(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2012-243773
(P2012-243773A)
(43)公開日　平成24年12月10日(2012.12.10)

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード（参考）
H01R 13/639 (2006.01)	H01R 13/639	Z	5E021

審査請求 有　請求項の数 25　ＯＬ　外国語出願　（全 61 頁）

(21)出願番号　特願2012-127480 (P2012-127480)
(22)出願日　平成24年5月17日 (2012.5.17)
(31)優先権主張番号　13/109,933
(32)優先日　平成23年5月17日 (2011.5.17)
(33)優先権主張国　米国(US)

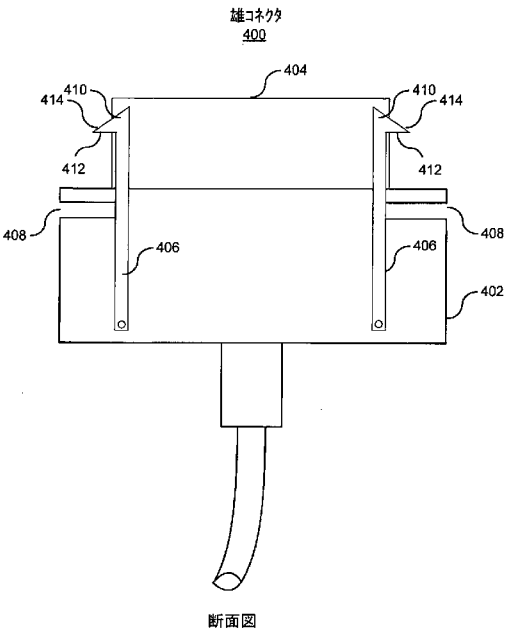
（特許庁注：以下のものは登録商標）
１．イーサネット
２．ＨＤＭＩ
３．ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ
４．ＧＳＭ

(71)出願人　503260918
アップル　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１
(74)代理人　100092093
弁理士　辻居　幸一
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100067013
弁理士　大塚　文昭
(74)代理人　100086771
弁理士　西島　孝喜
(74)代理人　100109335
弁理士　上杉　浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ロックメカニズム付きコネクタ

(57)【要約】
【課題】ポータブル電子装置をロック及びアンロックするためのコネクタ及びツールを提供する。
【解決手段】種々の保安関連及び他の機能を容易にするためにケーブルのコネクタ（例えば、３０ピンコネクタ）を使用することができる。例えば、コネクタは、これをポータブル電子装置に係合又はロックするために保安ロックメカニズムを備えている。コネクタは、更に、保安信号、データ信号、電力、等の送信もサポートすることができる。アンロックツールを使用して、ポータブル電子装置にロックされたコネクタを解離することができる。より詳細には、アンロックツールは、これをコネクタに適用してコネクタのロックメカニズムを解除させ、コネクタを、接続されたポータブル電子装置から自由に切り離せるようにする。
【選択図】図４Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
プラグ本体と、
前記プラグ本体から延び、嵌合工程中に対応するリセプタクルコネクタ内に挿入されるように構成されたプラグハウジングであって、その内部空洞が、プラグハウジングの深さの方向にその空洞内に延びる複数の接点位置を収容するように構成されたプラグハウジングと、
前記複数の接点位置の少なくとも幾つかにおいて前記プラグハウジング内に配置された複数の接点と、
前記プラグハウジングにより少なくとも部分的に包囲されるロック部分及び前記プラグ本体内に位置された解除点を含むロックメカニズムであって、前記ロック部分は、嵌合工程中に前記対応するリセプタクルコネクタに係合して、プラグコネクタを前記リセプタクルコネクタにロックするように構成されたロックメカニズムと、
前記プラグ本体の外面から延びて前記解除点を露出させるアクセス通路であって、このアクセス通路を通してツールを挿入して、前記解除点に接触して前記ロック部分を前記対応するリセプタクルコネクタから解離させ、前記プラグコネクタを前記リセプタクルコネクタから抜き取ることができるようにするアクセス通路と、
を備えた電気プラグコネクタ。
【請求項２】
前記ロックメカニズムは、前記プラグハウジングの対向側部内に位置された第１及び第２のロック部分と、前記プラグ本体の対向側部内に位置された第１及び第２の解除点とを含む、請求項１に記載の電気プラグコネクタ。
【請求項３】
前記プラグハウジングは、上部プレート、下部プレート、及びそれら上部及び下部プレート間に延びる第１及び第２の側部プレートを含み、その第１の側部プレートは、前記プラグコネクタがリセプタクルコネクタにロックされるときに前記第１のロック部分が延びるところの開口を有し、そしてその第２の側部プレートは、前記プラグコネクタがリセプタクルコネクタにロックされるときに前記第２のロック部分が延びるところの開口を有する、請求項２に記載の電気プラグコネクタ。
【請求項４】
前記プラグコネクタは、前記第１及び第２の解除点を露出するために前記プラグ本体の外面から各々延びる第１及び第２のアクセス通路を備え、それらアクセス通路にツールを挿入して前記解除点に接触し、前記第１及び第２のロック部分を前記対応するリセプタクルコネクタから解離させて、前記プラグコネクタを前記リセプタクルコネクタから抜き取ることができるようにする、請求項２又は３に記載の電気プラグコネクタ。
【請求項５】
前記電気プラグコネクタは、前記ロック部分が前記第１及び第２の側部プレートの開口を通して延びるように前記ロック部分をバイアスするためのバイアスメカニズムを含む、請求項２から４のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【請求項６】
各ロック部分は、第１側部及び第２側部を含み、その第１側部と第２側部との間の角度は、７５ないし１０５°の範囲である、請求項２から５のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【請求項７】
各ロック部分は、第１側部及び第２側部を含み、その第１側部と第２側部との間の角度は、９０°である、請求項２から５のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【請求項８】
各ロック部分は、前記リセプタクルコネクタの内部空洞によって受け入れられる、請求項２から７のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【請求項９】

各ロック部分の第２側部は、前記ロック部分が受け容れられる内部空洞のベースと実質的に平行である、請求項２から８のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【請求項１０】
前記複数の接点の少なくとも１つは、保安信号の伝送を容易にするように構成される、請求項１から９のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【請求項１１】
前記複数の接点の少なくとも別の１つは、電力の伝送を容易にするように構成される、請求項１０に記載の電気プラグコネクタ。
【請求項１２】
前記複数の接点の少なくとも別の１つは、別の信号の伝送を容易にするよう構成され、その別の信号はデータ信号である、請求項１０又は１１に記載の電気プラグコネクタ。
【請求項１３】
前記電気プラグコネクタは、３０ピン雄プラグコネクタである、請求項１から１２のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【請求項１４】
複数の電気的要素と、
ポータブル電子装置にインターフェイスするように構成された第１コネクタであって、この第１コネクタは、ロックメカニズムを含み、このロックメカニズムは、ロック部分を含み、このロック部分は、リセプタクルコネクタに係合して第１コネクタをリセプタクルコネクタにロックするように構成されたものである第１コネクタと、
前記複数の電気的要素の少なくとも１つを経て前記第１コネクタに接続された第２コネクタであって、第１及び第２のコネクタは保安信号の伝送を容易にするように構成されるものである第２コネクタと、
前記複数の電気的要素の少なくとも別の１つを経て前記第１コネクタに接続された第３コネクタであって、第１及び第３のコネクタは電力の伝送を容易にするように構成されるものである第３コネクタと、
を備えたケーブル。
【請求項１５】
前記第１コネクタは３０ピン雄プラグコネクタである、請求項１４に記載のケーブル。
【請求項１６】
前記第２コネクタはＲＪ－１１コネクタである、請求項１４又は１５に記載のケーブルである。
【請求項１７】
前記第３コネクタはユニバーサルシリアルバス（ＵＳＢ）コネクタである、請求項１４から１６のいずれかに記載のケーブル。
【請求項１８】
前記第１及び第３コネクタは、更に、データの伝送を容易にするように構成される、請求項１４から１７のいずれかに記載のケーブル。
【請求項１９】
前記保安信号は、保安システムへ伝送される、請求項１４から１８のいずれかに記載のケーブル。
【請求項２０】
前記第１コネクタは、リセプタクルコネクタから前記ロック部分を解離するための解除点を含む、請求項１４から１９のいずれかに記載のケーブル。
【請求項２１】
前記第１コネクタは、アクセス通路を含み、そのアクセス通路は、前記解除点を露出させるように構成され、そのアクセス通路にツールを挿入して、解除点に接触させ、前記ロック部分をリセプタクルコネクタから解離させる、請求項２０に記載のケーブル。
【請求項２２】
複数の導電性ピンであって、その少なくとも１つは、ポータブル電子装置と保安システ

ムとの間の電気回路の維持を容易にするように構成されたものである複数のピンと、
電気リセプタクルコネクタに係合するように構成されたロック部分を含むロックメカニズムと、
前記ロックメカニズムを露出させるアクセス通路であって、このアクセス通路に外部アンロックツールを挿入して前記ロックメカニズムに接触させそして前記ロック部分を前記電気リセプタクルコネクタから解除させるようなアクセス通路と、
を備えた電気プラグコネクタ。
【請求項２３】
前記雄プラグコネクタは、３０個のピン位置を含み、前記複数の導電性ピンの各々は、その３０個のピン位置の１つに指定される、請求項２２に記載の電気プラグコネクタ。
【請求項２４】
前記ロックメカニズムは、プラグハウジングの対向側部内に位置する第１及び第２のロック部分と、プラグ本体の外面から延びる第１及び第２のアクセス通路とを含む、請求項２２又は２３に記載の電気プラグコネクタ。
【請求項２５】
前記アクセス通路の直径は、０．８０８ｍｍ以下である、請求項２２から２４のいずれかに記載の電気プラグコネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一般的に、ポータブル電子装置を固定することに係り、より詳細には、ポータブル電子装置をロック及びアンロックするためのコネクタ及びツールに係る。
【背景技術】
【０００２】
電子コンピューティング装置が数十年にわたって使用されている。ある場合には、電子コンピューティング装置は、携帯できるか又は容易に持ち運べるような重量及びサイズ特性を有する。ポータブル電子装置には、例えば、ラップトップコンピュータ、移動電話、スマートホン、タブレット装置、ポータブルメディアプレーヤ、等が含まれる。そのような装置は、簡単なものから最も複雑なものまで広範囲なタスクを遂行するのに使用することができる。
【０００３】
多くの場合に、ポータブル電子装置は、種々の機能を可能にするためにケーブルに接続することができる。例えば、ポータブル電子装置は、ケーブルを使用して他の装置と通信することができる。別の例として、ポータブル電子装置は、ケーブルを使用して電力を受けることもできる。更に別の例として、ポータブル電子装置は、ケーブルに取り付けて固定物に繋ぐこともできる。そのようにすることで、ポータブル電子装置を窃盗から守ることができる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
典型的な小売店環境では、購入のために展示されるポータブル電子装置は、通常、多数の異なるケーブルに接続される。説明上、ポータブル電子装置は、電力を受けるための第１ケーブルと、装置を固定物に固定するための第２ケーブルとに接続される。しかしながら、多数のケーブルを使用することは、ユーザ経験の観点から最適ではない。特に、ポータブル電子装置は、通常の使用状態のもとでは、典型的に、個別の保安用ケーブルに接続されない。小売店環境における保安要求でそのようなケーブルが必要となるために、そのような環境内で通常の使用状態をシミュレーションすることは、不正確である。例えば、保安用ケーブルは、装置の動きを制限し、装置の重量に影響し、小売展示の審美性に悪影響し、等々である。
【課題を解決するための手段】

【０００５】
本発明の種々の実施形態によれば、種々の保安関連及び他の機能を容易にするために、ケーブルコネクタ（例えば、３０ピンコネクタ）を使用することができる。ある実施形態では、例えば、コネクタは、これをポータブル電子装置に係合又はロックするために保安ロックメカニズムを備えている。コネクタは、更に、保安信号、データ信号、電力、等の送信もサポートすることができる。
【０００６】
ある実施形態によれば、個別のアンロックツールを使用してコネクタをポータブル電子装置から解離することができる。より詳細には、アンロックツールは、これをコネクタに適用してコネクタのロックメカニズムを解除させ、コネクタをポータブル電子装置から自由に切り離せるようにする。
【０００７】
一実施形態では、コネクタは、プラグ本体と、そのプラグ本体から延びるプラグハウジングとを備えている。プラグハウジングは、嵌合工程中にそれに対応するリセプタクルコネクタ内に挿入することができる。ある実施形態では、プラグハウジングは、多数のピン位置又は接点位置を含む。１つ以上のピン位置は、各々、ピンを含み、そのピンは、リセプタクルコネクタのピン又は接点に電気的に結合される。
【０００８】
このコネクタは、更に、これをリセプタクルコネクタにロックするための１つ以上のロックメカニズムも備えている。例えば、このロックメカニズムは、嵌合中にリセプタクルコネクタと係合できる１つ以上のフックを含む。特に、このフックは、リセプタクルコネクタの内部空洞に入り込んで、コネクタをリセプタクルコネクタにロックさせることができる。
【０００９】
更に、コネクタは、１つ以上の解除点（フックの下部）を含む。解除点に力を加えると、ロックメカニズムが解離され、コネクタ及びリセプタクルコネクタを互いにアンロックすることができる。解除点は、コネクタの側部に位置する１つ以上のアクセス経路を経てアクセスすることができる。
【００１０】
別の実施形態では、アンロックツールがハウジングを含む。このハウジングは、コネクタを受け入れる空洞を含む。特に、この空洞は、ここにコネクタを滑り込ませることのできる寸法を有する。コネクタは、ハウジングの上部開口を通してハウジングにより受け入れることができる。ハウジングは、更に、前部開口も含み、これを通して、コネクタに接続されたケーブルをハウジングから出すことができる。
【００１１】
アンロックツールは、更に、１つ以上のユーザ開始部分も含む。このユーザ開始部分の下部は、アンロックツールのハウジングの空洞内チャンネルに取り付けることができる。ユーザ開始部分の上部は、ハウジングの側部に沿って延び、そしてハウジングの側部開口を経て出る。ハウジングの外側に配置されるユーザ開始部分のセグメントは、ユーザが加えた力又は圧力を受けるように構成される。ユーザ開始部分は、更に、それらの端に位置されたピンを含む。このピンは、それがコネクタのアクセス通路に入ってコネクタのロックメカニズムの解除点に接触し、接続されたリセプタクルコネクタからロックメカニズムを解除できるような長さ及び直径を有する。
【００１２】
種々の実施形態は、ここに述べるこれら及び他の特徴の１つ以上を組み込むことができる。本発明の特徴及び効果は、以下の詳細な説明及び添付図面から良く理解することができるであろう。
【００１３】
添付図面は、例示の目的で示されたものであり、必ずしも一定の縮尺率で描かれていない。

【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】図１は、本発明の一実施形態によりポータブル電子装置にコネクタを係合するためのシステムを示す。
【図２】本発明の一実施形態によりポータブル電子装置からコネクタを解離するためのシステムを示す。
【図３】本発明の一実施形態による規範的なケーブルを示す。
【図４Ａ】本発明の一実施形態による規範的な雄プラグコネクタの断面図である。
【図４Ｂ】図４Ａに示す規範的な雄プラグコネクタの側面図である。
【図４Ｃ】図４Ａに示す規範的な雄プラグコネクタの上面図である。
【図４Ｄ】図４Ａに示す規範的な雄プラグコネクタの斜視図である。
【図５】本発明の一実施形態による規範的なポータブル電子装置のコンポーネントを示す。
【図６Ａ】本発明の一実施形態による規範的なポータブル電子装置内の雌リセプタクルコネクタの位置を示す。
【図６Ｂ】本発明の一実施形態による規範的な雌リセプタクルコネクタの断面図である。
【図７Ａ】本発明の一実施形態により雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタに係合するところを示す。
【図７Ｂ】本発明の一実施形態により雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタに係合するところを示す。
【図７Ｃ】本発明の一実施形態により雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタに係合するところを示す。
【図８Ａ】本発明の一実施形態による規範的なアンロックツールの断面図である。
【図８Ｂ】図８Ａに示す規範的なアンロックツールの底面図である。
【図８Ｃ】図８Ａに示す規範的なアンロックツールの斜視図である。
【図８Ｄ】図８Ａに示す規範的なアンロックツールのハウジングの断面図である。
【図８Ｅ】図８Ａに示す規範的なアンロックツールのユーザ開始部の前面図である。
【図９】本発明の一実施形態によるアンロックツールをアッセンブルするためのプロセスのブロックフローチャートである。
【図１０Ａ】本発明の一実施形態によるアンロックツールをアッセンブルするところを示す。
【図１０Ｂ】本発明の一実施形態によるアンロックツールをアッセンブルするところを示す。
【図１０Ｃ】本発明の一実施形態によるアンロックツールをアッセンブルするところを示す。
【図１１】本発明の一実施形態により雌リセプタクルコネクタから雄プラグコネクタを解離するプロセスのブロックフローチャートである。
【図１２Ａ】本発明の一実施形態による規範的なアンロックツールを規範的な雄プラグコネクタと共に示す断面図である。
【図１２Ｂ】本発明の一実施形態により雌リセプタクルコネクタから解離される規範的な雄プラグコネクタを示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
本発明の幾つかの実施形態は、種々の保安関連及び他の機能を容易にするために使用できる電気コネクタを提供する。ある実施形態では、例えば、コネクタは、コネクタをポータブル電子装置に係合又はロックするための保安ロックメカニズムを備えている。更に、コネクタは、ポータブル電子装置への保安信号、データ信号、電力、等の送信をサポートすることができる。本発明の実施形態による電気コネクタは、種々の形状、サイズ、構成、接点数、等を含むことができる。例えば、電気コネクタは、６個、８個、又は３０個の接点を含むことができる。

【００１６】
ある実施形態によれば、個別のアンロックツールを使用してコネクタをポータブル電子装置から解離させることができる。より詳細には、アンロックツールをコネクタに適用してコネクタのロックメカニズムを解除し、ポータブル電子装置からコネクタを自由に解離できるようにする。
【００１７】
１つの規範的な実施形態において、コネクタは、アップル社により製造されたｉＰａｄ（登録商標）、ｉＰｏｄ（登録商標）又はｉＰｈｏｎｅ（登録商標）にインターフェイスするのに適したコネクタのような雄プラグコネクタである。この実施形態において、雄プラグコネクタは、コンピュータケーブルの一端に配置される。雄プラグコネクタは、ポータブル電子装置の雌リセプタクルコネクタに係合するのに使用できるフックを備え、雄プラグコネクタとポータブル電子装置を互いに充分にロックすることができる。そのようにする際に、ポータブル電子装置は、コンピュータケーブルにより適当な固定部、等（例えば、テーブル、別のコンピューティング装置、保安システム）に繋ぐことができる。雄プラグコネクタは、更に、コネクタのフックの下部へアクセスできるようにする１つ以上の通路も含む。アンロックツールを使用して、この通路にアクセスし、雄プラグコネクタのフックをシフトさせて、フックをポータブル電子装置の雌リセプタクルコネクタから解離させることができる。
【００１８】
雄プラグコネクタは、更に、保安信号の送信、電力の伝送、等の種々の他の機能を容易にするように構成される。例えば、雄プラグコネクタは、接続されたポータブル電子装置から保安システムへの保安信号の送信を容易にするように構成される。保安システムは、保安信号の存在を周期的に又は連続的に監視することができる。保安信号が検出されない場合に、保安システムは、警告（例えば、音声警告、電子的警告、等）を発生することができる。ある場合には、雄プラグコネクタは、外部電源からポータブル電子装置への電力の伝送を容易にするように更に構成される。
【００１９】
上述したように、これら実施形態は、雄プラグコネクタにおいて保安サポート（例えば、ロックメカニズム、保安信号送信）を与えることができる。そのようにする際に、これら実施形態は、ポータブル電子装置の窃盗を阻止できるに充分なほどポータブル電子装置を安全確保することができる。これら実施形態は、更に、小売店環境内でのユーザ経験を改善できるようにする。より詳細には、保安サポートを他の機能（例えば、電力伝送）と共に単一のコネクタへと一体化することにより、これら実施形態では、小売展示に必要なコネクタ及びケーブルの数を減少することができる。その結果、小売展示の審美性を改善でき、装置の重量を減少でき、動きの制約を排除でき、等々となる。例えば、これら実施形態では、小売展示を、より審美的に楽しめ及び／又はミニマニズム的な見掛けとすることができる。別の例として、これら実施形態では、個別の保安ケーブルに関連した追加重量を排除することにより、顧客は、通常の使用状態を良好にシミュレーションすることができる。
【００２０】
図１は、本発明の一実施形態によりコネクタをポータブル電子装置に固定するためのシステム１００を示す。図１に示すように、システム１００は、ケーブル１０２と、ポータブル電子装置１０４と、保安システム１０６と、電源１０８とを備えている。図１に更に示すように、ポータブル電子装置１０４及び保安システム１０６は、ケーブル１０２を経て接続を維持することができる。図１に更に示すように、ポータブル電子装置１０４は、更に、ケーブル１０２を経て電源１０８にも接続される。
【００２１】
ケーブル１０２は、ポータブル電子装置１０４に接続することのできる適当なケーブルである。ケーブル１０２は、例えば、コンピュータケーブル、ＵＳＢケーブル、ファイアワイヤケーブル、専有ケーブル、派生的ケーブル（例えば、ＵＳＢ及び／又はファイアワ

イヤに基づくケーブル）、リボンケーブル、フレックスケーブル、ワイヤ、ワイヤ束、等でもよいし、又はそれらを含んでもよい。

【００２２】

ある実施形態では、ケーブル１０２は、ポータブル電子装置１０４の雌リセプタクルコネクタとインターフェイスする雄プラグコネクタ１０９を含む。この雄プラグコネクタ１０９は、例えば、３０ピンコネクタである。しかしながら、他のコネクタタイプを使用することができる。ある実施形態では、雄プラグコネクタは、雌リセプタクルコネクタに係合されるフックのようなロックメカニズムを含むことができる。より詳細には、雄プラグコネクタ１０９が、ポータブル電子装置１０４内に埋め込まれた雌リセプタクルコネクタ（図示せず）と嵌合されるときに、雄プラグコネクタ１０９のロックメカニズムが雌リセプタクルコネクタと係合して、ケーブル１０２をポータブル電子装置１０４に充分にロックできるようにする。例えば、雄プラグコネクタ１０９は、その雄プラグコネクタの各側に位置した２つのフックを含む。これらフックは、各々、雌リセプタクルコネクタの内部空洞に少なくとも部分的に受け入れられる。その後、ユーザが雄プラグコネクタ１０９を雌リセプタクルコネクタから切り離すよう試みたとき、雄プラグコネクタのフックが内部空洞のベースに接触する。その結果、雄プラグコネクタ１０９が雌リセプタクルコネクタから切り離されるのを防止する保持力が発生する。

【００２３】

ある実施形態では、ケーブル１２は、更に、雄プラグコネクタ１０９が位置する端とは逆の端に位置する多数のコネクタを含むことができる。ある実施形態によれば、これらのコネクタは、保安システムとインターフェイスするコネクタ、電源とインターフェイスするコネクタ、コンピューティング装置（例えば、デスクトップコンピュータ）とインターフェイスするコネクタ、等を含む。説明上、ケーブル１０２は、保安システム１０６とインターフェイスするコネクタと、電源１０８とインターフェイスするＵＳＢコネクタとを含む。

【００２４】

ある実施形態によれば、ケーブル１０２は、ポータブル電子装置１０４から保安システム１０６への保安信号の送信を容易にすることができる。保安システム１０６は、受信した信号を使用して、ポータブル電子装置１０４との接続を監視することができる。説明上、ケーブル１０２は、雄プラグコネクタを、保安システム１０６にインターフェイスするためのコネクタと接続する経路（例えば、１つ以上の電気的要素又はライン）を含む。ケーブル１０２がポータブル電子装置１０４及び保安システム１０６に接続されると、ポータブル装置１０４と保安システム１０６との間に電気回路を形成することができる。保安システム１０６は、その回路を監視して、ポータブル電子装置１０４との現在接続状態を決定することができる。ある実施形態では、ケーブル１０２は、電源１０８からポータブル電子装置１０４への電力の伝送を更に容易にすることができる。

【００２５】

ポータブル電子装置１０４は、雄プラグコネクタに接続するのに適した雌リセプタクルコネクタを伴うポータブル電子装置である。ポータブル電子装置１０４は、例えば、ラップトップコンピュータ、タブレット装置、キーフォブ、カーキー、アクセスカード、マルチファンクション装置、移動電話、ポータブルゲーム機、ポータブルマルチメディアプレーヤ、ポータブルミュージックプレーヤ、パーソナルデジタルアシスタント（ＰＤＡ）、家庭用機器、及び／又はポータブル又は非ポータブルの電子又は電気－機械的装置、等である。説明上、ポータブル電子装置１０４は、カリフォルニア州クパチーノのアップル社から入手できるｉＰａｄ（登録商標）、ｉＰｏｄ（登録商標）又はｉＰｈｏｎｅ（登録商標）装置である。

【００２６】

保安システム１０６は、ポータブル電子装置を安全確保するのに適したシステムである。説明上、保安システム１０６は、ポータブル電子装置１０４からの保安信号を連続的又は周期的に監視する警報システムである。保安信号が検出されない場合に、保安システム

１０６は、警報又はメッセージを発生することができる。説明上、保安システム１０６は、ケーブル１０２を経てポータブル電子装置１０４に接続される。保安システム１０６がポータブル電子装置１０４に接続されている間には、保安システムとポータブル電子装置との間に電気回路を維持することができる。例えば、ケーブル１０２が切断されるか又はポータブル電子装置１０４がケーブル１０２から切り離されたために回路が切れた場合には、保安システム１０６が警報音を発生することができる。

【００２７】

電源１０８は、ポータブル電子装置１０４に電力を供給するための適当な電源である。例えば、電源１０８は、ＡＣアダプタ、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ＵＳＢポート付きの装置、等である。

【００２８】

図２は、本発明の一実施形態により雌リセプタクルコネクタから雄プラグコネクタを解離するためのシステム２００を示す。図２に示すように、システム２００は、ケーブル１０２と、ポータブル電子装置１０４と、保安システム１０６と、電源１０８と、アンロックツール２１０とを備えている。システム２００は、図１に示したシステム１００と同様であるが、システム２００は、ケーブル１０２の雄プラグコネクタ１０９を部分的に包囲するアンロックツール２１０を備えている。ケーブル１０２の配線は、アンロックツール２１０の前部開口を通して延び、保安システム１０６及び電源１０８に接続している。

【００２９】

図１のシステム１００と同様に、雄プラグコネクタ１０９は、ポータブル電子装置１０４の雌リセプタクルコネクタにロックされる。ある実施形態では、ユーザは、アンロックツール２１０の側部に圧力又は若干の力を加えて、ツールが雄プラグコネクタ１０９を雌リセプタクルコネクタから解離させるようにする。特に、ツールは、雄プラグコネクタ１０９のフックを雌リセプタクルコネクタの内部空洞から外に移動させることができる。アンロックツール２１０を使用して、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタから解離させる仕方を以下に詳細に説明する。

【００３０】

図１及び２に示す装置及びケーブルは、例示に過ぎず、その変形及び変更が考えられることが明らかである。例えば、図１及び２のシステムは、１本のケーブル、１つのポータブル電子装置、１つの保安システム、１つの電源、及び／又は１つのアンロックツールを示しているが、（０も含めて）適当な数のそれらエンティティが含まれてもよい。異なるエンティティを含むこともできる。説明上、図１のポータブル電子装置１０４は、ケーブル１０２を経て保安システム、電源及びデスクトップコンピュータに接続することができる。

【００３１】

図３は、本発明の一実施形態による規範的ケーブル３００（例えば、図１及び２のケーブル１０２）を示す。ケーブル３００は、雄プラグコネクタ３０２、保安用コネクタ３０４、ＵＳＢケーブル３０６及びケーブリング部分３１２を含む。上述したコネクタの各々は、種々の機能をサポートするための接点又はピンのセットを含む。

【００３２】

ケーブリング部分３１２は、コネクタの１つ以上のピンを別のコネクタの１つ以上のピンに接続するのに適した電気的要素又はラインを含む。例えば、ケーブリング部分３１２の１つ以上の電気的要素は、雄プラグコネクタ３０２の１つ以上のピンを保安用コネクタ３０４の１つ以上のピンに接続することができる。別の例として、ケーブリング部分３１２の１つ以上の電気的要素は、雄プラグコネクタ３０２の１つ以上のピンをＵＳＢコネクタ３０６の１つ以上のピンに接続することができる。

【００３３】

雄プラグコネクタ３０２は、ポータブル電子装置の雌リセプタクルと嵌合するのに適した接続メカニズムである。ある実施形態では、例えば、雄プラグコネクタ３０２は、３０ピンコネクタである。そのような実施形態では、３０ピンの雄プラグコネクタは、３０個

のピン位置と、それらのピン位置に指定された３０本以下のピンを含む。ある実施形態によれば、図３に示すように、雄プラグコネクタ３０２は、ケーブル３００の一端に位置される。

【００３４】

ある実施形態では、雄プラグコネクタ３０２は、雄プラグコネクタをポータブル電子装置の雌リセプタクルコネクタに一時的に係合又はロックするためのロックメカニズム３０８を備えている。そのようにする際に、ケーブル３００は、ポータブル電子装置を固定するのに使用できる。より詳細には、ケーブル３００は、ポータブル電子装置を、例えば、別の装置、保安システム、電源、テーブル、他の固定物、等に繋ぐことができる。

【００３５】

更に、図３に示すように、雄プラグコネクタ３０２は、アクセス通路３１０を含む。このアクセス通路３１０は、アンロックツールがロックメカニズム３０８にアクセスできるようにする。ロックメカニズム３０８にアクセスするとき、アンロックツールは、ロックメカニズムを解除させ、雄プラグコネクタ３０２を雌リセプタクルコネクタから解離できるようにする。

【００３６】

ある実施形態では、雄プラグコネクタ３０２は、種々の信号を伝送するための１つ以上のピン又は接点を含む。ある実施形態によれば、雄プラグコネクタ３０２は、保安信号を伝送するためのピンを含む。例えば、雄プラグコネクタ３０２の３０番目のピンを使用して、保安信号を保安システムに伝送することができる。ある実施形態では、雄プラグコネクタ３０２は、保安信号の伝送をサポートするための付加的な回路を含むことができる。例えば、雄プラグコネクタ３０２は、接続された保安システムとで信号が適切に作用するように保安信号を調整、変更、変換、及び／又はフィルタリングすることのできる回路を含む。ある実施形態では、雄プラグコネクタ３０２は、更に、電力を受け及び／又はデータを通信するための接点又はピンも含む。

【００３７】

保安用コネクタ３０４は、保安システムとインターフェイスするための適当なコネクタである。説明上、保安用コネクタ３０４は、保安システムのＲＪ－１１ソケットとインターフェイスするのに適したＲＪ－１１タイプのコネクタである。図３に示すように、保安用コネクタ３０４は、雄プラグコネクタ３０２が位置する端とは反対のケーブル３００の端に位置される。ある実施形態では、保安用コネクタ３０４は、ポータブル電子装置１０４から保安システム１０６への保安信号の伝送を容易にすることができる。例えば、保安用コネクタ３０４は、保安システムに接続することができる。保安用コネクタ３０４の１つ以上のピンは、接続されたポータブル電子装置から（雄プラグコネクタ３０２及びケーブリング部分３１２を経て）保安信号を受信し、そして保安信号を保安システムに与えることができる。

【００３８】

ＵＳＢコネクタ３０６は、標準的又は派生的ＵＳＢコネクタである。説明上、ＵＳＢコネクタ３０６は、別の装置、例えば、デスクトップコンピュータ、ラップトップ、Ａ／Ｃアダプタ、等、のＵＳＢポートとインターフェイスするための従来のＵＳＢコネクタである。図３に示すように、ＵＳＢコネクタ３０６は、雄プラグコネクタ３０２が位置する端とは反対のケーブル３００の端に位置される。

【００３９】

ある実施形態では、ＵＳＢコネクタ３０６は、ＵＳＢコネクタ３０６が接続されたＵＳＢポートから（雄プラグコネクタ３０２及びケーブリング部分３１２を経て）ポータブル電子装置への電力の伝送を容易にすることができる。説明上、ＵＳＢコネクタ３０６は、接続されたＵＳＢポートから５Ｖまでを引き出すためのピン又は接点を含む。引き出された電力は、ポータブル電子装置へ伝送され、ポータブル電子装置は、その電力を使用して、ポータブル電子装置に位置する回路を動作し、ポータブル電子装置に関連したバッテリを充電し、等々を行うことができる。

【００４０】
ある実施形態では、ＵＳＢコネクタ３０６は、更に、そのＵＳＢコネクタ３０６が接続された装置とポータブル電子装置との間の（雄プラグコネクタ３０２及びケーブリング部分３１２を経ての）データ伝送を容易にする。例えば、ＵＳＢコネクタ３０６は、ポータブル電子装置とでデータ信号をやり取りするためのピン又は接点を含む。データ信号は、例えば、ＵＳＢ　１.０、ＵＳＢ　２.０、ＵＳＢ　３.０、或いは既に開発された又は現在開発中の又は将来開発される他のＵＳＢ規格に準拠する信号である。
【００４１】
図３には明確に示されていないが、ケーブル３００は、他のコネクタ、例えば、データ信号を受信するコネクタ（例えば、イーサネットケーブル）、ビデオ信号を受信するコネクタ（例えば、ＨＤＭＩ、ＤＶＩ、ＤｉｓｐｌａｙＰｏｒｔ、ＲＣＡ、同軸コネクタ、等）、オーディオ信号を受信するコネクタ（例えば、ＴＳコネクタ、ＴＲＳコネクタ、ＲＣＡコネクタ、等）、等も含む。例えば、ケーブル３００は、接続された装置からビデオ信号を受信しそしてポータブル電子装置へ信号を送信するためのＨＤＭＩコネクタを含むことができる。
【００４２】
図４Ａ－４Ｄは、本発明の一実施形態による規範的な雄プラグコネクタ４００（例えば図３の雄プラグコネクタ３０２）、断面図、側面図、上面図及び斜視図である。図４Ａを参照すれば、雄プラグコネクタ４００の断面図が示されている。図４Ａに示すように、雄プラグコネクタ４００は、プラグ本体４０２と、プラグハウジング４０４と、フック４０６と、アクセス通路４０８とを備えている。プラグ本体４０２は、ユーザが雄プラグコネクタ４００を保持又は把持できるようにするのに適したハウジングであり、ポータブル電子装置の雌リセプタクルコネクタへの雄プラグコネクタの嵌合又はインターフェイスを容易に行えるようにする。プラグ本体４０２は、プラスチック、金属、木、アクリル、ガラス、複合材料、等の適当な材料又は材料の組み合わせで構成される。ある実施形態では、プラグ本体４０２は、雄プラグコネクタを識別するための画像、アイコン、ラベル、又は他の要素を含む。説明上、プラグ本体４０２は、その外面に位置するロックアイコンを含む。このロックアイコンは、雄プラグコネクタ４００が保安機能を含むことをユーザが識別できるようにする。ある実施形態では、プラグ本体４０２は、プラグハウジング４０４及びフック４０６を少なくとも一部分包囲することができる。プラグ本体４０２は、更に、外部アンロックツールがフック４０６にアクセスできるようにするアクセス通路４０８も含む。以下に述べるように、このアクセス通路４０８は、フック４０６に通じるプラグ本体４０２内の通路である。
【００４３】
プラグハウジング４０４は、ポータブル電子装置の雌リセプタクルコネクタに接続するのに適した接続メカニズムである。プラグハウジング４０４は、プラスチック、金属、木、アクリル、ガラス、複合材料、等、の適当な材料又は材料の組み合わせで構成される。ある実施形態では、プラグハウジング４０４は、雌リセプタクルコネクタのリセプタクル舌状部に適合するように形成される。例えば、プラグハウジング４０４は、リセプタクル舌状部を受け入れるように形成された挿入開口を含む。ある実施形態では、プラグハウジング４０４は、１つ以上の接点又はピンを含む。プラグハウジング４０４がリセプタクル舌状部に嵌合されたとき、プラグハウジングのピンが、リセプタクル舌状部にピンに電気的に結合される。そのようにする際に、種々の機能を容易に行うことができる。説明上、ポータブル電子装置に電力を供給することができる。又、ポータブル電子装置から、接続された保安システムに保安信号を伝送することができる。
【００４４】
ある実施形態では、各ピンは、プラグハウジング４０４内のピン位置に配置される。プラグハウジング４０４におけるピンの数は、プラグハウジングにおける全ピン位置数以下である。説明上、プラグハウジング４０４は、３０個のピン位置を含み、各位置に対して３０本のピンが指定される。別の例では、プラグハウジング４０４は、３０個のピン位置

を含むが、ピンは６本だけである。プラグハウジング４０４内のピンは、適当なピン位置に指定することができる。ピンの指定位置は、連続的であるが、その必要はない。

【００４５】

ある実施形態では、プラグハウジング４０４は、各側部に配置された開口を含む。この開口は、フック４０６の部分（例えば、ロック部分４１０）が開口を通して出ることができるように構成される。

【００４６】

フック４０６は、雄プラグコネクタ４００をポータブル電子装置の雌リセプタクルコネクタに係合するのに適したメカニズムである。フック４０６は、柔軟な金属又はバネ状の品質をもつ他の材料で形成することもできるし、バネ等によりバイアスすることもでき、雄プラグコネクタ４００を雌リセプタクルコネクタに接続する間にフックをそらし、そして雄プラグコネクタと雌リセプタクルコネクタとの接続後にフックを元の位置に戻すことができる。説明上、雄プラグコネクタ４００が雌リセプタクルコネクタに嵌合されるときに、フック４０６を内方にシフトさせることができる。嵌合事象に続いて、フック４０６は、元の位置に戻るようシフトさせることができる。元の位置に戻るようにシフトする際に、フック４０６は、雌リセプタクルコネクタに係合して、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタにロックさせる。

【００４７】

例えば、ある実施形態によれば、フック４０６は、嵌合事象中に内方に傾斜するように構成される。より詳細には、各フック４０６は、そのベースがプラグ本体４０２及び／又はプラグハウジング４０４内に固定され又は取り付けられている。各フック４０６は、更に、そのベースの周りで枢着回転して嵌合事象中にフックを内方に傾斜できるように構成される。傾斜の結果として、各フック４０６のロック部分４１０（以下で詳細に述べる）は、プラグハウジング４０４内へ引っ込む。嵌合に続いて、各フック４０６は、その元の位置へ傾斜が戻り、そのロック部分４１０がプラグハウジング４０４の外側へ延びて、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタにロックさせる。

【００４８】

別の例として、ある実施形態によれば、フック４０６は、嵌合事象中に内方に屈曲するように構成することもできる。特に、各フック４０６は、そのベースがプラグ本体４０２及び／又はプラグハウジング４０４内に固定され又は取り付けられている。説明上、各フック４０６のベースは、例えば、プラグ本体４０２内のチャンネルによって固定される。各フック４０６の上部は、嵌合事象中に内方に屈曲するように構成される。屈曲の結果として、各フック４０６のロック部分４１０は、プラグハウジング４０４内へ引っ込むことができる。嵌合に続いて、各フック４０６の上部がその元の位置へ屈曲が戻り、各フック４０６のロック部分４１０がプラグハウジング４０４の外側へ延びて、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタにロックさせる。

【００４９】

更に別の例として、ある実施形態によれば、フック４０６は、嵌合事象中に内方へ移動するように構成することもできる。そのような実施形態では、各フックのベースは、プラグ本体４０２及び／又はプラグハウジング４０４内の特定の位置に固定されない。むしろ、嵌合事象中に、各フック全体が内方に移動する。この移動の結果として、各フック４０６のロック部分４１０は、プラグハウジング４０４へ引っ込むことができる。嵌合に続いて、各フック４０６は、その元の位置へ移動して戻り、そのロック部分４１０がプラグハウジング４０４の外側へ延びて、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタにロックさせる。このような実施形態では、フック４０６は、垂直（又は実質的に垂直）のままであり、嵌合中に屈曲しないままである。

【００５０】

図４Ａに示されて、簡単に述べるように、フック４０６は、各フック４０６を雌リセプタクルコネクタに係合できるようにするロック部分４１０を含む。各ロック部分４１０又は「とげ」は、プラグハウジング４０４の側部の開口を通して突出することができる。上

述したように、個々のフック４０６は、嵌合事象中に、移動、傾斜又は屈曲されて、その関連フック部分４１０が開口内に引っ込むことができるようにする。各ロック部分４１０は、雌リセプタクルコネクタに係合するのに適した構造及び形状にされる。例えば、個々のロック部分は、三角形状である。この形状は、例えば、直角三角形を近似してもよい。ある実施形態では、個々のロック部分４１０の側部４１４が雌リセプタクルコネクタに対して傾斜されて、個々のフック４０６を比較的小さな力で雌リセプタクルコネクタに係合又はロックできるようにする。特に、個々のフック４０６を雌リセプタクルコネクタの内部空洞に入れさせるのに比較的小さな力しか要求されない。個々のロック部分４１０の側部４１２は、接続される雌リセプタクルコネクタの内部空洞に平行であるか又は実質的に平行である。その結果、側部４１２は、雄プラグコネクタ４００を雌リセプタクルコネクタにロックする保持メカニズムとして働く。ある実施形態では、雄プラグコネクタ４００を雌リセプタクルコネクタから切り離すのに必要な力は、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタに接続するのに必要な力より大きい。ある実施形態では、雄プラグコネクタ４００を雌リセプタクルコネクタから切り離すのに必要な力は、フック４０６が雌リセプタクルコネクタに係合されたときにフックを破壊するに充分なほど大きい。

【００５１】

上述したように、側部４１２は、雌リセプタクルコネクタの内部空洞のベースと平行又は実質的に平行である。ある実施形態では、側部４１２は、雌リセプタクルコネクタの内部空洞のベースに対して±５°である。他の実施形態では、側部４１２は、雌リセプタクルコネクタの内部空洞のベースに対して±１５°である。ある実施形態では、側部４１２は、長さが１．０５ないし１．３０ｍｍである。例えば、側部４１２は、長さが１．１３ｍｍである。

【００５２】

アクセス通路４０８は、外部アンロックツールの少なくとも一部分を受け入れるように構成されたアクセス経路を含む。例えば、雄プラグコネクタ４００は、２つのアクセス通路を含む。図４Ａに示すように、２つのアクセス通路は、雄プラグコネクタの互いに反対側に位置される。ある実施形態では、アクセス通路４０８のアクセス経路は、アンロックツールがフック４０６にアクセスして、フックを雌リセプタクルコネクタから解離させることができるようにする。より詳細には、外部アンロックツールのピンは、アクセス経路の長さに沿って進行して、フック４０６の解除点に接触し、フックが移動、傾斜又は内方に屈曲されるようにする。そのようにする際に、フック４０６は、雌リセプタクルコネクタから解離され、ポータブル電子装置を雌リセプタクルコネクタから容易に切り離すことができる。アクセス通路４０８は、適当な形状でよく、外部アンロックツールを受け入れる適当な寸法を含む。例えば、各アクセス通路４０８は、円筒形状である。加えて、各アクセス通路４０８は、通路にアクセスするのに特殊なツールを必要とするような直径を含んでもよい。ある実施形態では、各アクセス通路４０８の直径は、ある標準的な品目及び／又は従来入手できる品目より小さくてもよい。例えば、個々のアクセス通路４０８は、その直径が標準的なペーパークリップより小さい。従って、標準的なペーパークリップは、アクセス通路に入ってフック４０６にアクセスするのに使用するには太過ぎる。その結果、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタからアンロックすることは困難である。ある実施形態では、アクセス経路４０８は、その直径が０．８０８ｍｍ以下である。

【００５３】

図４Ｂは、雄プラグコネクタ４００の側面図である。特に、図４Ｂは、プラグ本体４０２と、プラグハウジング４０４と、個々のフック４０６と、個々のアクセス通路４０８とを示す。上述したように、外部アンロックツールは、通路４０８にアクセスし、そしてフック４０６を、接続された雌リセプタクルコネクタから解離させる。図４Ｃは、雄プラグコネクタ４００の上面図である。特に、図４Ｃは、プラグハウジング４０４に含まれる種々のピンを示す。ある実施形態では、ピン４２２は、電力（例えば、ＵＳＢ５Ｖ電力）を伝送するのに使用される。ピン４２４及び４２６は、更に、データ（例えば、ＵＳＢ　Ｄ±）を伝送するのに使用される。ピン４１８及び４２０は、接地機能（例えば、ＵＳＢ接

地）を与えるのに使用される。ある実施形態では、ピン４１６は、保安信号を伝送するのに使用される。しかしながら、それに加えて又はそれとは別に、他のピンを使用して保安信号を伝送してもよい。図４Ｄは、雄プラグコネクタ４００の斜視図である。特に、図４Ｄは、プラグ本体４０２と、プラグハウジング４０４と、フック４０６と、個々のアクセス通路４０８とを示す。

【００５４】

図５は、本発明の一実施形態による規範的なポータブル電子装置５００（例えば、図１及び２のポータブル電子装置１０４）のコンポーネントを示すブロック図である。一例において、ポータブル電子装置５００は、コントローラ５０２と、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール５０４と、ＲＦモジュール５０６と、ＷｉＦｉモジュール５０８と、記憶モジュール５１０と、ディスプレイモジュール５１２と、アクセサリ入力／出力モジュール５１６とを備えている。ある実施形態では、ポータブル電子装置５００は、付加的モジュール、例えば、グローバルポジショニングシステム（ＧＰＳ）モジュール、バッテリモジュール、動き検出モジュール、装置方向モジュール、オーディオモジュール、三次元ビデオ処理モジュール、磁気計モジュール、三次元ジャイロスコープモジュール、加速度検出モジュール、等を含む。ある実施形態では、ポータブル電子装置５００は、ユーザがこれを容易に動かせるに充分なサイズ、寸法及び重量である。例えば、ポータブル電子装置５００は、ポケットサイズである。

【００５５】

１つ以上の集積回路として実施されるコントローラ５０２は、ポータブル電子装置５００の全体的動作を制御及び管理することができる。例えば、コントローラ５０２は、記憶モジュール５１０に記憶できる種々のアセットを検索し、種々のモジュールの機能にアクセスし（例えば、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール５０４を経て他のＢｌｕｅｔｏｏｔｈイネーブル装置と対話し）、記憶モジュール５１０に常駐する種々のソフトウェアプログラム（例えば、オペレーティングシステム及びアプリケーション）を実行し、ワイヤレスネットワークアクセスクレデンシャルを送信し、装置識別子を送信し、等の種々のタスクを遂行することができる。ある実施形態では、コントローラ５０２は、マシン読み取り可能なインストラクションを実行するように構成された１つ以上のプロセッサ（例えば、マイクロプロセッサ又はマイクロコントローラ）を含む。例えば、コントローラ５０２は、単一チップアプリケーションプロセッサを含む。コントローラ５０２は、更に、適当な仕方で記憶モジュール５１０に接続される。

【００５６】

Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール５０４は、他のＢｌｕｅｔｏｏｔｈイネーブル装置とのワイヤレス通信を実行しそしてコントローラ５０２と他のＢｌｕｅｔｏｏｔｈイネーブル装置との間でＲＦ信号を交換できるようにするハードウェアの適当な組み合わせを含む。ある実施形態では、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール５４は、そのようなワイヤレス通信を標準的なＢｌｕｅｔｏｏｔｈベーシックレート／エンハンストデータレート（ＢＲ／ＥＤＲ）及び／又はＢｌｕｅｔｏｏｔｈ低エネルギー（ＬＥ）規格に基づいて実行することができる。例えば、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール５０４は、装置発見、接続確立及び通信をＢｌｕｅｔｏｏｔｈ　ＬＲ（例えば、単一モード動作）のみに基づいて実行するのに適したハードウェアを含む。別の例として、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール５０４は、装置発見、接続確立及び通信を、標準的なＢｌｕｅｔｏｏｔｈ　ＢＲ／ＥＤＲ及びＢｌｕｅｔｏｏｔｈ　ＬＥ（例えば、デュアルモード動作）の両方に基づいて行うのに適したハードウェアを含む。更に別の例として、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール５０４は、装置発見、接続確立及び通信を、標準的なＢｌｕｅｔｏｏｔｈ　ＢＲ／ＥＤＲのみに基づいて行うのに適したハードウェアを含む。

【００５７】

ＲＦモジュール５０６は、ワイヤレスボイス及び／又はデータネットワークとのワイヤレス通信を実行するためのハードウェアの適当な組み合わせを含む。例えば、ＲＦモジュール５０６は、ポータブル電子装置５００のユーザがワイヤレスボイスネットワークに電

話コールを発信できるようにするＲＦトランシーバ（例えば、ＧＳＭ又はＣＤＭＡのような移動電話技術、５Ｇ又はＥＤＧＥのような進歩型データネットワーク技術を使用する）を含む。

【００５８】

ＷｉＦｉモジュール５０８は、他のＷｉＦｉイネーブル装置とのＷｉＦｉ（例えば、ＩＥＥＥ８０２．１１ファミリー規格）ベースの通信を実行するためのハードウェアの適当な組み合わせを含む。

【００５９】

記憶モジュール５１０は、例えば、ディスク、フラッシュメモリ、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、ハイブリッド型のメモリ、光学ディスクドライブ、又はプログラムコード及び／又はデータを記憶できる他の記憶媒体を使用して、実施することができる。記憶モジュール５１０は、オペレーティングシステム、アプリケーション、及び関連プログラムコードを含めて、コントローラ５０２により実行可能なソフトウェアプログラム５１４を記憶することができる。

【００６０】

ソフトウェアプログラム５１４（ここでは、ソフトウェア又はアプリケーションとも称される）は、コントローラ５０２によって実行できるプログラムを含む。ある実施形態では、幾つかのプログラムがポータブル電子装置５００にその製造者によってインストールされる一方、他のソフトウェアプログラムがユーザによってインストールされる。ソフトウェアプログラム５１４は、例えば、オペレーティングシステム、生産性アプリケーション、ビデオゲームアプリケーション、パーソナル情報管理アプリケーション、メディアアセットを再生し及び／又はメディアアセットデータベースをナビゲートするアプリケーション、コールを発信及び／又は受信するための電話インターフェイスを制御するアプリケーション、等を含む。あるソフトウェアアプリケーション５１４は、ポータブル電子装置と通信し及び／又はそれを制御し、そしてあるソフトウェアプログラム５１４は、ポータブル電子装置５００からの制御信号又は他の入力に応答する。

【００６１】

ディスプレイモジュール５１２は、ＣＲＴディスプレイ、ＬＣＤディスプレイ（例えば、タッチスクリーン）、プラズマディスプレイ、直接投射又は後方投射ＤＬＰ、マイクロディスプレイ、等として実施される。種々の実施形態において、ディスプレイモジュール５１２は、ユーザインターフェイス、画像、等を視覚表示するのに使用される。ある実施形態では、ディスプレイモジュール５１２は、ポータブル電子装置５００のユーザから入力を受け取るようにも構成される。例えば、ディスプレイモジュール５１２は、ＬＣＤベースのタッチスクリーンである。動作中に、ディスプレイモジュール５１２は、ユーザにグラフィックユーザインターフェイスを提示すると共に、ユーザからの入力（例えば、指タップ）も受け取る。

【００６２】

入力／出力（Ｉ／Ｏ）インターフェイス５１６は、ポータブル電子装置５００と、接続された装置又はシステムとの間に種々の信号を搬送するように構成された多数の信号経路を含む。一実施形態では、アクセサリＩ／Ｏインターフェイス５１６は、アップル社によって製造販売されているｉＰａｄ（登録商標）、ｉＰｏｄ（登録商標）及びｉＰｈｏｎｅ（登録商標）製品に使用されるコネクタに対応する３０ピン雌リセプタクルコネクタを含むが、他のコネクタも使用できる。ある実施形態では、入力／出力インターフェイス５１６は、接続された装置（例えば、ＡＣアダプタ、ラップトップコンピュータ、等）から電力を受け取り、保安信号を送信し、データ信号を送信し、等々を行う。

【００６３】

図６Ａ－６Ｂは、本発明の一実施形態によるポータブル電子装置の規範的雌リセプタクルコネクタ６００を示す。図６Ａを参照すれば、ポータブル電子装置（例えば、図１及び２のポータブル電子装置１０４）内における雌リセプタクルコネクタ６００の位置が例示されている。図６Ａに示すように、雌リセプタクルコネクタ６００は、ポータブル電子装

置のベースに配置される。

【００６４】

図６Ｂを参照すれば、雌リセプタクルコネクタ６００の断面図が示されている。図６Ｂに示すように、雌リセプタクルコネクタ６００は、リセプタクル舌状部６０２及びハウジング部分６０４を備えている。リセプタクル舌状部６０２は、１つ以上の接点の周りに射出成型されたものである。ある実施形態では、リセプタクル舌状部６０２は、接点のための機械的な支持体をなす。リセプタクル舌状部６０２は、更に、接点の周りに耐湿性又は耐水性シールを与え、ポータブル電子装置の内部のコンポーネント又は回路を保護することができる。ある実施形態では、リセプタクル舌状部６０２は、雄プラグコネクタのプラグハウジング内に適合するように形成される。

【００６５】

ハウジング部分６０４は、プラスチック、金属、木、アクリル、ガラス、複合材料、等の適当な材料又は材料の組み合わせで構成される。ある実施形態では、ハウジング部分６０４は、リセプタクル舌状部６０２を包囲し、そして雄プラグコネクタに適合するくぼみを形成する。例えば、ハウジング部分６０４は、雄プラグコネクタのプラグハウジングがくぼみ内に適合してリセプタクル舌状部６０２とインターフェイスするような寸法とされる。ある実施形態では、ハウジング部分６０４は、内部空洞６０６を含む。雌リセプタクルコネクタが雄プラグコネクタに接続される間に、内部空洞６０６は、ある実施形態では、雄プラグコネクタのフックのロック部分を受け入れることができる。雌リセプタクルコネクタと雄プラグコネクタの接続に続いて、ロック部分が内部空洞６０６に位置される。このようにロック部分を受け入れることにより、雌リセプタクルコネクタ６００は、雄プラグコネクタにロックされる。

【００６６】

ある実施形態では、ハウジング部分６０４は、更に、少なくとも一部分は、ポータブル電子装置の他のコンポーネント及び／又は回路を包囲するのにも使用される。例えば、ハウジング部分６０４は、更に、ポータブル電子装置のアプリケーションプロセッサ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール、ＷｉＦｉモジュール、等も包囲する。

【００６７】

図７Ａ－７Ｃは、本発明の一実施形態により雄プラグコネクタ（例えば、雄プラグコネクタ４００）を雌リセプタクルコネクタ（例えば、雌リセプタクルコネクタ６００）に係合するところを示す。

【００６８】

図７Ａは、雄プラグコネクタ４００及び雌リセプタクルコネクタ６００の接続前の断面図である。図７Ｂは、雄プラグコネクタ４００及び雌リセプタクルコネクタ６００が接続されつつあるときの断面図である。図７Ｂに示すように、雄プラグコネクタ４００の各フックは、雌リセプタクルコネクタ６００の壁により内方に傾斜される。しかしながら、各フックは、外方への力を維持し、各フックは、雌リセプタクルコネクタ６００の壁面に沿って移動し、それにタッチする。図７Ｃは、雄プラグコネクタ４００及び雌リセプタクルコネクタ６００が完全に接続された後の断面図である。図７Ｃに示すように、雄プラグコネクタ４００のフックの外方への力により、フックは、元の位置へ傾斜が戻る。その結果として、フックのロック部分は、雌リセプタクル６００の内部空洞に入る。その際に、雄プラグコネクタ４００は、雌リセプタクルコネクタ６００と充分に位置固定される。

【００６９】

図８Ａ－８Ｅは、本発明の一実施形態による規範的なアンロックツール８００（例えば、アンロックツール２０８）の種々の図である。図８Ａは、アンロックツール８００の断面図である。アンロックツール８００は、ポータブル電子装置の雌リセプタクルコネクタから雄プラグコネクタを解離するのに適した装置である。図８Ａに示すように、アンロックツール８００は、ユーザ開始部分８０２及びハウジング８０４を備えている。

【００７０】

ユーザ開始部分８０２は、雄プラグコネクタのフックを雌リセプタクルコネクタから解

離するのに使用される（例えば、２本の）ワイヤ状モジュールのセットである。ユーザ開始部分８０２は、プラスチック、金属、木、アクリル、ガラス、複合材料、等の適当な材料又は材料の組み合わせを使用して実施される。例えば、ユーザ開始部分８０２は、例えば、ユーザの手で僅かな力が加えられるのに応答して開始部分を屈曲できるに充分な柔軟性をもつ適当な金属又は合成材料を使用して実施される。力を加えるのに続いて、ユーザ開始部分８０２は、元の位置に戻ることができる。

【００７１】

ある実施形態では、各ユーザ開始部分８０２は、ピン８１２を含む。図８Ａに示すように、ピン８１２は、個々のユーザ開始部分８０２の一端に位置される。各ピン８１２は、個々のユーザ開始部分８０２のセグメントであって、ユーザ開始部分の他の部分に対して減少された直径又は小さな直径を有する。ある実施形態によれば、ピン８１２は、各々、直径が０．８ｍｍ以下である。ある実施形態では、個々のピン８１２は、ユーザがアンロックツール８００を適用するのに応答して、雄プラグコネクタの通路にアクセスし、雄プラグコネクタのフックを雌リセプタクルコネクタから解離させる。説明上、ユーザは、ユーザ開始部分８０２の一部分（例えば、以下に述べる空洞８０６から延びる部分）に圧力を加える。そのような圧力で、ピン８１２を雄プラグコネクタのアクセス通路へと移動させて雄プラグコネクタのフックに接触させる。その接触力で、フックを内方に移動、傾斜又は屈曲させて、フックを雌リセプタクルコネクタから解離させることができる。フックが解離すると、ユーザは、雌リセプタクルコネクタから雄プラグコネクタを自由に取り外すことができる。ある実施形態では、ピン８１２は、雄プラグコネクタの通路にこれを通して雄プラグコネクタのフックを解離できるようにするに充分な長さである。

【００７２】

ある実施形態では、各ユーザ開始部分８０２の一部分がハウジング８０４の空洞（例えば、以下に述べる空洞８０６）内に水平に延びる（例えば、部分８１６）。その際に、これらの部分は、空洞の下部への雄プラグコネクタの移動を制限又は停止するように一緒に動作する。その際に、雄プラグコネクタは、アンロックツール８００と垂直方向に整列される。例えば、部分８１６は、ユーザ開始部分のピン８１２を雄プラグコネクタのアクセス通路と垂直方向に整列させることができる。

【００７３】

ハウジング８０４は、プラスチック、金属、木、アクリル、ガラス、複合材料、等の適当な材料又は材料の組み合わせを使用して実施される。ある実施形態では、例えば、ハウジング８０４は、射出成形プラスチックハウジングである。ある実施形態によれば、ハウジング８０４は、黒、白、又は種々のグレーの陰影の目立たない色である。ある実施形態では、ハウジング８０４は、一般的に、長方形である。より詳細には、外面及び内面は、実質的に長方形であるか、又はほぼまっすぐな表面を含む。ある実施形態では、ハウジング８０４は、若干カーブした又は丸みの付いた表面を含む。

【００７４】

図８Ａに示すように、ハウジング８０４は、空洞８０６を形成する。空洞８０６は、それが雄プラグコネクタを受け入れられるようにする寸法を有する。ある実施形態では、雄プラグコネクタは、ハウジング８０４の上部開口を通して空洞８０６に受け入れることができる。ある実施形態では、雄プラグコネクタのアクセス通路をピン８１２と水平方向に整列できるように、雄プラグコネクタが空洞８０６内に配置される。ピン８１２を通路と水平方向に整列することにより、この実施形態では、ピンを使用して、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタから解離することができる。

【００７５】

ある実施形態では、ハウジング８０４は、下部開口８１０を含む。ある実施形態によれば、この下部開口８１０は、例えば、ユーザがアンロックツール８００を持ち運びできるための首ひも、チェーン、又は他のメカニズムを受け入れるのに使用される。例えば、首ひもの一端は、下部開口の第１開口に通される。その同じ端が、更に、下部開口の第２開口に通される。その際に、アンロックツール８００をユーザにより持ち運びできるように

首ひもがハウジング８０４にしっかり取り付けられる。説明上、ユーザは、自分の首の周りに首ひもを着用して、アンロックツール８００を便利に持ち運ぶことができる。

【００７６】

ある実施形態では、ハウジング８０４は、ユーザ開始部分８０２のピン８１２を受け入れるためのピン開口８１４を含む。このピン開口は、ユーザ開始部分８０２のピン８１２のみが通過できる寸法を有する。特に、ピン８１２が開口を完全に通過すると、開口８１４を取り巻く壁がユーザ開始部分８０２の内方移動を制限又は停止することができる。その際に、ハウジング８０４は、ユーザ開始部分８０２を充分に内方に移動させて、雄プラグコネクタのフックを解離させる一方、ユーザ開始部分が、フックにダメージを及ぼしたり、又は雄プラグコネクタの動作を妨げたりするほど移動されるのを防止することができる。

【００７７】

ある実施形態では、ハウジング８０４は、ユーザ開始部分８０２を受け入れるチャンネル８０８のセットを含む。ある実施形態では、このチャンネルには、糊又はエポキシのような接着剤が充填される。その際に、ユーザ開始部分８０２は、ハウジング８０４に嵌合される。

【００７８】

図８Ｂは、アンロックツール８００の底面図である。特に、図８Ｂは、アンロックツール８００を便利に持ち運びできるように首ひもと共に使用される下部開口８１０を示す。図８Ｃは、アンロックツール８００の斜視図である。特に、図８Ｃは、ユーザ開始部分８０２、ハウジング８０４及び空洞８０６を示す。更に、図８Ｃは、前部開口８１８を示す。図８Ｄは、アンロックツール８００のハウジング８０４の断面図である。図８Ｄに示すように、ハウジング８０４は、側部開口８２０を含む。この側部開口８２０は、長さが巾の少なくとも数倍である。図８Ｅは、アンロックツール８００のユーザ開始部分８０２の前面図である。

【００７９】

図３から８に示すケーブル、コネクタ、アンロックツール及びポータブル電子装置は、例示に過ぎず、変形及び変更が考えられることが明らかである。例えば、あるモジュールを除去し、追加し、変更し、交換し、組み合わせる、等々を行うことができる。説明上、ケーブル３００は、雄プラグコネクタに代わって雌リセプタクルコネクタを含むことができる。

【００８０】

図３から８に示すケーブル、コネクタ、アンロックツール及びポータブル電子装置は、他の形式のコネクタ（例えば、ファイアワイヤコネクタ、イーサネットコネクタ、ＨＤＭＩコネクタ、ｅＳＡＴＡコネクタ、電源コネクタ、ディスプレイコネクタ、等）にも適合させられることが明らかであろう。又、新たなコネクタ形式が開発されたときにも、前記ケーブル、コネクタ、アンロックツール及びポータブル電子装置は、それらの形式と共に使用することができよう。

【００８１】

アンロックツールをアッセンブルするのに使用されそしてアンロックツールを使用するプロセスの例を説明する。図９は、本発明の一実施形態によりアンロックツール（例えば、図８Ａのアンロックツール８００）を製造しそしてアッセンブルするプロセス９００のフローチャートである。ブロック９０２において、適当な射出成型プロセスによりアンロックツール８００のハウジング８０４を形成する。ブロック９０４において、適当な加工プロセスによりユーザ開始部分８０２を加工する。ブロック９０６において、ハウジング８０４のチャンネル８０８内に糊又はエポキシのような接着剤を入れる。

【００８２】

ブロック９０８において、ハウジング８０４の側部開口を通してユーザ開始部分８０２を移動する。特に、各ユーザ開始部分８０２の端をハウジング８０４の側部開口に水平に又は実質的に水平に通す。説明上、図１０Ａは、ユーザ開始部分８０２がハウジング８０

４の側部開口１００２を通して移動されるところを示している。図１０Ａに示すように、側部開口に最初に通される個々のユーザ開始部分の端は、ユーザ開始部分のピンが位置する端とは反対の端である。

【００８３】

ブロック９１０において、ユーザ開始部分８０２を回転して下方に移動し、ユーザ開始部分を垂直方向に位置させる。説明上、図１０Ｂは、垂直位置へと回転するときのユーザ開始部分８０２を示す。完全に回転されて下方に移動されると、ユーザ開始部分は、ハウジング８０４のチャンネル８０８に入れられる。ある実施形態では、ユーザ開始部分は、チャンネル８０８に「パチン」と入れられる。図１０Ｃは、ユーザ開始部分が垂直位置へ完全に回転されたところを示している。ユーザ開始部分８０２をチャンネル８０８へ入れることにより、ユーザ開始部分がハウジング８０４に固定される。

【００８４】

ブロック９１２において、接着剤を固定するに充分な時間の経過が許される。ブロック９１４において、ハウジング８０４の下部開口に首ひもを通し、アンロックツールを便利に持ち運びできるようにする。例えば、ユーザは、首ひもを首の周りに掛けることによりアンロックツールを持ち運ぶことができる。別の例として、ユーザは、首ひもをベルトのループに取り付けることによりアンロックツールを持ち運ぶこともできる。

【００８５】

図１１は、本発明の一実施形態によりアンロックツール（例えば、図８Ａのアンロックツール８００）を使用して雌リセプタクルコネクタから雄プラグコネクタ（例えば、図４Ａの雄プラグコネクタ４００）を解離するためのプロセス１１００のフローチャートである。

【００８６】

ブロック１１０２において、アンロックツール８００をケーブルのケーブリング部分上にスライドさせる。例えば、アンロックツール８００をケーブリング部分上に移動させ、ケーブリング部分がアンロックツール８００の空洞内に入るようにする。ある実施形態では、ケーブリング部分は、アンロックツール８００の上部を通して空洞に入る。ケーブリング部分は、更に、アンロックツール８００の前部開口を通して空洞を出る。ブロック１１０４において、アンロックツールをケーブリング部分に沿ってケーブルの雄プラグコネクタ（例えば、図４Ａの雄プラグコネクタ４００）に向けて移動する。雄プラグコネクタに到達すると、アンロックツール８００は、その上部を通して雄プラグコネクタを受け入れることができる。

【００８７】

ブロック１１０６において、アンロックツールを雄プラグコネクタと整列させる。特に、アンロックツール８００を、そのアンロックツールのユーザ開始部分（例えば、図８Ａの部分８１６）の一部分が雄プラグコネクタに接触するまで移動する。そのような接触は、雄プラグコネクタがアンロックツール８００の空洞へ更に移動するのを防止し、そして雄プラグコネクタのアクセス通路をアンロックツール８００のピンと垂直方向に整列させるように働く。図１２Ａは、例えば、アンロックツール８００が雄プラグコネクタ４００と整列されたところを示す。図１２Ａに示すように、雄プラグコネクタは、ユーザ開始部分によりアンロックツール８００の空洞へ更に移動することが防止される。又、図１２Ａに示すように、雄プラグコネクタのアクセス通路は、アンロックツール８００のユーザ開始部分のピンに整列される。

【００８８】

ブロック１１０８において、アンロックツール８００のユーザ開始部分に圧力又は力を加える。例えば、ユーザは、自分の親指及び人差し指を使用して圧力を加えることができる。図１２Ａを再び参照すれば、矢印１２０２及び１２０４は、ユーザ開始部分に圧力を加えることのできるエリアを示す。この圧力でユーザ開始部分のピンが雄プラグコネクタのアクセス通路に入り、雄プラグコネクタのフックを雌リセプタクルコネクタから解離させることができる。説明上、図１２Ｂは、雌リセプタクルコネクタから解離されるときの

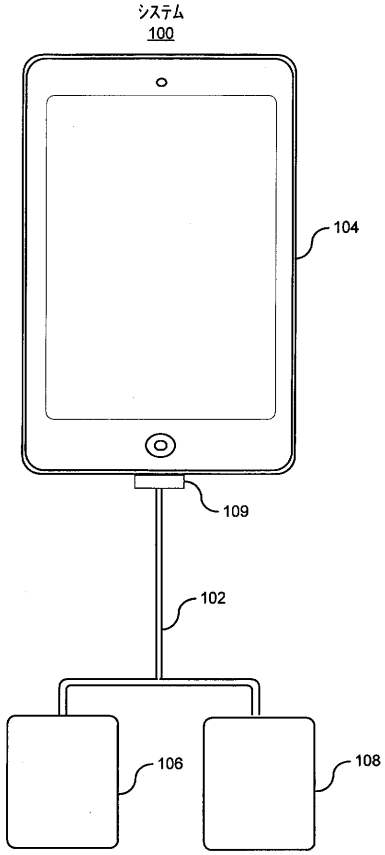
雄プラグコネクタの断面図である。図１２Ｂに示したように、アンロックツール８００のピン８１２が雄プラグコネクタ４００のフック４０６に接触し、雌リセプタクルコネクタ６００の内部空洞６０６からフックを抜き去ることができる。その結果として、雄プラグコネクタを雌リセプタクルコネクタから自由に除去又は切り離すことができる。

【符号の説明】

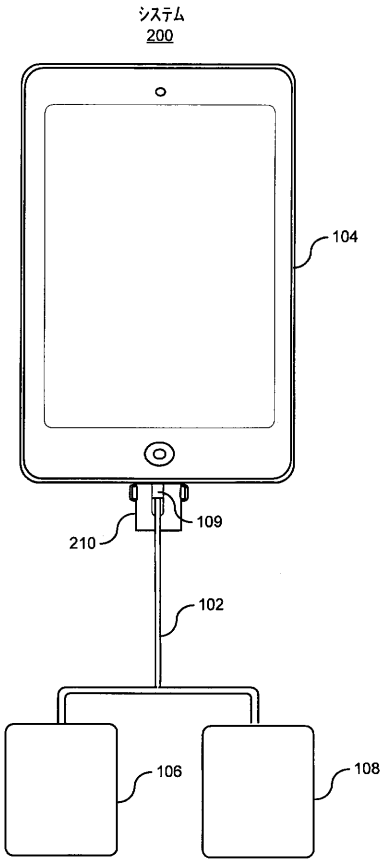
【００８９】

１００：システム
１０２：ケーブル
１０４：ポータブル電子装置
１０６：保安システム
１０８：電源
１０９：雄プラグコネクタ
２００：システム
２１０：アンロックツール
３００：ケーブル
３０２：雄プラグコネクタ
３０４：保安用コネクタ
３０６：ＵＳＢコネクタ
３０８：ロックメカニズム
３１０：アクセス通路
３１２：ケーブリング部分
４００：雄プラグコネクタ
４０２：プラグ本体
４０４：プラグハウジング
４０６：フック
４０８：アクセス通路
４１０：ロック部分
５００：ポータブル装置
５０２：コントローラ
５０４：Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈモジュール
５０６：ＲＦモジュール
５０８：ＷｉＦｉモジュール
５１０：記憶装置
５１２：ディスプレイモジュール
５１６：Ｉ／Ｏインターフェイス

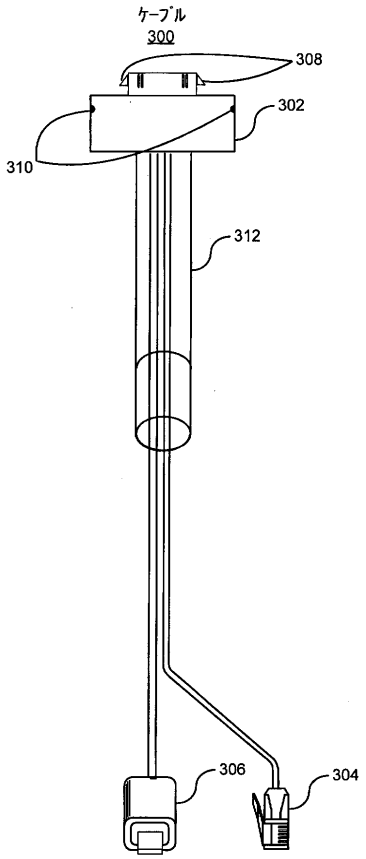
【図１】



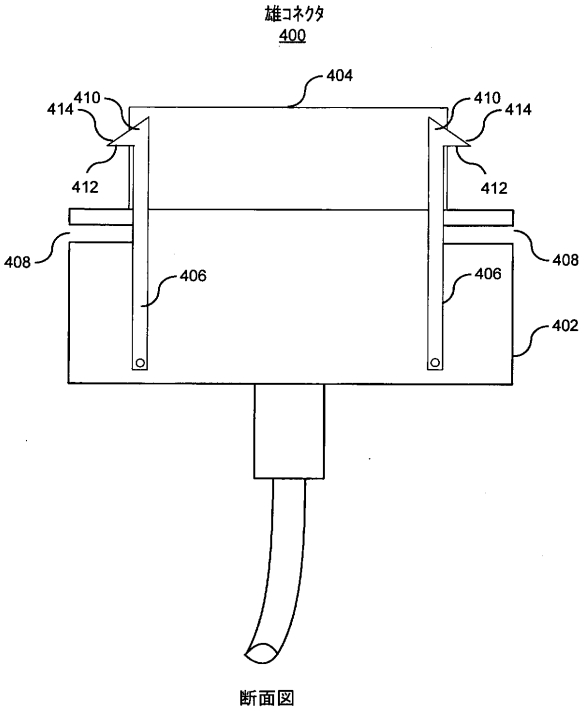
【図２】



【図３】

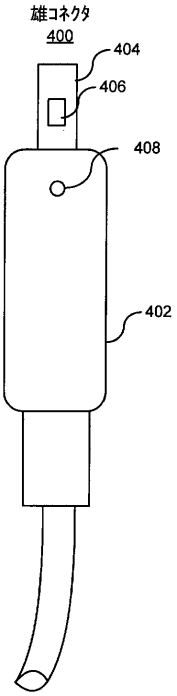


【図４Ａ】



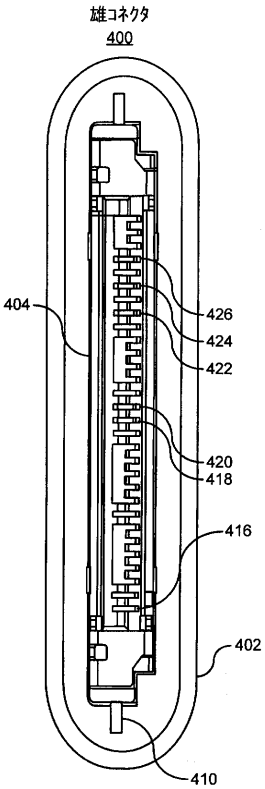
断面図

【図４Ｂ】



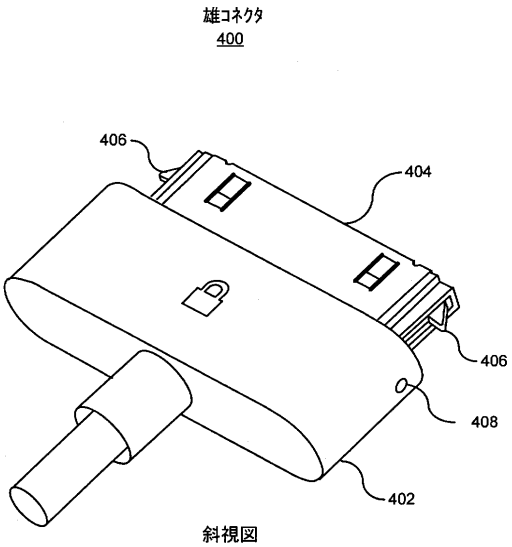
側面図

【図４Ｃ】



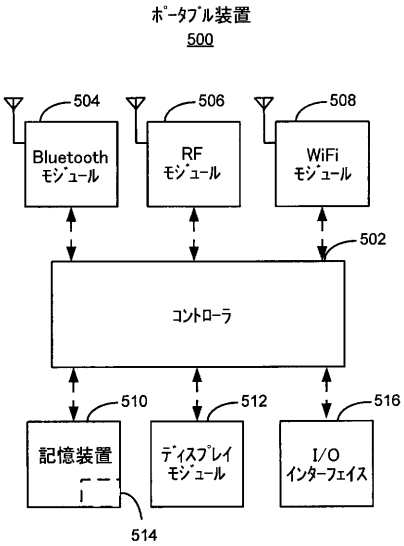
上面図

【図４Ｄ】

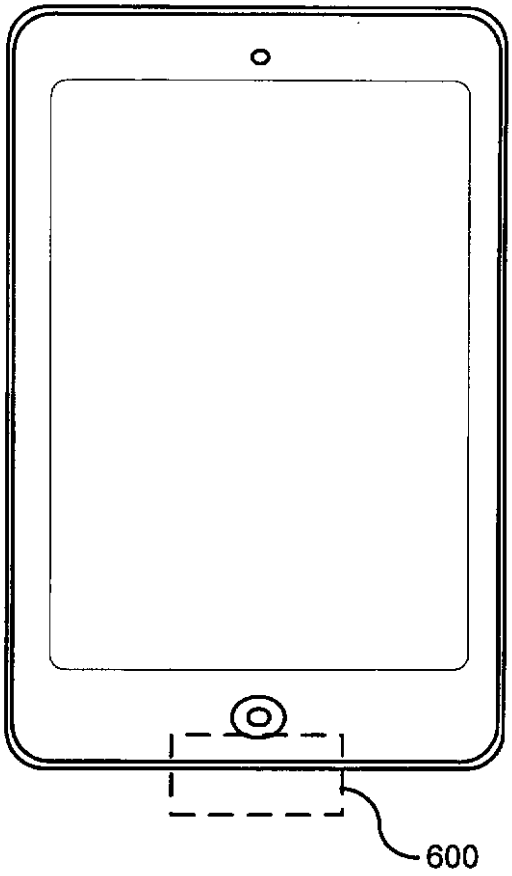


斜視図

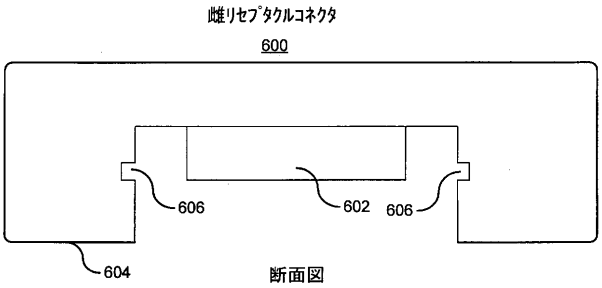
【図５】



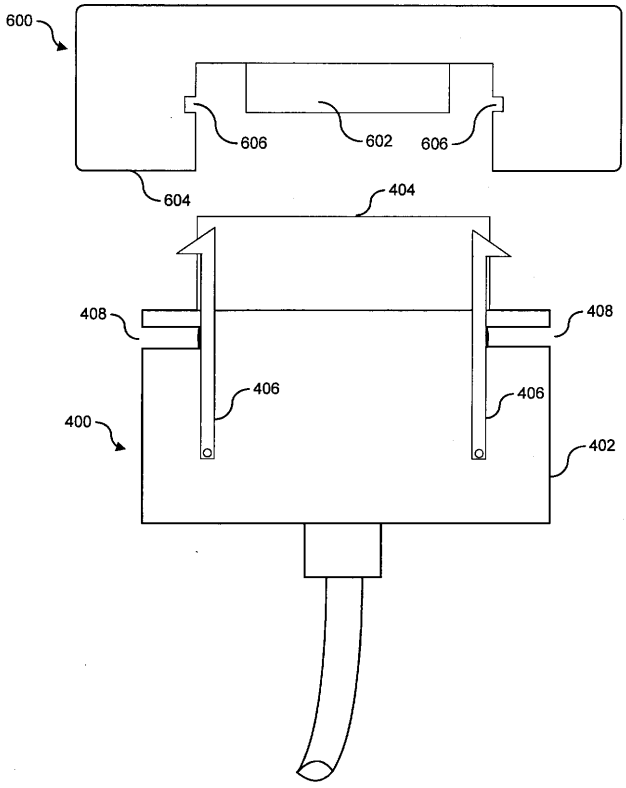
【図６Ａ】



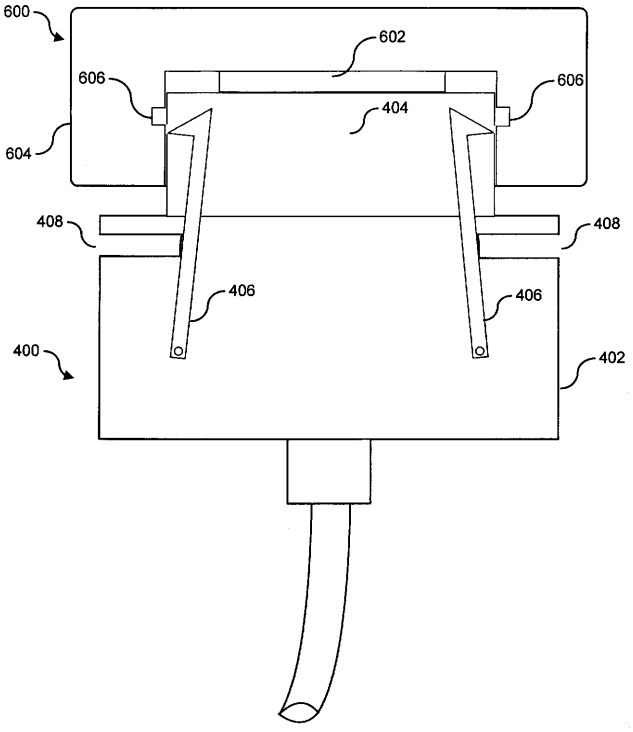
【図６Ｂ】



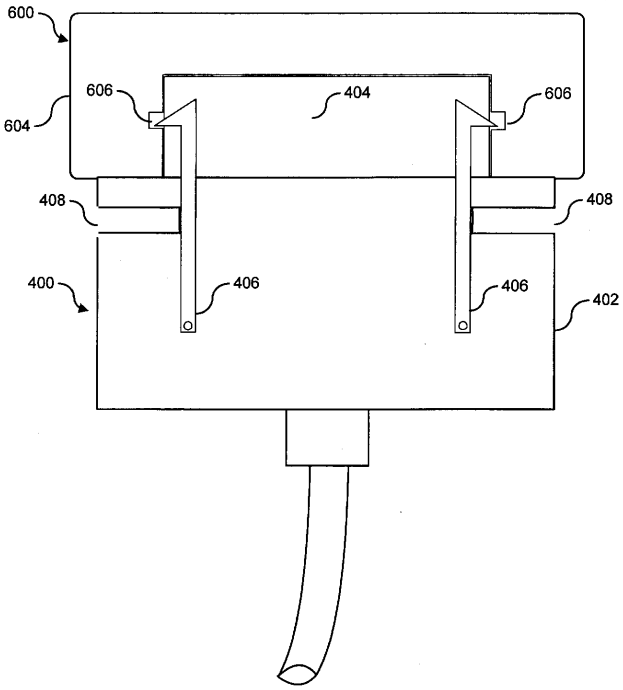
【図７Ａ】



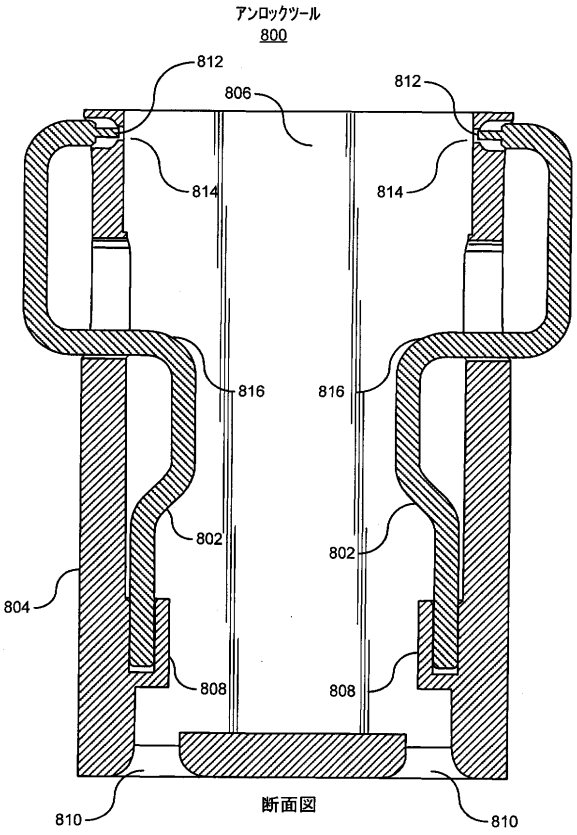
【図７Ｂ】



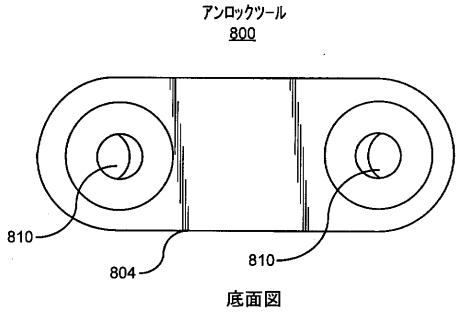
【図７Ｃ】



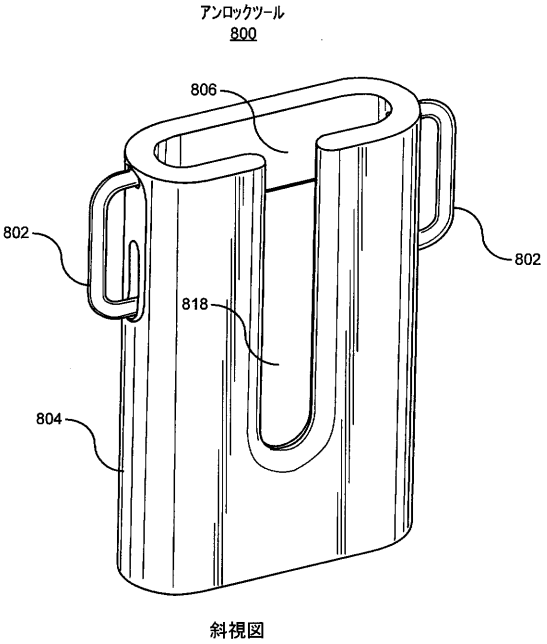
【図８Ａ】



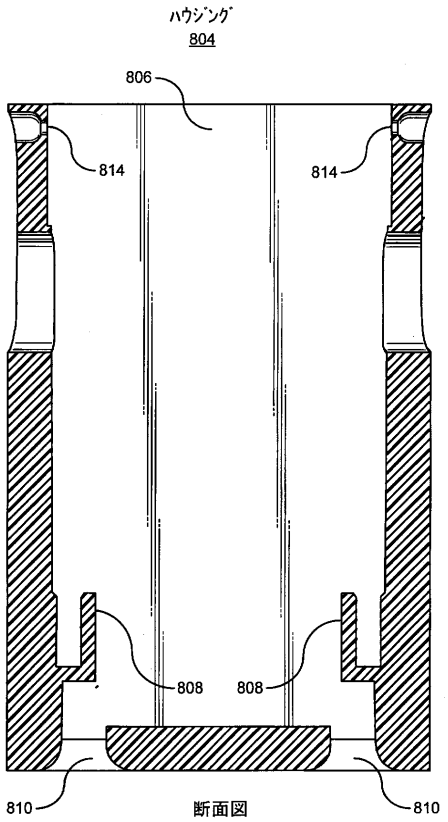
【図８Ｂ】



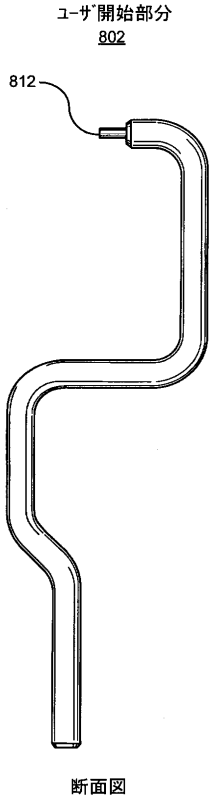
【図８Ｃ】



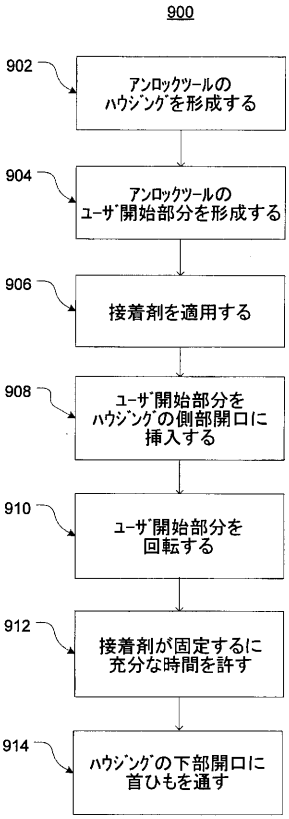
【図８Ｄ】



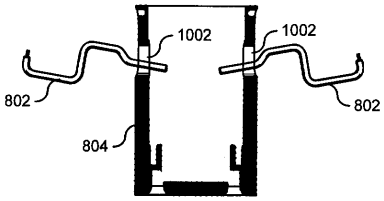
【図８Ｅ】



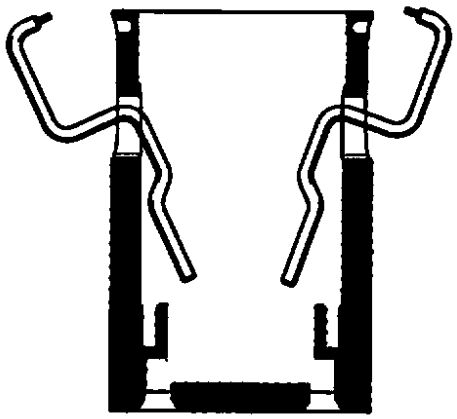
【図９】



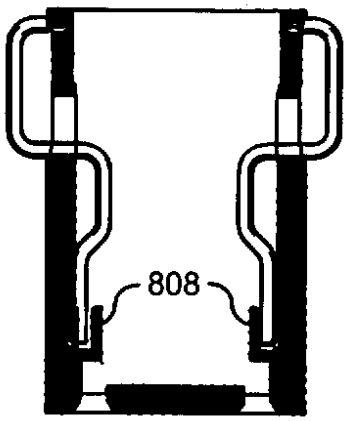
【図１０Ａ】



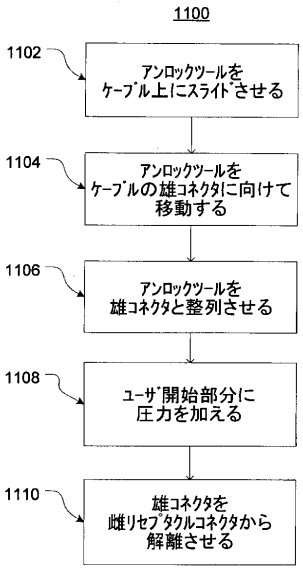
【図１０Ｂ】



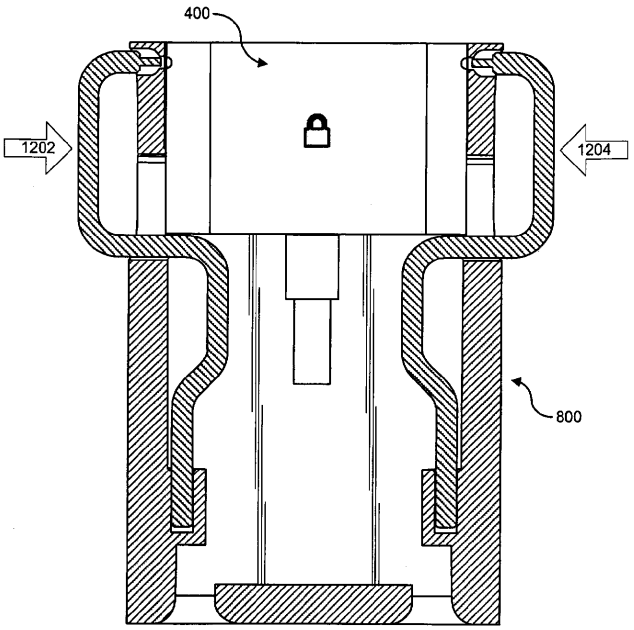
【図１０Ｃ】



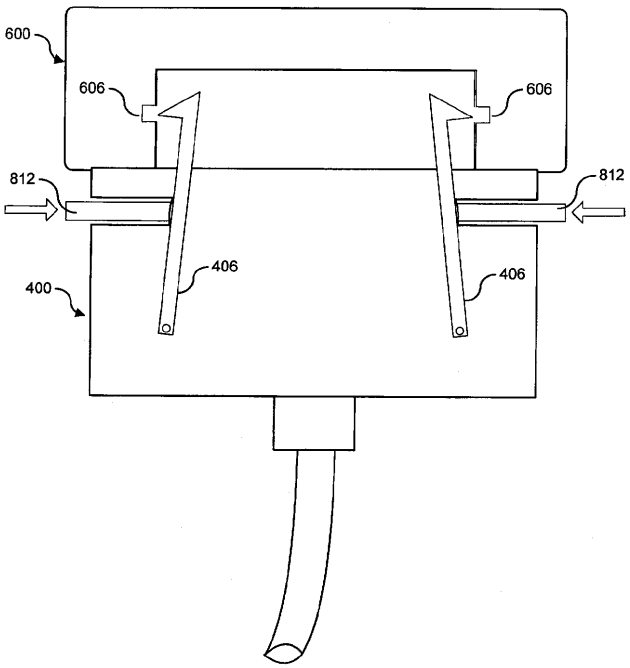
【図１１】



【図１２Ａ】



【図１２Ｂ】



フロントページの続き

(72)発明者　シーザー　ロザノ　ビリャレアル
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１
(72)発明者　アレキサンダー　エム　クワン
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１
(72)発明者　ダニエレ　ジー　デ　イウリイス
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１
(72)発明者　ドミニク　イー　ドルチ
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１
(72)発明者　ジェームズ　ジー　スミーンジ
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１
(72)発明者　リカード　エー　マリアーノ
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１
(72)発明者　ヴィクトリア　エー　スピールマン
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　インフィニット　ループ　１

Ｆターム(参考) 5E021 FA05　FA09　FA14　FA16　FB07　FC31　FC36　HC09　HC35

【外国語明細書】

CONNECTOR WITH LOCKING MECHANISMS

BACKGROUND

The present disclosure relates generally to the securing of portable electronic devices and more particularly to connectors and tools for locking and unlocking portable electronic devices.

Electronic computing devices have been in use for several decades. In some instances, electronic computing devices can have weight and size characteristics such that the devices are portable or easily moved. Examples of portable electronic devices include, for example, laptop computers, mobile phones, smartphones, tablet devices, portable multimedia players, and/or the like. Such devices can be used for performing a wide variety of tasks, from the simple to the most complex.

In many instances, portable electronic devices can be connected to cables in order to enable various functionalities. For example, a portable electronic device can use a cable to communicate with other devices. As another example, a portable electronic device can use a cable to receive power. As still another example, a portable electronic device can be attached to a cable such that the device is tethered to a fixture. In doing so, the portable electronic device can be secured from theft.

In typical retail environments, portable electronic devices on display for purchase are usually connected to a number of different cables. Illustratively, a portable electronic device can be connected to a first cable for receiving power and a second cable for securing the device to a fixture. Use of multiple cables, however is not optimal from a user experience perspective. In particular, portable electronic devices, under normal use conditions, are not typically connected to separate security cables. Because security requirements in retail environments necessitate such cables, simulation of normal use conditions within such environments can be inaccurate. For example, security cables can restrict device movement, affect device weight, adversely impact retail display aesthetics, and/or the like.

SUMMARY

According to various embodiments of the present invention, a connector of a cable (e.g., a 30-pin connector) can be used to facilitate various security-related and other functionalities. In some embodiments, for example, a connector can include a security locking mechanism for engaging or locking the connector to a portable electronic device. A connector can additionally support the transmission of security signals, data signals, power, and/or the like.

According to some embodiments, a separate unlocking tool can be used to disengage the connector from a portable electronic device. More specifically, the unlocking tool can be applied to the connector and cause the locking mechanism of the connector to release such that the connector can be freely disconnected from the portable electronic device.

In one embodiment, a connector can include a plug body and a plug housing extending from the plug body. The plug housing can be inserted within a corresponding receptacle connector during a mating event. In some embodiments, the plug housing can include a number of pin or contact locations. One or more of the pin locations can each include a pin, which can be electrically coupled to a pin or contact of the receptacle connector.

The connector can additionally include one or more locking mechanisms for locking the connector to the receptacle connector. For example, the locking mechanism can include one or more hooks that can engage with the receptacle connector during mating. In particular, the hooks can enter inner cavities of the receptacle connector, which can cause the connector to become locked to the receptacle connector.

The connector can furthermore include one or more release points (e.g., lower portions of the hooks). Application of a force on the release points can cause the locking mechanisms to become disengaged such that the connector and receptacle connector can become unlocked from one another. The release points can be accessible via one or more access pathways situated on the sides of the connector.

In another embodiment, an unlocking tool can include a housing. The housing can include a cavity for receiving a connector. In particular, the cavity can have dimensions such that the connector can be slid into the cavity. The connector can be received by the housing through a top opening of the housing. The housing can further include a front opening through which cabling connected to the connector can exit the housing.

The unlocking tool can further include one or more user initiation portions. The lower portions of the user initiation portions can be attached to channels within the cavity of the unlocking tool's housing. The upper portions of the user initiation portion can extend along the sides of the housing and exit via side openings of the housing. The segments of the user initiation portion disposed on the outside of the housing can be configured to receive a user applied force or pressure. The user initiation portions can additionally include pins situated at their ends. The pins can include a length and diameter such that the pins can enter the access pathways of a connector and contact the release points of the connector's locking mechanism such that the locking mechanism releases from a connected receptacle connector.

Various embodiments can incorporate one or more of these and other features described herein. A better understanding of the nature and advantages of the present invention can be gained by reference to the following detailed description and the accompanying figures.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The figures presented herein are shown for illustrative purposes only, and may not be to scale.

FIG. 1 illustrates a system for engaging a connector to a portable electronic device according to one embodiment of the present invention.

FIG. 2 illustrates a system for disengaging a connector from a portable electronic device according to one embodiment of the present invention.

FIG. 3 illustrates an exemplary cable according to one embodiment of the present invention.

FIG. 4A illustrates a cross section view of an exemplary male plug connector according to one embodiment of the present invention.

FIG. 4B illustrates a side view of the exemplary male plug connector shown in FIG. 4A.

FIG. 4C illustrates a top view of the exemplary male plug connector shown in FIG. 4A.

FIG. 4D illustrates an angled view of the exemplary male plug connector shown in FIG. 4A.

FIG. 5 illustrates the components of an exemplary portable electronic device according to one embodiment of the present invention.

FIG. 6A illustrates the location of a female receptacle connector within an exemplary portable electronic device according to one embodiment of the present invention.

FIG. 6B illustrates a cross section view of an exemplary female receptacle connector according to one embodiment of the present invention.

FIGS. 7A-7C illustrate the engagement of a male plug connector to a female receptacle connector according to one embodiment of the present invention.

FIG. 8A illustrates a cross section view of an exemplary unlocking tool according to one embodiment of the present invention.

FIG. 8B illustrates a bottom view of the exemplary unlocking tool shown in FIG. 8A.

FIG. 8C illustrates an angled view of the exemplary unlocking tool shown in FIG. 8A.

FIG. 8D illustrates a cross section view of a housing of the exemplary unlocking tool shown in FIG. 8A.

FIG. 8E illustrates a front view of a user initiation portion of the exemplary unlocking tool shown in FIG. 8A.

FIG. 9 illustrates a block flow diagram of a process for assembling an unlocking tool according to one embodiment of the present invention.

FIGS. 10A-10C illustrate the assembly of an unlocking tool according to one embodiment of the present invention.

FIG. 11 illustrates a block flow diagram of a process for disengaging a male plug connector from a female receptacle connector according to one embodiment of the present invention.

FIG. 12A illustrates a cross section view of an exemplary unlocking tool with an exemplary male plug connector according to one embodiment of the present invention.

FIGS. 12B illustrates a cross section view of an exemplary male plug connector as the connector is disengaged from a female receptacle connector according to one embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION

Some embodiments of the present invention provide for an electrical connector that can be used to facilitate various security-related and other functionalities. In some embodiments, for example, a connector can include a security locking mechanism for engaging or locking the connector to a portable electronic device. The connector can additionally support the transmission of security signals, data signals, power, and/or the like, to the portable electronic device. Electrical connectors according to embodiments of the present invention can include a variety of shapes, sizes, configurations, number of contacts, etc. For example, electrical connectors can include 6, 8 or 30 contacts.

According to some embodiments, a separate unlocking tool can be used to disengage the connector from the portable electronic device. More specifically, the unlocking tool can be applied to a connector and cause the locking mechanism of the connector to release such that the connector can be freely disconnected from the portable electronic device.

In one exemplary embodiment, a connector can be a male plug connector, such as a connector suitable for interfacing with an iPad®, iPod®, or iPhone® manufactured by Apple Inc. In the embodiment, the male plug connector can be situated at an end of a computer cable. The male plug connector can include hooks that can be used to engage with a portable electronic device's female receptacle connector such that the male plug connector and portable electronic device can be sufficiently locked with one another. In doing so, the portable electronic device can be tethered by the computer cable to a suitable fixture, etc. (e.g., a table, another computing device, a security system). The male plug connector can additionally include one or more pathways that can allow access to the lower portions of the connector's hooks. An unlocking tool can be used to access the pathways and cause the male plug connector's hooks to be shifted such that the hooks disengage from the portable electronic device's female receptacle connector.

The male plug connector can additionally be configured to facilitate various other functionalities, such as the transmission of security signals, the transmission of power, and/or the like. For instance, the male plug connector can be configured to facilitate the transmission of a security signal from a connected portable electronic device to a security system. The security

system can periodically or continuously monitor for the presence of the security signal. If the security signal is not detected, the security system can generate an alert (e.g., an audio alert, an electronic alert, etc.). In some instances, the male plug connector can further be configured to facilitate the transmission of power to the portable electronic device from an external power source.

As discussed, embodiments can provide for security support (e.g., locking mechanisms, security signal transmission) in male plug connectors. In doing so, embodiments can enable portable electronic devices to be sufficiently secured such that theft of the portable electronic devices can be deterred. Embodiments can additionally enable for improved user experiences within retail environments. More specifically, by integrating security support with other functionalities (e.g., power transmission) into a single connector, embodiments can allow the number of required connectors and cables needed in a retail display to be reduced. As a result, the aesthetics of the retail display can be improved, device weight can be reduced, movement restrictions can be eliminated, and/or the like. For example, embodiments can enable a retail display to appear more aesthetically-pleasing and/or minimalistic. As another example, embodiments, by eliminating the added weight associated with a separate security cable, can allow a customer to better simulate normal use conditions.

FIG. 1 illustrates a system 100 for securing a connector to a portable electronic device according to one embodiment of the present invention. As shown in FIG. 1, system 100 can include a cable 102, a portable electronic device 104, a security system 106, and a power source 108. As further shown in FIG. 1 portable electronic device 104 and security system 106 can maintain a connection via cable 102. As additionally shown in FIG. 1, portable electronic device 104 can additionally be connected to power source 108 via cable 102.

Cable 102 can be any suitable cable capable of connecting with portable electronic device 104. Cable 102 can be or include, for example, a computer cable, a USB cable, a Firewire cable, a proprietary cable, a derivative cable (e.g., cable based on USB and/or Firewire), a ribbon cable, a flex cable, a wire, a bundle of wires and/or the like.

In some embodiments, cable 102 can include a male plug connector 109 for interfacing with a female receptacle connector of portable electronic device 104. Male plug connector 109 can be, for example, a 30-pin connector. Other connector types, however, can be used. In certain embodiments, the male plug connector can include a locking mechanism e.g., hooks for

engaging with a female receptacle connector. More specifically, when male plug connector 109 is mated with a female receptacle connector (not shown) embedded within portable electronic device 104, the locking mechanism of male plug connector 109 can engage with the female receptacle connector such that cable 102 can be sufficiently locked to portable electronic device 104. For example, male plug connector 109 can include two hooks situated on each side of the male plug connector. The hooks can each be at least partially received by an inner cavity of the female receptacle connector. Thereafter, when a user attempts to disconnect the male plug connector 109 from the female receptacle connector, the hooks of the male plug connector can contact the bases of the inner cavities. As a result, a retention force can be generated that prevents male plug connector 109 from being disconnected from the female receptacle connector.

In certain embodiments, cable 102 can additionally include a number of connectors situated at an end opposite to the end at which male plug connector 109 is situated. According to some embodiments, the connectors can include a connector for interfacing with a security system, a connector for interfacing with a power source, a connector for interfacing with a computing device (e.g., a desktop computer), and/or the like. Illustratively, cable 102 can include a connector for interfacing with security system 106 and a USB connector for interfacing with power source 108.

According to some embodiments, cable 102 can facilitate the transmission of a security signal from portable electronic device 104 to security system 106. Security system 106 can use the received signal to monitor its connection with portable electronic device 104. Illustratively, cable 102 can include a path (e.g., one or more electrical elements or lines) connecting the male plug connector with the connector for interfacing with security system 106. When cable 102 is connected to portable electronic device 104 and security system 106, an electrical circuit between potable device 104 and security system 106 can be formed. Security system 106 can monitor the circuit in order to determine its current connection status with portable electronic device 104. In some embodiments, cable 102 can additionally facilitate the transmission of power from power source 108 to portable electronic device 104.

Portable electronic device 104 can be any portable electronic device with a female receptacle connector suitable for connecting to a male plug connector. Portable electronic device 104 can be, for example, a laptop computer, a tablet device, a key fob, a car key, an access card,

a multi-function device, a mobile phone, a portable gaming device, a portable multimedia player, a portable music player, a personal digital assistant (PDA), a household appliance device, and/or any portable or non-portable electronic or electro-mechanical device and/or the like. Illustratively, portable electronic device 104 can be an iPad®, IPod®, or iPhone® device available from Apple Inc. of Cupertino, CA.

Security system 106 can be any system suitable for securing a portable electronic device. Illustratively, security system 106 can be an alarm system that continuously or periodically monitors for a security signal from portable electronic device 104. In the event a security signal is not detected, security signal 106 can generate an alert or message. Illustratively, security system 106 can be connected to portable electronic device 104 via cable 102. While security system 106 is connected to portable electronic device 104, an electrical circuit can be maintained between the security system and portable electronic device. In the event the circuit is broken because e.g., cable 102 is severed or portable electronic device 104 is disconnected from cable 102, security system 106 can generate an audio alert.

Power source 108 can be any suitable source for providing power to portable electronic device 104. For example, power source 108 can be an AC adapter, a laptop computer, a desktop computer, a device with a USB port, and/or the like.

FIG. 2 illustrates a system 200 for disengaging a male plug connector from a female receptacle connector according to one embodiment of the present invention. As shown in FIG. 2, system 200 includes a cable 102, a portable electronic device 104, a security system 106, a power source 108 and an unlocking tool 210. System 200 can be similar to system 100 shown in FIG. 1, except that system 200 includes an unlocking tool 210 partially enclosing male plug connector 109 of cable 102. The cabling of cable 102 can be run through a front opening of unlocking tool 210 and connect to security system 106 and power source 108.

As in system 100 of FIG. 1, male plug connector 109 can be locked to the female receptacle connector of portable electronic device 104. In some embodiments, a user can apply pressure or a slight force to the sides of unlocking tool 210 such that the tool causes male plug connector 109 to disengage from the female receptacle connector. In particular, the tool can cause the hooks of male plug connector 109 to be moved outside of the inner cavities of the female receptacle connector. The manner in which unlocking tool 210 can be used to cause the

male plug connector to disengage from the female receptacle connector will be described in greater detail below.

It will be appreciated that the devices and cables shown in FIGS. 1 and 2 are illustrative and that variations and modifications are possible. For example, although the systems of FIGS. 1 and 2 show one cable, one portable electronic device, one security system, one power source, and/or one unlocking tool, any suitable number of these entities (including zero) can be included. Different entities can also be included. Illustratively, portable electronic device 104 of FIG. 1 can be connected to a security system, power source, and a desktop computer via cable 102.

FIG. 3 illustrates an exemplary cable 300 (e.g., cable 102 of FIGS. 1 and 2) according to one embodiment of the present invention. Cable 300 can include a male plug connector 302, a security connector 304, a USB connector 306, and a cabling portion 312. Each of the aforementioned connectors can include a set of contacts or pins for supporting various functionalities.

Cabling portion 312 can include electrical elements or lines suitable for connecting one or more pins of a connector to one or more pins of another connector. For example, one or more electrical elements of cabling portion 312 can connect one or more pins of male plug connector 302 to one or more pins of security connector 304. As another example, one or more electrical elements of cabling portion 312 can connect one or more pins of male plug connector 302 to one or more pins of USB connector 306.

Male plug connector 302 can be any suitable connection mechanism for mating with a female receptacle of a portable electronic device. In some embodiments, for example, male plug connector 302 can be a 30-pin connector. In such embodiments, the 30-pin male plug connector can include 30 pin locations and 30 or fewer pins assigned to the pin locations. According to some embodiments and as shown in FIG. 3, male plug connector 302 can be situated at one end of cable 300.

In some embodiments, male plug connector 302 can include locking mechanism 308 for temporarily engaging or locking the male plug connector to a female receptacle connector of a portable electronic device. In doing so, cable 300 can be used to secure the portable electronic device. Specifically, cable 300 can tether the portable electronic device to, for example, another device, a security system, a power source, a table, other fixtures, and/or the like.

As further shown in FIG. 3, male plug connector 302 can include access pathways 310. Access pathways 310 can enable an unlocking tool to access locking mechanism 308. Upon accessing locking mechanism 308, the unlocking tool can cause the locking mechanism to release such that male plug connector 302 can become disengaged from a female receptacle connector.

In some embodiments, male plug connector 302 can include one or more pins or contacts for transmitting various signals. According to some embodiments, male plug connector 302 can include pins for transmitting a security signal. For example, the 30th pin of male plug connector 302 can be used to transmit a security signal to a security system. In some embodiments, male plug connector 302 can include additional circuitry to support transmission of the security signal. For example, male plug connector 302 can include circuitry capable of regulating, modifying, converting, and/or filtering the security signal such that the signal works properly with a connected security system. In some embodiments, male plug connector 302 can additionally include contacts or pins for receiving power and/or communicating data.

Security connector 304 can be any suitable connection for interfacing with a security system. Illustratively, security connector 304 can be an RJ-11 type connector suitable for interfacing with an RJ-11 socket of a security system. As shown in FIG. 3, security connector 304 can be situated at an end of cable 300 opposite to the end where male plug connector 302 is situated. In certain embodiments, security connector 304 can facilitate the transmission of a security signal from portable electronic device 104 to security system 106. For example, security connector 304 can be connected to a security system. One or more pins of security connector 304 can receive a security signal from a connected portable electronic device (via male plug connector 302 and cabling portion 312) and provide the security signal to the security system.

USB connector 306 can be a standard or derivative USB connector. Illustratively, USB connector 306 can be a conventional USB connector for interfacing with the USB port of another device, such as a desktop computer, a laptop, an A/C adaptor, and/or the like. As shown in FIG. 3, USB connector 306 can be situated at an end of cable 300 opposite to the end where male plug connector 302 is situated

In certain embodiments, USB connector 306 can facilitate the transmission of power (via male plug connector 302 and cabling portion 312) to a portable electronic device from a USB port with which USB connector 306 is connected. Illustratively, USB connector 306 can

include pins or contacts for drawing up to 5V from a connected USB port. The power that is drawn can be transmitted to a portable electronic device, which can use the power to operate circuitry located in the portable electronic device, charge a battery associated with the portable electronic device, etc.

In some embodiments, USB connector 306 can additionally facilitate data transmission (via male plug connector 302 and cabling portion 312) between a portable electronic device and the device to which USB connector 306 is connected. For example, USB connector 306 can include pins or contacts for receiving and transmitting data signals to a portable electronic device. The data signals can be, for example signals compliant with USB 1.0, USB 2.0, USB 3.0, or other USB standards that have been developed, are currently being developed, or will be developed in the future.

Although not explicitly shown in FIG. 3, cable 300 can include other connectors, such as connectors to receive data signals (e.g., Ethernet cables), video signals (e.g., HDMI, DVI, DisplayPort, RCA, coaxial connectors, and/or the like), audio signals (e.g., TS connectors, TRS connectors, RCA connectors, and/or the like), etc. For example, cable 300 can include an HDMI connector for receiving a video signal from a connected device and transmitting the signal to a portable electronic device.

FIGS. 4A-4D illustrate cross section, side, top, and angled views of an exemplary male plug connector 400 (e.g., male plug connector 302 of FIG. 3) according to one embodiment of the present invention. Referring to FIG. 4A, a cross section view of male plug connector 400 is illustrated. As shown in FIG. 4A, male plug connector 400 can include an plug body 402, a plug housing 404, hooks 406, and access pathways 408. Plug body 402 can be any suitable housing that allows a user to hold or grip male plug connector 400 such that the mating or interfacing of the male plug connector to a female receptacle connector of a portable electronic device can be facilitated. Plug body 402 can be composed of any suitable material or combinations of material, such as plastic, metal, wood, acrylic, glass, composite material, and/or the like. In some embodiments, plug body 402 can include an image, icon, label, or other element for identifying the male plug connector. Illustratively, plug body 402 can include a lock icon situated on its outer surface. The lock icon can enable a user to identify that male plug connector 400 includes security functionalities. In some embodiments, plug body 402 can at least partially enclose plug housing 404 and hooks 406. Plug body 402 can further include access pathways 408 that enable

an external unlocking tool to access hooks 406. As will be discussed below, access pathways 408 can be passages within plug body 402 that lead to hooks 406.

Plug housing 404 can be any suitable connection mechanism for connecting with the female receptacle connector of a portable electronic device. Plug housing 404 can be composed of any suitable material or combinations of material, such as plastic, metal, wood, acrylic, glass, composite material, and/or the like. In some embodiments, plug housing 404 can be formed to fit the receptacle tongue of a female receptacle connector. For example, plug housing 404 can include an insert opening formed to accept a receptacle tongue. In certain embodiments, plug housing 404 can include one or more contacts or pins. When plug housing 404 is mated with a receptacle tongue, the plug housing's pins can be electrically coupled to the pins of the receptacle tongue. In doing so, various functionalities can be facilitated. Illustratively, power can be supplied to a portable electronic device. A security signal can additionally be transmitted from the portable electronic device to a connected security system.

In some embodiments, each pin can be located at a pin location within plug housing 404. The number of pins in plug housing 404 can be equal to or less than the total number of pin locations in the plug housing. Illustratively, plug housing 404 can include 30 pin locations with 30 pins assigned to each location. As another example, plug housing 404 can include 30 pin locations, but have only 6 pins. The pins within plug housing 404 can be assigned to any suitable pin location. The assigned locations of the pins can be, but need not be consecutive.

In some embodiments, plug housing 404 can include openings disposed on each of its sides. The openings can be configured to allow portions of hooks 406 (e.g., locking portions 410) to exit through the opening.

Hooks 406 can be any suitable mechanism for engaging male plug connector 400 with the female receptacle connector of a portable electronic device. Hooks 406 can be formed of a flexible metal or other material having a spring-like quality; can be biased by a spring; etc. such that the hooks can be deflected during the connection of male plug connector 400 to a female receptacle connector, and returned to their original positions following the connection of the male plug connector to the female receptacle connector. Illustratively, as male plug connector 400 is being mated with a female receptacle connector, hooks 406 can be shifted inward. Following the mating event, hooks 406 can be shifted back to their original positions. In shifting

back to their original positions, hooks 406 can engage with the female receptacle connector as to lock the male plug connector to the female receptacle connector.

For example, according to some embodiments, hooks 406 can be configured to tilt inward during a mating event. In particular, each hook 406 can have its base fixed or attached within plug body 402 and/or plug housing 404. Each hook 406 can be further configured to pivot around its base such that the hook can be tilted inward during a mating event. As a result of the tilting, each hook's 406 locking portion 410 (described in greater detail below) can retreat into plug housing 404. Following mating, each hook 406 can tilt back to its original position such that its locking portion 410 extends back outside of plug housing 404, thereby locking the male plug connector with a female receptacle connector.

As another example, according to certain embodiments, hooks 406 can be configured to bend inward during a mating event. In particular, each hook 406 can have its base fixed or attached within plug body 402 and/or plug housing 404. Illustratively, the base of each hook 406 can be anchored by, for instance, a channel within plug body 402. The upper portion of each hook 406 can be configured to bend inward during a mating event. As a result of the bending, each hook's 406 locking portion 410 can retreat into plug housing 404. Following mating, the upper portion of each hook 406 can bend back to its original position such that each hook's 406 locking portion 410 extends back outside of plug housing 404, thereby locking the male plug connector with a female receptacle connector.

As still another example, according to some embodiments, hooks 406 can be configured to move inward during a mating event. In such embodiments, the base of each hook is not fixed to a particular position within plug body 402 and/or plug housing 404. Rather, during a mating event, the entirety of each hook can be moved inward. As a result of the movement, each hook's 406 locking portion 410 can retreat into plug housing 404. Following mating, each hook 406 can be moved back to its original position such that its locking portion 410 extends back outside of plug housing 404, thereby locking the male plug connector with a female receptacle connector. In such embodiments, hooks 406 can remain vertical (or substantially vertical) and remain unbent during mating.

As shown in FIG. 4A and briefly discussed, hooks 406 can include locking portions 410 that enable each hook 406 to engage a female receptacle connector. Each locking portion 410 or "barb" can protrude through an opening on a side of plug housing 404. As discussed, an

individual hook 406 can be moved, tilted, or bent during a mating event such that its associated locking portion 410 can retreat within the opening. Each locking portion 410 can be structured and shaped in a suitable manner in order to engage with a female receptacle connector. For example, an individual locking portion can have a triangular shape. The shape can approximate, for instance, a right-angled triangle. In some embodiments, side 414 of an individual locking portion 410 can be sloped relative to a female receptacle connector such that an individual hook 406 can be engaged or locked to the female receptacle connector with a relatively small amount of force. In particular, a relatively small amount of force can be required to cause individual hook 406 to enter an inner cavity of the female receptacle connector. Side 412 of the individual locking portion 410 can be parallel or substantially parallel to the inner cavity of the connected female receptacle connector. As a result, side 412 can act as a retention mechanism that locks male plug connector 400 to the female receptacle connector. In some embodiments, the force required to disconnect male plug connector 400 from the female receptacle connector can be larger than the force needed to connect the male plug connector to the female receptacle connector. In certain embodiments, the force required to disconnect male plug connector 400 from female receptacle connector can be sufficiently large as to break hooks 406 when the hooks are engaged to the female receptacle connector.

As discussed, side 412 can be parallel or substantially parallel to the base of an inner cavity of a female receptacle connector. In certain embodiments, side 412 can be ± 5 degrees to the base of an inner cavity of a female receptacle connector. In other embodiments, side 412 can be ± 15 degrees to the base of an inner cavity of a female receptacle connector. In some embodiments, side 412 can be a length between 1.05 and 1.30 mm. For example, side 412 can be 1.13 mm in length.

Access pathways 408 can include access paths configured to receive at least a portion of an external unlocking tool. For example, male plug connector 400 can include two access pathways. As shown in FIG. 4A, the two access pathways can be situated on opposite sides of the male plug connector. In some embodiments, the access paths of access pathways 408 can enable the unlocking tool to access hooks 406 and cause the hooks to disengage from a female receptacle connector. More specifically, pins of an external unlocking tool can travel along the length of the access paths and contact release points of hooks 406 such that the hooks are moved, tilted, or bent inward. In doing so, the hooks 406 can become disengaged from the female receptacle connector such that a portable electronic device can be easily disconnected from the

female receptacle connector. Access pathways 408 can be any suitable shape and include any suitable dimensions for receiving an external unlocking tool. For example, each access pathway 408 can be cylindrical in shape. Each access pathway 408 can additionally include a diameter such that a special tool is required to access the pathway. In some embodiments, the diameter of each access pathway 408 can be smaller than certain standard and/or conventionally available items. For example, an individual access pathway 408 can include a diameter smaller than a standard paper clip. As such, a standard paper clip would be too thick to be used to enter access pathway and access a hook 406. As a result, unlocking a male plug connector from a female receptacle connector can be made difficult. In some embodiments, access path 408 can have a diameter that is .808 mm or less.

FIG. 4B illustrates a side view of male plug connector 400. In particular, FIG. 4B shows plug body 402, plug housing 404, an individual hook 406, and an individual access pathway 408. As discussed, an external unlocking tool can access pathway 408 and cause hook 406 to become disengaged from a connected female receptacle connector. FIG. 4C illustrates a top view of male plug connector 400. In particular, FIG. 4C shows the various pins that can be included in plug housing 404. In some embodiments, pin 422 can be used transmit power (e.g., USB 5V power). Pins 424 and 426 can additionally be used to transmit data (e.g., USB D+/-). Pins 418 and 420 can be used to provide ground function (e.g., USB ground). In certain embodiments, pin 416 can be used to transmit a security signal. Other pins can be used, however, to additionally or alternatively transmit a security signal. FIG. 4D illustrates an angled view of male plug connector 400. In particular, FIG. 4D shows plug body 402, plug housing 404, hooks 406, and an individual access pathway 408.

FIG. 5 is a block diagram showing the components of an exemplary portable electronic device 500 (e.g., portable electronic device 104 of FIGS. 1 and 2) according to one embodiment of the present invention. In one example, portable electronic device 500 can include a controller 502, a Bluetooth module 504, an RF module 506, a WiFi module 508, a storage module 510, a display module 512, and an accessory input/output module 516. In some embodiments, portable electronic device 500 can include additional modules, such as global positioning system (GPS) modules, battery modules, motion detection modules, device orientation modules, audio modules, three-dimensional video processing modules, magnometer modules, three-dimensional gyroscope modules, acceleration detection modules, and/or the like. In some embodiments, portable electronic device 500 can be a sufficient size, dimension, and weight to enable the

device to be easily moved by a user. For example, portable electronic device 500 can be pocket size.

Controller 502, which can be implemented as one or more integrated circuits, can control and manage the overall operation of portable electronic device 500. For example, controller 502 can perform various tasks, such as retrieving various assets that can be stored in storage module 510, accessing the functionalities of various modules (e.g., interacting with other Bluetooth enabled devices via Bluetooth module 504), executing various software programs (e.g., operating systems and applications) residing on storage module 510, transmitting wireless network access credentials, transmitting device identifiers, and so on. In some embodiments, controller 502 can include one or more processors (e.g., microprocessors or microcontrollers) configured to execute machine-readable instructions. For example, controller 502 can include a single chip applications processor. Controller 502 can further be connected to storage module 510 in any suitable manner.

Bluetooth module 504 can include any suitable combinations of hardware for performing wireless communications with other Bluetooth enabled devices and allows an RF signal to be exchanged between controller 502 and other Bluetooth enabled devices. In some embodiments, Bluetooth module 504 can perform such wireless communications according to standard Bluetooth Basic Rate/Enhanced Data Rate (BR/EDR) and/or Bluetooth Low Energy (LE) standards. For example, Bluetooth module 504 can include suitable hardware for performing device discovery, connection establishment, and communication based on only Bluetooth LE (e.g., single mode operation). As another example, Bluetooth module 504 can include suitable hardware for device discovery, connection establishment, and communication based on both standard Bluetooth BR/EDR and Bluetooth LE (e.g., dual mode operation). As still another example, Bluetooth module 504 can include suitable hardware for device discovery, connection establishment, and communication based only on standard Bluetooth BR/EDR.

RF module 506 can include any suitable combinations of hardware for performing wireless communications with wireless voice and/or data networks. For example, RF module 506 can include a RF transceiver (e.g., using mobile telephone technology such as GSM or CDMA, advanced data network technology such as 5G or EDGE) that enables a user of portable electronic device 500 to place telephone calls over a wireless voice network.

WiFi module 508 can include any suitable combinations of hardware for performing WiFi (e.g., IEEE 802.11 family standards) based communications with other WiFi enabled devices.

Storage module 510 can be implemented, e.g., using disk, flash memory, random access memory (RAM), hybrid types of memory, optical disc drives or any other storage medium that can store program code and/or data. Storage module 510 can store software programs 514 that are executable by controller 502, including operating systems, applications, and related program code.

Software programs 514 (also referred to as software or apps herein) can include any program executable by controller 502. In some embodiments, certain software programs can be installed on portable electronic device 500 by its manufacturer, while other software programs can be installed by a user. Examples of software programs 514 can include operating systems, productivity applications, video game applications, personal information management applications, applications for playing media assets and/or navigating a media asset database, applications for controlling a telephone interface to place and/or receive calls, and so on. Certain software programs 514 can provide communication with and/or control of portable electronic devices, and certain software programs 514 can be responsive to control signals or other input from portable electronic device 500.

Display module 512 can be implemented as a CRT display, an LCD display (e.g., touch screen), a plasma display, a direct-projection or rear-projection DLP, a microdisplay, and/or the like. In various embodiments, display module 512 can be used to visually display user interfaces, images, and/or the like. In some embodiments, display module 512 can also be configured to receive input from a user of portable electronic device 500. For example, display module 512 can be an LCD-based touch screen. During operation, display module 512 can present graphical user interfaces to a user and also receive inputs (e.g., finger taps) from the user.

Input/output (I/O) interface 516 can include a number of signal paths configured to carry various signals between portable electronic device 500 and a connected device or system. In one embodiment, accessory I/O interface 516 can include a 30-pin female receptacle connector corresponding to the connector used on iPad®, iPod® and iPhone® products manufactured and sold by Apple Inc.; other connectors can also be used. In some embodiments,

input/output interface 516 can receive power from a connected device (e.g., an AC adapter, a laptop computer, etc.), transmit security signals, transmit data signals, etc.

FIGS. 6A-6B illustrate an exemplary female receptacle connector 600 of a portable electronic device according to one embodiment of the present invention. Referring to FIG. 6A, an example location for female receptacle connector 600 within a portable electronic device (e.g., portable electronic device 104 of FIGS. 1 and 2) is illustrated. As shown in FIG. 6A, female receptacle connector 600 can be located at the base of a portable electronic device.

Referring to FIG. 6B, a cross section view of female receptacle connector 600 is illustrated. As shown in FIG. 6B, female receptacle connector 600 can include a receptacle tongue 602 and a housing portion 604. Receptacle tongue 602 can be an injection molded around one or more contacts. In some embodiments, receptacle tongue 602 can provide mechanical support for the contacts. Receptacle tongue 602 can additionally provide a moisture or water-resistant seal around the contacts, thereby helping to protect components or circuits in the interior of the portable electronic device. In some embodiments, receptacle tongue 602 can be formed to fit within the plug housing of a male plug connector.

Housing portion 604 can be formed using any suitable material or combination of materials, such as plastic, metal, wood, acrylic, glass, composite material, and/or the like. In some embodiments, housing portion 604 can enclose receptacle tongue 602 and form a recess with which a male plug connector can fit. For example, housing portion 604 can include dimensions such that a plug housing of a male plug connector can be fit within the recess and interface with receptacle tongue 602. In some embodiments, housing portion 604 can include inner cavities 606. While the female receptacle connector is being connected to a male plug connector, inner cavities 606 can, in some embodiments, receive the locking portions of the hooks of the male plug connector. Following the connection of the female receptacle connector and male plug connector, the locking portions can be situated within inner cavities 606. Through receiving the locking portions in this manner, female receptacle connector 600 can be locked to the male plug connector.

In some embodiments, housing portion 604 can additionally be used, at least in part, to enclose other components and/or circuitry of a portable electronic device. For example, housing portion 604 can additionally enclose a portable electronic device's applications processor, Bluetooth modules, WiFi modules, and/or the like.

FIGS. 7A-7C illustrate the engagement of a male plug connector (e.g., male plug connector 400) to a female receptacle connector (e.g., female plug connector 600) according to one embodiment of the present invention.

FIG. 7A illustrates a cross section view of male plug connector 400 and female receptacle connector 600 prior to their connection. FIG. 7B illustrates a cross section view of male plug connector 400 and female receptacle connector 600 as the connectors are being connected. As shown in FIG. 7B, each hook of male plug connector 400 can be tilted inward by the walls of female receptacle connector 600. Each hook, however, can maintain an outward force such that each hook moves along and touches the surface of a wall of female receptacle connector 600. FIG. 7C illustrates a cross section view of male plug connector 400 and female receptacle connector 600 after the connectors have been fully connected. As shown in FIG. 7C, due to the outward force of the hooks of male plug connector 400, the hooks can be tilted back to their original positions. As a result, the locking portions of the hooks can enter the inner cavities of female receptacle 600. In doing so, male plug connector 400 can be sufficiently locked in place with female receptacle connector 600.

FIGS. 8A-8E illustrate various views of an exemplary unlocking tool 800 (e.g., unlocking tool 208) according to one embodiment of the present invention. FIG. 8A illustrates a cross section view of unlocking tool 800. Unlocking tool 800 can be any device suitable for disengaging a male plug connector from the female receptacle connector of a portable electronic device. As shown in FIG. 8A, unlocking tool 800 can include user initiation portions 802 and a housing 804.

User initiation portions 802 can be a set of (e.g., two) wire form modules that can be used to disengage the hooks of a male plug connector from a female receptacle connector. User initiation portions 802 can be implemented using any suitable material or combination of materials, such as plastic, metal, wood, acrylic, glass, composite material, and/or the like. For example, user initiation portions 802 can be implemented using a suitable metal or composite material with sufficient flexibility such that the initiation portions can be bent in response to the application of a slight force by, for instance, the hand of a user. Following the application of force, the user initiation portions 802 can return to their original positions.

In some embodiments, each user initiation portions 802 can include a pin 812. As shown in FIG. 8A, pin 812 can be situated at an end of an individual user initiation portion 802.

Each pin 812 can be a segment of an individual user initiation portion 802 that has a reduced or a smaller diameter relative to other parts of the user initiation portion. According to some embodiments, pins 812 can each include a diameter of .8mm or less. In some embodiments, an individual pin 812 can, in response to user application of unlocking tool 800, access a pathway of a male plug connector and cause a hook of the male plug connector to disengage from a female receptacle connector. Illustratively, a user can apply pressure to portions of user initiation portions 802 (e.g., the portions extending out of cavity 806, which is described below). Such pressure can cause pins 812 to be moved into the access pathways of a male plug connector, and contact the male plug connector's hooks. The force of the contact can cause the hooks to be moved, titled, or bent inward such that the hooks can be disengaged from a female receptacle connector. Upon disengagement of the hooks, a user can freely remove the male plug connector from the female receptacle connector. In some embodiments, pins 812 can be of sufficient lengths to enable the pins to pass through the pathways of a male plug connector and disengage the hooks of the male plug connector.

In certain embodiments, a portion of each user initiation portion 802 can extend horizontally (e.g., portions 816) within a cavity (e.g., cavity 806, which is described below) of housing 804. In doing so, the portions can together act to restrict or stop the movement of a male plug connector into the lower portion of the cavity. In doing so, the male plug connector can be vertically aligned with unlocking tool 800. For example, portions 816 can vertically align pins 812 of the user initiation portions with the access pathways of the male plug connector.

Housing 804 can be implemented using any suitable material or combination of materials, such as plastic, metal, wood, acrylic, glass, composite material, and/or the like. In some embodiments, for example, housing 804 can be an injection molded plastic housing. According to certain embodiments, housing 804 can be a non-descript color, such as black, white, or various shades of gray. In some embodiments, housing 804 can be generally rectangular. More specifically, the outer and inner surfaces can be substantially rectangular or include mostly straight surfaces. In some embodiments, housing 804 can include surfaces that are slightly curved or rounded.

As shown in FIG. 8A, housing 804 can form a cavity 806. Cavity 806 can include dimensions that enable the cavity to receive a male plug connector. In certain embodiments, a male plug connector can be received into cavity 806 through a top opening of housing 804. In

some embodiments, the male plug connector can be positioned within cavity 806 such that the access pathways of the male plug connector can be horizontally aligned with pins 812. By horizontally aligning pins 812 with the pathways, embodiments can enable the pins to be used to disengage a male plug connector from a female receptacle connector.

In some embodiments, housing 804 can include bottom openings 810. According to certain embodiments, bottom openings 810 can be used to receive, for example, a lanyard, a chain, or some other mechanism for enabling a user to carry unlocking tool 800 on his or her person. For example, one end of a lanyard can be threaded into a first opening of the bottom openings. The same end can further be threaded out a second opening of the bottom openings. In doing so, the lanyard can be sufficiently attached to housing 804 such that unlocking tool 800 can be carried by a user. Illustratively, a user can wear, around his or her neck, the lanyard in order to conveniently carry unlocking tool 800.

In some embodiments, housing 804 can include pin openings 814 for receiving pins 812 of user initiation portions 802. The pin openings can have dimensions such that only pins 812 of user initiation portions 802 can pass through the openings. In particular, once the pins 812 have passed entirely through the openings, walls surrounding openings 814 can restrict or stop the inward movement of user initiation portions 802. In doing so, housing 804 can enable user initiation portions 802 to be moved sufficiently inward as to disengage the hooks of a male plug connector while preventing the user initiation portion from being moved so far as to cause damage to the hooks or otherwise interfere with the operations of the male plug connector.

In some embodiments, housing 804 can include a set of channels 808, which can receive user initiation portions 802. In some embodiments, the channels can be filled with an adhesive material, such as glue or epoxy. In doing so, user initiation portions 802 can be mated to housing 804.

FIG. 8B illustrates a bottom view of unlocking tool 800. In particular, FIG. 8B shows bottom openings 810, which can be used with a lanyard to enable unlocking tool 800 to be conveniently carried. FIG. 8C illustrates an angled view of unlocking tool 800. In particular, FIG. 8C shows user initiation portions 802, housing 804 and cavity 806. In addition, FIG. 8C shows a front opening 818. FIG. 8D illustrates a cross section view of housing 804 of unlocking tool 800. As show in FIG. 8D, housing 804 can include side openings 820. The side openings

820 can include a length a least several times greater than its width. FIG. 8E illustrates a front view of a user initiation portion 802 of unlocking tool 800.

It will be appreciated that the cables, connectors, unlocking tools, and portable electronic devices shown in FIGS. 3-8 are illustrative and that variations and modifications are possible. For example, certain modules can be removed, added, altered, changed, combined, etc. Illustratively, cable 300 can include a female receptacle connector instead of a male plug connector.

It will be further appreciated that the cables, connectors, unlocking tools, and portable electronic devices shown in FIGS. 3-8 can be adapted to be compatible with other types of connectors (e.g., Firewire connectors, Ethernet connectors, HDMI connectors, eSATA connectors, power connectors, display connectors, etc.). Also, as new connector types are developed, the aforementioned cables, connectors, unlocking tools, and portable electronic devices can also be adapted to be used with those types.

Examples of processes that can be used to assemble an unlocking tool and to use an unlocking tool will be described. FIG. 9 is a flow diagram of a process 900 for manufacturing and assembling an unlocking tool (e.g., unlocking tool 800 of FIG. 8A) according to one embodiment of the present invention. At block 902, housing 804 of unlocking tool 800 can be formed through a suitable injection molding process. At block 904, user initiation portions 802 can be machined through a suitable machining process. At block 906, an adhesive material, such as glue or epoxy, can be placed within channels 808 of housing 804.

At block 908, user initiation portions 802 can be moved through the side openings of housing 804. In particular, an end of each user initiation portion 802 can be passed horizontally or substantially horizontally through the side openings of housing 804. Illustratively, FIG. 10A shows user initiation portions 802 being moved through side openings 1002 of housing 804. As shown in FIG. 10A, the end of an individual user initiation portion that is first moved through the side openings is the end opposite to the end where the user initiation portion's pin is located.

At block 910, the user initiation portions 802 can be rotated and moved in a downward direction such that the user initiation portions can be vertically positioned. Illustratively, FIG. 10B shows user initiation portions 802 as the portions are rotated into a vertical position. Upon being fully rotated and moved downward, the user initiation portions can enter channels 808 of

housing 804. In some embodiments, the user initiation portions can be "snapped" into place with channels 808. FIG.10C shows user initiation portions fully rotated into the vertical position. By placing user initiation portions 802 into channels 808, the user initiation portions can be adhered to housing 804.

At block 912, a sufficient amount of time is permitted to pass in order for the adhesive material to set. At block 914, a lanyard can be threaded through the bottom openings of housing 804 in order to enable the unlocking tool to be conveniently carried. For example, a user can carry the unlocking tool by wearing the lanyard around his or her neck. As another example, a user can carry the unlocking tool by attaching the lanyard to a belt loop.

FIG. 11 is a flow diagram of a process 1100 for disengaging a male plug connector (e.g., male plug connector 400 of FIG. 4A)from a female plug connector using an unlocking tool (e.g., unlocking tool 800 of FIG. 8A) according to one embodiment of the present invention.

At block 1102, unlocking tool 800 can be slid over the cabling portion of a cable. For example, unlocking tool 800 can be moved over the cabling portion such that the cabling portion is placed within the cavity of unlocking tool 800. In some embodiments, the cabling portion can enter the cavity through the top of unlocking tool 800. The cabling portion can additionally exit the cavity through the front opening of unlocking tool 800. At block 1104, the unlocking tool can be moved along the cabling portion towards the male plug connector (e.g., male plug connector 400 of FIG. 4A) of the cable. Upon reaching the male plug connector, unlocking tool 800 can receive the male plug connector through the top of the tool.

At block 1106, the unlocking tool can be aligned with the male plug connector. In particular, unlocking tool 800 can be moved until portions of the user initiation portions (e.g., portions 816 of FIG. 8A) of the unlocking tool contact the male plug connector. Such contact can prevent the male plug connector from moving further into the cavity of unlocking tool 800, and can act to vertically align the access pathways of the male plug connector with the pins of unlocking tool 800. FIG. 12A, for example, shows unlocking tool 800 aligned with male plug connector 400. As shown in FIG. 12A, the male plug connector can be prevented from moving further into the cavity of unlocking tool 800 by the user initiation portions. As also shown in FIG. 12A, the access pathways of the male plug connector can be aligned with the pins of the user initiation portions of unlocking tool 800.

At block 1108, pressure or a force can be applied to the user initiation portions of unlocking tool 800. For example, a user can apply pressure using his or her thumb and index finger. Referring again to FIG. 12A, arrows 1202 and 1204 show the areas where pressure can be applied to the user initiation portions. The pressure can cause the pins of the user initiation portions to enter the access pathways of the male plug connector such that the hooks of the male plug connector can be disengaged from a female receptacle connector. Illustratively, FIG. 12B shows a cross section view of a male plug connector as the connector is being disengaged from a female receptacle connector. As shown in FIG. 12B, pins 812 of unlocking tool 800 can contact hooks 406 of male plug connector 400 such that the hooks are moved away from the inner cavities 606 of female receptacle connector 600. As a result, the male plug connector can be freely removed or disconnected from the female receptacle connector.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. An electrical plug connector comprising:

a plug body;

a plug housing extending from the plug body, the plug housing configured to be inserted within a corresponding receptacle connector during a mating event and having an interior cavity designed to accommodate a plurality of contact locations that extend within the cavity in a direction of a depth of the plug housing;

a plurality of contacts positioned within the plug housing in at least some of the plurality of contact locations;

a locking mechanism including a locking portion enclosed at least partially by the plug housing and a release point positioned within the plug body, wherein the locking portion is configured to engage with the corresponding receptacle connector during the mating event to lock the plug connector to the receptacle connector;

an access pathway extending from an outer surface of the plug body to expose the release point such that a tool can be inserted through the access pathway to contact the release point and disengage the locking portion from the corresponding receptacle connector so that the plug connector can be unplugged from the receptacle connector.

2. The electrical plug connector set forth in claim 1 wherein the locking mechanism includes first and second locking portions positioned within opposite sides of the plug housing, and first and second release points positioned within opposite sides of the plug body.

3. The electrical plug connector set forth in claim 2 wherein the plug housing includes a top plate, a bottom plate, and first and second side plates extending between the top and bottom plates, the first side plate having an opening through which the first locking portion extends when the plug connector is locked to the receptacle connector and the second side plate having an opening through which the second locking portion extends when the plug connector is locked to the receptacle connector.

4. The electrical plug connector set forth in any one of claims 2 to 3 wherein the plug connector comprises first and second access pathways extending from an outer surface of the plug body to expose the first and second release points, respectively, so that a tool can be

inserted through the access pathways to contact the release points and disengage the first and second locking portions from the corresponding receptacle connector so that the plug connector can be unplugged from the receptacle connector.

5. The electrical plug connector set forth in any of claims 2 to 4 wherein the electrical plug connector includes a bias mechanism for biasing the locking portions such that the locking portions extend through the openings of the first and second side plates.

6. The electrical plug connector set forth in any of claims 2 to 5 wherein each locking portion includes a first side and a second side, wherein the angle between the first and second side is within the range of 75 to 105 degrees.

7. The electrical plug connector set forth in any of claims 2 to 5 wherein each locking portion includes a first side and a second side, wherein the angle between the first and second side is 90 degrees.

8. The electrical plug connector set forth in any of claims 2 to 7 wherein each locking portion is received by an inner cavity of the receptacle connector.

9. The electrical plug connector set forth in any of claims 2 to 8 wherein the second side of each locking portion is substantially parallel to a base of the inner cavity by which the locking portion is received.

10. The electrical plug connector of any one of claims 1 to 9, wherein at least one of the plurality of contacts is configured to facilitate the transmission of a security signal.

11. The electrical plug connector of claim 10, wherein at least another one of the plurality of contacts is configured to facilitate the transmission of power.

12. The electrical plug connector of any one of claims 10 to 11, wherein at least another one of the plurality of contacts is configured to facilitate the transmission of another signal, wherein the another signal is a data signal.

13. The electrical plug connector of any one of claims 1 to 12, wherein the electrical plug connector is a 30-pin male plug connector.

14. A cable comprising:

a plurality of electrical elements;

a first connector configured to interface with a portable electronic device, the first connector including a locking mechanism, the locking mechanism including a locking portion, wherein the locking portion is configured to engage with a receptacle connector to lock the first connector to the receptacle connector;

a second connector connected to the first connector via at least one of the plurality of electrical elements, wherein the first and second connectors are configured to facilitate the transmission of a security signal; and

a third connector connected to the first connector via at least another one of the plurality of electrical elements, wherein the first and third connectors are configured to facilitate power transmission.

15. The cable of claim 14, wherein the first connector is a 30-pin male plug connector.

16. The cable of any one of claims 14 to 15, wherein the second connector is an RJ-11 connector.

17. The cable of any one of claims 14 to 16, wherein the third connector is a universal serial bus (USB) connector.

18. The cable of any one of claims 14 to 17, wherein the first and third connectors are further configured to facilitate the transmission of data.

19. The cable of any one of claims 14 to 18, wherein the security signal is transmitted to a security system.

20. The cable of any one of claims 14 to 19, wherein the first connector includes a release point for disengaging the locking portion from the receptacle connector.

21. The cable of claim 20, wherein the first connector includes an access pathway, the access pathway configured to expose the release point such that a tool can be inserted through the access pathway to contact the release point and disengage the locking portion from the receptacle connector.

22. An electrical plug connector comprising:

a plurality of conductive pins, wherein at least one of the plurality of pins is configured to facilitate the maintenance of an electrical circuit between a portable electronic device and a security system;

a locking mechanism including a locking portion, wherein the locking portion is configured to engage with an electrical receptacle connector; and

an access pathway exposing the locking mechanism such that an external unlocking tool can be inserted into the access pathway to contact the locking mechanism and release the locking portion from the electrical receptacle connector.

23. The electrical plug connector of claim 22, wherein the male plug connector includes thirty pin locations, and each of the plurality of conductive pins are assigned to one of the thirty pin locations.

24. The electrical plug connector set forth in any one of claims 22 to 23 wherein the locking mechanism includes first and second locking portions positioned within opposite sides of a plug housing, and first and second access pathways extending from an outer surface of a plug body.

25. The electrical plug connector of any one of claims 22 to 24, wherein the diameter of the access pathway is equal to or less than .808 millimeters.

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A connector of a cable (e.g., a 30-pin connector) can be used to facilitate various security-related and other functionalities. For example, a connector can include security locking mechanisms for engaging or locking the connector to a portable electronic device. A connector can additionally support the transmission of security signals, data signals, power, and/or the like. An unlocking tool can be used to disengage a connector locked to the portable electronic device. More specifically, the unlocking tool can be applied to a connector and cause the locking mechanisms of the connector to release such that the connector can be freely disconnected from a connected portable electronic device.

63275016 v1

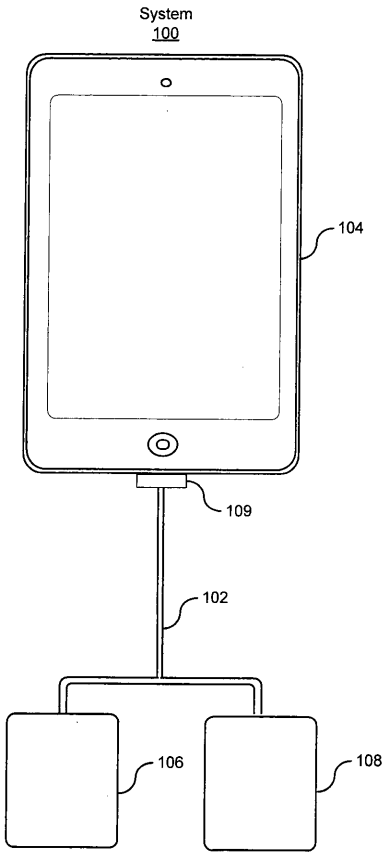


Fig. 1

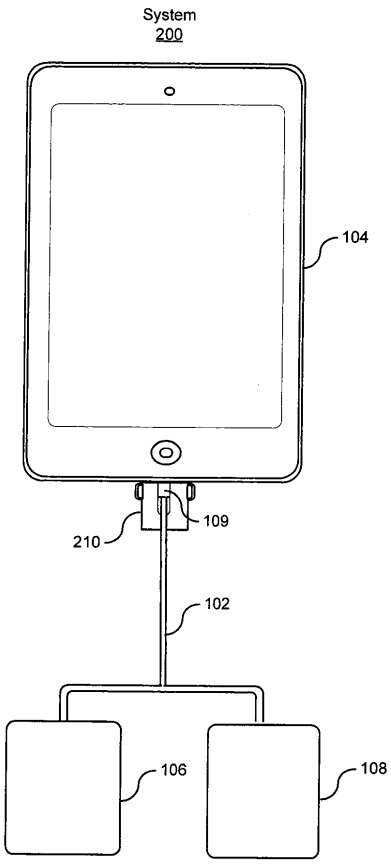


Fig. 2

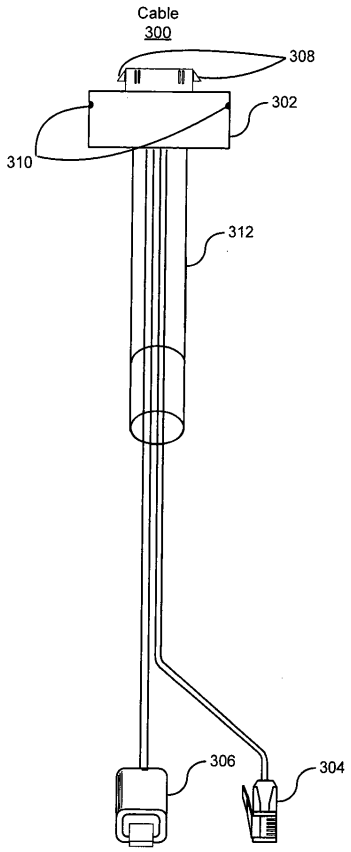
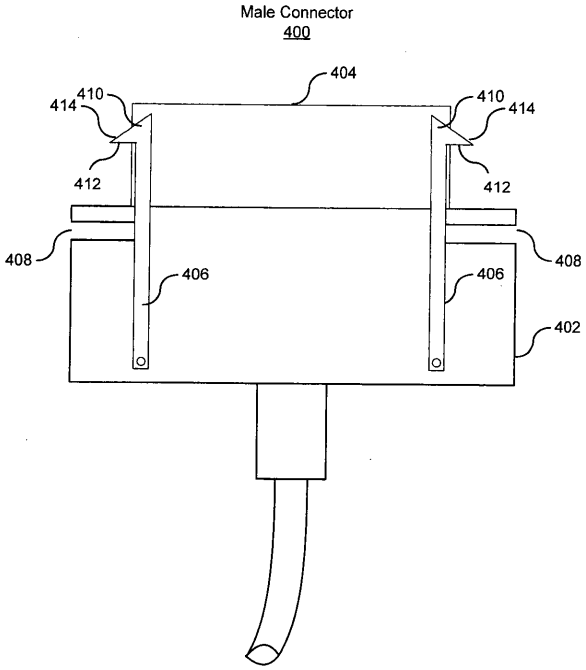
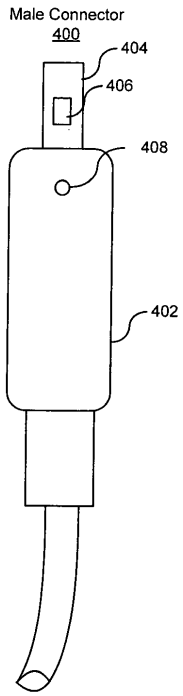


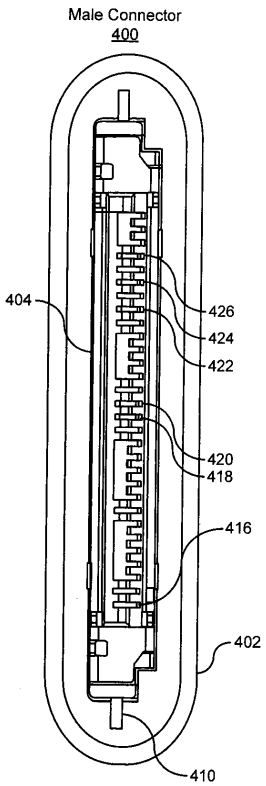
Fig. 3



Cross Section View
Fig. 4A

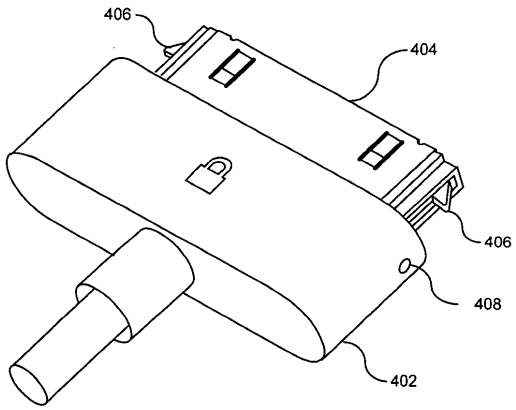


Side View
Fig. 4B



Top View
Fig. 4C

Male Connector
400



Angled View
Fig. 4D

PORTABLE DEVICE
500

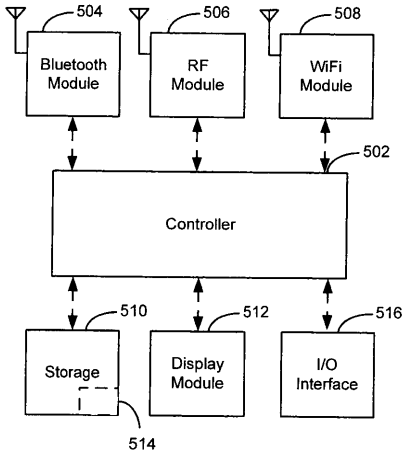


Fig. 5

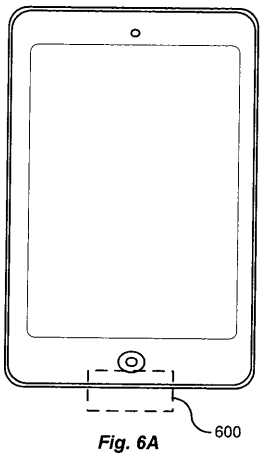
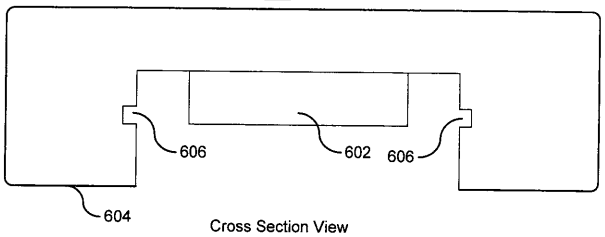


Fig. 6A

FEMALE RECEPTACLE CONNECTOR
600



Cross Section View
Fig. 6B

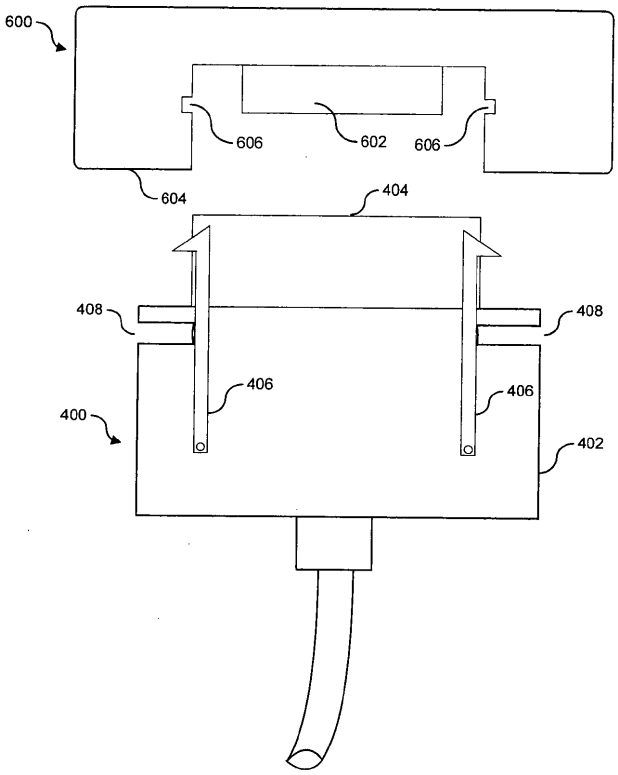


Fig. 7A

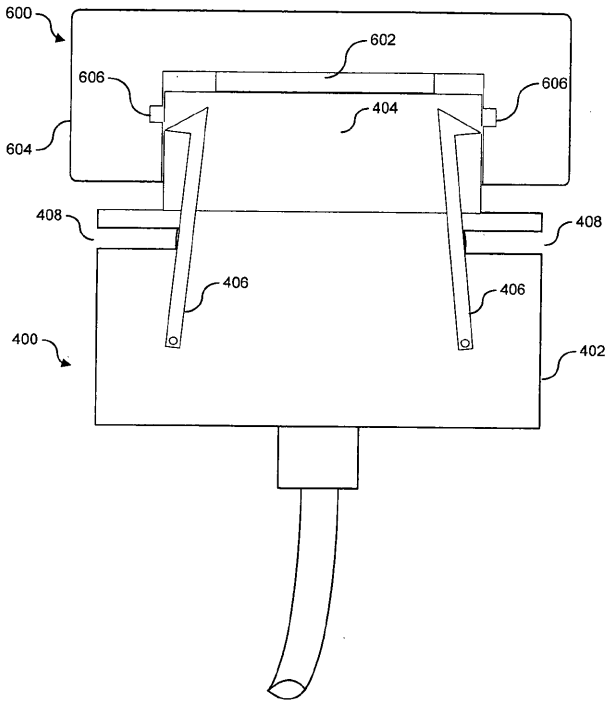


Fig. 7B

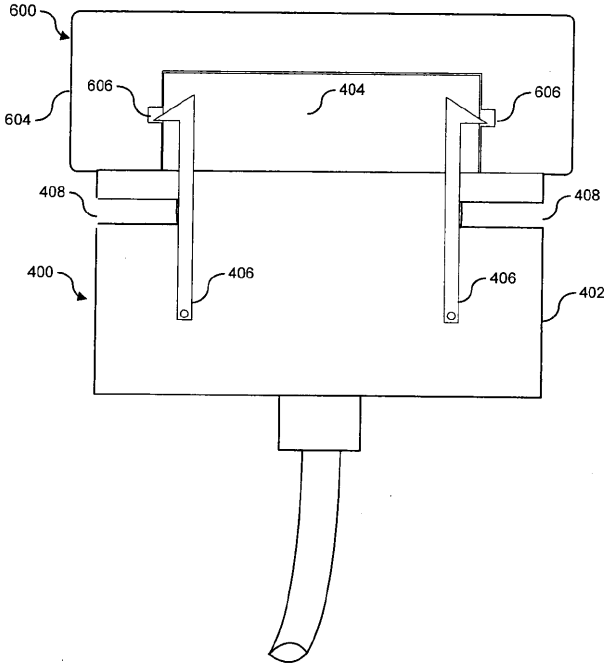
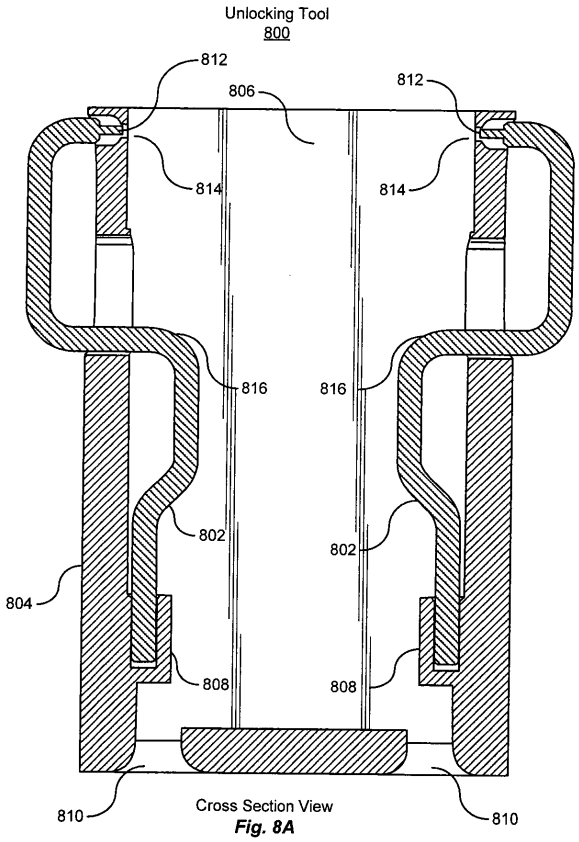
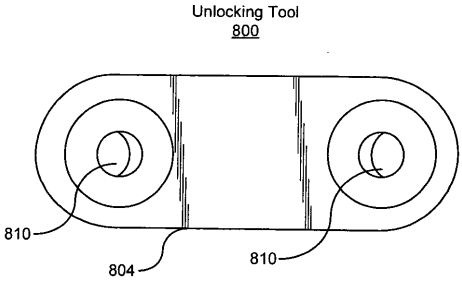


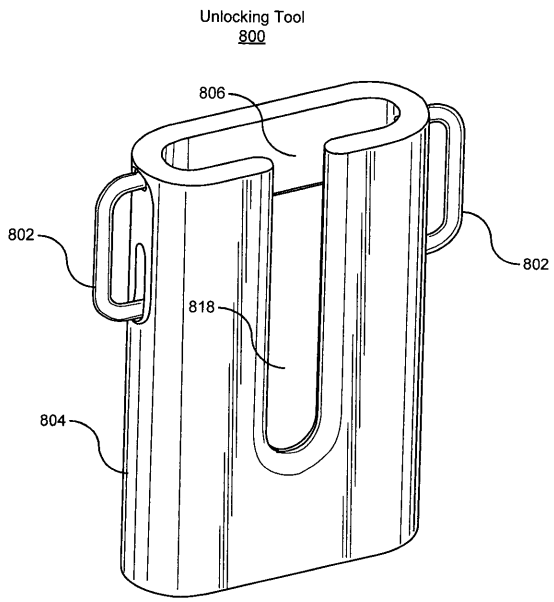
Fig. 7C



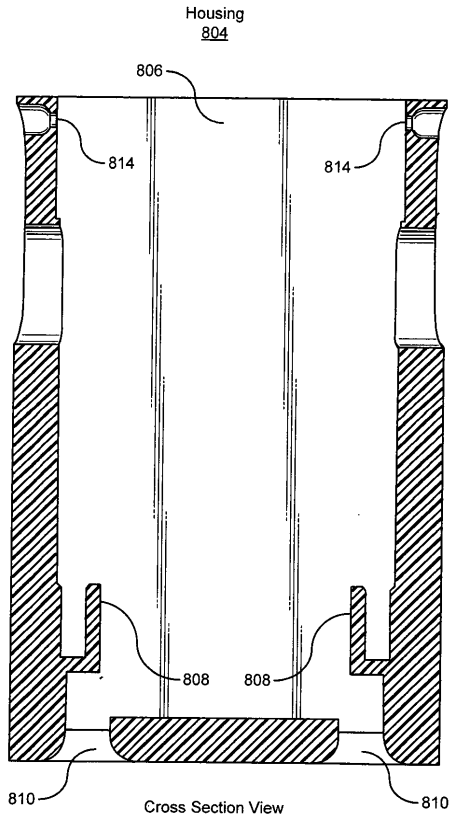
Cross Section View
Fig. 8A



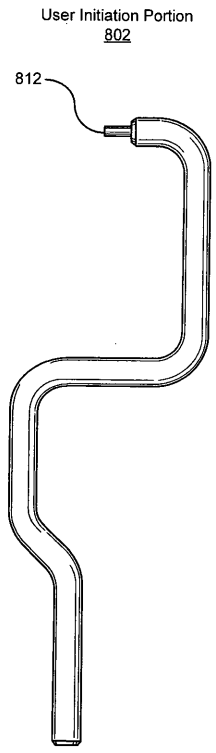
Bottom View
Fig. 8B



Angled View
Fig. 8C



Cross Section View
Fig. 8D



Cross Section View
Fig. 8E

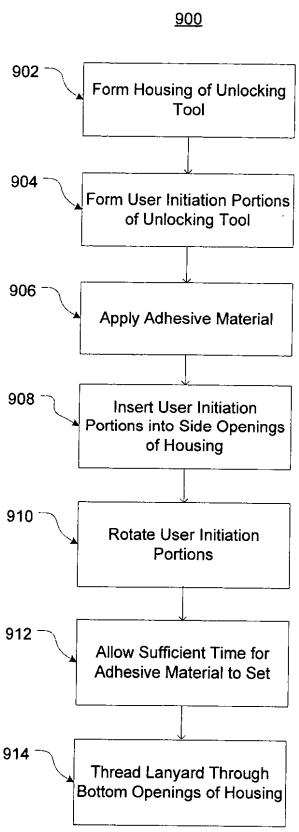


Fig. 9

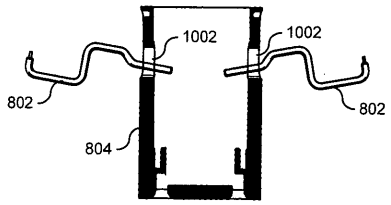


Fig. 10A

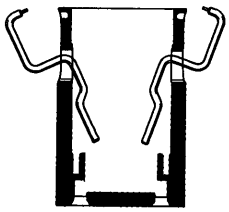


Fig. 10B

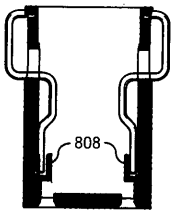


Fig. 10C

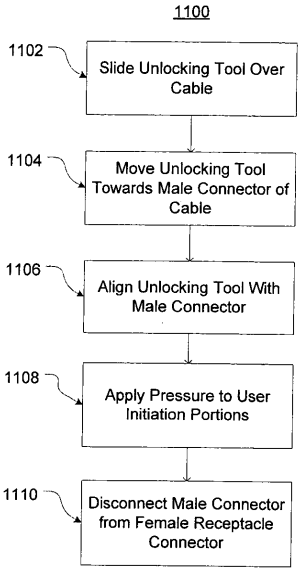


Fig. 11

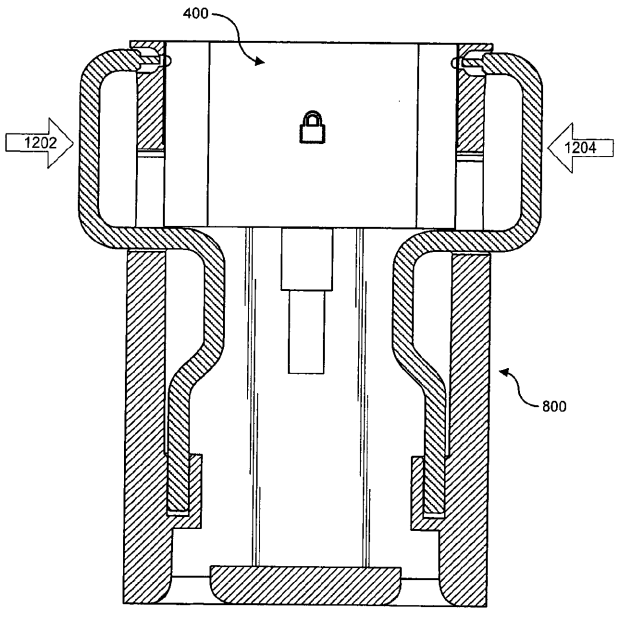


Fig. 12A

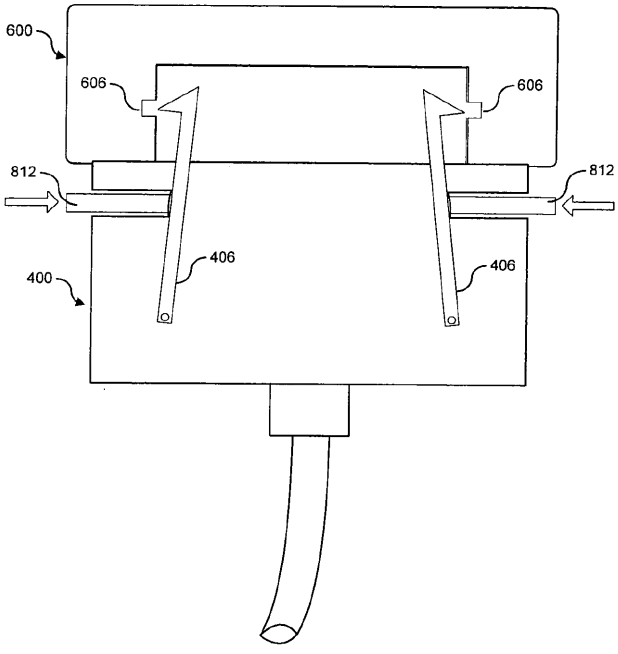


Fig. 12B