

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291918

(P2005-291918A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

G01N 29/12

F I

G01N 29/12

テーマコード (参考)

2G047

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-107335 (P2004-107335)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 504130186
 上石 陽一
 神奈川県鎌倉市城廻 735-17
 (71) 出願人 504130201
 合資会社太陽エンジニアリング
 東京都江戸川区東小岩 4-2-13
 (74) 代理人 100097722
 弁理士 前原 清美
 (74) 代理人 100113848
 弁理士 弓田 昌弘
 (72) 発明者 上石 陽一
 神奈川県鎌倉市城廻 735-17

最終頁に続く

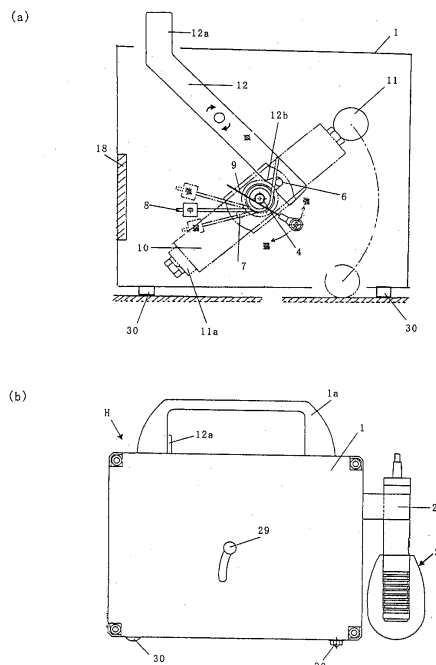
(54) 【発明の名称】 インパクト回動式打撃検査装置

(57) 【要約】

【課題】 インパクトの姿勢や角度に拘らず、いかなる姿勢でも、どんな方向からでも、重力の影響を排除しながらインパクトの打撃を可能にし、また、接触時間が短く切れのよい打撃によって、対象物により高周波域で振動できるようにし、異状や変状の検出率を高くでき、精密診断に寄与するインパクト回動式打撃検査装置を提供する。

【解決手段】 一端にインパクトを備えて、枢支された回動バランスアームを、打撃ばねに抗して回動して、別途ばね付勢されて枢支されたトリガーレバーに係止し打撃待機の初期位置にセットし、トリガーレバーを操作して回動バランスアームとの係止を外し、打撃ばねにより回動バランスアームを回動して打撃し、同時に戻しばねを作用させ、打撃後、戻しばねと磁石によって二度打ちを防止し切れよい打撃を与える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケース本体に枢支され、一端にインパクトを備え他端に磁性材を備えた回動バランスアームを、打撃方向に付勢する打撃ばねに抗して回動して、ケース本体に別途ばね付勢されて枢支されたトリガーレバーに係止して打撃待機の初期位置にセットし、トリガーレバーの操作によって回動バランスアームとの係止を外し、打撃ばねによって回動バランスアームを回動して所定の打撃動作をし、その際、回動バランスアームに戻しばねを作用させ、打撃後、回動バランスアームが復帰する際、戻しばねのばね力と、本体に設置の磁力によって、急速に回動バランスアームを通常略水平状態に収斂する復帰保持位置をとり二度打ちを防止することを特徴とするインパクト回動式打撃検査方法。

10

【請求項 2】

インパクトの突出可能な開口を有するケース本体と、ケース本体の第一枢軸に打撃ばねにより打撃方向に付勢可能に通常略水平状態に枢支され、一端にインパクトを備え他端に磁性材を備え、且つ第一枢軸を中心とした対向位置にあってその両面に互いに反対方向へ突出した戻し駆動ピン及び打撃駆動ピンを備えた回動バランスアームと、ケース本体の第二枢軸に枢支されトリガーレバー戻しばねにより係止方向に付勢され、一端に作動つまみを備え他端に回動バランスアームの打撃駆動ピンと係止するラッチ溝を備えたトリガーレバーと、回動バランスアームの戻し駆動ピンと係合させ、回動バランスアームをトリガーレバー戻しばねに抗して回動し、回動バランスアームをトリガーレバーに係止するセットレバーと、回動バランスアームの第一枢軸に取り付けられ、一端を本体に固定され、他端を片持ち構造をなし、他端は戻し駆動ピンとの間に所定の間隔をおいて配設され、打撃時に戻し駆動ピンによりばね力を蓄積して戻し方向に付勢される戻しばねと、本体に設置され、枢支される回動バランスアームの磁性材に作用して回動バランスアームを通常略水平状態に保持すると共に打撃後の傾斜した回動バランスアームを略水平状態に復元保持するマグネットとを含むことを特徴とするインパクト回動式打撃検査装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 において、打撃ばねの強さを可変する調整手段を設けると共に、戻しばねの強さを可変する調整手段を設けたことを特徴とするインパクト回動式打撃検査装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、第一枢軸に巻回した打撃ばねの打撃駆動ピンに当接する一端と反対側の他端を、ケース本体に対し、第一枢軸を中心とした所定半径の周方向に位置調整可能に取り付けることによって、打撃ばね調整手段を構成すると共に、第二枢軸に巻回し、戻し駆動ピンに当接する一端と反対側の他端を、ケース本体に対し、第一枢軸を中心として一定周方向に位置調整可能に取り付けることによって、戻しばね調整手段を構成したことを特徴とするインパクト回動式打撃検査装置。

30

【請求項 5】

請求項 2 ないし 4 のいずれかにおいて、ケース本体の底面に設置時の間隙を規定する足部材を設けたことを特徴とするインパクト回動式打撃検査装置。

【請求項 6】

請求項 2 ないし 5 のいずれかにおいて、ケース本体の側面下方に向けたガイド手段を配設したことを特徴とするインパクト回動式打撃検査装置。

40

【請求項 7】

請求項 2 ないし 6 のいずれかにおいて、ケース本体に少なくとも一つの取手を有したことを特徴とするインパクト回動式打撃検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明の属する技術分野は、コンクリート構造物や鋼管の内部の空洞やクラックあるいは腐食などの異状部が存在するか否かの検査を可能とする打撃検査方法及び打撃検査装

50

置に係り、対象物の壁面に機械的に打撃する打撃機構を用いて、打撃の反響音を解析し、異状部の位置、大きさなどを判定する装置として好適な打撃検査装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

検査対象の異状や変化をインパクトによる打撃や振動を印加した際の音響応答を用いて検査する従来の振動検査方法において、その音響解析法として、周波数分析法によって振動周波数の高低をもって異状診断を行ってきた。これまで、比較的低周波数領域の振動に着目していたために印加する打撃や振動は精密なものを必要としなかった。しかし、近年、検査対象の劣化により精密に診断する必要が生まれ、構造物のせん断ズレによる振動波形、弾性波の反射波形、鋼管の円周りの振動など、物理的に異なる振動モードを区別し検査をより精密にするようになった。

10

【0003】

上述した検査方法又は検査装置において、従来のように単に手でインパクトを持ち打撃するか、或いは単純な機構を持つ器具により打撃するなどの検査方法又は検査装置では、打撃力などにバラツキがあるために、振動モードの違いを利用できる良質の音響データが得にくかったり、あるいは衝突する瞬間の接触時間が長かったり、インパクトが一旦離反した後に自らの振動で二度打ちをするなど、これらによって得られた音響データは適切に判定できない音響データとなり、目的の精密診断が困難になるなど問題を残すものであった。

20

【0004】

特に、配管等の検査対象物が傾斜していたり、検査対象物が上方に位置していてその下面を対象にしなければならない場合など、これらの傾斜等した対象物に対して打撃検査装置の設置姿勢が変えられた場合には、打撃力などにバラツキが生じるものであった。

【特許文献1】特開2002-340871号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本願発明は、配管等の検査対象物に対する打撃検査装置の設置姿勢の如何に拘らず打撃力などにバラツキがなく、振動モードの違いを正確に把握できる良質の音響データを得るのに利用でき、且つ衝突する瞬間の接触時間が短く、インパクトが一旦離反した後の二度打ちを防止することができ、これによって適切に判定できる音響データを提供することのできる打撃検査方法及び打撃検査装置を提供する。

30

【0006】

本願発明の第1の目的は、インパクトの姿勢や角度による重力の影響でインパクトの回転運動の力が変化することを防ぎ、インパクトの姿勢や角度に拘らず、いかなる姿勢でも、どんな方向からでも、重力の影響を排除しながらインパクトの打撃を可能にし、常にインパクトの回転運動の力を一定にして打撃可能にすることである。

【0007】

本願発明の第2の目的は、インパクトが検査対象に衝突する寸前に作動するバネにより、インパクトと検査対象の接触時間が短く切れのよい打撃によって、対象物をより高周波域で振動できるようにして、異状や変状の検出率を高くすることのできる打撃検査方法及び打撃検査装置を提供することである。

40

【0008】

本願発明の第3の目的は、インパクトの回転運動の途中の経路で磁石による吸引力を活かしてインパクトの戻り速度を減速し、複合振動による2度目の打撃が発生しないようにした打撃検査装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本願発明は、ケース本体に枢支され、一端にインパクトを備え他端に磁性材を備えた

50

回動バランスアームを、打撃方向に付勢する打撃ばねに抗して回動して、ケース本体に別途ばね付勢されて枢支されたトリガーレバーに係止して打撃待機の初期位置にセットし、トリガーレバーの操作によって回動バランスアームの係止を外し、打撃ばねによって回動バランスアームを回動して所定の打撃動作をし、その際、回動バランスアームに戻しばねを作用させ、打撃後、回動バランスアームが復帰する際、戻しばねのばね力と、本体に設置の磁力によって、急速に回動バランスアームを通常略水平状態に収斂する復帰保持位置をとり二度打ちを防止することを特徴とするインパクト回動式打撃検査方法を提供する。

また、本願発明は、インパクトの突出可能な開口を有するケース本体と、ケース本体の第一枢軸に打撃ばねにより打撃方向に付勢可能に通常略水平状態に枢支され、一端にイン
10
パクトを備え他端に磁性材を備え、且つ第一枢軸を中心とした対向位置にあってその両面に互いに反対方向突出した戻し駆動ピン及び打撃駆動ピンを備えた回動バランスアームと、ケース本体の第二枢軸に枢支されトリガーレバー戻しばねにより係止方向に付勢され、一端に作動つまみを備え他端に回動バランスアームの打撃駆動ピンと係止するラッチ溝を備えたトリガーレバーと、回動バランスアームの戻し駆動ピンと係合させ、回動バランスアームをトリガーレバー戻しばねに抗して回動し、回動バランスアームをトリガーレバーに係止するセットレバーと、回動バランスアームの第一枢軸に取り付けられ、一端を本体に固定され、他端を片持ち構造をなし、第一枢軸と戻し駆動ピン心との間に位置して配
20
設され、打撃時に戻し駆動ピンによりばね力を蓄積して戻し方向に付勢される戻しばねと、本体に設置され、枢支される回動バランスアームの磁性材に作用して回動バランスアームを通常略水平状態に保持すると共に打撃後の傾斜した回動バランスアームを略水平状態に復元保持するマグネットとを含むことを特徴とするインパクト回動式打撃検査装置を提供する。

【 0 0 1 0 】

さらに、本願発明は、打撃ばねの強さを可変する調整手段を設けると共に、戻しばねの強さを可変する調整手段を設けたり、ケース本体の底面に設置時の間隙を規定する足部材を設けたり、ケース本体の底面にガイド手段を配設したり、ケース本体に少なくとも一つの取手を有したインパクト回動式打撃検査装置をも提供する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本願発明によれば、打音によって異状や変状を検出するための打音検査装置において、インパクトの姿勢や角度による重力の影響でインパクトの回転運動の力が変化することを防ぎ、インパクトの姿勢や角度に拘らず、いかなる姿勢でも、どんな方向からでも、重力の影響を排除しながらインパクトの打撃を可能にし、常にインパクトの回転運動の力を一定にして打撃可能にすることである。

【 0 0 1 2 】

また、本願発明によれば、インパクトが検査対象に衝突する寸前に作動するバネにより、インパクトと検査対象の接触時間が短く切れのよい打撃によって、対象物をより高周波域で振動できるようにして、異状や変状の検出率を高くすることができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、本願発明によれば、インパクトの回転運動の途中の経路で磁石による吸引力を活かしてインパクトの戻り速度を減速し、複合振動による２度目の打撃が発生しないようにすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

本願発明によれば、第一枢軸に巻回した打撃ばねの打撃駆動ピン当接する一端と反対側の他端を、ケース本体に対し、第一枢軸を中心とした所定半径の周方向に位置調整可能に取り付けることによって、打撃ばねの強さを調整することができる。

【 0 0 1 5 】

また、第二枢軸に巻回し、戻し駆動ピンに当接する一端と反対側の他端を、ケース本体

10

20

30

40

50

に対し、第一枢軸を中心として一定周方向に位置調整可能に取り付けることによって、戻しばねの強さを調整することができる。

【0016】

ケース本体1の底面を被検査材の打撃面に沿わせることによって、所定の値に設定されて打撃力で打撃面を打撃し、をすることができる。

ケース本体1の底面に設置時の間隙を規定する足部材30を設けることによって打撃力を所定の値に設定することができる。

【0017】

ケース本体1の側方下方に向けたガイド手段31を配設することによって、パイプ等の配管に対し迅速にかつ確実に適用することが可能である。

ケース本体1に少なくとも上面及び側面にハンドルを取り付けた場合には両方の取手により傾斜した配管に対しても回動式打撃検査装置を容易に適用することができる。

【実施例1】

【0018】

本発明の打撃検査装置は図1にその概要が示される。

図1(b)は打撃検査装置の外観を示し、本体ケース1は角形をなし、上面に第一ハンドル1aを有し、第一ハンドル1aの背後に位置してトリガーレバーの操作摘み12aが揺動可能に突出して設けられ、図右側面のマイク支持部材20に集音マイク3がセットされ、正面にセットレバー摘み29が揺動操作可能に設けられている。本体ケース1内には、図1(a)に示す打撃検査装置の模式図とともに、その打撃検査方法の原理が模式的に示される。以下この図1bの模式図を用いて説明する。

【0019】

回動バランスアーム10はその一端にインパクター11を備えると共に他端に磁性材11aを備え、ケース本体1に第一枢軸4により枢支され、打撃ばね8により打撃方向へ付勢可能に配置される。一方、トリガーレバー12は、ケース本体1の第2枢軸に別途ばねにより第一枢軸4の方向に付勢して枢支される。

【0020】

また、回動バランスアームの第一枢軸には戻しばね9が取り付けられ、戻しばね9の一端を本体に固定位置調整可能に取り付けられ、他端を片持ち構造となし、回動バランスアームの戻し駆動ピン7との間に所定の間隔を置いて配設されており、打撃時に戻し駆動ピンによりばね力を蓄積して戻し方向に付勢される。

【0021】

さらに本体には、マグネット18が設置され、第一枢軸4に枢支されたインパクター11を備える回動バランスアーム10の他端の磁性材と吸引し合っている。

したがって、回動バランスアーム10は、打撃駆動ピン6を介した戻しばね9の力と、回動バランスアーム10の他端磁性材のマグネット18による吸引力とのバランスの下に、図面略水平に支持される。回動バランスアーム10は、後述するように本体に固定される固定端が調節可能に取り付けられ、戻しばね力を調節することができるので、これに伴って回動バランスアーム10の水平位置は変化させられるので、以下「略水平」とは、この戻しばね力とマグネット吸引力によって定まるケース1の底面に対する図示略水平位置をとることを意味するものです。

【0022】

回動バランスアーム10は、詳細には、図2(a)及び(c)に示すように、第一枢軸の左側で手前に延びる戻し駆動ピン7を備えると共に第一枢軸の戻し駆動ピン7側と反対側(図面右側)の位置でその後方に延びる打撃駆動ピン6を備え、回動バランスアーム10とトリガーレバー12の間の第一枢軸4部分に巻回して備えた打撃ばね8の一方の開放端部が打撃駆動ピン6に当接し、打撃ばね8の他方の端部は本体ケースに調節可能に固定されている。これにより、第一枢軸4に配設された打撃ばね8による回動バランスアーム10の付勢力は、回動バランスアーム10が図面左方向に回動されて打撃待機位置にもたらされたとき、打撃ばね8が打撃駆動ピン6に当接しながら圧縮されることによって蓄積される。

【 0 0 2 3 】

トリガーレバー12は、詳細には、図2(a)及び(b)に示すように、本体1の第2枢軸22に巻回して取り付けられたトリガーレバー戻しばね13により第一枢軸4の方向に付勢して枢支されているので、回動バランスアーム10が図面左回動方向に回動すると、トリガーレバー12を打撃駆動ピン6で押し上げながらばね13に抗して回動し、打撃駆動ピン6を係止溝12bに係止する。これにより、回動バランスアーム10はその打撃駆動ピン6をトリガーレバーの係止溝12bに係止した打撃待機位置にセットされる。

【 0 0 2 4 】

なお、打撃待機位置にセットする操作は、図1(a)(b)及び図2(c)に示すように、本体ケース1正面のセットレバー28の摘み29を揺動操作すればよく、摘み29を揺動操作によって押金27、戻し駆動ピン7を介して回動バランスアーム10が回動され、打撃駆動ピン6をトリガーレバー12に沿って押し上げ、トリガーレバー12の係止溝12bの位置において自動的に係止させ打撃待機位置にセットされる。

10

【 0 0 2 5 】

戻しばね9は、詳細には、図2(a)及び(c)に示すように、回動バランスアーム10の第一枢軸4の手前側に巻回して取り付けられ、戻しばね9の一端は取り付け金具を介して本体に固定位置調整可能に取り付けられ、戻しばね9他端は、回動バランスアーム10の戻し駆動ピン7との間に所定の間隔を置いて配設されている。打撃時、回動バランスアーム10が釈放され、インパクター11が打撃位置へと回動すると、戻しばね9は回動バランスアーム10の戻し駆動ピン7に途中から接触し駆動ピン7更なる回動によりばね力が蓄積される。これにより、打撃位置において、回動バランスアーム10は戻し方向に付勢される。

20

【 0 0 2 6 】

戻しばね9一端の固定位置調整可能な取り付けによって、戻しばね9と戻し駆動ピン7との当接のタイミングを変更し、蓄積される戻しばね9の反発力を変更することができる。

マグネット18は、詳細には、図2(a)及び(c)に示すように、本体1にシャーシ2を介して取り付けられた取付金具2によって、第一枢軸4に枢支されたインパクター11を備える回動バランスアーム10の回動軌跡に近傍において取り付けられ、マグネット18の取り付け位置は、図1(a)に示すように、マグネット18と第一枢軸4に枢支された回動バランスアーム10が略水平の状態最大の吸引力が作用する位置、板状のマグネット18の中心と第一枢軸4を結ぶ線が、たとえば配管に代表される打撃面と平行をなす位置に設定される。したがって、打撃待機位置にセットされた回動バランスアーム10が釈放され、打撃し、その後の復帰保持位置は図面略水平に支持される。

30

【 0 0 2 7 】

以上本願発明においては、一端にインパクター11を備え他端に磁性材11aを備え、ケース本体1に第一枢軸4に枢支された回動バランスアーム10を、摘み29の操作によって、打撃方向に付勢する打撃ばね8に抗して回動し、別途トリガーレバー戻しばね13により付勢されて枢支されたトリガーレバー12に係止して打撃待機位置にセットし、トリガーレバー12の操作によって回動バランスアーム10との係止を外し、打撃ばね8によって回動バランスアーム10を回動して所定の打撃動作を行い、その際、回動バランスアームに戻しばねを作用させ、打撃後、回動バランスアームが復帰する際、戻しばね9のばね力と、マグネット18の磁力によって、急速に回動バランスアーム10を通常略水平状態に収斂する復帰保持位置をとり、回動バランスアーム10のインパクター11による二度打ちを確実に防止する。

40

【 0 0 2 8 】

図3は、本発明に係る打撃検査装置を打撃待機位置にセットするときの一連の操作状態を示す。図3(a)に示す復帰保持位置では、回動バランスアーム10はマグネット18の吸引作用を受けて中立状態にあり、摘み29先端の押金27は戻し駆動ピン7と離れており、戻しばね9も戻し駆動ピン7と離れ、戻しばね力は作用しておらず、打撃駆動ピン6はトリガーレバー12の係止溝12bとの係合が解除されている。

【 0 0 2 9 】

図3(b)に示す打撃待機位置へ移行位置では、摘み29を操作してセットレバー28先端

50

の押金27を回動バランスアーム10の戻し駆動ピン7に当接させ、他方では回動バランスアーム10の打撃駆動ピン6をトリガーレバー12に当接させ、セットレバー摘み29の回動操作により、回動バランスアーム10をトリガーレバー12に係止する打撃待機位置へ移行する可能な状態が示される。この時点において、戻しばね9は戻し駆動ピン7と離れていて、戻しばね力は作用していない、

図3(c)のセットされた打撃待機位置では、セットレバー28さらに回動し、押金27を戻し駆動ピン7に当接させながら回動バランスアーム10左側を押し下げると共に、端部のインパクト11を上方に回動し、回動バランスアーム10の打撃駆動ピン6をトリガーレバー12の係止溝12bにもたらした位置で、トリガーレバー戻しばね13の作用でトリガーレバー12を点線矢印の方向に回動し、打撃駆動ピン6は係止溝12bに係止される。この位置でも、戻しばね9は戻し駆動ピン7と離れ、戻しばね力は作用していない。

10

【0030】

図4は、本発明の打撃検査装置を打撃待機位置にセットするときの回動バランスアーム10とトリガーレバー12との一連の係合操作過程におけるトリガーレバー戻しばね13の関係を示す。トリガーレバー戻しばね13は、図4(a)に示すように、トリガーレバー12を枢支する第二枢軸22に巻回して装着され、一端を本体ケース1に固定のストッパー14に係合し、他端をトリガーレバー12のトリガーレバー駆動ピン21に係合し、したがって、トリガーレバー戻しばね13は、第二枢軸22を中心にしてトリガーレバー12を常に図示右回動方向に付勢する負荷力が与えられている。そこで、係止を解除され、打診検査を終了し、マグネット18の吸引作用を受ける図4(a)に示す中立状態では、トリガーレバー12は常時回動バランスアーム10の打撃駆動ピン6に当接しているため、回動バランスアーム10の回動により打撃駆動ピン6を介してトリガーレバー12を戻しばね13に抗して作動可能な状態となっている。また、図4(b)の打撃待機位置では、セットレバー12を回動バランスアームにより回動操作してトリガーレバーに係止し打撃待機状態にもたらしたときのトリガーレバー戻しばねの状態を示す図である。

20

【0031】

図5は、本発明の打撃待機位置にセットするため、回動バランスアーム10とトリガーレバー12との一連の係合過程における打撃ばね8と戻しばね9の関係を示す図である。

打診検査を終了し、回動バランスアーム10が打撃面に平行な中立状態にあるときには、図5(a)に示すように、打撃ばね8は図面左側端部がケース本体に固定され、右側端部は打撃駆動ピン6に添って位置され、回動バランスアーム10はマグネット18の吸引作用を受けてマグネット18の面と略垂直状に位置される。回動バランスアーム10が打撃待機位置にセットされた状態では、図5(b)に示すように、打撃ばね8のフリーとなった左側端部は打撃駆動ピン6により曲げられ、打撃のためのばね力が蓄積される。図5(a)の中立状態から図5(b)に示す打撃待機位置まで操作において、戻しばね9は戻し駆動ピン7による曲げ作用を受けることはない。

30

【0032】

図6は、本発明の打撃待機位置から係止を解除して打撃し、中立の復帰保持位置に至るまでの一連の動作を示す模式図である。

図6(a)の打撃待機位置にセットされた状態では、回動バランスアーム10は打撃ばね8の付勢力を蓄積した状態でトリガーレバー12に係止され、戻しばね9はフリーとなっている。図6(b)の係止が解除され打撃位置へと進行している途中の状態では、回動バランスアーム10は打撃ばね8の蓄積した付勢力を受けてトリガーレバー12は矢印の方向に回動した略水平状態の位置を示し、このときもまだ戻しばね9はフリーとなっている。図6(c)の被検査材を打撃した状態では、回動バランスアーム10は打撃ばね8の付勢力から解放され、インパクト11を備えた回動バランスアーム10の慣性で打撃面を打撃し、その際、トリガーレバー12は、図3(c)で示すストッパー14により停止した位置に保持され、戻しばね9は戻し駆動ピン7により曲げ力を受け、回動バランスアーム10の戻り動作のためのばね力が蓄積される。打撃後に反転動作し、図6(d)の復帰保持位置になった状態では、回動バランスアーム10は打撃ばね8の作用を受けず、また戻しばね9の作用も受けず、

40

50

マグネット18の吸着力のみの支配下にある状態に急速に収斂した中立位置となる。

【実施例2】

【0033】

図7は、本願発明の別の実施例を示す。本体ケース1は、前記実施例と同様に、第1ハンドル1a、トリガレバーの操作摘み12a、セットレバー摘み29、マイク支持部材20を有し、その底面に、インパクター11が突出する開口が形成されている。この実施例ではさらに、本体ケース1の側面で、マイク支持部材20の反対側側面に第二ハンドル1bが取り付けられる。また、本体ケース1の底面には、長手方向両端部近傍に長手方向と直交する足部材30、30が横断的に取り付けられる。さらに、長手方向側面にそれぞれ底下方に伸びるガイド31、31が設けられている。

10

【0034】

この第2の実施例によれば、第1ハンドル1a及び第2ハンドルの両者を把持して、特に傾斜した被検査材、又は頭上に位置して下向きの表面を検査対象とする被検査材の場合には、2つハンドルで容易に位置調整して設置することができるので、打撃検査が容易にできる。長手方向側面に設けたガイド31、31により、配管に対して容易にかつ適切に設置することができるので、斜傾した配管に対する適応においては特に効果的である。

【0035】

また、本体ケース1の底面設けた足部材30、30が横断的に取り付けられているので、本体ケース底の開口から突出するインパクター11の距離を一定にすることができるので常にインパクター11の打撃力を所定の設定値に設定することができるので、安定した検査値が

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の打撃検査装置の概要を示す図で、(a)は打撃検査方法の原理を説明するための模式図であり、(b)は打撃検査装置の本体ケースとマイクをセットし、正面に揺動式セットレバーを示した概要図である。

【図2】本発明に係る打撃検査装置の内部構造を示す図であり、(a)は一部部材を省略して示す正面図であり、(b)は図(a)のトリガーレバー部分をA-A位置から見て示した図面であり、(c)は図(a)のB-B位置から見た平面図を示す。

【図3】本発明に係る打撃検査装置を打撃待機位置にセットするときの一連の操作状態を示す図であり、(a)打診検査を終了し、マグネットの吸引作用を受けて中立状態にある回動バランスアームの状態を示す図であり、(b)はセットレバーを回動バランスアームに当接させながら回動操作し、トリガーレバーに係止する打撃待機位置へ移行する途中の状態を示す図であり、(c)はセットレバーを回動バランスアームに当接させながらさらに回動操作してトリガーレバー係止溝に係止した打撃待機状態を示す図である。

30

【図4】本発明の打撃検査装置を打撃待機位置にセットするときの回動バランスアームとトリガーレバーとの一連の係合過程におけるトリガーレバー戻しばねの関係を示す図であり、(a)は打診検査を終了し、マグネットの吸引作用を受けて中立状態にある回動バランスアームとそのときのトリガーレバー戻しばねの状態を示す図であり、(b)はセットレバーを回動バランスアームに当接させながらさらに回動操作してトリガーレバーに係止し打撃待機状態にもたらしたときのトリガーレバー戻しばねの状態を示す図である。

40

【図5】本発明の打撃待機位置にセットするため、回動バランスアームとトリガーレバーとの一連の係合過程における打撃ばねと戻しばねの関係を示す図であり、(a)は打診検査を終了し、マグネットの吸引作用を受けて中立状態にある回動バランスアームとそのときの打撃ばねと戻しばねの状態を示し、(b)はセットレバーを回動バランスアームに当接させながらさらに回動操作してトリガーレバーに係止し打撃待機状態にもたらしたときの打撃ばねと戻しばねの関係を示す。

【図6】本発明の打撃待機位置から係止を解除して打撃し、中立の復帰保持位置に至るまでの一連の動作を示す模式図であり、(a)は打撃待機位置にセットされた状態、(b)は係止を解除されて打撃位置へ進行している途中の状態、(c)被検査材を打撃した状態

50

、（ d ）打撃後の中立の復帰保持位置にある状態を夫々示す。

【図 7】本願発明の別の実施例を示し、（ a ）はケース本体の正面図、（ b ）は底面図、（ c ）は左側面図である。

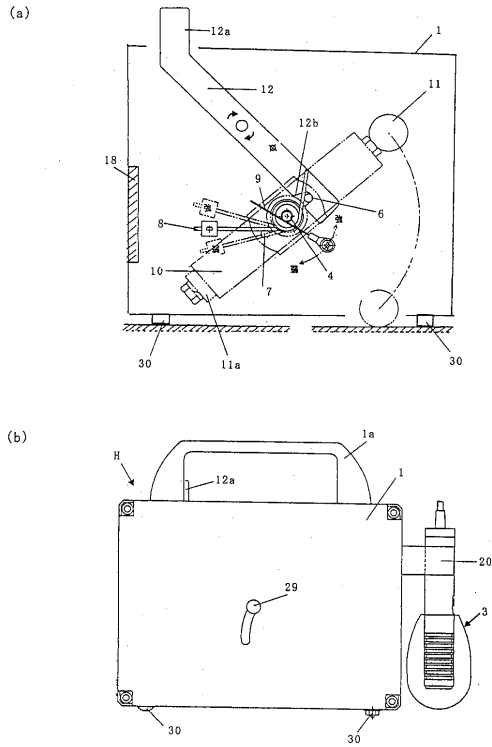
【図 8】本発明の打撃待機位置を傾斜した配管に対して適用する場合に、上面ハンドル及び側面ハンドルに両手を掛けて把持し使用している状態を示す使用図である。

【符号の説明】

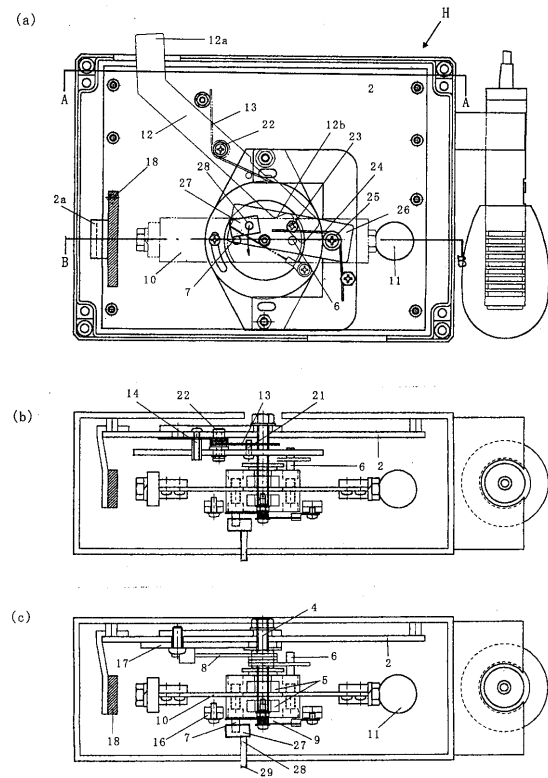
【 0 0 3 7 】

1	ケース	
1 a	第1ハンドル	
1 b	第2ハンドル	10
2	シャーシ	
2 a	取り付け金具	
3	集音マイク	
4	第一枢軸	
5	ホルダー付きベアリング	
6	打撃駆動ピン	
7	戻し駆動ピン	
8	打撃ばね	
9	戻しばね	
1 0	回動バランスアーム	20
1 1	インパクト（インパクト）	
1 2	トリガーレバー	
1 2 a	操作摘み	
1 2 b	係止溝	
1 3	トリガーレバー戻しばね	
1 4	ストッパー	
1 5	ストッパー	
1 6	戻しばね調整リング	
1 7	打撃力調整金具	
1 8	マグネット	30
1 9	被検査材	
2 0	マイク支持部材	
2 1	トリガーレバー駆動ピン	
2 2	第二枢軸	
2 3	セットレバー戻し駆動ピン	
2 4	セットレバー戻しばね	
2 5	セットレバー回動軸	
2 6	セットレバー金具	
2 7	押金	
2 8	セットレバー	40
2 9	摘み	
3 0	足部材	
3 1	ガイド	
H	打撃検査装置	

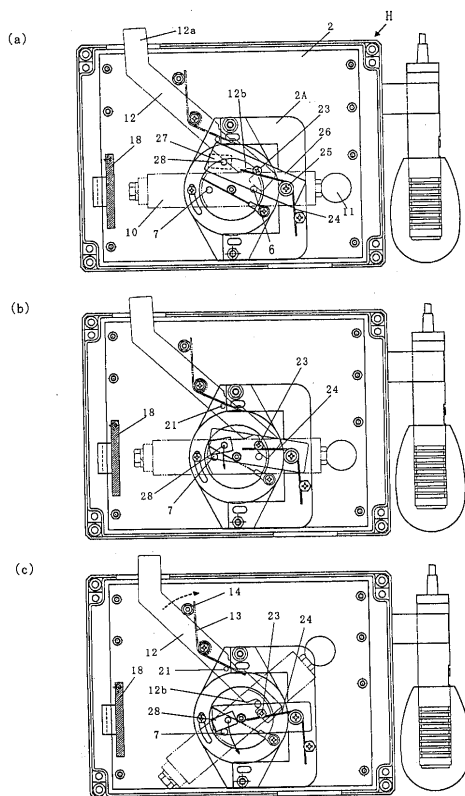
【図 1】



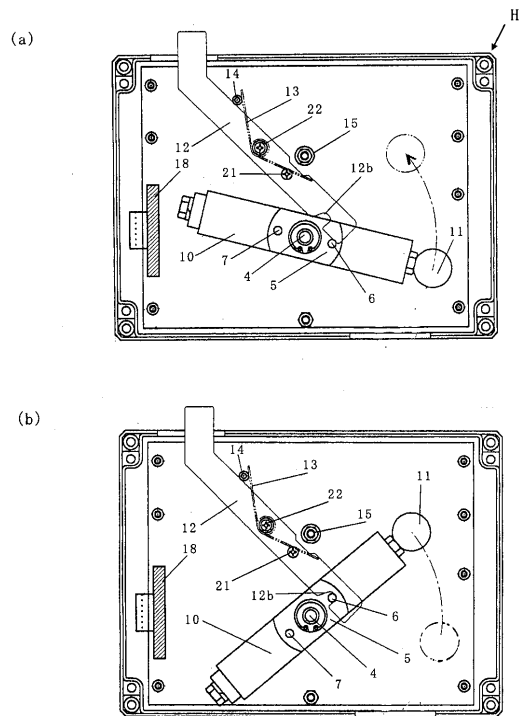
【図 2】



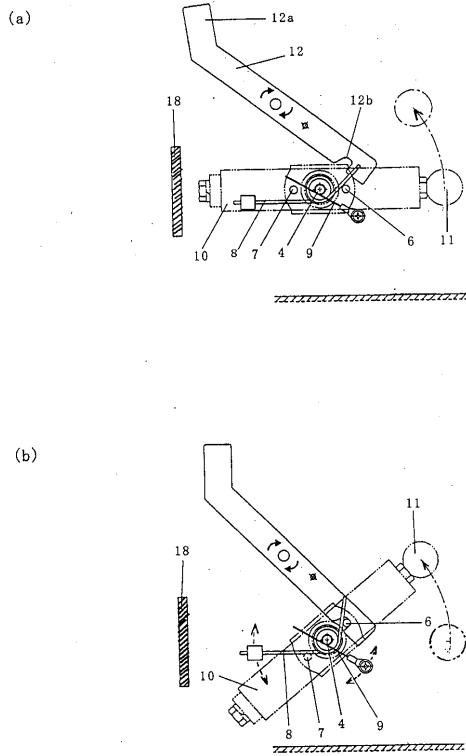
【図 3】



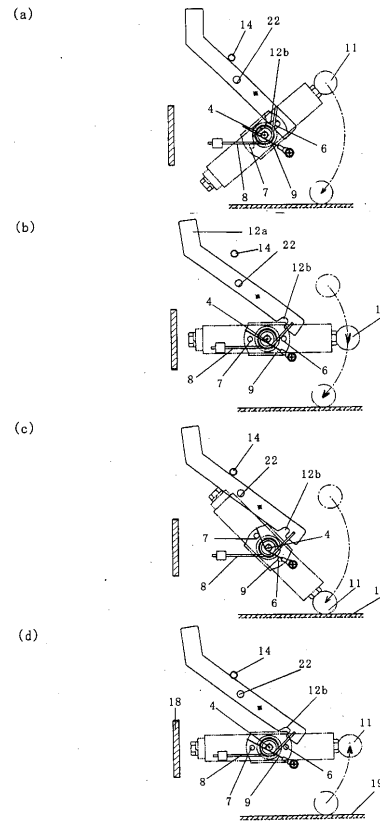
【図 4】



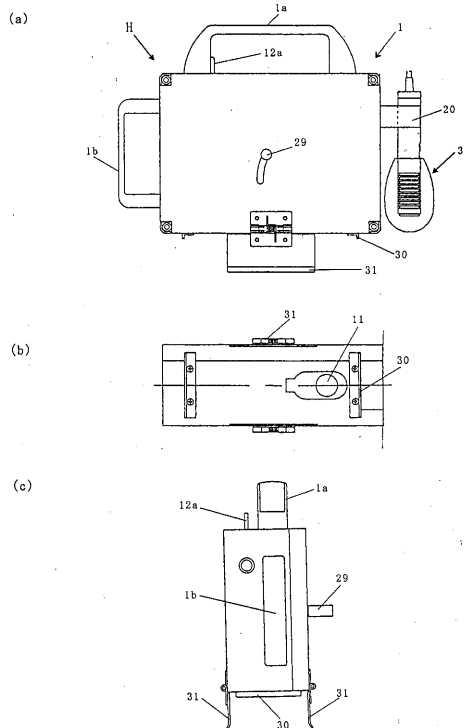
【図 5】



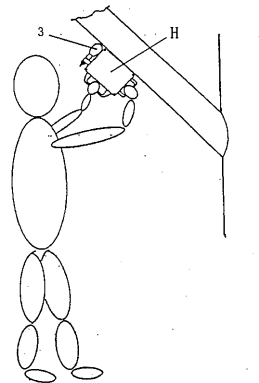
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 早川 敏雄

東京都江戸川区東小岩 4 - 2 - 1 3

合資会社太陽エンジニアリング内

Fターム(参考) 2G047 BA04 BC07 CA03 CA07 GA01 GD02