

(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2023-23611
(P2023-23611A)

(43)公開日

令和5年2月16日(2023. 2. 16)

(51)Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 2 J 7/00 (2006. 01)	H 0 2 J 7/00 M	5 B 0 1 1
G 0 6 F 1/28 (2006. 01)	H 0 2 J 7/00 3 0 2 A	5 G 5 0 3
	G 0 6 F 1/28	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願2021-129275(P2021-129275)
(22)出願日 令和3年8月5日(2021. 8. 5)

(71)出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(74)代理人 100106518
弁理士 松谷 道子
(74)代理人 100132241
弁理士 岡部 博史
(74)代理人 100183265
弁理士 中谷 剣一
(72)発明者 仲尾 勇輝
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
(72)発明者 田中 将斗
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子機器および方法

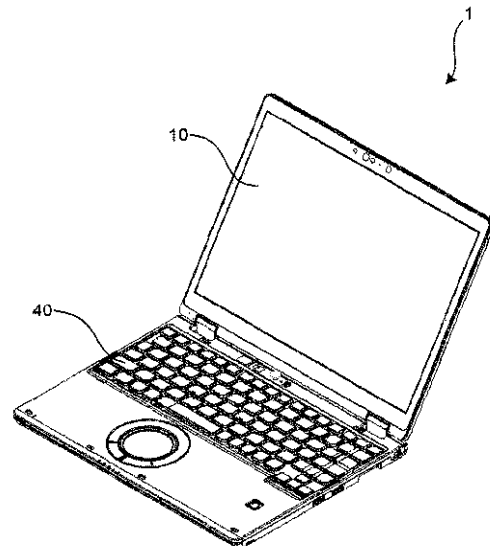
(57)【要約】

【課題】 バッテリーの残り時間の变化を即座に表示することのできる電子機器を提供する。

【解決手段】

本開示の電子機器は、バッテリーから駆動電源を供給される電子機器であって、表示部と、表示部を制御する制御部と、を備え、制御部は、ユーザによる電子機器に対する変更操作があるか否かを検出し、変更操作があると検出した場合に、変更操作前の所定の期間のバッテリーの第1消費電力を算出し、変更操作前の所定の期間の変更操作の対象となる機器の第2消費電力を算出し、変更操作を検出したときのバッテリーの残量を検出し、変更操作後の所定の期間の変更操作の対象となる機器の第3消費電力を算出し、第1消費電力と、残量と、第2消費電力と、第3消費電力と、に基づいて、バッテリーの残り時間の变化を算出し、バッテリーの残り時間の变化を表示部に表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーから駆動電源を供給される電子機器であって、
表示部と、
前記表示部を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、
ユーザによる前記電子機器に対する変更操作があるか否かを検出し、
前記変更操作があると検出した場合に、
前記変更操作前の所定の期間の前記バッテリーの第 1 消費電力を算出し、
前記変更操作前の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 2 消費電力を算出し、
前記変更操作を検出したときの前記バッテリーの残量を検出し、
前記変更操作後の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 3 消費電力を算出し、
前記第 1 消費電力と、前記残量と、前記第 2 消費電力と、前記第 3 消費電力と、に基づいて、前記バッテリーの残り時間の変化を算出し、
前記バッテリーの前記残り時間の変化を前記表示部に表示する、
電子機器。

10

【請求項 2】

前記残り時間の変化は、ポップアップにより表示される、
請求項 1 に記載の電子機器。

20

【請求項 3】

前記制御部は、前記ユーザの操作に基づいて、前記残り時間の変化に関する詳細情報を前記表示部に表示する、
請求項 1 または 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記変更操作は、前記表示部の輝度の変更であり、
前記第 2 消費電力は、前記変更操作前の所定の期間の前記表示部の消費電力であり、
前記第 3 消費電力は、前記変更操作後の所定の期間の前記表示部の消費電力である、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

30

【請求項 5】

さらに、前記表示部の輝度の大きさと前記第 3 消費電力の大きさとの関係を示す変換テーブルを格納した記憶部、を備え、
前記制御部は、前記表示部の輝度を検出し、検出した前記輝度および前記変換テーブルに基づいて前記第 3 消費電力を算出する、
請求項 4 に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記変更操作は、前記電子機器に対する周辺機器の接続または切断であり、
前記第 2 消費電力は、前記変更操作前の所定の期間の前記周辺機器の消費電力であり、
前記第 3 消費電力は、前記変更操作後の所定の期間の前記周辺機器の消費電力である、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

40

【請求項 7】

さらに、外部機器と無線通信を行う無線通信部、を備え、
前記変更操作は、前記無線通信部のオンまたはオフであり、
前記第 2 消費電力は、前記変更操作前の所定の期間の前記無線通信部の消費電力であり、
前記第 3 消費電力は、前記変更操作後の所定の期間の前記無線通信部の消費電力である、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

50

【請求項 8】

ユーザによる電子機器に対する変更操作があるか否かを検出するステップと、
前記変更操作があると検出した場合に、実行されるステップであって、
前記変更操作前の所定の期間のバッテリーの第 1 消費電力を算出するステップと、
前記変更操作前の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 2 消費電力を算出するステップと、
前記変更操作を検出したときの前記バッテリーの残量を検出するステップと、
前記変更操作後の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 3 消費電力を算出するステップと、
前記第 1 消費電力と、前記残量と、前記第 2 消費電力と、前記第 3 消費電力と、に基づいて、前記バッテリーの残り時間の変化を算出するステップと、
前記バッテリーの前記残り時間の変化を表示部に表示するステップと、
を含む、
方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、電子機器および、電子機器のバッテリーの残り時間の変化を表示する方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

特許文献 1 には、電池残容量検知部によって検知された電池の残容量を消費仕切るまでに要する消費時間を演算する電池駆動型電子機器が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 7 - 7 2 9 5 8 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

30

特許文献 1 に記載の電池駆動型電子機器では、使い勝手の向上の点で、未だ改善の余地がある。

【0005】

本開示は、使い勝手を向上させた電子機器を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本開示の一態様にかかる電子機器は、
バッテリーから駆動電源を供給される電子機器であって、
表示部と、
前記表示部を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、
ユーザによる前記電子機器に対する変更操作があるか否かを検出し、
前記変更操作があると検出した場合に、
前記変更操作前の所定の期間の前記バッテリーの第 1 消費電力を算出し、
前記変更操作前の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 2 消費電力を算出し、
前記変更操作を検出したときの前記バッテリーの残量を検出し、
前記変更操作後の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 3 消費電力を算出し、

40

50

前記第 1 消費電力と、前記残量と、前記第 2 消費電力と、前記第 3 消費電力と、に基づいて、前記バッテリーの残り時間の变化を算出し、

前記バッテリーの前記残り時間の变化を前記表示部に表示する。

【0007】

本開示の一態様にかかる方法は、

ユーザによる電子機器に対する変更操作があるか否かを検出するステップと、

前記変更操作があると検出した場合に、

前記変更操作前の所定の期間のバッテリーの第 1 消費電力を算出するステップと、

前記変更操作前の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 2 消費電力を算出するステップと、

10

前記変更操作を検出したときの前記バッテリーの残量を検出するステップと、

前記変更操作後の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 3 消費電力を算出するステップと、

前記第 1 消費電力と、前記残量と、前記第 2 消費電力と、前記第 3 消費電力と、に基づいて、前記バッテリーの残り時間の变化を算出するステップと、

前記バッテリーの前記残り時間の变化を表示部に表示するステップと、

を含む。

【発明の効果】

【0008】

本開示によると、使い勝手を向上させた電子機器を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】実施の形態 1 にかかる電子機器の外観を示す斜視図

【図 2】図 1 の電子機器の機能的構成を示すブロック図

【図 3】電子機器に対する変更操作によるバッテリーの残り時間の变化を表示する動作を説明するフローチャート

【図 4】バッテリーの残り時間の变化の表示の一例を示す図

【図 5】図 4 のポップアップを拡大した図

【図 6】バッテリーの残り時間の变化に関する詳細情報の一例を示す図

【図 7】図 6 の詳細情報を拡大した図

30

【図 8】実施の形態 2 にかかる電子機器の内部構成を示すブロック図

【図 9 A】表示部の輝度と消費電力との相関を示すグラフ

【図 9 B】図 8 の電子機器の変換テーブルの一例を示す図

【図 10】電子機器に対する変更操作によるバッテリーの残り時間の变化を表示する動作を説明するフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0010】

(本開示に至った経緯)

例えば、ラップトップ型コンピュータまたはタブレット型コンピュータなどの、バッテリーにより駆動電源を供給される電子機器において、所定の操作により、バッテリーで当該電子機器を駆動可能な残り時間が変化する。例えば、液晶ディスプレイの消費電力は、電子機器の全体のバッテリー消費量のうち大きな割合を占める。このため、液晶ディスプレイの輝度を小さくするとバッテリーの残り時間が長くなり、逆に、液晶ディスプレイの輝度を大きくするとバッテリーの残り時間が短くなる。

40

【0011】

特許文献 1 に記載の電池駆動型電子機器では、液晶ディスプレイの輝度を变化させたときに、バッテリーの残り時間にどのくらいの変化があったのかを即座に知る事ができず、使い勝手の点で課題がある。

【0012】

本発明者(ら)は、例えば液晶ディスプレイの輝度の変更などのユーザによる操作をト

50

リガーとして、その操作によるバッテリーの残り時間の变化を即座に通知、および可視化することのできる電子機器について検討し、以下の発明に至った。

【0013】

本開示の第1態様にかかる電子機器は、
バッテリーから駆動電源を供給される電子機器であって、
表示部と、
前記表示部を制御する制御部と、
を備え、

前記制御部は、

ユーザによる前記電子機器に対する変更操作があるか否かを検出し、

前記変更操作があると検出した場合に、

前記変更操作前の所定の期間の前記バッテリーの第1消費電力を算出し、

前記変更操作前の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第2消費電力を算出し、

前記変更操作を検出したときの前記バッテリーの残量を検出し、

前記変更操作後の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第3消費電力を算出し、

前記第1消費電力と、前記残量と、前記第2消費電力と、前記第3消費電力と、に基づいて、前記バッテリーの残り時間の变化を算出し、

前記バッテリーの前記残り時間の变化を前記表示部に表示する。

【0014】

このような構成により、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

【0015】

本開示の第2態様にかかる電子機器において、

前記残り時間の变化は、ポップアップにより表示されてもよい。

【0016】

このような構成により、ユーザの作業を妨げずにバッテリーの残り時間の变化を通知することができる。

【0017】

本開示の第3態様にかかる電子機器において、

前記制御部は、前記ユーザの操作に基づいて、前記残り時間の变化に関する詳細情報を前記表示部に表示してもよい。

【0018】

このような構成により、ユーザがバッテリーの駆動可能時間の詳細に関する情報を得ることができる。

【0019】

本開示の第4態様にかかる電子機器において、

前記変更操作は、前記表示部の輝度の変更であり、

前記第2消費電力は、前記変更操作前の所定の期間の前記表示部の消費電力であり、

前記第3消費電力は、前記変更操作後の所定の期間の前記表示部の消費電力であってもよい。

【0020】

このような構成により、表示部の輝度の変更によるバッテリーの残り時間の变化を即座にユーザに通知することができる。

【0021】

本開示の第5態様にかかる電子機器は、

さらに、前記表示部の輝度の大きさと前記第3消費電力の大きさとの関係を示す変換テーブルを格納した記憶部、を備え、

前記制御部は、前記表示部の輝度を検出し、検出した前記輝度および前記変換テーブルに基づいて前記第3消費電力を算出してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

このような構成により、表示部の輝度の変更によるバッテリーの残り時間の变化を算出する時間を短縮することができる。

【 0 0 2 3 】

本開示の第 6 態様にかかる電子機器において、
前記変更操作は、前記電子機器に対する周辺機器の接続または切断であり、
前記第 2 消費電力は、前記変更操作前の所定の期間の前記周辺機器の消費電力であり、
前記第 3 消費電力は、前記変更操作後の所定の期間の前記周辺機器の消費電力であつてもよい。

【 0 0 2 4 】

このような構成により、電子機器に対する周辺機器の接続または切断によるバッテリーの残り時間の变化を即座にユーザに通知することができる。

10

【 0 0 2 5 】

本開示の第 7 態様にかかる電子機器において、
さらに、外部機器と無線通信を行う無線通信部、を備え、
前記変更操作は、前記無線通信部のオンまたはオフであり、
前記第 2 消費電力は、前記変更操作前の所定の期間の前記無線通信部の消費電力であり、
前記第 3 消費電力は、前記変更操作後の所定の期間の前記無線通信部の消費電力であつてもよい。

20

【 0 0 2 6 】

このような構成により、無線通信部のオンまたはオフによるバッテリーの残り時間の变化を即座にユーザに通知することができる。

【 0 0 2 7 】

本開示の第 8 態様にかかる方法は、
ユーザによる電子機器に対する変更操作があるか否かを検出するステップと、
前記変更操作があると検出した場合に、実行されるステップであつて、
前記変更操作前の所定の期間のバッテリーの第 1 消費電力を算出するステップと、
前記変更操作前の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 2 消費電力を算出するステップと、
前記変更操作を検出したときの前記バッテリーの残量を検出するステップと、
前記変更操作後の所定の期間の前記変更操作の対象となる機器の第 3 消費電力を算出するステップと、
前記第 1 消費電力と、前記残量と、前記第 2 消費電力と、前記第 3 消費電力と、に基づいて、前記バッテリーの残り時間の变化を算出するステップと、
前記バッテリーの前記残り時間の变化を表示部に表示するステップと、
を含む。

30

【 0 0 2 8 】

このような構成により、ユーザの使い勝手を向上させることができる。

【 0 0 2 9 】

以下、実施の形態を図面に基づいて説明する。

40

【 0 0 3 0 】

(実施の形態 1)

[全体構成]

図 1 は、実施の形態 1 にかかる電子機器 1 の外観を示す斜視図である。図 2 は、図 1 の電子機器 1 の機能的構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 1 】

電子機器 1 は、図 1 および図 2 に示すように、画像を表示する表示部 10 と、表示部 10 を制御する制御部 20 と、を備え、バッテリー 30 から駆動電源を供給される電子機器である。また、電子機器 1 は、図 2 に示すように、いわゆるラップトップ型コンピュータで

50

あり、本体 40 に表示部 10 が回動可能に取り付けられた構成となっている。

【0032】

表示部 10 は、例えば、液晶ディスプレイまたは有機 EL ディスプレイ等の画像を表示することのできる装置である。

【0033】

表示部 10 は、ユーザの操作により、画面の明るさを示す輝度を変更することができる。例えば、表示部 10 が最も明るい状態のときの輝度を 100% で示し、表示部 10 が最も暗い状態のときの輝度を 0% で示す。ユーザは、0% から 100% の間で、表示部 10 の輝度を任意に変更することができる。

【0034】

制御部 20 は、例えば、CPU、MPU、DSP、FPGA、ASIC 等で構成することができる。制御部 20 は、ハードウェアのみで構成してもよいし、ハードウェアとソフトウェアとを組み合わせることにより実現してもよい。制御部 20 は、制御部 20 内の図示しない記憶領域に格納されたデータやプログラムを読み出して種々の演算処理を行うことにより、所定の機能を実現する。

【0035】

制御部 20 は、バッテリー 30 により電子機器 1 を駆動可能な残り時間を表示部 10 に表示することができる。また、制御部 20 は、電子機器 1 に対する変更操作を検出したときに、バッテリー 30 の残り時間にどのくらいの変化があったかを表示部 10 に表示することができる。

【0036】

電子機器 1 に対する変更操作とは、バッテリー 30 の消費電力に影響を与える機器の操作を意味する。本実施の形態では、変更操作として、表示部 10 の輝度の変更を例に挙げて説明する。制御部 20 は、例えば、ユーザにより表示部 10 の輝度の変更されたときに、制御部 20 は、バッテリーの残り時間がどのくらい増えたか、またはどのくらい減ったかを表示部 10 に表示してユーザに通知することができる。

【0037】

本実施の形態では、制御部 20 は、機能的構成として、変更操作検出部 21 と、消費電力算出部 22 と、バッテリー残量検出部 23 と、残り時間算出部 24 と、を有する。

【0038】

変更操作検出部 21 は、ユーザによる電子機器 1 に対する変更操作を検出する。本実施の形態では、変更操作検出部 21 は、例えば、ユーザの操作により設定された表示部 10 の輝度を検出する。変更操作検出部 21 は、表示部 10 の輝度の、変更操作前の設定値と変更操作後の設定値とを比較し、表示部 10 の輝度の設定値に変化があった場合に変更操作として表示部 10 の輝度の変更を検出することができる。なお、変更操作検出部 21 は、表示部 10 の輝度を検出するセンサを含んでいてもよく、表示部 10 の輝度の変化を検出することにより、変更操作を検出する構成であってもよい。

【0039】

消費電力算出部 22 は、変更操作前の所定の期間のバッテリーの第 1 消費電力、変更操作前の所定の期間の変更操作の対象となる機器の第 2 消費電力、および、変更操作後の所定の期間の変更操作の対象となる機器の第 3 消費電力を算出する。消費電力算出部 22 は、例えば、バッテリー 30 および変更操作の対象となる機器における電流または電圧の値を測定し、電流または電圧の値に基づいて消費電力を算出することができる。

【0040】

バッテリー残量検出部 23 は、バッテリー 30 の残量を検出する。バッテリー残量検出部 23 は、例えば、充電時のバッテリー 30 の電圧と、放電時のバッテリー 30 の電圧と、に基づいて、バッテリー 30 の残量を検出することができる。

【0041】

残り時間算出部 24 は、第 1 消費電力、第 2 消費電力、第 3 消費電力、およびバッテリー残量に基づいて、変更操作によるバッテリー 30 の残り時間の変化を算出する。残り時間算

10

20

30

40

50

出部 2 4 は、電子機器 1 の全体としての消費電力（第 1 消費電力）と、変更操作の前後の消費電力（第 2 消費電力および第 3 消費電力）から、バッテリー 3 0 の残り時間がどのくらい変化したかを算出することができる。

【 0 0 4 2 】

具体的には、残り時間算出部 2 4 は、第 1 消費電力と、バッテリー残量と、に基づいて変更操作前のバッテリー 3 0 の残り時間を算出する。バッテリー残量を A、および第 1 消費電力を B とすると、変更操作前のバッテリー 3 0 の残り時間は、 $A / (B / 6 0)$ の式で表すことができる。

【 0 0 4 3 】

次に、残り時間算出部 2 4 は、第 1 消費電力と、第 2 消費電力と、第 3 消費電力と、バッテリー残量と、に基づいて、変更操作後のバッテリー 3 0 の残り時間を算出する。バッテリー残量を A、第 1 消費電力を B、第 2 消費電力を C、および第 3 消費電力を D とすると、変更操作後のバッテリー 3 0 の残り時間は、 $A / ((B - C + D) / 6 0)$ の式で表すことができる。

【 0 0 4 4 】

変更操作前のバッテリー 3 0 の残り時間と、変更操作後のバッテリー 3 0 の残り時間と、の差分を算出することにより、バッテリー 3 0 の残り時間の変化を算出する。すなわち、バッテリー残量を A、第 1 消費電力を B、第 2 消費電力を C、および第 3 消費電力を D とすると、バッテリー 3 0 の残り時間の変化は、 $A / ((B - C + D) / 6 0) - A / (B / 6 0)$ の式で表すことができる。

【 0 0 4 5 】

[動作]

図 3 を参照して、変更操作によるバッテリー 3 0 の残り時間の変化を表示する動作を説明する。図 3 は、電子機器 1 に対する変更操作によるバッテリー 3 0 の残り時間の変化を表示する動作を説明するフローチャートである。ここでは、変更操作として、ユーザによる表示部 1 0 の輝度の変更を例にして説明する。

【 0 0 4 6 】

制御部 2 0 は、変更操作検出部 2 1 により、ユーザによる電子機器 1 に対する変更操作を検出したか否かを判定する（ステップ S 1 1）。変更操作検出部 2 1 は、例えば、表示部 1 0 の輝度の設定値の変更があった場合に、変更操作を検出する。設定値の変更があった場合とは、例えば、変更操作検出部 2 1 は、例えば、マウスまたはキーボード等の入力インタフェースにより表示部 1 0 の輝度を変更する信号を受信した場合が挙げられる。または、輝度センサ等により、表示部 1 0 の輝度の変化を、変更操作として検出してもよい。変更操作が検出されない場合（ステップ S 1 1 の No）、制御部 2 0 は変更操作が検出されるまで待機する。

【 0 0 4 7 】

変更操作が検出される（ステップ S 1 1 の Yes）と、消費電力算出部 2 2 により、変更操作前の所定の期間のバッテリー 3 0 の第 1 消費電力を算出する（ステップ S 1 2）。消費電力算出部 2 2 は、例えば、変更操作が検出される前の所定の期間のバッテリー 3 0 の電流または電圧の値に基づいて、第 1 消費電力を算出する。変更操作前の所定の期間とは、変更操作を検出した時点を基準として、例えば変更操作より前の数分間のことを指す。所定の期間は、変更操作の種類等により適宜変更することができる。第 1 消費電力は、変更操作前の所定の期間に、電子機器 1 で消費された全消費電力のことである。

【 0 0 4 8 】

また、消費電力算出部 2 2 により、変更操作前の所定の期間の変更操作の対象となる機器の第 2 消費電力を算出する（ステップ S 1 3）。消費電力算出部 2 2 は、例えば、変更操作が検出される前の所定の期間の表示部 1 0 の電流または電圧の値に基づいて、第 2 消費電力を算出する。変更操作の対象となる機器とは、本実施の形態では、輝度の変更された表示部 1 0 を指し、ステップ S 1 3 では、変更操作前の所定の期間の表示部 1 0 の消費電力（第 2 消費電力）が算出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

また、バッテリー残量検出部 2 3 により、変更操作を検出したときのバッテリー 3 0 の残量を検出する（ステップ S 1 4）。例えば、フルに充電されているときを 1 0 0 % として、現在のバッテリー 3 0 の残量を検出する。

【 0 0 5 0 】

また、消費電力算出部 2 2 により、変更操作後の所定の期間の変更操作の対象となる機器の第 3 消費電力を算出する（ステップ S 1 5）。消費電力算出部 2 2 は、例えば、変更操作が検出された後の所定の期間の表示部 1 0 の電流または電圧の値に基づいて、第 3 消費電力を算出する。変更操作後の所定の期間とは、変更操作を検出した時点を基準として、例えば変更操作より後の数秒間のことを指す。所定の期間は、変更操作の種類等により適宜変更することができる。ステップ S 1 5 では、変更操作後の所定の期間の、表示部 1 0 の消費電力（第 3 消費電力）が算出される。

10

【 0 0 5 1 】

電子機器 1 において、ユーザによる電子機器 1 に対する変更操作の検出（ステップ S 1 1）をトリガーとして、第 1 消費電力、第 2 消費電力、バッテリー残量、および第 3 消費電力が算出または検出される。

【 0 0 5 2 】

次に、残り時間算出部 2 4 により、第 1 消費電力と、第 2 消費電力と、バッテリー 3 0 の残量と、第 3 消費電力と、に基づいて、バッテリー 3 0 の残り時間の変化を算出する（ステップ S 1 6）。バッテリーの残り時間の変化とは、変更操作により、バッテリーの残り時間がどれだけ増えたか、または減ったかのことであり、以後、省電力効果と称することもある。具体的には、残り時間算出部 2 4 は、第 1 消費電力と、バッテリー残量と、に基づいて変更操作前のバッテリー 3 0 の残り時間を算出する。次に、残り時間算出部 2 4 は、第 1 消費電力と、第 2 消費電力と、第 3 消費電力と、バッテリー残量と、に基づいて、変更操作後のバッテリー 3 0 の残り時間を算出する。変更操作前のバッテリー 3 0 の残り時間と、変更操作後のバッテリー 3 0 の残り時間と、の差分を算出することにより、バッテリー 3 0 の残り時間の変化を算出する。

20

【 0 0 5 3 】

省電力効果は、変更操作前の電子機器 1 の全消費電力（第 1 消費電力）と、変更操作の前後で、変更対象の機器の消費電力がどのくらい変化したか（第 2 消費電力および第 3 消費電力）と、変更操作を検出した時点でのバッテリー 3 0 の残量とに基づいて算出される。省電力効果は、例えば、「バッテリーの残り時間が 9 0 分増えました」のように、残り時間の増減で示される。

30

【 0 0 5 4 】

変更操作前の表示部 1 0 の消費電力（第 2 消費電力）と、変更後の表示部 1 0 の消費電力（第 3 消費電力）とを算出することで、変更操作による表示部 1 0 の消費電力の増減を計算することができる。変更操作の前後での表示部 1 0 の消費電力の増減に基づいて、変更操作後のバッテリー 3 0 の残り時間の増減を省電力効果として算出する。この場合、変更操作を検出してから、例えば数秒程度の時間でバッテリー 3 0 の残り時間の変化を算出することができる。

40

【 0 0 5 5 】

次に、制御部 2 0 により、バッテリー 3 0 の残り時間の変化（省電力効果）を表示部 1 0 に表示して（ステップ S 1 7）処理を終了する。図 4 は、バッテリー 3 0 の残り時間の変化の表示の一例を示す図である。省電力効果の表示は、図 4 に示すように、表示部 1 0 の一部に、例えばポップアップ 1 1 により表示することができる。

【 0 0 5 6 】

このように、ユーザによる電子機器 1 への変更操作をトリガーとして、即座に省電力効果を通知することができる。また、省電力効果をポップアップ 1 1 により表示させることで、ユーザの作業を妨げずに、変更操作から即座にユーザに残り時間の変化を通知することができる。

50

【 0 0 5 7 】

図 5 は、図 4 のポップアップ 1 1 を拡大した図である。図 5 に示すように、表示部 1 0 の輝度を変更した場合に、「直近 1 5 分間と比較してディスプレイの明るさの変化により残り時間が 9 0 分増えました」との通知を、ポップアップ 1 1 で表示させることができる。バッテリー 3 0 の残り時間の变化を算出した結果、残り時間が変化しない場合には、「ディスプレイの明るさの変化により残り時間は変わりません」等の表示をしてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、ポップアップ 1 1 内のボタン 1 2 をクリックすることで、バッテリーの残り時間の变化に関する詳細情報 1 3 (図 6 参照) を表示してもよい。または、省電力効果を表示するアプリケーションを起動することにより、詳細情報 1 3 を表示させることができる。

10

【 0 0 5 9 】

図 6 は、バッテリーの残り時間の变化に関する詳細情報 1 3 の一例を示す図である。図 7 は、図 6 の詳細情報 1 3 を拡大した図である。図 4 および図 5 のポップアップ 1 1 内のボタン 1 2 をクリックすると、図 6 に示すように、表示部 1 0 に詳細情報 1 3 が表示される。詳細情報 1 3 には、図 7 に示すように、例えば、横軸に時間、縦軸にバッテリーの残量を示すグラフが表示される。図 7 の詳細情報 1 3 において、棒グラフ 1 3 a でその時間におけるバッテリー 3 0 の残量を示し、破線 1 3 b で表示部 1 0 の輝度を変更する前(変更操作前)のバッテリー 3 0 の残り時間、実線 1 3 c で変更操作後のバッテリー 3 0 の残り時間を示す。なお、表示方法は実線と破線とに限定されず、変更操作前と変更操作後とを識別できるような表示であればよい。

20

【 0 0 6 0 】

図 7 の詳細情報 1 3 では、表示部 1 0 の輝度を変更される前のバッテリーの残り時間を破線 1 3 b で示し、表示部 1 0 の輝度を変更された後のバッテリーの残り時間を実線 1 3 c で示している。すなわち、変更操作前のバッテリーの残り時間と、変更操作後のバッテリーの残り時間と、を重ねて表示させている。このような表示とすることで、輝度の変更によりどのくらいバッテリーの残り時間が増えたかまたは減ったかを視覚的にわかりやすくユーザに通知することができる。

【 0 0 6 1 】

図 7 の詳細情報 1 3 において、棒グラフにより、バッテリー 3 0 の残量の時間による推移を視認することができる。例えば、バッテリー残量が 5 0 % を下回っている時間帯ではグラフの色を変える等により、どの時間帯にバッテリーの消費がより大きかったかなどを視覚的にわかりやすくユーザに通知することができる。

30

【 0 0 6 2 】

[効果]

上述した実施の形態によると、ユーザの使い勝手を向上させた電子機器 1 を提供することができる。ユーザによる電子機器 1 に対する変更操作をトリガーとして、即座にバッテリー 3 0 の残り時間の变化を表示することができる。このため、電子機器 1 の利便性を向上させることができる。

【 0 0 6 3 】

ユーザの変更操作によるバッテリー 3 0 の残り時間の变化を即座に表示することができるため、外部から電子機器 1 に電源を供給できない場合などのバッテリー 3 0 の残り時間を把握しておきたいときに有用である。

40

【 0 0 6 4 】

なお、上述した実施の形態では、変更操作として表示部 1 0 の輝度の変更を例にして説明したが、変更操作はこれに限定されない。例えば、変更操作は、電子機器 1 に対する周辺機器の接続または切断であってもよい。例えば、電子機器 1 に設けられた U S B などの入出力端子により、電子機器 1 に対して周辺機器を接続したこと、あるいは切断したことをトリガーとして、バッテリー 3 0 の残り時間の变化を算出することができる。

【 0 0 6 5 】

図 3 のステップ S 1 1 において、変更操作検出部 2 1 は、例えば、入出力端子に周辺機

50

器が接続または切断されたことを検出することで、変更操作を検出することができる。周辺機器の接続または切断は、例えば、入出力端子への物理的な接触の有無、または入出力端子における電流または電圧の変化等により検出することができる。

【 0 0 6 6 】

この場合、図3のステップS13において、消費電力算出部22は、変更操作（周辺機器の接続または切断）前の所定の期間の周辺機器の消費電力を算出（第2消費電力算出）する。消費電力算出部22は、ステップS13において、例えば、周辺機器の電流または電圧に基づいて、第2消費電力を算出する。また、図3のステップS15において、消費電力算出部22は、変更操作後の所定の期間の周辺機器の消費電力を算出（第3消費電力算出）する。消費電力算出部22は、ステップS15において、例えば、周辺機器の電流またな電圧に基づいて、第3消費電力を算出する。

10

【 0 0 6 7 】

変更操作が電子機器1に対する周辺機器の接続である場合、変更操作前には周辺機器が接続されていないため電力が消費されず、第2消費電力は0と算出される。一方、変更操作が電子機器1に対する周辺機器の切断である場合、変更操作後には周辺機器が接続されていないため電力が消費されず、第3消費電力は0と算出される。

【 0 0 6 8 】

または、電子機器1が外部機器と無線通信を行う無線通信部を備える場合、変更操作は無線通信部のオンまたはオフであってもよい。無線通信部は、例えば、無線LAN、無線WAN、Bluetooth（登録商標）、または赤外線等の無線通信規格により、外部機器と通信することができる。無線通信部のオンまたはオフをトリガーとして、バッテリー30の残り時間の変化を算出することができる。

20

【 0 0 6 9 】

図3のステップS11において、変更操作検出部21は、例えば、キーボード等の入力インタフェースにより、無線通信部のオンまたはオフの信号を検出することにより、変更操作を検出することができる。

【 0 0 7 0 】

この場合、図3のステップS13において、消費電力算出部22は、変更操作（無線通信部のオンまたはオフ）前の所定の期間の無線通信部の消費電力を算出（第2消費電力算出）する。消費電力算出部22は、ステップS13において、例えば、無線通信部の電流または電圧に基づいて、第2消費電力を算出する。また、図3のステップS15において、消費電力算出部22は、変更操作後の所定の期間の無線通信部の電力を算出（第3消費電力算出）する。消費電力算出部22は、ステップS15において、例えば、無線通信部の電流または電圧に基づいて、第3消費電力を算出する。

30

【 0 0 7 1 】

変更操作が無線通信部のオンである場合、変更操作前の無線通信部はオフとなっているため電力が消費されず、第2消費電力は0と算出される。一方、変更操作が無線通信部のオフである場合、変更操作後の無線通信部はオフとなっているため電力が消費されず、第3消費電力は0と算出される。

【 0 0 7 2 】

または、変更操作は、電子機器1のアプリケーションの起動または終了であってもよい。

40

【 0 0 7 3 】

または、上述した実施の形態では、ユーザによる変更操作をトリガーとして、バッテリー30の残り時間の変化を算出する例について説明したが、これに限定されない。例えば、電子機器1の周辺の明るさの変化に応じて、表示部10の輝度が変更されてもよい。この場合、電子機器1の周辺の明るさの変化がトリガーとなり、バッテリー30の残り時間の変化が算出される。

【 0 0 7 4 】

また、上述した実施の形態では、電子機器1がラップトップ型コンピュータである例に

50

ついて説明したが、これに限定されない。電子機器 1 は、例えば、タブレット型 PC またはスマートフォン等の、バッテリーから駆動電源を供給される電子機器であればよい。

【0075】

また、上述した実施の形態では、バッテリー 30 の残り時間の変化がポップアップにより表示される例について説明したが、これに限定されない。例えば、バッテリー 30 の残り時間の変化を、音声により通知してもよい。

【0076】

(実施の形態 2)

図 8 ~ 図 9 B を参照して、実施の形態 2 について説明する。なお、実施の形態 2 においては、実施の形態 1 と同一または同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 2 では、実施の形態 2 と重複する記載は省略する。

10

【0077】

図 8 は、実施の形態 2 にかかる電子機器 2 の内部構成を示すブロック図である。図 9 A は、表示部 10 の輝度と消費電力との相関を示すグラフである。図 9 B は、図 8 の電子機器 2 の変換テーブルの一例を示す図である。

【0078】

実施の形態 2 は、図 8 に示すように表示部 10 の輝度の大きさと第 3 消費電力の大きさとの関係を示す変換テーブル 25 を備える点で、実施の形態 1 と異なる。

【0079】

変換テーブル 25 は、図 9 A に示す表示部 10 の輝度と消費電力との相関関係に基づいて、図 9 B に示すように、例えば、表示部 10 の輝度と表示部 10 の消費電力とを対応させた表である。変換テーブル 25 により、表示部 10 の輝度に応じて、表示部 10 の消費電力を算出することができる。例えば、変換テーブル 25 により、表示部 10 の輝度が 0 % 以上 10 % 以下である場合の消費電力は A 1、11 % 以上 20 % 以下である場合の消費電力は A 2、のように、輝度に応じた消費電力を算出することができる。変換テーブル 25 は、例えば、電子機器 1 の記憶部に格納される。

20

【0080】

次に、図 10 を参照して、実施の形態 2 における変更操作によるバッテリー 30 の残り時間の変化を表示する動作を説明する。図 10 は、電子機器 2 に対する変更操作によるバッテリー 30 の残り時間の変化を表示する動作を説明するフローチャートである。図 10 において、ステップ S 21 は図 3 のステップ S 11 と同様の内容であり、ステップ S 23 ~ S 25 は図 3 のステップ S 12 ~ S 14 と同様の内容であり、ステップ S 27 ~ S 28 は図 3 のステップ S 16 ~ S 17 と同様の内容であるため、説明を省略する。

30

【0081】

表示部 10 の輝度の変更が検出されると (ステップ S 21)、変更操作検出部 21 により、変更操作後の表示部 10 の輝度が検出される (ステップ S 22)。表示部 10 の輝度は、例えば、変更操作の検出後の表示部 10 の輝度の設定値を読み込むことによって検出することができる。または、変更操作検出部 21 が輝度センサを含み、表示部 10 の輝度を検出してよい。

【0082】

ステップ S 26 において、消費電力算出部 22 は、ステップ S 22 で検出した表示部 10 の輝度から、変換テーブル 25 に基づいて第 3 消費電力を算出する。変換テーブル 25 を用いて第 3 消費電力を算出することで、バッテリー 30 の残り時間の変化をより迅速に算出することができる。

40

【0083】

変換テーブル 25 は、例えば電子機器 2 の個体ごとの特性を考慮して設計してもよい。この場合、電子機器 2 の個体ごとに、より正確にバッテリー 30 の残り時間の変化を算出することができる。

【0084】

[効果]

50

上述した実施の形態によると、変換テーブル 25 を用いることにより、バッテリー 30 の残り時間の变化をより迅速に算出することができる。このため、ユーザは、表示部 10 の輝度の変更が検出されてからすぐに残り時間の变化を知ることができ、利便性が向上する。

【0085】

なお、上述した実施の形態では、電子機器 2 が 1 つの変換テーブル 25 を有する例について説明したが、これに限定されない。例えば、バッテリー 30 の消耗が激しくなる寒冷地用の変換テーブルと、それ以外の変換テーブルと、の 2 つの変換テーブルを電子機器 2 が有していてもよい。この場合、電子機器 2 を使用する環境に合わせて、より正確にバッテリー 30 の残り時間の变化を算出することができる。または、バッテリー 30 の経時劣化により、変換テーブルの値を更新してもよい。例えば、それまでの電子機器の使用状況から予測して、変換テーブルの値を更新することができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0086】

本開示は、ラップトップ型 PC、タブレット型 PC、またはスマートフォン等の電子機器に適用することができる。

【符号の説明】

【0087】

1、2 電子機器

2 電子機器

10 表示部

11 ポップアップ

12 ボタン

13 詳細情報

20 制御部

21 変更操作検出部

22 消費電力算出部

23 バッテリー残量検出部

24 時間算出部

25 変換テーブル

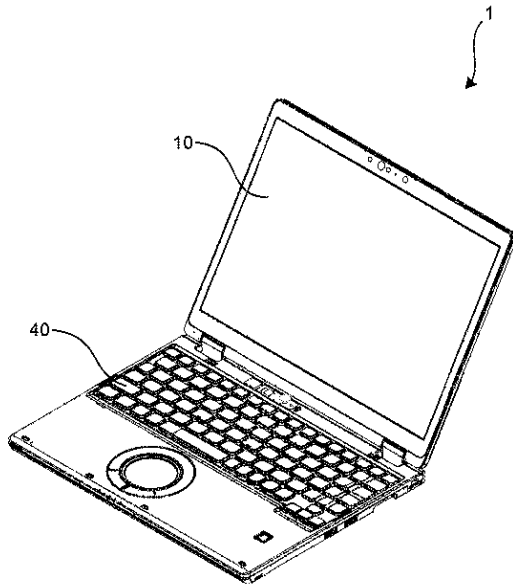
30 バッテリー

40 本体

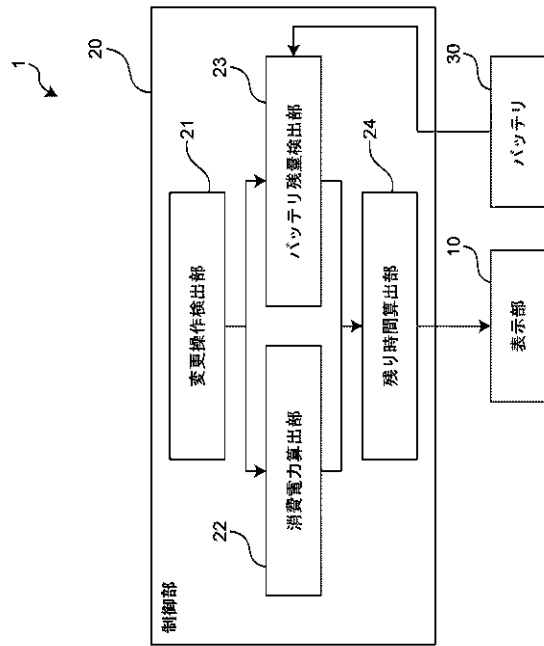
20

30

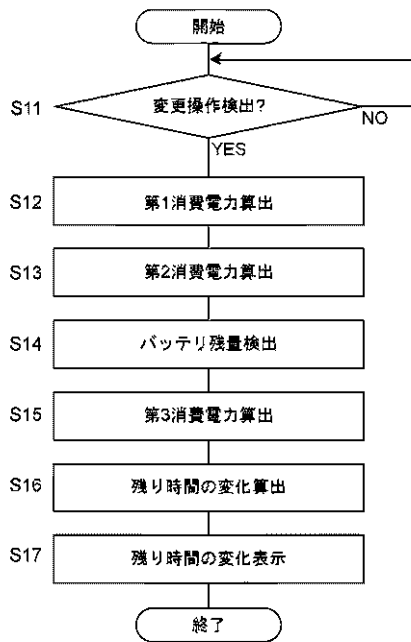
【図1】



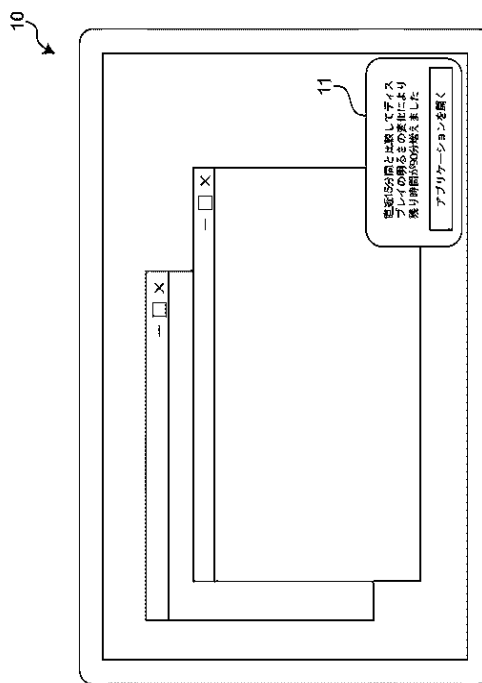
【図2】



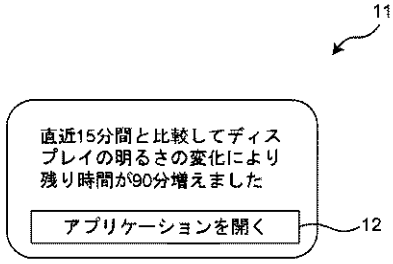
【図3】



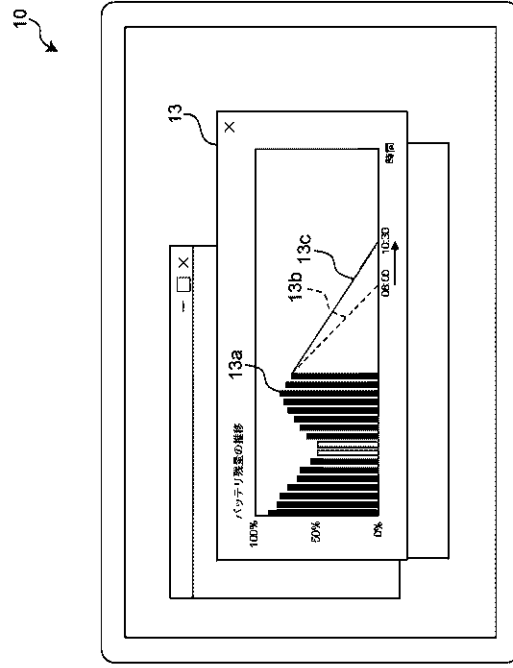
【図4】



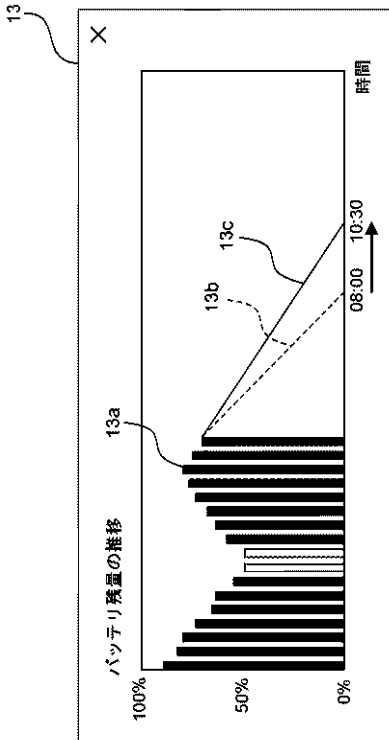
【図5】



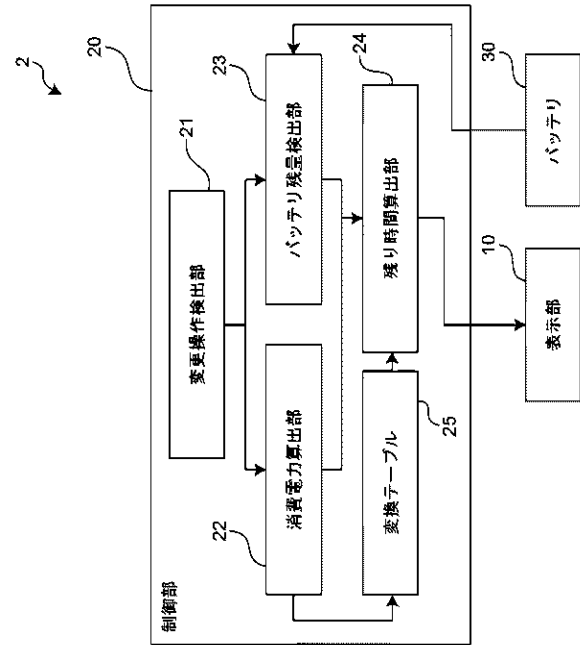
【図6】



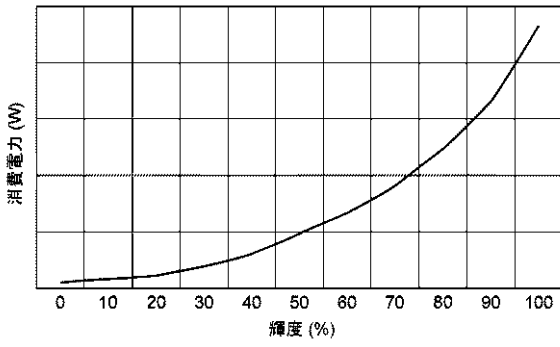
【図7】



【図8】



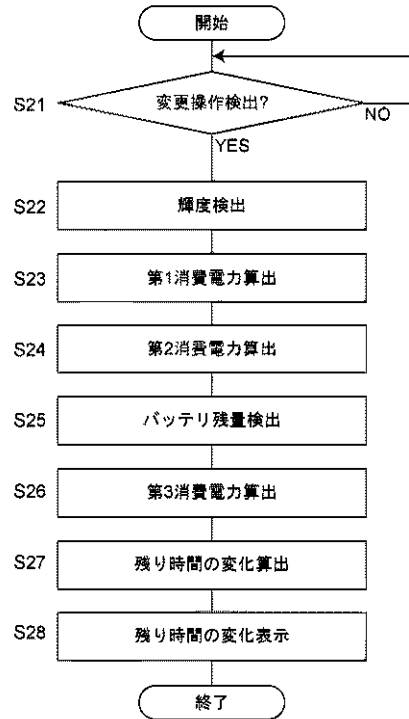
【 図 9 A 】



【 図 9 B 】

輝度 (%)	消費電力 (W)
0 - 10	A1
11 - 20	A2
21 - 30	A3
31 - 40	A4
41 - 50	A5
51 - 60	A6
61 - 70	A7
71 - 80	A8
81 - 90	A9
91 - 100	A10

【 図 1 0 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B011 DA06 EA04 GG03 GG14
5G503 DA04 DA15 DB02 DB03 EA05 GD03 GD06