに（特許文献 2 におけるように）実際に視認可能であるもののより一般的にはケーブル 2 0 周りに同心状の、「内部減衰装置」と呼ばれる他のタイプの減衰装置とは対照的な「外部減衰装置」と呼ばれる減衰装置に対応している。

10

【 0 0 7 5 】

図 1 5 には、第 1 の減衰システム 1 1 0 の第 1 の要素 1 1 3 は、結合された態様で、軸線 Y に対して平行で、ケーブル 2 0 に対して軸線 Y 周りに要素 1 1 3 を旋回させることが可能なシャフト 1 3 1（R''）によりスリーブ 1 0 1 に結合されている。さらに、第 2 の減衰システム 1 2 0 の要素 1 2 3 は、結合された態様で、軸線 Y に対して平行な軸線 R' 周りの回転を許容し、第 2 の構造要素 3 0 に対して軸線 Y 周りに要素 1 2 3 を旋回させることが可能な旋回軸 1 2 9 により、第 2 の構造要素 3 0 に結合されている。スリーブ 1 0 1 は、ケーブル 2 0 に対して平行な軸線 Z に沿って縦方向に任意にまだ移動することが可能である。シャフト 1 3 1 は、任意で、及び好ましくは減衰されない。シャフト 1 2 9 は、好ましくは、要素 1 2 3 と基礎 3 0 に統合されたあぶみ金 1 3 3 の間の第 5 及び第 6 の摩擦面 1 3 2、例えばパッドを用いて減衰される。

20

【 0 0 7 6 】

さらに、第 1 の要素 1 1 3 は、上述の態様で、摩擦面 1 1 1, 1 1 2 を通して、これら 2 つの構成要素上で中間部材 1 0 3' に対してスライドすることが可能である。しかし、この例では、中間部材 1 0 3' は、スライド条に要素 1 1 3 が係合する中空チューブによって構成されている。この並進運動は、要素 1 1 3 上及びチューブ 1 0 3' 上の摩擦面により減衰される。

【 0 0 7 7 】

さらに、中間部材 1 0 3' は、軸線 Z に対して平行な軸線 R 周りに旋回可能である。この回転は、要素 1 0 3' 及び要素 1 2 3 の反対側の摩擦面に結合された半円状の摩擦面 1 2 1 によって減衰される。

30

【 0 0 7 8 】

摩擦面は、任意に、シャフト 1 3 1 及び / 又は 1 2 9 周りの回転を減衰するように設けられることも可能である。

【 0 0 7 9 】

好ましくは、図 1 3 に見られるように、減衰装置 1 0 0 は、ケーブル 2 0 及び基礎 3 0 と共に、頂点がケーブル 2 0 と基礎 3 0 の間の固定点 A 3 に配置された、鋭角 α を有する直角三角形を形成している。この場合、直角は、ケーブル 2 0（第 2 の方向 Z）と減衰装置 1 0 0（第 1 の方向 X）の間に形成されている。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

2 0	ケーブル（第 1 の構造要素）
3 0	第 2 の構造要素
X	第 1 の方向
Z	第 2 の方向
Y	第 3 の方向
A 1	第 1 の固定点
A 2	第 2 の固定点

50

A 3	第 3 の固定点	
1 0 0	減衰装置（第 1 の実施例）	
1 0 0 '	減衰装置（第 2 の実施例）	
1 0 1	スリーブ	
1 0 2	取付フランジ	
1 0 3	中間部材	
1 0 3 a	中間部材の第 1 の端部（スライド部）	
1 0 3 b	中間部材の第 2 の端部（あぶみ金（s t i r r u p））	
1 0 4	ガイドパッド	
1 1 0	第 1 の減衰システム	10
1 1 1	第 1 の摩擦面（第 1 の一連の摩擦パッド）	
1 1 2	第 2 の摩擦面（第 2 の一連の摩擦パッド）	
1 1 3	中空チューブ	
1 1 3 a	穿孔	
1 1 4	スプリングブレード	
1 1 5	強固な舌部	
1 1 6	サポート部	
1 1 7	ガイド要素	
1 1 8	外力バー	
1 2 0	第 2 の減衰システム	20
1 2 1	第 3 の摩擦面（第 3 の一連の摩擦パッド）	
1 2 2	第 4 の摩擦面（第 4 の一連の摩擦パッド）	
1 2 3	I 字状のはり	
1 2 3 a	中央のブレード	
1 2 4	スプリングブレード	
1 2 5	強固な舌部	
1 2 6	サポート部	
1 2 8	外力バー	
1 2 9	Z 方向における回転軸線（材料シャフト）	
1 3 0	第 3 の減衰システム	30
1 3 1	Y 方向における回転軸線（材料シャフト）	
1 3 2	第 5 及び第 6 の摩擦面	
1 3 3	あぶみ金（s t i r r u p）	

【 図 5 】

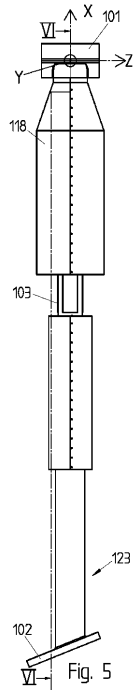


Fig. 5

【 図 6 】

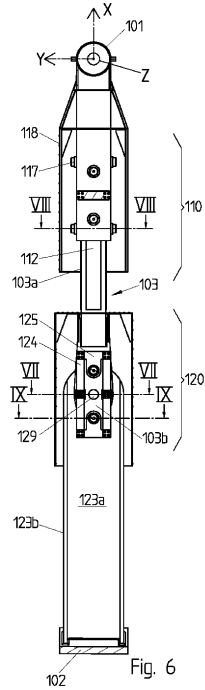


Fig. 6

【 図 7 】

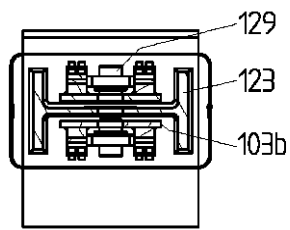


Fig. 7

【 図 9 】

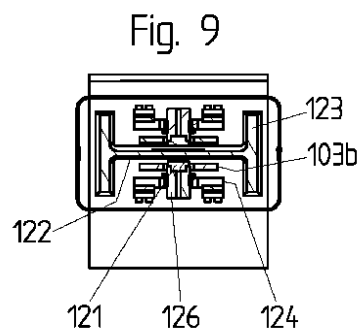


Fig. 9

【 図 8 】

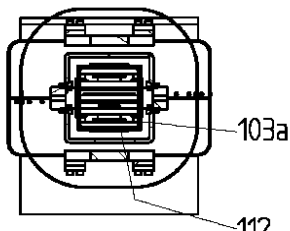
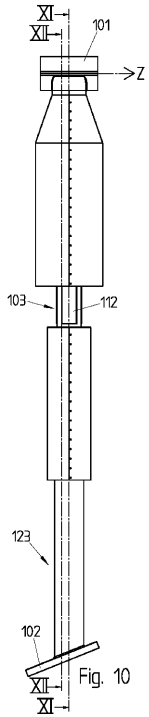
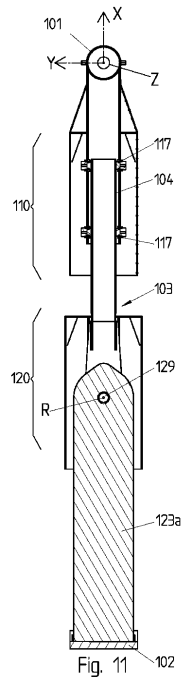


Fig. 8

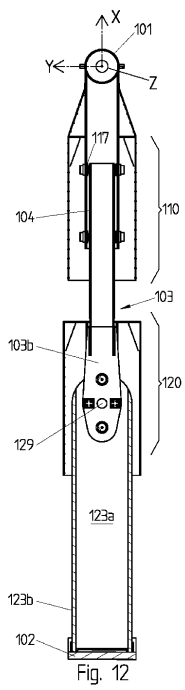
【図 10】



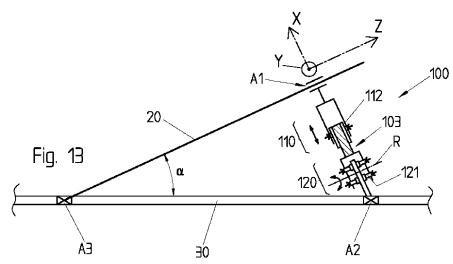
【図 11】



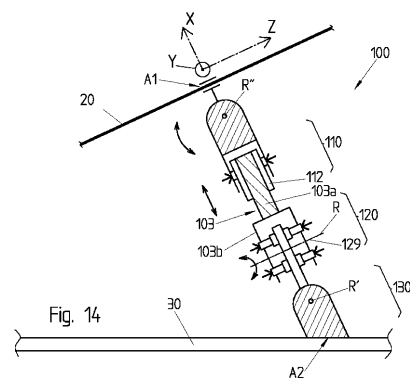
【図 12】



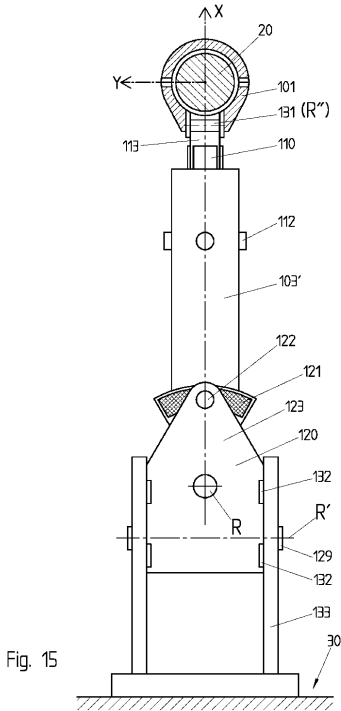
【図 13】



【図 14】



【 図 1 5 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成28年7月28日(2016.7.28)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

土木構造物の第1の構造要素(20)と第2の構造要素(30)の間の相対運動を減衰するための摩擦減衰装置(100)であって、

- 前記第1の構造要素(20)と前記第2の構造要素(30)の間の第1の相対的な変位成分を減衰させるための第1の減衰システム(110)であって、当該第1の減衰システムが第1の摩擦面(111)及び第2の摩擦面(112)を含んでおり、該第1及び第2の摩擦面が第1の摩擦係合を形成するために互いに対して接触及び付勢されており、前記第1の相対的な変位成分を減衰することができるように、前記第1及び第2の摩擦面が更に互いに対して並進運動可能である、前記第1の減衰システムと、

- 前記第1の構造要素(20)と前記第2の構造要素(30)の間の第2の相対的な変位成分を減衰させるための第2の減衰システム(120)であって、当該第2の減衰システムが第3の摩擦面(121)及び第4の摩擦面(122)を含んでおり、該第3及び第4の摩擦面が第2の摩擦係合を形成するために互いに対して接触及び付勢されており、前記第2の相対的な変位成分を減衰することができるように、前記第3及び第4の摩擦面が更に互いに対して回転運動可能である、前記第2の減衰システムと

を含んでおり、前記第1の減衰システム(110)及び前記第2の減衰システム(120)が直列に配置されていること、及び前記第1の減衰システム(110)と前記第2の減

衰システム（１２０）の間の中間部材を更に含み、該中間部材（１０３）が、前記第２の摩擦面（１１２）を備えた第１の端部と、前記第３の摩擦面（１２１）を備えた第２の端部とを含んでいることを特徴とする摩擦減衰装置。

【請求項２】

前記第１の相対的な変位成分が、前記第１の構造要素（２０）と前記第２の構造要素（３０）の間で延在する第１の方向（Ｘ）に沿った第１の並進運動によって構成されていること、及び前記第２の相対的な変位成分が前記第１の方向とは異なる第３の方向（Ｙ）に沿った第２の並進運動によって構成されていることを特徴とする請求項１記載の減衰装置（１００）。

【請求項３】

前記第３の方向（Ｙ）が、前記第１の方向（Ｘ）及び第２の方向（Ｚ）に対して本質的に直交しているとともに、前記第１の構造要素（２０）に対して接線状となっていることを特徴とする請求項２記載の減衰装置（１００）。

【請求項４】

前記第２の相対的な変位成分が、前記回転、前記第２の方向（Ｚ）に対して平行な軸線（Ｒ）周りになされる回転に基づき前記減衰装置へ投影されることを特徴とする請求項１記載の減衰装置（１００）。

【請求項５】

前記第１及び第２の相対的な変位成分が、共に並進運動によって構成されていることを特徴とする請求項１記載の減衰装置（１００）。

【請求項６】

前記第１の構造要素が前記第２の構造要素（３０）への固定点において固定されたテンションのかかったケーブルであることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の減衰装置（１００）。

【請求項７】

前記中間部材（１０３）の前記第１の端部が、前記第１の方向（Ｘ）に沿って延在し、前記第１の方向（Ｘ）に沿って延在する第２の摩擦パッドの形態の前記第２の摩擦面（１１２）を備えた、互いに、かつ、前記第１の方向（Ｘ）に対して平行な２つの平面を規定するスライド部を形成していること、及び当該減衰装置（１００）が、当該チューブ（１１３）の内側において突出し、前記チューブ（１１３）の内側の方向において弾性復帰手段によって押圧される第１の摩擦パッドの形態の前記第１の摩擦面（１１１）を備えたチューブを含み、第１の一連の摩擦パッドと第２の一連の摩擦パッドが互いに対してこすれるように前記チューブ（１１３）が前記スライド部の周りで係合していることを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載の減衰装置（１００）。

【請求項８】

前記中間部材（１０３）の前記第２の端部が、２つの作動壁の内側において突出し、かつ、２つの前記作動壁を分離する空間の方向に弾性復帰手段（１１４）によって押圧される第３の摩擦パッドの形態の前記第３の摩擦面を備えた、互いに対して、及び第１の方向（Ｘ）に対して平行な前記２つの平坦な作動壁を有するあぶみ金を形成しており、前記作動壁がそれぞれ前記第３の摩擦パッドによって包囲された貫通孔を備えていること、当該減衰装置（１００）が、２つの翼部と、中央ウェブのスライド部に配置され、前記貫通孔に整列された該貫通孔間の開口部を包囲する第４の摩擦パッドの形態の前記第４の摩擦面（１２２）を備えた中央ウェブとを有するＩ字状のはり（１２３）を更に含んでおり、前記ウェブの端部セグメントが前記はりの前記翼部間に収容される前記作動壁の前記端部セグメントのエッジ部を有する前記作動壁間に配置されるように、前記はりが前記あぶみ金と係合していること、及び前記はりと前記あぶみ金の間の前記回転軸線（Ｒ）周りの回転運動中に前記第３の摩擦パッド及び前記第４の摩擦パッドが互いにこすれるとともに、前記回転運動を減衰することを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の減衰装置（１００）。

【請求項９】

当該減衰装置が、前記第 2 の構造要素 (3 0) に対して固定された第 5 の摩擦面と、前記第 2 の減衰システムに対して固定された第 6 の摩擦面とを含む、前記第 1 の構造要素 (2 0) と前記第 2 の構造要素 (3 0) の間の第 3 の相対的な変位成分を減衰するための第 3 の減衰システム (1 3 0) を更に含んでおり、前記第 5 の摩擦面と前記第 6 の摩擦面の間の相対運動が第 3 の摩擦係合によって減衰されるように、前記第 5 の摩擦面及び前記第 6 の摩擦面が該第 3 の摩擦係合を形成するために互いに接触し、付勢されており、前記第 1 の減衰システム (1 1 0)、前記第 2 の減衰システム (1 2 0) 及び前記第 3 の減衰システムが直列に配置されており、前記第 3 の相対的な変位成分が、前記第 1 の相対的な変位成分及び前記第 2 の相対的な変位成分とは異なっていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (1 0 0)。

【請求項 1 0】

前記第 5 及び第 6 の摩擦面は、前記第 3 の相対的な変位成分を減衰するために、互いに対して回転することを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (1 0 0)。

【請求項 1 1】

前記第 1 の摩擦面が第 1 の摩擦材料で構成されていること、前記第 2 の摩擦面が第 2 の摩擦材料で構成されていること、並びに前記第 1 の摩擦材料及び前記第 2 の摩擦材料のうち少なくとも 1 つが低減された摩擦係数を有するポリマー材料であることを特徴とする請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載の減衰装置 (1 0 0)。

【請求項 1 2】

第 1 の構造要素 (2 0) 及び第 2 の構造要素 (3 0) を含む土木構造物において、

当該土木構造物が、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の少なくとも 1 つの減衰装置 (1 0 0) を含んでいることを特徴とする土木構造物。

【請求項 1 3】

前記第 1 の構造要素 (2 0) が前記第 2 の構造要素 (3 0) に対する固定点に固定された、テンションのかかったケーブルであることを特徴とする請求項 1 2 記載の土木構造物。

【請求項 1 4】

前記第 2 の構造要素 (3 0) が、基礎、特に橋の床部であることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 記載の土木構造物。

【請求項 1 5】

前記ケーブル (2 0) が前記固定点 (A 3) の位置において前記基礎 (3 0) に取り付けられていること、及び前記減衰装置 (1 0 0) が前記固定点 (A 3) から外れた形態で前記ケーブルと前記基礎の間に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の土木構造物。

【請求項 1 6】

前記減衰装置 (1 0 0) が、前記ケーブル及び前記基礎と共に、頂点が前記固定点 (A 3) に配置された、鋭角を有する直角三角形を形成していることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の土木構造物。

【請求項 1 7】

土木構造物の第 1 の構造要素 (2 0) と第 2 の構造要素 (3 0) の間の相対運動を摩擦減衰するための方法であって、以下のステップ：

- 前記第 1 の構造要素 (2 0) に対して固定された第 1 の摩擦面 (1 1 1) と、前記第 1 の摩擦面 (1 1 1) に対して移動可能な第 2 の摩擦面 (1 1 2) とを含み、前記第 1 の構造要素 (2 0) と前記第 2 の構造要素 (3 0) の間の第 1 の相対的な変位要素を減衰させるための第 1 の減衰システム (1 1 0) を準備するステップと、

- 前記第 1 の構造要素 (2 0) と前記第 2 の構造要素 (3 0) の間の第 2 の相対的な変位成分を減衰するための第 2 の減衰システム (1 2 0) を準備するステップであって、前記第 1 の相対的な変位要素が前記第 2 の相対的な変位要素とは異なっており、前記第 2 の減衰システム (1 2 0) が、第 3 の摩擦面 (1 2 1) 及び第 4 の摩擦面 (1 2 2) を含ん

でいるステップと、

- 一方では前記第 1 の摩擦面と前記第 2 の摩擦面の間の相対運動と、他方では前記第 3 の摩擦面と前記第 4 の摩擦面の間の相対運動が当該摩擦係合によって減衰されるように、2 つの摩擦係合を形成するために、片方の摩擦面をもう片方の摩擦面に付勢して接触させることで、一方では前記第 1 の摩擦面及び前記第 2 の摩擦面を配置し、他方では前記第 3 の摩擦面及び前記第 4 の摩擦面を配置するステップとを含むことを特徴とする方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/078564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E01D19/00 F16F7/08 E01D19/16
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E01D F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 664 920 A1 (FREYSSINET INT STUP [FR]) 24 January 1992 (1992-01-24) cited in the application the whole document -----	1-18
A	EP 1 035 350 A1 (VSL INT AG [CH]) 13 September 2000 (2000-09-13) cited in the application the whole document -----	1-18
A	JP H03 96506 A (KAWADA KOGYO KK; OILES INDUSTRY CO LTD) 22 April 1991 (1991-04-22) the whole document -----	1-18
A	JP 2001 254312 A (OHBA YASHI CORP) 21 September 2001 (2001-09-21) the whole document -----	1-18
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 March 2015

Date of mailing of the international search report

01/04/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schnedler, Marlon

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/078564

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	W0 02/090681 A1 (DAMPTECH APS [DK]; MUALLA IMAD H [DK]) 14 November 2002 (2002-11-14) figures 12,21 page 18, lines 24-29 page 21, lines 34-36 -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/078564

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2664920	A1	24-01-1992	NONE
EP 1035350	A1	13-09-2000	NONE
JP H0396506	A	22-04-1991	JP 2777916 B2 23-07-1998 JP H0396506 A 22-04-1991
JP 2001254312	A	21-09-2001	JP 4332976 B2 16-09-2009 JP 2001254312 A 21-09-2001
WO 02090681	A1	14-11-2002	AT 541098 T 15-01-2012 CA 2446498 A1 14-11-2002 CN 1639428 A 13-07-2005 EP 1390587 A1 25-02-2004 EP 2302144 A2 30-03-2011 HK 1063649 A1 21-09-2012 JP 4842503 B2 21-12-2011 JP 2004535534 A 25-11-2004 JP 2011141033 A 21-07-2011 KR 20040012813 A 11-02-2004 KR 20090019917 A 25-02-2009 MX PA03010206 A 07-03-2005 NZ 529381 A 31-03-2006 TW 585960 B 01-05-2004 US 2004128921 A1 08-07-2004 US 2010043317 A1 25-02-2010 US 2010293873 A1 25-11-2010 WO 02090681 A1 14-11-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/078564

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E01D19/00 F16F7/08 E01D19/16 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) E01D F16F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 664 920 A1 (FREYSSINET INT STUP [FR]) 24 janvier 1992 (1992-01-24) cité dans la demande le document en entier -----	1-18
A	EP 1 035 350 A1 (VSL INT AG [CH]) 13 septembre 2000 (2000-09-13) cité dans la demande le document en entier -----	1-18
A	JP H03 96506 A (KAWADA KOGYO KK; OILES INDUSTRY CO LTD) 22 avril 1991 (1991-04-22) le document en entier -----	1-18
A	JP 2001 254312 A (OHBA YASHI CORP) 21 septembre 2001 (2001-09-21) le document en entier -----	1-18
-/-		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
16 mars 2015		01/04/2015
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Schnedler, Marlon

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/078564

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	W0 02/090681 A1 (DAMPTECH APS [DK]; MUALLA IMAD H [DK]) 14 novembre 2002 (2002-11-14) figures 12,21 page 18, ligne 24-29 page 21, ligne 34-36 -----	1-18

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2014/078564

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2664920	A1	24-01-1992	AUCUN	
EP 1035350	A1	13-09-2000	AUCUN	
JP H0396506	A	22-04-1991	JP 2777916 B2 JP H0396506 A	23-07-1998 22-04-1991
JP 2001254312	A	21-09-2001	JP 4332976 B2 JP 2001254312 A	16-09-2009 21-09-2001
WO 02090681	A1	14-11-2002	AT 541098 T CA 2446498 A1 CN 1639428 A EP 1390587 A1 EP 2302144 A2 HK 1063649 A1 JP 4842503 B2 JP 2004535534 A JP 2011141033 A KR 20040012813 A KR 20090019917 A MX PA03010206 A NZ 529381 A TW 585960 B US 2004128921 A1 US 2010043317 A1 US 2010293873 A1 WO 02090681 A1	15-01-2012 14-11-2002 13-07-2005 25-02-2004 30-03-2011 21-09-2012 21-12-2011 25-11-2004 21-07-2011 11-02-2004 25-02-2009 07-03-2005 31-03-2006 01-05-2004 08-07-2004 25-02-2010 25-11-2010 14-11-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 アンナン・ラシ

スイス連邦、 3 2 5 5 ラッパースヴィル・ペーエー、ハウプトストラーセ、 1 0 7

Fターム(参考) 2D059 AA41 GG13

3J048 AC01 BE12 BE13 EA39

3J066 AA26 BB01 CA03 CA06 CB05