

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7413846号

(P7413846)

(45)発行日 令和6年1月16日(2024.1.16)

(24)登録日 令和6年1月5日(2024.1.5)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 B	25/04	(2006.01)	G 0 8 B	25/04	H
G 0 8 B	21/10	(2006.01)	G 0 8 B	21/10	
G 0 8 B	27/00	(2006.01)	G 0 8 B	27/00	Z
H 0 2 H	5/00	(2006.01)	H 0 2 H	5/00	
H 0 2 J	13/00	(2006.01)	H 0 2 J	13/00	3 1 1 K

請求項の数 3 (全9頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-38989(P2020-38989)
 (22)出願日 令和2年3月6日(2020.3.6)
 (65)公開番号 特開2021-140571(P2021-140571
 A)
 (43)公開日 令和3年9月16日(2021.9.16)
 審査請求日 令和4年11月9日(2022.11.9)

(73)特許権者 000003687
 東京電力ホールディングス株式会社
 東京都千代田区内幸町一丁目1番3号
 (74)代理人 100120400
 弁理士 飛田 高介
 (74)代理人 100124110
 弁理士 鈴木 大介
 (72)発明者 小林 和幸
 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
 東京電力エナジーパートナー株式会社内
 (72)発明者 佐藤 裕子
 東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
 東京電力エナジーパートナー株式会社内
 審査官 石井 則之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防災システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

建物に設置された揺れセンサと広域通信手段を備えた防災センサと、
 前記建物の電力を遮断する遮断器を備えたスマートメータと、
 前記防災センサ、前記スマートメータ、およびユーザの通信端末と通信を行うサーバと
 を有し、

前記防災センサは、閾値以上の揺れを検知すると前記広域通信手段を介して前記サーバ
 に通知し、

前記サーバは、

前記建物の耐震性能の情報を格納している、

前記防災センサから通知を受けたら、揺れが発生した旨と、前記建物の耐震性能と、電力
 を遮断して良いか否かの問い合わせを前記ユーザの通信端末に送信し、

前記ユーザの通信端末から電力の遮断を承認する旨の選択を受信したら、前記スマート
 メータに電力を遮断する指示を送信することを特徴とする防災システム。

【請求項2】

前記防災センサは、前記建物内にいる在宅者の通信端末を検出する近距離通信手段を備
 え、

前記サーバは、電力を遮断して良いか否かの問い合わせを行う際に在宅者情報を併せて送
 信し、

前記ユーザの通信端末は、前記在宅者情報を表示することを特徴とする請求項1に記載

10

20

の防災システム。

【請求項 3】

前記防災センサは、音声スピーカを備え、電力を遮断する前に、電力を遮断する旨の音声アナウンスを流して、建物内にいる在宅者に警告することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の防災システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、災害時の電気火災を防止する防災システムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

電気火災を防止するために、地震発生時には建物のブレーカーを落とし、電力を遮断することが推奨されている。例えば特許文献 1 には、制御装置を備えた感震遮断システムが開示されている。特許文献 1 の制御装置は、地震検知装置での地震検知をうけて電気機器への電力供給の遮断の要否を判断する。そして、制御装置は、電力を遮断する必要があると判断したら、所定の設定時間の経過をもって遮断装置で遮断動作を行う。

【0003】

詳細には、特許文献 1 の感震遮断システムでは、制御装置は、電力を遮断する必要があると判断したら、クラウドサーバ装置へ警報信号を出力する。クラウドサーバ装置は、警報信号を受信すると、情報配信装置を介して携帯端末へ少なくとも地震の発生及び設定時間に係る情報を出力する。そして、携帯端末で所定の解除操作がなされると、携帯端末からの解除信号がクラウドサーバ装置を介して制御装置に送信される。制御装置は、解除信号をうけて遮断機能を解除とし、設定時間が経過しても遮断装置による遮断動作を実行しない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2016 - 220381 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

特許文献 1 の構成によれば、ユーザが携帯端末から解除信号を送信することにより、遮断装置の遮断動作を停止することができる。したがって、電力を遮断する際にユーザの意思が反映される。しかしながら、地震発生時のような非常時にユーザが必ずしも携帯端末を確認しているとは限らない。すると、ユーザが電力を遮断したくない場合であっても設定時間が経過すると電力が遮断されてしまう。

【0006】

本発明は、このような課題に鑑み、ユーザの意思に反した電力の遮断を防ぐことができ、不要な電力の遮断による障害の発生を防止することが可能な災害時の電気火災を防止する防災システムを提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明にかかる防災システムの代表的な構成は、建物に設置された揺れセンサと広域通信手段を備えた防災センサと、建物の電力を遮断する遮断器を備えたスマートメータと、防災センサ、スマートメータ、およびユーザの通信端末と通信を行うサーバとを有し、防災センサは、閾値以上の揺れを検知すると広域通信手段を介してサーバに通知し、サーバは、建物の耐震性能の情報を格納していて、防災センサから通知を受けたら、揺れが発生した旨と、建物の耐震性能と、電力を遮断して良いか否かの問い合わせをユーザの通信端末に送信し、ユーザの通信端末から電力の遮断を承認する旨の選択を受信したら、スマートメータに電力を遮断する指示を送信することを特徴とする。

50

【 0 0 0 8 】

上記構成によれば、サーバは、ユーザの通信端末から電力の遮断を承認する旨の選択を受信したら、スマートメータに電力を遮断する指示を送信する。したがって、本発明にかかる防災システムでは、ユーザの承認なく電力の遮断は行わない。これにより、ユーザの意思に反した電力の遮断を防ぐことができ、不要な電力の遮断による障害の発生を防止することができる。

【 0 0 0 9 】

特に上記構成では、サーバは、電力を遮断して良いか否かの問い合わせおよび揺れが発生した旨と併せて建物の耐震性能を送信する。これにより、揺れはさほど大きくなかったが建物の耐震性能が低い場合には電力の遮断を選択し、揺れが大きかったが建物の耐震性能が高い場合には電力の遮断を選択しないというように、ユーザは、自宅等の建物の耐震性能を考慮して電力の遮断の可否を選択することができる。

10

【 0 0 1 0 】

上記防災センサは、建物内にいる在宅者の通信端末を検出する近距離通信手段を備え、サーバは、電力を遮断して良いか否かの問い合わせを行う際に在宅者情報を併せて送信し、ユーザの通信端末は、在宅者情報を表示するとよい。かかる構成によれば、在宅者情報を、電力を遮断するか否かの判断材料とすることができる。

【 0 0 1 1 】

上記防災センサは、音声スピーカを備え、電力を遮断する前に、電力を遮断する旨の音声アナウンスを流して、建物内にいる在宅者に警告するとよい。これにより、建物の電力が遮断されることを在宅者が把握することができる。したがって、電力が遮断されるまでの間に、在宅者が避難準備等の事前の対処を行うことが可能となる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、ユーザの意思に反した電力の遮断を防ぐことができ、不要な電力の遮断による障害の発生を防止することが可能な災害時の電気火災を防止する防災システムを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本実施形態にかかる防災システムを説明する図である。

30

【 図 2 】 本実施形態の防災システムのシーケンス図である。

【 図 3 】 本実施形態の防災システムのシーケンス図である。

【 図 4 】 本実施形態の防災システムのシーケンス図である。

【 図 5 】 在宅者の検出を説明する図である。

【 図 6 】 ユーザの通信端末の表示を例示する図である。

【 図 7 】 ユーザの通信端末の表示を例示する図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値などは、発明の理解を容易とするための例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

40

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本実施形態にかかる防災システム 100 を説明する図である。図 1 (a) は、防災システム 100 の全体図であり、図 1 (b) は、防災センサ 110 の機能ブロック図である。図 1 (a) に示すように、本実施形態の防災システム 100 は、防災センサ 110、スマートメータ 130 およびサーバ 140 を含んで構成される。

【 0 0 1 6 】

図 1 (a) に示すように、建物 102 には防災センサ 110 およびスマートメータ 13

50

0 が設置されている。スマートメータ 130 は、建物 102 の分電盤 102 a に接続されていて、建物 102 の電力を遮断する遮断器（不図示）を備えている。サーバ 140 はインターネットなどのネットワーク上に設置されている、いわゆるクラウドサーバである。サーバ 140 は、防災センサ 110、スマートメータ 130、およびユーザの通信端末 106 と通信を行う。またサーバ 140 には、公共サーバ 150（例えば、気象庁や自治体）から緊急地震速報や地域ごとの震度、地震の到達時間等の情報が送信される。サーバ 140 には、地域内の建物 102 の耐震性能の情報が格納されている。

【0017】

図 1 (b) に示すように、防災センサ 110 は、地震の揺れを検知する揺れセンサ 112、およびガスの漏れを検知するガス漏れセンサ 114 を有する。また防災センサ 110 には、音声を出力する音声スピーカ 116 が搭載されている。更に、防災センサ 110 は、サーバ 140 とインターネットなどのネットワーク網を介して通信を行う広域通信手段 118、および Bluetooth（登録商標）や LAN、RFID 等の近距離通信手段 120 を有する。そして、防災センサ 110 は、バッテリー 122 を有することにより、電力が遮断された後も動作可能である。

10

【0018】

図 2 - 4 は、本実施形態の防災システム 100 のシーケンス図である。図 5 は在宅者の検出を説明する図である。図 6 および図 7 は、ユーザの通信端末 106 の表示を例示する図である。図 2 (a) に示すように、本実施形態の防災システム 100 では、地震が発生すると、サーバ 140 は、公共サーバ 150 から送信された地震情報を受信する (S502)。建物 102 では、防災センサ 110 の揺れセンサ 112 は、加速度すなわち揺れを検知する (S202)。そして防災センサ 110 は、検知した揺れが閾値以上であったら、広域通信手段 118 を介して検知した揺れ（加速度）を揺れ情報としてサーバ 140 に通知する (S204)。

20

【0019】

サーバ 140 は、防災センサ 110 からの揺れ情報の通知を受信したら (S504)、揺れが発生した地域内の建物 102 を住所または居所としているユーザ P を抽出する (S506)。そして、対象のユーザ P の建物 102 の防災センサ 110 に対して地震発生情報を送信する (S508)。防災センサ 110 は、サーバ 140 からの地震発生情報を受信したら (S206)、地震が発生した旨を音声スピーカによって建物内にアナウンスする (S208)。防災センサ 110 は、それと併せて、近距離通信手段 120 を用いて建物 102 内にいる在宅者の通信端末を検出する (S210)。

30

【0020】

図 5 の例においては、3人のユーザ Pa, Pb, Pc が建物 102 の中に在宅している。各ユーザはそれぞれの通信端末 106 a, 106 b, 106 c を所持している。近距離通信手段 120 は必ずしも通信端末 106 a - 106 c と接続（双方向通信）を行う必要はなく、通信端末 106 a - 106 c がその通信プロトコルにおいてブロードキャストする端末名を検出すれば足りる。なお、建物 102 の中においてユーザ Pa - Pc が通信端末 106 a - 106 c を身につけている必要はない。外出する際には持ち出すことを前提に、建物 102 内に通信端末 106 a - 106 c が検出できればユーザ Pa - Pc が在宅していると判断することができる。

40

【0021】

図 2 に戻って、スマートメータ 130 が電力使用情報を送信したら (S302)、防災センサ 110 がそれを受信する (S212)。そして、防災センサ 110 は、建物 102 内にいる在宅者の情報である在宅者情報と電力使用情報をサーバ 140 に送信する (S214)。

【0022】

一方、サーバ 140 は、対象のユーザの建物 102 の耐震性能を取得し (S510)、防災センサ 110 から送信された在宅者情報と電力使用情報を受信する (S512)。そしてサーバ 140 は、抽出されたユーザの通信端末に対して、揺れが発生した旨（揺れ情

50

報)と、建物102の耐震性能と、電力を遮断して良いか否かの問い合わせを送信する(S514)。また特に本実施形態の防災システム100では、サーバ140は、この問い合わせを送信する際に在宅者情報も併せて送信する。

【0023】

図3に示すように、通信端末106は、サーバ140からの問い合わせを受信したら(S402)、図6に例示するように表示部106aにその問い合わせを表示する(S404、S406)。通信端末106の表示部106aには、内容の種類で分けると情報A、情報Bおよび情報Cが表示されている。情報Aは公的な情報であり、サーバ140が公共サーバ150から受信した地震発生情報、例えば地震発生場所や震度が含まれている。情報BはユーザPの建物102に固有の情報であり、サーバ140が防災センサ110と送受信した情報であり、自宅(建物102)の震度や、耐震性能、電力使用情報、在宅者情報が含まれている。情報Cは、建物102の電力を遮断して良いか否かの問い合わせである。

10

【0024】

ユーザPは、通信端末106に表示された情報を確認したら、建物102の電力を遮断するか否かを判断する。ユーザPが電力を遮断しない旨の選択をしたら、通信端末106は、それをユーザ回答としてサーバ140に送信する。この場合、サーバ140は、電力を遮断しない旨のユーザ回答を受信し(S516)、処理を終了する。ユーザPが再通知を選択したら、通信端末106は、それをユーザ回答としてサーバ140に送信する。そしてサーバ140は、再通知の旨のユーザ回答を受信し(S520)、経過時間をカウントし(S522)、所定時間が経過したら問い合わせを通信端末106に再度送信する(S514)。

20

【0025】

一方、ユーザPが電力の遮断を承認する旨の選択をしたら、通信端末106は、それをユーザ回答としてサーバ140に送信する。サーバ140は、電力の遮断を承認する旨のユーザ回答を受信したら(S524)、図4に示すように、電力を遮断する指示(遮断指示)をスマートメータ130および防災センサ110に送信する(S526)。

【0026】

防災センサ110は、遮断指示を受信したら(S216)、所定時間経過後に電力が遮断される旨を音声スピーカ116によって建物102内にアナウンスする(S208)。このように電力を遮断する旨の音声アナウンスを流すことにより、建物102内にいる在宅者に事前に警告することができる。したがって、在宅者は、建物102の電力が遮断されることを把握し、電力が遮断されるまでの間に電気ストップや電子レンジなどの家電のスイッチを切ったり、避難準備等の事前の対処を行ったりすることが可能となる。

30

【0027】

スマートメータ130は、遮断指示を受信した後に所定時間経過したら、分電盤102aに供給する電力を遮断する(S306)。その後、スマートメータ130は遮断完了信号を防災センサ110およびサーバ140に送信する(S308)。

【0028】

スマートメータ130は、遮断完了信号を受信したら(S220)、遮断が完了した旨を音声スピーカ116によって建物102内にアナウンスする(S222)。サーバ140は、遮断完了信号を受信したら、遮断完了通知を通信端末106に送信する(S530)。通信端末106は、遮断完了通知を受信したら(S408)、その旨を表示部に表示し(S410)、ユーザPに通知する。

40

【0029】

上記説明したように、本実施形態の防災システム100では、サーバ140は、ユーザPの通信端末106から電力の遮断を承認する旨の選択を受信した場合にのみ、スマートメータ130に電力を遮断する指示を送信する。これにより、ユーザPの意思に反した電力の遮断を防ぐことができ、不要な電力の遮断による障害の発生を防止することができる。

【0030】

50

また本発明の最も特徴的な点として、本実施形態の防災システム 100 では、サーバ 140 は、電力を遮断して良いか否かの問い合わせと併せて建物 102 の耐震性能を通信端末 106 に送信する（情報 B）。これにより、ユーザ P は、自宅等の建物 102 の耐震性能を考慮して電力の遮断の可否を選択することができる。

【0031】

更に本実施形態の防災システム 100 では、サーバ 140 は、電力を遮断して良いか否かの問い合わせを行う際に在宅者情報も併せて送信する（情報 B）。これにより、ユーザ P は、在宅者情報を、電力を遮断するか否かの判断材料とすることができる。

【0032】

例えば、在宅者がいる場合には、電力を遮断すると在宅者に不便が生じるため電力を遮断しないほうがよいと判断することができる。一方、在宅者がいない場合には、万が一の火災に備えて電力を遮断したほうがよいと判断することができる。また、ユーザ P は在宅者が誰であるかわかるであろうから、老人や子供が在宅している場合には電力を遮断したほうがよいなど、適切に判断することができる。

10

【0033】

なお、本実施形態では、ユーザ P が電力を遮断するか否かを判断するための判断材料を増やすために在宅者の通信端末を検出して在宅者情報を取得したが、これに限定するものではない。在宅者情報を取得する必要がない場合には、図 7 に例示するように、在宅者情報以外の情報を情報 B として通信端末 106 の表示部 106a に表示すればよい。

【0034】

また本実施形態では、防災システム 100 の地震発生時の動作について説明したが、これにおいても限定するものではない。例えば本実施形態の防災システム 100 は、サーバ 140 が公共サーバ 150 から受信する災害情報（避難勧告・指示、河川水位情報）のみに基づいて（防災センサ 110 における何らかの検知に基づかずに）、ユーザ P の通信端末 106 に電力を遮断して良いか否かの問い合わせを行う一連の動作を行うことも可能である。これにより水害に対しても本システムを活用することができる。

20

【0035】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は斯かる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明は、災害時の電気火災を防止する防災システムとして利用することができる。

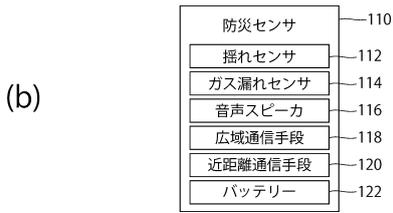
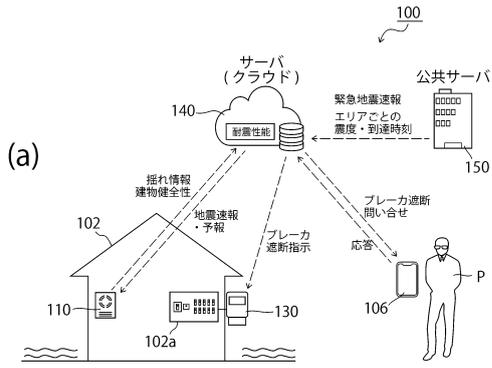
【符号の説明】

【0037】

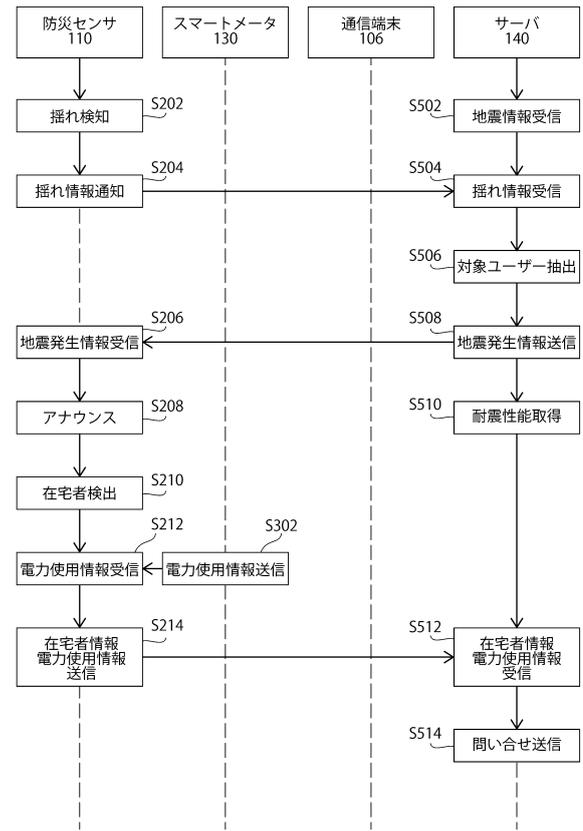
100 ... 防災システム、102 ... 建物、102a ... 分電盤、106 ... 通信端末、106a ... 表示部、110 ... 防災センサ、112 ... 揺れセンサ、114 ... ガス漏れセンサ、116 ... 音声スピーカ、118 ... 広域通信手段、120 ... 近距離通信手段、122 ... バッテリー、130 ... スマートメータ、140 ... サーバ、150 ... 公共サーバ、A ... 情報、B ... 情報、C ... 情報、P ... ユーザ

40

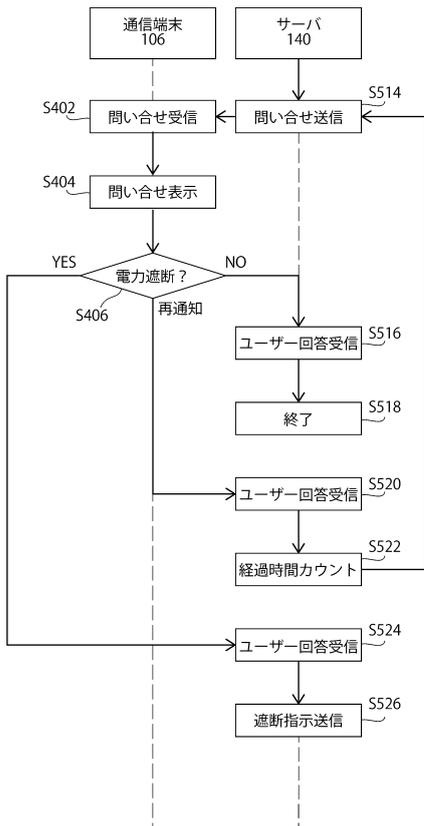
【図面】
【図 1】



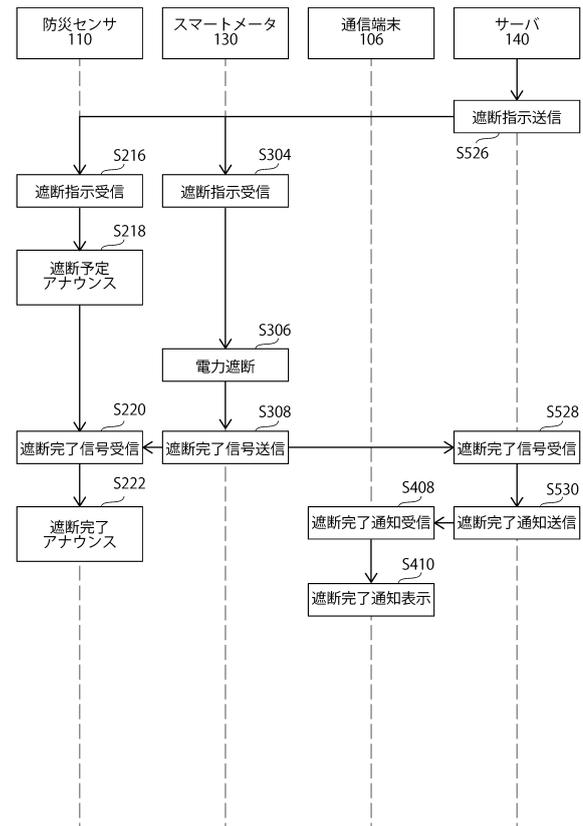
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

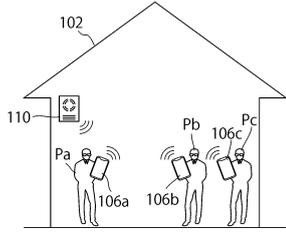
20

30

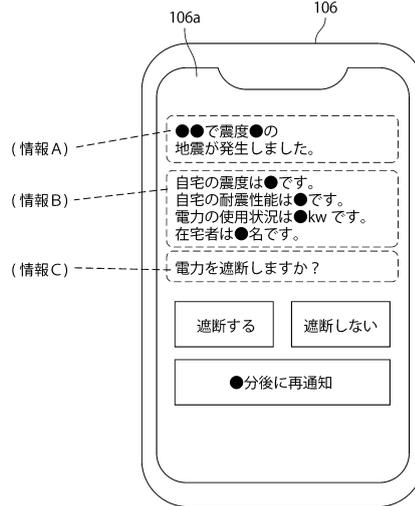
40

50

【図5】

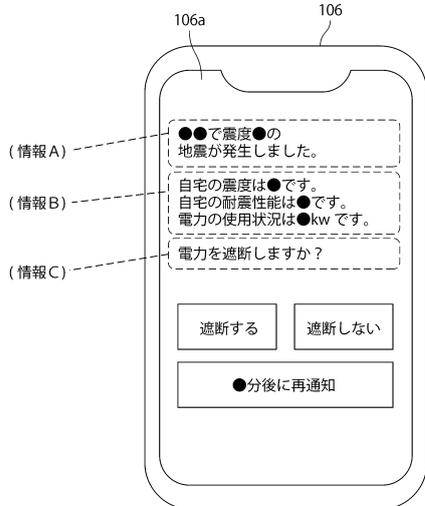


【図6】



10

【図7】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

<i>H 0 4 W</i>	<i>4/38 (2018.01)</i>	<i>H 0 4 W</i>	<i>4/38</i>		
<i>H 0 4 W</i>	<i>4/00 (2018.01)</i>	<i>H 0 4 W</i>	<i>4/00</i>	<i>1 1 0</i>	
<i>H 0 4 M</i>	<i>11/00 (2006.01)</i>	<i>H 0 4 M</i>	<i>11/00</i>	<i>3 0 1</i>	

(56)参考文献

特開 2 0 1 6 - 2 2 0 3 8 1 (J P , A)
 国際公開第 2 0 2 0 / 1 1 0 5 6 1 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 3 - 3 4 5 8 9 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 0 9 6 6 2 7 (J P , A)
 特表 2 0 2 0 - 5 2 1 1 5 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 1 3 9 2 6 6 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 1 9 8 5 1 7 (J P , A)
 特開平 8 - 2 2 8 3 8 8 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 8 B 2 5 / 0 4
 G 0 8 B 2 1 / 1 0
 G 0 8 B 2 7 / 0 0
 H 0 2 H 5 / 0 0
 H 0 2 J 1 3 / 0 0
 H 0 4 W 4 / 3 8
 H 0 4 W 4 / 0 0
 H 0 4 M 1 1 / 0 0