

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6469721号  
(P6469721)

(45) 発行日 平成31年2月13日(2019.2.13)

(24) 登録日 平成31年1月25日(2019.1.25)

(51) Int.Cl.

H01R 31/06 (2006.01)

F 1

H01R 31/06

A

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-559985 (P2016-559985)
(86) (22) 出願日	平成27年2月3日(2015.2.3)
(65) 公表番号	特表2017-511575 (P2017-511575A)
(43) 公表日	平成29年4月20日(2017.4.20)
(86) 國際出願番号	PCT/US2015/014200
(87) 國際公開番号	W02015/152989
(87) 國際公開日	平成27年10月8日(2015.10.8)
審査請求日	平成29年10月5日(2017.10.5)
(31) 優先権主張番号	61/973,459
(32) 優先日	平成26年4月1日(2014.4.1)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	14/587,379
(32) 優先日	平成26年12月31日(2014.12.31)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	511185405 ネクステック パワー システムズ イン コーポレイテッド アメリカ合衆国、ミシガン州 48202 、デトロイト、パローズ ストリート 4 61
(74) 代理人	110000475 特許業務法人みのり特許事務所
(72) 発明者	アデルソン、アレックス、エム. アメリカ合衆国、ニューヨーク州 137 31、アンデス、ウッドランド ヒルズ ロード 665

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気的機能を有する天井グリッドへの送電または当該天井グリッドからの受電のためのアセンブリ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電気機器との直流の電力の送受のためのアセンブリであって、少なくとも1つのグリッド要素(109)を有するグリッド構造と、前記少なくとも1つのグリッド要素(109)上にある、当該グリッド要素(109)に沿って伸びている一対の直流導電体(108, 108')と、前記少なくとも1つのグリッド要素(109)に取り付けられた絶縁ハウジング(124)と外側のクランプ(126)とを有するグリッドコネクタ(120)と、前記外側のクランプ(126)に取り付けられ、当該外側のクランプ(126)から離れるように伸びている支持プレート(140)と、

前記グリッドコネクタ(120)の上方で前記支持プレート(140)に取り付けられた直流コネクタ(142)とを備え、前記グリッドコネクタ(120)が、前記絶縁ハウジング(124)上に前記外側のクランプ(126)が留められているときに前記少なくとも1つのグリッド要素(109)上にある前記直流導電体(108, 108')に対して電気的に接触するための一対の端子(122, 122')と、前記端子(122, 122')に接続されて当該端子(122, 122')から離れるように伸びている一対の電線(134, 134')とを有し、

前記直流コネクタ(142)が、前記電線(134, 134')に接続されて、直流電源ケーブル(148)の一端に在る直流電源コネクタ(146)に電気的に接続されるよう構成され、前記直流電源ケーブル(148)の他端が、前記電気機器に接続される

10

20

ことを特徴とするアセンブリ。

**【請求項 2】**

前記グリッド構造は、略水平なフレームワーク平面に位置し、前記支持プレート(140)は、前記フレームワーク平面に対して略垂直に延びる略平面的な板であり、前記直流コネクタ(142)は、前記板に取り付けられている

ことを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

**【請求項 3】**

前記グリッド構造は、略水平なフレームワーク平面に位置し、前記支持プレート(140)は、前記フレームワーク平面に対して略垂直に延びる略平面的な直立支持部および前記フレームワーク平面に対して略平行に延びる略平面的な上部支持部(150)を含み、前記直流コネクタ(142)は、前記上部支持部(150)に取り付けられている

ことを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

**【請求項 4】**

前記直流コネクタ(142)は、ユニバーサルシリアルバス(USB)コネクタであることを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

**【請求項 5】**

前記直流電源ケーブル(148)は、前記電気機器から前記少なくとも1つのグリッド要素(109)上にある前記一対の導電体(108, 108')へ前記電力を伝送するように構成されている

ことを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

10

**【請求項 6】**

前記直流電源ケーブル(148)は、前記少なくとも1つのグリッド要素(109)上にある前記一対の導電体(108, 108')から前記電気機器へ前記電力を伝送するように構成されている

ことを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

20

**【請求項 7】**

前記直流コネクタ(142)での直流電圧を調整するための、前記支持プレート(140)に取り付けられている直流電圧レギュレータ(152)をさらに備える

ことを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

**【請求項 8】**

30

前記直流コネクタ(142)と隣り合うように前記支持プレート(140)に取り付けられている他の直流コネクタ(144)をさらに備える

ことを特徴とする請求項1に記載のアセンブリ。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本願は、概して、電気的機能を有する天井グリッドへの送電または当該天井グリッドからの受電のためのアセンブリに関し、特に、1つ以上の業界標準電気コネクタまたはインタフェースを介する低電圧の直流電流(DC)の供給に関する。

**【背景技術】**

40

**【0002】**

アメリカの発電所、送電線および変電所と、家庭、企業および工場とを結ぶ電力網は、高電圧の交流電流(AC)で全面的に稼働している。しかし、これらの建物において実際には低電圧の直流電流(DC)で稼働する電気機器の割合は、増加している。それらの機器には、次に限定されるものではないが、デジタルディスプレイ、リモートコントローラ、感圧コントローラ、送信機、受信機、タイマー、発光ダイオード(LED)、オーディオアンプ、マイクロプロセッサ、他のデジタル電子機器、および、スマートフォン、タブレット、ラップトップコンピュータ等の充電可能または使い捨て可能なバッテリを利用する事実上全ての製品が含まれる。

**【0003】**

50

低DC電圧を利用する機器の設置は、一般的に、DC電圧源から一対の電線が届く位置に限られる。低DC電圧機器の配置および駆動について、多様性を向上することが望まれている。具体的には、建物の内部環境、特に天井環境に、既存のシステムの欠点を無くしてDC電源等の電気的機能を持たせることが求められている。

#### 【0004】

表面を覆うシステム等に使用される従来の天井グリッド構造（フレームワーク）は、メイングリッド要素を含み、それらの間のクロスグリッド要素がメイングリッド要素に対して交差している。メインおよびクロス要素は、パネル、照明器具、スピーカ、行動探知機等の機器または部品を挿入または支持することが可能な多角形の開口を形成している。従来の構造システムにおいて、照明部品等の機器に電力を供給する既知の装置は、電線管、ケーブルトレイ、電気的ジャンクションを介する“必要に応じた”ポイント・ツー・ポイント原理（point-to-point basis）に基づいて、天井グリッド構造の裏の空間に配置されたディスクリートワイヤまたはケーブルを配索する手段を利用する。この既知の装置によれば、必要とされる電線のネットワークが、天井グリッド構造の裏の限られた空間を占有し、保守または変更することが困難であるという欠点に悩まされる。さらに、一般的に得られる電力レベルは、訓練を受け、免許を受け、および／または、認可を受けた者でなければ、作業を行うのに安全ではない。

10

#### 【0005】

また、低DC電圧源に接続された電化天井グリッド構造システムを提供するものとして、米国特許第7997910号に記載のものが知られている。そのシステムにおける各グリッド要素は、相対する極性を有するとともに各グリッド要素の相対する面に配置された一対の導電体またはバスを、その長さ方向に沿って支持する。電気グリッドコネクタまたは電源タップは、1つ以上のグリッド要素に取り付けられ、一対の導体に電気的に接続されている。一対の電線は、低DC電圧を機器に直接供給するために、グリッドコネクタから遠隔の電子機器に延びている。

20

#### 【0006】

既知の電化天井グリッド構造システムは有益であるが、現在使用されている技術は、電線の長さを決定付ける遠隔の電気機器へ電線を直結することについて、いささか制約されていた。こうして、電線の長さは、各機器のためにカスタマイズされていた。異なる位置に在る他の機器に接続することが求められた場合は、電線の長さを変更しなければならなかった。より長くすることが必要な場合には、他の電線のセットを用意してグリッドコネクタに結線しなければならなかつた。さらに、既知のシステムにおける電線は、フレームワーク平面に対して全方向から満足いく程度に接続できなかつた。

30

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0007】

#### 【特許文献1】米国特許第7997910号明細書

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

40

したがって、電線と遠隔の機器との間の接続について多様性および接続性をより向上させることを可能にすることが望ましい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

添付の図は、明細書の一部として組み込まれて明細書の一部を形成し、請求項に係る発明を含む概念の実施形態を詳しく説明するために役立ち、実施形態の様々な原理および利点を説明するものであり、図において同種の参照番号は、下記の詳細な説明とともに、別々の図を通して同一または機能的に類似する要素を示している。

#### 【0010】

#### 【図1】図1は、一部が破断された電化天井グリッド構造システムのグリッド要素の斜視

50

図であって、従来技術に従って、そのグリッド要素にグリッドコネクタが取り付けられている図である。

【0011】

【図2】図2は、本願に従って追加されたアダプタと図1のアセンブリの分解斜視図である。

【0012】

【図3】図3は、図2のグリッドコネクタに取り付けられた図2のアダプタを拡大した正面斜視図である。

【0013】

【図4】図4は、図3に類似しているが異なる実施形態の図である。

10

【0014】

当業者は、図中の要素は簡潔かつ明瞭に示したものであって、必ずしも原寸通りに描かれたものではないことを把握するであろう。例えば、図中のいくつかの要素の寸法を、本発明の実施形態の理解を深め易くするために、他の要素に対して誇張して差し支えない。

【0015】

アセンブリ構成部品は、図面において必要に応じて従来の記号を用いて表されており、図面は、本明細書に記載した利益を得る当業者に容易に発見されるべき詳細な開示が曖昧にならないように、本発明の実施形態の理解に適切な特有の詳細のみを示している。

【発明を実施するための形態】

【0016】

20

<詳細な説明>

本発明の1つの特徴に従って、アセンブリは、グリッド構造の電気的機能を有するグリッド要素と電気機器との間において電力を供給する。アセンブリは、グリッド要素に在る一対の導電体に対して電気的に接触するためのグリッドコネクタと、グリッドコネクタに取り付けられたアダプタとを備える。アダプタは、グリッドコネクタに電気的に接続された業界標準インターフェースを含む。そのインターフェースは、電源ケーブルの一端に在る電源コネクタを受け止めるように構成されており、電源ケーブルの他端は、電気機器に接続される。電気機器がDC電源装置である場合は、アセンブリはグリッド要素にDC電圧を供給する。電気機器がDC電力を消費する場合は、アセンブリは電気機器にDC電圧を供給する。適切なインターフェースは、ユニバーサルシリアルバス(USB)プロトコル、バージョン1.0、2.0、または3.0である。USBインターフェースまたは端子のタイプには、標準Aプラグ/レセプタクル、標準Bプラグ/レセプタクル、マイクロAもしくはマイクロBプラグ/レセプタクル、および、ミニAもしくはミニBプラグ/レセプタクルが含まれる。

30

【0017】

図面を参照すると、参考番号109は、概して、吊り天井を支持する電化グリッド構造の代表的なグリッド要素を特定している。グリッド要素が互いに直交する構造を有するいかなる装置も、本発明の技術を利用することができる。その構造は、装飾タイル、防音タイル、絶縁タイル、他の天井要素、カバー、もしくは、それらの組み合わせ、または、照明、暖房・換気・空調(HVAC)の通気口等の電力を消費する任意の電気機器、または、電源装置等の電気を供給する任意の電気機器を支持することができる。正と負のDC電圧の極性のために平坦化されたストリップ108および108'等の一対の導体またはバスが、グリッド要素109に、具体的にはその上部112に配置されている。ストリップ108および108'には、それらを所望の電圧で電気的に作動した状態にするために、電源装置(不図示)が接続される。

40

【0018】

電気グリッドコネクタ120は、電源装置からストリップ108および108'に、またはストリップ108および108'から様々な低DC電圧消費機器に、DC電力をもたらすための手段を提供する。これらの機器には、次に限定されるものではないが、デジタルディスプレイ、リモートコントローラ、感圧コントローラ、送信機、受信機、タイマー

50

、発光ダイオード（LED）、オーディオアンプ、マイクロプロセッサ、他のデジタル電子機器、および、スマートフォン、タブレット、ラップトップコンピュータ等の充電可能または使い捨て可能なバッテリを利用する事実上全ての製品が含まれる。LED照明、スピーカ、煙もしくは一酸化炭素検知器、無線アクセスポイント、静止画用もしくは動画用カメラ等の低電圧機器、または他の低電圧機器が、電化グリッド構造に取り付けられて、そのグリッド構造から電力を受けて動作することもできる。

#### 【0019】

図2に最もよく見られるように、グリッドコネクタ120は、導電性を有する2つの電線圧着端子122および122'、非導電性の絶縁ハウジング124、並びに、外側のクランプ126を備えている。導電性を有する電線圧着端子122および122'の各々は、第1および第2接触部を含む。電線圧着端子122および122'の各々の第1接触部128は、弾性を有しており、取り付け時にグリッド要素109に配置されたストリップ108および108'に接触する、換言すれば軽く当たる接触ばね130を含む。圧着端子122および122'の各々の第2接触部132も、ストリップ108および108'に接触する。圧着端子122および122'の各々の第2接触部は、レセプタクル132であって、レセプタクル132には、グリッドコネクタ120へ低DC電圧を伝送するかグリッドコネクタ120からの低DC電圧を伝送する電線134が取り付け可能である。

#### 【0020】

絶縁ハウジング124は、柔軟でU字型であり、上部112を覆ってグリッド要素109に取り付けられている。ハウジング124は、電線圧着端子122および122'を、受け入れ、すなわち収納し、かつ、ストリップ108および108'を互いに対にするために適切な位置に並べる。グリッドコネクタ120がグリッド要素109に取り付けられているとき、電線圧着端子の第1接触部の各々は、ストリップ108および108'に接触している。電線圧着端子が絶縁ハウジング124の内壁に取り付けられているとき、絶縁ハウジングは、基本的に電線圧着端子を互いに隔離し、電線圧着端子同士が短絡することを防ぐ。

#### 【0021】

外側のクランプ126は、硬くも多少柔軟な材料で形成され、絶縁ハウジング124上に留められている。クランプ126は、グリッド要素109にグリッドコネクタ120を取り付ける前に、ハウジング124に取り付けまたは予め組み立てができるが、挿入力を最小にするために、少なくとも2つの他の方法でクランプ126を取り付けることができる。まず、挿入力を低くするために、グリッド要素109にハウジング124を完全に取り付けた後、クランプ126を取り付けることができる。これに代えて、クランプ126を、上がった位置にあるハウジング124に部分的に取り付け、その後、ハウジング124を全体的に適合した位置にしてから完全に取り付けることができ、それにより挿入力を低くすることができるが、ハウジング124にクランプ126を予め組み立てることが必要となる。

#### 【0022】

硬くも柔軟なクランプ126は、ストリップ108, 108'との強固で電気的に安定した電気機械接続を確保するために、この他の方法で柔軟なU字状のハウジング124に強度を与える。また、クランプ126は、天井タイルまたは電気機器などの装置の取り付けおよび/または取り外しの際にグリッド要素109から外れることを防ぐのに十分に強固であることを確実にするのに貢献する。さらに、クランプ126の上部の随意的な傾斜面は、天井タイル等の装置をグリッド構造により形成された開口に挿入する際に当該装置にコネクタ120が干渉するとき、その挿入を容易にする。同様に、ハウジング124の底部またはパーク( perch )の末端は、グリッドコネクタ120が偶発的に外れることを引き起こさないようにしながら、装置の取り外しを補助するための傾斜面を有している。

#### 【0023】

上述したように、従来技術において、遠隔の電気機器への電線134の直結は、電線134の長さを決定付けていた。電線の長さは、各機器のためにカスタマイズされていた。

10

20

30

40

50

異なる位置に在る他の機器に接続することが求められた場合は、電線の長さを変更しなければならなかつた。より長くすることが必要な場合には、他の電線のセットを用意してコネクタに結線しなければならなかつた。さらに、既知のシステムにおける電線 134 は、フレームワーク平面に対して全方向から満足いく程度に接続できなかつた。

#### 【0024】

よつて、本開示に従つて、アダプタは、グリッドコネクタ 120 に取り付けられている。アダプタは、クランプ 126 に固定された支持プレート 140 と、そのプレート 140 に取り付けられて電線 134 を介してグリッドコネクタ 120 に電気的に接続された少なくとも 1 つの業界標準インターフェースまたは送受信兼用のコネクタとを含む。図 2 ~ 4 で示すように、業界標準インターフェースは、ユニバーサルシリアルバス (USB) プロトコル、バージョン 1.0、2.0、または 3.0 が好ましい。USB インターフェースまたはコネクタのタイプは、標準 A プラグ/レセプタクル、標準 B プラグ/レセプタクル、マイクロ A またはマイクロ B プラグ/レセプタクル、およびミニ A またはミニ B プラグ/レセプタクルを含む。USB レセプタクル 142 の USB 2.0 標準 A タイプが図示され、略長方形のソケットを有している。このレセプタクル 142 は、図 2 の電源ケーブル 148 の末端に在るプラグ 146 等の USB プラグによってキーボード、マウス、またはフラッシュドライブ等のコンピュータ周辺機器が接続されるコンピュータに頻繁に見られる。USB レセプタクルは、複数のピンを有し、それらの 2 つ、通常はピン 1 と 4 は、電線 134 に接続される電源ピンである。

#### 【0025】

他のレセプタクル 144 は、プレート 140 に随意的に取り付けられており、業界標準の一般的な送受信兼用のコネクタを示している。図 4 において、プレート 140 は、レセプタクル 142, 144 が横を向いている図 3 とは対照的に、レセプタクル 142, 144 が屈曲部 150 に配置され上向きであるため、非平面的である。屈曲部 150 は、レセプタクルの方向づけにさらなる多様性をもたらすために、プレート 140 にヒンジ結合することもできる。

#### 【0026】

アダプタおよびグリッドコネクタ 120 が、グリッド要素 109 に取り付けられると、電源ケーブル 148 の USB プラグ 146 は、レセプタクル 142 に簡単に挿入することができる。電源ケーブル 148 の反対側の末端が DC 電源装置に接続されている場合は、アセンブリはグリッド要素 109 に対して任意の所望値で DC 電圧を供給する。電源ケーブル 148 の反対側の末端が DC 電力を消費する電気機器に接続されている場合は、アセンブリは電気機器に DC 電圧を供給する。接続を簡潔にするために、異なる長さの電源ケーブルを用意することもできる。さらに、図 3, 4 中のレセプタクル 142, 144 の異なる方向づけにより、それらは、フレームワーク平面に対して全方向から満足いく程度に接続できる状態となる。

#### 【0027】

支持プレート 140 は、1 つ以上の回路基板、および / または、低電圧が所定の限界値を超えないことを確実にするための電圧レギュレータ 152 (図 2 参照) 等の 1 つ以上の電気部品を、簡便に支持することができる。例えば、低 DC 電圧は、100 ワットで 24 VDC を超えないことが好ましく、レギュレータは、例えば、ツエナーダイオードおよび抵抗により構成され、限界を超えないことを保証することができる。電圧レギュレータ 152 は、任意の所望値に電流を制限する電流制限器を含むことができる。

#### 【0028】

上述の明細書には、具体的な実施形態が記載されている。しかし、当業者は、特許請求の範囲に記載されている発明の範囲から逸脱することなく様々な改良および変更を行うことができることを理解する。それに応じて、明細書および図面は、限定的意味ではなく例示として捉えられるべきであり、その全ての改良は、本開示の範囲内に含まれることを意味する。

#### 【0029】

10

20

30

40

50

利益、利点、課題解決策、および、何らかの利益、利点、もしくは課題解決策を生み出すか顕著なものとすることができる任意の要素は、任意または全ての請求項について、重要な意味を持つ、要求されるべき、または必要不可欠な特徴もしくは要素として解釈されるべきではない。本発明は、本願の係属中に行われた任意の補正および発行された特許請求の範囲に等しい全てのものを含む添付の特許請求の範囲によってのみ規定される。

### 【0030】

さらに、この明細書において、第1、第2、上部、および、底部等の関係を示す用語は、ある実在物または作用と他の実在物または作用とを単に区別するために使用する場合もあり、それらの実在物または作用について現実の関係または順序を必ずしも要求または意味するものではない。“備える (comprises)”、“備えている (comprising)”、“有する (has)”、“有している (having)”、“含む (includes)”、“含んでいる (including)”、“包含する (contains)”、“包含している (containing)”、または、それらの他の変形は、要素のリストを備えるか有するか含むか包含する工程、方法、製品、または装置が、それらの要素のみを含むのではなく、明示的に挙げられていない他の要素、または、その工程、方法、製品、もしくは装置に固有の他の要素を含むことができるよう、非排他的な包含に及ぶことを意図している。“～を備える (comprises ... a)”、“～を有する (has ... a)”、“～を含む (includes ... a)”、または、“～を包含する (contains ... a)”に続く要素は、その要素を備えるか有するか含むか包含する工程、方法、製品、または装置において、それ以上の制約は無く、追加の同一要素の存在を除外するものではない。“ある” (“a”と“an”) は、本明細書に別段の明示が無ければ、1つ以上と同義である。“実質的に (substantially)”、“基本的に (essentially)”、“およそ (approximately)”、“約 (about)”、または、それらの他のバージョンは、当業者によって理解されるものに近いものとして定義され、その用語は、非限定的な実施形態においては10%以内と、他の実施形態においては5%以内と、他の実施形態においては1%以内と、他の実施形態においては0.5%以内と定義される。本明細書で使用される“結合した (coupled)”は、必ずしも直接的な接続ではなく、必ずしも機械的な接続ではない。特定の方法で“構成”されている機器または構造は、少なくともその方法で構成されるだけでなく、挙げられていない方法で構成することもできる。

### 【0031】

本願の要約は、読者が技術的開示の本質を迅速に把握することを可能にするために提供するものである。特許請求の範囲の意味の解釈または限定のために使用されるものではないという理解の下で提出したものである。さらに、前述の詳細な説明では、様々な特徴が、開示を効率的に行う目的で種々の実施形態においてグループ化されていることが見て取れる。本開示の方法は、請求項に係る実施形態が各請求項で明示的に引用したものよりも多くの特徴を必要とする意図を反映したものとして解釈されるべきものではない。むしろ、特許請求の範囲は、発明事項が開示した単一の実施形態の全ての特徴よりも少ないことを反映している。したがって、特許請求の範囲は、本明細書によって詳細な説明に組み込まれており、請求項に係る要旨は別々のものとして各請求項は独立している。

### 【符号の説明】

#### 【0032】

108 ストリップ

109 グリッド要素

120 グリッドコネクタ

140 支持プレート

142 レセプタクル

144 レセプタクル

146 プラグ

148 電源ケーブル

150 屈曲部

152 電圧レギュレータ

10

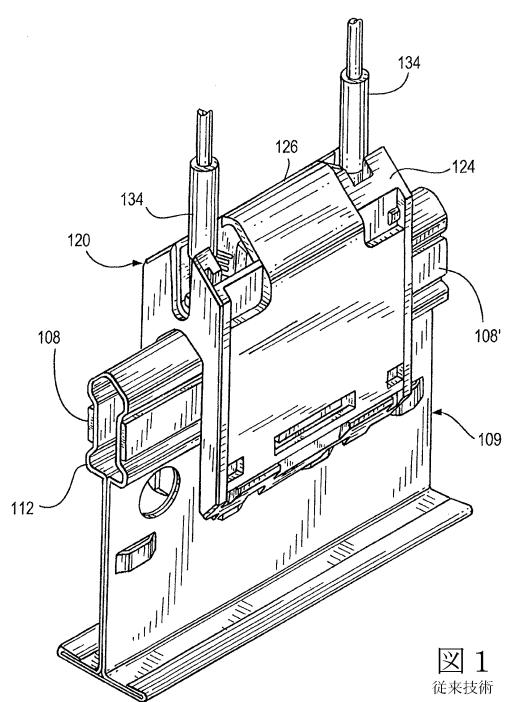
20

30

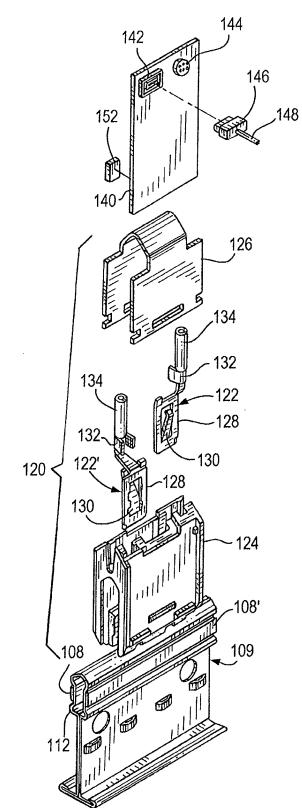
40

50

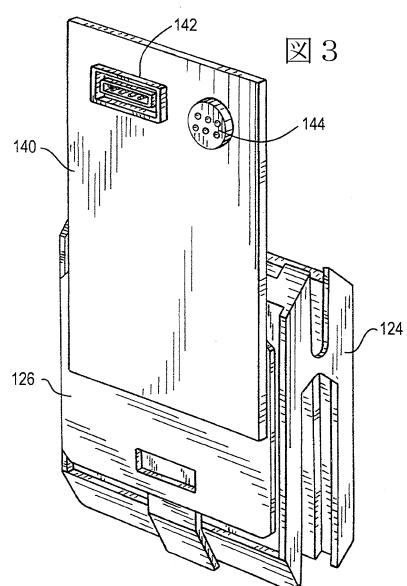
【図1】



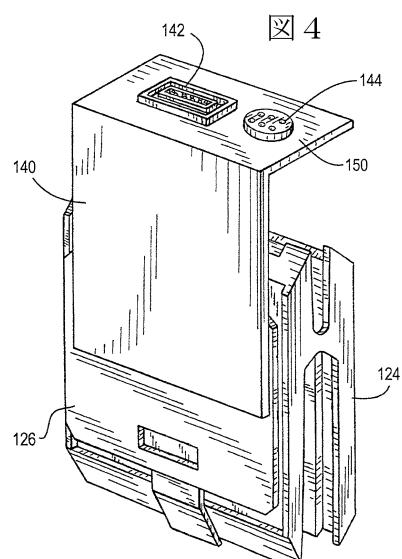
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 サヴェッジ, ポール

アメリカ合衆国、ミシガン州 48202、デトロイト、バローズ ストリート 461

審査官 山下 寿信

(56)参考文献 特開2012-009261(JP, A)

特開2011-146186(JP, A)

特開2012-010482(JP, A)

特開2002-313131(JP, A)

特開2008-251502(JP, A)

特開2008-084586(JP, A)

特開2009-100214(JP, A)

米国特許出願公開第2014/0357125(US, A1)

米国特許出願公開第2011/0300726(US, A1)

米国特許出願公開第2009/0251127(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 31/06