(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2006-292442
(P2006-292442A)
(43)公開日　平成18年10月26日(2006.10.26)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01R 11/04	(2006.01)	G01R 11/04	C	
		G01R 11/04	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 10 頁）

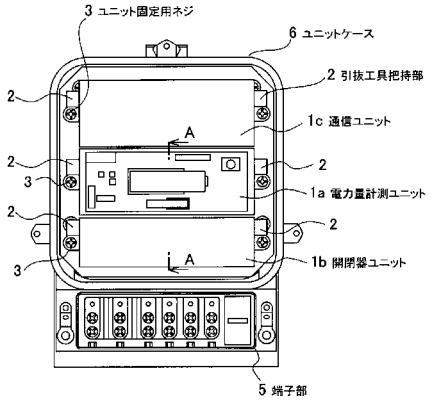
(21)出願番号　特願2005-110367 (P2005-110367)
(22)出願日　平成17年4月6日 (2005.4.6)

(71)出願人　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(71)出願人　000156938
関西電力株式会社
大阪府大阪市北区中之島三丁目６番１６号
(71)出願人　000222037
東北電力株式会社
宮城県仙台市青葉区本町一丁目７番１号
(71)出願人　000213297
中部電力株式会社
愛知県名古屋市東区東新町１番地

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子式電力量計及び電子式電力量計用の引抜部材

(57)【要約】
【課題】ソケット構造を有する電子式電力量計であって、安全性を向上し、作業性を向上することができる電子式電力量計を提供する。
【解決手段】配電線により負荷に供給された電力量を計測する電力量計測ユニット１ａと、電力量計測ユニットと負荷との間を開閉する開閉器ユニット１ｂと、電力量計測ユニット及び開閉器ユニットの各ユニットが取り付けられ、各ユニットと配電線とを電気的に接続するためのソケット構造を有したユニットケース６と、ユニットケースに取り付けられた各ユニットをユニットケースから引抜くための引抜工具１３を把持する引抜工具把持部２とを備えた。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
配電線により負荷に供給された電力量を計測する電力量計測ユニットと、
前記電力量計測ユニットと前記負荷との間を開閉する開閉器ユニットと、
前記電力量計測ユニット及び前記開閉器ユニットの各ユニットが取り付けられ、前記各ユニットと前記配電線とを電気的に接続するためのソケット構造を有したケースと、
前記ケースに取り付けられた前記各ユニットを前記ケースから引抜くための引抜部材を把持する引抜部材把持部と、
を備えたことを特徴とする電子式電力量計。
【請求項２】
配電線により負荷に供給された電力量を計測する電力量計測ユニットと、
前記電力量計測ユニットで計測された電力量を外部に送信するための通信ユニットと、
前記電力量計測ユニットと前記負荷との間を開閉する開閉器ユニットと、
前記電力量計測ユニット、前記通信ユニット及び前記開閉器ユニットの各ユニットが取り付けられ、前記各ユニットと前記配電線とを電気的に接続するためのソケット構造を有したケースと、
前記ケースに取り付けられた前記各ユニットを前記ケースから引抜くための引抜部材を把持する引抜部材把持部と、
を備えたことを特徴とする電子式電力量計。
【請求項３】
前記引抜部材把持部は、
前記各ユニットの筐体側面に一体成形され、前記各ユニットが前記ケースに取り付けられたときに、前記ケースの取付面と対向し、前記取付面から所定長離れた位置に設けられた側面部と、
前記側面部に対して略垂直で且つ前記ケースの取付面方向に伸びた底面部と、
を有することを特徴とする請求項１または請求項２記載の電子式電力量計。
【請求項４】
前記各ユニットは、
互いに対向した位置に隣接するように前記ケースに取り付けられ、
前記引抜部材把持部は、
前記各ユニットの右側面に形成される右側把持部及び前記各ユニットの左側面に形成される左側把持部からなり、前記各ユニットが前記ケースに取り付けられたときに、隣接した２つのユニットの一方に形成された右側把持部と他方に形成された右側把持部との間隔及び隣接した２つのユニットの一方に形成された左側把持部と他方に形成された左側把持部との間隔は、前記引抜部材が挿入可能に離間していることを特徴とする請求項３記載の電子式電力量計。
【請求項５】
配電線により負荷に供給された電力量を計測する電力量計測ユニットと、前記電力量計測ユニットと前記負荷との間を開閉する開閉器ユニットと、前記電力量計測ユニット及び前記開閉器ユニットの各ユニットが取り付けられ、前記各ユニットと前記配電線とを電気的に接続するためのソケット構造を有したケースとを備えた電子式電力量計の前記各ユニットを前記ケースから引抜くための電子式電力量計用の引抜部材であって、
外力が加えられ、力点となる握部と、
前記握部の両端から前記握部に対して略直角方向に伸び、先端が略Ｊ字状に屈曲した屈曲部を有する腕部とを有し、
前記屈曲部は、
前記屈曲部の屈曲面で且つ前記ケースの取付面上で支点となる支点部と、
前記屈曲部先端で且つ前記引抜部材を把持するために前記各ユニットに形成された引抜部材把持部に係合し、作用点となる係合部と、
を有することを特徴とする電子式電力量計用の引抜部材。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ソケット構造を有する電子式電力量計及び電子式電力量計を構成する各ユニットをユニットケースから引抜くための電子式電力量計用の引抜部材に関し、特に、各ユニットを取り外すための構造及び引抜部材の構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、需要家が使用する電力量を計量するための電力量計として、電子式電力量計が知られている。電子式電力量計は、電圧が入力される電圧端子と電流が入力される電流端子を有する端子部，入力された電圧及び電流に基づいて電力を演算する電力演算部，電力量を表示する表示部，各部を制御する中央制御部等から構成されている。従来の電子式電力量計では、電力演算部や中央制御部等を構成する電子部品が搭載された基板及び表示部等はネジ止め等により筐体に固定され、端子部と基板間及び基板と表示部間は、ケーブル等により電気的に接続されている。
【０００３】
また、ソケット構造を有した電力量計として、電力供給線に流れる電流を検出する分割型変流器と、分割変流器からの電流信号が入力される電力変換手段とを備えた分割型変流器付き小型電力量変換器が開示されている（特許文献１）。この装置の電力変換手段は、電力量変換器本体とソケット部からなる。
【０００４】
電力量変換器本体は、入力された電流信号及び電圧信号に基づいて消費電力量を測定する電力測定部及び測定した消費電力量を外部に送信するためのデータ送信部を有する。
【０００５】
ソケット部は、電流信号を入力するための電流入力線，電圧信号を入力するための電圧入力線及び測定した消費電力を外部に送信するための通信線が接続される。この電力量変換器本体はソケット部に挿抜可能であり、本体の電極をソケットに挿入することで本体はソケット部に固定されるとともに電気的に接続される。
【特許文献１】特開２０００－２４１４６６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、上記した特許文献１のような従来のソケット構造の電子式電力量計は、ソケット部との着脱作業を手で行なっていたため、着脱作業時に充電部に接触してしまう恐れがある。また、本体をソケット部から取り外すときは、本体を取り外し方向に引き抜くように力を加えるため、取り外し時の反動によって本体を落下させ、作業者が怪我をする危険性があるとともに本体の故障の原因となる。
【０００７】
本発明の課題は、ソケット構造を有する電子式電力量計であって、安全性を向上し、作業性を向上することができる電子式電力量計及び電子式電力量計を構成する各ユニットをユニットケースから容易に引抜くための電子式電力量計用の引抜部材を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明は前記課題を解決するために以下の手段を採用した。請求項１の発明は、配電線により負荷に供給された電力量を計測する電力量計測ユニットと、前記電力量計測ユニットと前記負荷との間を開閉する開閉器ユニットと、前記電力量計測ユニット及び前記開閉器ユニットの各ユニットが取り付けられ、前記各ユニットと前記配電線とを電気的に接続するためのソケット構造を有したケースと、前記ケースに取り付けられた前記各ユニットを前記ケースから引抜くための引抜部材を把持する引抜部材把持部とを備えたことを特徴

とする。

【０００９】

請求項２の発明は、配電線により負荷に供給された電力量を計測する電力量計測ユニットと、前記電力量計測ユニットで計測された電力量を外部に送信するための通信ユニットと、前記電力量計測ユニットと前記負荷との間を開閉する開閉器ユニットと、前記電力量計測ユニット、前記通信ユニット及び前記開閉器ユニットの各ユニットが取り付けられ、前記各ユニットと前記配電線とを電気的に接続するためのソケット構造を有したケースと、前記ケースに取り付けられた前記各ユニットを前記ケースから引抜くための引抜部材を把持する引抜部材把持部とを備えたことを特徴とする。

【００１０】

請求項３の発明は、請求項１または請求項２記載の電子式電力量計において、前記引抜部材把持部は、前記各ユニットの筐体側面に一体成形され、前記各ユニットが前記ケースに取り付けられたときに、前記ケースの取付面と対向し、前記取付面から所定長離れた位置に設けられた側面部と、前記側面部に対して略垂直で且つ前記ケースの取付面方向に伸びた底面部とを有することを特徴とする。

【００１１】

請求項４の発明は、請求項３記載の電子式電力量計において、前記各ユニットは、互いに対向した位置に隣接するように前記ケースに取り付けられ、前記引抜部材把持部は、前記各ユニットの右側面に形成される右側把持部及び前記各ユニットの左側面に形成される左側把持部からなり、前記各ユニットが前記ケースに取り付けられたときに、隣接した２つのユニットの一方に形成された右側把持部と他方に形成された右側把持部との間隔及び隣接した２つのユニットの一方に形成された左側把持部と他方に形成された左側把持部との間隔は、前記引抜部材が挿入可能に離間していることを特徴とする。

【００１２】

請求項５の発明は、配電線により負荷に供給された電力量を計測する電力量計測ユニットと、前記電力量計測ユニットと前記負荷との間を開閉する開閉器ユニットと、前記電力量計測ユニット及び前記開閉器ユニットの各ユニットが取り付けられ、前記各ユニットと前記配電線とを電気的に接続するためのソケット構造を有したケースとを備えた電子式電力量計の前記各ユニットを前記ケースから引抜くための電子式電力量計用の引抜部材であって、外力が加えられ、力点となる握部と、前記握部の両端から前記握部に対して略直角方向に伸び、先端が略Ｊ字状に屈曲した屈曲部を有する腕部とを有し、前記屈曲部は、前記屈曲部の屈曲面で且つ前記ケースの取付面上で支点となる支点部と、前記屈曲部先端で且つ前記引抜部材を把持するために前記各ユニットに形成された引抜部材把持部に係合し、作用点となる係合部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

請求項１の発明によれば、電力量計測ユニット及び開閉器ユニットの各ユニットは、引抜部材が把持される引抜部材把持部を備え、引抜部材を使用して引抜くことで、各ユニットをケースから取り外すので、各ユニットの着脱作業時にケースの充電部に接触する恐れがなく、取り外し時に反動がかからない。このため、各ユニットを、安全且つ確実に取り外すことができる。

【００１４】

請求項２の発明によれば、電力量計測ユニット、通信ユニット及び開閉器ユニットの各ユニットは、引抜部材が把持される引抜部材把持部を備え、引抜部材を使用して引抜くことで、各ユニットをケースから取り外すので、着脱作業時にケースの充電部に接触する恐れがなく、取り外し時に反動がかからない。このため、各ユニットを、安全且つ確実に取り外すことができる。

【００１５】

請求項３の発明によれば、引抜部材把持部は、各ユニットの筐体側面に一体成形され、側面部及び底面部とを有するので、引抜部材を確実に把持することができる。

【００１６】
請求項４の発明によれば、引抜部材把持部は、各ユニットの右側面に形成される右側把持部及び各ユニットの左側面に形成される左側把持部からなり、各ユニットがケースに取り付けられたときに、隣接した２つのユニットの一方に形成された右側把持部と他方に形成された右側把持部との間隔及び隣接した２つのユニットの一方に形成された左側把持部と他方に形成された左側把持部との間隔は、引抜部材が挿入可能に離間しているので、引抜部材を隣接した２つのユニットの一方に形成された右側把持部と他方に形成された右側把持部との間及び隣接した２つのユニットの一方に形成された左側把持部と他方に形成された左側把持部との間に挿入して使用することができる。
【００１７】
請求項５の発明によれば、外力が加えられ、力点となる握部と、握部の両端から握部に対して略直角方向に伸び、先端が略Ｊ字状に屈曲した屈曲部を有した腕部を有し、屈曲部は、支点となる支点部と、作用点となる係合部とを有し、係合部を引抜部材把持部に係合させた状態で、支点部を支点として、引抜部材を回転させることで、各ユニットをケースから取り外すので、各ユニットの着脱作業時にケースの充電部に接触する恐れがなく、取り外し時に反動がかからない。また、引抜部材の握部を片手で操作でき、各ユニットを容易に取り外すことができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１８】
以下、本発明の実施例に係る電子式電力量計及び電子式電力量計用の引抜部材を図面を参照しながら詳細に説明する。
【実施例１】
【００１９】
図１は本発明に係る電子式電力量計の外観正面図である。図１に示すように、本発明に係る電子式電力量計は、電力量計測ユニット１ａ、開閉器ユニット１ｂ、通信ユニット１ｃ、ユニットケース６で構成されている。各ユニット１ａ～１ｃは、ユニットケース６にソケット構造により、互いに対向した位置に隣接するように取り付けられるとともに電気的に接続され、ユニット固定用ネジ３によりユニットケース６に固定される。また、各ユニット１は、ユニット固定用ネジ３を完全に弛めた状態で後述する引抜工具１３（本発明の引抜部材）を用いてユニットケース６から取り外される。
【００２０】
図２は電力量計測ユニット１ａの外観斜視図であり、図３は各ユニット１の引抜工具把持部２の拡大図であり、図４はユニットケース６の外観正面図であり、図５は各ユニット１をユニットケース６から取り外すための引抜工具１３の外観斜視図である。
【００２１】
各ユニット１は、図２に示すように、直方体状をなす筐体の右側面及び左側面に、引抜工具１３を把持する引抜工具把持部２が設けられ、引抜工具把持部２には、ユニット固定用ネジ３が挿入されるユニット固定用穴４が設けられている。また、電力量計測ユニット１ａは、ユニットケース６と電気的に接続するための電極７を備えている。
【００２２】
引抜工具把持部２は、図１に示すように、各ユニット１をユニットケース６に取り付けたときに、隣接した２つのユニットの一方の右側面に形成された引抜工具把持部２と他方の右側面に形成された引抜工具把持部２との間隔及び隣接した２つのユニットの一方の左側面に形成された引抜工具把持部２と他方の左側面に形成された引抜工具把持部２との間隔は引抜工具１３が挿入可能に離間している。
【００２３】
電力量計測ユニット１ａは、配電線により負荷に供給された電力量を計測し、計測された計測値を表示させる表示部９及び計測値に応じた周波数の赤外線パルスを通信ユニット１ｃに出力する赤外線パルス出力窓８を有する。
【００２４】

通信ユニット１ｃは、赤外線パルスを入力する赤外線パルス入力窓（図示しない）を有し、電力量計測ユニット１ａで計測された計測値に基づく計測データを赤外線通信により受信して、有線または無線通信により各需要家の使用電力量等を集中管理するセンタ装置に送信する。電力量計測ユニット１ａと通信ユニット１ｃとの間の通信を赤外線通信とすることにより、ノイズを低減することができる。

【００２５】

開閉器ユニット１ｂは、電力量計測ユニット１ａと負荷との間を開閉するユニットであり、電力量計測時には閉成し、電力量計測ユニット１ａと負荷との間を切断する時に開成する。また、開閉器ユニット１ｂを必要としない需要家では、開閉器ユニット１ｂの代わりに、電力量計測ユニット１ａと負荷との間を常に閉成状態にする接続ユニット（図示しない）が取り付けられる。

【００２６】

引抜工具把持部２は、図２に示すように、各ユニット１の筐体の右側面及び左側面に設けられ、筐体と一体成形されている（例えばＰＢＴ樹脂からなる）。引抜工具把持部２は、図３に示すように、略Ｌ字型に形成され、側面部２ａ及び底面部２ｂを有している。

【００２７】

側面部２ａは、ユニット１をユニットケース６に取り付けたときに、ユニットケース６の取付面と対向し、取付面から所定長離れた位置に設けられている。底面部２ｂは、側面部２ａの下端部に一体成形され、取付面方向に伸びている。ユニット１をユニットケース６に取り付けたときに、側面部２ａ、底面部２ｂ及びユニットケース６の取付面により、引抜工具１３が把持される。また、引抜工具把持部２は、図３に示すように、ユニット固定用穴部と一体成形しても良い。

【００２８】

ユニットケース６は、図４に示すように、電力量計測ユニット１ａ、開閉器ユニット１ｂ及び通信ユニット１ｃが取り付けられることで、各ユニット１と配電線とを接続するためのソケット構造を有したケースである。ユニットケース６は、配電線が接続される端子部５、電力量計測ユニット１ａの電極７が挿入される電極挿入部１２ａ、開閉器ユニット１ｂの電極７が挿入される電極挿入部１２ｂ、通信ユニット１ｃの電極７が挿入される電極挿入部１２ｃ、電極挿入部１２の表面を絶縁するための絶縁板１０、絶縁板１０をユニットケース６に固定するための絶縁板固定用ネジ１１を有している。

【００２９】

引抜工具１３は、図５に示すように、外力が加えられ、力点となる握部１７と、係合部１４、支点部１５、腕部１６を有し、例えばステンレスからなる。握部１７は、作業者が手で握って操作力が加えられる部分であり、握部１７の両端から腕部１６が握部１７に対して略直角方向に伸びている。腕部１６の先端には、腕部１６及び握部１７に対して、略直角方向に屈曲された支点となる支点部１５が形成され、支点部１５の先端は握部１７方向に屈曲されて、引抜工具把持部２に係合する係合部１４が形成されている。係合部１４と支点部１５とは本発明の屈曲部を構成している。

【００３０】

このように、引抜工具１３は、先端が略Ｊ字状に成形され、係合部１４を引抜工具把持部２に対する作用点とし、支点部１５をユニットケース６上で支点とし、握部１７を力点として、てこの原理を利用して各ユニット１をユニットケース６から引抜くための工具である。

次に、ユニットケース６に取り付けられたユニット１を取り外す動作を詳細に説明する。

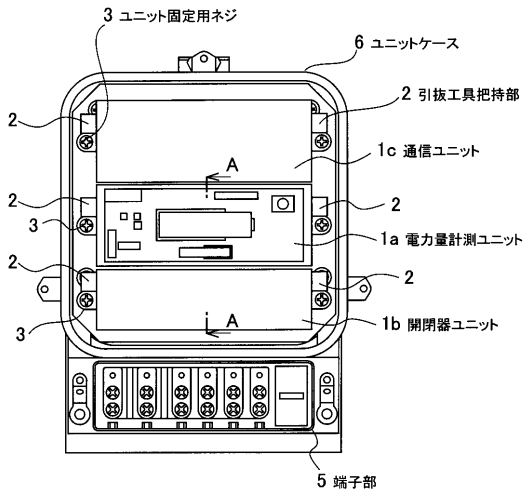
【００３１】

図６は図１のＡ－Ａ間の断面を矢印方向から見た図であり、ユニットケース６に取り付けられた開閉器ユニット１ｂを取り外す様子を示したものである。ユニットケース６から開閉器ユニット１ｂを取り外すとき、図６に示すように、まず、ユニット固定用ネジ３を完全に弛める。

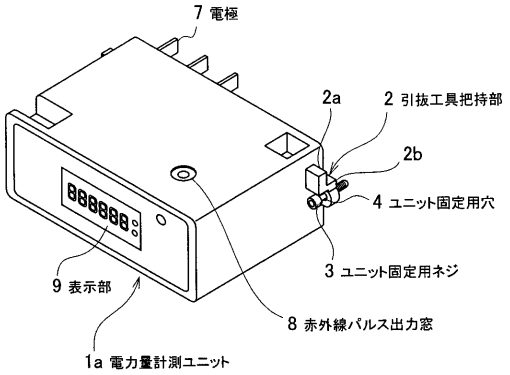
【００３２】
次に、引抜工具１３を、電力量計測ユニット１ａの右側面及び左側面に形成された引抜工具把持部２と開閉器ユニット１ｂの右側面及び左側面に形成された引抜工具把持部２との間に挿入して、開閉器ユニット１ｂの引抜工具把持部２の側面部２ａ、底面部２ｂ及びユニットケース６の取付面に挟まれた部分に、引抜工具１３の係合部１４を係合させる（図６（ａ））。
【００３３】
次に、係合部１４を引抜工具把持部２に係合させた状態で、引抜工具１３を上方向に押圧し、支点部１５を支点として、腕部１６が水平になるまで時計方向に回転させる（図６（ｂ））。さらに、引抜工具１３を、時計方向に回転させることで、開閉器ユニット１ｂをユニットケース６から取り外すことができる（図６（ｃ））。電力量計測ユニット１ａ及び通信ユニット１ｃを取り外す場合も同様に行なう。
【００３４】
このように、本発明の電子式電力量計の電力量計測ユニット１ａ、開閉器ユニット１ｂ及び通信ユニット１ｃは、引抜工具１３が把持される引抜工具把持部２を備え、係合部１４を引抜工具把持部２に係合させた状態で、支点部１５を支点として、回転させることで、ユニット１をユニットケース６から取り外すので、各ユニット１の着脱作業時にユニットケース６の充電部に接触する恐れがなく、取り外し時に反動がかからない。このため、本発明の電子式電力量計は安全性を向上し、作業性を向上することができる。
【００３５】
また、引抜工具１３は、隣接する２つのユニットの一方の引抜工具把持部２と他方の引抜工具把持部２との間に挿入されるので、図１に示すように、ユニットケース６に３つのユニットが隣接するように取り付けられた場合に、例えば、通信ユニット１ｃと開閉器ユニット１ｂの間に取り付けられた電力量計測ユニット１ａのみを取り外すことができる。
【００３６】
このように、本発明の電子式電力量計は、取り外したいユニットのみを取り外すことができるので、作業性が更に向上する。
【産業上の利用可能性】
【００３７】
本発明の電子式電力量計は、電力量を計測する電力量計として、さまざまな需要家において、利用可能である。本発明の引抜部材は、本発明の電子式電力量計を構成する各ユニットをユニットケースから引抜くための工具として、利用可能である。
【図面の簡単な説明】
【００３８】
【図１】本発明に係る電子式電力量計の外観正面図である。
【図２】本発明に係る電子式電力量計の電力量計測ユニットの外観斜視図である
【図３】本発明に係る電子式電力量計の各ユニットの引抜工具把持部の拡大図である
【図４】本発明に係る電子式電力量計のユニットケースの外観正面図である。
【図５】本発明に係る電子式電力量計の各ユニットを取り外すための引抜工具である。
【図６】本発明に係る電子式電力量計の各ユニットをユニットケースから取り外す様子を示す外観側面図である。
【符号の説明】
【００３９】
１ａ　電力量計測ユニット
１ｂ　開閉器ユニット
１ｃ　通信ユニット
２　引抜工具把持部
３　ユニット固定用ネジ
４　ユニット固定穴
５　端子部

6　ユニットケース
7　電極
8　赤外線パルス出力窓
9　表示部
１０　絶縁板
１１　絶縁板固定用ネジ
１２　電極挿入部
１３　引抜工具
１４　係合部
１５　支点部
１６　腕部
１７　握部

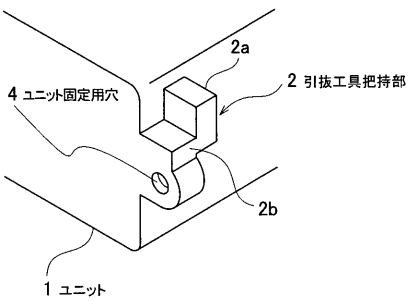
【図１】



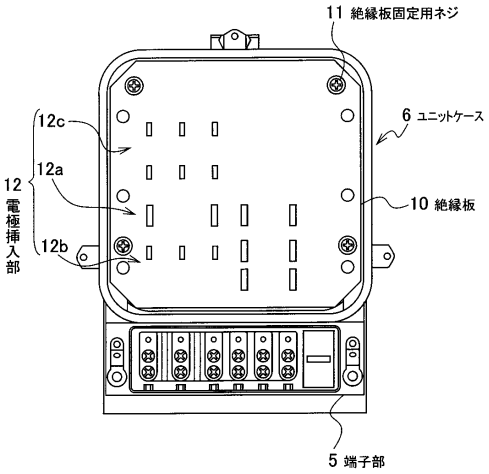
【図２】



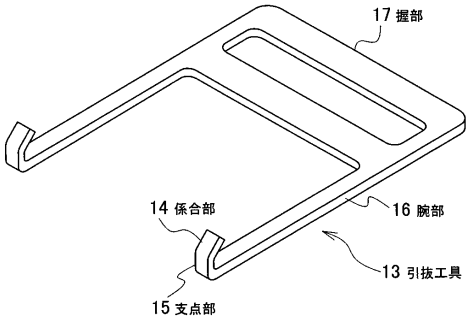
【図３】



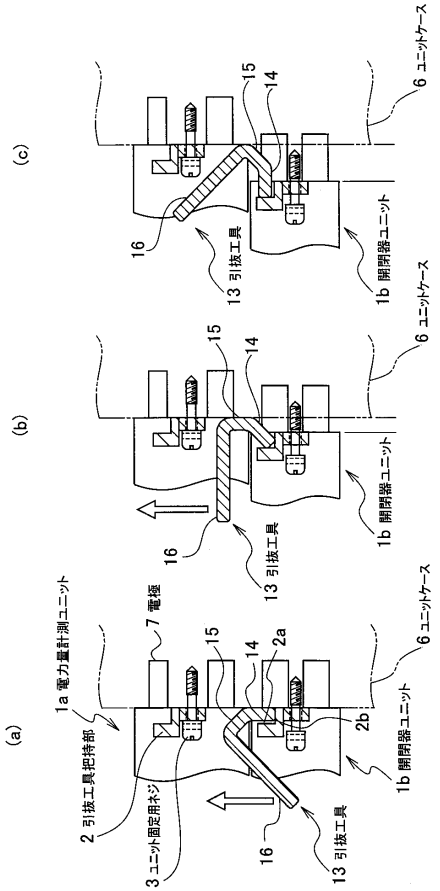
【図４】


11 絶縁板固定用ネジ
6 ユニットケース
10 絶縁板
12 電極挿入部
12c
12a
12b
5 端子部

【図５】


17 握部
14 係合部
16 腕部
13 引抜工具
15 支点部

【図６】


(c)
(b)
(a)
6 ユニットケース
15
14
16
13 引抜工具
1b 開閉器ユニット
1a 電力量計測ユニット
7 電極
2a
2b
2 引抜工具把持部
3 ユニット固定用ネジ

フロントページの続き

(71)出願人 000164438
九州電力株式会社
福岡県福岡市中央区渡辺通２丁目１番８２号
(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(71)出願人 591083244
富士電機システムズ株式会社
東京都品川区大崎一丁目１１番２号
(71)出願人 000205661
大崎電気工業株式会社
東京都品川区東五反田２丁目２番７号
(74)代理人 100083806
弁理士 三好 秀和
(74)代理人 100100712
弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
(74)代理人 100100929
弁理士 川又 澄雄
(74)代理人 100108707
弁理士 中村 友之
(74)代理人 100095500
弁理士 伊藤 正和
(74)代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一
(74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
(72)発明者 丸山 桂
神奈川県川崎市幸区柳町７０番地 株式会社東芝柳町事業所内
(72)発明者 熊川 裕之
大阪府大阪市北区中之島三丁目６番１６号 関西電力株式会社内
(72)発明者 二上 貴文
青森県青森市本町一丁目３番９号 東北電力株式会社青森営業所内
(72)発明者 武村 順三
愛知県名古屋市東区東新町１番地 中部電力株式会社内
(72)発明者 武田 大吾
愛知県名古屋市東区東新町１番地 中部電力株式会社内
(72)発明者 秦 愼一郎
福岡県福岡市中央区渡辺通二丁目１番８２号 九州電力株式会社内
(72)発明者 森永 千尋
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号 三菱電機株式会社内
(72)発明者 重信 典生
東京都千代田区三番町６番地１７ 富士電機システムズ株式会社内
(72)発明者 畠山 淳実
東京都品川区東五反田二丁目２番７号 大崎電気工業株式会社内
(72)発明者 吉澤 賢司
東京都品川区東五反田二丁目２番７号 大崎電気工業株式会社内
(72)発明者 大舘 義雄
東京都大田区矢口１丁目５番１号 東芝メーターテクノ株式会社内