

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-540801

(P2024-540801A)

(43)公表日 令和6年11月6日(2024.11.6)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 R 31/392 (2019.01)	G 0 1 R 31/392	2 G 2 1 6
A 2 4 F 40/50 (2020.01)	A 2 4 F 40/50	4 B 1 6 2
A 2 4 F 40/90 (2020.01)	A 2 4 F 40/90	5 G 5 0 3
G 0 1 R 31/389 (2019.01)	G 0 1 R 31/389	
G 0 1 R 31/387 (2019.01)	G 0 1 R 31/387	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全28頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2024-513531(P2024-513531)	(71)出願人	516004949 ジェイティー インターナショナル エス エイ スイス国 1 2 0 2 ジュネーヴ, ルー カゼム ラジャヴィ 8 8, rue Kazem Radjavi , 1 2 0 2 Geneva, SWITZ ERLAND
(86)(22)出願日	令和4年10月6日(2022.10.6)	(74)代理人	110003281 弁理士法人大塚国際特許事務所
(85)翻訳文提出日	令和6年4月2日(2024.4.2)	(72)発明者	ピラトヴィチ, グジェゴジ アレクサン ダー スイス国 グラン 1 2 7 4, リュドゥ ヴィラージュ 2 3
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/077827	F ターム(参考)	2G216 BA02 BA03 BA22 BA23 最終頁に続く
(87)国際公開番号	WO2023/057577		
(87)国際公開日	令和5年4月13日(2023.4.13)		
(31)優先権主張番号	21201655.4		
(32)優先日	令和3年10月8日(2021.10.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 エアロゾル生成装置の電池検証

(57)【要約】

エアロゾル生成装置電池検証システムが提供される。システムは、電池測定モジュール(152)、電池検証モジュール(154)及びコントローラ(104)を含む。電池測定モジュールは、エアロゾル生成装置(100)に接続された電池(104)の複数の電池電圧測定を行うように構成される。電池検証モジュールは、複数の電池電圧測定に基づいて、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定するように構成される。コントローラは、パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定するように構成され、且つパラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生成装置を制限状態に設定するように更に構成される。

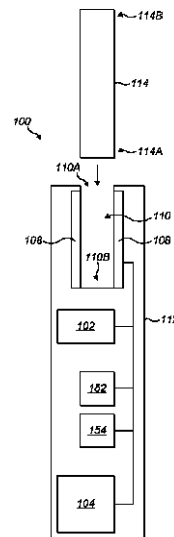


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エアロゾル生成装置電池検証システムであって、
エアロゾル生成装置に接続された電池の複数の電池電圧測定を行うように構成された電池測定モジュールと、
前記複数の電池電圧測定に基づいて、前記電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定するように構成された電池検証モジュールと、
前記パラメータが前記検証要件を満たすときに前記エアロゾル生成装置を動作可能状態に設定するように構成され、且つ前記パラメータが前記検証要件を満たさないときに前記エアロゾル生成装置を制限状態に設定するように更に構成されたコントローラと
を含むエアロゾル生成装置電池検証システム。

10

【請求項 2】

第 1 の電池パルス及び前記第 1 の電池パルス後の所定の時間間隔における第 2 の電池パルスを印加するように構成され、及び前記電池測定モジュールは、前記第 1 の電池パルス及び前記第 2 の電池パルスに基づいて、前記複数の電池電圧測定値を測定するように構成される、請求項 1 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 3】

電力が前記電池から前記エアロゾル生成装置の加熱器に流れる放電電池パルスとして前記第 1 の電池パルス及び前記第 2 の電池パルスを印加するように構成され、及び / 又は電力が第 2 の電源から前記電池に流れる充電電池パルスとして前記第 1 の電池パルス及び前記第 2 の電池パルスを印加するように構成される、請求項 2 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

20

【請求項 4】

前記電池の充電状態が所定の充電状態閾値を上回る場合、前記第 1 の電池パルス及び前記第 2 の電池パルスを放電電池パルスとして印加するように構成される、請求項 3 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 5】

前記電池の充電状態が所定の充電状態閾値以下である場合、前記第 1 の電池パルス及び前記第 2 の電池パルスを充電電池パルスとして印加するように構成される、請求項 3 又は 4 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

30

【請求項 6】

前記第 2 の電源は、前記エアロゾル生成装置内の 1 つ以上のスーパーキャパシタを含むか、又は前記第 2 の電源は、前記エアロゾル生成装置が接続される外部電源を含む、請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 7】

前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすか否かを判定することは、前記複数の電池電圧測定に基づいて前記電池の内部抵抗を計算し、且つ前記計算された内部抵抗が所定の内部抵抗範囲内であるとき、前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすと判定することを含む、請求項 2 ~ 6 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

40

【請求項 8】

前記複数の電池電圧測定値は、前記第 1 の電池パルス前、前記第 1 の電池パルス中、前記第 1 の電池パルスと前記第 2 の電池パルスとの間及び前記第 2 の電池パルス中に測定された電池電圧測定値を含み、及び前記電池検証モジュールは、前記第 1 の電池パルス前、前記第 1 の電池パルス中、前記第 1 の電池パルスと前記第 2 の電池パルスとの間及び前記第 2 の電池パルス中の前記電池電圧測定値に基づいて、前記電池の前記内部抵抗を計算するように構成される、請求項 7 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 9】

50

前記所定の内部抵抗範囲は、前記電池の充電状態に基づき、請求項 7 又は 8 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 10】

前記所定の内部抵抗範囲は、前記電池の充電状態及び前記エアロゾル生成装置の近傍の周囲温度に基づき、請求項 9 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 11】

前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすか否かを判定することは、前記複数の電池電圧測定に基づいて前記電池の電圧変化を計算し、且つ前記電池の前記電圧変化が所定の電圧変化範囲内に入るとき、前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすと判定することを含む、請求項 2 ~ 10 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

10

【請求項 12】

前記複数の電池電圧測定値は、前記第 1 の電池パルス間で測定された第 1 の開回路電池電圧と、前記第 2 の電池パルス後に測定された第 2 の開回路電池電圧とを含み、及び前記電池の前記電圧変化は、前記第 1 の開回路電池電圧と前記第 2 の開回路電池電圧との間の差として判定される、請求項 11 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 13】

前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすか否かを判定することは、前記複数の電池電圧測定に基づいて前記電池の利用可能容量を計算し、且つ前記電池の前記計算された利用可能容量が所定の容量範囲内であるとき、前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすと判定することを含む、請求項 2 ~ 12 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

20

【請求項 14】

前記複数の電池電圧測定値は、前記第 1 の電池パルスと前記第 2 の電池パルスとの間で測定された第 1 の開回路電池電圧と、前記第 2 の電池パルス後に測定された第 2 の開回路電池電圧とを含み、及び前記電池検証モジュールは、前記第 1 の開回路電池電圧、前記第 2 の開回路電池電圧及び前記第 2 の電池パルス中の積算電流に基づいて、前記電池の前記利用可能容量を計算するように構成される、請求項 13 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 15】

前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすか否かを判定することは、前記複数の電池電圧測定に基づいて、前記電池の利用可能容量及び前記電池の内部抵抗を計算し、且つ前記電池の前記計算された利用可能容量が、前記電池の前記計算された内部抵抗に対する所定の容量範囲内であるとき、前記電池の前記パラメータが前記検証要件を満たすと判定することを含む、請求項 2 ~ 14 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

30

【請求項 16】

前記電池検証モジュールは、前記第 1 の電池パルスと前記第 2 の電池パルスとの間で測定された第 1 の開回路電池電圧、前記第 2 の電池パルス後に測定された第 2 の開回路電池電圧及び前記第 2 の電池パルス中の積算電流に基づいて、前記電池の前記利用可能容量を計算することと、前記第 1 の電池パルス前、前記第 1 の電池パルス中、前記第 1 の電池パルスと前記第 2 の電池パルスとの間及び前記第 2 の電池パルス中の電池電圧測定値に基づいて、前記電池の前記内部抵抗を計算することとを行うように構成され、前記所定の容量範囲は、前記電池の内部抵抗と容量範囲との間の関係に基づき、請求項 15 に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

40

【請求項 17】

前記動作可能状態は、エアロゾル化セッションが行われ得るロック解除状態を含み、及び前記制限状態は、エアロゾル化セッションが行われ得ないロック状態を含む、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

50

【請求項 18】

前記エアロゾル生成装置電池検証システムは、前記エアロゾル生成装置の近傍の周囲温度を判定するように構成された温度センサモジュールを更に含み、及び前記電池測定モジュールは、前記判定された周囲温度が所定の温度閾値を上回る場合、前記複数の電池電圧測定を行うように構成され、且つ前記判定された周囲温度が所定の温度閾値以下である場合、前記複数の電池電圧測定を行わないように構成される、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置。

【請求項 19】

外部装置と通信可能に結合されるように構成され、
前記外部装置は、前記エアロゾル生成装置に接続された電池の種類を示す入力を受信し、
且つ前記電池についての前記検証要件を判定するように構成され、及び
前記エアロゾル生成装置電池検証システムは、前記外部装置から前記検証要件を受信するように構成される、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

10

【請求項 20】

前記電池測定モジュールは、電池が前記エアロゾル生成装置に接続されることに応答して、複数の電池電圧測定を行うように構成される、請求項 1 ~ 19 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システム。

【請求項 21】

請求項 1 ~ 20 のいずれか一項に記載のエアロゾル生成装置電池検証システムを含むエアロゾル生成装置。

20

【請求項 22】

エアロゾル生成装置電池検証方法であって、
エアロゾル生成装置に接続された電池の複数の電池電圧測定を行うことと、
前記複数の電池電圧測定に基づいて、前記電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することと、
前記パラメータが前記検証要件を満たすときに前記エアロゾル生成装置を動作可能状態に設定し、且つ前記パラメータが前記検証要件を満たさないときに前記エアロゾル生成装置を制限状態に設定することと
を含むエアロゾル生成装置電池検証方法。

30

【請求項 23】

エアロゾル生成装置電池検証システムの 1 つ以上のプロセッサによって実行されると、
前記 1 つ以上のプロセッサに、
エアロゾル生成装置に接続された電池の複数の電池電圧測定を行うステップと、
前記複数の電池電圧測定に基づいて、前記電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定するステップと、
前記パラメータが前記検証要件を満たすときに前記エアロゾル生成装置を動作可能状態に設定し、且つ前記パラメータが前記検証要件を満たさないときに前記エアロゾル生成装置を制限状態に設定するステップと
を含むステップを行わせる命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エアロゾル生成装置に関し、より具体的には、エアロゾル生成装置における電池検証に関する。

【背景技術】

【0002】

電子タバコ及び他のエアロゾル吸入器又は気化器等のエアロゾル生成装置は、消費者向け製品として一層人気が高まっている。

【0003】

50

気化又はエアロゾル化のための加熱装置は、当技術分野で公知である。そのような装置は、典型的には、加熱チャンバ及び加熱器を含む。操作時、操作者は、エアロゾル化又は気化される製品を加熱チャンバ内に挿入する。製品は、次いで、電子加熱器によって加熱されて、操作者が吸入するために製品の成分を気化させる。いくつかの例では、製品は、従来の紙巻タバコと同様のタバコ製品である。このような装置は、製品を、燃焼させることなく、エアロゾル化する点まで加熱することから、「加熱不燃」装置と呼ばれる場合がある。

【0004】

エアロゾル生成装置は、典型的には、電池を含む電力システムによって電力を供給される。このような電池を交換する場合、新しい電池における電池の安全性、信頼性及び品質を保証すると共に、正規の又は承認された電池の使用、新しい電池が実際には老朽化した、損傷した又はエアロゾル生成装置に不適当な電池ではないことを保証するうえで問題が生じる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、特に上述の問題に対処することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の態様では、エアロゾル生成装置電池検証システムが提供され、システムは、エアロゾル生成装置に接続された電池の複数の電池電圧測定を行うように構成された電池測定モジュールと、複数の電池電圧測定に基づいて、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定するように構成された電池検証モジュールと、パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定するように構成され、且つパラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生成装置を制限状態に設定するように更に構成されたコントローラとを含む。

【0007】

複数の電圧測定に基づく電池の特性は、電池が、承認された電池であるか否かを示し得る。電池の複数の電池電圧測定を行うことにより、これらの測定値に基づいて、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することができる。このように、エアロゾル生成装置は、パラメータが検証要件を満たすときに動作可能な状態になり、且つパラメータが検証要件を満たさないときに制限状態になるように制御され得る。従って、未承認電池又は老朽化、損傷若しくは不適当な電池に対してエアロゾル生成装置の使用が制限される。これにより、電池が、エアロゾル生成装置で使用するための要件を満たすか否かを判定する、堅牢であり、正確であり且つ費用効果の高い方法を提供し、装置を安全且つ高い信頼性で使用できることを認証され得るため、電池の安全性と共にエアロゾル生成装置の動作の信頼性及び品質が向上する。

【0008】

好ましくは、エアロゾル生成装置電池検証システムは、第1の電池パルス及び第1の電池パルス後の所定の時間間隔における第2の電池パルスを印加するように構成され、及び電池測定モジュールは、第1の電池パルス及び第2の電池パルスに基づいて、複数の電池電圧測定値を測定するように構成される。

【0009】

このように、電池の測定値を、電池に印加された複数の負荷について判定及び平均化することができるため、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かの判定を向上させ得る。

【0010】

好ましくは、エアロゾル生成装置電池検証システムは、電力がエアロゾル生成装置の電

10

20

30

40

50

池から加熱器に流れる放電電池パルスとして第 1 の電池パルス及び第 2 の電池パルスを印加するように構成され、及び / 又は
エアロゾル生成装置電池検証システムは、電力が第 2 の電源から電池に流れる充電電池パルスとして第 1 の電池パルス及び第 2 の電池パルスを印加するように構成される。

【 0 0 1 1 】

このように、検証プロセスの柔軟性が向上する。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、エアロゾル生成装置電池検証システムは、電池の充電状態が所定の充電状態閾値を上回る場合、第 1 の電池パルス及び第 2 の電池パルスを放電電池パルスとして印加するように構成される。

10

【 0 0 1 3 】

このように、電池が、十分に充電された状態を有する場合、検証プロセスは、放電パルスを用いて行われ得、放電パルスは、利用可能な放電電力が充電電力よりも高いために有利である。放電電力を用いることで電圧降下が大きくなるため、より正確な内部抵抗計算が可能になり、これは、電圧測定の不正確さが内部抵抗計算に与える影響が小さくなることを意味する。放電パルスは、より大きい擬似開回路電圧降下にも寄与し、これも有利であり、同じ理由から、より高い電流は、より低い電流よりも同一時間内に電池をより多く放電させるため、電圧変化を増大させ得る。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、エアロゾル生成装置電池検証システムは、電池の充電状態が所定の充電状態閾値以下である場合、第 1 の電池パルス及び第 2 の電池パルスを充電電池パルスとして印加するように構成される。

20

【 0 0 1 5 】

このように、電池が、十分な充電状態を有しない場合、充電パルスを用いて検証プロセスを行うことができる。電池の充電状態が低い場合、放電電池の特性の反復性が低下し得るが、充電パルスを用いてこのような影響が回避されるため、検証プロセスの精度が向上する。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、第 2 の電源は、エアロゾル生成装置内の 1 つ以上のスーパーキャパシタを含むか、又は
第 2 の電源は、エアロゾル生成装置が接続される外部電源を含む。

30

【 0 0 1 7 】

好ましくは、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することは、複数の電池電圧測定に基づいて電池の内部抵抗を計算し、且つ計算された内部抵抗が所定の内部抵抗範囲内であるとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定すること、複数の電池電圧測定に基づいて電池の電圧変化を計算し、且つ電池の電圧変化が所定の電圧変化範囲内に入るとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定すること、複数の電池電圧測定に基づいて電池の利用可能容量を計算し、且つ電池の計算された利用可能容量が所定の容量範囲内であるとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定すること、及び / 又は
複数の電池電圧測定に基づいて、電池の利用可能容量及び電池の内部抵抗を計算し、且つ電池の計算された利用可能容量が、電池の計算された内部抵抗に関する所定の容量範囲内であるとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定すること
の少なくとも 1 つを含む。

40

【 0 0 1 8 】

このように、電池が、検証された電池であるか否かの判定を 1 つ以上のパラメータに基づいて正確に行うことができる。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、複数の電池電圧測定値は、第 1 の電池パルス前、第 1 の電池パルス中、第 1 の電池パルスと第 2 の電池パルスとの間、第 2 の電池パルス中及び第 2 の電池パルス後

50

に測定された電池電圧測定値を含み、及び

電池検証モジュールは、第1の電池パルス前、第1の電池パルス中、第1の電池パルスと第2の電池パルスとの間及び第2の電池パルス中の電池電圧測定値に基づいて、電池の内部抵抗を計算するように構成される。

【0020】

このように、電池の測定値は、電池が異なる条件下にある2つの電池パルスの異なる時点で取得されるため、パラメータが検証要件を満たすか否かを正確に判定することができる。

【0021】

好ましくは、複数の電池電圧測定値は、第1の電池パルスと第2の電池パルスとの間で測定された第1の開回路電池電圧と、第2の電池パルス後に測定された第2の開回路電池電圧とを含み、及び

電池検証モジュールは、第1の開回路電池電圧及び第2の開回路電池電圧に基づいて、電池の利用可能容量を計算するように構成される。

【0022】

好ましくは、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することは、複数の電池電圧測定に基づいて電池の内部抵抗を計算し、且つ計算された内部抵抗が所定の内部抵抗範囲内であるとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定することを含む。好ましくは、複数の電池電圧測定値は、第1の電池パルス前、第1の電池パルス中、第1の電池パルスと第2の電池パルスとの間及び第2の電池パルス中に測定された電池電圧測定値を含み、及び電池検証モジュールは、第1の電池パルス前、第1の電池パルス中、第1の電池パルスと第2の電池パルスとの間及び第2の電池パルス中の電池電圧測定値に基づいて、電池の内部抵抗を計算するように構成される。好ましくは、所定の内部抵抗範囲は、電池の充電状態に基づく。好ましくは、所定の内部抵抗範囲は、電池の充電状態及びエアロゾル生成装置の近傍の周囲温度に基づく。

【0023】

好ましくは、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することは、複数の電池電圧測定に基づいて電池の電圧の変化を計算し、且つ電池の電圧の変化が所定の電圧変化範囲内に入るとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定することを含む。好ましくは、複数の電池電圧測定値は、第1の電池パルス間で測定された第1の開回路電池電圧と、第2の電池パルス後に測定された第2の開回路電池電圧とを含み、電池の電圧変化は、第1の開回路電池電圧と第2の開回路電池電圧との間の差として判定される。

【0024】

好ましくは、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することは、複数の電池電圧測定に基づいて電池の利用可能容量を計算し、且つ電池の計算された利用可能容量が所定の容量範囲内であるとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定することを含む。好ましくは、複数の電池電圧測定値は、第1の電池パルスと第2の電池パルスとの間で測定された第1の開回路電池電圧と、第2の電池パルス後に測定された第2の開回路電池電圧とを含み、及び電池検証モジュールは、第1の開回路電池電圧、第2の開回路電池電圧及び第2の電池パルス中の積算電流に基づいて、電池の利用可能容量を計算するよ

【0025】

好ましくは、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することは、複数の電池電圧測定に基づいて、電池の利用可能容量及び電池の内部抵抗を計算し、且つ電池の計算された利用可能容量が、電池の計算された内部抵抗に対する所定の容量範囲内であるとき、電池のパラメータが検証要件を満たすと判定することを含む。好ましくは、電池検証モジュールは、第1の電池パルスと第2の電池パルスとの間で測定された第1の開回路電池電圧、第2の電池パルス後に測定された第2の開回路電池電圧及び第2の電池パルス中の積算電流に基づいて、電池の利用可能容量を計算することと、第1の電池パルス前、第1の電池パルス中、第1の電池パルスと第2の電池パルスとの間及び第2の電池パルス中

10

20

30

40

50

の電池電圧測定値に基づいて、電池の内部抵抗を計算することを行うように構成され、所定の容量範囲は、内部抵抗と電池の容量範囲との間の関係に基づく。

【0026】

好ましくは、動作可能状態は、エアロゾル化セッションが行われ得るアンロック状態を含み、及び制限状態は、エアロゾル化セッションが行われ得ないロック状態を含む。

【0027】

好ましくは、エアロゾル生成装置電池検証システムは、エアロゾル生成装置の近傍の周囲温度を判定するように構成された温度センサモジュールを更に含み、及び電池測定モジュールは、判定された周囲温度が所定の温度閾値を上回る場合、複数の電池電圧測定を行うように構成され、且つ判定された周囲温度が所定の温度閾値以下である場合、複数の電池電圧測定を行わないように構成される。

10

【0028】

装置が設置される環境（すなわち装置の外部の環境温度）における低温（すなわち所定の温度閾値未満）は、電池の化学的性質に悪影響を及ぼす恐れがあるため、電池検証プロセスの信頼性が低下する。このような低温で検証プロセスを禁止することでこのような事態が回避されるため、検証プロセスの信頼性が向上する。

【0029】

好ましくは、システムは、外部装置と通信可能に結合されるように構成され、外部装置は、エアロゾル生成装置に接続された電池の種類を示す入力を受信し、且つ電池の検証要件を判定するように構成され、及び

20

【0030】

このように、検証要件は、エアロゾル生成装置の検証システムが事前に保存するのではなく、外部装置によって提供され得る。このように、エアロゾル生成装置電池検証システムの計算リソースをより有効に利用し、電池検証システムに必要なメモリ及びストレージリソースを削減する。

【0031】

好ましくは、電池測定モジュールは、電池がエアロゾル生成装置に接続されることに応答して、複数の電池電圧測定を行うように構成される。好ましくは、エアロゾル生成装置に接続される電池は、新たに接続される電池である。

30

【0032】

第2の態様では、第1の態様のエアロゾル生成装置電池検証システムを含むエアロゾル生成装置が提供される。

【0033】

第3の態様では、エアロゾル生成装置電池検証方法が提供され、方法は、エアロゾル生成装置に接続された電池の複数の電池電圧測定を行うことと、複数の電池電圧測定に基づいて、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定することと、

パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定し、且つパラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生成装置を制限状態に設定することを含む。

40

【0034】

好ましくは、本方法は、第1の態様の好ましい特徴を適宜含む。

【0035】

更なる態様では、エアロゾル生成装置電池検証システムの1つ以上のプロセッサによって実行されると、1つ以上のプロセッサに、エアロゾル生成装置に接続された電池の複数の電池電圧測定を行うステップと、複数の電池電圧測定に基づいて、電池のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定する

50

ステップと、
パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定し、且つ
パラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生成装置を制限状態に設定するス
テップと
を含むステップを行わせる命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

【0036】

好ましくは、命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体は、第1の態様の好ましい
特徴を適宜含む。

【0037】

本発明の実施形態について図面を参照して以下に例として説明する。

10

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】エアロゾル生成装置のブロック図である。

【図2A】エアロゾル生成セッションにおいてエアロゾル生成装置の加熱器に供給される
電力の時間に対するプロットである。

【図2B】エアロゾル生成装置の電力システム電子機器の例示的な回路図である。

【図3】新しい電池をエアロゾル生成装置に接続するプロセスのフロー図である。

【図4】電池測定モジュール及び電池検証システムによって行われる電池検証のプロセス
のフロー図である。

【図5】電池検証モジュール及び電池検証システムによって行われる電池検証のプロセス
のフロー図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0039】

図1は、電子タバコとしても知られるエアロゾル生成装置100又は蒸気生成装置の要
素のブロック図を示す。本明細書の目的のため、用語「蒸気」及び「エアロゾル」は、交
換可能であることが理解されるであろう。

【0040】

エアロゾル生成装置100は、コントローラ102を含む本体部分112と、電池10
4を含む電力システムとを有する。本明細書では、単一の電池として記述するが、電池1
04は、1つ以上の電池又は電池パックであり得る。いくつかの例では、電力システムは
、電池とスーパーキャパシタとの両方を含む「二重電力システム」の要素として1つ以上
のスーパーキャパシタを含み得る。

30

【0041】

コントローラ102は、エアロゾル生成装置の動作を制御するように構成される。これ
は、エアロゾル生成装置の動作モードに基づく装置の動作の停止及び開始並びに電池10
4の電力フローの制御を含み得る。コントローラ102は、装置の動作を停止及び開始す
る命令、装置の動作モードを実行する命令、電池からの電力フローを制御する命令等を含
む、エアロゾル生成装置100を動作させる命令を保存したメモリ及びこれらの命令を実
行するように構成された1つ以上のプロセッサを含む少なくとも1つのマイクロコントロ
ーラユニットであり得る。

40

【0042】

一例では、加熱器108が本体部分112に含まれる。このような例では、図1に示す
ように、加熱器108は、本体部分112の空洞110又はチャンバ内に配置される。空
洞110は、本体部分112の開口部110Aによってアクセスされる。空洞110は、
関連付けられたエアロゾル生成消耗品114を収納するように配置される。エアロゾル生
成消耗品は、タバコ葉を含むタバコ棒等のエアロゾル生成材料を含み得る。タバコ棒は、
従来の紙巻タバコに類似し得る。空洞110の断面は、エアロゾル生成消耗品114の断
面とほぼ等しく、関連付けられたエアロゾル生成消耗品114が空洞110内に挿入され
るとき、エアロゾル生成消耗品114の第1の端部114Aが空洞110の底部110B
(すなわち空洞開口部110Aから離れた空洞110の端部110B)に到達し、第1の

50

端部 1 1 4 A から離れたエアロゾル生成消耗品 1 1 4 の第 2 の端部 1 1 4 B が空洞 1 1 0 から外向きに延びるような深さを有する。このように、消費者は、エアロゾル生成消耗品 1 1 4 がエアロゾル生成装置 1 0 0 内に挿入されると、エアロゾル生成消耗品 1 1 4 を吸入することができる。図 1 の例では、加熱器 1 0 8 は、エアロゾル生成消耗品 1 1 4 が空洞 1 1 0 内に挿入されたとき、加熱器 1 0 8 と係合するように空洞 1 1 0 に配置される。図 1 の例では、加熱器 1 0 8 は、エアロゾル生成消耗品の第 1 の端部 1 1 4 A が空洞内に挿入されたとき、加熱器 1 0 8 が空洞 1 1 0 内のエアロゾル生成消耗品 1 1 4 の部分を実質的又は完全に取り囲むように空洞内に管として配置される。加熱器 1 0 8 は、コイル状ワイヤ加熱器等のワイヤ若しくはセラミック加熱器又は他の任意の適当な種類の加熱器であり得る。加熱器 1 0 8 は、空洞の軸方向の長さに沿って直列に配置された順次独立して起動（すなわち電源投入）可能な複数の加熱要素を含み得る。

10

【 0 0 4 3 】

代替的な一実施形態（図示せず）では、加熱器は、細長い貫通部材（例えば、針、棒又は刃等）として空洞内に配置され得、このような実施形態では、加熱器は、エアロゾル生成消耗品が空洞内に挿入されたとき、エアロゾル生成消耗品を貫通してエアロゾル生成材料と係合するように構成され得る。

【 0 0 4 4 】

別の代替実施形態（図示せず）では、加熱器は、誘導加熱器の形式であり得る。このような実施形態では、加熱素子（すなわちサセプタ）が消耗品に設けられ得、消耗品が空洞内に挿入されたとき、加熱素子が空洞内の誘導素子（すなわち誘導コイル）に誘導結合される。誘導加熱器は、次いで、誘導によって加熱素子を加熱する。

20

【 0 0 4 5 】

上記の説明から、加熱器 1 0 8 は、加熱素子及び誘導コイル等の加熱要素であり得ることが理解されるであろう。以下では、このような加熱要素を加熱器と称するが、この用語は、より一般的に、加熱器だけでなく、上述の加熱要素の任意のものを指し得ることが理解されるであろう。

【 0 0 4 6 】

加熱器 1 0 8 は、エアロゾル生成消耗品 1 1 4 を所定の温度まで加熱してエアロゾル化セッションでエアロゾルを生成するように構成される。エアロゾル化セッションは、エアロゾル生成消耗品 1 1 4 からエアロゾルを生成するように装置が動作されるときと考えることができる。エアロゾル生成消耗品 1 1 4 がタバコ棒である例では、エアロゾル生成消耗品 1 1 4 は、タバコ葉を含む。加熱器 1 0 8 は、タバコ葉を燃やすことなく、タバコ葉を加熱して、エアロゾルを生成するように構成される。すなわち、加熱器 1 0 8 は、タバコ葉を主成分とするエアロゾルが生成されるようにタバコ葉の燃焼点未満の所定の温度でタバコ葉を加熱する。エアロゾル生成消耗品 1 1 4 は、必ずしもタバコ葉を含まなくてもよく、エアロゾル化（又は気化）、特に物質を燃焼させずに加熱することに適した他の任意の物質をタバコ葉の代わりに使用できることが当業者に容易に理解されるであろう。

30

【 0 0 4 7 】

代替的に、エアロゾル生成消耗品は、気化可能な液体であり得る。気化可能な液体は、エアロゾル生成装置内でカートリッジ容器に貯蔵されるか又はエアロゾル生成装置に直接注入され得る。

40

【 0 0 4 8 】

エアロゾル生成装置は、電池検証システムを更に含む。電池検証システムは、電池測定モジュール 1 5 2 及び電池検証モジュール 1 5 4 を含む。コントローラ 1 0 2 も電池検証システムの要素であり得る。以下に更に詳述するように、電池測定モジュール 1 5 2 は、エアロゾル生成装置 1 0 0 に接続された電池 1 0 4 の電池電圧測定を複数回にわたって行うように構成される。電池検証モジュール 1 5 4 は、複数の電池電圧測定に基づいて、電池 1 0 4 のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定するように構成される。コントローラ 1 0 2 は、パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定するように構成され、且つパラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生

50

成装置を制限状態に設定するように更に構成される。いくつかの例では、電池測定モジュール 152 及び電池検証モジュール 154 は、コントローラ 102 内に含まれたモジュールであり得る。他の例では、電池測定モジュール 152 及び電池検証モジュール 154 は、コントローラ 102 と別個であるが、コントローラ 102 と通信し得る。

【0049】

電池測定モジュール 152 及び電池検証モジュール 154 によって行われるステップは、コントローラ 102 によって単一のモジュール（例えば、単一のマイクロコントローラ）として又は複数の異なるモジュールによって行われ得ることも理解されるであろう。すなわち、専用コントローラ 102、別個の専用電池測定モジュール 152 及び別個の専用電池検証モジュール 154 が必要とされず、上述のエアロゾル生成装置電池検証システムは、（後述する）エアロゾル生成装置電池検証プロセスのステップを行うための適切なハードウェアを有する 1 つ以上の適切な処理モジュールを用いて実装され得る。パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定し、且つパラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生成装置を制限状態に設定するように更に構成されたコントローラは、エアロゾル生成装置の完全な動作を制御する主コントローラでなくともよく、電池検証プロセスに使用される（主コントローラと通信する）別のコントローラであり得る。

10

【0050】

コントローラ 102 は、エアロゾル化セッションにおける電池 104 の電力フローを制御するように構成される。エアロゾル化セッションは、予熱フェーズ及び加熱フェーズを含み得る。

20

【0051】

予熱フェーズでは、エアロゾル生成装置 100 に関連付けられた加熱器 108 は、エアロゾル生成消耗品 114 からエアロゾルを生成するために所定の温度まで加熱される。予熱フェーズは、予熱モードが実行されている時間、例えば加熱器 108 が所定の温度に到達するまでの時間と考えられる。予熱モードは、エアロゾル化セッションの第 1 の期間中に生じる。一例では、第 1 の期間は、固定された所定の期間であり得る。他の例では、第 1 の期間は、加熱器 108 を所定の温度まで加熱するのに必要な時間の長さに対応して変化し得る。

【0052】

予熱フェーズが完了すると、コントローラ 102 は、予熱モード 202 を終了し、電力システムを制御して加熱フェーズ 204 を行う。加熱フェーズでは、コントローラ 102 は、消費者が吸入するエアロゾルが生成されるように電力システムからの電力フローを制御して、加熱器 108 をほぼ所定の温度に維持する。加熱フェーズは、加熱モードが実行されている時間、例えば加熱器 108 が予熱フェーズ後にエアロゾル生成消耗品 114 の 1 つ（又は 1 つの少なくとも一部）をエアロゾル化している時間と考えることができる。コントローラ 102 は、エアロゾル化セッションの第 2 の時間にわたって加熱モードを動作させるように電力システムを制御し得る。第 2 の期間は、事前に決定されてコントローラ 102 に保存され得る。

30

【0053】

図 2 A は、エアロゾル化セッションで加熱器 108 に供給される平均電力 132 の時間 134 に対する例示的なプロットを示す。予熱フェーズでは、コントローラ 102 は、加熱器温度が所定の温度に到達するまで、第 1 の期間 136 にわたって加熱器 108 に電力を印加するように電力システムを制御する。一例では、所定の温度は、230 である。一例では、第 1 の期間は、20 秒である。いくつかの例では、コントローラ 102 は、固定された所定の第 1 の期間内に加熱器 108 を所定の温度まで加熱するように構成される。他の例では、第 1 の期間は、加熱器 108 が所定の温度に到達するのに要する時間に応じて変化する。

40

【0054】

加熱器 108 が所定の温度に到達すると、コントローラ 102 は、動作モードを第 2 の

50

期間 1 3 8 の加熱フェーズに切り替え、この第 2 の期間 1 3 8 にわたって加熱器温度をほぼ所定の温度に維持する。一例では、第 2 の期間は、2 5 0 秒であり得る。典型的には、加熱器 1 0 8 を所定の温度に維持する場合、予熱フェーズで加熱器 1 0 8 を所定の温度まで加熱するために加熱器 1 0 8 に印加される電力レベルよりも低い電力レベルが加熱フェーズで加熱器 1 0 8 に印加される。これは、第 2 の期間 1 3 8 にわたって加熱器 1 0 8 に供給される電力が、第 1 の期間 1 3 6 にわたって加熱器 1 0 8 に供給される電力よりも低い点で図 2 A に見ることができる。加熱器 1 0 8 に供給される電力レベルは、様々な手段、例えば電池 1 0 4 からの電力出力を調整すること又は（後述するように）パルス幅変調電力フローにおけるオン/オフ期間を調整すること等によって制御され得る。

【 0 0 5 5 】

10

エアロゾル化セッションに続いて、エアロゾル生成装置の使用者に対して、もはや消耗品がエアロゾル化されないことを認識するように、例えば視覚、触覚又は聴覚インジケータにより、エアロゾル化セッションが終了したことを通知し得る。

【 0 0 5 6 】

図 2 B は、エアロゾル生成装置 1 0 0 の電力システム電子機器の例示的な回路図を示す。電力システム電子機器は、電池 1 0 4、コントローラ 1 0 2 及び加熱器 1 0 8 を含む。電力システム電子機器は、コントローラ 1 0 2 によって制御されるパルス幅変調（P W M）モジュール 1 2 2 を更に含み得る。P W Mモジュール 1 2 2 は、エアロゾル化セッションで電池 1 0 4 から加熱器 1 0 8 への電力フローにパルス幅変調を印加するように構成される。コントローラ 1 0 2 は、加熱器 1 0 8 に印加される電力を制御するために、パルス幅変調のデューティサイクルを制御し得る。例えば、予熱時、加熱器 1 0 8 を急速に加熱するために高いデューティサイクルを印加することができる。

20

【 0 0 5 7 】

加熱モードでは、加熱器 1 0 8 がエアロゾル化温度に維持される場合、より低いデューティサイクルを印加することができる。P W Mモジュール 1 2 2 は、各 P W M 期間の「オン状態」と「オフ状態」との間で切り替わるようにコントローラ 1 0 2 によって制御されるトランジスタ等のスイッチを含み得る。加熱器温度を監視するために、加熱器温度センサ又は加熱器温度検知回路 1 2 4 を加熱器 1 0 8 又はチャンバ 1 1 0 に配置し得る。加熱器温度は、コントローラ 1 0 2 にフィードバックされる。コントローラ 1 0 2 が、加熱器温度がエアロゾル化温度を超えたと判定すると、加熱器 1 0 8 に印加される電力レベルを（例えば、P W M デューティサイクルを減少させることにより）低下させ得る。同様に、コントローラ 1 0 2 が、加熱器温度がエアロゾル化温度を下回ったと判定すると、加熱器 1 0 8 に印加される電力レベルを（例えば、P W M デューティサイクルを増加させることにより）上昇させ得る。

30

【 0 0 5 8 】

電圧センサ又は電圧検出回路 1 2 6 を電池 1 0 4 に接続して電圧計として機能させて、電池電圧をコントローラ 1 0 2 にフィードバックすることにより、コントローラ 1 0 2 は、電池 1 0 4 の電圧レベルを判定することによって電池 1 0 4 の充電状態及び他の電池パラメータを監視し得る。

【 0 0 5 9 】

40

図 2 B では、コントローラ 1 0 2 と電圧センサ 1 2 6、P W Mモジュール 1 2 2 及び加熱器温度センサ 1 2 4 との間の各々の接続を簡潔のために矢印で表す。しかし、コントローラとこれらの要素との間の典型的な電気接続を使用できることが当業者に理解されるであろう。

【 0 0 6 0 】

エアロゾル生成装置 1 0 0 は、エアロゾル生成装置に近接する空気の周囲温度を測定し、周囲温度をコントローラ 1 0 2 にフィードバックするように構成された周囲温度センサ（図示せず）を更に含み得る。

【 0 0 6 1 】

一例では、電池 1 0 4 は、リチウムイオン電池等の充電可能又は二次電池である。持続

50

可能性を向上させるために、エアロゾル生成装置全体を交換するのではなく、エアロゾル生成装置の老朽化した電池を交換することができる。新しい電池 104 がエアロゾル生成装置 100 に接続されると、電池検証プロセスが行われる。検証された電池がエアロゾル生成装置に接続されたことを判定することは、電池の安全性、信頼性及び品質を保証するうえで有利である。

【0062】

図3は、新しい電池をエアロゾル生成装置に接続するプロセスの概要を示す。

【0063】

ステップ301では、電池104がエアロゾル生成装置に収納される。例えば、これは、装置の使用者又は技術者が新しい電池104を挿入することによって実現され得る。いくつかの例では、新しい電池104は、耐用寿命の終わりに到達した古い電池を交換するために挿入され得るか、又は新しい電池104は、ユーザーが新たなエアロゾル生成装置を初めて操作する前に挿入され得る。

10

【0064】

ステップ302では、エアロゾル生成装置は、外部装置に接続される。

【0065】

一例では、外部装置は、スマートフォン、コンピュータ、タブレットコンピュータ等であり得る。エアロゾル生成装置と外部装置との接続は、例えば、Bluetooth、近距離無線通信、Wi-Fi等を用いた無線接続であり得る。代替的に、エアロゾル生成装置と外部装置との接続は、例えば、USB接続等を用いた有線接続であり得る。

20

【0066】

ステップ302Aでは、エアロゾル生成装置は、外部装置への接続を開始し、ステップ302Bでは、外部装置は、接続を確立するために応答する。代替的に、ステップ302Bでは、外部装置は、エアロゾル生成装置への接続を開始し得、ステップ302Aでは、エアロゾル生成装置は、接続を確立するために応答する。

【0067】

ステップ303では、エアロゾル生成装置に関連付けられたアプリケーションが外部装置にロードされる。エアロゾル生成装置内に挿入された電池104の種類等の電池情報を入力するように装置の操作者に促すユーザーインターフェースを提示する。このような情報は、電池104のモデル番号及び/又は製造業者の詳細を含み得る。

30

【0068】

代替的又は追加的に、ステップ303では、外部装置のカメラを用いて、操作者は電池104に関連付けられた機械可読ラベル(バーコード又はQRコード等)を走査することにより、電池情報の入力を受信するインターフェースを提示し得る。例えば、これは、電池104自体に設けられるか、又は電池104に関連付けられたパッケージに含まれ得る。すなわち、機械可読ラベルは、電池104の種類を判定するためにアプリケーションによって使用され得る。ユーザーは、次いで、判定された電池104が正しいことを確認するようにアプリケーションから求められ得る。

【0069】

いくつかの例では、ステップ303は、新しい電池104がステップ301でエアロゾル生成装置に収納される前に生じ得る。

40

【0070】

ステップ304では、アプリケーションは、エアロゾル生成装置に接続された電池104の種類について、受信した電池情報に基づいて電池検証パラメータを検索する。例えば、これは、ローカルに保存されたデータベース又はアプリケーションがアクセス可能な遠隔保存されたデータベースの照会によるものであり得る。

【0071】

ステップ305Aでは、アプリケーションは、エアロゾル生成装置に対して、2つの間に確立された通信チャネルを用いて電池検証パラメータを送信する。ステップ305Bでは、エアロゾル生成装置は、電池検証パラメータを受信する。電池検証パラメータは、次

50

いで、コントローラ 102 によってアクセス可能なストレージに保存され得る。

【0072】

代替的に、コントローラ 102 がアクセス可能なストレージに電池検証パラメータを予め保存することにより、外部装置への接続が不要になる。

【0073】

ステップ 306 では、コントローラ 102 は、図 4 を参照してより詳細に説明するように、電池測定モジュール 152 及び電池検証モジュール 154 を用いて電池検証プロセスを行う。

【0074】

ステップ 307 では、収納された電池 104 が電池検証プロセスで電池検証要件を満たすと判定されると、コントローラ 102 は、エアロゾル生成装置を動作可能状態に設定する。収納された電池 104 が電池検証プロセスで電池検証要件を満たさないと判定されると、コントローラ 102 は、エアロゾル生成装置を制限状態に設定する。動作可能状態は、エアロゾル生成装置によってエアロゾル化セッションが行われ得るロック解除状態を含み、及び制限状態は、エアロゾル生成装置によってエアロゾル化セッションが行われ得ないロック状態を含む。

10

【0075】

このように、エアロゾル生成装置に収納された電池 104 が正常に検証された場合、それは、エアロゾル生成装置と共にエアロゾル化セッションで使用され得る。しかし、エアロゾル生成において収納された電池 104 が検証されない場合、それは、エアロゾル生成装置と共にエアロゾル化セッションで使用することができない。これにより、検証された電池のみがエアロゾル化セッションで使用できるため、電池の安全性、信頼性及び品質が保証される。

20

【0076】

図 4 は、図 3 のステップ 307 の電池検証プロセスをより詳細に示す。

【0077】

ステップ 401 では、電池検証システムは、周囲温度センサを用いてエアロゾル生成装置の近傍の周囲温度を判定し得る。判定された周囲温度が所定の温度閾値以上であるとき、プロセスは、ステップ 402 に進み、電池測定モジュール 152 が複数の電池電圧測定を行う。判定された周囲温度が所定の温度閾値以上でないとき、検証プロセスは、行われず、装置をより暖かい環境に移動するように装置の操作者に通知を提示し得る。この通知は、エアロゾル生成装置内のインジケータ、例えば視覚インジケータ（光源又は表示画面等）、可聴インジケータ（ノイズを発するスピーカー等）又は触覚インジケータ（例えば、所定の方法で振動）等によって操作者に提示され得る。一例では、所定の温度閾値は、15 であり得る。これは、低温（すなわち所定の温度閾値未満）が電池化学に悪影響を及ぼし、電池検証プロセスの信頼性を低下させる恐れがあるために有利である。

30

【0078】

ステップ 402 では、電池検証システムは、大まかな充電状態確認の一部として静止時の電池電圧を測定することにより、電池 104 の充電状態を判定し得る。一例では、これは、電池測定モジュール 152 が電池 104 を制御して、（例えば、ブルートゥースモジュールの起動により）短時間（例えば、1 秒）にわたって装置の電子機器に小さい又は無視できる「トリクル」電流を流すことによって実現され得、次いでこの小さい電流を用いて電池電圧が電圧センサで測定される。判定された電池電圧は、SoC 百分率等、電池 104 の充電状態（SoC）に変換される。SoC 百分率への変換は、特定の種類の電池 104 の電池電圧と各々の SoC 百分率の参照テーブルを用いて実施され得る。この参照テーブルは、ステップ 305 で説明した電池検証パラメータに含まれ得る。

40

【0079】

電池検証プロセスは、複数の電圧パルスを利用し、電池電圧の測定値及び他のパラメータは、これらのパルスに基づいて判定される。これらの電池パルスは、電池 104 から電力が流れる放電パルス又は電池 104 に電力が流れる充電パルスであり得る。ステップ 4

50

02で判定されたSOCが(第1の)SOC閾値(例えば、20%)以上であるとき、電池検証プロセスは、電池104から加熱器108への放電電池パルスを用いて行われる。低いSOCでは、電池放電動作の再現性が低くなり得る。このように、判定されたSOCがSOC閾値未満である場合、電池検証プロセスは、電池104に電力を供給する充電電池パルスを用いて行われる。

【0080】

いくつかの例では、第2のSOC閾値も実装され得る。第2のSOC閾値は、第1のSOC閾値より低くてよい。この低い第2のSOC閾値(例えば、10%、いくつかの場合には5%)未満では、電池の挙動が非線形になり、再現性が低下する。このように、判定されたSOCが第2のSOC閾値未満であるとき、コントローラ102は、装置を制御して、装置に組み込まれたインジケータを用いて、SOCを増加させるために検証プロセスが行われ得る前に電池104を充電する必要があることを操作者に提示し得る。

10

【0081】

いくつかの例では、システムは、放電パルスのみ又は充電パルスのみを用いるように構成され得る。例えば、一体的な加熱素子が存在しない場合等、放電パルスが適していないエアロゾル生成装置では充電パルスのみを用い得る。

【0082】

電池104への充電パルスは、2つの例示的な方法で印加され得る。第1の例では、装置の操作者に対して、装置を外部電源に接続するように装置のインターフェースによって促すことができる。外部電源が接続されると、電池測定モジュール152は、充電電池パルスが外部電源から電池104に印加されるように、外部電源から電池104への電力フローを制御する。電力システムが、電池104とスーパーキャパシタとを含む二重電力システムである第2の例では、電池測定モジュール152は、スーパーキャパシタから電池104に充電電池パルスが印加されるように、スーパーキャパシタから電池104への電力フローを制御する。

20

【0083】

以下の記述では、記述する電池パルスは、電池104から加熱器108に電池パルスを放電する。しかし、これらは、上述のように電池パルスの(例えば、外部電源又は二重電力システムではスーパーキャパシタから)充電で代替可能であることが当業者に容易に理解されるであろう。

30

【0084】

ステップ403では、電池測定モジュール152は、第1の電池パルスの直前に、電圧センサを用いて電池104の電圧($V_{before_first_pulse}$)を測定する。一例では、 $V_{before_first_pulse}$ の測定の所要時間は、100ms以下であり、第1のパルスが印加される前に完了するように、第1のパルスが印加される100ms前に(又はより早い時点で)行われ得る。この電圧は、電池104から電子機器に小さい又は無視できる程度の「トリクル」電流を流すことによって測定され得る。

【0085】

いくつかの例では、ステップ402の電池電圧測定値を $V_{before_first_pulse}$ の値として用い得る。しかし、ステップ403で電圧の別個の測定値を用いることで、測定された電圧に影響を及ぼす電池の長い時定数に関する問題を回避できる。

40

【0086】

ステップ404では、電池測定モジュール152は、電池104を制御して加熱器108に第1のパルスを印加する。この第1のパルスは、所定の時間にわたって所定の電力レベルで印加することができる。一例では、所定の電力レベルは、30Wであり、所定の時間は、10秒である。好ましくは、所定の時間は、電池104のオーミック内部抵抗と、電気化学抵抗及び拡散関連抵抗との両方の情報を包含するのに十分な長さであるべきである。

【0087】

ステップ405では、電池測定モジュール152は、第1のパルス(I_{first_pu}

50

1 s e) 中に電池 1 0 4 から印加される電流レートを測定する。この電流レートは、第 1 のパルス中に印加される平均電流と考えることができる。

【 0 0 8 8 】

ステップ 4 0 6 では、電池測定モジュール 1 5 2 は、電圧センサを制御して、第 1 のパルスの終了間際 ($V_{end_first_pulse}$) であるが、依然として第 1 のパルスが印加されている間の電池電圧を測定する。一例では、 $V_{end_first_pulse}$ の測定は、第 1 のパルスが終了する 1 0 0 m s 前よりも早い時点で行われる。

【 0 0 8 9 】

電池測定モジュール 1 5 2 は、周囲温度センサを制御して第 1 のパルス中に温度を測定することもできる。

10

【 0 0 9 0 】

ステップ 4 0 7 では、電池測定モジュール 1 5 2 は、電池 1 0 4 の第 1 の内部抵抗 (R_{I_1})、すなわち第 1 のパルスに基づく内部抵抗を計算する。

【 0 0 9 1 】

第 1 の内部抵抗は、以下の式のように計算され得る。

【 0 0 9 2 】

【 数 1 】

$$R_{I_1} = \frac{V_{before_first_pulse} - V_{end_first_pulse}}{I_{first_pulse}}$$

20

【 0 0 9 3 】

ステップ 4 0 8 では、電池測定モジュール 1 5 2 は、電圧センサを制御して、第 1 のパルスが印加された後の静止時の電池電圧、すなわち開回路電圧 (V_{ocv_1}) を測定する。一例では、 V_{ocv_1} は、第 1 のパルスの終了から 1 秒後に測定される。この電圧は、電池 1 0 4 から電子機器に小さい又は無視できる程度の「トリクル」電流を流すことによって測定され得る。

【 0 0 9 4 】

ステップ 4 0 9 では、電池測定モジュール 1 5 2 は、第 2 の電池パルスの直前に、電圧センサを用いて電池 1 0 4 の電圧 ($V_{before_second_pulse}$) を測定する。一例では、 $V_{before_second_pulse}$ の測定の所要時間は、1 0 0 m s 以下であり、第 2 のパルスが印加される前に完了するように、第 2 のパルスが印加される 1 0 0 m s 前に (又はより早い時点で) 行われ得る。この電圧は、電池 1 0 4 から電子機器に小さい又は無視できる程度の「トリクル」電流を流すことによって測定され得る。いくつかの例では、 V_{ocv_1} の値を $V_{before_second_pulse}$ の値として用い得る。

30

【 0 0 9 5 】

ステップ 4 1 0 では、電池測定モジュール 1 5 2 は、電池 1 0 4 を制御して加熱器 1 0 8 に第 2 のパルスを印加する。この第 2 のパルスは、第 1 のパルスと同様に、所定の時間にわたって所定の電力レベルで印加することができる。

40

【 0 0 9 6 】

ステップ 4 1 1 では、電池測定モジュール 1 5 2 は、第 1 のパルス中に電池 1 0 4 から印加される電流速度 (I_{second_pulse}) を測定する。電池測定モジュール 1 5 2 は、次いで、測定された電流を第 2 のパルスの期間にわたって積算して、第 2 のパルス中に放電された容量を計算する。例えば、1 0 秒間のパルスでの電流が 5 A である場合、積算電流 (すなわち放電容量) は 5 0 m A h として計算される。

【 0 0 9 7 】

ステップ 4 1 2 では、電池測定モジュール 1 5 2 は、電圧センサを制御して、第 2 のパルスの終了間際 ($V_{end_second_pulse}$) であるが、依然として第 2 のパルスが印加されている間の電池電圧を測定する。一例では、 $V_{end_second_pulse}$

50

の測定は、第 2 のパルスが終了する 100ms 前よりも早い時点で行われる。

【0098】

ステップ 413 では、電池測定モジュール 152 は、電池 104 の第 2 の内部抵抗 (R_{I_2})、すなわち第 2 のパルスに基づく内部抵抗を計算する。

【0099】

第 2 の内部抵抗は、以下の式のように計算され得る。

【0100】

【数 2】

$$R_{I_2} = \frac{V_{before_second_pulse} - V_{end_second_pulse}}{I_{second_pulse}}$$

10

【0101】

ステップ 414 では、電池測定モジュール 152 は、電圧センサを制御して、第 2 のパルスが印加された後の静止時の電池電圧、すなわち開回路電圧を測定する (V_{OCV_2})。一例では、 V_{OCV_2} は、第 2 のパルスの終了から 1 秒後に測定される。この電圧は、電池 104 から電子機器に小さい又は無視できる程度の「トリクル」電流を流すことで測定され得る。

【0102】

代替的に、 $V_{end_second_pulse}$ の値を (V_{OCV_2}) の値として用い得るが、静止期間 (例えば、1 秒) 後の (V_{OCV_2}) の別個の測定値を用いることで結果の再現性を向上させ得る。

20

【0103】

ステップ 415 では、電池測定モジュール 152 は、 R_{I_1} 及び R_{I_2} に基づいて電池の平均内部抵抗 $R_{I_average}$ を以下の式のように計算する。

【0104】

【数 3】

$$R_{I_average} = \frac{R_{I_1} + R_{I_2}}{2}$$

30

【0105】

ステップ 416 では、電池測定モジュール 152 は、第 1 のパルス後に測定された開回路電圧 (V_{OCV_1}) と、第 2 のパルス後に測定された開回路電圧 (V_{OCV_2}) との間の擬似開回路電圧変化 (V_{OCV}) を以下の式のように計算する。

$$V_{OCV} = V_{OCV_1} - V_{OCV_2}$$

図 4 を参照して説明したプロセスで判定された値は、次いで、電池検証モジュール 154 により、パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定し、パラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生成装置を制限状態に設定するように、電池 104 のパラメータが検証要件を満たすか否かの判定に利用される。これについて、以下で図 5 を参照して説明する。

40

【0106】

図 4 を参照して、2 つの電池パルスについて記述しているが、いくつかの例では、3 つ以上の電池パルスを用い得る。そのような例では、平均化された内部抵抗の信頼性を向上させることができる。

【0107】

電池 104 のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定するために実施される処理ステップについて、図 5 を参照して以下に記述する。

【0108】

ステップ 501 では、電池検証モジュール 154 は、内部抵抗検証要件を確認し得る。

50

これにより、電池検証モジュール154は、平均内部抵抗 ($R_{I_average}$) が予想範囲内にあるか否かを確認する。

【0109】

より詳細には、電池検証モジュール154は、測定された平均内部抵抗を、受信した電池検証パラメータから導出された所定の範囲と比較する。電池検証パラメータは、所与の周囲温度及び所与のSOCでエアロゾル生成装置内に挿入された電池の（例えば、図3のステップ303での入力によって識別される）種類について、所定の内部抵抗範囲の参照テーブルを含み得る。電池検証モジュール154は、図4のステップ402で判定されたSOC及び任選的に第1の電池パルス中に測定された周囲温度を用いて予想内部抵抗範囲を調べる。第1の電池パルス中に測定された周囲温度の代わりに、予想内部抵抗範囲は、電池温度がプロセス中に顕著に変化しないと予想され、且つ測定値に対する動作温度範囲（すなわち所定の温度閾値を超える、例えば15以上）内での温度変化の影響が比較的小さいと思われるため、プロセス中（例えば、ステップ401での温度確認又は2回目のパルス中）の任意の時点で測定された周囲温度測定値に基づき得る。

10

【0110】

予想内部抵抗は、判定されたSOC及び周囲温度に対する予想最小内部抵抗 (R_{I_min}) 及び予想最大内部抵抗 (R_{I_max}) を含み得る。電池検証モジュール154は、 $R_{I_average}$ が R_{I_min} 以上且つ R_{I_max} 以下であるか否かを確認することにより、 $R_{I_average}$ が予想内部抵抗範囲内に存在するか否かを確認する。

【0111】

$R_{I_average}$ が R_{I_min} 以上且つ R_{I_max} 以下であるとき、電池104の内部抵抗検証要件が満たされる。しかし、 $R_{I_average}$ が R_{I_min} よりも小さいか又は R_{I_max} よりも大きい場合、電池104の内部抵抗検証要件は、満たされない。

20

【0112】

電池104の内部抵抗確認要件が満たされない場合、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を制限状態、すなわちロック状態に設定し、エアロゾル化セッションを行うことができない。

【0113】

ステップ502では、電池検証モジュール154は、電池電圧変化検証要件の確認を行い得る。これにより、電池検証モジュール154は、電池104の電圧変化 (V_{ocv}) が予想範囲内に存在するか否かを確認する。

30

【0114】

より詳細には、電池検証モジュール154は、（図4のステップ411を参照して説明したように）第2のパルス中の積算電流及び図3を参照して説明したステップ303、304で判定されたモデルの新しい電池の理想的な利用可能電池容量を用いて、第2の電池パルス中の電池104の利用可能容量の低下（又は充電電池パルスの場合には上昇）を判定する。この理想的な電池電圧は、ステップ305で与えられた電池検証パラメータに含まれ得る。電池の利用可能容量の変化は、電池104のSOCの変化に対応し、従って、電池検証モジュール154は、積算電流及び理想電池電圧を用いて、第2のパルス中の電池104のSOCの変化を判定する。

40

【0115】

一例では、電池104は、2000mAhの理想的な利用可能電池容量を有する。第2のパルスの積算電流を50mAhとして計算すると、SOCの変化は、2.5%である。

【0116】

高充電状態では、SOCの判定された変化に対応する電池電圧の変化は、予想電圧変化範囲の上限 (V_{max}) を定義する。低充電状態では、判定されたSOCの変化に対応する電池電圧の変化は、予想電圧変化範囲の下限 (V_{min}) を定義する。これは、SOCが高い電池ほど、電池パルス中の電池電圧の変化が大きいためである。

【0117】

50

受信した電池検証パラメータは、SOCの所与の変化に対する電池モデルの電圧変化範囲の上限及び下限の参照テーブルを含み得る。電池検証モジュール154は、次いで、判定されたSOCの変化に対する V_{max} 及び V_{min} の値を判定することができる。

【0118】

電池検証モジュール154は、(ステップ416で判定された) V_{OCV} の値を V_{max} 及び V_{min} の値と比較する。 V_{OCV} が V_{max} 以下且つ V_{min} 以上であるとき、電池104の電圧変化検証要件が満たされると判定される。しかし、 V_{OCV} が V_{max} 未満であるか又は V_{min} よりも大きいとき、電池104の電圧変化検証要件は、満たされない。

【0119】

上記の例では、電池検証モジュール154は、SOCの変化が2.5%であると判定する。参照テーブルを用いて、電池検証モジュール154は、次いで、 $V_{max} = 25mV$ 且つ $V_{min} = 17mV$ であると判定し得る。電圧の変化(V_{OCV})が27mVである場合、電圧の変化は、予想範囲外であり、電圧変化検証要件は、満たされない。

【0120】

電池104の電圧変化検証要件が満たされないとき、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を制限状態、すなわちロック状態に設定し、エアロゾル化セッションを行うことができない。

【0121】

ステップ503では、電池検証モジュール154は、推定電池容量検証要件確認を行い得る。これにより、電池検証モジュール154は、電池104の容量を推定し、この容量が予想容量範囲内に存在するか否かを確認する。

【0122】

より詳細には、電池検証モジュール154は、 V_{OCV} の値及び第2のパルスの積算電流に基づいて、パーセントとしてのSOCの変化の判定された値(SOC)を用いて電池104の容量を推定する。

【0123】

【数4】

$$\text{推定容量 (mAh)} = \frac{100}{\Delta SOC} \times \int I dt$$

【0124】

ここで、 $\int I dt$ は、第2のパルスの積算電流である。

【0125】

一例では、 V_{OCV} は、所与のSOC範囲で百分率SOC値を V_{OCV} 値に対応付けた参照テーブルを用いてSOCに変換することができる。これは、複数のSOC範囲におけるSOCの百分率変化毎の V_{OCV} を成分とするマトリクスを用いても得られる。

【0126】

V_{OCV} が27mVであり、SOC値が2.7%(SOC1%当たり10mV)であり、及び積算電流が50mAhである上述の例では、電池検証モジュール154は、推定容量を1852mAhであると判定する。本例について上記で述べたように、高充電状態で V_{OCV} の値は、25mVになると予想され、これは、積算電流が50mAhである場合、電池の推定容量が2000mAh(すなわち新しい電池104の理想的な利用可能電池容量)になることを意味する。

【0127】

電池容量の上限及び下限は、電池容量の予想範囲を定義するものであり、受信した電池検証パラメータに含まれ得る。例えば、2000mAhの電池の場合、下限は、1800mAhであり得、上限は、2200mAhであり得る。これは、同一モデルの電池間の製

10

20

30

40

50

造差を考慮する。

【0128】

電池の推定容量は、電池104の推定容量が電池容量の下限以上且つ電池容量の上限以下であるとき、予想電池容量範囲内に入る。電池の推定容量が電池容量の下限未満であるか又は電池容量の上限よりも大きい場合、電池104の推定容量は、予想電池容量範囲から外れる。

【0129】

電池104の推定容量が予想電池容量範囲内に入るとき、推定電池容量検証要件が満たされる。電池104の推定容量が予想電池容量範囲外であるとき、推定電池容量検証要件は、満たされない。

【0130】

推定電池容量検証要件が満たされないとき、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を制限状態、すなわちロック状態に設定し、エアロゾル化セッションを行うことができない。

【0131】

上述の例では、推定電池容量は、1852mAhであり、下限は、1800mAhであり、及び上限は、2200mAhである。本例では、推定電池容量は、予想電池容量の範囲内にあり、推定電池容量の検証要件を満たす。

【0132】

ステップ504では、電池検証モジュール154は、尤度検証要件確認を行い得る。この尤度確認は、電池104の推定容量及び内部抵抗($R_{I_average}$)に基づく。容量が低いほど、電池104の内部抵抗が高くなると予想され、容量が高いほど、内部抵抗が低くなると予想される。

【0133】

電池検証モジュール154は、所与の内部抵抗に対する電池容量の予想範囲を判定し得る。例えば、受信した電池検証パラメータは、容量の予想範囲の参照テーブルを、エアロゾル生成装置内に挿入された電池104のモデルの内部抵抗の関数として含み得る。推定容量が電池104の測定された内部抵抗の予想範囲内に入るとき、尤度確認検証要件が満たされる。しかし、推定容量が、電池104の測定された内部抵抗に対する予想範囲から外れるとき、尤度確認検証要件が満たされない。尤度検証要件が満たされないとき、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を制限状態、すなわちロック状態に設定し、エアロゾル化セッションを行うことができない。

【0134】

上記で説明したように、電池検証モジュール154は、コントローラ102が、パラメータが検証要件を満たすときにエアロゾル生成装置を動作可能状態に設定し、パラメータが検証要件を満たさないときにエアロゾル生成装置を制限状態に設定するように、電池104のパラメータが検証要件を満たすか否かを判定する。ステップ501の例では、電池104のパラメータは、判定された内部抵抗($R_{I_average}$)であり、検証要件は、判定された内部抵抗が予想内部抵抗範囲内に入ることである。ステップ502の例では、電池104のパラメータは、電池104の判定された電圧変化(V_{OCV})であり、検証要件は、電池104の判定された電圧変化が予想電圧変化範囲内に入ることである。ステップ503の例では、電池104のパラメータは、推定電池容量であり、検証要件は、予想容量範囲である。ステップ504の例では、電池104のパラメータは、推定電池容量であり、検証要件は、判定された内部抵抗の予想容量範囲である。

【0135】

電池検証プロセスは、ステップ501、502、503及び504を参照して説明した確認の1つ以上を含み得る。すなわち、電池検証要件は、内部抵抗検証要件(501)、電圧変化検証要件(502)、推定電池容量検証要件(503)及び尤度検証要件(504)の1つ以上を含み得る。これらの4つの確認の全てを用いて予想誤検出(すなわち電池を不合格とすべきところを合格と判定)の回数を最小化できるためリスクが低下する。

10

20

30

40

50

しかし、これらの4つの確認の全部を使用しないことにより、プロセスを簡略化することによって計算の複雑さを軽減することができる。確認の全部又は一部を実施するか否かは、電池モデル（例えば、電池が大容量であるほどリスクが高く、従って確認が多いほど有利である）及び/又は電池を使用するエアロゾル生成装置の種類に依存し得る（例えば、使用中、電池が消費者の口の近くにある装置では、確認の回数が多くてもよい）。

【0136】

1つ以上のステップ501、502、503及び504を実装する際、1つ以上の実装されたステップは、任意の適当な順序で実施され得、図5を参照して説明した順序に限定されないことが当業者に容易に理解されるであろう。

【0137】

実装された電池検証確認の各々の検証要件が満たされるとき、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を、エアロゾル化セッションが行われ得る動作可能状態、すなわちロック解除状態になるように制御する。

【0138】

実装された電池検証要件の少なくとも1つが満たされないとき、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を制限状態、すなわちロック状態に設定し、エアロゾル化セッションを行うことができない。このプロンプトは、エアロゾル生成装置内のインジケータ、例えば視覚インジケータ（光源又は表示画面等）、聴覚インジケータ（ノイズを発するスピーカー等）又は触覚インジケータ（例えば、所定の方法で振動する）によって操作者に提示され得る。

【0139】

いくつかの例では、実装された電池検証確認の少なくとも1つが満たされないとき、装置の操作者に対して、図3、4及び5を参照して説明した電池検証プロセスを繰り返すように促すことができる。

【0140】

反復される電池検証プロセスにおいて、実装された電池検証確認の各々の検証要件が満たされるとき、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を、エアロゾル化セッションが行われ得る動作可能状態になるように制御する。しかし、反復される電池検証プロセスで検証要件の少なくとも1つが満たされないとき、コントローラ102は、エアロゾル生成装置を制限状態、すなわちロック状態に設定し、エアロゾル化セッションを行うことができない。この場合、装置は、新しい電池でプロセスが繰り返され、成功するまでロックされたままである。

【0141】

エアロゾル生成装置が制限状態に設定された場合、これは、エアロゾル生成装置内のインジケータ、例えば視覚インジケータ（光源、表示画面等）、聴覚インジケータ（音を発するスピーカー等）又は触覚インジケータ（例えば、所定の方法で振動する）によって操作者に提示され得る。

【0142】

電池104の測定された内部抵抗が（ステップ501を参照して説明したように）予想範囲内に存在しないこと、電池104の測定された電圧変化が（ステップ502を参照して説明したように）予想範囲内に存在しないこと、推定容量が予想範囲内に存在しないこと（ステップ503）及び/又は推定電池容量が、判定された内部抵抗に対する予想範囲内に存在しないこと（ステップ504）は、エアロゾル生成装置内に挿入された電池104が正しいモデルではないこと又は古くなった、酷使された若しくは中古の電池であることを示唆し得る。そのような電池を用いることは、エアロゾル生成装置の動作の安全性、信頼性及び/又は品質に悪影響を及ぼす恐れがある。従って、コントローラ102は、これらの確認の少なくとも1つが満たされないとき、そのような不適格な又は欠陥のある電池を用いる装置の使用を抑制するために装置をロックする。

【0143】

上記の説明では、コントローラ102（並びに電池測定モジュール152及び電池検証

10

20

30

40

50

モジュール 154) は、記載した方法でエアロゾル生成装置及び電力システムを制御する命令を保存し得る。コントローラ 102 (並びに電池測定モジュール 152 及び電池検証モジュール 154) は、上述の方法のいずれも適宜互いに組み合わせて実行するように構成され得ることが当業者に容易に理解されるであろう。

【0144】

コントローラ 102 (並びに電池測定モジュール 152 及び電池検証モジュール 154) によって実施される、本明細書に記述する処理ステップは、コントローラ 102 (並びに電池測定モジュール 152 及び電池検証モジュール 154) に関連付けられた非一時的コンピュータ可読媒体又はストレージに保存され得る。コンピュータ可読媒体は、不揮発性媒体及び揮発性媒体を含み得る。揮発性媒体は、特に半導体メモリ及びダイナミックメモリを含み得る。不揮発性媒体は、光ディスク及び磁気ディスク等を含み得る。

10

【0145】

上記の説明における先行実施形態は、限定的ではなく、各実施形態の特徴は、他の実施形態に適宜組み込まれ得ることが当業者に容易に理解されるであろう。図 3、4 及び 5 を参照して説明したプロセスのステップは、説明した順序で実施されなくてもよく、代わりに任意の適当な順序で実施され得ることも理解されるであろう。

【図面】

【図 1】

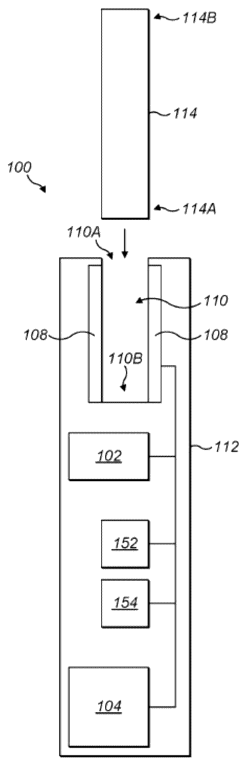


FIG. 1

【図 2 A】

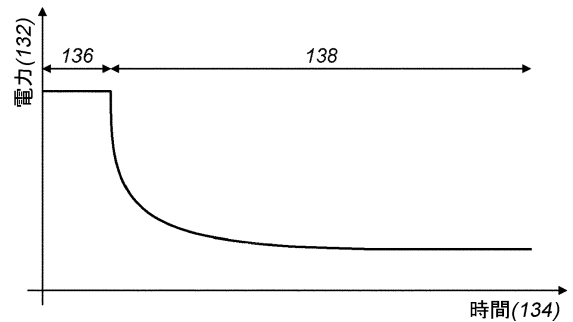


図2A

20

30

40

50

【 図 2 B 】

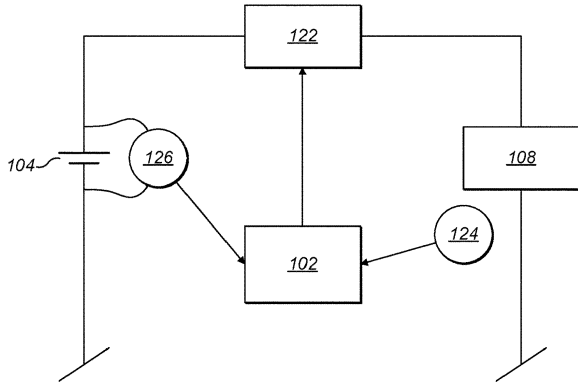


図2B

【 図 3 】

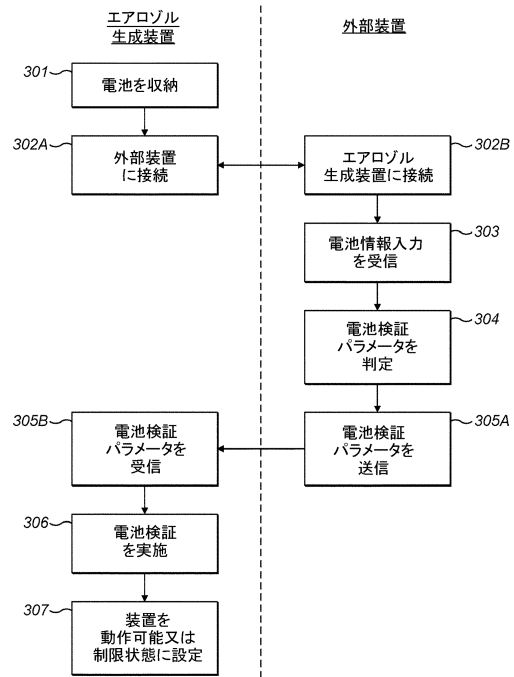


図3

10

20

【 図 4 】

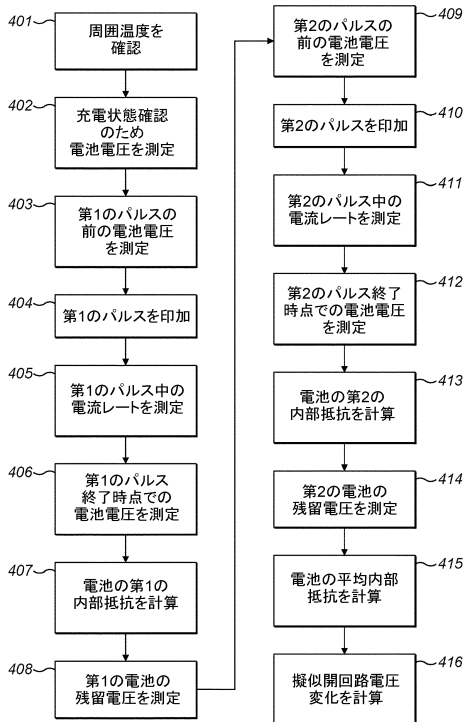


図4

【 図 5 】

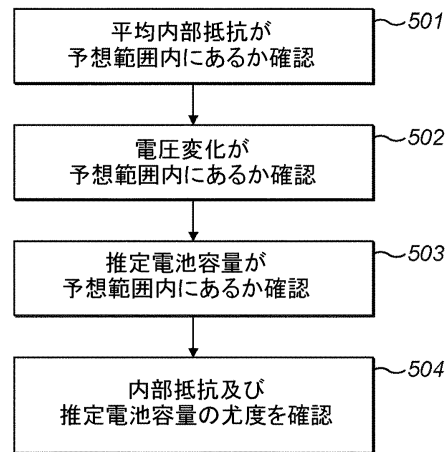


図5

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/077827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01R31/392 G01R31/389 ADD.		
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) G01R A24F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020/127091 A1 (JT INT SA [CH]) 25 June 2020 (2020-06-25) page 6, line 17 - page 11, line 21; figures 2,3	1-23
X	EP 3 646 741 A1 (JAPAN TOBACCO INC [JP]) 6 May 2020 (2020-05-06) paragraph [0035] - paragraph [0080]; figures 5, 13, 14, 15	1-23
A	EP 3 632 235 A1 (JAPAN TOBACCO INC [JP]) 8 April 2020 (2020-04-08) paragraph [0094] - paragraph [0116]; claims 1,2; figures 13,14	1-23
A	US 2001/033169 A1 (SINGH HARMOHAN [US] ET AL) 25 October 2001 (2001-10-25) paragraph [0026] - paragraph [0028]	1-23
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
24 January 2023	02/02/2023	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Meliani, Chafik	

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/077827

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016/178706 A1 (LIU CHIH-PENG [TW] ET AL) 23 June 2016 (2016-06-23) claim 1 -----	1-23
A	JP 2000 121710 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 28 April 2000 (2000-04-28) claim 1 -----	1-23
A	WO 2021/118049 A1 (LG ENERGY SOLUTION LTD [KR]) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraph [0133] - paragraph [0164]; claim 1 -----	1-23
A	US 10 295 611 B2 (PREMIER TECH LTD [HK]) 21 May 2019 (2019-05-21) figure 10 -----	1-23

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2022/077827

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2020127091 A1	25-06-2020	CN 113039698 A	25-06-2021
		EA 202191406 A1	03-09-2021
		EP 3900150 A1	27-10-2021
		JP 2022510870 A	28-01-2022
		US 2021396816 A1	23-12-2021
		WO 2020127091 A1	25-06-2020
EP 3646741 A1	06-05-2020	CA 3060355 A1	30-04-2020
		CA 3106277 A1	30-04-2020
		CN 111109687 A	08-05-2020
		EA 201992333 A1	31-05-2020
		EP 3646741 A1	06-05-2020
		JP 6681963 B1	15-04-2020
		JP 2020068708 A	07-05-2020
		KR 20200049637 A	08-05-2020
		KR 20210006494 A	18-01-2021
		TW 202025926 A	16-07-2020
		US 2020128883 A1	30-04-2020
		EP 3632235 A1	08-04-2020
CN 111000297 A	14-04-2020		
EA 201992088 A1	30-04-2020		
EP 3632235 A1	08-04-2020		
JP 2020058236 A	16-04-2020		
KR 20200038866 A	14-04-2020		
TW 202017487 A	16-05-2020		
US 2020108213 A1	09-04-2020		
US 2021069434 A1	11-03-2021		
US 2021077757 A1	18-03-2021		
US 2001033169 A1	25-10-2001	AU 2781801 A	24-07-2001
		CA 2397420 A1	19-07-2001
		EP 1247113 A1	09-10-2002
		JP 2003519900 A	24-06-2003
		KR 20020064998 A	10-08-2002
		US 2001033169 A1	25-10-2001
WO 0151947 A1	19-07-2001		
US 2016178706 A1	23-06-2016	NONE	
JP 2000121710 A	28-04-2000	NONE	
WO 2021118049 A1	17-06-2021	CN 113853706 A	28-12-2021
		EP 4016698 A1	22-06-2022
		JP 2022532120 A	13-07-2022
		KR 20210074001 A	21-06-2021
		US 2022231515 A1	21-07-2022
		WO 2021118049 A1	17-06-2021
US 10295611 B2	21-05-2019	AU 2016276256 A1	04-01-2018
		AU 2018278995 A1	17-01-2019
		BR 112017026440 A2	28-08-2018
		CA 2987166 A1	15-12-2016
		CN 107923943 A	17-04-2018
		EP 3308182 A2	18-04-2018
		HK 1247992 A1	05-10-2018
		JP 6738836 B2	12-08-2020
		JP 2018520343 A	26-07-2018

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2022/077827

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		KR 20180016493 A	14-02-2018
		US 2016363634 A1	15-12-2016
		US 2019250217 A1	15-08-2019
		WO 2016198959 A2	15-12-2016
<hr/>			

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

G 0 1 R 31/3828(2019.01)

G 0 1 R 31/3828

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 2 J 7/00

B

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
 E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
 CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,J
 M,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MY,
 MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,T
 H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . ブルートゥース

2 . QRコード

Fターム (参考)

BA53 BA65 CB44

4B162 AA03 AA05 AA22 AB01 AB12 AC32 AC33 AC34 AC50 AD06

AD08 AD22 AD23

5G503 AA01 BA04 BB01 CA08