

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2007年8月2日 (02.08.2007)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2007/086154 A1

- (51) 国際特許分類: *H01M 6/50* (2006.01) *H01M 10/48* (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/312584
  - (22) 国際出願日: 2006年6月23日 (23.06.2006)
  - (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2006-016780 2006年1月25日 (25.01.2006) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): FDK エナジー株式会社 (FDK ENERGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4310495 静岡県湖西市鷺津614番地 Shizuoka (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 國谷 繁之 (KUNIIYA, Shigeyuki) [JP/JP]; 〒4310495 静岡県湖西市鷺津614番地 FDK エナジー株式会社内 Shizuoka (JP). 土田 雄治 (TSUCHIDA, Yuji) [JP/JP]; 〒4310495 静岡県湖西市鷺津614番地 FDK エナジー株式会社内 Shizuoka (JP). 山崎 龍也 (YAMAZAKI, Tatsuya) [JP/JP]; 〒4310495 静岡県湖西市鷺津614番地 FDK エナジー株式会社内 Shizuoka (JP).
  - (74) 代理人: 一色国際特許業務法人 (ISSHIKI & CO.); 〒1050004 東京都港区新橋2丁目12番7号 労金新橋ビル 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, 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (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, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 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。

(54) Title: CELL TERMINAL INSPECTING DEVICE, INSPECTING METHOD, AND CYLINDRICAL DRY CELL

(54) 発明の名称: 電池端子検査装置、検査方法および筒形乾電池

(57) Abstract: The poor contact of a terminal face, as might otherwise easily occur especially in a dry cell of a low electromotive force, can be suppressed by inspecting it properly. This inspection can be performed highly efficiently in a noncontact manner. Provided is a cylindrical dry cell, which is reliably suppressed in the poor contact on the terminal face. Also provided is a device (50) for inspecting the poor electric contact on the outer surfaces of the positive electrode terminal (12) and the negative electrode terminal (32) of a dry cell (10). The device (50) comprises projecting means (51) for projecting a light on a measurement object portion of a cell terminal face, light receiving means (52) for detecting the light reflecting state from the measurement object portion, and measurement processing means (55) for quantifying the glossiness of the measurement object portion on the basis of the detection of that light receiving means (52). The evaluation data on the electric contact is obtained from the measured value of the glossiness.

(57) 要約: 起電力の低い乾電池においてとくに生じやすい端子面の接触不良を的確に検査して抑制することを可能にする。しかも、その検査は非接触で高効率に行えるようにする。また、端子面の接触不良が確実に抑制された筒形乾電池を提供する。乾電池10の正極端子12および負極端子32の外表面における電気接触性を検査する装置50であって、電池端子面の被測定個所に光を入射させる投光手段51と、被測定個所からの光反射状態を検出する受光手段52と、この受光手段52の検出に基づいて被測定個所の光沢度を定量化する測定処理手段55とを備え、上記光沢度の測定値によって上記電気接触性の評価データを得る。



WO 2007/086154 A1

## 明 細 書

### 電池端子検査装置、検査方法および筒形乾電池

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、乾電池の正極端子および負極端子の外表面における電気接触性を検査する電池端子検査装置および検査方法および筒形乾電池に関し、とくに重負荷放電用途に使用される乾電池、たとえばアルカリ乾電池などの筒形乾電池に適用して有効なものに関する。

#### 背景技術

- [0002] == 関連出願の相互参照 ==

この出願は、2006年1月25日付で出願した日本特許出願、特願2006-16780号に基づく優先権を主張し、その内容を本願に援用する。

- [0003] LR6などの筒形アルカリ乾電池は、正極集電体を兼ねる有底筒状の正極缶内に、正極合剤、セパレータ、ゲル状負極合剤がアルカリ電解液と共に装填されて発電要素が形成されるとともに、負極端子板およびガスケットを用いて正極缶の開口部が封口された構造を有する。

- [0004] この種のアルカリ乾電池は筒の両端に正極端子と負極端子が形成され、機器の電池ホルダ(あるいは電池ケース)に收容されて、正極と負極の両端子がその機器側の端子に接触した状態で使用される。機器側の端子は通常、電池側の端子に圧接するようバネ付勢されている。電池側の端子面が良好な導電面を形成していれば、電池と機器間の導通状態も良好となる。

- [0005] しかし、一般に、乾電池の起電力はたとえば1.5Vといった低電圧であるため、電池と機器間の導通状態は接触抵抗が高くなったりして不安定になりやすい。そこで、その導通を確実にさせるために、電池の端子面に、たとえば粗面化加工やメッキ処理等を施すことが従来から提案されている(たとえば、特開2002-124218号公報、特開2000-138056号公報、および特開2000-48799号公報)。

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0006] 上述した従来技術には次のような問題のあることが本発明者等によって明らかとされた。
- [0007] すなわち、乾電池の端子面は、たとえば粗面化加工やメッキ処理等を施しても、それだけでは必ずしも良好な電気接触性を保証できないことが、本発明者等の長年の研究および経験により知得されている。このことは、今現在もなお、乾電池の端子面に対する加工や処理に関する改良開発が続けられていることから裏付けられる。
- [0008] 上述したように、一般に、乾電池の起電力は1.5Vという低電圧であるが、このような低電圧領域では、端子の表面を形成する導電材質だけでは解決し得ない通電不良が生じやすい。つまり、数Vの低電圧領域での電気接触には不安定要因が多く、端子の表面材質だけでは良好な電気接触性を保証することができない。
- [0009] このため、粗面化加工やメッキ処理等によって端子面の電気接触性の改善をはかった従来の乾電池では、機器に装填して実際に使用する段階にて端子の接触不良が生じることを確実に回避させることができなかった。
- [0010] この電池端子の接触不良は不安定で再現性に乏しく、たとえば起電力の測定による検査では正常であっても、実際の使用時にはじめて接触不良の不具合が発生するといったことが多い。この不確実な接触不良の発生原因としては、乾電池の起電力が低電圧であることに加えて、その乾電池の端子表面に生成される酸化皮膜や油分などの付着物の汚れによる接触抵抗の上昇が考えられる。
- [0011] 端子面の酸化皮膜や汚れは、その端子面の粗面化加工によって多少は破る効果があるが、これも完全ではなく、接触抵抗を確実に低減させるまでには至らないことが判明した。しかし、従来の乾電池では、酸化皮膜や油分などによる電気接触性の不良については的確な検査が行われておらず、したがって実際の使用時に接触不良が生じやすいといった問題を有していた。
- [0012] 一方、近年は、たとえばデジタルカメラのように、消費電流の大きな携帯用電子機器が普及して来た。これにともない、その機器で使用する乾電池も重負荷放電性能が重視されるようになって来た。
- [0013] これに応じるため、正極作用物質としてオキシ水酸化ニッケルを用いることなどにより大電流放電を可能にしたアルカリ乾電池が提供されるようになって来た。これらの

高性能乾電池では、電池の端子面における電気接触性の良否がとくに大きな問題となるが、酸化皮膜や油分などによる電気接触性の不良については、的確な検査が行えないため、重負荷放電機器使用での放電性能低下等のトラブルを確実に防止させることができなかつた。

[0014] また、市場に出回っているアルカリ乾電池は大量生産されたものであつて、多量のまとまった数を単位にして流通市場へ出荷される。この場合、その電池の性能は、単品電池としての性能も重要であるが、数がまとまった状態すなわち電池群としての統計的性能も重要である。この電池群の性能では不良率がとくに問題視されるが、従来の電池群では、酸化皮膜や油分などによる電気接触性の不良率が高いという問題があつた。

[0015] 本発明は以上のような問題を鑑みてなされたもので、その目的は、起電力の低い乾電池においてとくに生じやすい端子面の接触不良を的確かつ高効率に検査して抑制することが可能な電池端子検査装置および検査方法を提供することにある。また、端子面の接触不良が確実に抑制された筒形乾電池を提供することにある。

[0016] 本発明の上記以外の目的および構成については、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

#### 課題を解決するための手段

[0017] 本発明が提供する解決手段は以下のとおりである。

[0018] (1) 乾電池の正極端子および負極端子の外表面における電気接触性を検査する装置であつて、電池端子面の被測定個所に光を入射させる投光手段と、被測定個所からの光反射状態を検出する受光手段と、この受光手段の検出に基づいて被測定個所の光反射状態を数値化する測定処理手段とを備え、上記光反射状態の測定値によって上記電気接触性の評価データを得ることを特徴とする電池端子検査装置。

[0019] (2) 上記手段(1)において、被測定個所からの光反射状態として光沢度を反射光の受光量により測定し、この測定受光量によって上記電気接触性の評価データを得ることを特徴とする電池端子検査装置。

[0020] (3) 乾電池の正極端子および負極端子について、その外表面に生成される酸化皮膜や油分などの付着物の汚れによる接触抵抗の上昇を、上記手段(1)または(2)に

記載の装置を用いて検査することを特徴する電池端子検査方法。

- [0021] (4) 上記手段(1)または(2)に記載の装置としてデジタルカラー判別センサを使用し、下記測定条件にて反射光の受光量を測定することを特徴とする電池端子検査方法。

[測定条件]

光源色: 赤色LED、緑色LED、青色LED。

センサ種類: アンプ付属赤色、緑色、青色LED光源反射型光電センサ。

センサヘッドから検体までの距離: 20mm。

角度: センサヘッドに対して直角。

測定スポット径: 3.5mm。

測定時間: 0.5～1分。

基準色面設定: 鏡面を受光量300とする。

測定条件: 静止。

- [0022] (5) 正極端子および負極端子の外表面における平均光沢度が、上記手段(4)に記載の検査方法によって測定される受光量(鏡面を300とする)で20～60の範囲であることを特徴とする筒形乾電池。

発明の効果

- [0023] 起電力の低い乾電池においてとくに生じやすい端子面の接触不良を的確に検査して抑制することができる。しかも、その検査は非接触で高効率に行うことができる。また、端子面の接触不良が確実に抑制された筒形乾電池を提供することができる。

- [0024] 上記以外の作用/効果については、本明細書の記述および添付図面からあきらかになるであろう。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]本発明による電池端子検査装置および検査方法および筒形乾電池の実施形態を示す概念図である。

[図2]本発明による電池端子検査装置および検査方法の具体的な実施形態を示す側面図である。

符号の説明

- [0026] 11 正極缶, 12 正極端子部  
20 発電要素, 21 正極合剤  
22 セパレータ, 23 負極合剤  
31 負極集電子, 32 負極端子板  
35 ガasket, 50 電池端子検査装置  
51 投光部, 52 受光部  
53 ビームスプリッタ, 54 結像光学系  
55 光沢測定処理回路, 56 判定装置  
60 基台, 500 キーエンス社製デジタルカラー判別センサ  
501 センサ本体, 502 投受光部  
503 接続ケーブル, L1 入射光, L2 反射光

発明を実施するための最良の形態

- [0027] 図1は、本発明の技術が適用された電池端子検査装置50および検査方法および筒形乾電池50の実施形態を示す。
- [0028] まず、同図に示す筒形乾電池10はLR6型のアルカリ乾電池であって、有底筒状の金属製正極缶11内に、正極合剤21、セパレータ22、負極合剤23からなる発電要素20がアルカリ電解液と共に収容されている。
- [0029] 正極缶11は正極集電体および正極端子を兼ねていて、その底部には凸状の正極端子部12がプレス加工により一体形成されている。この正極缶11の開口部は負極端子板32と樹脂製ガasket35を用いて封止されている。負極端子板32の内側には棒状の負極集電子31が固設され、この集電子31がゲル状の負極合剤23中に挿入されている。
- [0030] 正極合剤21は、正極作用物質に黒鉛等の導電助剤鉛が添加された合剤を筒状に成形した環状固形体であって、その正極作用物質には、二酸化マンガン(EMD)および/またはEMDとオキシ水酸化ニッケル(NiOOH)が使用されている。
- [0031] 電池端子検査装置50は、投光部51、受光部52、ビームスプリッタ53、結像光学系54、光沢測定処理回路55、および判定装置56などにより構成されている。
- [0032] 投光部51は、半導体レーザまたは発光ダイオードを光源として使用し、ビームスプ

リッタ53および結像光学系54を介して、電池10の端子表面(図示例では負極端子板32の外表面)上の被測定個所にスポット光L1を入射させる。

- [0033] 受光部52は、1または複数の光センサ、あるいはCCDなどの撮像素子を使用し、結像光学系54およびビームスプリッタ53を介して、上記被測定個所に入射されたスポット光L1の反射状態を受光・検出する。L2はその反射光を示す。
- [0034] 反射光L2には正反射光と拡散光があるが、その正反射光だけを選択的に受光・検出するように光学系54および受光部52が構成されている。この正反射光の受光量だけを選択的に測定することにより、その測定受光量から被測定個所での光沢度を測定することができる。
- [0035] 光沢測定処理回路55は、受光部52の受光・検出に基づいて被測定個所の反射状態を光沢度に数値化する処理を行う。この光沢測定処理回路55により、被測定個所での反射状態が光沢度として数値化されて出力される。判定装置56は、その数値化データが所定の範囲にあるか否かを判定する。
- [0036] 上記電池端子検査装置50は光沢度測定装置を用いて構成され、電池端子面の光反射状態を光沢度として測定するが、この光沢度が電気接触性の良否を非常に良く反映することが本発明者らにより知得された。すなわち、電池端子の外表面に生成される酸化皮膜や油分などの付着物の汚れによる電気接触性の低下は、光沢度の測定値によつて的確に判定することができる。
- [0037] 上記のように、乾電池10の正極端子部12および負極端子板32の外表面における電気接触性は、その外表面での光反射状態とくに光沢度を測定することによって検査することができる。したがって、正極端子および負極端子の外表面における平均光沢度すなわち反射光の受光量が特定の範囲となるように調製および／または選別された乾電池では、端子の接触不良率を大幅に低減させることができる。
- [0038] 上記電池端子検査装置50を構成する光沢度測定装置は、市販の既製品を流用することができる。その既製の光沢度測定装置としては、キーエンス(KEYENCE)社製デジタルカラー判別センサ(アンプ:CZ-1、センサヘッド:CZ-10)が好適に使用することができる。
- [0039] このキーエンス社製デジタルカラー判別センサによつて測定される反射光の受光量

が20～60(鏡面を300とする)の範囲となる電池端子面は電気接触性が確実に良好であることが確認された。これは、電気接触性を損なう原因となっている酸化皮膜や、油分などの付着物汚れの状態が、端子面の光反射状態とくに光沢度に再現性良く反映されるためと考えられる。

[0040] したがって、上記電池端子検査装置50としてキーエンス社製デジタルカラー判別センサを使用する場合は、正極端子および負極端子の外表面における平均受光量が20～60の範囲となるように調製および／または選別することで、乾電池の接触不良率を確実に抑制することができる。

[0041] 図2は、キーエンス社製デジタルカラー判別センサ500を用いた検査装置50の概要を示す。このデジタルカラー判別センサ500は、アンプ(CZ-V1)501、センサヘッド(CZ-10)502、接続光ファイバ503からなり、適当な基台60上に設置されている。

[0042] センサヘッド(CZ-10)502には、乾電池10の端子(32)面上にスポット光L1を入射させる投光部と、その反射光L2を受光する受光部とが集約されている。このセンサヘッド(CZ-10)502と被測定端子(32)面との間隔D1を一定(20mm)に保った状態で、被測定端子(32)面からの反射光の受光量を測定することにより、その受光量が一定範囲(20～60)内にあるか否かでもって、被測定端子(32)面での電気接触性の良否を的確に判定することができる。

[0043] ここで、注目すべきは、上記検査装置50を用いる検査方法では、電気接触性の良否を非接触で行えることである。これにより、量産現場で多量の乾電池を高効率に検査することができる。

### 実施例

[0044] 電気容量が同じに構成されたLR6型のアルカリ乾電池において、負極端子および正極端子の外表面における反射受光量(反射光の受光量)だけが異なる複数種類の乾電池(サンプル1～11)を作製し、それぞれに端子の電気接触性を評価する試験を行った。

[0045] 反射受光量の測定は、キーエンス(KEYENCE)社製デジタルカラー判別センサ(アンプ:CZ-1、センサヘッド:CZ-10)をI(明暗)モードで使用し、正極端子および

負極端子をそれぞれ2箇所ずつ測定した。受光量測定は下記条件で行った。

[0046] [測定条件]

光源色:赤色LED、緑色LED、青色LED。

センサ種類:アンプ付属赤色、緑色、青色LED光源反射型光電センサ。

センサヘッドから検体までの距離:20mm。

角度:センサヘッドに対して直角。

測定スポット径:3.5mm。

測定時間:0.5~1分。

基準色面設定:鏡面(完全正反射面)を受光量300とする。

測定条件:静止。

[0047] 評価試験はデジタルカメラに実装して撮影可能枚数を計測した。デジタルカメラは、SONY社製「DSC-H1」を使用した。試験条件および撮影方法は、CIPA規格「電池寿命測定法」(CIPA DC-002-2003)に準拠し、21℃にて撮影枚数を計数した。撮影時の明るさは約750ルクスで、撮影方法は、次の手順(1)~(3)で行った。

(1) 起動。

(2) ズーム、フラッシュ撮影、ズーム、無フラッシュ撮影を5回繰り返す。所要時間は5分とした。

(3) 10分間の休止期間を置く。

(2) (3)を繰り返して撮影できた枚数を計数した。

[0048] 表1は上記試験の結果を示す。

[表1]

表 1 : 端子面の受光量と撮影可能枚数

電池 サンプル No.	反射光量 (光沢度)						撮影枚数 (枚)
	負極端子		平均	正極端子		平均	
1	5	8	7	7	11	9	21
2	15	16	16	17	14	16	19
3	28	30	29	27	34	31	69
4	30	31	31	23	29	26	67
5	58	57	58	56	59	58	67
6	153	156	155	169	172	171	47
7	229	201	216	115	100	108	49
8	179	186	183	129	187	158	45
9	216	228	222	108	197	153	47
10	285	293	289	229	230	230	45
11	249	232	241	426	344	385	39

[0049] 表1に示されるように、端子面からの反射受光量(鏡面を300とする)が20~60の範囲内にある本発明の乾電池群(サンプル3~5)では、反射受光量はその範囲外の乾電池群(サンプル1, 2および6~11)に比べて、撮影可能な枚数が40%程度増加していることが確認できた。

[0050] 以上、本発明をその代表的な実施例に基づいて説明したが、本発明は上述した以外にも種々の態様が可能である。たとえば、本発明の電池端子検査装置50は、被測定個所の光反射状態を数値化して測定できるものであれば、最初から光沢度測定装置として作製された専用装置でなくても使用可能である。

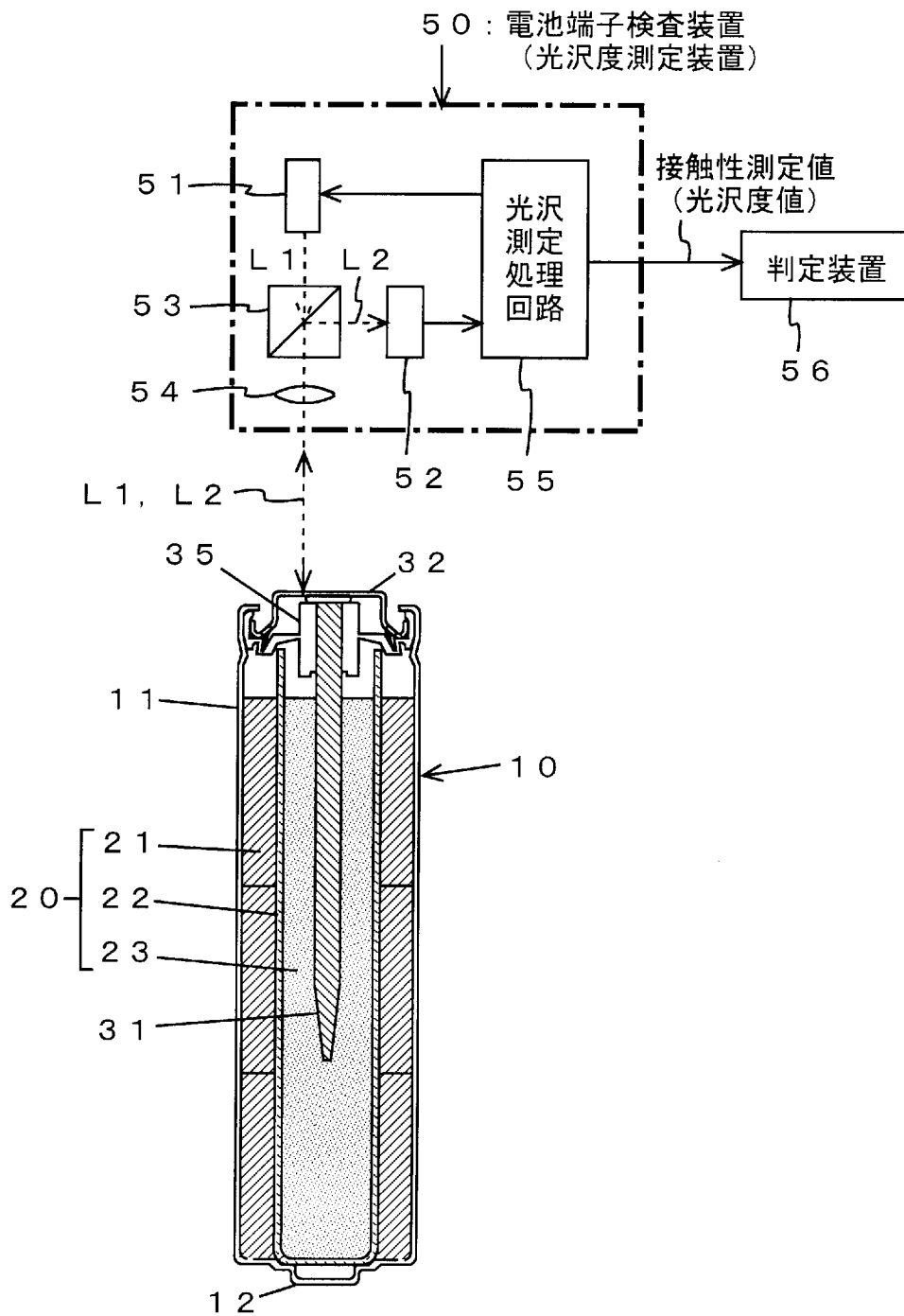
#### 産業上の利用可能性

[0051] 起電力の低い乾電池においてとくに生じやすい端子面の接触不良を的確に検査して抑制することができる。しかも、その検査は非接触で高効率に行うことができる。また、端子面の接触不良が確実に抑制された筒形乾電池を提供することができる。

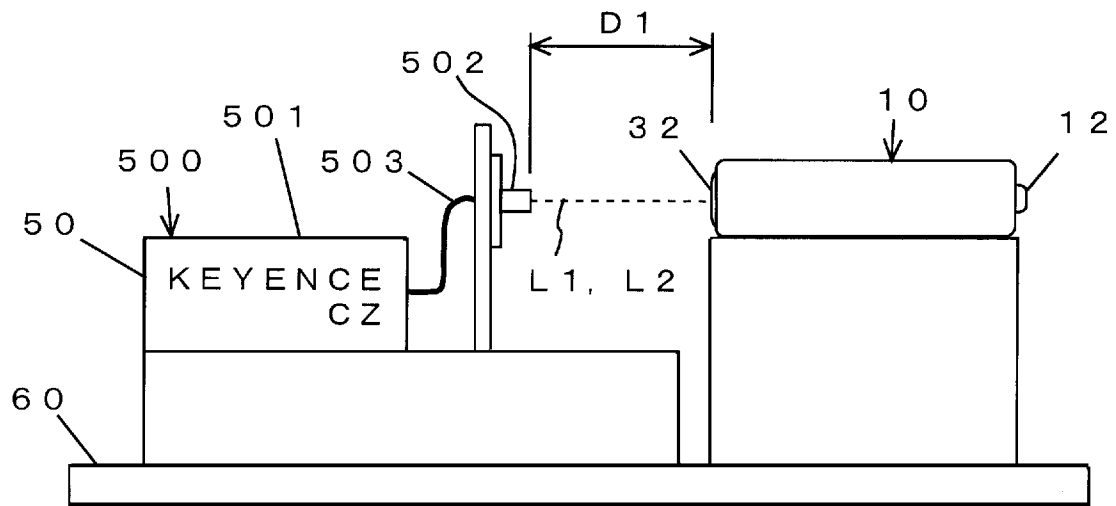
## 請求の範囲

- [1] 乾電池の正極端子および負極端子の外表面における電気接触性を検査する装置であって、電池端子面の被測定個所に光を入射させる投光手段と、被測定個所からの光反射状態を検出する受光手段と、この受光手段の検出に基づいて被測定個所の光反射状態を数値化する測定処理手段とを備え、上記光反射状態の測定値によって上記電気接触性の評価データを得ることを特徴とする電池端子検査装置。
- [2] 請求項1において、被測定個所からの光反射状態として光沢度を反射光の受光量により測定し、この測定受光量によって上記電気接触性の評価データを得ることを特徴とする電池端子検査装置。
- [3] 乾電池の正極端子および負極端子について、その外表面に生成される酸化被膜や油分などの付着物の汚れによる接触抵抗の上昇を、請求項1または2に記載の装置を用いて検査することを特徴する電池端子検査方法。
- [4] 請求項1または2に記載の装置としてデジタルカラー判別センサを使用し、下記測定条件にて反射光の受光量を測定することを特徴とする電池端子検査方法。
- [測定条件]
- 光源色:赤色LED、緑色LED、青色LED。
- センサ種類:アンプ付属赤色、緑色、青色LED光源反射型光電センサ。
- センサヘッドから検体までの距離:20mm。
- 角度:センサヘッドに対して直角。
- 測定スポット径:3.5mm。
- 測定時間:0.5~1分。
- 基準色面設定:鏡面を受光量300とする。
- 測定条件:静止。
- [5] 正極端子および負極端子の外表面における平均受光量が、請求項4に記載の検査方法によって測定される受光量(鏡面を300とする)で20~60の範囲であることを特徴とする筒形乾電池。

[図1]



[図2]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/312584

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01M6/50(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)n

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)

H01M6/50, H01M10/48

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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 2001-118609 A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 27 April, 2001 (27.04.01), Full text (Family: none)	1-5
A	JP 4-79277 U (Casio Computer Co., Ltd.), 10 July, 1992 (10.07.92), Full text (Family: none)	1-5

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  
08 September, 2006 (08.09.06)

Date of mailing of the international search report  
19 September, 2006 (19.09.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M6/50(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)n		
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 (IPC)) Int.Cl. H01M6/50, H01M10/48		
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 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006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	JP 2001-118609 A(東芝電池株式会社) 2001.04.27, 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 4-79277 U(カシオ計算機株式会社) 1992.07.10, 全文 (ファミリーなし)	1-5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 08.09.2006	国際調査報告の発送日 19.09.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 青木 千歌子 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	4X 9351