

(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2010-538296
(P2010-538296A)

(43) 公表日 平成22年12月9日(2010.12.9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
GO 1 M 7/08 (2006.01) GO 1 M 7/00 H

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-523994 (P2010-523994)
(86) (22) 出願日 平成20年8月22日 (2008. 8. 22)
(85) 翻訳文提出日 平成22年5月6日 (2010. 5. 6)
(86) 国際出願番号 PCT/US2008/010010
(87) 国際公開番号 W02009/035501
(87) 国際公開日 平成21年3月19日 (2009. 3. 19)
(31) 優先権主張番号 102007042775.3
(32) 優先日 平成19年9月7日 (2007. 9. 7)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 591203428
イリノイ ツール ワークス インコー
ポレイティド
アメリカ合衆国, イリノイ 60025-
5811, グレンビュー, ウェスト レイ
ク アベニュー 3600
(74) 代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74) 代理人 100092624
弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人 100102819
弁理士 島田 哲郎
(74) 代理人 100112357
弁理士 廣瀬 繁樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソリ型の衝突試験方法および装置

(57) 【要約】

ソリによる衝突試験を行う方法、特に、障害物への自動車の衝突をシミュレーションし、実施祭の減速曲線に対応した態様で衝突ソリを加速することによって、現実の衝突の減速力をシミュレーションするため方法において、試験対象物を鉛直方向へ移動させることによって衝突時のピッチング動作をシミュレーションする。また、前記方法に適用するための装置が提供される。

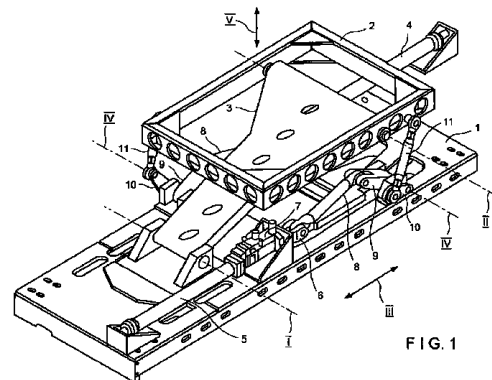


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ソリによる衝突試験を行う方法、特に、障害物への自動車の衝突をシミュレーションし、実施祭の減速曲線に対応した態様で衝突ソリを加速することによって、現実の衝突の減速力をシミュレーションするため方法において、試験対象物を鉛直方向へ移動させることによって衝突時のピッチング動作をシミュレーションすることを特徴とするソリ型衝突試験方法。

【請求項 2】

前記試験対象物が、前端および/または後端で移動させられることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記試験対象物が、上動または下動させられる請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記試験対象物の後端の動作とは独立に、前記試験対象物の前端の動作を制御することを特徴とした請求項 2 または 3 に記載の方法。

【請求項 5】

試験中、試験対象物は、現実のピッチング動作に対応した加速度に必要な力よりも大きなピッチング方向へ加速力を受け、そして、望ましいピッチング動作を達成するために、前記加速に対抗し、かつ、望ましいピッチング動作を引き起こす力を発生するのに十分に強い制動力を与えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記制動力は、測定された実際のピッチング動作の関数として制御されることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の方法を実施するための装置において、
試験対象物を取付可能なソリ (1) と、現実の減速曲線に従って前記ソリ (1) を加速するための手段とを具備し、
前記ソリ (1) が、前記試験対象物を鉛直方向へ移動する補助要素 (4、5) を備えていることを特徴とする装置。

【請求項 8】

前記試験対象物の前端および/または後端を鉛直方向に移動可能としたことを特徴とする請求項 7 に記載の装置。

30

【請求項 9】

前記試験対象物は、上動または下動、若しくは上下動可能となっていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記試験対象物の前端および後端の動作は、互いに独立して制御可能となっていることを特徴とする請求項 7 ~ 9 の何れか 1 項に記載の装置。

【請求項 11】

前記ソリ (1) に対して前記試験対象物を移動させるために、前記ソリ (1) にはアクチュエーター (4、5) が設けられていることを特徴とする請求項 7 ~ 10 の何れか 1 項に記載の装置。

40

【請求項 12】

前記アクチュエーター (4、5) はスイベルレバー (8、9) に作用し、それによって、前記ソリ (1) の長手方向 (III) への動作が、鉛直方向 (V) の動作に変換されることを特徴とする請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記前端を上下動させるアクチュエーター (4) が、前記ソリ (1) の後端にブラケットにより取付けられており、前記後端を上下動させるアクチュエーターが、前記ソリ (1) の前端にブラケットにより取付けられていることを特徴とする請求項 11 または 12 に

50

記載の装置。

【請求項 14】

前記アクチュエーター(4、5)の各々は、長さを調節可能なロッド(11)に作用することを特徴とする請求項11～13の何れか1項に記載の装置。

【請求項 15】

前記アクチュエーター(4、5)の各々は、ピストンによって規定される容積の圧縮室と、前記圧縮室に必要な圧力を生成するためのコンプレッサーと、制動システム(7)とを具備しており、前記ピストンはプッシュロッド(6)を介して前記試験対象物に作用し、前記制動システムは前記試験対象物または前記プッシュロッドに作用することを特徴とする請求項11～14の何れか1項に記載の装置。

10

【請求項 16】

測定された実際のピッチング動作の関数として前記制動システムを制御するための素子を更に具備することを特徴とする請求項15に記載の装置。

【請求項 17】

前記ソリ(1)には、該ソリ(1)に対して高さを調節可能で、かつ、前記試験対象物を取付けるための補助プラットフォーム(2)が取付けられていることを特徴とする請求項7～16の何れか1項に記載の装置。

【請求項 18】

前記プラットフォーム(2)はスイベルレバー(3)を介して前記ソリ(1)に連結されており、前記スイベルレバーは水平のスイベルピン(I、II)を介して前記ソリ(1)に回動自在に取付けられており、前記スイベルピンは前記ソリの長手方向(III)に互いにオフセットされていることを特徴とする請求項17に記載の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はソリ型の衝突試験を行うための方法に関し、特に、衝突ソリを実際に起こる減速曲線に沿って加速することによって、障害物への自動車の正面衝突をシミュレーションし、以て実際に起こる衝突の減速力をシミュレーションするための方法に関する。本発明は、また、該方法を採用した装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

車両全体の破壊を伴わない事故における加速勾配を研究するために、所謂ソリ型の衝突試験が行われている。この方法では、障害物への試験対象物の衝突に代えて、試験対象物を加速することによって、実衝突試験での減速がシミュレーションされる。特に、障害物への衝突時に車両のペイロードに作用する加速力は、衝突ソリの加速を通じて試験対象物に直接印加される。これによって、実際に起こる減速曲線を非常に正確にシミュレーション可能となる。

【0003】

この種の試験方法が欧州特許1 188 039 B1に記載されている。従来技術の方法の適用に際して、衝突ソリには、実際の減速傾斜に対応した加速に必要な力よりも大きな力が加速方向に印加され、そして前記加速方向とは反対方向に制動力を衝突ソリまたはその駆動装置に与え、その結果、得られる力によって、ソリが望ましい加速曲線に沿って加速されるようにして所望の加速曲線を実現する。これにより、加速曲線を非常に正確にシミュレーションすることが可能となる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】欧州特許1 188 039 B1明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

本発明は、既述した種の方法を改善することを目的としている。特に、試験対象物に作用する力のより良い実衝突シミュレーションを行うことを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明の上記目的は、衝突時の試験対象物の上方へのピッチング動作を付加的にシミュレートすることによって達成される。

上記目的は、また、請求項 7 に記載の装置によって達成される。

【 0 0 0 7 】

障害物への試験対象物の衝突時のピッチング動作をシミュレートすることによって、発生する力が再現可能となり、実衝突のシミュレーションが一層正確になる。

10

【 0 0 0 8 】

実衝突で発生するピッチング動作の特に良好なシミュレーションのために、試験対象物は、好ましくは、その前端および/または後端で移動するようになっている。更に、同じ目的のために、試験対象物は、好ましくは、上動および/または下動するようになっている。特に、本発明の改良された実施形態において、これらの動作が互いに独立に制御される場合に、これにより、ピッチング動作で生じる實際上全ての力がシミュレート可能となる。

【 0 0 0 9 】

試験中、試験対象物に現実のピッチング動作に対応した加速度に必要な力よりも大きなピッチング方向へ加速力を印加し、そして、加速に対抗し、かつ、望ましいピッチング動作を引き起こす力を発生するのに十分に強い制動力を与えることによって、望ましい動作を生じさせることによって、ピッチング動作によって生じる力が正確にシミュレートされる。これは、好ましくは、ピッチング動作を生じさせるために適用される原理は、EP 1 1 88 039 B1 に記載の衝突ソリを軸方向へ移動させるために採用されている原理と同様であることを意味している。その意味で、制動力は、好ましくは、測定された実際のピッチング動作の関数として制御され、これによって、一層良好な結果が得られる。

20

【 0 0 1 0 】

本発明による方法を採用するための装置は、試験対象物を取付けるソリと、現実の減速曲線に従って前記ソリを加速するための手段と、前記試験対象物を鉛直方向へ移動可能とする、ソリに取付けられた機構とを備えていることを特徴とする装置。好ましくは、前記試験対象物は、その前端および/または後端で鉛直方向に移動可能となっている。好ましくは、前記試験対象物は、上動または下動、若しくは上下動可能となっており、前記試験対象物の前端および後端の動作は、互いに独立して制御可能となっている。

30

【 0 0 1 1 】

本発明の他の形態では、前記ソリに対して前記試験対象物を移動させるために、前記ソリにはアクチュエーターが設けられており、非常に有効であることが分かっている。前記アクチュエーターは、好ましくは、平面内のソリの動作を鉛直方向の動作に変換するスイベルレバーに作用する。有利には、前記アクチュエーターは、前記ソリの長手方向に位置決めすることができ、そして、それによって、ソリが加速されたときにアクチュエーターに作用する力が、比較的低レベルに維持可能となる。

40

【 0 0 1 2 】

他の有利な特徴として、前記前端を上下動させるアクチュエーターが前記ソリの後端にブラケットにより取付けられており、前記後端を上下動させるアクチュエーターが前記ソリの前端にブラケットにより取付けられている。

【 0 0 1 3 】

本発明による他の形態では、前記アクチュエーターの各々は、長さを調節可能なロッドを移動させ、試験対象物の初期傾斜を移動可能としている。

【 0 0 1 4 】

ピッチング動作の特に有利なシミュレーションを達成するために、前記アクチュエータ

50

一の各々は、ピストンによって規定される容積の圧縮室と、前記圧縮室に必要な圧力を生成するためのコンプレッサと、制動システム(7)とを具備しており、前記ピストンはプッシュロッド(6)を介して前記試験対象物に作用し、前記制動システムは前記試験対象物または前記プッシュロッドに作用するようになっている。前記制動システムによって、前記ピッチング動作を特に高速応答および対応した精度で制御可能となる。

【0015】

本発明による他の形態は、測定された実際のピッチング動作の関数として前記制動システムを制御するための素子を更に具備している。これによって、実際のピッチング動作が一層正確にシミュレート可能となる。

【0016】

本発明の特に好ましい形態では、前記ソリには、該ソリに対して高さを調節可能で、かつ、前記試験対象物を取付けるための補助プラットフォームが取付けられている。これにより、本発明による装置上への試験対象物の載置並びにその初期位置の調節が容易になる。

【0017】

他の特に有利な特徴として、前記プラットフォームはスイベルレバーを介して前記ソリに連結されており、前記スイベルレバーは水平のスイベルピンを介して前記ソリに傾動自在に取付けられており、前記スイベルピンは前記ソリの長手方向に互いにオフセットされている。

【0018】

有利には、前記スイベルレバーによって、衝突ソリが加速される間に生じるつ力を伝達し、長手方向にオフセットされたピンによって、プラットフォームの、つまり、該プラットフォーム上の試験対象物の望ましい如何なるピッチング動作をも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】付加的なピッチング動作をシミュレートする本発明による衝突ソリの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添付図面に示す実施形態を説明する。

図1には、台車および駆動システムを除いた従来の衝突ソリ1の上方部分が示されている。ソリ1には、不図示の補助プラットフォーム2が配置されている。プラットフォーム2は、スイベルレバー3を介してソリ1に連結されており、スイベルレバーは、横軸Iに沿った水平のスイベルピンを中心として回動しソリ1に対して傾斜することができ、かつ、横軸IIに沿う水平のスイベルピンを中心として回動し、プラットフォーム2に対して傾斜することができる。2つの水平スイベルピンI、IIは、ソリ1の長手方向IIIの方向にオフセットされている。こうして、プラットフォーム2は、矢印で示すように、ソリ1に対して任意に高さを調節可能となっている。プラットフォーム2は、こうして、ソリ1に対して前側および後側で上下動させることが可能となっており、全体としてソリ1に対して高さを調節可能となっている。

【0021】

ソリ1に対してプラットフォーム2の位置を調節するために、ソリ1には2つのアクチュエーター4、5が取付けられている。該2つのアクチュエーター4、5の各々は圧縮室を備えており、該圧縮室の容積は、プッシュロッド6を移動させるピストンによって規定される。また、各アクチュエーター4、5の圧縮室に必要な圧力を生成するために、不図示のコンプレッサが配設されている。後述するように、プッシュロッド6に作用する前記圧縮室内の圧力による加速に対抗して作用する制動システム7が設けられている。

【0022】

図示するように、第1のアクチュエーター4の一端は、ブラケットによりソリ1の前端に取付けられている。第2のアクチュエーター5の一端は、ブラケットによりソリ1の後

10

20

30

40

50

端に取付けられている。以下の記載から明らかとなるように、この構成によって、ソリの全長を最適利用可能となる。アクチュエーター 4、5 のプッシュロッド 6 によってスイベルレバー 8、9 が移動し、これによって、ソリ 1 の上平面に平行な各プッシュロッド 6 の直線動作が、水平スイベルピン IV を中心としたレバー 10 の回転動作に変換される。レバー 10 とプラットフォーム 2 の間の各ケースには、長さを調節可能なロッド 11 が連結されている。これにより、プラットフォーム 2 の初期位置および初期傾斜、並びに、スイベルレバー 8、9 の初期回転角を選択、調節可能となる。

【 0 0 2 3 】

コンプレッサーを介して、プッシュロッド 6 の最大加速度を与える各アクチュエーター 4、5 の圧縮室の圧力レベルを見積もり、障害物と衝突する試験対象物のピッチング動作がシミュレーションされる。所望のピッチング動作のためのプッシュロッド 6 の実際の加速度は、制動システム 7 を介して選択的に制御される。該ピッチング動作を制御するために、プラットフォーム 2 の実際のピッチング動作を測定、利用することができる。こうして、試験対象物のピッチング動作を、現実の衝突から生じるピッチング動作のように、最適にシミュレーション可能となる。

10

【 0 0 2 4 】

2 つのアクチュエーター 4、5 を用いることによって、試験対象物の前端の上動動作および下動動作を、その後端の上下動作とは独立に調節可能となる。スイベルレバー 3 およびオフセットされたピン I、II によって、衝突試験に際して生じる加速力が、ソリ 1 からプラットフォーム 2 へ伝達される。スイベルレバー 8、9 によって、アクチュエーター 4、5 は、ソリの長手方向に位置決め可能となり、ソリ 1 の加速中に生じる力を良好に伝達可能となる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

- 1 ソリ
- 2 プラットフォーム
- 3 スイベルレバー
- 4 アクチュエーター
- 5 アクチュエーター
- 6 プッシュロッド
- 7 制動システム
- 8 スイベルレバー
- 9 スイベルレバー
- 10 レバー
- 11 ロッド
- I スイベルピン
- II スイベルピン
- III I による移動方向
- IV スイベルピン
- V 鉛直方向

30

40

【 図 1 】

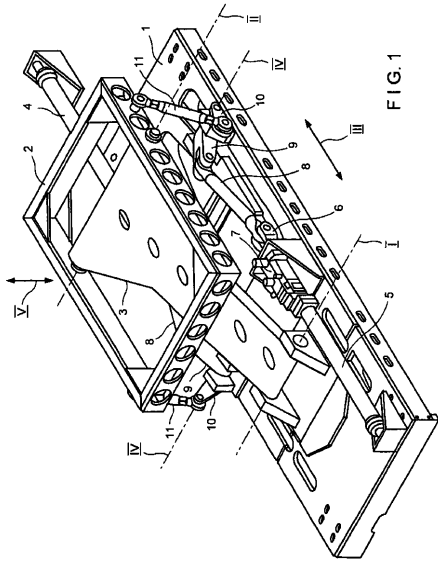


FIG. 1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2008/010010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - G01M 10/00 (2009.01) USPC - 702/113 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) IPC(8) - G01M 10/00 (2009.01) USPC - 702/113 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) PatBase		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/0230394 A1 (SAARI et al) 18 November 2004 (18.11.2004) entire document	1-3, 7-9
A	US 6,023,984 A (MAZUR et al) 15 February 2000 (15.02.2000) entire document	1-3, 7-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 02 January 2009		Date of mailing of the international search report 26 JAN 2009
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

フロントページの続き

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

(74)代理人 100154380

弁理士 西村 隆一

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 モザー, アンドレアス

オーストリア国, アー - 4 0 2 0 リンツ, クドリッヒシュトラッセ, 3 9 アー

(72)発明者 ホフィンガー, マンフレト

オーストリア国, アー - 4 0 2 0 リンツ, バインガルツホフシュトラッセ, 3 7 - 3 9

(72)発明者 シュテファン, ヘルマン

オーストリア国, アー - 4 0 2 0 リンツ, ベルグシュロスルガッセ 1 0