

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5994973号
(P5994973)

(45) 発行日 平成28年9月21日 (2016. 9. 21)

(24) 登録日 平成28年9月2日 (2016. 9. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 B 1/42 (2006. 01)

H O 2 B 9/00

D

H O 2 B 1/18 (2006. 01)

H O 2 B 1/18

A

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-103085 (P2012-103085)
 (22) 出願日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)
 (65) 公開番号 特開2013-233023 (P2013-233023A)
 (43) 公開日 平成25年11月14日 (2013. 11. 14)
 審査請求日 平成27年3月5日 (2015. 3. 5)

(73) 特許権者 000003757
 東芝ライテック株式会社
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 (74) 代理人 100062764
 弁理士 樺澤 襄
 (74) 代理人 100092565
 弁理士 樺澤 聡
 (74) 代理人 100112449
 弁理士 山田 哲也
 (72) 発明者 松浦 宏
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式会社内
 (72) 発明者 鎌田 禎治
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分電盤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と；

筐体内に配置される複数の分岐ブレーカと；

各分岐ブレーカにそれぞれ接続される一対の電線のうちの一方の電線が挿通される複数の挿通孔が設けられるとともに他方の電線が挿通される複数の挿通溝が設けられたユニット本体、各挿通孔に挿通された各電線に流れる負荷電流に応じた検出信号をそれぞれ出力する複数の電流検出手段、および検出信号出力部が設けられ各電流検出手段で検出された検出信号を検出信号出力部に伝送するプリント配線基板を有し、複数の分岐ブレーカの並設方向に沿って筐体内に配置されるセンサユニットと；

を具備していることを特徴とする分電盤。

【請求項 2】

複数の挿通溝は、複数の分岐ブレーカに対向するユニット本体の縁部側に対して反対の縁部側に開口されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の分電盤。

【請求項 3】

各挿通溝は、溝入口部および溝底部を有し、溝入口側の溝幅が溝底部側の溝幅より狭いことを特徴とする請求項 2 記載の分電盤。

【請求項 4】

各挿通溝は、それぞれ隣り合う挿通孔の間に位置されている

10

20

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の分電盤。

【請求項 5】

複数の挿通孔および複数の挿通溝は、各分岐ブレーカにそれぞれ接続される一対の電線と同じピッチで設けられている

ことを特徴とする請求項 4 記載の分電盤。

【請求項 6】

主幹ブレーカと；

主幹ブレーカ側に流れる負荷電流に応じた検出信号を出力する主幹電流検出手段と；
を具備し、

プリント配線基板は、主幹電流検出手段で検出された検出信号を入力する検出信号入力部が設けられ、主幹電流検出手段で検出された検出信号を検出信号出力部に伝送する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の分電盤。

【請求項 7】

筐体は、センサユニットの後方に電線を通す開口部が形成されている

ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれか一記載の分電盤。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、電力使用量の計測に対応した分電盤に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、住宅用の分電盤では、主幹ブレーカに導電バーが接続され、複数の分岐ブレーカが導電バーの両側に沿って並設されて導電バーに電気的に接続されている。

【0003】

このような分電盤においては、各分岐ブレーカに接続された負荷毎の電力使用量や住宅全体の電力使用量を計測できるようにしたものがある。

【0004】

この分電盤では、分岐ブレーカと同数の電流センサを用い、各分岐ブレーカにそれぞれ接続される一対の電線のうちの一方の電線を各電流センサに挿通し、各電流センサの出力線を計測ユニットの端子部に接続している。計測ユニットには各分岐ブレーカに対応付けられた複数の端子部があり、各電流センサの出力線を計測ユニットの対応付けられている端子部に接続する必要がある。しかしながら、分岐ブレーカの数が多くなると、電流センサの数も多くなるため、電流センサの配線を計測ユニットの対応付けられている端子部に接続する配線作業が煩雑となり、接続間違いが発生しやすい問題がある。

【0005】

また、基板上に複数の電流センサを設けたセンサユニットを用い、このセンサユニットを導電バーに組み込み、センサユニットの基板と計測ユニットとを接続するようにした分電盤がある。この分電盤では、配線作業の煩雑さや接続間違いの問題が解消されるが、各電流センサで各分岐ブレーカに流れる負荷電流を検出できるように、各電流センサを貫通して分岐ブレーカと接続されるように構成された特殊な導電バーを用いなければならない。さらに、特殊な導電バーの接続が可能のように専用の分岐ブレーカを用いなければならない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特許第 4 7 3 7 0 5 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のように、センサユニットを導電バーに組み込むため、特殊な導電バーや専用の分

岐ブレーカを用いなければならず、既存の一般的な導電バーや分岐ブレーカなどの構成部品を使用する分電盤には適用できない問題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明が解決しようとする課題は、一般的な構成部品を使用する分電盤に適用可能でありながら、配線作業の煩雑さや接続間違えがなく、電力使用量の計測に対応することができる分電盤を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

実施形態の分電盤は、筐体、筐体内に配置される複数の分岐ブレーカ、および複数の分岐ブレーカの並設方向に沿って筐体内に配置されるセンサユニットを備えている。センサユニットは、ユニット本体、複数の電流検出手段およびプリント配線基板を有する。ユニット本体には、各分岐ブレーカにそれぞれ接続される一対の電線のうちの一方の電線が挿通される複数の挿通孔が設けられるとともに他方の電線が挿通される複数の挿通溝が設けられる。複数の電流検出手段は、各挿通孔に挿通された各電線に流れる負荷電流に応じた検出信号をそれぞれ出力する。プリント配線基板に検出信号出力部が設けられ、プリント配線基板により各電流検出手段で検出された検出信号を検出信号出力部に伝送する。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、各分岐ブレーカにそれぞれ接続される一対の電線のうちの一方の電線が挿通される複数の挿通孔が設けられたユニット本体、各挿通孔に挿通された各電線に流れる負荷電流に応じた検出信号をそれぞれ出力する複数の電流検出手段、および各電流検出手段で検出された検出信号を検出信号出力部に伝送するプリント配線基板を有するセンサユニットを用いるため、一般的な構成部品を使用する分電盤に適用可能でありながら、配線作業の煩雑さや接続間違えがなく、電力使用量の計測に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】第 1 の実施形態を示す分電盤の内部構造を示す斜視図である。

【図 2】分電盤に用いるセンサユニットの内部構造を示す正面図である。

【図 3】センサユニットの一部を拡大した斜視図である。

【図 4】分電盤の一部を拡大した斜視図である。

【図 5】分電盤の斜視図である。

【図 6】第 2 の実施形態を示すセンサユニットの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、第 1 の実施形態を、図 1 ないし図 5 を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 および図 5 に示すように、分電盤 10 は、壁面に設置される筐体 11 を有している。この筐体 11 内に、主幹ブレーカ 12、複数の導電バー 13、複数の分岐ブレーカ 14、計測ユニット 15、および複数のセンサユニット 16 などが配設されている。そして、導電バー 13、複数の分岐ブレーカ 14、計測ユニット 15 および複数のセンサユニット 16 などによって分岐機器部 17 が構成されている。

【 0 0 1 4 】

筐体 11 は、壁面に設置されるベース 20、およびこのベース 20 の前面に着脱可能に取り付けられる前面カバー 21 を有している。前面カバー 21 の前側は開閉可能な開閉カバー 22 で覆われている。ベース 20 の背面の上下部には分電盤 10 に接続する複数の電線 23 を壁内から分電盤 10 内に引き込むための複数の開口部 24 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

また、図 1 に示すように、分岐機器部 17 は、ベース 20 に取り付けられる取付板 27 を有している。この取付板 27 上に、導電バー 13、複数の分岐ブレーカ 14、計測ユニット 15 および複数のセンサユニット 16 などが一体的に取り付けられている。取付板 27 には、取付板 27 の

上下方向中央域に導電バー13が左右方向に沿って水平に配置され、この導電バー13の配置域の上下に複数の分岐ブレーカ14を水平方向に並べて取り付けられる複数の分岐ブレーカ取付部28が並設されている。

【0016】

また、導電バー13は、主幹ブレーカ12と複数の分岐ブレーカ14とを電氣的に接続するものである。単相3線式の交流電源を供給するために中性極用および一対の電圧極用の3つの導電バー13が用いられている。これら3つの導電バー13は、分電盤10の前面から見て前後方向に重なるとともに分電盤10の左右方向に沿って水平に配置されている。

【0017】

また、複数の分岐ブレーカ14は、導電バー13の上下に互いに向きを反対向きとして取付板27の各分岐ブレーカ取付部28に取り付けられているとともに、導電バー13に電氣的に接続されている。

【0018】

分岐ブレーカ14は、ケース31、このケース31内に配置された回路遮断ユニット（図示せず）を備えている。

【0019】

ケース31は、絶縁性を有する合成樹脂により、ケース31の前面から見て横幅が狭く縦方向に細長い形状に形成されている。ケース31の前面側には回路遮断ユニットを手動操作するためのブレーカハンドル32が配置され、ケース31の前面側から見て長手方向の一端側には導電バー13に電氣的に接続される電源側接続部33が形成されているとともに他端側には一対の電線23を接続する電線接続部34が形成されている。

【0020】

電源側接続部33には、各導電バー13が差し込まれる3つの溝が形成されているとともに、3つの溝のうちの2つには導電バー13と電氣的に接続される端子が配置されている。そして、分岐ブレーカ14に接続される負荷側が100V仕様の場合と200V仕様の場合とに応じて、端子が配置される溝が異なっているか切り換えられるように構成されている。

【0021】

電線接続部34は、負荷側に接続される一対の電線23を差し込む一対の差込孔35を有している。これら差込孔35内には差し込まれた電線23に電気接続状態で抜け止めする鎖錠端子が配設されている。そして、分岐ブレーカ14の一対の差込孔35は、導電バー13に対して反対側であって、ベース20の開口部24側に向けられている。なお、電線23には、導電線を被覆部で被覆した被覆電線が用いられている。

【0022】

回路遮断ユニットは、電源側接続部33の端子と電線接続部34の鎖錠端子との間の接続回路を開閉可能とするもので、ブレーカハンドル32の操作に応じて接続回路を開閉するとともに、接続回路の開成状態で設定値以上の過電流が流れたときに接続回路を自動的に開成するように構成されている。

【0023】

また、計測ユニット15は、導電バー13の下側で複数の分岐ブレーカ14と並んで取付板27上に取り付けられている。取付板27上への計測ユニット15の取り付けには分岐ブレーカ取付部28が利用されている。また、計測ユニット15は、分岐ブレーカ14と同様に、導電バー13に電氣的に接続され、電力の供給を受ける。さらに、計測ユニット15は、各センサユニット16と電氣的に接続されるコネクタを有する一対のケーブル（図示せず）を備えている。

【0024】

そして、計測ユニット15は、センサユニット16で検出される各電線23に流れる負荷電流に応じた検出信号、および主幹ブレーカ12側に流れる負荷電流に応じた検出信号を取得して処理し、各分岐ブレーカ14に接続された負荷毎の電力使用量や、住宅全体の電気使用量を計測し、計測結果を分電盤10の外部に設置される例えばホームゲートウェイなどの機器に送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

また、センサユニット16は、上段側の複数の分岐ブレーカ14の並設方向に沿って配置されるセンサユニット16a、および下段側の複数の分岐ブレーカ14の並設方向に沿って配置されるセンサユニット16bを有している。これらセンサユニット16a、16bはそれぞれ取付板27に着脱可能に取り付けられている。

【 0 0 2 6 】

図1ないし図3に示すように、センサユニット16は、ユニット本体38、ユニット本体38内に収容されたプリント配線基板39を有している。さらに、プリント配線基板39には、複数の電流検出手段（分岐電流検出手段）40、出力コネクタ41および入力コネクタ42が搭載されている。

10

【 0 0 2 7 】

ユニット本体38は、絶縁性を有する例えば合成樹脂製で細長い平板状に形成されている。ユニット本体38には、長手方向に沿って、各分岐ブレーカ14にそれぞれ接続される一対の電線23のうちの予め決められている一方の電線23が挿通される複数の挿通孔44が設けられているとともに他方の電線23が挿通される複数の挿通溝45が設けられている。

【 0 0 2 8 】

挿通孔44は、ユニット本体38の前後に貫通する円形孔に形成されている。

【 0 0 2 9 】

挿通溝45は、ユニット本体38の前後に貫通するとともに分岐ブレーカ14に対向するユニット本体38の縁部側に対して反対の縁部側に開口されたU字形溝に形成されている。挿通溝45は、ユニット本体38の縁部側に開口された溝入口部45a、およびこの溝入口部45aの奥側の溝底部45bを有し、溝入口部45a側の溝幅が溝底部45b側の溝幅より狭い関係を有している。すなわち、溝入口部45a側の溝幅は電線23の直径（被覆部の直径）より狭く、溝底部45b側の溝幅は電線23の直径（被覆部の直径）より広く形成されている。

20

【 0 0 3 0 】

各挿通溝45はそれぞれ隣り合う挿通孔44の間に位置され、複数の挿通孔44と複数の挿通溝45とが千鳥状に位置されている。さらに、複数の挿通孔44と複数の挿通溝45とは、各分岐ブレーカ14にそれぞれ接続される一対の電線23と同じピッチで設けられている。すなわち、分岐ブレーカ14に接続される一対の電線23が挿通する挿通孔44と挿通溝45との中心間の間隔が、その分岐ブレーカ14に接続された一対の電線23の中心間の間隔と同じ寸法とされている。さらに、取付板27に分岐ブレーカ14およびセンサユニット16が取り付けられた状態では、分岐ブレーカ14に接続される一対の電線23の接続位置とその一対の電線23が挿通される挿通孔44および挿通溝45の位置とが上下方向に一致されている。

30

【 0 0 3 1 】

プリント配線基板39は、一面に配線パターンが形成された配線面39aを有し、ユニット本体38の複数の挿通孔44および複数の挿通溝45に対応した位置に複数の挿通孔39bおよび複数の挿通溝39cがそれぞれ形成されている。プリント配線基板39の一端には出力コネクタ41が実装される検出信号出力部46が設けられ、他端には入力コネクタ42が実装される検出信号入力部47が設けられている。配線パターンは、各電流検出手段40毎および検出信号入力部47毎に設けられ、それぞれ検出信号出力部46の出力コネクタ41に接続されている。

40

【 0 0 3 2 】

電流検出手段40は、例えばCT（Current Transformer）で構成され、各挿通孔44に挿通された各電線23に流れる負荷電流に応じた検出信号をそれぞれ出力する。各電流検出手段40はプリント配線基板39の各挿通孔39aの周囲に配置されて配線パターンに電氣的に接続されている。そして、電線23に負荷電流が流れると、負荷電流に応じた検出信号がCTの検出コイルに誘起され、この検出信号が配線パターンを通じて検出信号出力部46に伝送される。

【 0 0 3 3 】

また、図4に示すように、主幹ブレーカ12には、単相3線式の交流電源を供給するための3本の電線50が接続される。3本の電線50のうち、1本は中性線で、残りの2本は電圧

50

線である。

【 0 0 3 4 】

また、分電盤10は、主幹ブレーカ12側に流れる負荷電流に応じた検出信号を出力するための主幹電流検出手段53を備えている。主幹電流検出手段53は、例えばC T (Current Transformer) で構成されている検出部54、および上段側のセンサユニット16aの入力コネクタ42に接続されるコネクタ部55を有している。検出部54にはいずれか1本の電圧線である電線50が挿通されている。そして、電線50に負荷電流が流れると、負荷電流に応じた検出信号が検出部54を構成するC T の検出コイルに誘起され、この検出信号がコネクタ部55から入力コネクタ42およびプリント回線基板39の配線パターンを通じて検出信号出力部46に伝送される。

10

【 0 0 3 5 】

そして、分電盤10の施工時において、各負荷毎の一对の電線23をベース20の開口部24を通じてベース20の前側に引き込んで各分岐ブレーカ14に接続する際、一对の電線23のうちの予め決められている一方の電線23を挿通孔44に挿通させるとともに他方の電線23を挿通溝45に挿通させる。一方の電線23を挿通孔44に挿通させるには、一方の電線23の先端を挿通孔44に差し込む作業が必要となるが、他方の電線23を挿通溝45に挿通させるには、他方の電線23の中間部を溝入口部45a側から溝底部45b側に移動させればよいため、配線作業性がよい。

【 0 0 3 6 】

センサユニット16が取付板27に取り付けられた状態で各電線23をセンサユニット16に挿通させる配線作業を行ってもよいし、センサユニット16を取付板27から外した状態で各電線23をセンサユニット16に挿通させる配線作業を行った後、センサユニット16を取付板27に取り付けてもよい。

20

【 0 0 3 7 】

センサユニット16 (上下のセンサユニット16a , 16b) の出力コネクタ41には、計測ユニット15と配線するケーブルのコネクタを接続する。

【 0 0 3 8 】

また、図4に示すように、電線50を主幹ブレーカ12に接続する際、いずれか1つの電圧線である電線50を主幹電流検出手段53に挿通させ、この主幹電流検出手段53のコネクタ部を入力コネクタ42に接続する。

30

【 0 0 3 9 】

そして、分電盤10の使用時においては、各分岐ブレーカ14に接続された電線23を通じて負荷側で電力が使用され、電線23に負荷電流が流れると、負荷電流に応じた検出信号が電流検出手段40に誘起され、この検出信号がプリント配線基板39の配線パターンを通じて検出信号出力部46に伝送されるとともに出力コネクタ41やケーブルを通じて計測ユニット15に伝送される。

【 0 0 4 0 】

さらに、負荷側で電力が使用され、主幹ブレーカ12に接続されている電線50に負荷電流が流れると、負荷電流に応じた検出信号が主幹電流検出手段53に誘起され、この検出信号がセンサユニット16の入力コネクタ42およびプリント配線基板39の配線パターンを通じて検出信号出力部46に伝送されるとともに出力コネクタ41やケーブルを通じて計測ユニット15に伝送される。

40

【 0 0 4 1 】

計測ユニット15では、各分岐ブレーカ14に流れる負荷電流に対応した検出信号を個別に取得するとともに、主幹ブレーカ12に流れる負荷電流に対応した検出信号を取得する。これにより、計測ユニット15では、各分岐ブレーカ14に電線23で接続された負荷毎の電力使用量や、住宅全体の電気使用量を計測し、計測結果を分電盤10の外部に設置される例えばホームゲートウェイなどの機器に送信する。

【 0 0 4 2 】

このように構成された分電盤10では、センサユニット16を用いることにより、特殊な導

50

電バーや専用の分岐ブレーカなどを用いることなく、既存の一般的な導電バー13や分岐ブレーカ14などの構成部品を使用する分電盤10に適用可能でありながら、配線作業の煩雑さや接続間違えがなく、電力使用量の計測に対応することができる分電盤10を提供できる。

【0043】

そのため、センサユニット16を既存の分電盤10に適用し、電力使用量の計測に対応させることができる。

【0044】

また、センサユニット16では、各分岐ブレーカ14にそれぞれ接続される一対の電線23のうちの一方の電線23が挿通される複数の挿通孔44が設けられたユニット本体38、各挿通孔44に挿通された各電線23に流れる負荷電流に応じた検出信号をそれぞれ出力する複数の電
10
流検出手段40、および各電流検出手段40で検出された検出信号を検出信号出力部46に伝送するプリント配線基板39を有するため、分岐ブレーカ14毎に接続された電線23に流れる負荷電流の検出、検出された検出電流の個別の伝送および出力ができる。

【0045】

ユニット本体38には、各分岐ブレーカ14にそれぞれ接続される一対の電線23のうちの他方の電線23が挿通される複数の挿通溝45が設けられているため、他方の電線23を挿通溝45で保持でき、しかも、他方の電線23を挿通溝45で容易に挿通させることができる。

【0046】

各分岐ブレーカ14に接続していく各一対の電線23をセンサユニット16の各挿通孔44および各挿通溝45に挿通させていくことにより、多数の電線23を順序良く整列させることができ、配線作業性がよいとともに、配線間違いの発生を防止できる。
20

【0047】

複数の挿通溝45は、複数の分岐ブレーカ14に対向するユニット本体38の縁部側に対して反対の縁部側に開口されているため、電線23の取り回しがよく、配線作業を容易にできる。

【0048】

挿通溝45の溝入口部45aの溝幅が溝底部45b側の溝幅より狭く、さらに、溝入口部45a側の溝幅は電線23の直径（被覆部の直径）より狭く、溝底部45b側の溝幅は電線23の直径（被覆部の直径）より広いと、挿通溝45に挿通させた電線23を挿通溝45内に保持できる。そのため、電線23が挿通溝45から外れて動き、配線作業の邪魔になるのを防止できる。
30

【0049】

挿通溝45は、それぞれ隣り合う挿通孔44の間に位置されているため、複数の分岐ブレーカ14の並設方向の設置範囲内に対応した限られた寸法内に、挿通孔44や電流検出手段40と挿通溝45とが干渉することなく配置することができ、センサユニット16を小形化できる。

【0050】

複数の挿通孔44および複数の挿通溝45は、各分岐ブレーカ14にそれぞれ接続される一対の電線23と同じピッチで設けられているため、各分岐ブレーカ14にそれぞれ接続される一対の電線23を平行状態に整列させることができる。

【0051】

分岐ブレーカ14に接続される一対の電線23の接続位置とその一対の電線23が挿通される挿通孔44および挿通溝45の位置とが上下方向に一致されているため、各分岐ブレーカ14にそれぞれ接続される一対の電線23を平行状態に整列させることができる。
40

【0052】

また、プリント配線基板39は、主幹電流検出手段53で検出された検出信号についても検出信号入力部47から入力して検出信号出力部46に伝送することができる。

【0053】

また、筐体11には、センサユニット16の後方に電線23を通す開口部24が形成されているため、電線23の配線作業を容易にできるとともに、電線23を無理に曲げるなどの負担がかからないようにできる。

【0054】

10

20

30

40

50

次に、図6に第2の実施形態を示す。なお、前記実施形態と同じ構成および作用については同じ符号を用いてその説明を省略する。

【0055】

センサユニット16の挿通溝45は、溝入口部45a側の溝幅が溝底部45b側の溝幅より狭い関係を有している。具体的には、挿通溝45の全体として溝幅は溝入口部45a側から溝底部45b側に亘って同じ寸法としているが、溝入口部45a側の両側に溝内方へ突出する突起58が設けられている。両側の突起58間の寸法は、電線23の直径（被覆部の直径）より狭くなっている。したがって、両側の突起58によって、溝入口部45a側の溝幅が溝底部45b側の溝幅より狭い関係が形成されている。この場合にも、挿通溝45に挿通させた電線23を挿通溝45内に保持できる。

10

【0056】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

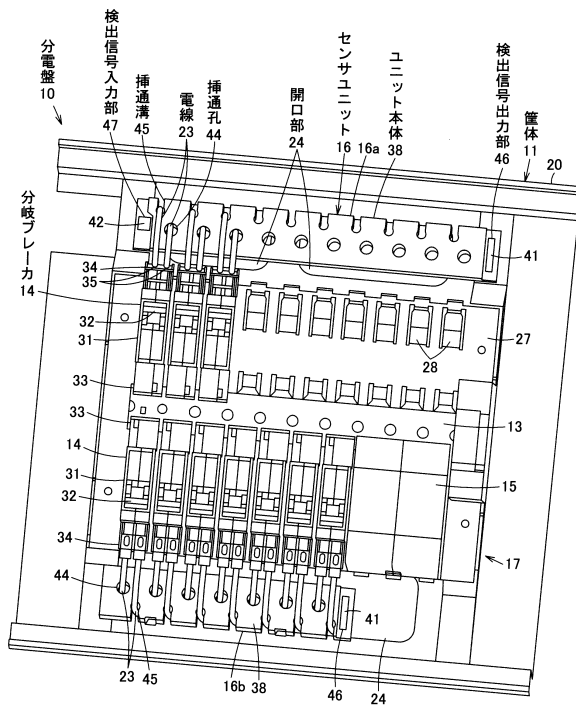
【0057】

- 10 分電盤
- 11 筐体
- 12 主幹ブレーカ
- 14 分岐ブレーカ
- 16 センサユニット
- 23 電線
- 24 開口部
- 38 ユニット本体
- 39 プリント配線基板
- 40 電流検出手段
- 44 挿通孔
- 45 挿通溝
- 45a 溝入口部
- 45b 溝底部
- 46 検出信号出力部
- 47 検出信号入力部
- 53 主幹電流検出手段

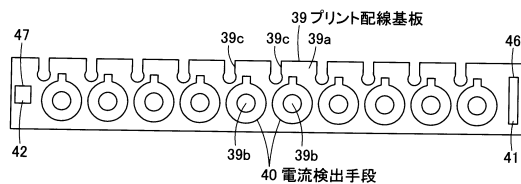
20

30

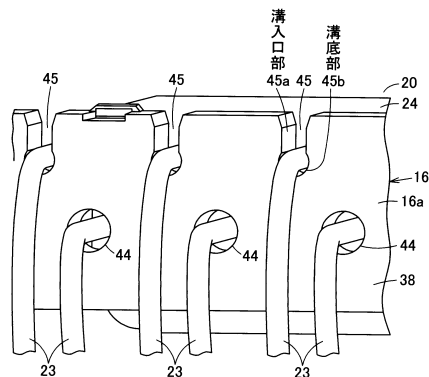
【図 1】



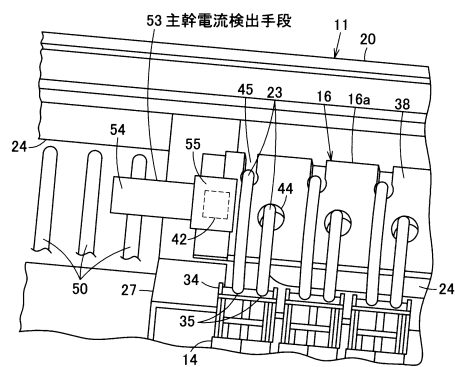
【図 2】



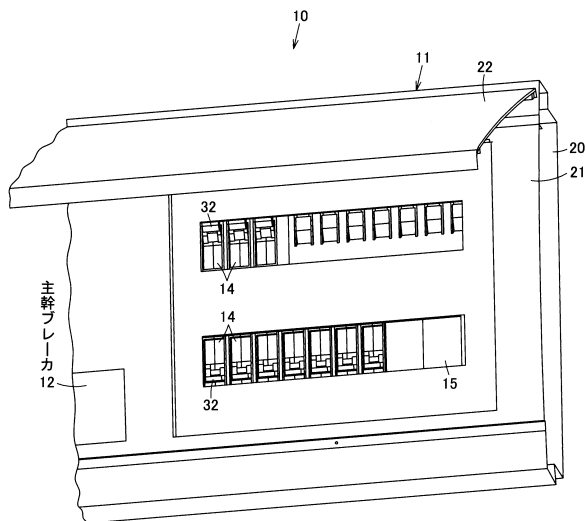
【図 3】



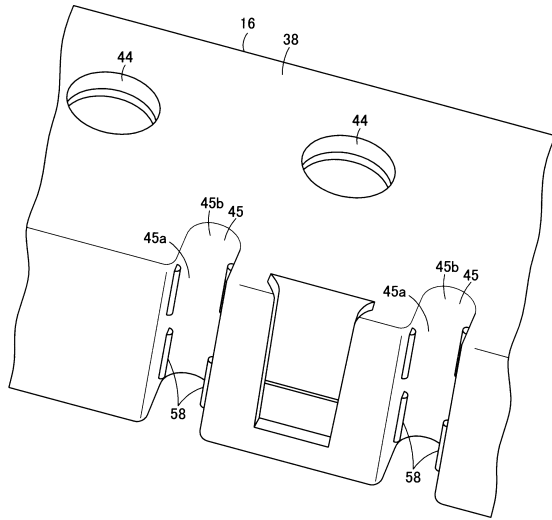
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 近藤 茂樹
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 高橋 寿明
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内

審査官 出野 智之

- (56)参考文献 特開平06-165320(JP,A)
特開2008-136280(JP,A)
特開2001-103621(JP,A)
特開2009-033914(JP,A)
実開昭57-095015(JP,U)
登録実用新案第3045726(JP,U)
米国特許出願公開第2011/0074383(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H02B | 1/42 |
| H02B | 1/18 |