

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成16年12月9日(2004.12.9)

【公表番号】特表2002-511921(P2002-511921A)

【公表日】平成14年4月16日(2002.4.16)

【出願番号】特願平10-503651

【国際特許分類第7版】

G 0 1 M 7/02

G 0 1 B 17/02

【F I】

G 0 1 M 7/00 B

G 0 1 B 17/02 A

【手続補正書】

【提出日】平成16年4月8日(2004.4.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】補正の内容のとおり

【補正方法】変更

【補正の内容】

手続補正書

平成16年4月8日

特許庁長官 今井 康夫 殿

1. 事件の表示

平成10年特許願第503651号

PCT/SE97/01090

2. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 スウェーデン国, 431 47 メルンダール,
ピンハルブスガタン 4ディー

名称 ダイナリーゼ エービー

3. 代理人

〒105-0003

住所 東京都港区西新橋 2-19-2. 西新橋YSビル3階
電話 03 (5401) 2521

氏名 (8554) 弁理士 松井 光夫



4. 補正により増加する請求項の数 なし

5. 補正対象書類名 特許法第184条の5第1項の規定による書面

6. 補正対象項目名 (1) 特許請求の範囲

(2) 明細書

7. 補正の内容

(1) 「特許請求の範囲」を別紙の通り訂正する。

(2) 明細書第3頁下から第4行の「1時間当たり」を「1分間当たり」と訂正する。

5式



(3) 同第10頁下から第4行の「チェーン11」を「チェーン13」と訂正する。

(4) 同第12頁第8行の「軸35」を「軸39」と訂正する。

(5) 同第13頁下から第7行の「バー15」を「バー25」と訂正する。

(6) 同第13頁末行の「バー34」を「バー25」と訂正する。

(7) 同第21頁第9行の「106＝データ収集装置」を「106＝データベース」と訂正する。

請求の範囲

1. 長形、板状または他の形状の物体 (11) を衝撃励振に付し、その自然モードの共鳴振動数を記録することにより、該物体の剛性、強度および／または構造特性を非破壊的に測定し、あるいは該物体の幾何学的寸法を測定するための方法において、

該物体の自然モードの少なくとも一つからの共鳴振動数を使用すること、ここで該共鳴振動数は衝突物体 (24, 31, 38) によって物体 (11) を振動させることによって得られる、

かつ衝突物体 (24, 31, 38) の動きの開始ならびに続く物理的衝撃を該物体 (11) の動きによって時間および空間的に実質的に制御することを特徴とする方法。

2. 自然モードが軸方向モードおよび／または曲げモードを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

3. 振り振動からのせん断弾性率を使用して物体の特徴付けを行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

4. モード数 n を有する自然モードに属する共鳴振動数 ($f_{n, \text{exp}}$) を測定し、測定された共鳴振動数を対応する理論値 ($f_{n, \text{theo}}$) と比較することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

5. 重複決定を測定値と理論値との比較を通して行い、それを平均値生成を通して剛性および／または関連する強度の数値を決定するためのベースとして使用することを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

6. 重複決定を測定値と理論値との比較を通して行い、それを剛性および／または関連する強度の幾何学的変化の決定のためのベースとして使用することを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

7. 重複決定を測定値と理論値との比較を通して行い、それを平均値生成と関連した統計的分散率によって不均一性の検出のためのベースとして使用することを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

8. 重複決定を測定値と理論値との比較を通して行い、それを、種々の共鳴振動数 (f_n) から決定された確立された剛性率の非現実的に大きい統計的分散での

誤った測定結果を除外するためのベースとして使用することを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

9. 重複決定を幾何学的変化が物体の剛性に関して独立していると仮定して行うことを特徴とする請求項 4 ～ 8 のいずれか一つに記載の方法。

10. 物体の振動応答を少なくとも一つの試験装置 (27) によって記録し、共鳴振動数をコンピューター装置 (100) での処理により決定することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

11. 衝突物体 (24, 31, 38) の動き、形状、質量および剛性を、物体に対する物理的衝撃が振動数およびエネルギーに関して適合するように決定することを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

12. 物体の運動量を使用して物理的衝撃を生成させるか、物体の動きによってバネ (21) を伸長させて該物理的衝撃を生成させることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の方法。

13. 衝撃の瞬間に物体 (11) が装置 (20) 上に静置しており、それによって、分析される自然モードの理想の境界条件を模倣することを特徴とする請求項 10 ～ 12 のいずれか一つに記載の方法。

14. 共鳴振動数を、振動応答および／または音響圧応答のフーリエ変換によって生じる振動数スペクトルの自動走査によって決定することを特徴とする請求項 10 ～ 13 のいずれか一つに記載の方法。

15. 物体 (11) が本質的に自由に振動する長形の物体であり、種々の自然モード n に関する共鳴振動数 f_{A-n} が

$$f_{A-n} = (n / 2L) \cdot (E / \rho)^{0.5}$$

[式中、

f_{A-n} = 軸方向モード No. n の共鳴振動数 (Hz)

n = モード数 (—)

L = 長さ (m)

E = 弾性率 (N/m^2)

ρ = 密度 (kg/m^3) である。]

によって計算されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

16. 曲げ振動および捩り振動の場合の物体の種々の自然モードの弾性率が

$$E_{A-n} = 4 \cdot (f_{A-n} \cdot L)^2 \cdot \rho / n^2$$

[式中、

E_{A-n} = モード No. n の弾性率 (N/m^2)

f_{A-n} = 軸方向モード No. n の共鳴振動数 (Hz)

n = モード数 (—)

L = 長さ (m)

ρ = 密度 (kg/m^3)

である。]であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

17. 衝撃励振および自然モードの共鳴振動数の記録により、長形、板状または他の形状の物体(11)の剛性、強度および／または構造特性を非破壊的に測定し、あるいは該物体の幾何学的寸法を測定するための装置であって、該装置が衝撃励振を生じるための部材(24, 31, 38)および振動共鳴の記録のための試験装置(27)から本質的に成る少なくとも一つの試験ユニット(18)を含み、該装置が、物体を本質的に自由な振動状態にする手段、集められた振動データを処理し、かつ物体の剛性および／または強度、あるいは物体の幾何学的寸法を決定する装置(100)をさらに含む装置において、

衝撃励振を生じるための上記部材の動きの開始ならびに続く物理的衝撃が上記物体(11)の動きによって時間的および空間的に実質的に制御されること、及び該物体の剛性および／または強度の測定あるいは該物体の幾何学的寸法の測定が該物体の自然モードの少なくとも一つからの共鳴振動数を用いて行われることを特徴とする装置。

18. 試験ユニット(18)が物体(11)の動きによって作動されるように配置された旋回アーム(19)を含み、該アームはバネ(21, 29, 33)の作用によって物体に物理的衝撃を引き起こす衝突物体(24, 31)を配置されることを特徴とする請求項17に記載の装置。

19. 衝撃の瞬間に物体(11)がその上で静置している装置(20)が物体の自由な振動状態を模倣するように配置されることを特徴とする請求項17に記載の装置。

20. 試験装置 (27) が少なくとも一つのマイクロホンおよび／またはレーザーならびにセンサーおよび／または圧電センサーから成ることを特徴とする請求項 17 に記載の装置。

21. 試験装置が非接触で測定することを特徴とする請求項 17 に記載の装置。

22. コンピューター装置 (100) がアナログデータを収集する手段、アナログデータをデジタルデータに変換するためのアナログ／デジタル変換器 (102)、データのフーリエ変換装置 (103)、振動数スペクトルを作るための処理装置 (104)、比較、計算および制御のためのプロセッサ装置 (105;107;108) および命令を処理するための記憶装置ならびにデータを保存するためのデータベース (106) を含むことを特徴とする請求項 17 に記載の装置。

23. 物体 (11) が任意の長さおよび断面を有する木材であり、ただし長さが断面寸法より少なくとも 4 倍大きいことを特徴とする請求項 17～22 のいずれか一つに記載の装置。

24. 試験ユニット (18) が衝撃吸収体 (38) から成り、その上で物体 (11) が衝突機構 (37) によって転置されることを特徴とする請求項 17～23 のいずれか一つに記載の装置。

25. 物体 (11) を試験ユニット (18) に輸送するための搬送手段 (13, 35, 36)、搬送手段を操作するための装置 (15) ならびに任意的なマーキングおよび分類ユニットをさらに含むことを特徴とする請求項 17～24 のいずれか一つに記載の装置を含む組立品。

26. 搬送手段がゴム状の粗い表面を有するコンベヤー (35) またはキャリヤー (14) を有する輸送チェーン (13) から成ることを特徴とする請求項 25 に記載の組立品。

27. 支持部材 (20) が、ゴム状の表面を有しかつガイドレールに配置されたバンドから成り、該バンドは低い摩擦でスライドし、物体が物体とバンドとの間の高い摩擦によりコンベヤーと接触するとバンドが加速し、その結果、物体は測定の間、相対的には動くことなくバンド上に静置していることを特徴とする請求項 25 に記載の組立品。