

(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 I

H O 1 H 50/16 (2006. 01)

H O 1 H 50/16 Y

H O 1 H 50/56 (2006. 01)

H O 1 H 50/56 G

H O 1 H 1/023 (2006. 01)

H O 1 H 1/023 A

H O 1 H 1/20 (2006. 01)

H O 1 H 1/20

H O 1 H 1/50 (2006. 01)

H O 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、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、

10

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】

20

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、銀タンゲステン、銀タンゲステンカーバイド、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。

30

【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氣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】

40

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

50

在する１つまたは複数のピンによって駆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１２】

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１３】

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１４】

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。

【請求項１５】

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１４に記載のメータ用切断リレー。

【請求項１６】

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１４に記載のメータ用切断リレー。

【請求項１７】

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１４に記載のメータ用切断リレー。

【請求項１８】

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１４に記載のメータ用切断リレー。

【請求項１９】

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、

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っ

10

20

30

40

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、

10

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 0】

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、

20

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、

30

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、

40

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 2 1】

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 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 2】

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

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氣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駆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】

前記ブ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、前記ブ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（arms）」/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（amp）故障条件の後に溶着し、作動できないことがあり、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（KVA）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

40

【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】

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。

【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る。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】

【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 5 A、5 B および 5 C 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 6 A 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 6 B、6 C および 6 D 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(about)」1つの特定の値から、および/または「約(about)」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(about)」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(optional)」または「任意選択的に(optionally)」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、その語の変化形は、「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意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ぞ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。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、メータ用切断リレー 1 0 0 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 1 0 2 からなるが、3つ以上または1つの切断スイッチ 1 0 2 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 1 0 2 の各実施形態は、電源側 1 0 4、負荷側 1 0 6 および架橋部分 1 0 8 からなる。一態様では、架橋部分 1 0 8 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 1 0 8 上の接点 1 1 0 は、スイッチ 1 0 2 が閉じるとき、電源区域 1 0 4 および負荷区域 1 0 6 上の接点 1 1 0 に接触する。同様に、スイッチ 1 0 2 が開くとき、接点 1 1 0 は分離する。一態様では、アクチュエータ 1 1 2 が1つまたは複数のスイッチ 1 0 2 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 1 1 2 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 1 1 2 は、架橋区域 1 0 8 の接点 1 1 0 によって、電源 1 0 4 の接点 1 1 0 および負荷 1 0 6 の接点 1 1 0 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。

【 0 0 1 8 】

一般的に、アクチュエータ 1 1 2 は、メータ用切断リレー 1 0 0 の基部 1 2 0 によって定位置に固定され保持される固定部 1 1 2 1、ならびにアクチュエータ 1 1 2 の固定部 1 1 2 1 の中に入り、および固定部 1 1 2 1 から出るプランジャ 1 1 2 2 からなる。一態様では、図 1 に示すように、アクチュエータ 1 1 2 はプランジャ 1 1 2 2 によってシャトル 1 1 6 に接続される。シャトル 1 1 6 は一般に、基部 1 2 0 内を移動可能である。一般に、シャトル 1 1 6 は基部 1 2 0 内を直線的に移動する。一態様では、シャトル 1 1 6 の基部 1 2 0 内の移動を制御するために、シャトル 1 1 6 上のタブまたは翼 1 1 6 1 が基部 1 2 0 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 1 1 6 2 が、シャトル 1 1 6 が最大程度に移動すると壁部分 1 2 0 1 に接触するように構成されているので、壁部 1 2 0 1 などの基部 1 2 0 の部分は、シャトル 1 1 6 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 1 1 6 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 1 1 6 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 1 0 2 向けに1つの窓が存在する。

【 0 0 1 9 】

プランジャ 1 1 4 が移動すると、それがシャトル 1 1 6 を動かし、それによって1つまたは複数の切断スイッチ 1 0 2 を開き、または閉じる。電源側 1 0 4、負荷側 1 0 6、および架橋部分 1 0 8 に加えて、各切断スイッチ 1 0 2 はさらに板ばね 1 2 2 からなる。一態様では、剛性の導電性架橋区域 1 0 8 は、シャトル 1 1 6 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 1 0 8 は一般に少なくとも2つの接点 1 1 0 を備えるが、3つ以上または1つの接点 1 1 0 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 1 2 2 は、シャトル 1 1 6 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 1 2 2 が架橋区域 1 0 8 に力を加える。

【 0 0 2 0 】

架橋部分 1 0 8 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 1 1 0 には、シャトル 1 1 6 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 1 1 6 が、架橋部分 1 0 8 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 1 1 6 のこの超過した移動は、板ばね 1 2 2 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。

#### 【 0 0 2 1 】

図 1 に示すメータ用切断リレー 1 0 0 の実施形態は、アクチュエータ 1 1 2 に対するエネルギー源を供給し、アクチュエータ 1 1 2 の動きを制御する動力および制御部 1 2 4 をさらに備える。例えば、アクチュエータ 1 1 2 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 1 1 2 2 は、電流の方向に応じて、ソレノイド本体 1 1 2 1 から出たり、またはソレノイド本体 1 1 2 1 の中に入ったりすることになる。

#### 【 0 0 2 2 】

図 2 は、メータ用切断リレー 1 0 0 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 1 2 0 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 1 2 0 の壁区域 1 2 0 1 はシャトル 1 1 6 の移動を停止させるために使用することができる。基部 1 2 0 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 1 2 0 は底部 1 2 0 2 および壁部 1 2 0 1 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 2 0 2 が、基部 1 2 0 の底部 1 2 0 2 (図示する) または側壁 1 2 0 1 (図示せず) を貫通し、電源区域 1 0 4 および負荷区域 1 0 6 と接続する導電性差し込み口用に提供される。

#### 【 0 0 2 3 】

図 3 および 4 は、メータ用切断リレー 1 0 0 の実施形態によって使用可能であるシャトル 1 1 6 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 1 1 6 は、1 つまたは複数の窓 1 1 6 2 からなる。各窓 1 1 6 2 は、メータ用切断リレー 1 0 0 の切断スイッチ 1 0 2 に対応する。各窓 1 1 6 2 は少なくとも第 1 の面 1 1 6 2 1 および第 2 の面 1 1 6 2 2 を備える。一態様では、剛性の導電性架橋区域 1 0 8 は、シャトル 1 1 6 内の 1 つまたは複数の窓 1 1 6 2 のうちの 1 つの第 1 の面 1 1 6 2 1 に枢動可能に接続されることができ、板ばね 1 2 2 がシャトル 1 1 6 の 1 つまたは複数の窓 1 1 6 2 のうちの 1 つの第 2 の面 1 1 6 2 2 に枢動可能に接続されることができ、窓 1 1 6 2 の第 2 の面 1 1 6 2 2 は窓 1 1 6 2 の第 1 の面 1 1 6 2 1 の反対側にあり、板ばね 1 2 2 が架橋区域 1 0 8 に力を加える。一態様では、剛性の導電性架橋区域 1 0 8 は、窓 1 1 6 2 の第 1 の面 1 1 6 2 1 から延在する 1 つまたは複数のピン 1 1 6 2 3 によって、シャトル 1 1 6 内の窓 1 1 6 2 の第 1 の面 1 1 6 2 1 に枢動可能に接続されることができ、板ばね 1 2 2 が、窓 1 1 6 2 の第 2 の面 1 1 6 2 2 から延在する 1 つまたは複数のピン 1 1 6 2 3 によって、シャトル 1 1 6 内の窓 1 1 6 2 の第 2 の面 1 1 6 2 2 に枢動可能に接続されることができ、より多くのまたは少ないピン 1 1 6 2 3、あるいは導電性架橋 1 0 8 および板ばね 1 2 2 を窓 1 1 6 2 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。

#### 【 0 0 2 4 】

一態様では、シャトル 1 1 6 は、アクチュエータ 1 1 2 の本体 1 1 2 1 がシャトル 1 1 6 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 1 1 2 2 は移動することができ、したがってシャトル 1 1 6 を固定されたアクチュエータ本体 1 1 2 1 の周囲で移動させる。一態様では、アクチュエータ本体 1 1 2 1 は、基部 1 2 0 の壁部 1 2 0 1 または底部 1 2 0 2 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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

図 3 および 4 に示すように、シャトル 1 1 6 は、1 つまたは複数の窓 1 1 6 2 を備えることができ、各窓 1 1 6 2 は切断スイッチ 1 0 2 に対応する。したがって、シャトル 1 1 6 は、1 つの窓 1 1 6 2、2 つの窓 1 1 6 2 (図 3)、3 つの窓 1 1 6 2 (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 1 0 0 は、シャトル 1 1 6 の移動により単一のアクチュエータ 1 1 2 のみを使用して、複数の切断スイッチ 1 0 2 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。

## 【 0 0 2 6 】

図 5 A、5 B および 5 C は、様々な分解図、ならびにメータ用切断リレー 1 0 0 の実施形態の 1 つまたは複数の切断スイッチ 1 0 2 の導電性架橋区域 1 0 8 および板ばね 1 2 2 の態様を図示する。一態様では、板ばね 1 2 2 が架橋区域 1 0 8 に力を加えるために使用され、この板ばね 1 2 2 は、架橋区域 1 0 8 をシャトル 1 1 6 の窓 1 1 6 2 内に保持し、また、切断スイッチ 1 0 2 が閉じると、架橋区域 1 0 8 の 1 つまたは複数の接点 1 1 0 を介して、電源区域 1 0 4 および負荷区域 1 0 6 の接点 1 1 0 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 1 1 6 は、電源区域 1 0 4 および負荷区域 1 0 6 の接点 1 1 0 が、先ず板ばね 1 2 2 と接触し、それにより板ばね 1 2 2 を圧縮して追加の力を導電性区域 1 0 8 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 1 1 0 に伝達される。超過した移動の量は、架橋区域 1 0 8 の接点 1 1 0 によって、電源接点 1 1 0 および負荷接点 1 1 0 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 1 1 0 (架橋区域 1 0 8、電源区域 1 0 4 および負荷区域 1 0 6 の接点 1 1 0 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 1 1 0 (架橋区域 1 0 8、電源区域 1 0 4 および負荷区域 1 0 6 の接点 1 1 0 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。

## 【 0 0 2 7 】

図 5 A は、1 つまたは複数の接点 1 1 0 および板ばね 1 2 2 を有する剛性の導電性架橋区域 1 0 8 の実施形態の分解側面図である。図 5 B は、剛性の導電性架橋区域 1 0 8 および板ばね 1 2 2 の実施形態の上面図または平面図である。図 5 B には、シャトルの窓 1 1 6 2 のピン 1 1 6 2 3 に係合して、架橋区域 1 0 8 および板ばね 1 2 2 をシャトル 1 1 6 に枢動可能に接続するための穴 5 0 2 が示される。2 つの穴 5 0 2 が示されるが、3 つ以上または 1 つの穴 5 0 2 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 1 0 8 および板ばね 1 2 2 をシャトル 1 1 6 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 1 0 8 をピン 1 1 6 2 3 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 1 0 8 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。

## 【 0 0 2 8 】

図 5 A、5 B および 5 C に示す枢動ばね 1 2 2 および接点架橋 1 0 8 の態様により、架橋区域 1 0 8 およびばね組立体 1 2 2 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 1 1 0 が並んだ線上に最適に作用している。例えば、ばね 1 2 2 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 1 0 8 上の 1 つまたは複数の接点 1 1 0 のすぐ後ろで、かつ直線状とすることができる。この構成はまた、架橋区域 1 0 8 の 1 つの接点上に働く力がばね 1 2 2 を圧縮するばかりでなく、架橋 1 0 8 の他方の側の接点 1 1 0 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 / 接点架橋システムと比較して) を伝達するように、てこ作用を提供する。

## 【 0 0 2 9 】

図 5 C は、架橋区域 1 0 8 を板ばね 1 2 2 から電氣的に絶縁する絶縁材料 5 0 4 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、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。

10

#### 【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。

20

#### 【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 5X + 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はなく、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stenは、タングsten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sten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。

30

40

#### 【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

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はなく、または一般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はなく、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、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、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。

10

#### 【0036】

20

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】

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】

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に構成される。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GEI210+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、ガスメータ、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

30

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。

#### 【 0 0 3 9 】

明確にそうではないと述べない限り、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が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てはまり、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。

#### 【 0 0 4 0 】

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。

#### 【 0 0 4 1 】

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 】

#### 【 0 0 4 2 】

- 1 0 0   メータ用切断リレー
- 1 0 2   切断スイッチ
- 1 0 4   電源側
- 1 0 6   負荷側
- 1 0 8   架橋区域
- 1 1 0   接点（代表例）
- 1 1 2   アクチュエータ
- 1 1 4   プランジャ
- 1 1 6   シャトル
- 1 2 0   基部
- 1 2 2   板ばね
- 1 2 4   動力および制御部
- 1 1 2 1   固定部分
- 1 1 2 2   プランジャ
- 1 1 6 1   タブまたは翼
- 1 1 6 2   窓
- 2 0 2   スロット
- 1 2 0 1   側壁
- 1 2 0 2   底部
- 1 1 6 2 1   第 1 の面
- 1 1 6 2 2   第 2 の面
- 1 1 6 2 3   ピン（代表例）
- 5 0 2   穴

10

20

30

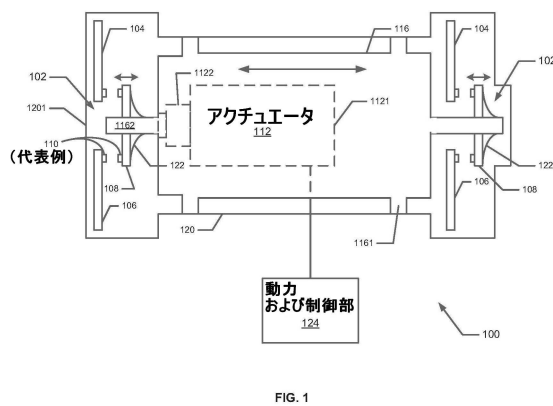
40

50

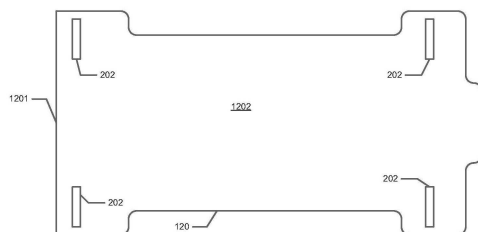
- 5 0 4 絶縁材料
- 6 0 0 電気ソレノイド
- 6 0 2 プランジャ
- 6 0 4 ソレノイド本体
- 6 0 6 コイル
- 6 0 8 ばね
- 6 1 0 磁石
- 6 1 2 保護体
- 6 1 4 ピン
- 7 0 2 公共料金収益メータ
- 7 0 4 ネットワーク

10

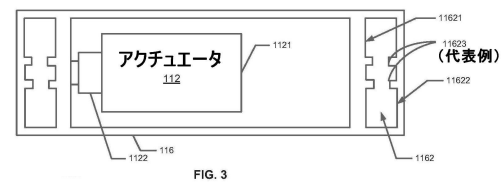
【図 1】



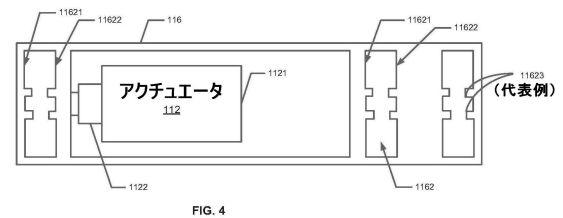
【図 2】



【図 3】

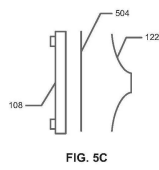
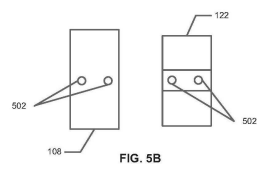
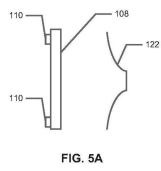


【図 4】

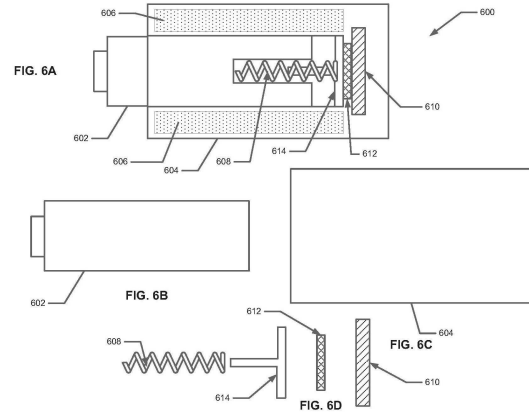




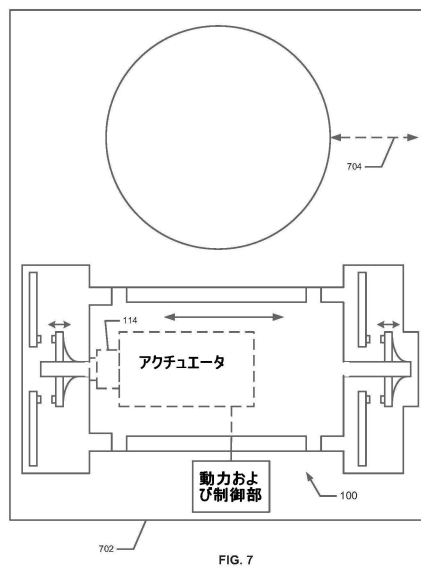
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 0 1 H 50/54 (2006.01) H 0 1 H 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、4200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、4200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、4200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 0 1 H 50/16

H 0 1 H 1/023

H 0 1 H 1/20

H 0 1 H 1/50

H 0 1 H 50/54

H 0 1 H 50/56