



(43) 国際公開日
2007 年 11 月 15 日 (15.11.2007)

PCT

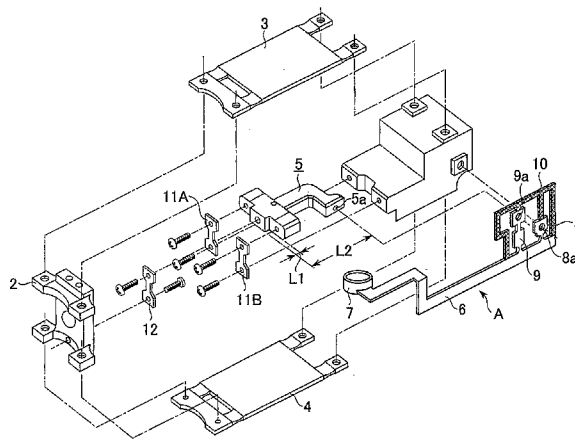
(10) 国際公開番号
WO 2007/129718 A1

- (51) 国際特許分類:
G01G 21/16 (2006.01) **G01G 23/02** (2006.01)
G01G 21/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/059538
- (22) 国際出願日: 2007 年 4 月 27 日 (27.04.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2006-128225 2006 年 5 月 2 日 (02.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
エー・アンド・デイ (A & D COMPANY, LIMITED)
[JP/JP]; 〒1700013 東京都豊島区東池袋 3 丁目 2 番
1 4 号 ダイハツ・ニッセイ池袋ビル 5 階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 出雲直人
- (74) 代理人: 岡部正夫, 外 (OKABE, Masao et al.); 〒
1000005 東京都千代田区丸の内 3-2-3 富士ビ
ル 602 号室 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,

[続葉有]

(54) Title: LOAD MEASURING MECHANISM FOR ELECTRONIC BALANCE, AND METHOD FOR ASSEMBLING THE SAME MECHANISM

(54) 発明の名称: 電子天秤の荷重計測機構および同機構の組み立て方法



(57) Abstract: An integral type second lever constituting member (A) is mounted on a constitution, in which a first lever member (5) is assembled in a Roberval's mechanism composed of a stationary block (1), a floating frame (2) and upper and lower sub-levers (3, 4). The integral type second lever constituting member (A) is mounted by mounting a force point portion (9) and a fulcrum portion (8) on the Roberval's mechanism through screw-fastened holes (8a, 9a), thereby to assemble a load measuring mechanism as a whole. At the screw-fastening time, the turning torque of the screw is supported by a connecting portion (10), and this connecting portion (10) is removed after the integral type second lever constituting member (A) was mounted. In the load measuring mechanism of an electronic balance, the second lever member can be mounted easily and reliably.

(57) 要約: 固定ブロック 1、浮枠 2、上下の副 3、4 により形成されたロバーバル機構に対して第 1 の挺子部材 5 が組み込まれた構成に対して一体型第 2 挺子構成部材 A を取り付ける。一体型第 2 挺子構成部材 A の取り付けはネジ止め穴 8a と、9a を介して力点部 9 と支点部 8 をロバーバル機構側に取り付けることより全体として荷重計測機構が組み立てられる。ネジ止め時、ネジの回転トルクは接続部 10 により支持され、一体型第 2 挺子

[続葉有]



WO 2007/129718 A1



PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

電子天秤の荷重計測機構および同機構の組み立て方法

技術分野

本発明は、電磁平衡式秤（以下「電子天秤」と称する）に係り、特に電子天秤の荷重計測機構および同荷重計測機構の組み立て方法に関する。

背景技術

電子天秤の電磁力発生部には永久磁石からなる磁場が形成され、この磁場に形成された空間部に対して当該磁場と交差するよう巻線（フォースコイル）が配置されている。秤量物の荷重は挺子機構を介して電磁力発生部に伝達され、挺子機構の一体に形成されかつ電磁部に配置されたフォースコイルを変位させようとする。これに対して、前記フォースコイルに電流を流すことにより発生するローレンツ力によって、このフォースコイルの変位を平衡させ、その際に使用した電気量から秤量物の荷重を算出するよう構成されている。

本願の第 7 図は上述の電子天秤における荷重測定機構を概念的に示している。この機構は、上下の副桿 50、51、秤量皿 56 に負荷された秤量物の荷重により変位する変位部材（以下「浮棒」と称する）52、及び秤量装置本体に固定された固定ブロック 58 とによりロバーバル機構が構成され、このロバーバル機構に対して接続部材たる吊りバンド 53 を介して挺子部材 54 が支点 55 を以て揺動可能に構成されている。

上記の構成において、秤量皿 56 に負荷された秤量物の荷重 W はこのロバーバル機構に案内されて挺子部材 54 に伝達され、挺子部材 54 は荷重 W により X 方向に変位しようとする。これに対して電

磁部における永久磁石 57 に近接配置されたフォースコイル 60 に対して挺子部材 54 の変位を平衡させるためのローレンツ力を発するよう電力を供給し、この電力量を秤量物の荷重に換算することにより秤量物の荷重 W を計測する。

ここで、第 7 図の構成はあくまでも電子天秤の荷重計測機構部の原理を概念的に示したものであり、実機においては挺子比をより大きくするために二重挺子構造となっていたり、或いは各種の電子回路を併設する等してこの荷重計測機構部はかなり複雑な構造となっている。

一方、秤量装置全体の小型化の要請は今後益々厳しいものとなることが予想され、この解決方法の一つとして、小容量の電磁部でも比較的大きな荷重を測定できるよう、高い挺子比の挺子機構を有する荷重計測機構が必要となってきた。この場合、一つの挺子部材では挺子比の設定には限界があるため、複数の挺子部材を接続して挺子比を大幅に高める方法が採用されている。

通常第 7 図に示される荷重計測機構はバネ材、アルミ材等により個々の部品として構成されたものを組み立てる方法が採用されているが、このような組み立て方式では機構の小型化には限界があり、かつ組み立て時のネジ止めの具合等による器差の発生、組み立て後の微調整等人手と時間、更には高い熟練度を必要とする。

以上のような観点から、荷重計測機構を予め一体的に形成し、実質的にこの機構の組み立て工程を省略することが可能な構成が提案されている。この構成は、例えばアルミニウム等の金属ブロックを加工して、ロバerval部、挺子部等を接続形成して荷重計測機構が必要とする部分を一つの金属ブロックから形成するものである。

上記のような構成とすれば前述のような組み立て工程に伴う問題を回避できるが、反面次のような新たな問題が発生する。

金属ブロックから一体型の機構を構成するにはワイヤカット、微妙な切削加工等高精度で複雑な加工処理を行う必要があり、この結果部品の加工費用は従来の組み立て型における個々の部品を製造する場合に比較して大幅に上昇してしまう。さらに、金属ブロックの加工部分の一部で加工が不適切であった場合、一体型であるためブロック全体が使用不能となり、製品としての歩留りが悪いことも価格上昇の重要な原因となっている。同様に電子天秤使用段階で荷重測定機構が故障した場合には部品交換は不可能であるため、一体型荷重計測機構全体を交換せねばならず、修理費も高価になることは避けられない。

以上の観点から、上述のような完全一体型の荷重計測機構は実機として構成する段階では、製品の歩留り、メンテナンス等の点から問題が多い。

この点を考慮して、従来より荷重測定機構の一部のみを一体化して機構組み立ての容易性と、製品の製造コストの低減の両立を図ろうとした提案がいくつかなされている。

先行技術文献である実開昭 6 4 - 5 1 2 7 号公報に示される考案は、予め支点や梘子部等を機械加工により形成した薄板をスペーサを介してネジ止めすることにより全体としてロバーバル機構、梘子機構を有する荷重計測機構を構成するようになっている。このように複数の部品から構成とすることにより、部品の一部に不良があってもその部分を交換することが可能となるため、前記完全一体型の構成に比較して製品としての歩留りはかなり向上することが期待され

る。

上記先行技術文献の考案においては支点や梃子部分を切削形成した同一形状の2枚の薄板をスペーサの両側に対してネジ止めして、全体としてロバーバル機構及び梃子機構を構成するようになっている。このためこの二枚の薄板の取り付け状態が僅かでも狂うと、ロバーバル機構、梃子機構の全体が歪みを生じて荷重計測に支障を来す可能性がある。従って、組み立てには細心の注意が必要となる。またこの考案では垂直方向の実荷重を受けるロバーバル機構を、水平方向に配置した止めネジで固定する構成であるため、荷重により部材の取り付け位置が変化し、計量器として安定した性能が出せない懸念がある。

特開2002-148105号公報に記載の発明は、ロバーバル機構及び梃子機構の一部を一つの金属ブロックから一体的に構成し、かつこの金属ブロックの梃子部に対して長尺のビームを接続して梃子比を高く設定したものであるが、ビーム部分以外は完全一体型であり、前記完全一体型の構成と共通の問題がある。同様に特許第2570405号もその主要部を一体型としておりやはり完全一体型の構成と共通の問題がある。

特開2001-066178号公報に記載の発明は、二重梃子構成のうち第2梃子をロバーバル機構の一側に配置する非対称構成とし、同一形状の2枚の薄板から成る梃子部のように2枚の部材の取り付けを完全一致させるような微調整は不要になるものの、その構成上第2梃子がロバーバル機構部の側部に張出位置するため、機構の小型化の要請及び構成部品点数の削減による組立誤差の低減、コストダウンに対しては十分に対応することができないという問題が

ある。

また、特開 2 0 0 0 - 2 8 3 8 2 9 号公報には、完全一体型機構の歩留りの悪さを克服しかつ完全一体型機構と同等のコンパクトかつ高性能な荷重伝達機構を提供することを目的として、ロバーバル機構とこのロバーバル機構に案内されて負荷された荷重を電磁部に伝達する荷重伝達用ビームとを有する電磁平衡式秤において、荷重受容部と固定部との間に空間部が形成されることによりロバーバルとして作動する部分が形成された一体型のロバーバル機構部と、荷重伝達用ビームと、この荷重伝達用ビームの支点となる部材及び力点となる部材とを有し、荷重伝達用ビームの支点及び力点がこの空間部に位置するよう、支点及び力点を構成する部材の取り付け部が当該空間部内に形成される、という構造が記載されている。しかしながら、機構の組み立ての容易性及び組み立て後の微調整の最小化などの要請を十分に満足するものにはなり得ない、という問題がある。

その他、関連する先行技術文献としては、特開 2 0 0 2 - 1 4 8 1 0 5 号公報、米国特許第 4, 7 9 9, 5 6 1 号公報、米国特許第 5, 9 6 2, 8 1 8 号公報、米国特許第 6, 4 7 2, 6 1 8 B 1 号公報、米国特許第 6, 7 8 7, 7 1 4 B 2 号公報、米国特許第 6, 8 6 1, 5 9 3 B 2 号公報、ヨーロッパ出願第 E P 1, 1 8 9, 0 4 3 A 1 号公報、ドイツ特許第 D E 1 9 8 0 4 4 3 9 C 1 号公報、ドイツ特許第 D E 1 0 3 4 2 7 2 B 3 号公報およびドイツ特許第 D E 1 0 3 3 2 4 0 0 B 3 号公報などがあげられるが、これら文献に記載の発明のいずれも、上述した技術上の問題点のすべてを解消するものではない。

発明の開示

本発明は、機構の組み立てが容易で、従って機構組み立て後の微調整も不要または最小限に止められ、かつ高性能で小型な電磁平衡式荷重計測機構を有する電子天秤を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

本発明は上記課題を達成するため以下の構成を有する。

第1の梘子部材とこの第1の梘子部材に接続する第2の梘子部材を有する二重梘子構造を有する荷重計測機構であって、第2の梘子部材は支点部と第1の梘子部材に接続する力点部と、梘子部の少なくとも一部が同一平面上に形成され、第1の梘子部材は(固定ブロック、浮枠ならびに上部副棹および下部副棹により形成された)ロバーバル機構内又はロバーバル内に配置され、同時に第2の梘子部材は当該ロバーバル機構の一側面に対して取り付けられるよう構成したことを特徴とする電子天秤の荷重伝達機構に関する。

また、第2の梘子部材のうち支点部、力点部のうち少なくとも一方は第2の梘子部材本体と接続部分によりその両端が梘子部材本体と接続するよう形成され、当該第2の梘子部材を前記ロバーバル機構及び第1の梘子部材にネジ止めした後、この接続部分を取り外すことを特徴とする電子天秤の荷重伝達機構の組み立て方法に関する。

発明の効果

第2の梘子部は薄板で平板状に形成されており、かつロバーバル機構の一側に対してネジ止めで行付けられるため荷重計測機構の組み立てが容易で、小型化が可能であり、かつ同一形状の二枚の薄板を用いる場合のように組み立て後の微調整も事実上不要となる。

第2の梘子部材の一部を成す支点部、力点部は当該第2の梘子部

材本体と接続部を介してその両端が当該第 2 の挺子部材本体と接続しているため、第 2 の挺子部材をロバーバル機構側にネジにより取り付ける際にこの接続部が挺子部の剛性を高め、かつ組み立て時のネジ止めのトルクを解消し、かつネジ止めが完了した後に接続部を取り去ることにより、特別な技能を有する者で無くても適正かつ安全に荷重計測機構を組み立てることができ、高性能な荷重計測機構を高い歩留りで生産することが可能となる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明に係る電子天秤の荷重計測機構の分解斜視図である。

第 2 図は、第 1 図に示す荷重計測機構の組み立て完了状態を示す側面図である。

第 3 図は、第 2 の実施例を示す一体型第 2 挺子構成部材の構成を示し、(A) は同挺子部材の側面図、(B) は平面図、(C) は側面図、(D) は接続部の取り外し状態を示す側面図である。

第 4 図は、第 3 の実施例を示す一体型第 2 挺子構成部材の側面図である。

第 5 図は、第 4 の実施例を示す一体型第 2 挺子構成部材の側面図である。

第 6 図は、第 5 の実施例を示す一体型第 2 挺子構成部材の側面図である。

第 7 図は、電子天秤の構成の概略を示す概念図である。

発明を実施するための最良の形態

第 2 の挺子部材のうち支点部と力点部、及び挺子部の一部は同一平面上にあるように一枚の薄板から形成され、かつ力点部を介して

支点部に対向する側の端部には作用点部として電磁部に位置するフォースコイルが配置され、ロバーバル機構の一側に設けられた第2の梘子部材の梘子部のフォースコイル設置側の端部はフォースコイルが電磁部に位置するよう屈曲形成されている。

実施例 1

本発明に係る荷重計測機構のうち、秤量物の荷重を電磁部に伝達する荷重伝達機構は、大別すると第1の梘子部材を内蔵又し、又はこの第1の梘子部材が一側面に配置されたロバーバル機構と、このロバーバル機構の一側に対して取り付けられる第2の梘子部を構成する一体型の第2の梘子部材（以下「一体型第2梘子構成部材」と称する）とから成っている。

第1図は上記荷重計測機構のうち、電磁部を省略した荷重伝達機構の構成を示す分解図である。

図中符号Aで示す部材は一体型第2梘子構成部材であって、この一体型第2梘子構成部材A以外はすべて第1の梘子部材を内蔵するロバーバル機構を構成する部材である。

このうち先ずロバーバル機構の構成を説明し、続いてこのロバーバル機構に対して取り付けられる第2の梘子部材の構成を説明する。

符号1は固定ブロック、符号2は秤量物の荷重を受ける浮枠、3は上部副桿、4は下部副桿であり、これら4個の部材をネジ止めすることによりロバーバル機構が構成される。

符号5は第1の梘子部材であって、ロバーバル機構内に次のような構成で配置される。

11A、11Bは第1の梘子部材の支点を形成するバネ材であって、上下にネジ止め部が形成され、それぞれの下部のネジ止め部は

前記固定ブロック 1 にネジ止めされ、かつ上部のネジ止め部は第 1 の挺子部材 5 の端部両側にネジ止めされ、これらバネ材 1 1 A、1 1 B を支点として第 1 の挺子部材 5 が揺動可能に構成されている。

符号 1 2 は吊りバンドを構成するバネ材であって、下部のネジ止め部は浮枠 2 にネジ止めされ、上部のネジ止め部は前記第 1 の挺子部材のうち、支点用バネ材 1 1 A、1 1 B の取り付け部の中央に幅 L_1 を以て突出形成された浮枠取り付け部に対してネジ止めされる。これにより第 1 の挺子部材 5 は支点取り付け部と後述する第 2 の挺子部材の力点取り付け部たるネジ穴 5 a との距離 L_2 からなる挺子比 L_1 対 L_2 を以て前記浮枠の昇降動作に対応し、かつロバーバル機構に案内されて揺動するよう構成される。

次に第 2 の挺子部材 A の構成について説明する。

この一体型第 2 挺子構成部材 A は一つの薄板から形成されるか、或いは第 2 図に示す第 2 の実施例のように挺子部を構成する薄板に対して支点部、力点部等が形成された薄板を取り付けた構成として形成される。

一体型第 2 挺子構成部材 A のうち、符号 6 示す部分は第 2 挺子を構成する第 2 挺子部であって、その端部はロバーバル機構側に屈曲し、その端部には電磁部の一部を構成するフォースコイル 7 が設けられている。

一方、第 2 挺子部の他端には支点部 8 が形成され、この支点部 8 に隣接して前記第 1 の挺子部材 5 に接続する接続部材たる力点部 9 が形成されている。符号 8 a、9 a は支点部 8 及び力点部 9 に設けられたネジ止め孔である。符号 1 0 は支点部 8、力点部 9 のうち第 2 挺子部 6 側に接続する接続部と対向する側の端部に接続する連接

部であり、この接続部 10 はこれら支点部 8、力点部 9 を支持する枠体として構成されている。

以上の構成を有する一体型第 2 梃子構成部材 A は次の要領で前記ロバーバル機構に対して取り付けられる。

即ち、一体的に構成されたロバーバル機構のうち、固定ブロック 1 のネジ孔 1 a に対して支点部 8 のネジ止め孔 8 a を挿通してネジが螺合され、同様に力点部 9 のネジ止め孔 9 a を挿通したネジが第 1 梃子部材 5 のネジ孔 5 a に螺合することにより力点部 9 も第 1 梃子部材 5 に固定される。

後述の第 2 図以降の一体型第 2 梃子構成部材の構成から明らかとなおり、第 2 梃子部 6 の揺動動作を円滑にするため支点部 8、力点部 9 と第 2 梃子部 6 の接続部は極めて薄く形成されており物理的にも脆弱な構造となっている。このため、接続部材 10 が不在状態で前記支点部 8、力点部 9 をネジ止めしようとする、ねじ込み時にネジの回転トルクがこれら支点部 8、力点部 9 に伝達され、上記薄肉部ではこの回転トルクに抗し切れず支点部 8、力点部 9 はその取付けが変位してしまう可能性が高く、組み立てによる変位が僅かな場合でも組み立て後の微調整は必至となり、多くの場合は組み立て歪みによる性能低下を招くことになる。

これに対して、接続部 10 が形成されていれば一体型第 2 梃子構成部材の剛性は十分に高くなり、ネジ止めの回転トルクは接続部 10 側に支持されて前記薄肉部に対する回転トルクの伝達は回避され、適正な状態で容易に一体型第 2 梃子構成部材 4 全体を取り付けることが可能となる。一体型第 2 梃子構成部材 A の取り付けが完了したならば接続部 10 は取り外される。この場合、一体型第 2 梃子構成

部材 1 本体から取り外す部分を、ネジ止め時の回転トルクを支持できる範囲で剛性を落とした薄肉相当の形状に予め形成しておけば、接続部 10 の取り外しはラジオペンチ、プライヤー等の工具で容易に取り外しが可能である。

なお、本願発明には直接的には関係しないが、一体型第 2 梃子構成部材 A が取り付けられる際に、フォースコイル 7 が電磁部の所定の位置に配置されることはもとより当然である。

第 2 図は上記構成の荷重計測機構の組み立て状態を示す。符号 13 は電磁部であって、この電磁部 13 内に前記一体型第 2 梃子構成部材 A の一端に設けられたフォースコイル 7 が収納配置されている。また符号 14 は秤量皿であって、秤量皿 14 上の秤量皿の荷重 W はこの秤量皿 14 を介して浮枠 2 を変位するよう伝達される。即ち、秤量皿 14 上の秤量物の荷重により浮枠 2 は X1 方向に下降しようとし、この動作は吊りバンド 12 と支点用バネ材 11a、11B により第 1 の梃子部材 5 の他端を Y1 方向に上昇させるように作用する。

この第 1 の梃子部材 5 の動作は第 1 の梃子部 5 に接続する一体型第 2 梃子構成部材 A の力点部 9 に伝達され、支点部 8 を支点として当該力点部 9 が Y2 方向に上昇するよう作用し、さらに支点部 8 と力点部 9 との距離および支点部 8 とフォースコイル 7 との距離を梃子比とする梃子部 6 により、Y3 方向に上昇する増幅された動作としてフォースコイル 7 に伝達される。この Y3 方向に対する動作を打ち消し平衡するようフォースコイル 7 に電力を供給し、この電力の供給量から秤量物の荷重を算出する。なお図中格子状に示された部分が、機構組み立て後に取り去られる接続部 10 である。

実施例 2

第 3 図は本発明の第 2 の実施例を示す。

第 1 図に示す一体型第 2 梘子構成部材 A では全体が一つの部材で構成されているが、本実施例では、梘子部 6 を中心とする一体型第 2 梘子構成部材 A の本体に対して支点部、力点部を構成する部分が別の材料からなる薄板により形成され、この薄板が前記本体 A に固設されるよう構成されている。

電子天秤においては、秤量物の荷重を電磁部に対して確実に伝達する必要があるため、一体型第 2 梘子構成部材 A 全体では比較的高い剛性が要求されるが、逆に前記支点部、力点部にあっては梘子の動作を敏感にするためバネ材等の変形及び変形の復元が容易な可撓性の高い材料が要求される。このため本実施例ではこの変形部形成部材 B はバネ材により構成され、かつアルミニウム等の軽くかつ剛性の高い材料により構成された一体型第 2 梘子構成部材 A の本体に対して前記部分 B が固設一体化されるよう構成されている。

この変形部形成部材 B の一体型第 2 梘子構成部材 A に対する取り付けはかしめ、ネジ止め等適宜の手段が利用可能である。なお図中前記実施例 1 と同じ部材は全て同じ符号で示している。同図 (D) は変形部形成部材 B における接続部 10 の取り外し状態を示すが、図示のように一連の接続部 10 を一挙に取り去るか、幾つかの部分に別けて順次取り去るかは組み立て工程の設定如何によって自由に決めることができる。なお支点部 8 のうち薄肉部 8 b が実際に支点として作用する部分である。

実施例 3

第 4 図に示す第 3 の実施例においては支点部 8 の支点 8 b は、一体型第 2 梃子構成部材の後端部に位置する、変形部形成部材 B の立ち上がり部 B a に接続するよう構成されている。この実施例では支点部 8 の支点として作用する部分と力点部 9 の力点として作用する部分の高さを同一とし、重心バランスの良い電磁平衡式天秤の供給が可能となる利点がある。

実施例 4

第 5 図は第 4 の実施例をしめす。この実施例では、力点部 9 のうちネジ止め穴 9 a を有する力点取り付け部と一体型第 2 梃子構成部材 A の梃子部 6 とを接続する部分を、衝撃吸収部 9 b として形成している。即ち、図示の構成ではこの衝撃吸収部 9 b は側面形状が略 Z 型となるよう波形に形成されている。この構成により、例えば秤量皿に対して秤量物を落下させる等により、第 1 梃子部材を介して力点部 9 の取り付け部に大きな衝撃が加わった場合に、この波型の衝撃吸収部 9 b が、その波形を伸ばすように変形して衝撃を吸収し、荷重測定機構側に損傷が生じるのを防止することが可能となる。

上記衝撃吸収部の形成は、第 1 図に示すような変形部形成部材を持たず、一体型第 2 梃子構成部材 A に対して直接形成することも可能であるが、図示の構成のように変形部形成部材 B に形成すれば、当該変形部形成部材 B 自体がバネ材で構成されているため、より効果的な衝撃の吸収が可能となる。なお、図示の構成では一体型第 2 梃子構成部材 A の後端に位置する立ち上がり部は一体型第 2 梃子構成部材 A の本体の一部 A a として構成されているが、第 4 図に示す実施例 3 の場合と同様に変形部形成部材 B 側に形成された立ち上がり部 B a とすることももとより可能である。

実施例 5

第 6 図は第 5 の実施例を示す。この実施例は前記第 4 の実施例の変形例であって、力点部 9 の衝撃吸収部 9 b の構造が、前記波形に対して環状に形成されている点に特徴がある。この形状の衝撃吸収部 9 b の構成は、衝撃が環状部分の全体に分散されるため、前実施例に比較してより大きな衝撃が発生した場合に変形することになり、特に秤量の大きな電子天秤に対して利用するとよい構成となっている。

産業上の利用可能性

本発明を、電子天秤の荷重計測機構に取り付けるための部材である一体型第 2 梘子構成部材として説明したが、所定の部材を所定の取り付け対象に対して取り付け（ネジ止め）した後に、取り付け部分を一体化していた接続部を取り去る方法は、精密機械部品を中心として他の技術分野において幅広く応用可能である。

また上記各実施例では力点部、支点部を有する一体形の梘子部材を、ロバーバル機構内に配置された第 1 の梘子部材に対して接続する第 2 の梘子部材を有する一体型第 2 梘子構成部材を例に説明したが、第 1 の梘子部材を廃して、この一体型梘子部材を唯一の梘子部材とし構成することも当然可能である。

請求の範囲

1. ロバーバル機構に案内されて作動する挺子を用いて秤量物の荷重を電磁部に伝達するよう構成された電子天秤の荷重計測機構において、挺子本体とこの挺子本体に接続する支点部、及び力点部は同一平面上に位置するよう一体形として構成され、この部材の支点部と力点部のそれぞれの一端を前記ロバーバル機構の一方の側部に固定するよう構成したことを特徴とする電子天秤の荷重計測機構。
2. 前記一体的部材のうち、支点部及び力点部のロバーバル機構側の取り付け端は、取り外し可能な接続部により一体形の挺子部材本体に対して接続されるように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の電子天秤の荷重計測機構。
3. 前記一体型の支点部及び力点部は挺子構成部材本体とは別個に、変形部形成部材として構成され、かつこの一体型の変形部形成部材が挺子構成部材に対して固設されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子天秤の荷重計測機構。
4. 前記力点部のロバーバル機構側取り付け部と、一体型挺子部材本体側接続部との間に、瞬間的な衝撃により変形して当該衝撃を吸収する衝撃吸収部が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電子天秤の荷重計測機構。
5. 前記ロバーバル機構側には第 1 の挺子部材が組み込まれ、かつ一体型挺子部材は一体型第 2 挺子構成部材として構成され、力点のロバーバル機構側取り付け端部はこの第 1 の挺子部材に取り付けられるよう構成し、機構全体で二重挺子構造としたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電子天秤の荷重計測機構。
6. ロバーバル機構に案内されて作動する挺子を用いて秤量物

の荷重を電磁部に伝達するよう構成された電子天秤の荷重計測機構において、

固定ブロック、浮枠、上部副棹および下部副棹から成るロバーバル機構に対して組み込まれる第 1 の梘子部材と、

前記第 1 の梘子部材が組み込まれた構成に対して取り付けられる一体型の第 2 の梘子梘士部材とから成り、

前記一体型の第 2 の梘子部材の取り付けは、その力点と支点部をネジ止め穴を介してロバーバル機構側に取り付けるようになっていることを特徴とする電子天秤の荷重計測機構。

7. ロバーバル機構に案内されて作動する梘子を用いて秤量物の荷重を電磁部に伝達するようにした電子天秤の荷重計測機構を組み立てる方法において、梘子部は、梘子本体とこの梘子本体に接続する支点部、及び力点部が同一平面上に位置するよう一体形として構成され、かつこれら支点部及び力点部は接続部により一体型梘子構成部材本体側と接続され、この一体型梘子部材の支点部及び力点部をロバーバル機構側にネジ止めし、ネジ止め完了後、前記接続部を取り去るようにしたことを特徴とする電子天秤の荷重計測機構の組み立て方法。

8. ロバーバル機構に案内されて作動する梘子を用いて秤量物の荷重を電磁部に伝達するようにした電子天秤の荷重計測機構を組み立てる方法において、

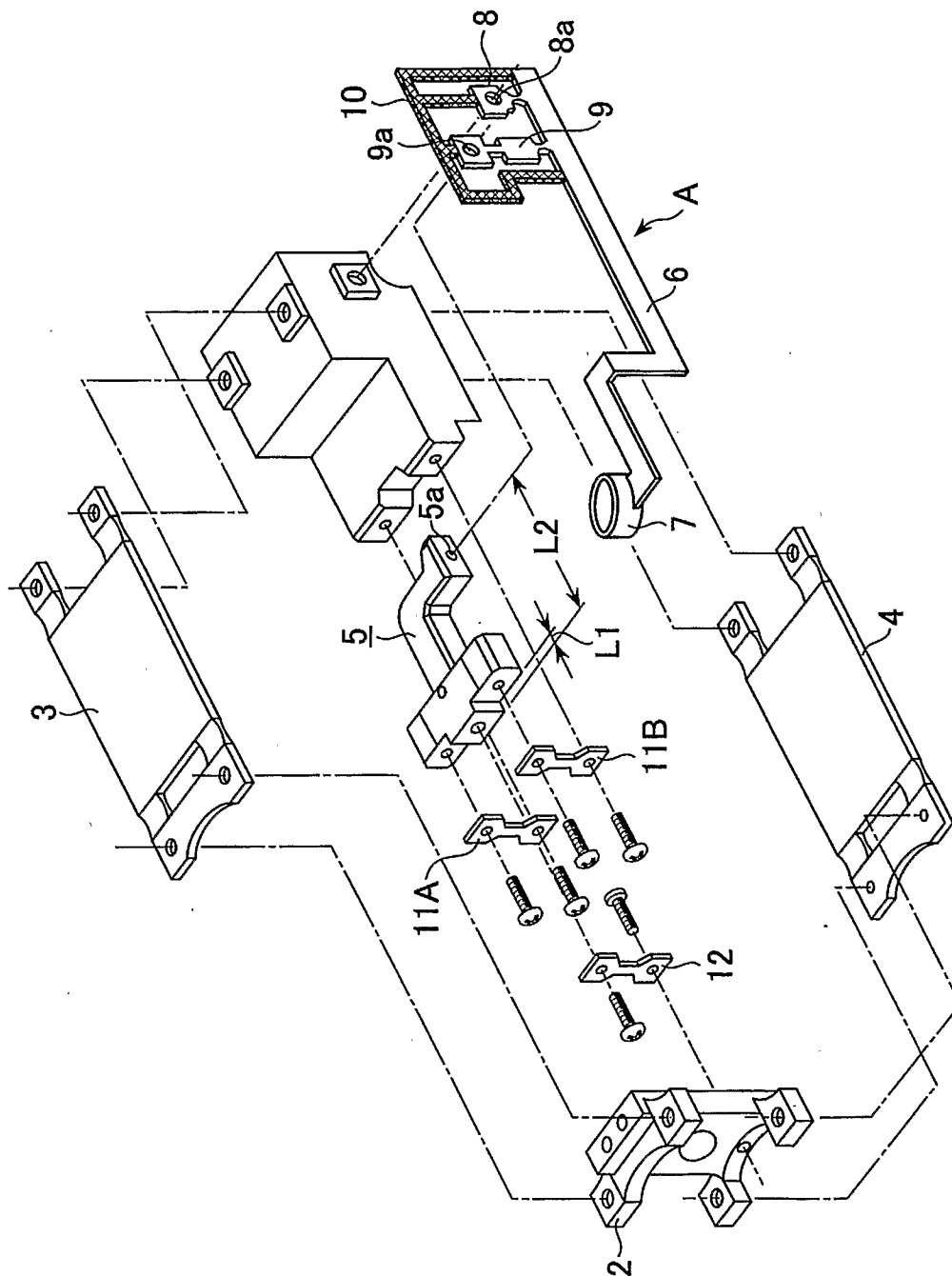
固定ブロック、浮枠、上部副棹および下部副棹により形成されたロバーバル機構に対して第 1 の梘子部材を組み込む工程と、

前記第 1 の梘士部材が組み込まれた構成に対して一体型の第 2 の梘士部材をネジ止めにより取り付けの工程であって、当該ネジ止め

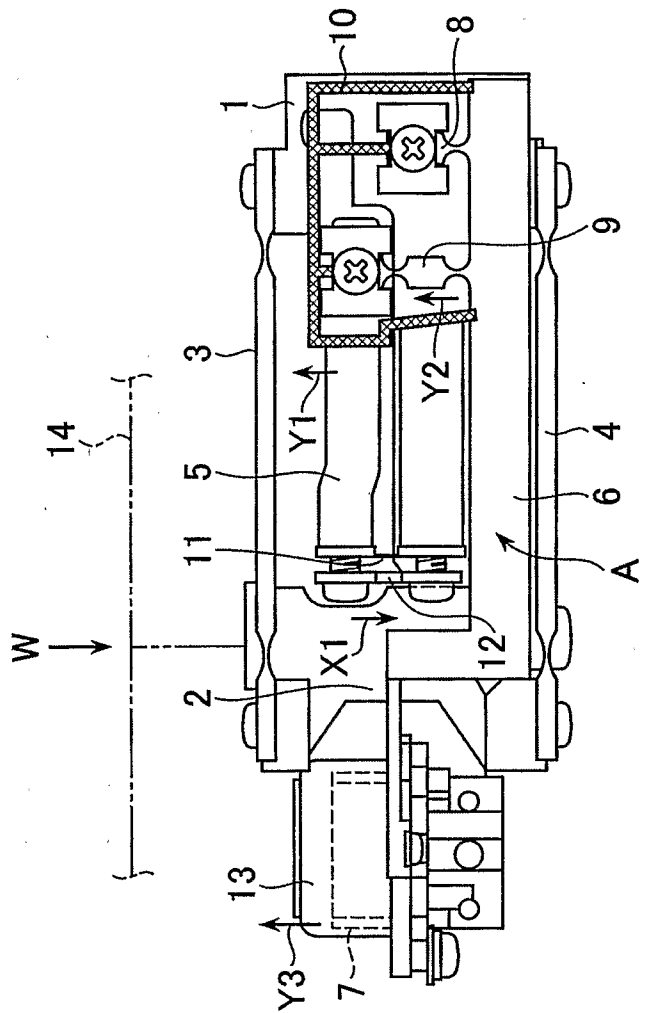
によりネジの回転トルクが連結部により支持されるようになってい
る工程と、

前記第 2 の梃子部材の取り付けが終了した後に前記連結部を取り
去る工程と、を含むことを特徴とする電子天秤の荷重計測機構の組
み立て方法。

第1図

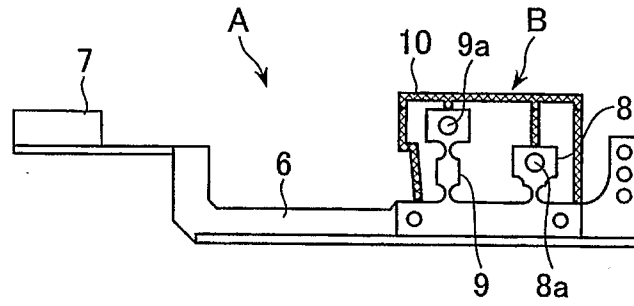


第2図

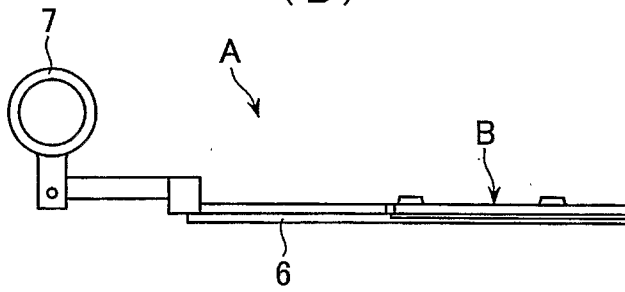


第3図

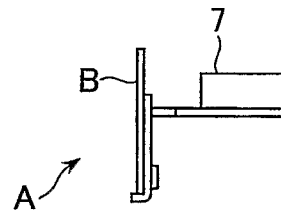
(A)



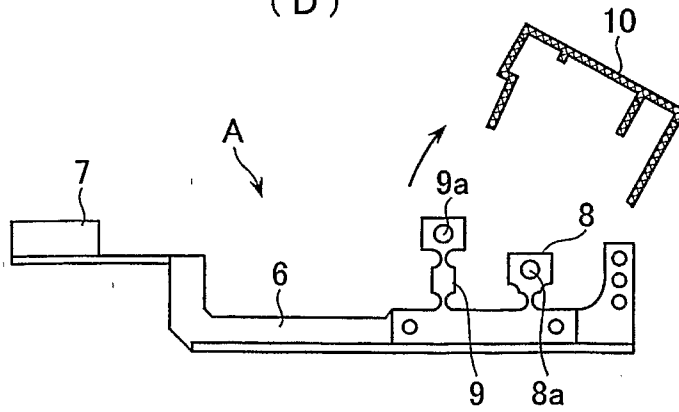
(B)



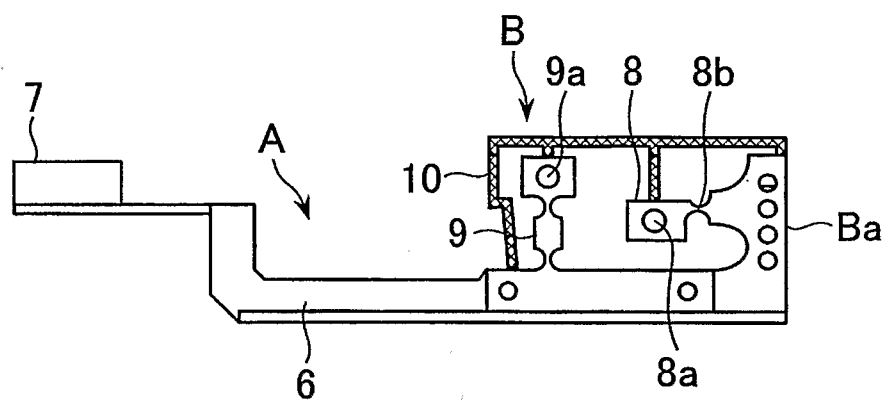
(C)



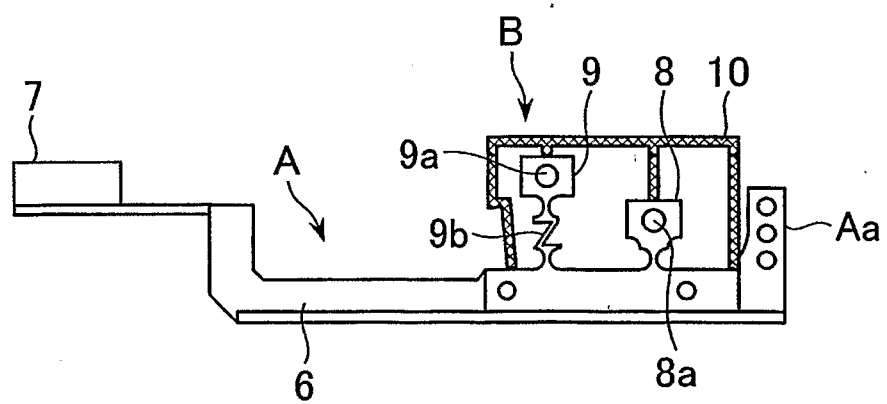
(D)



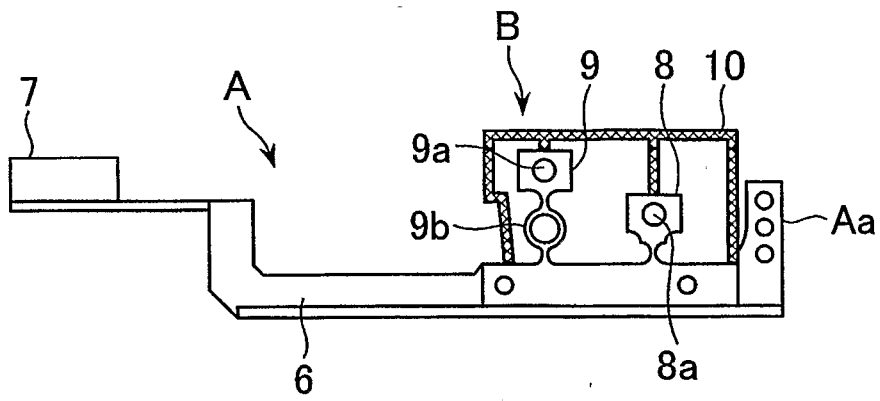
第4図



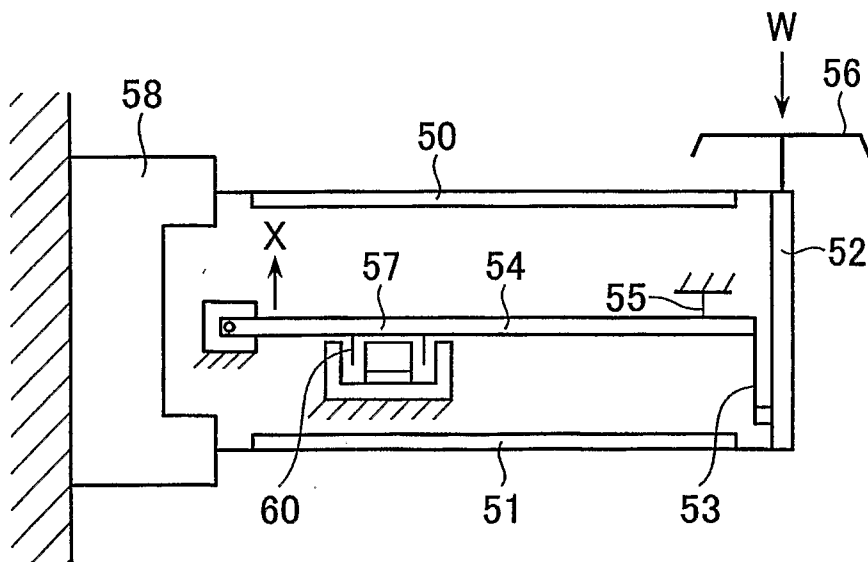
第5図



第6図



第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/059538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01G21/16(2006.01) i, G01G21/24(2006.01) i, G01G23/02(2006.01) i

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)

G01G21/16, G01G21/24, G01G23/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-196492 A (Mettler-Toledo AG.), 06 August, 1993 (06.08.93), Full text; all drawings & US 5340951 A & EP 518202 A1 & DE 4119734 A1	1-8
A	JP 2000-283829 A (A & D Co., Ltd.), 13 October, 2000 (13.10.00), Full text; all drawings & US 6472618 B1 & DE 10015311 A1	1-8
A	JP 2001-66178 A (A & D Co., Ltd.), 16 March, 2001 (16.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-8



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 August, 2007 (06.08.07)

Date of mailing of the international search report

14 August, 2007 (14.08.07)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/059538

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-4011 A (A & D Co., Ltd.), 08 January, 2003 (08.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	7, 8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G01G21/16(2006.01)i, G01G21/24(2006.01)i, G01G23/02(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G01G21/16, G01G21/24, G01G23/02			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求の範囲の番号
A	J P 5-196492 A（メットラー トレド アクティエン ゲゼルシャフト）1993.08.06, 全文、全図 & US 5340951 A & EP 518202 A1 & DE 4119734 A1	1-8	
A	J P 2000-283829 A（株式会社エー・アンド・デイ） 2000.10.13, 全文、全図 & US 6472618 B1 & DE 10015311 A1	1-8	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 06.08.2007		国際調査報告の発送日 14.08.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 榮永 雅夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3216	2F 8706

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2001-66178 A (株式会社エー・アンド・デイ) 2001.03.16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 2003-4011 A (株式会社エー・アンド・デイ) 2003.01.08, 全文、全図 (ファミリーなし)	7, 8