

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6113435号  
(P6113435)

(45) 発行日 平成29年4月12日(2017.4.12)

(24) 登録日 平成29年3月24日(2017.3.24)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 H	50/16	(2006.01)	HO 1 H	50/16	Y
HO 1 H	50/56	(2006.01)	HO 1 H	50/56	G
HO 1 H	1/023	(2006.01)	HO 1 H	1/023	A
HO 1 H	1/20	(2006.01)	HO 1 H	1/20	
HO 1 H	1/50	(2006.01)	HO 1 H	1/50	

請求項の数 40 外国語出願 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-180005 (P2012-180005)
(22) 出願日	平成24年8月15日 (2012.8.15)
(65) 公開番号	特開2013-125745 (P2013-125745A)
(43) 公開日	平成25年6月24日 (2013.6.24)
審査請求日	平成27年8月4日 (2015.8.4)
(31) 優先権主張番号	13/326, 977
(32) 優先日	平成23年12月15日 (2011.12.15)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	516083760 アクララ ミーターズ リミテッド ライ アビリティ カンパニー
	アメリカ合衆国 フロリダ州 33486 ボカラトン タウン センター サーク ル 5200 スイート 600 サン キャピタル パートナーズ インコーポレ イテッド内
(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
(74) 代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】メータ用切断リレー

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基部と、

前記基部内に位置するアクチュエータであって、前記基部が、アクチュエータの固定部の一部を保持し、アクチュエータのプランジャが前記基部内で移動することを可能にし、前記アクチュエータが電気ソレノイドであり、前記プランジャが少なくとも部分的に強磁性材料からなり、前記電気ソレノイドがソレノイド本体、ばね、および磁石を備え、前記ばねが、前記プランジャが前記ソレノイド本体の外に移動するとき前記プランジャに追加の力を提供するために使用され、前記磁石が、前記プランジャが前記ソレノイド本体内的前記磁石の極めて近傍内に引き込まれるとき、前記プランジャをラッチするために使用され、前記プランジャが前記ソレノイド本体内的前記磁石の極めて近傍内に引き込まれるとき、前記プランジャのラッチ固定が、前記メータ用切断リレーの導電性負荷部分に接続された装置向けに過電流保護を提供するアクチュエータと、

少なくとも部分的に非導電性材料から構成され、1つまたは複数の窓を有するシャトルであって、前記アクチュエータの前記プランジャに作動可能に接続され、前記アクチュエータの前記プランジャによって移動すると共に、前記基部内を移動することができ、前記基部の少なくとも一部分がシャトルの移動に対して停止手段を提供するシャトルと、

前記シャトルの移動によって開き、または閉じる1つまたは複数の切断スイッチであって、各切断スイッチが、

前記シャトルの1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第1の面に枢動可能に接続さ

10

20

れた剛性の導電性架橋区域であって、少なくとも 2 つの接点を備え、前記シャトルの前記窓の前記第 1 の面に、前記窓の前記第 1 の面から延在する 1 つまたは複数のピンによって枢動可能に接続されている架橋区域と、

前記シャトルの 1 つまたは複数の窓のうちの前記 1 つの窓の第 2 の面に枢動可能に接続された板ばねであって、前記窓の前記第 2 の面が前記窓の前記第 1 の面の反対側にあり、板ばねが前記架橋区域に力を加える板ばねと、

電源接点を有する導電性電源部分および負荷接点を有する導電性負荷部分であって、前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの第 1 の接点および第 2 の接点が、前記シャトルの移動によって、実質的に同時に前記電源接点および前記負荷接点に接触し、前記電源接点および前記負荷接点から切断される導電性電源部分および導電性負荷部分と、

を備える、1 つまたは複数の切断スイッチと、  
を備える、メータ用切断リレー。

#### 【請求項 2】

前記 1 つまたは複数の切断スイッチを閉じると、前記シャトルが、前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの第 1 の接点および第 2 の接点が最初に実質的に同時に前記電源接点および前記負荷接点に接触する地点を越えて移動し続け、追加の力が前記板ばねの圧縮により、前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点によって前記電源接点および前記負荷接点に加えられることになるように構成される、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 3】

前記板ばねの圧縮により前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点によって前記電源接点および前記負荷接点に加えられる前記力が、5 ニュートン (N) または 5 ニュートンを超える、請求項 2 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 4】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に銀スズ材料からなる、請求項 3 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 5】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に、銀タングステン、銀タングステンカーバイド、銀モリブデン、銀チタニウムまたはチタニウムカーバイドの 1 つまたは複数からなる、請求項 3 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 6】

前記 1 つまたは複数の切断スイッチが、前記導電性架橋区域が前記板ばねから電気的に絶縁されるように配置された絶縁層をさらに備える、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 7】

前記架橋区域の前記少なくとも 2 つの接点が、少なくとも部分的に前記架橋区域に溶接される、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 8】

前記架橋区域の前記少なくとも 2 つの接点が、少なくとも部分的に前記架橋区域にリベットで留められる、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 9】

公共料金収益メータをさらに備え、前記メータ用切断リレーが前記公共料金収益メータの中に一体化されている、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 10】

前記公共料金収益メータが電気公共料金収益メータである、請求項 9 に記載のメータ用切断リレー。

#### 【請求項 11】

前記板ばねが、前記シャトルの前記窓の前記第 2 の面に、前記窓の前記第 2 の面から延

10

20

30

40

50

在する 1 つまたは複数のピンによって枢動可能に接続されている、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

【請求項 1 2】

前記板ばねが、少なくとも部分的にステンレス鋼からなる、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

【請求項 1 3】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に銀スズ材料からなる、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

【請求項 1 4】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に銀難溶性材料からなる、請求項 1 に記載のメータ用切断リレー。

10

【請求項 1 5】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に、銀タングステン、銀タングステンカーバイド、銀モリブデン、銀チタニウムまたはチタニウムカーバイドのうちの 1 つまたは複数からなる、請求項 1 4 に記載のメータ用切断リレー。

【請求項 1 6】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に 40 ~ 50 % の銀および 50 ~ 60 % のタングステンからなる、請求項 1 4 に記載のメータ用切断リレー。

20

【請求項 1 7】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に 35 ~ 50 % の銀および 50 ~ 65 % のモリブデンからなる、請求項 1 4 に記載のメータ用切断リレー。

【請求項 1 8】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に 35 ~ 50 % の銀および 50 ~ 65 % のタングステンカーバイドからなる、請求項 1 4 に記載のメータ用切断リレー。

30

【請求項 1 9】

基部と、

前記基部内に位置する電気ソレノイドであって、

前記基部が、電気ソレノイドの固定部の一部を保持し、

電気ソレノイドのプランジャが前記基部内で移動することを可能にし、

前記プランジャが少なくとも部分的に強磁性材料からなり、

前記電気ソレノイドがソレノイド本体、ばね、および磁石を備え、

前記ばねが、前記プランジャが前記ソレノイド本体の外に移動するとき前記プランジャに追加の力を提供するために使用され、

前記磁石が、前記プランジャが前記ソレノイド本体内の前記磁石の極めて近傍内に引き込まれるとき、前記プランジャをラッチするために使用され、前記プランジャが前記ソレノイド本体内の前記磁石の極めて近傍内に引き込まれるとき、前記プランジャのラッチ固定が、前記メータ用切断リレーの前記導電性負荷部分に接続された装置向けに過電流保護を提供する。

40

電気ソレノイドと、

少なくとも部分的に非導電性材料から構成され、1 つまたは複数の窓を有するシャトルであって、前記電気ソレノイドの前記プランジャに作動可能に接続され、前記アクチュエータの前記プランジャによって移動すると共に、前記基部内を移動することができ、前記基部の少なくとも一部分がシャトルの移動に対して停止手段を提供するシャトルと、

前記シャトルの移動によって開き、または閉じる 1 つまたは複数の切断スイッチであつ

50

て、各切断スイッチが、

前記シャトルの1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第1の面に枢動可能に接続された剛性の導電性架橋区域であって、少なくとも2つの接点を備える架橋区域と、

前記シャトルの1つまたは複数の窓のうちの前記1つの窓の第2の面に枢動可能に接続された板ばねであって、前記窓の前記第2の面が前記窓の前記第1の面の反対側にあり、前記架橋区域に力を加える板ばねと、

電源接点を有する導電性電源部分および負荷接点を有する導電性負荷部分であって、前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点のうちの第1の接点および第2の接点が、前記シャトルの移動によって、実質的に同時に前記電源接点および前記負荷接点に接触し、前記電源接点および前記負荷接点から切断される導電性電源部分および導電性負荷部分と、

を備える、1つまたは複数の切断スイッチと、  
を備える、メータ用切断リレー。

【請求項20】

メータならびに前記メータに一体化されたメータ用切断リレーから構成されるシステムであって、前記メータ用切断リレーが、  
基部と、

前記基部内に位置するアクチュエータであって、前記基部が、アクチュエータの固定部の一部を保持し、アクチュエータのプランジャが前記基部内で移動することを可能にし、前記アクチュエータが電気ソレノイドであり、前記プランジャが少なくとも部分的に強磁性材料からなり、前記電気ソレノイドがソレノイド本体、ばね、および磁石を備え、前記ばねが、前記プランジャが前記ソレノイド本体の外に移動するとき前記プランジャに追加の力を提供するために使用され、前記磁石が、前記プランジャが前記ソレノイド本体内の前記磁石の極めて近傍内に引き込まれるとき、前記プランジャをラッチするために使用され、前記プランジャが前記ソレノイド本体内の前記磁石の極めて近傍内に引き込まれるとき、前記プランジャのラッチ固定が、前記メータ用切断リレーの導電性負荷部分に接続された装置向けに過電流保護を提供する、アクチュエータと、

少なくとも部分的に非導電性材料から構成され、1つまたは複数の窓を有するシャトルであって、前記アクチュエータの前記プランジャに作動可能に接続され、前記アクチュエータの前記プランジャによって移動すると共に、前記基部内を移動することができ、前記基部の少なくとも一部分がシャトルの移動に対して停止手段を提供するシャトルと、

前記シャトルの移動によって開き、または閉じる1つまたは複数の切断スイッチであって、各切断スイッチが、

前記シャトルの1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第1の面に枢動可能に接続された剛性の導電性架橋区域であって、少なくとも2つの接点を備える架橋区域と、

前記シャトルの1つまたは複数の窓のうちの前記1つの窓の第2の面に枢動可能に接続された板ばねであって、前記窓の前記第2の面が前記窓の前記第1の面の反対側にあり、前記架橋区域に力を加え、前記シャトルの前記窓の前記第2の面に、前記窓の前記第2の面から延在する1つまたは複数のピンによって枢動可能に接続されている板ばねと、

電源接点を有する導電性電源部分および負荷接点を有する導電性負荷部分であって、前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点のうちの第1の接点および第2の接点が、前記シャトルの移動によって、実質的に同時に前記電源接点および前記負荷接点に接触し、前記電源接点および前記負荷接点から切断される導電性電源部分および導電性負荷部分と、

を備える、1つまたは複数の切断スイッチと、  
を備える、システム。

【請求項21】

ネットワークをさらに備え、前記ネットワークが前記メータに接続され、前記ネットワークを通して前記メータによって受信された信号が、前記メータ用切断リレーを制御するために使用され得る、請求項20に記載のシステム。

【請求項22】

前記メータがメータ基部を備え、前記基部の少なくとも一部分が前記メータ基部の部分

10

20

30

40

50

を備える、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 2\_3】

前記1つまたは複数の切断スイッチを閉じると、前記シャトルが、前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点のうちの第1の接点および第2の接点が最初に実質的に同時に前記電源接点および前記負荷接点に接触して、追加の力が前記板ばねの圧縮により、前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点によって前記電源接点および前記負荷接点に加えられることになる地点を超えて移動し続けるように、前記メータ切断リレーが構成される、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 2\_4】

前記板ばねの圧縮により前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点によって前記電源接点および前記負荷接点に加えられる前記力が、5ニュートン(N)または5ニュートンを超える、請求項2\_3に記載のシステム。

【請求項 2\_5】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点のうちの1つまたは複数が、少なくとも部分的に銀スズ材料からなる、請求項2\_4に記載のシステム。

【請求項 2\_6】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点のうちの1つまたは複数が、少なくとも部分的に銀難溶性材料からなる、請求項2\_4に記載のシステム。

【請求項 2\_7】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点のうちの1つまたは複数が、少なくとも部分的に、銀タングステン、銀タングステンカーバイド、銀モリブデン、銀チタニウムまたはチタニウムカーバイドの1つまたは複数からなる、請求項2\_6に記載のシステム。

【請求項 2\_8】

前記1つまたは複数の切断スイッチが、前記導電性架橋区域が前記板ばねから電気的に絶縁されるように配置された絶縁層をさらに備える、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 2\_9】

前記架橋区域の前記少なくとも2つの接点が、少なくとも部分的に前記架橋区域に溶接される、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 3\_0】

前記架橋区域の前記少なくとも2つの接点が、少なくとも部分的に前記架橋区域にリベットで留められる、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 3\_1】

前記メータが電気公共料金収益メータである、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 3\_2】

前記剛性の導電性架橋区域が、前記シャトルの前記窓の前記第1の面に、前記窓の前記第1の面から延在する1つまたは複数のピンによって枢動可能に接続されている、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 3\_3】

前記板ばねが、少なくとも部分的にステンレス鋼からなる、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 3\_4】

前記プランジャが前記ソレノイド本体内の前記磁石の極めて近傍内に引き込まれるとき、前記プランジャのラッチ固定が、前記メータ用切断リレーの導電性負荷部分に接続された装置向けに過電流保護を提供する、請求項2\_0に記載のシステム。

【請求項 3\_5】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも2つの接点のうちの1つまたは複数が、少なくとも部分的に銀スズ材料からなる、請求項2\_0に記載のシステム。

10

20

30

40

50

ム。

【請求項 3 6】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に銀難溶性材料からなる、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に、銀タングステン、銀タングステンカーバイド、銀モリブデン、銀チタニウムまたはチタニウムカーバイドのうちの 1 つまたは複数からなる、請求項 3 6 に記載のシステム。

10

【請求項 3 8】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に 4 0 ~ 5 0 % の銀および 5 0 ~ 6 0 % のタングステンからなる、請求項 3 6 に記載のシステム。

【請求項 3 9】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に 3 5 ~ 5 0 % の銀および 5 0 ~ 6 5 % のモリブデンからなる、請求項 3 6 に記載のシステム。

【請求項 4 0】

前記電源接点、前記負荷接点および前記架橋部分の前記少なくとも 2 つの接点のうちの 1 つまたは複数が、少なくとも部分的に 3 5 ~ 5 0 % の銀および 5 0 ~ 6 5 % のタングステンカーバイドからなる、請求項 3 6 に記載のシステム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、メータ用切断リレー等に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

今日、メータで使用される切断リレーは、多い部品点数、複雑性、銅含有量および貴金属含有量のために高価である。さらに、今日市場での切断リレーは典型的に、低い接触力（すなわち 2 ~ 3 . 5 ニュートン ( N ) 範囲内）を必要とする現実的な限界を有する可撓性導体「アーム ( a r m s ) 」/接点「アーム」などの方法を使用する。今日、メータサービス用切断リレーで一般的に使用される接点は、典型的に銀スズ合金を使用する。ある故障条件下の銀スズ接点は、銀を接触面の外側縁部に流す（または犠牲にする）ことになる。サージの苛酷度および頻度に依拠して、銅基板が露出され、接点の銀が不規則な面を有するようになる。これらの状況が、高い温度上昇およびプラスチック溶融、またはリレー接続の喪失のいずれかによって、切断リレーの故障を早める高い抵抗およびアーチ現象を生成する。さらに、今日、現場で一般的な切断リレーは、しばしば 6 電気サイクルに対して 1 つ ~ 2 つの 7 0 0 0 アンペア ( a m p ) 故障条件の後に溶着し、作動できないことがあります、または接点の寿命が非常に短くなることがある。さらに、今日、一般的に使用されるシステムは、典型的には 4 電気サイクルに対して 1 2 0 0 0 アンペア故障条件を耐え抜くことはない。対照的に、今日のメータに使用される市場で入手可能なリレーは、一般に 4 電気サイクルの 1 2 0 0 0 キロボルトアンペア ( K V A ) 試験で、接点を吹き飛ばし、しばしばその筐体 / 絶縁体を壊す。

30

【0 0 0 3】

したがって、上記に記載されている当技術分野のいくつかの課題を克服する切断リレーおよび接点材料が所望される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

40

50

【特許文献1】米国特許出願公開第2011/0037543号明細書

【発明の概要】

【0005】

本明細書には、メータサービス用切断リレーの実施形態が記載される。

【0006】

一態様では、メータ用切断リレーが、基部と、アクチュエータと、シャトルと、1つまたは複数の切断スイッチとからなると記載される。アクチュエータは基部内に位置することができ、基部が、アクチュエータの固定部分の一部を保持し、アクチュエータのプランジャが基部内で移動することを可能にする。シャトルは、少なくとも部分的に非導電性材料から構成され、1つまたは複数の窓を有することができ、アクチュエータのプランジャに作動可能に接続され、アクチュエータのプランジャによって移動すると共に、基部内を移動することができ、基部の少なくとも一部分がシャトルの移動に対して停止手段を提供する。1つまたは複数の切断スイッチが、シャトルの移動によって開き、または閉じることができ、各切断スイッチが、シャトルの1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第1の面に枢動可能に接続された剛性の導電性架橋区域であって、少なくとも2つの接点を備える架橋区域と、シャトルの1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第2の面に枢動可能に接続された板ばねであって、窓の第2の面が窓の第1の面の反対側にあり、板ばねが架橋区域に力を加える板ばねと、電源接点および負荷接点を有する導電性負荷部分を備える導電性電源部分であって、架橋部分の少なくとも2つの接点のうちの第1の接点および第2の接点が、シャトルの移動によって、実質的に同時に電源接点および負荷接点に接触し、電源接点および負荷接点から切断される導電性電源部分とからなる。

【0007】

別の態様では、システムが記載される。そのシステムは、メータならびにメータに一体化されたメータ用切断リレーから構成される。メータ用切断リレーは、基部と、アクチュエータと、シャトルと、1つまたは複数の切断スイッチとからなる。アクチュエータは、基部内に位置することができ、基部が、アクチュエータの固定部の一部を保持し、アクチュエータのプランジャが基部内で移動することを可能にする。シャトルは、少なくとも部分的に非導電性材料から構成され、1つまたは複数の窓を有することができ、アクチュエータのプランジャに作動可能に接続され、アクチュエータのプランジャによって移動すると共に、基部内を移動することができ、基部の少なくとも一部分がシャトルの移動に対して停止手段を提供する。1つまたは複数の切断スイッチが、シャトルの移動によって開き、または閉じることができ、各切断スイッチが、シャトルの1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第1の面に枢動可能に接続された剛性の導電性架橋区域であって、少なくとも2つの接点を備える架橋区域と、シャトルの1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第2の面に枢動可能に接続された板ばねであって、窓の第2の面が窓の第1の面の反対側にあり、板ばねが架橋区域に力を加える板ばねと、電源接点および負荷接点を有する導電性負荷部分を備える導電性電源部分であって、架橋部分の少なくとも2つの接点のうちの第1の接点および第2の接点が、シャトルの移動によって、実質的に同時に電源接点および負荷接点に接触し、電源接点および負荷接点から切断される導電性電源部分とからなる。

【0008】

追加の利点が以下の説明で、ある程度説明され、または実施によって習得され得る。添付の特許請求の範囲に具体的に指摘した要素および組合せによって、その利点が理解され、達成されることになろう。前述の一般的説明および以下の詳細な説明の双方は、例示的および説明的に過ぎず、特許請求されたように制限するものではないことを理解するべきである。

【0009】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を成す添付の図面は、実施形態を例示し、説明と共に方法およびシステムの原理を説明する役目を果たす。

【図面の簡単な説明】

【0010】

10

20

30

40

50

【図1】メータ用切断リレーの実施形態の図である。

【図2】メータ用切断リレーの実施形態を実施するために使用可能である基部の態様の図である。

【図3】メータ用切断リレーの実施形態によって使用可能であるシャトルの態様の側面(立面)図である。

【図4】メータ用切断リレーの実施形態によって使用可能であるシャトルの態様の側面(立面)図である。

【図5】図5A、5Bおよび5Cは、メータ用切断リレーの実施形態の1つまたは複数の切断スイッチの導電性架橋区域および板ばねの様々な分解図および態様の図である。

【図6】図6Aは、メータ用切断リレーで使用する実施形態で使用可能であるアクチュエータの態様の切欠図である。図6B、6Cおよび6Dは、メータ用切断リレーで使用する実施形態で使用可能であるアクチュエータの態様の分解図である。

【図7】公共料金収益メータをさらに備え、メータ用切断リレーが公共料金収益メータ内に一体化されている、メータ用切断リレーの実施形態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の方法およびシステムを開示し、説明する前に、本方法およびシステムが、特定の統合的方法、特定の構成要素または具体的な構成物に限定されるわけではないことを理解するべきである。さらに、本明細書に使用する用語は具体的な実施形態のみを説明する目的のためであり、制限する意図はないことを理解するべきである。

【0012】

本明細書および添付の特許請求の範囲で使用されるように、単数形の「1つの(a)」、「1つの(an)」および「その(the)」は、文脈で明確にそうではないと述べない限り、複数の参照対象を含む。本明細書で、範囲は、「約(a bout)」1つの特定の値から、および/または「約(a bout)」別の特定値までと表現することがある。そのような範囲が表示されるとき、別の実施形態が1つの特定の値から、および/または別の特定の値までを含む。同様に、値が、先行する「約(a bout)」を使用して近似値として表示される場合は、特定の値が別の実施形態を形成すると理解されよう。さらに、それぞれの範囲の終点が、他の終点との関係により、ならびに他の終点から独立して重要であると理解されよう。

【0013】

「任意選択の(optional)」または「任意選択的に(optional ly)」は、その後説明された事象または状況が起こることがある、あるいは起こらないことがあるという意味であり、かつその説明には、その事象または状況が起こる場合の例、およびその事象または状況が起こらない場合の例が含まれるという意味である。

【0014】

本明細書の説明および特許請求の範囲の全体に亘って、「備える(comprise)」、ならびに「備えている(comprising)」および「備える(comprises)」など、その語の変形は、「含むが、限定されない」という意味であり、例えば、他の添加物、構成要素、整数またはステップなどを除外する意図はない。「例示的(exemplary)」は「～の例」を意味し、好ましいまたは理想的な実施形態の表示を伝えようと思図するものではない。「などの(such as)」は制限的な意味で使用するのではなく、説明の目的で使用する。

【0015】

開示する方法およびシステムを実施するために使用可能な構成要素を開示する。これらのおよび他の構成要素は本明細書で開示され、これらの構成要素の組合せ、部分集合、相互作用、群などが開示されるとき、各様々な個々のおよび集合的組合せの特定の参照ならびにこれらの置換は明確には開示されないが、すべての方法およびシステムに対してそれが具体的に考察され、本明細書に説明されると理解されたい。これは、限定されるわけではないが、開示される方法のステップを含む本出願のすべての態様に適用される。し

10

20

30

40

50

たがって、実施可能である様々な追加のステップが存在する場合、これらの追加のステップのそれぞれが、開示された方法のいずれかの特定の実施形態、または実施形態の組合せで実施することができると理解されたい。

【0016】

本発明の方法およびシステムは、以下の好ましい実施形態の詳細な説明およびそれに含まれる実施例を参照し、かつ図面ならびに上述の、および以下の説明を参照することにより、より容易に理解することができる。

【0017】

図1は、メータ用切断リレー100の実施形態を図示する。図1に示す実施形態は、2つの切断スイッチ102からなるが、3つ以上または1つの切断スイッチ102が、本発明の実施形態の範囲内であることが意図されている。切断スイッチ102の各実施形態は、電源側104、負荷側106および架橋部分108からなる。一態様では、架橋部分108は、銅、銀、アルミニウムおよびその組合せなど、固体で、剛性の導電性の材料を備える。架橋部分108上の接点110は、スイッチ102が閉じるとき、電源区域104および負荷区域106上の接点110に接触する。同様に、スイッチ102が開くとき、接点110は分離する。一態様では、アクチュエータ112が1つまたは複数のスイッチ102を開き、および閉じるために使用される。一態様では、アクチュエータ112は電気ソレノイドを備えるが、油圧式または空気圧式アクチュエータなどの他の型のアクチュエータが、本発明の実施形態の範囲内であることが意図されている。一態様では、アクチュエータ112は、架橋区域108の接点110によって、電源104の接点110および負荷106の接点110に加えられる力を調節するために使用することができる。

【0018】

一般的に、アクチュエータ112は、メータ用切断リレー100の基部120によって定位置に固定され保持される固定部1121、ならびにアクチュエータ112の固定部1121の中に入り、および固定部1121から出るプランジャ1122からなる。一態様では、図1に示すように、アクチュエータ112はプランジャ1122によってシャトル116に接続される。シャトル116は一般に、基部120内を移動可能である。一般に、シャトル116は基部120内を直線的に移動する。一態様では、シャトル116の基部120内の移動を制御するために、シャトル116上のタブまたは翼1161が基部120の溝またはスロットに嵌合する。一態様では、シャトルの一部分1162が、シャトル116が最大程度に移動すると壁部分1201に接触するように構成されているので、壁部1201などの基部120の部分は、シャトル116の移動を停止させるための停止手段を提供することができるが、しかし、シャトル116の移動を停止させる他の手段が本発明の実施形態の範囲内であると考えられる。一般に、シャトル116は少なくとも部分的に非導電性材料からなり、1つまたは複数の窓(図1に図示せず)を有し、各切断スイッチ102向けに1つの窓が存在する。

【0019】

プランジャ114が移動すると、それがシャトル116を動かし、それによって1つまたは複数の切断スイッチ102を開き、または閉じる。電源側104、負荷側106、および架橋部分108に加えて、各切断スイッチ102はさらに板ばね122からなる。一態様では、剛性の導電性架橋区域108は、シャトル116の1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第1の面に枢動可能に接続することができる。上記のように、架橋区域108は一般に少なくとも2つの接点110を備えるが、3つ以上または1つの接点110が本発明の実施形態の範囲内であることが意図されている。板ばね122は、シャトル116の1つまたは複数の窓のうちの1つの窓の第2の面に枢動可能に接続することができ、窓の第2の面は窓の第1の面の反対側にあり、板ばね122が架橋区域108に力を加える。

【0020】

架橋部分108の少なくとも2つの接点のうちの第1のおよび第2の接点110には、シャトル116の移動によって、電源接点および負荷接点との接触、電源接点および負荷

10

20

30

40

50

接点からの分離が実質的に同時に起こる。一態様では、シャトル 116 が、架橋部分 108 の少なくとも 2 つの接点のうちの第 1 の接点および第 2 の接点が最初に実質的に同時に電源接点および負荷接点に接触する地点を越えて移動し続ける。シャトル 116 のこの超過した移動は、板ばね 122 の圧縮により、架橋部分の少なくとも 2 つの接点によって電源接点および負荷接点に追加の力を加えることを可能にする。

#### 【0021】

図 1 に示すメータ用切断リレー 100 の実施形態は、アクチュエータ 112 に対するエネルギー源を供給し、アクチュエータ 112 の動きを制御する動力および制御部 124 をさらに備える。例えば、アクチュエータ 112 が空気式の場合、エネルギー源はバルブの配置によって制御される圧縮空気となりうる。同様に、アクチュエータが電気ソレノイドである場合、エネルギー源は、ソレノイドのコイルを通る電流の方向を変えることによって制御される電力であることができ、それによりプランジャ 1122 は、電流の方向に応じて、ソレノイド本体 1121 から出たり、またはソレノイド本体 1121 の中に入ったりすることになる。

#### 【0022】

図 2 は、メータ用切断リレー 100 の実施形態を実施するために使用することができる基部 120 の態様を図示する。本明細書に述べるように、一態様では、基部 120 の壁区域 1201 はシャトル 116 の移動を停止させるために使用することができる。基部 120 は、金属などの導電性材料、プラスチックまたは繊維ガラスなどの非導電性材料、あるいはその組合せからなることができる。メータ用切断リレーが、収益メータの基部の内部など、他の装置内に嵌合可能であるように構成することができる。一般に、基部 120 は底部 1202 および壁部 1201 を有するが、頂部開口型であるという点で、平なべのような形状である。一態様では、スロット 202 が、基部 120 の底部 1202 (図示する) または側壁 1201 (図示せず) を貫通し、電源区域 104 および負荷区域 106 と接続する導電性差し込み口用に提供される。

#### 【0023】

図 3 および 4 は、メータ用切断リレー 100 の実施形態によって使用可能であるシャトル 116 の態様の側面 (立面) 図である。図 3 および 4 に示すように、各シャトル 116 は、1 つまたは複数の窓 1162 からなる。各窓 1162 は、メータ用切断リレー 100 の切断スイッチ 102 に対応する。各窓 1162 は少なくとも第 1 の面 11621 および第 2 の面 11622 を備える。一態様では、剛性の導電性架橋区域 108 は、シャトル 116 内の 1 つまたは複数の窓 1162 のうちの 1 つの第 1 の面 11621 に枢動可能に接続されることができ、板ばね 122 がシャトル 116 の 1 つまたは複数の窓 1162 のうちの 1 つの第 2 の面 11622 に枢動可能に接続されることができ、窓 1162 の第 2 の面 11622 は窓 1162 の第 1 の面 11621 の反対側にあり、板ばね 122 が架橋区域 108 に力を加える。一態様では、剛性の導電性架橋区域 108 は、窓 1162 の第 1 の面 11621 から延在する 1 つまたは複数のピン 11623 によって、シャトル 116 内の窓 1162 の第 1 の面 11621 に枢動可能に接続されることができ、板ばね 122 が、窓 1162 の第 2 の面 11622 から延在する 1 つまたは複数のピン 11623 によって、シャトル 116 内の窓 1162 の第 2 の面 11622 に枢動可能に接続されることができるが、より多くのまたは少ないピン 11623、あるいは導電性架橋 108 および板ばね 122 を窓 1162 に接続する他の手段が本発明の実施形態の範囲内であることが意図されている。

#### 【0024】

一態様では、シャトル 116 は、アクチュエータ 112 の本体 1121 がシャトル 116 内に固定されて保持されるように構成することができるが、プランジャ 1122 は移動することができ、したがってシャトル 116 を固定されたアクチュエータ本体 1121 の周囲で移動させる。一態様では、アクチュエータ本体 1121 は、基部 120 の壁部 1201 または底部 1202 から延在するフィンガー部またはタブによって固定して保持することができる。

## 【0025】

図3および4に示すように、シャトル116は、1つまたは複数の窓1162を備えることができ、各窓1162は切断スイッチ102に対応する。したがって、シャトル116は、1つの窓1162、2つの窓1162(図3)、3つの窓1162(図4)および4つ以上の窓を有するように構成することができる。このように、メータ用切断リレー100は、シャトル116の移動により単一のアクチュエータ112のみを使用して、複数の切断スイッチ102を実質的に同時に開き、または閉じるように構成することができる。

## 【0026】

図5A、5Bおよび5Cは、様々な分解図、ならびにメータ用切断リレー100の実施形態の1つまたは複数の切断スイッチ102の導電性架橋区域108および板ばね122の態様を図示する。一態様では、板ばね122が架橋区域108に力を加えるために使用され、この板バネ122は、架橋区域108をシャトル116の窓1162内に保持し、また、切断スイッチ102が閉じると、架橋区域108の1つまたは複数の接点110を介して、電源区域104および負荷区域106の接点110にさらに力を加える。一態様では、この力は、5ニュートン(N)またはそれよりも大きいことがある。上記のように、一態様では、シャトル116は、電源区域104および負荷区域106の接点110が、先ず板ばね122と接触し、それにより板ばね122を圧縮して追加の力を導電性区域108に加える地点を越えて移動することができ、その追加の力は接点110に伝達される。超過した移動の量は、架橋区域108の接点110によって、電源接点110および負荷接点110に加えられる力を調節するために使用することができる。一態様では、1つまたは複数の接点110(架橋区域108、電源区域104および負荷区域106の接点110を含む)は、それらのそれぞれの導電性区域に少なくとも部分的に溶接することができる。別の態様では、1つまたは複数の接点110(架橋区域108、電源区域104および負荷区域106の接点110を含む)は、それらのそれぞれの導電性区域に少なくとも部分的にリベットで留めることができる。

## 【0027】

図5Aは、1つまたは複数の接点110および板ばね122を有する剛性の導電性架橋区域108の実施形態の分解側面図である。図5Bは、剛性の導電性架橋区域108および板ばね122の実施形態の上面図または平面図である。図5Bには、シャトルの窓1162のピン11623に係合して、架橋区域108および板ばね122をシャトル116に枢動可能に接続するための穴502が示される。2つの穴502が示されるが、3つ以上または1つの穴502が本発明の実施形態の範囲内であると考えられ、架橋区域108および板ばね122をシャトル116に接続するための他の手段も本発明の実施形態の範囲内であることが意図されていることを理解するべきである。架橋区域108をピン11623またはシャフト上で枢動または遊動可能とすることにより、架橋区域108は非常に小さい摩擦で移動または枢動することができる。

## 【0028】

図5A、5Bおよび5Cに示す枢動ばね122および接点架橋108の態様により、架橋区域108およびばね組立体122の全体は、枢動し、溶接部を破壊し、対合する接点位置のばらつきに対処する(すなわち、自己整合する)ことが可能になるが、ばね力は、やはり接点110が並んだ線上に最適に作用している。例えば、ばね122の「軌道」は、接点の反発力の制御をより高めるために、架橋区域108上の1つまたは複数の接点110のすぐ後ろで、かつ直線状とすることができます。この構成はまた、架橋区域108の1つの接点上に働く力がばね122を圧縮するばかりでなく、架橋108の他方の側の接点110に、より大きな力(ばね力が接点間の中央部に加えられ、低い性能の結果を有する他の短絡バー/接点架橋システムに比較して)を伝達するように、てこ作用を提供する。

## 【0029】

図5Cは、架橋区域108を板ばね122から電気的に絶縁する絶縁材料504をさら

10

20

30

40

50

に備える架橋区域 108 および板ばね 122 の組立体の代替実施形態を図示する。絶縁材料 504 は、架橋区域 108 を板ばね 122 から熱的に絶縁することにも役立つことができる。一態様では、絶縁材料は、Teflon (商標) を備えるが、他の材料が本発明の実施形態の範囲内であることが意図されている。一態様では、板ばね 122 は、ステンレス鋼からなるが、他の材料が本発明の範囲内であることが意図されている。一態様では、板ばね 122 にステンレス鋼を使用することにより、メータ用切断リレー 100 のタンパ保護を容易にすることができる、その理由は、ステンレス鋼が、タンパリングに使用される磁力によって受ける影響が最小限であるからである。板ばね 122 のばね定数は、幅、形状、厚さ、材料などを含む、板ばね 122 のパラメータを調節することにより所望されるように設定可能である。ばね定数は、架橋区域 108 の接点 110 によって、電源接点 110 および負荷接点 110 に加えられる力を調整するために使用することができる。ばねの形状により、広範囲の鋼鉄材料を使用することが可能となり、負荷印加前のばね形状の大きなばらつきを許容できるため、広範囲の接触力およびばね特性を拡大した製品への応用および様々な性能パラメータ向けに使用することができる。

#### 【0030】

一態様では、メータ用切断リレー 100 の 1 つまたは複数の接点 110 が銀スズからなる。別の態様では、メータ用切断リレー 100 の 1 つまたは複数の接点 110 が銀難溶性接点金属からなる。例えば、1 つまたは複数のリレー接点 110 が、少なくとも部分的に銀 / タングステン、銀モリブデン、銀タングステンカーバイド、銀チタニウム、チタニウムカーバイドなどからなることができる。

#### 【0031】

一態様では、接点 110 が少なくとも部分的に銀タングステンからなる。この材料は、実験では 6 サイクルで 7 キロボルトアンペア (KVA) 故障条件下で、標準的銀スズ接点よりも 5 X + 長い寿命を示した。銀タングステン接点は、やはり 4 サイクルで 12 キロボルトアンペアのサージテストの後でもやはり機能するが、他の接点材料 (典型的には銀スズ (AG / SN)) は吹き飛び、もはや機能せず、リレーが故障する原因になる。一態様では、銀タングステンからなる接点 110 は、典型的には 88%+ の銀含有量を使用する他の材料に比較すると、45% から 44% の範囲の銀での応用向けに、本発明の (銀スズ) 接点に近い大きさで、使用することができる。したがって銀含有量は低減され、システム向けに重要な貴金属の節約をもたらす。今日、メータサービス切断リレーで一般的に使用される接点は、典型的には銀スズ合金を使用する。銀スズ接点は、ある故障条件下で、銀を接点面の外側縁部に流す (または犠牲にする)。サージの苛酷度および頻度に依拠して、銅基板が露出し、接点の銀が不規則な面を有することになる。これらの状況が、高い温度上昇およびプラスチック溶融、またはリレー接続の喪失のいずれかによって、切断リレーの故障を早める高い抵抗およびアーチ現象を生成する。銀タングステン接点は接点の縁部に銀を流すことなく、または銀スズ接点が形状を喪失するような程度まで形状を喪失させることはない。その結果、同じ状況で接点の寿命は著しく増加する。接点 110 の実施形態は、限定はされないが、プレス焼結再プレス、液相焼結、溶浸、高温静水圧プレス成型を含む任意の工程から作成可能である。銀タングステンは、タングステンとの混合物の中に純銀に近い銀を使用する混合物の形態である。この混合物は、今日使用される材料 (すなわち銀 / スズ) に比較してはるかに溶接力が強く、吹き飛びに耐える、タングステンを有する硬質構造を提供する。技術的利点は、切断リレー 100 の実施形態が現場でのより頻繁で、高い重要度の故障条件を耐え抜くことができることである。その結果、この状況に対するメータの故障の数が著しく減少し、費用を節約し、品質および現場での寿命が長いという利点を与える。

#### 【0032】

別の態様は、メータ用切断リレー 100 の実施形態の中で接点 110 向けの接点材料として少なくとも部分的に、銀モリブデンの使用を備える。銀モリブデン材料は、典型的には 88%+ の銀含有量を使用する他の材料に比較すると、35% から 50% の範囲の銀の応用向けに、本発明の接点に近い大きさで使用することができる。したがって接点 110

10

20

30

40

50

の銀含有量は低減され、システム向けに重要な貴金属の節約をもたらす。一般に、銀モリブデン接点は、接点の縁部に銀を流すことなく、または一般的の銀スズ接点の程度にまで形状を喪失させることがない。その結果、同じ状況で接点の寿命は著しく増加する。銀モリブデン接点 110 の実施形態は、限定はされないが、プレス焼結再プレス、液相焼結、溶浸、高温静水圧プレス成型を含む任意の工程から作成可能である。銀モリブデンは、モリブデンとの混合物の中に純銀に近い銀を使用する混合物の形態である。この混合物は、今日使用される材料（すなわち銀／スズ）に比較してはるかに溶接力が強く、吹き飛ばしに耐える硬質構造を提供する。技術的利点は、切断リレー 100 の実施形態が現場でのより頻繁で、高い重要度の故障条件を耐え抜くことができるることである。その結果、この状況に対するメータの故障の数が著しく減少し、費用を節約し、品質および現場での寿命が長いという利点を与える。 10

#### 【0033】

別の態様は、メータ用切断リレー 100 の実施形態で接点 110 向けの接点材料として少なくとも部分的に、銀タングステンカーバイドを使用することである。この材料は、実験では 6 サイクルで 7 キロボルトアンペア (KVA) の故障条件下で、5 X + 長い寿命を有する。接点は、やはり 4 サイクルで 12 キロボルトアンペアのサージテストの後でもやはり機能するが、そのようなテストレベルで他の接点材料（典型的には銀スズ (AG/SN)）は吹き飛び、接点はもはや機能せず、リレーが故障する原因になる。さらに、この材料は、典型的には 88%+ の銀含有量（例えば、銀スズ）を使用する他の材料に比較すると、35% から 60% の範囲の銀での応用向けに、本発明の接点に近い大きさで使用することができる。したがって、銀含有量は低減され、システム向けに相当な貴金属の節約をもたらす。今日、メータ切断リレーで一般に使用される接点は、典型的には銀スズ合金を使用する。銀スズ接点は、ある故障条件下で、銀を接点面の外側縁部に流す（または犠牲にする）。サージの苛酷度および頻度に依拠して、銅基板（バイメタル接点の場合）が露出し、接点の銀が不規則な面を有することになる。これらの状況が、高い温度上昇およびプラスチック溶融、またはリレー接続の喪失のいずれかによって、切断リレーの故障を早める高い抵抗およびアーチ現象を生成する。銀タングステンカーバイド接点は接点の縁部に銀を流すことなく、または銀スズ接点が形状を喪失するような程度まで形状を喪失させることはない。その結果、同じ状況で接点の寿命は増加する。銀タングステンカーバイド接点 110 の実施形態は、限定はされないが、プレス焼結再プレス、液相焼結、溶浸、高温静水圧プレス成型を含む任意の工程から作成可能である。銀タングステンカーバイドは、タングステンとの混合物の中に純銀に近い銀を使用する混合物の形態である。この混合物は、今日使用される材料（すなわち銀／スズ）に比較してはるかに溶接力が強く、吹き飛ばしに耐える、タングステンを有する硬質構造を提供する。技術的利点は、切断リレー 100 が現場でのより頻繁で、厳しい苛酷度の故障条件を耐え抜くことができるることである。その結果、この条件に対するメータの故障の数が著しく減少し、費用を節約し、品質および現場での寿命が長いという利点を与える。 20 30

#### 【0034】

別の態様では、接点 110 が少なくとも部分的に銀チタニウムまたはチタニウムカーバイドからなることができる。そのような接点 110 は、限定はしないが、プレス焼結再プレス、液相焼結、溶浸、高温静水圧プレス成型を含む任意の工程から作成可能である。 40

#### 【0035】

図 6A、6B、6C および 6D は、メータ用切断リレー 100 内で使用するための実施形態で使用可能であるアクチュエータ 112 の態様の切欠図および分解図である。この態様では、アクチュエータ 112 は電気ソレノイド 600 を備える。電気ソレノイド 600 の一実施形態は、プランジャ 602 からなる。一態様では、プランジャは少なくとも部分的に強磁性材料からなる。ソレノイド 600 の実施形態は、さらにソレノイド本体 604 を備え、ソレノイド本体 604 の領域は、プランジャ 602 の少なくとも一部および電気コイル 606 をソレノイド本体 604 内部に受けるように構成され、ソレノイド本体 604 はプランジャ 602 の少なくとも一部を受けるように構成された領域を実質的に取り囲 50

み、電気コイル 606 を通る電流が、プランジャ 602 に力を加えて、プランジャ 602 をソレノイド本体 604 の外に移動させ、またはプランジャ 602 をソレノイド本体 604 の内部に引き込むようになる。ソレノイド 600 の実施形態は、さらに、プランジャ 602 の少なくとも一部を受けるように構成された領域内、およびプランジャ 602 の一部内に最適に嵌合するばね 608 および磁石 610 を備える。磁石 610 は、プランジャ 602 の少なくとも一部を受けるように構成された領域近傍に嵌合するように構成することができる。一態様では、ばね 608 は、プランジャ 602 がソレノイド本体 604 の外に移動するとき、プランジャ 602 に追加の力を提供するために使用することができ、磁石 610 は、プランジャ 602 がソレノイド本体 604 内の磁石 610 の極めて近傍内に押し込まれるとき、プランジャ 602 をラッチするために使用することができる。一態様では、プランジャ 602 がソレノイド本体 604 の外に移動するとき、電気ソレノイド 600 は 5 ニュートン (N) またはそれを超える力を生成することができる。一態様では、電気ソレノイド 600 はさらに金属の保護体 612 およびピン 614 を備えることができる。金属の保護体 612 は、ばね 608 またはプランジャ 602 によって磁石 610 に加えられる力から磁石 610 を保護することができ、ピン 614 は、ばね 608 を位置合わせし、または強化するために使用することができる。一態様では、プランジャ 602 が外部に加えられた磁石の使用によりラッチされる場合、プランジャ 602 と磁石 610 との間の磁力に打ち勝つことが非常に困難であるので、磁石はメータ用切断リレー 100 向けの耐タンパを提供することができる。

## 【0036】

10

好ましい実施形態および特定の実施例に関連して方法、システムおよび装置を説明してきたが、その範囲は説明した具体的な実施形態に限定されると意図されるものではなく、本明細書の実施形態はすべての点で限定的ではなく例示的であるものと意図されている。

## 【0037】

20

図 7 は、公共料金収益メータ 702 をさらに備えるメータ用切断リレー 100 の実施形態の図であり、メータ用切断リレー 100 は公共料金収益メータ 702 に一体化されている。一態様では、公共料金収益メータ 702 は電気公共料金収益メータである。

## 【0038】

30

一態様では、公共料金収益メータ 702 はネットワーク 704 に接続することができ、ネットワーク 704 を通してメータ 702 によって受信された信号は、メータ用切断リレー 100 の動力および制御部 124 を使用して、メータ用切断リレー 100 を制御するために使用することができる。ネットワーク 704 は、有線（光ファイバを含む）、無線または有線および無線の組合せであることができる。一態様では、公共料金収益メータ 702 はスマートメータを備える。スマートメータは、スマートグリッド配置の重要な構成要素の中の 1 つである。それらは一日の時刻単位でエネルギー使用を追跡し、報告して、オフピーク時に使用される電気向けに、公共事業体が低い料金を請求することを可能にする。その結果、消費者は、エネルギー費用を節約するためにエネルギーが集中する活動を料金が低い時に変更することを選択することができる。一般に、スマート装置はスマートメータと通信するように構成可能であり、スマートメータはスマートグリッドと通信するよう構成される。一般に、これらの通信は双方向である。スマートメータの 1 つの制限しない実施例は、General Electric Company (Schenectady, NY) から入手可能な GE 210+c メータである。一態様では、ネットワーク 704 は先端メータリングインフラ (AMI) を備えることができる。AMI は、エネルギー消費を測定、収集および分析し、要求（オンデマンド）または予め規定された予定のいずれかに応じて様々な通信媒体によって、電気メータ、ガスマータ、水道メータなどの先端装置と相互作用するシステムを指す。このインフラには、ハードウェア、ソフトウェア、通信装置、消費者エネルギー表示装置、制御装置、顧客関連システム、メータデータ管理 (MDM) ソフトウェア、供給者およびネットワーク分配ビジネスシステムなどが含まれる。測定装置（例えば、メータ 702）とビジネスシステムとの間のネットワーク 704 により、顧客、供給者、公共事業会社およびサービス提供者は情報を収集および分

40

50

配することができる。これにより、これらの事業者は、要求に答える解決策、製品、およびサービスに関与し、または提供することができる。顧客に情報を提供することにより、システムは、価格の変化に応じて、あるいはピーク需要時点または卸値価格が高い時点、または作動システムの信頼性が低い期間中にエネルギー使用量の使用を低減することを促進するように設計されたインセンティブとしてのいずれかによって、それらの通常の消費パターンからエネルギー消費が変化する手助けをする。

【0039】

明確にそうではないと述べないと、本明細書に述べた任意の方法が、そのステップが特定の順序で実施されることは必要であると解釈されるべきと意図するものではない。したがって、方法の請求項がそのステップが従うべき順序を実際に述べない場合、あるいは他の方法でステップが特定の順序に限定されるべきであると請求項または説明に具体的に述べない場合、いかなる点においても順序が推測されることを意図するものではない。これはすべての可能な解釈に対する表現されない原則に当たる、その原則には、ステップまたは操作の流れの構成に関する論理の問題、文法上の構成または句読点に由来する平易な意味、本明細書に記載した実施形態の数または型が含まれる。

【0040】

この出願全体に亘って、様々な出版物が参照される。これらの出版物の開示はその全体が、参照としてこの出願の中に本明細書に組み込まれており、その目的は、方法およびシステムが関連する当技術分野の状態をより完全に説明するためである。

【0041】

当業者にとって、様々な修正形態および変形形態が範囲および精神から離れずに作製できることは明白であろう。本明細書および本明細書に開示された実施を考察することにより、他の実施形態が当業者にとって明確になるであろう。本明細書および実施例は例示としてのみ考察され、本来の範囲および精神は添付の新規な概念によって示されると意図するものである。

【符号の説明】

【0042】

- 100 メータ用切断リレー
- 102 切断スイッチ
- 104 電源側
- 106 負荷側
- 108 架橋区域
- 110 接点（代表例）
- 112 アクチュエータ
- 114 プランジャー
- 116 シャトル
- 120 基部
- 122 板ばね
- 124 動力および制御部
- 1121 固定部分
- 1122 プランジャー
- 1161 タブまたは翼
- 1162 窓
- 202 スロット
- 1201 側壁
- 1202 底部
- 11621 第1の面
- 11622 第2の面
- 11623 ピン（代表例）
- 502 穴

10

20

30

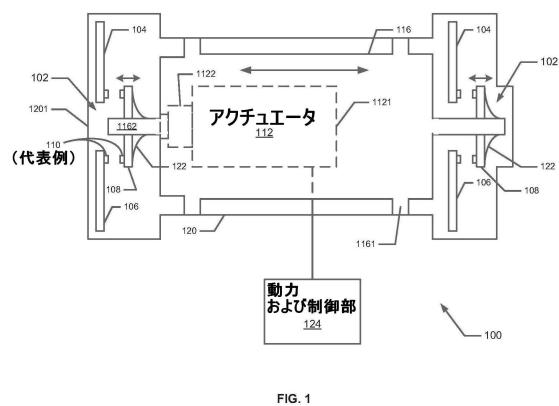
40

50

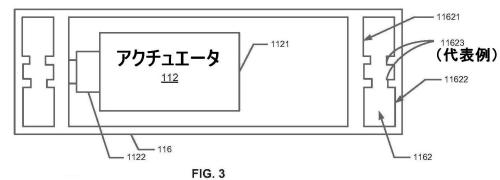
5 0 4 絶縁材料  
 6 0 0 電気ソレノイド  
 6 0 2 プランジャー  
 6 0 4 ソレノイド本体  
 6 0 6 コイル  
 6 0 8 ばね  
 6 1 0 磁石  
 6 1 2 保護体  
 6 1 4 ピン  
 7 0 2 公共料金収益メータ  
 7 0 4 ネットワーク

10

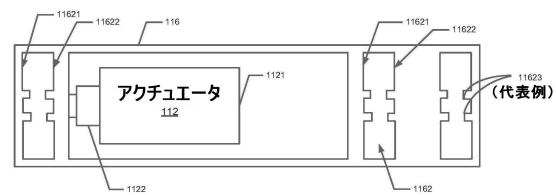
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

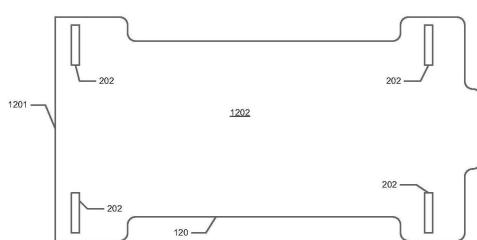
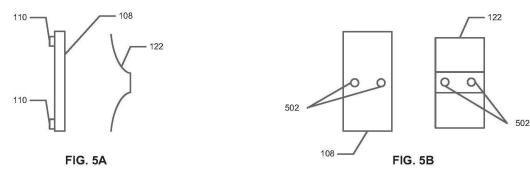
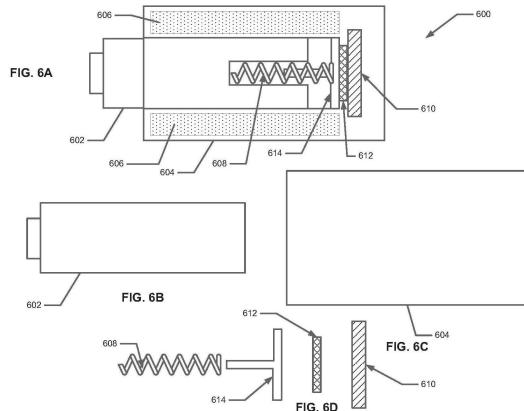


FIG. 2

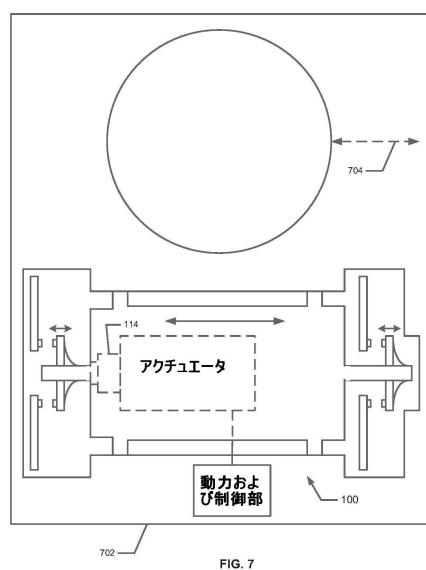
【図5】



【図6】



【図7】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 01H 50/54 (2006.01) H 01H 50/54 S

(74)代理人 100103609  
弁理士 井野 砂里  
(74)代理人 100095898  
弁理士 松下 満  
(74)代理人 100098475  
弁理士 倉澤 伊知郎  
(74)代理人 100130937  
弁理士 山本 泰史  
(72)発明者 スティーブン・リー・バイエツ  
アメリカ合衆国、ジョージア州・30339、アトランタ、ワイルドウッド・パークウェイ、42  
00番  
(72)発明者 ラティンドラ・ナハル  
アメリカ合衆国、ジョージア州・30339、アトランタ、ワイルドウッド・パークウェイ、42  
00番  
(72)発明者 ブルース・ジョニ・トムソン  
アメリカ合衆国、ジョージア州・30339、アトランタ、ワイルドウッド・パークウェイ、42  
00番

審査官 関 信之

(56)参考文献 特開昭59-160929 (JP, A)  
特開2005-135585 (JP, A)  
特開2009-158150 (JP, A)  
特開平01-146215 (JP, A)  
実開昭63-070625 (JP, U)  
特開平02-103836 (JP, A)  
特開平05-209898 (JP, A)  
特開昭57-049142 (JP, A)  
米国特許第05917394 (US, A)  
実開平02-044240 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01H 50/16  
H 01H 1/023  
H 01H 1/20  
H 01H 1/50  
H 01H 50/54  
H 01H 50/56