

(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2011-192587

(P2011-192587A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
H O 1 R	13/20	(2006.01)	H O 1 R	13/20	A	5 G 5 0 3
B 6 0 L	11/18	(2006.01)	B 6 0 L	11/18	C	5 H 1 1 5
H O 2 J	7/00	(2006.01)	H O 2 J	7/00	P	
			H O 2 J	7/00	3 0 1 C	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-59235 (P2010-59235)	(71) 出願人	000003218
(22) 出願日	平成22年3月16日 (2010.3.16)		株式会社豊田自動織機
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
		(71) 出願人	000227401
			日東工業株式会社
			愛知県愛知郡長久手町蟹原2201番地
		(74) 代理人	100078101
			弁理士 綿貫 達雄
		(74) 代理人	100085523
			弁理士 山本 文夫
		(74) 代理人	100154461
			弁理士 関根 由布
		(74) 代理人	100161403
			弁理士 喜多 静夫

最終頁に続く

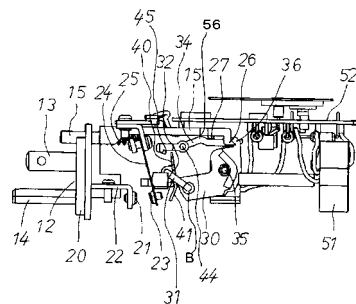
(54) 【発明の名称】 自動車用充電ケーブルのコンセントプラグ及び自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタツプ

(57) 【要約】

【課題】 コンセントプラグを引き抜きに連動して瞬時に通電を遮断することができ、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動量と接点投入機構との間の距離についてある程度の許容差を吸収できるようにした自動車用充電ケーブルのコンセントプラグ及びコンセントタツプを提供する。

【解決手段】 コンセントプラグ本体の内部に、常時は先端部がコンセント接続面12から弾性手段25により外側に付勢されて突出し、コンセント差し込み時には内側方向に押し込まれるトリップバー15と、コンセント差し込み時にトリップバー15の後端部26によって押圧されて回転する回転体30と、回転体30の回転に連動して接点を投入するリンク機構とを備える。接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバー15の後端部26を通過させる当接部38をこの回転体30に設け、トリップバー15の直線運動量についてある程度の許容差を吸収できるようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車用充電ケーブルの端部に配置されるコンセントプラグであって、コンセントプラグ本体の内部に、常時は先端部がコンセント接続面から弾性手段により外側に付勢されて突出し、コンセント差込み時には内側方向に押し込まれるトリップバーと、コンセント差込み時にトリップバーの後端部によって押圧されて回転する回転体と、この回転体の回転に連動して接点を投入するリンク機構とを備え、この回転体は接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバーの後端部を通過させる当接部を備えることを特徴とする自動車用充電ケーブルのコンセントプラグ。

【請求項 2】

回転体はコンセントプラグ本体の内部に軸支されたものであり、その当接部は回転体の周縁部に突設された突起の先端に形成され、この突起の内側にはトリップバーの後端部によって押圧される斜面が形成され、回転体が回転するに連れてトリップバーの後端部による押圧点を斜面上で突起先端側に移動させ、接点が閉じた後はトリップバーの後端部が突起の当接部を通過する構造としたことを特徴とする請求項 1 記載の自動車用充電ケーブルのコンセントプラグ。

【請求項 3】

コンセントプラグ本体の内部に、漏電検出時にリンク機構を引き外して接点を開く漏電引き外し機構を組み込んだことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の自動車用充電ケーブルのコンセントプラグ。

【請求項 4】

電気自動車用の充電ケーブル先端に取付けられるコンセントプラグが差し込まれるコンセントタップであって、コンセントタップ本体の内部に、常時は先端部がコンセントプラグとの当接面から弾性手段により外側に付勢されて突出し、コンセント差込み時には内側方向に押し込まれるトリップバーと、コンセント差込み時にトリップバーの後端部によって押圧されて回転する回転体と、この回転体の回転に連動して接点を投入するリンク機構とを備え、この回転体は接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバーの後端部を通過させる当接部を備えることを特徴とする自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップ。

【請求項 5】

回転体はコンセントタップ本体の内部に軸支されたものであり、その当接部は回転体の周縁部に突設された突起の先端に形成され、この突起の内側にはトリップバーの後端部によって押圧される斜面が形成され、回転体が回転するに連れてトリップバーの後端部による押圧点を斜面上で突起先端側に移動させ、接点が閉じた後はトリップバーの後端部が突起の当接部を通過する構造としたことを特徴とする請求項 4 記載の自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップ。

【請求項 6】

コンセントタップの内部に、漏電検出時にリンク機構を引き外して接点を開く漏電引き外し機構を組み込んだことを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラグインハイブリッド車や電気自動車などの充電自動車への充電に用いられる充電ケーブルのコンセントプラグ及び自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップに関するものである。

【背景技術】

【0002】

プラグインハイブリッド車や電気自動車などへの充電は充電スタンドと充電自動車との間を充電ケーブルによって接続して行われる。充電ケーブルには、充電スタンドと一体に

10

20

30

40

50

備え付けられたタイプ(スタンド一体型ケーブル)と、充電自動車に積載して持ち運びが可能なタイプ(持運型ケーブル)とがある。

【0003】

何れの充電ケーブルも、その一端に充電自動車との接続用コネクタを有する点は共通である。一方、ケーブルの他端はスタンド一体型ケーブルでは充電スタンド内に引き込まれ、使用者が取り外しできない構造となっているのに対し、持運型ケーブルでは、充電時に充電スタンド等の電源側のコンセントタップに差し込まれるコンセントプラグが設けられている。この電源としては充電スタンドの他に、一般家庭の屋外に設置されている通常の屋外コンセントが利用されることもある。

【0004】

充電スタンドのコンセントタップには、充電中に誤ってコンセントプラグが引き抜かれると、通電を遮断する保護装置が組み込まれているものがある(特許文献1)。しかし、このような保護装置は一般家庭の屋外に設置されている屋外コンセントには組み込まれていないのが普通である。またコンセントタップの内部構造は外部から視認できないため、一般家庭以外の電源から充電しようとする場合においても、充電ケーブルの使用者は上記保護装置の存在を確認できない。このため、保護装置が組み込まれていないコンセントタップから充電を行う場合に、充電中に誤ってコンセントプラグを引き抜くとコンセントタップとコンセントプラグとの間でアークが飛び、コンセントプラグを持っている手を火傷させたりする可能性があった。

【0005】

充電中に誤ってコンセントプラグを引き抜いたときには内部の接点を開くことにより瞬時に通電を遮断できる構造のコンセントプラグが要望されている。このためには、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動と、接点の投入機構とを機械的に連動させることが好ましく、コンセントプラグ本体の内部に、常時は先端部がコンセント接続面から弾性手段により外側に付勢されて突出し、コンセント差し込み時には内側方向に押し込まれるトリップバーを設ける設計が有力である。

【0006】

しかし、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動量は部品公差や差し込み時のコンセントタップとの余裕の持たせ方によりにより正確に一定ではなく、ある程度の許容差を持つ直線運動量によって接点が確実に投入される構造とする必要がある。また自動車用充電ケーブルのコンセントプラグには大きな電流が流れるため、トリップバーによって内部機構を強く押圧して接点の接圧を高くできる構造が求められるが、トリップバーによる押圧が強すぎると内部の部品が破壊されるおそれがある。このため接点が閉じた後は直線運動の圧力を開放する必要がある。しかしこれらの問題の解決策はこれまで提案されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2005-294080号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従って本発明の目的は、充電中に誤ってコンセントプラグを引き抜いたときには内部の接点を開くことにより瞬時に通電を遮断することができ、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動量と接点投入機構との間にある程度の許容差を吸収することができ、接点が閉じた後にさらにコンセントタップに差し込まれても内部の部品に無理な力が加えられることもない自動車用充電ケーブルのコンセントプラグ及び自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

10

20

30

40

50

上記の課題を解決するためになされた本発明は、自動車用充電ケーブルの端部に配置されるコンセントプラグであって、コンセントプラグ本体の内部に、常時は先端部がコンセント接続面から弾性手段により外側に付勢されて突出し、コンセント差込み時には内側方向に押し込まれるトリップバーと、コンセント差込み時にトリップバーの後端部によって押圧されて回転する回転体と、この回転体の回転に連動して接点を投入するリンク機構とを備え、この回転体は接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバーの後端部を通過させる当接部を備えることを特徴とするものである。

【0010】

なお請求項2のように、回転体はコンセントプラグ本体の内部に軸支されたものであり、その当接部は回転体の周縁部に突設された突起の先端に形成され、この突起の内側にはトリップバーの後端部によって押圧される斜面が形成され、回転体が回転するに連れてトリップバーの後端部による押圧点を斜面上で突起先端側に移動させ、接点が閉じた後はトリップバーの後端部が突起の当接部を通過する構造とすることが好ましい。

10

【0011】

また請求項3のように、コンセントプラグ本体の内部に、漏電検出時にリンク機構を引き外して接点を開く漏電引き外し機構を組み込んだ構造とすることが好ましい。

【0012】

また請求項4に記載の発明は、電気自動車用の充電ケーブル先端に取付けられるコンセントプラグが差し込まれるコンセントタップであって、コンセントタップ本体の内部に、常時は先端部がコンセントプラグとの当接面から弾性手段により外側に付勢されて突出し、コンセント差込み時には内側方向に押し込まれるトリップバーと、コンセント差込み時にトリップバーの後端部によって押圧されて回転する回転体と、この回転体の回転に連動して接点を投入するリンク機構とを備え、この回転体は接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバーの後端部を通過させる当接部を備えることを特徴とするものである。

20

【0013】

また請求項5のように、回転体はコンセントタップ本体の内部に軸支されたものであり、その当接部は回転体の周縁部に突設された突起の先端に形成され、この突起の内側にはトリップバーの後端部によって押圧される斜面が形成され、回転体が回転するに連れてトリップバーの後端部による押圧点を斜面上で突起先端側に移動させ、接点が閉じた後はトリップバーの後端部が突起の当接部を通過する構造とすることが好ましい。

30

【0014】

また請求項6のように、コンセントプラグタップの内部に、漏電検出時にリンク機構を引き外して接点を開く漏電引き外し機構を組み込んだ構造とすることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明の自動車用充電ケーブルのコンセントプラグは、コンセントの差込みに伴ってトリップバーが押し込まれると、トリップバーの後端部によって押圧されて回転体が回転し、この回転に連動してリンク機構が接点を投入する。また接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバーの後端部は回転体の当接部を通過する構造であるため、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動量と接点を投入するリンク機構との間にある程度の許容差を吸収ことができ、接点が閉じた後にさらにコンセントタップに差し込まれても内部の部品に無理な力が加わることもない。

40

【0016】

また請求項2の発明によれば、トリップバーの後端部が回転体の周縁部に突設された突起を確実に押圧して回転体を回転させるが、その押圧点を斜面上で突起先端側に次第に移動させ、回転体が所定角度まで回転するとトリップバーの後端部が突起の先端の当接部を通過するため、上記した本発明の効果を確実に発揮させることができる。さらに請求項3の発明によれば、漏電検出時には直ちに接点を開放するため、感電事故などを確実に防止することができる。

【0017】

50

また請求項５に係る発明の自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップは、コンセント差し込み時にトリップバーの後端部によって押圧されて回転する回転体と、この回転体の回転に連動して接点を投入するリンク機構とを備え、この回転体は接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバーの後端部を通過する構造であるため、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動量と接点を投入するリンク機構との間にある程度の許容差を吸収ことができ、接点が閉じた後にさらにコンセントタップに差し込まれても内部の部品に無理な力が加わることもない。

【００１８】

また請求項４の発明によれば、トリップバーの後端部が回転体の周縁部に突設された突起を確実に押圧して回転体を回転させるが、その押圧点を斜面上で突起先端側に次第に移動させ、回転体が所定角度まで回転するとトリップバーの後端部が突起の先端の先端に形成された当接部を通過するため、上記した本発明の効果を確実に発揮させることができる。さらに請求項６の発明によれば、漏電検出時には直ちに接点を開放するため、感電事故などを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明の実施形態を示す外観斜視図である。

【図２】コンセントを引き抜いた状態の内部構造説明図である。

【図３】図２と同じ状態の斜視図である。

【図４】トリップバーの後端部の拡大斜視図である。

【図５】回転体の拡大斜視図である。

【図６】漏電引き外し機構を示す斜視図である。

【図７】コンセントの差し込み途中状態の内部構造説明図である。

【図８】図７と同じ状態の斜視図である。

【図９】コンセントの差し込み完了状態の内部構造説明図である。

【図１０】図９と同じ状態の斜視図である。

【図１１】コンセントの差し込み開始状態の回転体の説明図である。

【図１２】コンセントの差し込み途中状態の回転体の説明図である。

【図１３】リンク機構の要部の説明図である。

【図１４】漏電が発生した状態を示すコンセントの内部構造説明図である。

【図１５】本発明の他の実施形態を示す内部構造説明図である。

【図１６】本発明の他の実施形態を示す断面図である。

【図１７】本発明の他の実施形態の内部機構説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

以下に本発明の実施形態を詳細に説明する。

図１は本発明の実施形態を示す外観斜視図であり、１０は充電ケーブル１１の先端に設けられたコンセントプラグ本体である。図示を略したが、充電ケーブル１１の他端には自動車側への接続部が形成されている。コンセントプラグ本体１０の先端部の端面はコンセント接続面１２であり、２本の通電プラグ１３と１本のアースプラグ１４とが突設されているほか、トリップバー１５の先端が突出している。通電プラグ１３とアースプラグ１４とはコンセントプラグ本体１０に固定されており電源側のコンセントタップに差し込まれるものであるが、トリップバー１５は以下に詳細に説明するように、コンセントプラグ本体１０に対して出脱可能なものである。なおコンセントプラグ本体１０の上面には通電表示灯１６とテストボタン１７とが設けられている。テストボタン１７は後記する漏電引き外し機構が正常に動作するか否かをテストするためのボタンである。

【００２１】

以下にコンセントプラグ本体１０の内部構造を説明するが、各部品の形状や動作を明示するために、図６以外の各図では各部品を支持するフレーム４２は省略してある。先ず図２、図３により全体構造を説明する。

【0022】

コンセント接続面12の裏面には絶縁性のプレート20が設けられており、その下部位置には固定接点21を備えた固定接触子22が固定されている、この固定接触子22の基部は上方に屈曲されて前記した通電プラグ13となっている。また上部位置には可動接点23を備えた可動接触子24が設けられている。可動接触子24の基部は充電ケーブル11と電氣的に接続されている。これらの固定接点21、固定接触子22、可動接点23、可動接触子24は何れも対をなして2極分設けられている。このように通電プラグ13と充電ケーブル11との間にはそれぞれ固定接点21と可動接点23とが介在しているため、可動接点23が固定接点21に圧接された接触した状態においてのみ充電が可能であり、図2、図3の状態は接点がオフ状態である。

10

【0023】

トリップバー15はコンセント接続面12を貫通してコンセントプラグ本体10の内側に向かって延びる幅の狭い板状体であり、コイルスプリング等の弾性手段25によって常に外側に向けて弾発されており、細い先端部のみがコンセント接続面12から突出している。トリップバー15の後部はL字状に下向きに屈曲され、後端部26は図4のように断面が三角状となっている。なおトリップバー15の後部下面には、突起27が形成されている。

【0024】

トリップバー15の下方位置には、接点投入機構としてのリンク機構及び回転体30が設けられている。リンク機構は、リンクピン31、ラッチ部材32、クロスバー33、トリガーレバー34より構成される。回転体30はトリップバー15の後端部26の下方に位置し、フレーム42に固定された軸44を中心として回転できるものである。回転体30は図5に示すように略L字状の部材であり、その上端部にはトリップバー15が内側方向に押されたときにその後端部26により押圧される突起36が突設されている。突起36の内側には斜面37が形成され、突起36の先端はトリップバー15との当接部38となっている。軸35の周りには図示を略した弾性手段が設けられており、回転体30を突起36のある上部が常にコンセント接続面12に接近する方向（図面上の反時計方向）に付勢している。このため回転体30は外力を受けない状態では図2の基本位置にある。回転体30の先端部には略コ字状のリンクピン31が回転自在に設けられている。

20

【0025】

32は中央部をこのリンクピン31に連結されたラッチ部材である。ラッチ部材32は上方に延びる上部片40と、下方に延びる下部片41とを備えている。またラッチ部材32のリンクピン31との連結部Aは図6に示すフレーム42に形成された長孔43により、ほぼ前後方向にのみ動けるように支持されている。

30

【0026】

ラッチ部材32と回転体30の上方であってトリップバー15の下側には、トリップバー15とほぼ平行にトリガーレバー34が設けられている。このトリガーレバー34はフレーム42に固定された軸44を中心として回転可能なもので、後述するブランジャ53に支持されている。

40

トリガーレバー34のコンセント接続面12に近い側の先端部は下方にエッジ状に突出させてあり、ラッチ部材32の上部片40との係合部45となっている。なお図2の状態ではトリガーレバー34の係合部45はラッチ部材32の上部片40と係合していない。

【0027】

ラッチ部材32の下部片41は下部が屈曲させてあり、幅方向に延びるクロスバー33に隣接している。クロスバー33は可動接触子24と常時接触しており、ラッチ部材32の下部片41がクロスバー33をコンセント接続面12側に押すと、図7～図10のように可動接触子24を押して固定接点21に可動接点23を接触させる機能を有するものである。この点については後述する。

【0028】

このほか、コンセントプラグ本体10の内部には漏電検出時にリンク機構を引き外して

50

接点を開く漏電引き外し機構が組み込まれている。51は漏電検出用のZCTであり、その内部に電線が貫通している。ZCT51で漏電が検出され、判定回路52にて漏電が所定値以上であると判断した場合には、異常遮断装置であるソレノイド53を励磁し、ソレノイド53に摺動自在に保持されているプランジャ54を吸引する。

また、プランジャ54の上端は、図6に示すようにトリガーレバー34の後端部の二股状に形成された係合部55と係合していて、プランジャ54が吸引されると、トリガーレバー34は軸44を中心に奥側が下がる方向に回転する構造となっている。

【0029】

以下に本発明のコンセントプラグの作用を説明する。

先ずコンセントプラグがコンセントタップに差し込まれていない状態では、各部材は図2、図3の状態にあって、可動接点23は可動接触子24の弾性によって固定接点21から離れている。この状態からコンセントプラグをコンセントタップに差し込むと、常時は先端部がコンセント接続面12から弾性手段25により外側に付勢されて突出しているトリップバー15が図7、図8のように弾性力に抗して内側方向に押し込まれて行く。

【0030】

この差し込み初期の状態では、トリップバー15の後端部26は回転体30の突起27の前面に形成された斜面37を押圧し、図11のように回転体30を軸35を中心に後方へ回転させる。これに連れてトリップバー15の後端部26による押圧点は、図12のように斜面37上で次第に突起先端側に移動して行く。そして最終的には、トリップバー15の後端部26は図9、図10に示すように回転体30の突起36の先端の当接部38に乗り上げ、その後は回転体30をそれ以上回転させることなく、当接部38上を通過する。

【0031】

このようにコンセントプラグをコンセントタップに差し込むと、トリップバー15の後端部26により回転体30は弾性力に抗して回転する。この回転によって回転体30の先端部が斜め上方に回転しながら移動し、リンクピン31の枢着部Bも斜め上方に回転しながら移動する。これに連れてリンクピン31の連結部Aはフレーム42に形成した長孔43に沿ってコンセント接続面12側に移動するので、リンクピン31の連結部Aに押されてラッチ部材32もコンセント接続面12側に移動し、ラッチ部材32の上部片40がトリガーレバー34の係合部45と係合する。そしてこの状態からさらに回転体30が回転して行くと、ラッチ部材25はトリガーレバー34との係合点を支点として回転し、下部片41がクロスバー33をコンセント接続面12側に押圧し、クロスバー33が可動接触子24を押して固定接点21に可動接点23を押圧する。これによって接点がオンとなり、通電プラグ13と充電ケーブル11とが導通状態となる。

【0032】

なお、回転体30が図7、図8に示される途中位置まで回転したときに可動接点23が固定接点21に接触し、その後さらに回転体30が図9、図10の位置まで回転することを利用して可動接点23が固定接点21により強く押圧されるようにしておけば、固定接点21と可動接点23との接圧を大きくすることができる。また図9、図10の状態に至ると、トリップバー15が更に押し込まれても回転体30をそれ以上回転させることはない。このため、トリップバー15の直線運動量にある程度の許容差があっても回転体30やトリップバー15が破壊されることはない。

【0033】

なお、図2から図9の状態に至る途中で、リンクピン31のラッチ部材32との連結部Aと、回転体30の軸35とを通る直線Lよりも、リンクピン31の回転体30との枢着部Bが上側に移動する。回転体30に作用している弾性力は図13において反時計方向であり、枢着部Bが直線Lの下側にあるときは回転体30を図2の状態に戻すように作用する。しかし、ラッチ部材32がトリガーレバー34と係合していて、クロスバー33が可動接触子24自体の弾性力により図13の右方向に押圧されていることにより、中立点である直線Lとの交点を越えると安定側に入り、連結部Aの位置が動かない限りこの図9、図10、図13の状態を保持する。このため、コンセントプラグをコンセントタップに差

し込んだ状態では接点がオンの状態が安定に維持される。

【0034】

しかし図9、図10の状態からコンセントプラグを引き抜こうとすると、通電プラグ13が未だコンセントタップに差し込まれたままの状態において、トリップバー15がコンセント接続面12側に前進する。するとトリップバー15の突起27がトリガーレバー34の上方屈曲部56と接触し、弾性力に抗してトリガーレバー34を時計方向に回転させる。この状態からさらにコンセントプラグを引き抜いてトリップバー15がコンセント接続面12側に前進すると、トリガーレバー34の係合部45は上方に移動するためにラッチ部材32の上部片40との係合が外れる。

【0035】

その瞬間、上部の支えを失ったラッチ部材32はリンクピン31から加えられている弾発力によって図13の反時計方向に回転し、リンクピン31の連結部Aが左側に移動する。そのためそれまで維持されていた図13の安定状態が崩れ、回転体30は弾性力により急速に図2の状態まで回転し、これと同時にラッチ部材32の下部片41によるクロスバー33の押圧も解除されるので、可動接触子24は下部が右側に回転し、可動接点23は固定接点21から離れてトリップし、接点がオフとなる。

【0036】

このようにコンセントプラグを引き抜こうとすると、まだ通電プラグ13がコンセントタップに差し込まれた状態において、トリップバー15のコンセント接続面12から外側への移動に連動して接点が開かれるので、アークは可動接点23と固定接点21との間に形成されることとなり、コンセントプラグの外部にアークが飛ぶ危険を防止することができる。可動接点23と固定接点21との間に形成されるアークは通常のブレーカ作動時に発生するアークと同じであるから容易に消弧可能であり、問題はない。この機能を確実に発揮させるために、コンセント接続面12からの通電プラグ13の突設長はトリップバー15の先端部の突設長よりも十分に長くしてある。

【0037】

また、コンセントタップから充電自動車の間で漏電が発生した場合は、ZCT51で漏電が検出され、判定回路52にて漏電が所定値以上であると判断した場合に、リンク機構を動作させてトリップ状態とする。すなわち、判定回路52から出力信号が出されると、ソレノイド53が励磁されプランジャ54を下方方向に吸引する。このとき、プランジャ54の上端部と係合しているトリガーレバー34は、軸44を中心としてコンセント接続面12側が上がるように回転する。従って、ラッチ部材32とトリガーレバー34との係合が外れて、可動接触子24自体の弾性力により接点が開かれる。なお、図14に示すように、漏電はコンセントプラグがコンセントタップに差し込まれた状態で発生するため、回転体30は、突起36の当接部38がトリップバー15の後端部26の下面に当接して回転しない。

【0038】

ソレノイド54の励磁が解除されると、プランジャ53がソレノイド54内のバネに押圧されて復帰位置に戻り、これに連動してトリガーレバー34も漏電発生前の位置に復帰する。その後、コンセントプラグがコンセントタップより引抜かれると、トリップバー15が弾性手段25により外側に突出する。このとき、回転体30の突起36とトリップバー15の後端部26との当接がなくなるため、回転体30に作用する弾性力（図示せず）により回転し、コンセントプラグ差込前の図2の状態に復帰する。

すなわち、コンセントプラグ差込及び引抜きという直線的な動作のみで、接点を閉じる、トリップ位置から復帰させるという操作を行うことができる。

【0039】

以上に説明したように、本発明のコンセントプラグは充電中にコンセントタップから誤って引き抜いた場合であっても、外部にアークを発生させるおそれがない。またコンセントプラグをコンセントタップに差し込むことによりトリップバー15が押し込まれるが、接点が開いた後にさらに押し込まれるトリップバー15の後端部26は回転体30の当接

10

20

30

40

50

部 38 を通過する構造である。このため、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによるトリップバー 15 の直線運動量と接点を投入するリンク機構との間にある程度の許容さを吸収することができる。すなわち、部品の製造上の公差を吸収できると共に、コンセントプラグ差込時のコンセントタップとコンセント接続面との距離にある程度の余裕を持たせることができる。接点が閉じた後にさらにコンセントタップに差し込まれても内部の部品に無理な力が加わり破壊されることがない利点がある。また、漏電が発生した場合であってもコンセントプラグをコンセントタップから引抜くことにより、コンセントプラグを差込み初期の状態に戻すことができるものである。

【0040】

図 15 から図 17 は自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップの実施形態の説明図である。本実施形態は上述した自動車用充電ケーブルのコンセントプラグの機構を建物や柱状の構造物等の壁面に設置するコンセントタップ本体 60 内に組み込んだものであり、その機能は実質的に同一であるため、同一構造については共通の番号を付し、要部のみを表示して説明する。

コンセントタップ本体 60 は上部に形成した空間部 61 にコンセントプラグの機構を組み込むと共に、その下方に斜下向きに傾斜させたコンセントプラグとの当接面 62 を備えたものである。またコンセントプラグとの当接面 62 について、手前側に通電プラグ差込み部 63 を、また奥側にはアースプラグ差込み部 64 をそれぞれ形成してある。

空間部 61 には上述した実施形態と同様のコンセントプラグの機構が内蔵されていて、通電プラグ差込み部 63 に対応する位置に通電プラグ受刃 65 が、アースプラグ差込み部 64 に対応する位置にアースプラグ受刃 66 がそれぞれ設けられている。通電プラグ受刃 65 は固定接点 21 と電氣的に接続されていて、後述するようにコンセントプラグを差し込んだ時に固定接点と可動接点 23 とが接触することにより通電可能な状態としている。

【0041】

また、アースプラグ差込み部 64 よりも手前側にトリップバー 15 を設けてある。

コンセントタップ本体 60 は、コンセントプラグが接続されていない状態では、トリップバー 15 の先端部は当接面 62 からコイルスプリング等の弾性手段 25 により外側に付勢されて突出している。

コンセントを差し込むとトリップバー 15 はコンセントタップ本体 60 の内側方向に押し込まれ、トリップバー 15 の後端部 26 が回転体 30 の突起 36 を押圧する。

また、回転体 30 の回転に連動して可動接点 23 と固定接点 21 とを接触させるリンク機構はリンクピン 31、ラッチ部材 32、クロスバー 33、トリガーレバー 34 より構成されている。この回転体 30 は接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバー 15 の後端部 26 を通過させる当接部 38 を備えるものである。この構造による機能及び作用は上述したコンセントプラグの場合の実施形態と実質的に同一である。

このような自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップを用いれば、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動量と接点を閉じるリンク機構との間にある程度の許容差を吸収させることができ、接点が閉じた後にさらにコンセントタップに差し込まれても内部の部品に無理な力が加わることもないという利点がある。

【0042】

また、回転体 30 はコンセントタップ本体 60 の内部に軸支されていて、当接部 38 は回転体 30 の周縁部に突設された突起 36 の先端に形成されている。この突起 36 の内側にはトリップバー 15 の後端部によって押圧される斜面 37 が形成され、回転体 30 が回転するに連れてトリップバー 15 の後端部 26 による押圧点を斜面上で突起先端側に移動させ、接点が閉じた後はトリップバー 15 の後端部 26 が突起 36 の当接部を通過する構造となっている。

このような自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップを用いれば、上記効果を確実に発揮させることができる利点を有する。

【0043】

さらに、コンセントプラグタップの内部に、漏電検出時にリンク機構を引き外して接点

10

20

30

40

50

を開く漏電引き外し機構を組み込み、漏電が発生した場合に適確な遮断を行うことが可能なものである。

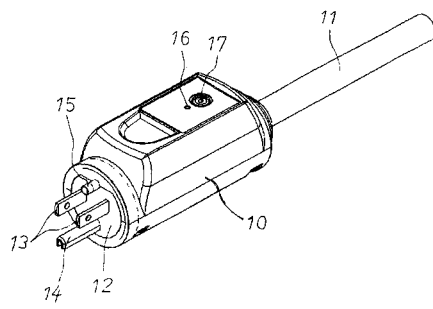
このような充電ケーブル用コンセントを用いれば、漏電検出時には直ちに接点を開放するため、感電事故などを確実に防止することができる。

【符号の説明】

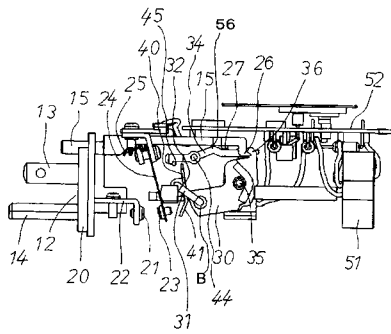
【0044】

10	コンセントプラグ本体	
11	充電ケーブル	
12	コンセント接続面	
13	通電プラグ	10
14	アースプラグ	
15	トリップバー	
16	通電表示灯	
17	テストボタン	
20	絶縁性のプレート	
21	固定接点	
22	固定接触子	
23	可動接点	
24	可動接触子	
25	弾性手段	20
26	後端部	
27	突起	
30	回転体	
31	リンクピン	
32	ラッチ部材	
33	クロスバー	
34	トリガーレバー	
35	軸	
36	突起	
37	斜面	30
38	当接部	
40	上部片	
41	下部片	
42	フレーム	
43	長孔	
44	軸	
45	係合部	
51	ZCT	
52	判定回路	
53	ソレノイド	40
54	プランジャ	
55	係合部	
56	上方屈曲部	
60	コンセントタップ本体	
61	空間部	
62	当接面	
63	通電プラグ差込み部	
64	アースプラグ差込み部	
65	通電プラグ受刃	
66	アースプラグ受刃	50

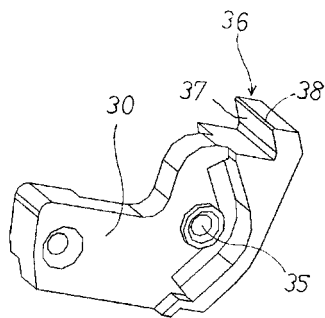
【図 1】



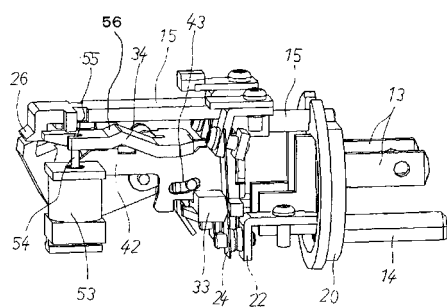
【図 2】



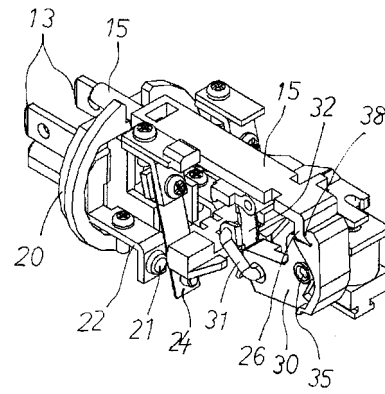
【図 5】



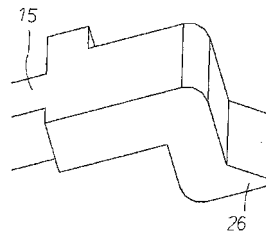
【図 6】



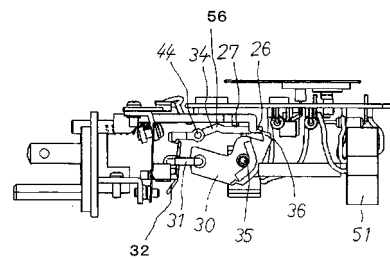
【図 3】



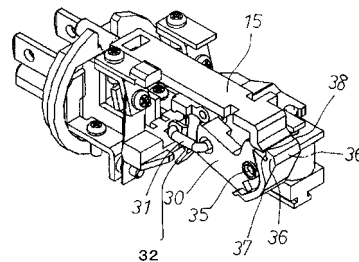
【図 4】



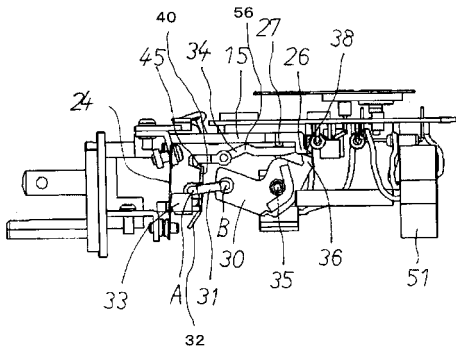
【図 7】



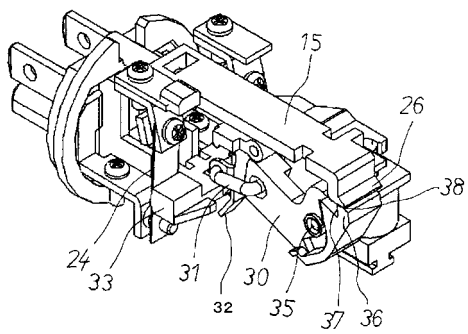
【図 8】



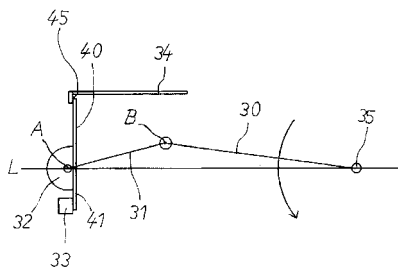
【図 9】



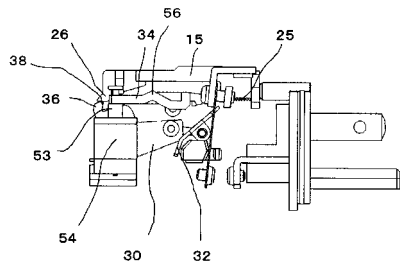
【図 10】



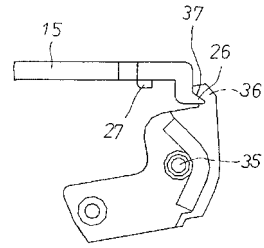
【図 13】



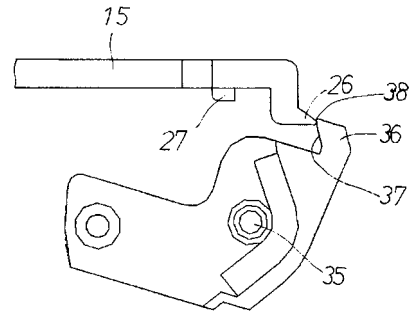
【図 14】



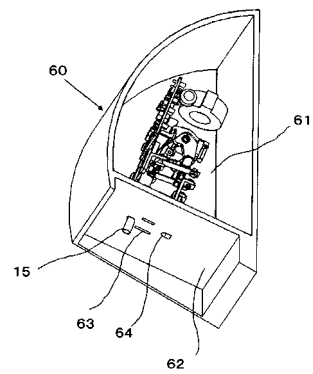
【図 11】



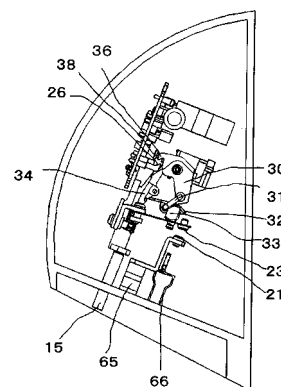
【図 12】



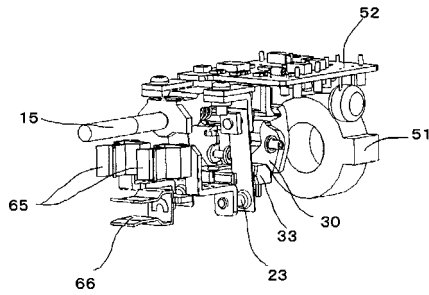
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【手続補正書】

【提出日】平成22年3月30日(2010.3.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また請求項4に係る発明の自動車用充電ケーブル接続用のコンセントタップは、コンセント差し込み時にトリップバーの後端部によって押圧されて回転する回転体と、この回転体の回転に連動して接点を投入するリンク機構とを備え、この回転体は接点が閉じた後にさらに押し込まれるトリップバーの後端部を通過する構造であるため、コンセントプラグの差し込みや引き抜きによる直線運動量と接点を投入するリンク機構との間にある程度の許容差を吸収ことができ、接点が閉じた後にさらにコンセントタップに差し込まれても内部の部品に無理な力が加わることもない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また請求項5の発明によれば、トリップバーの後端部が回転体の周縁部に突設された突起を確実に押圧して回転体を回転させるが、その押圧点を斜面上で突起先端側に次第に移動させ、回転体が所定角度まで回転するとトリップバーの後端部が突起の先端の先端に形成された当接部を通過するため、上記した本発明の効果を確実に発揮させることができる。

。さらに請求項 6 の発明によれば、漏電検出時には直ちに接点を開放するため、感電事故などを確実に防止することができる。

フロントページの続き

- (72)発明者 飯田 隆英
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内
- (72)発明者 岡村 浩之
愛知県愛知郡長久手町蟹原2201番地 日東工業株式会社内
- (72)発明者 岡田 博之
愛知県愛知郡長久手町蟹原2201番地 日東工業株式会社内
- (72)発明者 伊藤 裕幸
愛知県愛知郡長久手町蟹原2201番地 日東工業株式会社内

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 FA02 FA06
5H115 PA08 PC06 PG04 PI16 P014 P015 PU01 SE06 TI06 TU02
TU20