

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3699484号
(P3699484)

(45) 発行日 平成17年9月28日(2005.9.28)

(24) 登録日 平成17年7月15日(2005.7.15)

(51) Int.Cl.⁷

F I

GO 1 R 31/36

GO 1 R 31/36

A

HO 1 M 10/48

GO 1 R 31/36

E

HO 2 J 7/00

HO 1 M 10/48

P

HO 4 B 7/26

HO 2 J 7/00

X

HO 4 B 7/26

Y

請求項の数 13 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-522416
 (86) (22) 出願日 平成8年12月12日(1996.12.12)
 (65) 公表番号 特表平11-502029
 (43) 公表日 平成11年2月16日(1999.2.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE1996/002396
 (87) 国際公開番号 W01997/022887
 (87) 国際公開日 平成9年6月26日(1997.6.26)
 審査請求日 平成10年6月17日(1998.6.17)
 審判番号 不服2001-15627(P2001-15627/J1)
 審判請求日 平成13年9月3日(2001.9.3)
 (31) 優先権主張番号 19547019.2
 (32) 優先日 平成7年12月15日(1995.12.15)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 390039413
 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
 Siemens Aktiengesell
 schaft
 ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュ
 ンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ
 2
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子エネルギー蓄積器を備えた電子機器における状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示するための方法および状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示するための、電子エネ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子エネルギー蓄積器を備えた電子機器における状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示するための方法において、

(a) 電子エネルギー蓄積器(AKK)の放電フェーズの間、該エネルギー蓄積器(AKK)の放電電圧曲線(ESK)の放電電圧の2階微分値(KRU)の実際値(IKW)を線形回帰によって求め、

(b) 求められた実際値(IKW)を、前以って定められている放電電圧の2階微分値(KRU)の目標値(SKW)と比較し、

(c) 前記実際値(IKW)の絶対値が、前記目標値(SKW)を上回る時、状態「エネ

10

ルギー蓄積器は消耗している」を指示する

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記放電電圧の2階微分値(KRU)の実際値(IKW)を規則的な時間間隔において連続的に求める請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記放電電圧の2階微分値(KRU)の実際値(IKW)の算出を、前以て決められた所定値である電圧値(Ukr)を下回って漸く開始するようにする請求項1または2項記載の方法。

【請求項 4】

20

電子エネルギー蓄積器が蓄電池である、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

電子エネルギー蓄積器がバッテリーである、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

電子機器がコードレス移動機 (MT_{me}) である、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示するための、電子エネルギー蓄積器を備えた電子機器において、

(a) 前記電子エネルギー蓄積器 (AKK) の放電フェーズの間、該エネルギー蓄積器 (AKK) の放電電圧曲線 (ESK) の放電電圧の 2 階微分値 (KRU) の実際値 (IKW) を線形回帰によって求めるための第 1 の手段 (SPE, MTE, EMM) を備え、

(b) 前以て決められた、前記放電電圧の 2 階微分値 (KRU) の目標値 (SKW) が記憶されているメモリ (SP) を備え、

(c) 前記第 1 の手段 (EMM) と前記メモリ (SP) とに接続されていて、前記実際値 (IKW) を前記目標値 (SKW) と比較する、データを比較するための第 2 の手段 (VGM) を備え、

(d) 前記第 2 の手段 (VGM) と指示装置 (AE) とに接続されていて、前記実際値 (IKW) の絶対値が前記目標値 (SKW) を上回るとき、状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示する、データを指示するための第 3 の手段 (AZS) を備えていることを特徴とする電子機器。

【請求項 8】

前記第 1 ないし第 3 の手段 (SPE, MTE, EMM, VGM, AZS) および前記メモリ (SP) はマイクロコントローラ (ZS, μ C) に集積されかつ実装されている請求項 7 記載の電子機器。

【請求項 9】

前記第 1 の手段 (SPE, MTE, EMM) は、前記放電電圧の 2 階微分値 (KRU) の実際値 (IKW) が規則的な時間間隔において連続的に求められるように構成されている請求項 7 または 8 記載の電子機器。

【請求項 10】

前記第 1 の手段 (SPE, MTE, EMM) は、前記放電電圧の 2 階微分値 (KRU) の実際値 (IKW) の算出が前以て決められた所定値である電圧値 (U_{kr}) を下回った際に漸く開始されるように構成されている

請求項 7 から 9 までのいずれか 1 項記載の電子機器。

【請求項 11】

前記電子エネルギー蓄積器は蓄電池 (AKK) として形成されている

請求項 7 から 10 までのいずれか 1 項記載の電子機器。

【請求項 12】

前記電子エネルギー蓄積器はバッテリーとして形成されている

請求項 7 から 10 までのいずれか 1 項記載の電子機器。

【請求項 13】

前記電子機器はコードレス移動機 (MT_{me}) である、請求項 7 から 12 までのいずれか 1 項記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

電子エネルギー蓄積器 (例えばバッテリーまたは蓄電池) と状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示するための手段 (例えばディスプレイ、ベル等) とを備えた電子機器は例えば移動遠隔通信機器 (無線機) である。この場合移動遠隔通信機器は、周波数および / または時分割多重方法または符号多重方法に基づいておりかつ蓄電池またはバッテリ

10

20

30

40

50

ーを介して電気エネルギーが供給される。

【 0 0 0 2 】

【 数 1 】

即ち、例えば、D E C T - / G A P 標準 (Digital European Cordless Telecommunication) に従ったコードレス移動機 ((1) : Nachrichtentechnik Elektronik 4 2 (1 9 9 2) , 1 月 / 2 月 , No . 1 , ベルリン、ドイツ連邦共和国、U . Pilger 著 “ Struktur des DECT - Standards ” , 第 2 3 ないし 2 9 頁 ; (2) : Philips Telecommunication Review , vol . 4 9 , No . 3 , 1 9 9 1 年 9 月、R . Mulder 著 “ DECT-Universal Cordless Access System ” , 第 6 8 ないし 7 3 頁 / Generic Access Profile ; 参考 ETST-Publikation prET S 300 444 , 1 9 9 5 年 4 月、最終ドラフト、ETST , FR 参照) または G S M 標準 (Groupe Spéciale Mobile または Global System for Mobile Communication; Onfrmatik Spektrum 1 4 (1 9 9 1) 6 月 , No . 3 , ベルリン、ドイツ連邦共和国、A . Mann 著 “ Der GSM-Standard-Grundlage für digitale europäische Mobilfunknetze ” 第 1 3 7 ないし 1 5 2 頁参照) 。

【 0 0 0 3 】

【 数 2 】

第 1 図には、印刷物 Components 3 1 (1 9 9 3) 、第 6 冊、第 2 1 5 ないし 2 1 8 頁の S . Althammer, D . Brückmann 著 “Hochoptimierte IC's für DECT-Schnurlostelefone”

から出発して、例えばシーメンス社のコードレス電話「Gigaset 951/952」(Siemens - Schnurlostelefon “Gigaset 951/952”)(telecom report 1 6 (1 9 9 3) 、第 1 冊、第 2 6 および 2 7 頁参照)において使用されるコードレス移動機 M T の基本回路構成が示されている。

【 0 0 0 4 】

この回路構成は、無線部 F K T と、バーストモードコントローラ B M C として構成されている信号制御部 S S T と C o d e c および A D / D A 変換器として構成されている信号変換部 S U T とを有する信号処理装置 S V E と、クロック発生器 T G と、マイクロコントローラ μc として構成されている中央制御部 Z S と、キーボード T A と指示装置 A E と受話器 H K とマイクロホン M F と呼び出し音ベル T R K とを備えたユーザインターフェイス B O F に対する B O F インターフェイス B S S と、蓄電池 (A k k u) を備えた給電部 S V とから成っている。これら構成要素は図示のように相互に接続されている。このような構成の回路の基本動作は、例えば、冒頭に挙げた印刷物 Components 3 1 (1 9 9 3) 、第 6 冊、第 2 1 5 ないし 2 1 8 頁に記載されている。

【 0 0 0 5 】

蓄電池 A K K の代わりに、バッテリーをコードレス移動機 M T に対するエネルギー蓄積器として使用することもできる。このバッテリーは、蓄積されたエネルギーが消耗すると、充電ステーション L S T において充電可能な蓄電池とは異なって、新しいバッテリーと交換される。

【 0 0 0 6 】

蓄電池 A K K を充電するために、移動機 M T は充電ステーション L S T と共に、移動機 M T の蓄電池 A K K が例えば W O 9 4 / 1 0 7 8 2 号から公知の方法に従って充電されるように 1 つの機能ユニットを形成している。

【 0 0 0 7 】

移動機 M T がこのような充電後比較的長い時間間隔にわたって作動しかつそのために蓄電池 A K K の容量が殆ど消耗されると、蓄電池作動される電気機器において一般にそうであるように、状態「蓄電池は消耗している (Low Bat) 」が指示される。その際指示は、移動機 M T の指示装置 (ディスプレイ) A E における蓄電池シンボルの表示によって光学的におよび / または移動機 M T の呼び出し音ベル T R K を介して指示を送出することによって音響的に実現することができる。その際蓄電池シンボルの表示も、指示トーンの送出手も、

10

20

30

40

50

移動機 M T の利用者に対して、移動機が状態「蓄電池は空」に達するまでにまだ残留作動時間を有し、移動機 M T の利用者がこの時間を場合によっては通信伝送（状態「蓄電池は消耗している（Low Bat）」が指示されているにも拘わらず、通話の続行）のために使用することができるように適時に行われる。他方において、蓄電池シンボルの表示も、指示トーンの送出も、早すぎて行うことは許されない。というのは、早すぎる指示を移動機 M T の利用者が移動機の総作動時間（例えば総通話時間）に関して誤って解釈する可能性があるからである。それ故に、利用者にとって容認できる、移動機 M T の正確に選定された残留作動時間（例えば 10 分）を厳守することが望まれている。

【0008】

この要求を満たすために、例えば G i g a s e t 951 / 952 の場合のように、蓄電池 A K K から供給される蓄電池電圧が例えば 1.15 V の値を前以て決められた時間の間下回ったときに、状態「蓄電池は消耗している」が指示されるようにすることが公知である。前以て決められた時間の間電圧値（1.15 V）を下回まわるとは電圧領域によって定められる。

【0009】

この手法は、複数の蓄電池 A K K、所謂蓄電池パック（Akkupacks）が使用される移動機では、蓄電池パックの値が蓄電池電圧に関して狭い許容範囲を持っていることに基づいて十分である。

【0010】

しかし市販の M i g n o n 蓄電池が移動機に使用されると、M i g n o n 蓄電池から供給される蓄電池電圧が前以て決められた値 U_{LB} （ $U_{Low Bat}$ = 状態「蓄電池は消耗している（Low Bat）」が指示される電圧値 U ）を U_{LB} 電圧領域を以て（前以て決められた時間の間電圧値 U_{LB} を下回まわること）下回るとき、状態「M i g n o n 蓄電池は消耗している」が指示される。この状況を第 2 図に基づいて説明する。

【0011】

第 2 図には、異なった製造業者の M i g n o n 蓄電池の 3 つの放電電圧経過（1）、（2）、（3）およびこれら放電電圧経過（1）、（2）、（3）に属する 3 つの斜線が施された領域 [1]、[2]、[3] が示されている。斜線が施された領域 [1]、[2]、[3] は、状態「蓄電池は消耗している」の検出（指示）後の M i g n o n 蓄電池の残留作動時間、即ち第 1 の残留作動時間（例えば残留通話時間）R B Z 1、第 2 の残留作動時間 R B Z 2 および第 3 の残留作動時間 R B Z 3 を表している。第 1 の残留作動時間 R B Z 1 は第 1 の形式の蓄電池（1）に対して例えば最適に（正確な選定および利用者の容認）調整設定されている（ U_{LB} 電圧領域を時間的に最適に通過する）。第 2 の残留作動時間 R B Z 2 は長すぎる。というのは、第 2 の形式の蓄電池（2）の比較的低い電圧レベルに基づいて、 U_{LB} 電圧領域を著しく緩慢に通過するからである。第 3 の残留作動時間 R B Z 3 は短かすぎる。というのは、第 3 の形式の蓄電池（3）の比較的高い電圧レベルに基づいて、 U_{LB} 電圧領域を著しく迅速に通過するからである。

【0012】

電圧レベルは温度に極めて著しく依存しているので、蓄電池のパック（蓄電池パック）が種々異なる周囲温度において放電されるとき、同じ効果が発生する。

【0013】

ヨーロッパ特許出願公開第 0555012 号公報から、エネルギー蓄積器において、該エネルギー蓄積器と給電すべき電気機器との間の給電接続の中断までに利用可能な全エネルギーを最大化する（依然残っている残留エネルギーの最小化）ようにする、エネルギー蓄積器（例えばバッテリーまたは蓄電池）の放電を指示するための方法が公知である。エネルギー蓄積器は例えば、リチウムエネルギー蓄積器、ニッケル・カドミニウムエネルギー蓄積器またはメタルハイブリッドエネルギー蓄積器とすることができる。エネルギー蓄積器の放電の指示のために、エネルギー蓄積器電圧の、時間に関する変化（勾配 dv/dt の計算）から得られる充電状態が突き止められる。付加的に、勾配の、時間に関する変化（曲率 d/dt （ dv/dt ）の計算）を求めることもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

米国特許第 5 1 6 6 6 2 3 号明細書から、エネルギー蓄積器（バッテリー）の放電状態を指示するための方法が公知であり、ここではエネルギー蓄積器の放電フェーズの間、前以て決められた時点においてその都度、エネルギー蓄積器の放電曲線の勾配を指示する特性量が、勾配に関連した実際値の形において求められる。これに続いて、このようにして求められた勾配が相互に比較される。この比較結果に依存して、状態「使用済み（USED）」、「空（EMPTY）」および「一杯（FULL）」が指示される。この場合、状態「エネルギー蓄積器は消耗している」に匹敵する状態「空」は、求められた勾配値がその前に求められた勾配値より大きいかないし勾配が上昇したときに指示される。

【 0 0 1 5 】

米国特許第 5 4 3 2 4 5 2 号明細書ないしヨーロッパ特許出願公開第 0 5 8 2 5 2 7 号公報から、バッテリーのエレメントの障害を検出するための装置が公知であって、ここではバッテリーの放電電圧曲線の 2 次導関数がしきい値と比較される。2 次導関数がこの前以て決められたしきい値を上回ると、「バッテリーのエレメントの障害が生じている」という指示が行われる。

【 0 0 1 6 】

本発明の基礎としている課題は、電気エネルギーを蓄積するための蓄積器（電子エネルギー蓄積器）を備えた電子機器において、状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を、蓄積されたエネルギーを最適にかつ種々様々な形式のエネルギー蓄積器および／または種々異なった作動条件に対して標準化された手法で利用できるように早過ぎもなく遅すぎもなく指示することである。

【 0 0 1 7 】

この課題は、請求項 1 の特徴および請求項 7 の特徴によって解決される。

【 0 0 1 8 】

本発明が基礎としている思想は次の点にある：電子エネルギー蓄積器、例えば蓄電池またはバッテリーを備えた電子機器、例えばコードレス移動機において、状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を、エネルギー蓄積器の放電フェーズにおける、放電曲線の曲率、即ちエネルギー放電曲線の勾配の時間的な変化を表す実際値の形において、早過ぎもせず、遅すぎもせずに指示する。このことは、エネルギー蓄積器の放電電圧経過の曲率を、例えば連続的に規則的に（請求項 2 もしくは請求項 9）計算しかつ実際値と目標値とを比較することによって行うのである。このようにして、エネルギー蓄積器の形式および周囲温度に無関係に、エネルギー蓄積器（例えば蓄電池）ないし電子機器（例えばコードレス移動機）は近似的に常に同じ残留作動時間を有することが保証されている。

【 0 0 1 9 】

上述の計算および比較は、電子機器のマイクロコントローラにおいて有利にはソフトウェア支援されて行われる。しかしハードウェアによる実施も可能である。

【 0 0 2 0 】

計算の際、エネルギー蓄積器の放電電圧曲線の「電圧屈曲部」における曲率は、曲率は放電電圧経過のその都度の電圧レベルに無関係に常に同じであるという事実が利用される。

【 0 0 2 1 】

その際計算は、線形回帰によって行われる。これにより、機器に使用されているエネルギー蓄積器の放電電圧経過を正確に知っておく必要がないという利点が得られる。

【 0 0 2 2 】

計算を比較的長い時間間隔にわたって実施しないですむようにするために、このことは、請求項 3 もしくは請求項 1 1 に記載のように、放電電圧曲線が前以て決められた電圧値を下回ったときようやくスタートするようにする。

【 0 0 2 3 】

本発明の有利な実施例は、従属請求項に記載されている。

【 0 0 2 4 】

本発明の実施例を第 3 図ないし第 5 図に基づいて説明する。その際：

10

20

30

40

50

第3図は、第1図から出発して、状態「蓄電池は消耗している」を検出するための手段を備えた、変形された、拡大コードレス移動機を示し、

第4図は、第3図の検出手段の構成を示し、

第5図は、第3図の蓄電池の放電電圧経過を示している。

【0025】

第3図には、第1図のコードレス移動機MTから出発して、状態「蓄電池は消耗している」を検出するために手段EKMを有している、変形された、拡大コードレス移動機MT_mが図示されている。検出手段EKMは中央制御部ZSに含まれておりかつ該中央制御部ZSと給電部SVとの間の接続線を介して蓄電池AKKに双方向に接続されている。

【0026】

第4図には、第3図の検出手段EKMの構成が示されている。その際検出手段EKMは、給電部SVに後置接続されている拡大装置SPE（レベルシフト装置）、該拡大装置SPEに後置接続されている平均化装置MTEおよび該平均化装置MTEに後置接続されている制御装置STEから成っている。制御装置STEにおいて、状態「蓄電池は消耗している」の本来の検出が行われる。制御装置STEはこのために、算出モジュールEMM、比較モジュールVGM、メモリSPおよび指示制御部AZSを有している。検出手段EKMの作動の仕方を第5図を参照して説明する。

【0027】

第5図には、第2図から出発して、蓄電池AKKの放電電圧曲線ESKが示されている。

【0028】

状態「蓄電池は消耗している」を検出するために、第2図および第5図の放電電圧曲線の「電圧屈曲部」における、曲率は放電電圧経過のその都度の電圧レベルに無関係に常に同じであるという特性が利用される。その際蓄電池の放電フェーズにおいて（連続的に）、放電電圧曲線のその時点の（瞬時の）放電曲線の曲率を指示する放電電圧曲線の特性量KRUが曲率に関連した実際値として計算される。その際計算はそれ自体公知の線形回帰を用いて行われる。例えばサンプルアレイを形成し、例えば1分毎にサンプルをシフトしながら計算が行われる。計算された値が所定の負または正の値を上回るかまたは下回ると、状態「蓄電池は消耗している」が通報される。このようにして、蓄電池の形式および周囲温度に無関係に、蓄電池が近似的に常時同じ残留作動時間を有することが保証されるのである。

【0029】

検出手段EKMによる蓄電池AKKの放電電圧曲線ESKの曲率を指示する特性量KRUの、線形回帰に基づいている連続計算は詳細には次のように行われる：

放電フェーズの時点 t_{kr} で放電電圧曲線が電圧値 U_{kr} を下回ったとき、検出手段EKMは放電曲線の曲率を指示する特性量KRUの計算を始める。その際時点 t_{kr} および電圧値 U_{kr} は、蓄電池AKKのx個の任意の放電電圧曲線ESKそれぞれに対していずれの場合にも放電電圧曲線ESKの「電圧屈曲部」を計算によって評価することができるよう選択されている。それ故に、放電電圧曲線ESKの曲率を指示する特性量KRUの計算に対するスタート時点、放電電圧曲線ESKの、「電圧屈曲部」が始まる場所に来るだけ接近して設定することが望まれる。これにより、計算を不必要にも実質的に関心のある電圧領域の前に既に実施することはないという利点を得られる。

【0030】

臨界電圧値 U_{kr} を下回ること、放電電圧曲線ESKの評価する電圧領域が蓄電池AKKの放電状態の一層良好な評価のために拡大装置SPEによって電圧に関して拡大される。それに続いて、平均化装置MTEにおいて、AD平均化が実施される。その後、制御装置STEの算出モジュールEMMが、曲率に関連した実際値（実際曲率値）IKWを求め、この値は比較モジュールVGMに伝送される。この比較モジュールVGMには更に、メモリSPに記憶されている放電曲線の曲率を指示する特性量の目標値（目標曲率値）SKWが供給されるので、比較モジュールVGMは2つの曲率の値IKW、SKWを相互に比較することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

この比較において実際曲率値 $I\ K\ W$ が 目標曲率値 $S\ K\ W$ を上回っているかまたは下回っていると、指示制御部 $A\ Z\ S$ によって $B\ O\ F$ インターフェイス $B\ S\ S$ を介して指示装置 $A\ E$ が状態「蓄電池は消耗している」を指示するように活性化される。指示装置 $A\ E$ における状態「蓄電池は消耗している」の指示によって、曲率の計算は終了される。コードレス移動機 $M\ T\ m$ はこの場合、蓄電池 $A\ K\ K$ の使用の形式に無関係に、従ってその都度の放電電圧曲線 $E\ S\ K$ に無関係に、常に近似的に同じ残留作動時間 $R\ B\ Z$ を有している。

【 0 0 3 2 】

この比較において実際曲率値 $I\ K\ W$ が 目標曲率値 $S\ K\ W$ を下回っているかまたは上回っていると、曲率の計算は、実際曲率値 $I\ K\ W$ が 目標曲率値 $S\ K\ W$ を上回るかまたは下回るま

10

【 図面の簡単な説明 】

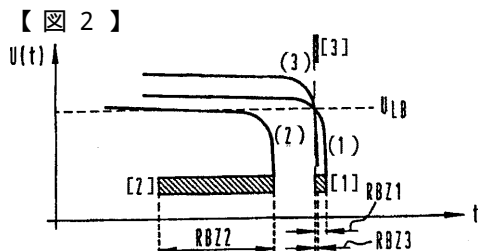
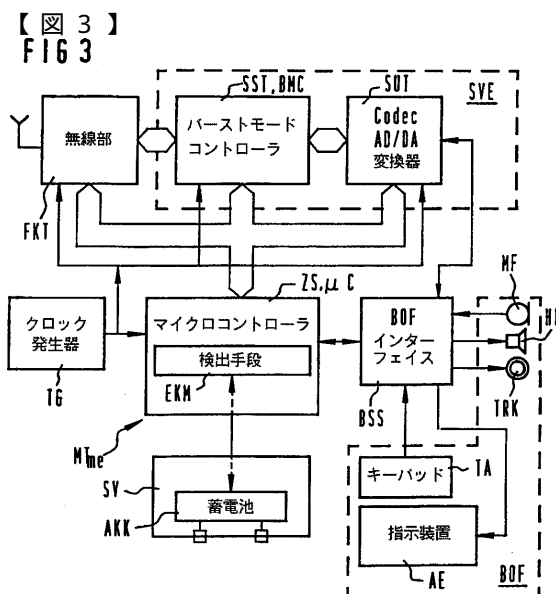
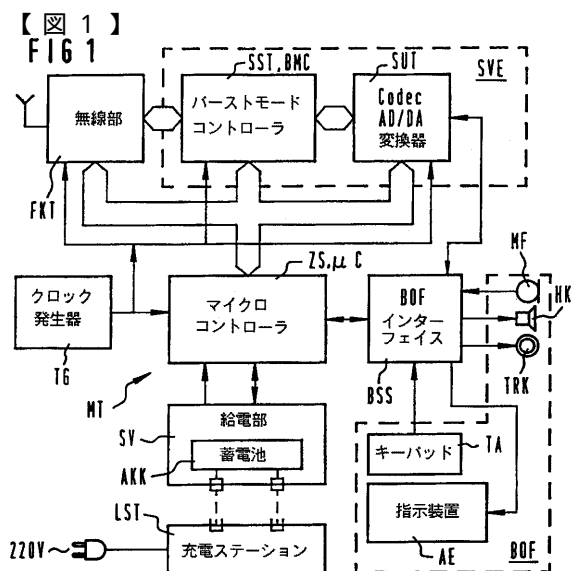
【 図 1 】 第 1 図は、従来のコードレス移動機 $M\ T$ の基本回路構成図である。

【 図 2 】 第 2 図は、異なった製造業者の蓄電池の 3 つの放電電圧経過を示す図である。

【 図 3 】 第 3 図は、状態「蓄電池は消耗している」を検出するための手段を備えたコードレス移動機を示す図である。

【 図 4 】 第 4 図は、第 3 図の検出手段の構成を示す図である。

【 図 5 】 第 5 図は、第 3 図の蓄電池の放電電圧経過を示す図である。



[illegible]

Figure 5 is a graph showing the voltage $U(t)$ as a function of time t . The curve starts at a constant level labeled ESK . At a certain point, it begins to drop, with the transition labeled $KR0, KW > SW$. The time axis has a point t_{kr} and a duration RBZ indicated by a double-headed arrow.

フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 エーリヒ カンパーシュレーアー

ドイツ連邦共和国 D—4 6 4 9 9 ディングデン ノイシュトラーク 11アー

合議体

審判長 上田 忠

審判官 尾崎 淳史

審判官 後藤 時男

(56)参考文献 特開平6 - 2 7 2 0 7 (J P , A)

特開平6 - 5 9 0 0 2 (J P , A)

特開平6 - 1 2 1 5 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

G01R31/36

(54)【発明の名称】電子エネルギー蓄積器を備えた電子機器における状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示するための方法および状態「エネルギー蓄積器は消耗している」を指示するための、電子エネルギー蓄積器を備えた電子機器