

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7137652号
(P7137652)

(45)発行日 令和4年9月14日(2022.9.14)

(24)登録日 令和4年9月6日(2022.9.6)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 2 J 7/00

S

H 0 2 H 7/18 (2006.01)

H 0 2 H 7/18

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

H 0 1 M 10/44

P

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

H 0 1 M 10/48

P

H 0 1 M 10/48

3 0 1

請求項の数 9 (全9頁)

(21)出願番号 特願2021-35430(P2021-35430)

(22)出願日 令和3年3月5日(2021.3.5)

審査請求日 令和3年3月5日(2021.3.5)

(73)特許権者 514173696

國家中山科學研究院

台湾桃園縣龍潭鄉佳安村6鄰中正路佳安

段481號

(74)代理人 110001519

特許業務法人太陽国際特許事務所

(72)発明者 シャオウェイ岷

台湾桃園市龍潭區佳安村6鄰中正路佳安

段481號

(72)発明者 鍾智賢

台湾桃園市龍潭區佳安村6鄰中正路佳安

段481號

(72)発明者 游國輝

台湾桃園市龍潭區佳安村6鄰中正路佳安

段481號

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリー試験システムの安全保護装置と方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

負荷装置に接続しているシステムデバイスと、

一端が交流電源に接続し、他端が前記システムデバイスに接続している交流スイッチと、

一端がバッテリーセットに電氣的に接続し、他端が前記システムデバイスに接続している直流スイッチと、を備え、

前記システムデバイスは、

プログラム可能な制御ユニット及び前記バッテリーセットにそれぞれ電氣的に接続している測定及び自動化ユニットと、

前記交流スイッチに接続している電源供給ユニットと、

一端が前記交流スイッチに接続し、他端が充放電制御ユニットに電氣的に接続し、前記充放電制御ユニットの他端が前記直流スイッチに接続している充放電ユニットと、を備え、

前記システムデバイスは負荷装置に接続し、且つ前記バッテリーセットの複数の検知情報を即時検知すると共に前記複数の検知情報の複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ及び前記直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行うことを特徴とするバッテリー試験システムの安全保護装置。

【請求項2】

前記測定及び自動化ユニットは前記バッテリーセットの複数の検知情報の検知に用い、且つ前記複数の検知情報に対して前記複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記

システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ及び前記直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行うことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー試験システムの安全保護装置。

【請求項 3】

前記測定及び自動化ユニットと前記プログラム可能な制御ユニットとの間ではパルス幅変調信号により同期計数機能を達成し、前記測定及び自動化ユニットに異常が生じた場合、前記プログラム可能な制御ユニットが前記交流スイッチにデジタル信号を発出して切断を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー試験システムの安全保護装置。

【請求項 4】

前記バッテリーセットは制御器エリア装置により前記測定及び自動化ユニットにバッテリー情報を伝送し、前記システムデバイスは前記バッテリー情報に基づいて前記直流スイッチに対して切り替えを行うことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー試験システムの安全保護装置。

10

【請求項 5】

前記複数の判断は、バッテリー瞬間温度とバッテリー温度閾値の比較と、バッテリー瞬間電圧と電圧閾値の比較と、及びバッテリー瞬間電流と電流閾値の比較と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー試験システムの安全保護装置。

【請求項 6】

前記複数の検知情報は、バッテリー瞬間温度と、瞬間電圧と、瞬間電流と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー試験システムの安全保護装置。

20

【請求項 7】

前記バッテリー情報は、バッテリー瞬間温度と、瞬間電圧と、瞬間電流と、を含むことを特徴とする請求項 4 に記載のバッテリー試験システムの安全保護装置。

【請求項 8】

システムデバイスによりバッテリーセットの複数の検知情報を即時検知すると共に前記複数の検知情報の複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて交流スイッチ及び直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行い、前記システムデバイスは負荷装置に接続し、前記交流スイッチは交流電源と前記システムデバイスとの間に接続し、前記直流スイッチは前記バッテリーセットと前記システムデバイスとの間に接続するステップと、

30

パルス幅変調信号により前記システムデバイスの測定及び自動化ユニットとプログラム可能な制御ユニットとの間で同期計数機能を達成し、且つ前記測定及び自動化ユニットに異常が生じた場合、前記プログラム可能な制御ユニットが前記交流スイッチにデジタル信号を発出して切断を行うステップと、を含むことを特徴とするバッテリー試験システムの安全保護方法。

【請求項 9】

前記バッテリーセットはコントローラエリアデバイスにより前記測定及び自動化ユニットにバッテリー情報を伝送し、前記システムデバイスは前記バッテリー情報に基づいて前記直流スイッチに対して切り替えを行うことを特徴とする請求項 8 に記載のバッテリー試験システムの安全保護方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、試験システムと方法に関し、更に詳しくは、バッテリー試験システムの安全保護装置と方法に関する。

【背景技術】

【0002】

世界的なエネルギー及び環境保護意識の高まりにより、電動バスや電気自動車⁽¹⁾が未来の重要な交通手段として発展している。これら電気自動車のバッテリー試験の需要も日増しに高まっており、充放電試験実施中のバッテリーの安全性をどのように確保するかが重要

50

となっている。従来のバッテリー安全保護装置及びその試験方法では、電圧検知回路及びコントローラを前記電圧検知回路に接続し、前記コントローラが外部の試験命令を受信し、前記試験ユニットを駆動して前記切り替えスイッチを基準電圧源から試験電圧源に切り替え、且つ前記判断ユニットの前記判断信号に基づいて前記電圧検知回路が正常に動作しているかどうか判別している。また、バッテリー充放電信頼性試験システム及び方法ではバッテリーに対し充電を行うように電源供給機を制御し、通知電気信号テスターによりバッテリーの電圧及び電流を複数回測定し、電源供給機に対し放電を行うようにバッテリーを制御し、通知電気信号テスターにより前記バッテリーの電圧及び電流を複数回測定し、充電時に測定した電圧値及び電流値に基づいて第一寿命曲線を生成し、且つ放電時に測定した電圧値及び電流値に基づいて第二寿命曲線を生成し、前記第一寿命曲線及び前記第二寿命曲線と対応する臨界寿命限界特徴曲線とが吻合しているかどうかを判定し、吻合している場合はバッテリーの寿命信頼性試験レポートを生成し、曲線が吻合していない場合は充電ステップに戻る。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前述した従来の技術では、（１）バッテリーセットの充電実行時に、バッテリーセルの電圧を即時監視できず、過充電に陥ってバッテリーが失効し、爆発する危険性がある、（２）バッテリー管理システムが失効し、バッテリーの電圧または温度が危険な状態になった際に自動で電源を切断して保護することができない、（３）充電器がクラッシュして充電を停止できなくなり、バッテリーが過充電となって失効する、（４）先行技術はバッテリー状態に対し機能を完全に監視制御可能であるが、バッテリーの電源の切断等の機制方法がない、といった問題があった。

20

【0004】

そこで、本発明者は上記の欠点が改善可能と考え、鋭意検討を重ねた結果、合理的設計で上記の課題を効果的に改善する本発明の提案に至った。

【0005】

本発明は前記技術的課題に鑑みて開発されたものであり、その目的は、バッテリー試験システムの安全保護装置と方法を提供することにある。換言すれば、バッテリーの試験中に異常が生じた場合、試験設備が自動的に電源切断機制を実行し、バッテリーが失効して危険な状態とならないようにすることで上述の先行技術の欠点を解決する。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項１に記載のバッテリー試験システムの安全保護装置は、

負荷装置に接続しているシステムデバイスと、

一端が交流電源に接続し、他端が前記システムデバイスに接続している交流スイッチと、一端がバッテリーセットに電氣的に接続し、他端が前記システムデバイスに接続している直流スイッチと、を備え、

前記システムデバイスは負荷装置に接続し、且つ前記バッテリーセットの複数の検知情報を即時検知すると共に前記複数の検知情報の複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ及び前記直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行う。

40

【0007】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置において、前記システムデバイスは、測定及び自動化ユニットと、電源供給ユニットと、充放電ユニットと、を備えている。前記測定及び自動化ユニットは前記プログラム可能な制御ユニット及び前記バッテリーセットにそれぞれ電氣的に接続している。前記電源供給ユニットは前記交流スイッチに接続している。前記充放電ユニットの一端は前記交流スイッチに接続し、前記充放電ユニットの他端は充放電制御ユニットに電氣的に接続し、充放電制御ユニットの他端は前

50

記直流スイッチに接続している。

【0008】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置において、前記測定及び自動化ユニットは前記バッテリーセットの複数の検知情報の検知に用い、且つ前記複数の検知情報に対して前記複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ及び前記直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行う。

【0009】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置において、前記測定及び自動化ユニットと前記プログラム可能な制御ユニットとの間ではパルス幅変調信号により同期計数機能を達成し、前記測定及び自動化ユニットに異常が生じた場合、前記プログラム可能な制御ユニットが前記交流スイッチにデジタル信号を發出して切断を行う。

10

【0010】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置において、前記バッテリーセットは制御器エリア装置により前記測定及び自動化ユニットにバッテリー情報を伝送し、前記システムデバイスは前記バッテリー情報に基づいて前記直流スイッチに対して切り替えを行う。

【0011】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置において、前記複数の判断は、バッテリー温度閾値と、電圧閾値と、電流閾値と、を含む。

20

【0012】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置において、前記複数の検知情報は、バッテリー瞬間温度と、瞬間電圧と、瞬間電流と、を含む。

【0013】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置において、前記バッテリー情報は、バッテリー瞬間温度と、瞬間電圧と、瞬間電流と、を含む。

【0014】

また、前記技術的課題を解決する本発明のバッテリー試験システムの安全保護方法は、システムデバイスによりバッテリーセットの複数の検知情報を即時検知すると共に前記複数の検知情報の複数の判断を行って前記複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて交流スイッチ及び直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行い、前記システムデバイスは負荷装置に接続し、前記交流スイッチは交流電源と前記システムデバイスとの間に接続し、前記直流スイッチは前記バッテリーセットと前記システムデバイスとの間に接続するステップと、

30

パルス幅変調信号により前記システムデバイスの測定及び自動化ユニットとプログラム可能な制御ユニットとの間で同期計数機能を達成し、且つ前記測定及び自動化ユニットに異常が生じた場合、前記プログラム可能な制御ユニットが前記交流スイッチにデジタル信号を發出して切断を行うステップと、を含む。

【0015】

また、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護方法において、前記バッテリーセットは制御器エリア装置により前記測定及び自動化ユニットにバッテリー情報を伝送し、前記システムデバイスは前記バッテリー情報に基づいて前記直流スイッチに対して切り替えを行う。

40

【0016】

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施例に係るバッテリー試験システムの安全保護装置を示す概略図である。

【図2】本発明の好ましい実施例に係るバッテリー試験システムの安全保護方法を示すフ

50

ローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は以下の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、任意に変更可能であることは言うまでもない。

【0019】

図1は本発明の一実施例に係るバッテリー試験システムの安全保護装置を示す概略図である。バッテリー試験システムの安全保護装置は交流スイッチ11と、システムデバイス12と、直流スイッチ13と、を備えている。前記交流スイッチ11の一端は交流電源111に接続し、他端はシステムデバイス12に接続している。前記直流スイッチ13の一端はバッテリーセット14に接続し、他端は前記システムデバイス12に接続している。前記システムデバイス12は負荷装置15に接続している。前記システムデバイス12は前記バッテリーセット14の複数の検知情報を即時検知すると共に前記複数の検知情報の複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイス12は前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ11及び直流スイッチ13に対してそれぞれ切り替えを行う。

【0020】

本発明の好適な実施例では、前記複数の判断の閾値は、バッテリー温度閾値と、電圧閾値と、電流閾値と、を含む。前記複数の検知情報は、バッテリー瞬間温度と、瞬間電圧と、瞬間電流と、を含む。前記バッテリー情報は、バッテリー瞬間温度と、瞬間電圧と、瞬間電流と、を含む。上述の複数の判断、複数の検知情報、及び複数のバッテリー情報は本実施例により限定しない。前記複数の判断は、バッテリー瞬間温度とバッテリー温度閾値との比較と、バッテリー瞬間電圧と電圧閾値との比較と、バッテリー瞬間電流と電流閾値との比較と、を含む。例えば、判断条件は、バッテリー瞬間温度が設定した閾値（単位は℃或いは華氏）超または未満である場合、例えば、バッテリー瞬間温度が45℃超或いは10℃未満である場合、保護機制を起動する。バッテリー瞬間電圧が設定した閾値（単位はV）超または未満である場合、例えば、バッテリー瞬間電圧が4.1V超或いは3.0V未満である場合、保護機制を起動する。バッテリー瞬間電流が設定した閾値（単位はA）超である場合、例えば、バッテリー瞬間電流が100A超である場合、保護機制を起動する。また、いくつかの実施例では、前記システムデバイス12が以上の判断条件の例示のうちの少なくとも1つ、複数、或いは全部に基づいて、前記交流スイッチ11及び直流スイッチ13に対してさらに適合する切り替えを行い、保護作用を発生するように配置されている。

【0021】

一例を挙げると、前記システムデバイス12は測定及び自動化ユニット121と、プログラム可能な制御ユニット122と、電源供給ユニット123と、充放電ユニット124と、充放電制御ユニット125と、を備えている。前記測定及び自動化ユニット121は前記プログラム可能な制御ユニット122及び前記バッテリーセット14にそれぞれ電氣的に接続している。前記電源供給ユニット123は前記交流スイッチ11に接続している。前記充放電ユニット124の一端は前記交流スイッチ13に接続し、前記充放電ユニット124の他端は前記充放電制御ユニット125に電氣的に接続し、前記充放電制御ユニット125の他端は前記直流スイッチ13に接続している。好ましい一実施例において、前記測定及び自動化ユニットは前記バッテリーセットの複数の検知情報の検知に用い、且つ前記複数の検知情報に対して前記複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ及び前記直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行う。

【0022】

本発明の他の好適な実施例では、前記測定及び自動化ユニットと前記プログラム可能な制御ユニットとの間ではパルス幅変調信号により同期計数機能を達成し、前記測定及び自

10

20

30

40

50

動化ユニットに異常が生じた場合、前記プログラム可能な制御ユニットが前記交流スイッチにデジタル信号を発出して切断を行う。ある好適な実施例では、前記バッテリーセットは制御器エリア装置により前記測定及び自動化ユニットにバッテリー情報を伝送し、前記システムデバイスは前記バッテリー情報に基づいて前記直流スイッチに対して切り替えを行う。

【0023】

また、図2は本発明の好ましい実施例に係るバッテリー試験システムの安全保護方法を示すフローチャートである。以下、ステップS01とS02を参照しつつ、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護方法について具体的に説明する。

<ステップS01>

【0024】

前記システムデバイスにより前記バッテリーセットの複数の検知情報を即時検知すると共に前記複数の検知情報の前記複数の判断を行って前記複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ及び直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行う。

<ステップS02>

【0025】

前記システムデバイスの測定及び自動化ユニットとプログラム可能な制御ユニットとの間はパルス幅変調信号により同期計数機能を達成している。前記測定及び自動化ユニットに異常が生じた場合、前記プログラム可能な制御ユニットが前記交流スイッチにデジタル信号を発出して切断を行う。

【0026】

以上のとおり、本発明に係るバッテリー試験システムの安全保護装置と方法は、試験中にバッテリーに異常が生じた場合、保護装置により試験設備が自動的に電源切断機制を実行し、バッテリーが失効して危険が生じないようにしている。

【0027】

さらに他の好適な実施例では、本発明の各部材間の通信ネットワークにはコントローラエリアネットワーク（Controller Area Network、略称CAN或いはCAN BUS）またはイーサネット（登録商標）（ETHERNET（登録商標））を使用している。

【0028】

以上を総合すると、本発明のバッテリー試験システムの安全保護装置と方法は、試験中にバッテリーに異常が生じた場合、本発明のバッテリー試験システムの安全保護装置が自動的に電源切断機制を実行し、バッテリーが失効して危険が生じないようにしている。本発明はバッテリー設備工場、モジュール工場、システム工場等がバッテリーセット及びバッテリーシステムの試験を実施する際の安全防護機制をさらに強化している。

【0029】

上述の実施形態は本発明の技術思想及び特徴を説明するためのものにすぎず、当該技術分野を熟知する者に本発明の内容を理解させると共にこれをもって実施させることを目的とし、本発明の特許請求の範囲を限定するものではない。従って、本発明の精神を逸脱せずに行う各種の同様の効果をもつ改良又は変更は、後述の請求項に含まれるものとする。

【符号の説明】

【0030】

11 交流スイッチ

111 交流電源

12 システムデバイス

121 測定及び自動化ユニット

122 プログラム可能な制御ユニット

123 電源供給ユニット

124 充放電ユニット

10

20

30

40

50

1 2 5 充放電制御ユニット

1 3 直流スイッチ

1 4 バッテリーセット

1 5 負荷装置

S 0 1 ステップ

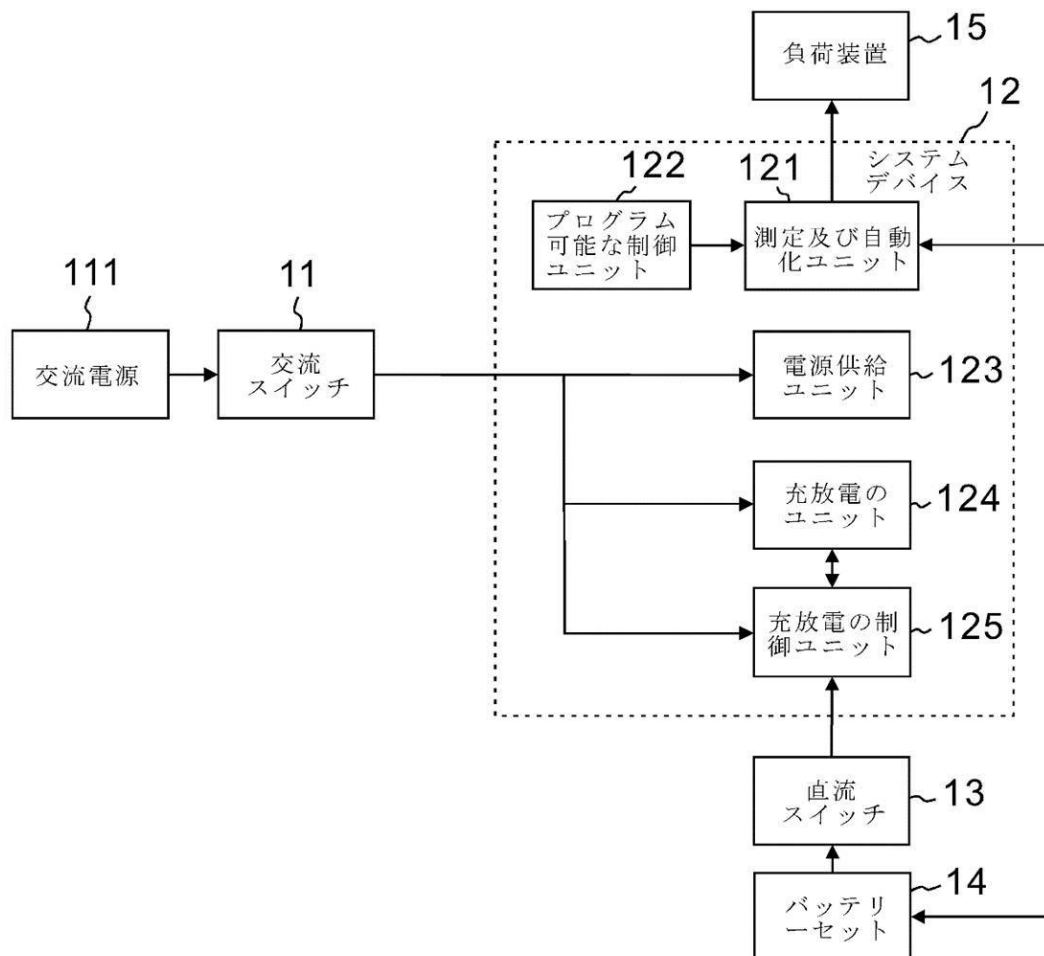
S 0 2 ステップ

【要約】

【課題】 バッテリー試験システムの安全保護装置を提供する。

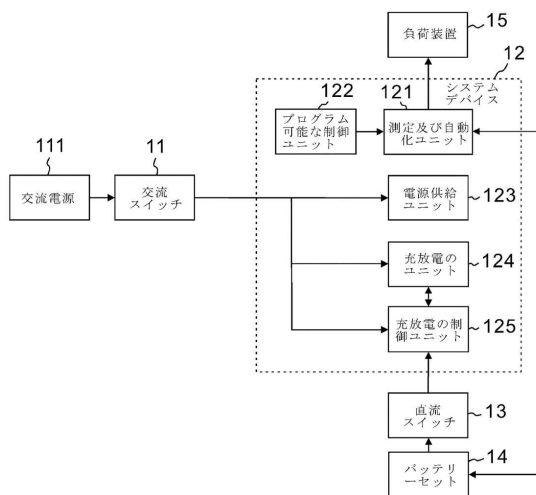
【解決手段】 システムデバイスと、交流スイッチと、直流スイッチとを備えている。前記システムデバイスは負荷装置に接続している。前記交流スイッチの一端は交流電源に接続し、前記交流スイッチの他端は前記システムデバイスに接続している。前記直流スイッチの一端はバッテリーセットに接続し、前記直流スイッチの他端は前記システムデバイスに接続している。前記システムデバイスは前記バッテリーセットの複数の検知情報を即時検知すると共に前記複数の検知情報の複数の判断を行って複数の判断情報を獲得し、前記システムデバイスは前記複数の判断情報に基づいて前記交流スイッチ及び前記直流スイッチに対してそれぞれ切り替えを行う。

【選択図】 図 1

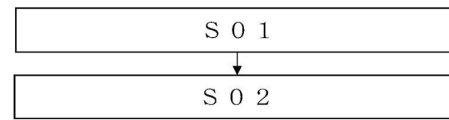


【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 任國光

台湾桃園市龍潭區佳安村6鄰中正路佳安段481號

審査官 赤穂 嘉紀

(56)参考文献 中国特許出願公開第111999652 (CN, A)

中国特許出願公開第108808772 (CN, A)

特開2021-111474 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H02J 7/00-7/12

H02J 7/34-7/36

H01M 10/42-10/48

H02H 7/18