

(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2013-45527
(P2013-45527A)

(43) 公開日 平成25年3月4日(2013.3.4)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
 HO 1 R 24/38 (2011.01) HO 1 R 24/38 5 E 1 2 3
 HO 1 R 24/48 (2011.01) HO 1 R 24/48

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-180874 (P2011-180874)
 (22) 出願日 平成23年8月22日 (2011.8.22)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100116942
 弁理士 岩田 雅信
 (72) 発明者 渡邊 保仁
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー
 ーエムシーエス株式会社内
 Fターム(参考) 5E123 AA01 AA11 AA16 AB51 BA12
 BB12 CA01 CA13 CB01 CB26
 CC02 CC09 CD01 DA23 DA33
 DB08 DB13 EA04 EA13 EB04
 EB14 GA14 GA18 GA22

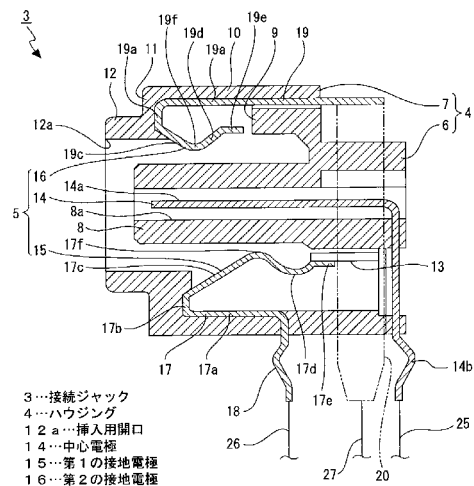
(54) 【発明の名称】 接続ジャック及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 製造コストの低減及び小型化を図った上で突入電流の発生を防止する。

【解決手段】 中心端子と中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続されると共に内部にコンデンサーが配置された電子機器に設けられ、絶縁性材料によって形成され接続プラグが挿入される挿入用開口が形成されたハウジングと、中心端子が接続されると共にコンデンサーに接続された中心電極と、中心電極の外周側に配置され接地端子が接続されると共にコンデンサーに接続された第1の接地電極と、中心電極の外周側に配置され接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され抵抗を経由してコンデンサーに接続された第2の接地電極とを備え、接続プラグの接続時に接地端子の第1の接地電極への接続前に接地端子の第2の接地電極への接続が行われる位置に第1の接地電極と第2の接地電極を配置した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続されると共に内部にコンデンサーが配置された電子機器に設けられ、

絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入用開口が形成されたハウジングと、

前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、

前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第 1 の接地電極と、

前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を經由して前記コンデンサーに接続された第 2 の接地電極とを備え、

前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第 1 の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第 2 の接地電極への接続が行われる位置に前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極が配置された

接続ジャック。

【請求項 2】

前記中心端子が前記中心電極に接続され前記接地端子が前記第 1 の接地電極に接続されていない状態において前記第 2 の接地電極に接続されたときの前記抵抗における発熱を抑制して前記抵抗を保護する保護素子が配置された

請求項 1 に記載の接続ジャック。

【請求項 3】

前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極がそれぞれ弾性変形可能とされ、

前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極が前記接地端子に対して弾性により押し付けられた状態で接続されるようにした

請求項 1 に記載の接続ジャック。

【請求項 4】

前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極が前記中心電極を挟んで 180° 反対側に配置された

請求項 1 に記載の接続ジャック。

【請求項 5】

前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第 2 の接地電極への接続前に前記中心端子の前記中心電極への接続が行われる位置に前記第 2 の接地電極と前記中心電極が配置された

請求項 1 に記載の接続ジャック。

【請求項 6】

内部にコンデンサー及び電子回路が配置された筐体と、

中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続される接続ジャックとを備え、

前記接続ジャックが、

絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入孔が形成されたハウジングと、

前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、

前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第 1 の接地電極と、

前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を經由して前記コンデンサーに接続された第 2 の接地電極とを備え、

前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第 1 の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第 2 の接地電極への接続が行われる位置に前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地

10

20

30

40

50

電極が配置された

電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は接続ジャック及び電子機器についての技術分野に関する。詳しくは、突入電流を制限する抵抗に直列に接続された接地電極を設け、製造コストの低減等を図った上で接続プラグが接続されたときの突入電流の発生を防止する技術分野に関する。

【背景技術】

【0002】

画像や音声の記録や再生を行う記録再生装置、音声の出力等を行う音響装置、画像や映像の撮影等を行う撮像装置、各種の通信を行うネットワーク通信装置、パーソナルコンピュータやPDA(Personal Digital Assistant)等の情報処理装置等の各種の電子機器には、接続プラグ(DCプラグ)が接続される接続ジャック(DCジャック)が設けられているものがある(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

接続ジャックは中心電極と中心電極の外周側に配置された接地電極とを有し、これらの各電極が電子機器の内部に配置されたコンデンサー及び電子回路に接続されている。

【0004】

一方、接続プラグは電源プラグに接続されたACアダプターに接続されており、電源プラグが商用電源に接続されることによりACアダプターによって変換された直流電流が接続プラグに供給される。接続プラグには接続ジャックの中心電極に接続される中心端子と中心端子の外周側に配置され接続ジャックの接地電極に接続される接地端子とが設けられている。

【0005】

接続プラグが接続ジャックに接続されると、接続プラグから直流電流がコンデンサーに供給されて充電が行われ、定格電流によって電子回路の各部が駆動される。

【0006】

【特許文献1】特開2006-278118号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記のような接続ジャックを有する電子機器において、予め電源プラグが商用電源に接続された状態であると、直流電流が接続プラグに供給されている。この状態で接続プラグが接続ジャックに接続されると、電子機器の駆動時の電流より電流値が遙かに大きい電流が突入電流(ラッシュ電流)として接続ジャックからコンデンサーへ向けて流れてしまう。

【0008】

このような突入電流が流れてしまうと、接続ジャックにおいてスパークが生じ接点がスパークによって溶融してしまい、接触抵抗の増加等の性能の劣化が生じ、電子機器の駆動時に焼損等の不具合を生じるおそれがある。

【0009】

また、スパークが生じたときのスパーク音により、使用者に不安感や恐怖感を与えてしまうおそれもある。

【0010】

そこで、従来電子機器には、突入電流の発生を防止する突入電流制限回路が接続ジャックとコンデンサーの間に設けられたものがある。突入電流制限回路には複数の抵抗と電圧が上昇したときに抵抗をバイパスするためのFET(Field Effect Transistor)スイッチが設けられており、接続プラグの接続ジャックへの接続直後には抵抗によって電流を制限し電圧が上昇したときにFETスイッチにより抵抗をバイパスすることにより、突入

10

20

30

40

50

電流の発生を防止している。

【 0 0 1 1 】

ところが、上記のような突入電流制限回路が配置された従来の電子機器にあっては、突入電流制限回路に複数の抵抗の他に F E T スイッチを設ける必要があるため、その分、部品点数の増加により製造コストが高いという問題がある。

【 0 0 1 2 】

また、突入電流制限回路が電子機器の内部に配置される回路基板の大きな面積を占有してしまい、その分、電子機器が大型になってしまうという問題もある。

【 0 0 1 3 】

そこで、本技術接続ジャック及び電子機器は、上記した問題点を克服し、製造コストの低減及び小型化を図った上で突入電流の発生を防止することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

第 1 に、接続ジャックは、上記した課題を解決するために、中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続されると共に内部にコンデンサーが配置された電子機器に設けられ、絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入用開口が形成されたハウジングと、前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第 1 の接地電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を經由して前記コンデンサーに接続された第 2 の接地電極とを備え、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第 1 の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第 2 の接地電極への接続が行われる位置に前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極が配置されたものである。

【 0 0 1 5 】

従って、接続ジャックにあっては、接地端子が第 2 の接地電極に接続され抵抗を介してコンデンサーに電流が供給された後に接地端子が第 1 の接地電極に接続され抵抗がバイパスされてコンデンサーに電流が供給される。

【 0 0 1 6 】

第 2 に、上記した接続ジャックにおいては、前記中心端子が前記中心電極に接続され前記接地端子が前記第 1 の接地電極に接続されていない状態において前記第 2 の接地電極に接続されたときの前記抵抗における発熱を抑制して前記抵抗を保護する保護素子が配置されることが望ましい。

【 0 0 1 7 】

中心端子が中心電極に接続され接地端子が第 1 の接地電極に接続されていない状態において第 2 の接地電極に接続されたときの抵抗における発熱を抑制して抵抗を保護する保護素子が配置されることにより、保護素子によって抵抗に対する電流の供給が遮断されて抵抗における過度の発熱が防止される。

【 0 0 1 8 】

第 3 に、上記した接続ジャックにおいては、前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極がそれぞれ弾性変形可能とされ、前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極が前記接地端子に対して弾性により押し付けられた状態で接続されるようにすることが望ましい。

【 0 0 1 9 】

第 1 の接地電極と第 2 の接地電極がそれぞれ弾性変形可能とされ、第 1 の接地電極と第 2 の接地電極が接地端子に対して弾性により押し付けられた状態で接続されることにより、接地端子の変位に対して第 1 の接地電極と第 2 の接地電極が追従される。

【 0 0 2 0 】

第 4 に、上記した接続ジャックにおいては、前記第 1 の接地電極と前記第 2 の接地電極が前記中心電極を挟んで 180° 反対側に配置されることが望ましい。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

第1の接地電極と第2の接地電極が中心電極を挟んで180°反対側に配置されることにより、接地端子にその中心を挟んだ反対側から第1の接地電極と第2の接地電極が接続される。

【0022】

第5に、上記した接続ジャックにおいては、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続前に前記中心端子の前記中心電極への接続が行われる位置に前記第2の接地電極と前記中心電極が配置されることが望ましい。

【0023】

接続プラグの接続時に接地端子の第2の接地電極への接続前に中心端子の中心電極への接続が行われる位置に第2の接地電極と中心電極が配置されることにより、接地端子が第1の接地電極及び第2の接地電極に接続されるときに接地端子の中心軸が中心電極の中心軸に対して半径方向へ位置ずれしない。

10

【0024】

電子機器は、上記した課題を解決するために、内部にコンデンサー及び電子回路が配置された筐体と、中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続される接続ジャックとを備え、前記接続ジャックが、絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入孔が形成されたハウジングと、前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第1の接地電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を經由して前記コンデンサーに接続された第2の接地電極とを備え、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第1の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続が行われる位置に前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が配置されたものである。

20

【0025】

従って、電子機器にあつては、接地端子が第2の接地電極に接続され抵抗を介してコンデンサーに電流が供給された後に接地端子が第1の接地電極に接続され抵抗がバイパスされてコンデンサーに電流が供給される。

【発明の効果】

【0026】

本技術接続ジャックは、中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続されると共に内部にコンデンサーが配置された電子機器に設けられ、絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入用開口が形成されたハウジングと、前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第1の接地電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を經由して前記コンデンサーに接続された第2の接地電極とを備え、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第1の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続が行われる位置に前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が配置されている。

30

40

【0027】

従って、抵抗の他にスイッチを有するような部品点数が多く製造コストの高い突入電流制限回路を設ける必要がなく、製造コストの低減及び小型化を図った上で突入電流の発生を防止することができる。

【0028】

請求項2に記載した技術にあつては、前記中心端子が前記中心電極に接続され前記接地端子が前記第1の接地電極に接続されていない状態において前記第2の接地電極に接続されたときの前記抵抗における発熱を抑制して前記抵抗を保護する保護素子が配置されている。

【0029】

50

従って、大きな発熱量に耐え得る大きな抵抗を用いる必要がなく、小さな発熱量に耐え得ることが可能な抵抗を用いればよく、製造コストの低減を図ることができる。

【0030】

請求項3に記載した技術にあつては、前記第1の接地電極と前記第2の接地電極がそれぞれ弾性変形可能とされ、前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が前記接地端子に対して弾性により押し付けられた状態で接続されるようにしている。

【0031】

従って、接地端子の第1の接地電極及び第2の接地電極に対する良好な接続状態を確保することができる。

【0032】

請求項4に記載した技術にあつては、前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が前記中心電極を挟んで180°反対側に配置されている。

【0033】

従って、接地端子にその中心を挟んだ反対側から第1の接地電極と第2の接地電極が接続され、接続プラグの接続ジャックに対する接続状態の安定化を図ることができる。

【0034】

請求項5に記載した技術にあつては、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続前に前記中心端子の前記中心電極への接続が行われる位置に前記第2の接地電極と前記中心電極が配置されている。

【0035】

従って、接地端子が第1の接地電極及び第2の接地電極に接続されるときに接地端子の中心軸が中心電極の中心軸に対して半径方向へ位置ずれすることがなく、接地端子の第1の接地電極及び第2の接地電極に対する接続を確実にすることができる。

【0036】

本技術電子機器は、内部にコンデンサー及び電子回路が配置された筐体と、中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続される接続ジャックとを備え、前記接続ジャックが、絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入孔が形成されたハウジングと、前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第1の接地電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を経由して前記コンデンサーに接続された第2の接地電極とを備え、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第1の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続が行われる位置に前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が配置されている。

【0037】

従って、抵抗の他にスイッチを有するような部品点数が多く製造コストの高い突入電流制限回路を設ける必要がなく、製造コストの低減及び小型化を図った上で突入電流の発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下に、本技術接続ジャック及び電子機器を実施するための最良の形態を添付図面に従って説明する。

【0039】

以下の説明にあつては、接続プラグが接続ジャックに接続されるときに接続プラグが接続ジャックに挿入される方向を後方として前後上下左右の方向を示すものとする。尚、以下に示す前後上下左右の方向は説明の便宜上のものであり、本技術の実施に関しては、これらの方向に限定されることはない。

【0040】

[電源装置の概略構成]

10

20

30

40

50

まず、接続ジャックに接続される接続プラグを有する電源装置 100 について説明する（図 1 及び図 2 参照）。

【0041】

電源装置 100 は電源プラグ 101 と AC アダプター 102 と接続プラグ 103 を有している（図 1 参照）。

【0042】

電源プラグ 101 は商用電源が供給されるプラグソケット 200 に接続される。電源プラグ 101 は第 1 の接続コード 104 を介して AC アダプター 102 に接続されている。

【0043】

AC アダプター 102 はプラグソケット 200 に接続された電源プラグ 101 から供給される交流電流を直流電流に変換するアダプターである。

【0044】

接続プラグ 103 は第 2 の接続コード 105 を介して AC アダプター 102 に接続されている。接続プラグ 103 は絶縁材料によって形成された保持基体 106 と導電性材料によって形成された接続端子 107 とから成る（図 2 参照）。

【0045】

保持基体 106 はハウジング部 108 とハウジング部 108 から後方へ突出された保持突部 109 とを有している。保持突部 109 は略円筒状に形成され、先端部（後端部）に外方へ張り出されたフランジ部 109a を有している。

【0046】

接続端子 107 は後方に突出された中心端子 110 と中心端子 110 の外周側に配置された接地端子 111 とから成る。

【0047】

中心端子 110 は径の小さい略円筒状に形成され、中心軸が保持突部 109 の中心軸に一致されている。中心端子 110 の中心孔は接続孔 110a として形成されている。

【0048】

接地端子 111 は中心端子 110 より径の大きい円筒状に形成され、中心軸が中心端子 110 の中心軸に一致されている。接地端子 111 は保持突部 109 におけるフランジ部 109a を除く部分の外周側に外嵌状に配置されている。接地端子 111 の後端は中心端子 110 の後端より後方に位置されている。

【0049】

[電子機器の概略構成]

次に、接続ジャックが設けられた電子機器 1 について説明する（図 1 乃至図 3 参照）。

【0050】

電子機器 1 は筐体 2 の内外に所要の各部が配置されて成る（図 1 参照）。電子機器 1 は、例えば、画像や音声の記録や再生を行う記録再生装置、音声の出力等を行う音響装置、画像や映像の撮影等を行う撮像装置、各種の通信を行うネットワーク通信装置、パーソナルコンピュータや PDA（Personal Digital Assistant）等の情報処理装置等である。

【0051】

筐体 2 の内部には図示しない電子回路が配置されている。電子回路は電子機器 1 の全体の制御を司る回路であり、CPU（Central Processing Unit）等の所定の電子部品を有している。

【0052】

筐体 2 には接続プラグ 103 が接続される接続ジャック 3 が取り付けられている。接続ジャック 3 は絶縁性材料によって形成されたハウジング 4 とハウジング 4 に保持され導電性材料によって形成された接続電極 5 とを有している（図 3 参照）。

【0053】

ハウジング 4 は内筒部 6 と外筒部 7 から成る。

【0054】

内筒部 6 は前後方向に延びる略円筒状に形成された中心部 8 と中心部 8 の外周面から半

10

20

30

40

50

径方向において外側へ突出された押さえ部 9 とを有している。中心部 8 の中心孔は挿入配置孔 8 a として形成されている。

【 0 0 5 5 】

外筒部 7 は円筒状の外周部 1 0 と外周部 1 0 の後端部から内方へ張り出された内突部 1 1 と内突部 1 1 の内側の端部から前方へ突出された内周部 1 2 とから成る。外周部 1 0 の内周面と押さえ部 9 の外面との間には一定の隙間が形成され、内周部 1 2 の内周面と中心部 8 の外周面との間には円筒状の空間が形成されている。

【 0 0 5 6 】

外筒部 7 の中心軸は中心部 8 の中心軸に一致されている。外筒部 7 の内周部 1 2 の前側の開口は接続プラグ 1 0 3 が挿入される挿入用開口 1 2 a として形成されている。内周部 1 2 の前端は中心部 8 の前端より前方に位置されている。

10

【 0 0 5 7 】

内筒部 6 の中心部 8 の外周側には検出用端子 1 3 が配置されている。検出用端子 1 3 は中心部 8 の後端部の直ぐ外側に位置されており、接続ジャック 3 に対する接続プラグ 1 0 3 の接続状態を検出する図示しない検出部に接続されている。

【 0 0 5 8 】

接続電極 5 は中心電極 1 4 と第 1 の接地電極 1 5 と第 2 の接地電極 1 6 とから成る。

【 0 0 5 9 】

中心電極 1 4 は内筒部 6 の中心部 8 に挿入されて配置された接続部 1 4 a と接続部 1 4 a に対して折り曲げられ中心部 8 の外側に位置されたタブ部 1 4 b とから成る。接続部 1 4 a は中心軸が中心部 8 の中心軸に一致された状態で挿入配置孔 8 a に配置されている。

20

【 0 0 6 0 】

第 1 の接地電極 1 5 は中心電極 1 4 の接続部 1 4 a の外周側に配置され、外周部 7 の内部に配置された内側配置部 1 7 と内側配置部 1 7 に連続され外周部 1 0 の外側に位置されたタブ部 1 8 とから成る。

【 0 0 6 1 】

内側配置部 1 7 は第 1 の被取付部 1 7 a と第 2 の被取付部 1 7 b と第 1 の傾斜部 1 7 c と第 2 の傾斜部 1 7 d と接点端子部 1 7 e が順に連続して成る。

【 0 0 6 2 】

第 1 の被取付部 1 7 a は前後方向に延び外周部 1 0 の内周面に取り付けられている。第 2 の被取付部 1 7 b は第 1 の被取付部 1 7 a の前端部に連続され第 1 の被取付部 1 7 a に対して 90° 折り曲げられ、内突部 1 1 の内面に取り付けられている。第 1 の傾斜部 1 7 c は第 2 の被取付部 1 7 b の内側の端部に連続され後方へ行くに従って中心部 8 に近付く方向に傾斜されている。第 2 の傾斜部 1 7 d は第 1 の傾斜部 1 7 c の後端部に連続され後方へ行くに従って中心部 8 から離隔する方向に傾斜されている。接点端子部 1 7 e は第 2 の傾斜部 1 7 d の後端部に連続され、接続プラグ 1 0 3 が接続ジャック 3 に接続されていない状態において検出用端子 1 3 に接続されている。第 1 の傾斜部 1 7 c と第 2 の傾斜部 1 7 d の連続した部分は接点部 1 7 f として設けられている。

30

【 0 0 6 3 】

第 1 の接地電極 1 5 は第 1 の傾斜部 1 7 c と第 2 の傾斜部 1 7 d と接点端子部 1 7 e が他の部分に対して弾性変形可能とされ、弾性変形されることにより接点部 1 7 f が中心部 8 の外周面に離接する方向へ変位される。

40

【 0 0 6 4 】

第 2 の接地電極 1 6 は中心電極 1 4 の接続部 1 4 a の外周側に配置され、外周部 1 0 の内部に配置された内側配置部 1 9 と内側配置部 1 9 に連続され外周部 1 0 の外側に位置されたタブ部 2 0 とから成る。第 2 の接地電極 1 6 は中心電極 1 4 を挟んで第 1 の接地電極 1 5 の 180° 反対側に配置されている。

【 0 0 6 5 】

内側配置部 1 9 は第 1 の被取付部 1 9 a と第 2 の被取付部 1 9 b と第 1 の傾斜部 1 9 c と第 2 の傾斜部 1 9 d と先端部 1 9 e が順に連続して成る。

50

【 0 0 6 6 】

第1の被取付部19aは前後方向に延び外周部10の内周面に取り付けられ、一部が外周部10の内周面と押さえ部9の外面との間に形成された隙間に挿入された状態で配置されている。第2の被取付部19bは第1の被取付部19aの前端部に連続され第1の被取付部19aに対して90°折り曲げられ、内突部11の内面に取り付けられている。第1の傾斜部19cは第2の被取付部19bの内側の端部に連続され後方へ行くに従って中心部8に近づく方向に傾斜されている。第2の傾斜部19dは第1の傾斜部19cの後端部に連続され後方へ行くに従って中心部8から離隔する方向に傾斜されている。先端部19eは前後に延び第2の傾斜部19dの後端部に連続されている。第1の傾斜部19cと第2の傾斜部19dの連続した部分は接点部19fとして設けられている。

10

【 0 0 6 7 】

第2の接地電極16の接点部19fは第1の接地電極15の接点部17fより前方に位置されている。

【 0 0 6 8 】

第2の接地電極16は第1の傾斜部19cと第2の傾斜部19dと先端部19eが他の部分に対して弾性変形可能とされ、弾性変形されることにより接点部19fが中心部8の外周面に離接する方向へ変位される。

【 0 0 6 9 】

電子機器1には接続ジャック3と電子回路の間に回路部21が設けられている(図2参照)。回路部21はコンデンサー(平滑コンデンサー)22と抵抗23と保護素子24を有している。

20

【 0 0 7 0 】

回路部21は、第1の接続ライン25が中心電極14のタブ部14aに接続され、第2の接続ライン26が第1の接地電極15のタブ部18に接続され、第3の接続ライン27が第2の接地電極16のタブ部20に接続されている。第1の接続ライン25と第2の接続ライン26は第4の接続ライン28に接続され、第4の接続ライン28上にはコンデンサー22が接続されている。第1の接続ライン25と第2の接続ライン26は電子回路に接続され、第2の接続ライン26は接地されている。

【 0 0 7 1 】

抵抗23と保護素子24は第3の接続ライン27上に順に直列に接続され、保護素子24が抵抗23より第2の接地電極16側に接続されている。第3の接続ライン27は第2の接続ライン26に接続されている。

30

【 0 0 7 2 】

[接続プラグの接続ジャックに対する接続動作]

以下に、電源装置100の電源プラグ101がプラグソケット200に接続された状態において、接続プラグ103が接続ジャック3に接続されるとき動作について説明する(図4乃至図6参照)。

【 0 0 7 3 】

まず、接続プラグ103の接続端子107と保持突部109が接続ジャック3のハウジング4に形成された挿入用開口12aから挿入され、保持突部109が外筒部7の内周部12の内側に挿入される(図4参照)。このとき中心端子110が内筒部6の中心部8に形成された挿入配置孔8aに挿入され、中心端子110が中心電極14に接続される。

40

【 0 0 7 4 】

さらに接続プラグ103が接続ジャック3に挿入されていくと、中心電極14が中心端子110の接続孔110aに挿入されていき、保持突部109のフランジ部109aが第2の接地電極16の第1の傾斜部19cに摺動されて第1の傾斜部19c等が弾性変形され接地端子111が接点部19fに接続される(図5参照)。接点部19fは第2の接地電極16の弾性により接地端子111に押し付けられた状態で接続される。このときフランジ部109aが第1の接地電極15の第1の傾斜部17cに摺動されて第1の傾斜部17c等が弾性変形されるが、接地端子111は接点部17fに接触されない。フランジ部

50

109 a が第 1 の接地電極 15 の第 1 の傾斜部 17 c に摺動されて第 1 の傾斜部 17 c 等が弾性変形されると、接点端子部 17 e の検出用端子 13 に対する接続が解除され、接続プラグ 103 が接続ジャック 3 の内部に挿入されたことが検出部によって検出される。

【0075】

接地端子 111 が第 2 の接地電極 16 の接点部 19 f に接続されると、コンデンサー 22 及び電子回路に電流が供給され、コンデンサー 22 に対する充電が行われる。

【0076】

このときコンデンサー 22 に対する充電は、第 1 の接続ライン 25 と第 3 の接続ライン 27 を流れる電流によって行われる。従って、抵抗 23 によって電流値が制限された状態でコンデンサー 22 に対して充電が行われる。

10

【0077】

引き続き接続プラグ 103 が接続ジャック 3 に挿入されていくと、中心電極 14 がさらに中心端子 110 の接続孔 110 a に挿入されていき、接地端子 111 が第 2 の接地電極 16 の接点部 19 f に摺動され、保持突部 109 のフランジ部 109 a が第 1 の接地電極 15 の第 1 の傾斜部 17 c に摺動されて第 1 の傾斜部 17 c 等が弾性変形され接地端子 111 が接点部 17 f に接続される（図 6 参照）。接点部 17 f は第 1 の接地電極 15 の弾性により接地端子 111 に押し付けられた状態で接続される。

【0078】

接地端子 111 が第 1 の接地電極 15 の接点部 17 f に接続されると、抵抗 23 がバイパスされ、コンデンサー 22 に対する充電が第 1 の接続ライン 25 と第 2 の接続ライン 26 を流れる電流によって行われる。

20

【0079】

接地端子 111 が第 1 の接地電極 15 の接点部 17 f に接続された状態においては、接続プラグ 103 の保持突部 109 の後面が内筒部 6 の押さえ部 9 に接触されており、接続端子 107 及び保持突部 109 の接続ジャック 3 に対する挿入をこれ以上行うことができず、接続プラグ 103 の接続ジャック 3 に対する接続が完了する。

【0080】

接続プラグ 103 の接続ジャック 3 に対する上記した接続動作において、接地端子 111 が第 2 の接地電極 16 の接点部 19 f には接続されるが第 1 の接地電極 15 の接点部 17 f には接続されない不完全な接続状態が生じる可能性がある（図 5 参照）。

30

【0081】

このような不完全な接続状態が生じた場合には、保護素子 24 によって第 3 の接続ライン 27 への電流の過度の供給が検出されて第 3 の接続ライン 27 が切断されて抵抗 23 に対する電流の供給が遮断される。従って、抵抗 23 に対する電流の供給が抑制されて抵抗 23 における過度の発熱が防止される。

【0082】

尚、接続プラグ 103 の接続ジャック 3 に対する良好な接続が行われる状態においては、接地端子 111 が第 2 の接地電極 16 の接点部 19 f に接続されてから第 1 の接地電極 15 の接点部 17 f に接続されるまでの時間は極めて短時間であり、抵抗 23 における発熱量は極めて小さい。

40

【0083】

このように接続プラグ 103 の接続ジャック 3 に対する良好な接続が行われるときの抵抗 23 における発熱量は極めて小さく、また、不完全な接続状態が生じたときには保護素子 24 によって抵抗 23 に対する電流の供給が遮断されて抵抗 23 における過度の発熱が防止される。

【0084】

従って、電子機器 1 にあっては、大きな発熱量に耐え得る大きな抵抗を用いる必要がなく、小さな発熱量に耐え得ることが可能な抵抗 23 を用いればよく、保護素子 24 を配置することにより小さな抵抗 23 を用いることが可能になり、その分、電子機器 1 の製造コストの低減を図ることができる。

50

【 0 0 8 5 】

[まとめ]

以上に記載した通り、接続ジャック 3 は中心電極 1 4 と第 1 の接地電極 1 5 と第 2 の接地電極 1 6 を有し、接続プラグ 1 0 3 の接続時に接地端子 1 1 1 の第 1 の接地電極 1 5 への接続前に接地端子 1 1 1 の抵抗 2 3 に接続された第 2 の接地電極 1 6 への接続が行われる位置に第 1 の接地電極 1 5 と第 2 の接地電極 1 6 が配置されている。

【 0 0 8 6 】

従って、抵抗の他にスイッチを有するような部品点数が多く製造コストの高い突入電流制限回路を設ける必要がなく、製造コストの低減及び小型化を図った上で突入電流の発生を防止することができる。

10

【 0 0 8 7 】

また、突入電流の発生が防止されるためスパークが生じることがなく、スパーク音の発生を防止することができる。

【 0 0 8 8 】

さらに、第 1 の接地電極 1 5 と第 2 の接地電極 1 6 が弾性変形可能とされ、第 1 の接地電極 1 5 と第 2 の接地電極 1 6 が接続プラグ 1 0 3 の接地端子 1 1 1 に対して弾性により押し付けられた状態で接続されるため、接地端子 1 1 1 の第 1 の接地電極 1 5 及び第 2 の接地電極 1 6 に対する良好な接続状態を確保することができる。

【 0 0 8 9 】

さらにまた、第 1 の接地電極 1 5 と第 2 の接地電極 1 6 が中心電極 1 4 を挟んで 1 8 0 ° 反対側に配置されているため、接地端子 1 1 1 にその中心を挟んだ反対側から第 1 の接地電極 1 5 と第 2 の接地電極 1 6 が接続され、接続プラグ 1 0 3 の接続ジャック 3 に対する接続状態の安定化を図ることができる。

20

【 0 0 9 0 】

尚、接続プラグ 1 0 3 の接続ジャック 3 に対する接続時には、中心端子 1 1 0 の中心電極 1 4 への接続前に接地端子 1 1 1 の第 2 の接地電極 1 6 への接続が行われるようにすることも可能である。

【 0 0 9 1 】

しかしながら、上記したように、接続プラグ 1 0 3 の接続ジャック 3 に対する接続時に、接地端子 1 1 1 の第 2 の接地電極 1 6 への接続前に中心端子 1 1 0 の中心電極 1 4 への接続が行われるようにすることにより、中心端子 1 1 0 の中心電極 1 4 への接続が行われた状態において、接地端子 1 1 1 の中心軸が中心電極 1 4 の中心軸に一致され接続プラグ 1 0 3 の接続ジャック 3 に対する半径方向における位置決めが行われる。

30

【 0 0 9 2 】

従って、接地端子 1 1 1 の第 2 の接地電極 1 6 への接続前に中心端子 1 1 0 の中心電極 1 4 への接続が行われるようにすることにより、接地端子 1 1 1 が第 1 の接地電極 1 5 及び第 2 の接地電極 1 6 に接続されるときに接地端子 1 1 1 の中心軸が中心電極 1 4 の中心軸に対して半径方向へ位置ずれすることがなく、接地端子 1 1 1 の第 1 の接地電極 1 5 及び第 2 の接地電極 1 6 に対する接続を確実に行うことができる。

【 0 0 9 3 】

尚、上記には、接続ジャック 3 とは別に抵抗 2 3 や保護素子 2 4 を設けた例を示したが、例えば、抵抗 2 3 と保護素子 2 4 を接続ジャック 3 の内部に設けることも可能である。

40

【 0 0 9 4 】

[本技術]

本技術は、以下のような構成にすることができる。

【 0 0 9 5 】

(1) 中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続されると共に内部にコンデンサーが配置された電子機器に設けられ、絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入用開口が形成されたハウジングと、前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、前記中心電極の外

50

周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第1の接地電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を經由して前記コンデンサーに接続された第2の接地電極とを備え、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第1の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続が行われる位置に前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が配置された接続ジャック。

【0096】

(2) 前記中心端子が前記中心電極に接続され前記接地端子が前記第1の接地電極に接続されていない状態において前記第2の接地電極に接続されたときの前記抵抗における発熱を抑制して前記抵抗を保護する保護素子が配置された前記(1)に記載の接続ジャック

10

【0097】

(3) 前記第1の接地電極と前記第2の接地電極がそれぞれ弾性変形可能とされ、前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が前記接地端子に対して弾性により押し付けられた状態で接続されるようにした前記(1)又は前記(2)に記載の接続ジャック。

【0098】

(4) 前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が前記中心電極を挟んで180°反対側に配置された前記(1)から前記(3)の何れかに記載の接続ジャック。

【0099】

(5) 前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続前に前記中心端子の前記中心電極への接続が行われる位置に前記第2の接地電極と前記中心電極が配置された前記(1)から前記(4)の何れかに記載の接続ジャック。

20

【0100】

(6) 内部にコンデンサー及び電子回路が配置された筐体と、中心端子と前記中心端子の外周側に配置された接地端子とを有する接続プラグが接続される接続ジャックとを備え、前記接続ジャックが、絶縁性材料によって形成され前記接続プラグが挿入される挿入孔が形成されたハウジングと、前記中心端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された中心電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に前記コンデンサーに接続された第1の接地電極と、前記中心電極の外周側に配置され前記接地端子が接続されると共に突入電流を制限する抵抗に直列に接続され前記抵抗を經由して前記コンデンサーに接続された第2の接地電極とを備え、前記接続プラグの接続時に前記接地端子の前記第1の接地電極への接続前に前記接地端子の前記第2の接地電極への接続が行われる位置に前記第1の接地電極と前記第2の接地電極が配置された電子機器。

30

【0101】

上記した技術の最良の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本技術を実施する際の具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本技術の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図1】図2乃至図6と共に本技術接続ジャック及び電子機器を示すものであり、本図は、電子機器の一部と電源装置を示す斜視図である。

40

【図2】接続プラグと接続ジャックと回路部を一部を断面にして示す図である。

【図3】接続ジャックの拡大断面図である。

【図4】図5及び図6と共に接続プラグが接続ジャックに接続されるとき動作を示すものであり、本図は、中心端子が中心電極に接続された状態を一部を断面にして示す図である。

【図5】接地端子が第2の接地電極に接続された状態を一部を断面にして示す図である。

【図6】接地端子が第1の接地電極に接続され接続プラグの接続ジャックに対する接続が完了した状態を一部を断面にして示す図である。

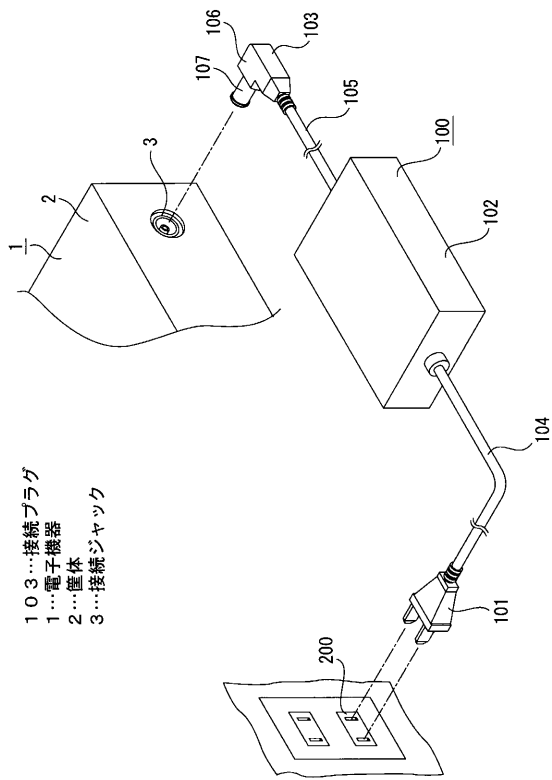
【符号の説明】

50

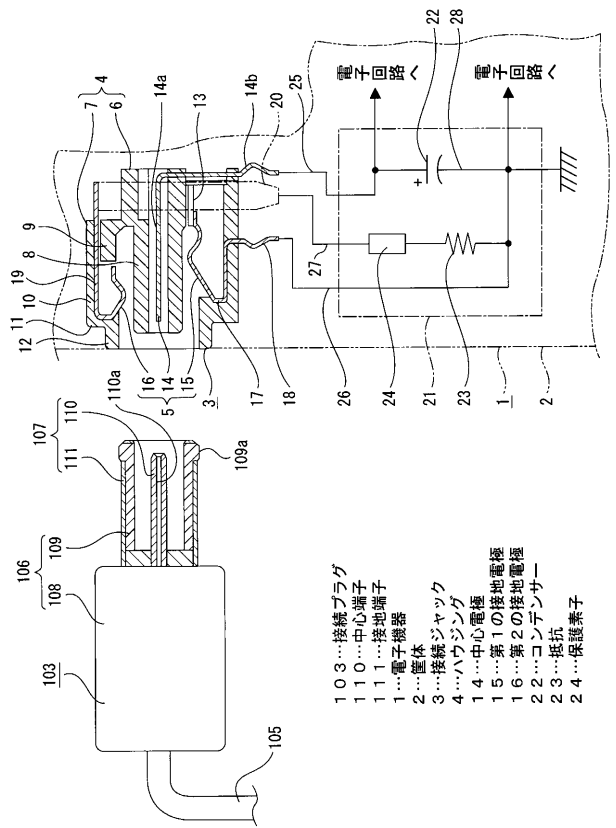
【 0 1 0 3 】

1 0 3 ... 接続プラグ、1 1 0 ... 中心端子、1 1 1 ... 接地端子、1 ... 電子機器、2 ... 筐体、3 ... 接続ジャック、4 ... ハウジング、1 2 a ... 挿入用開口、1 4 ... 中心電極、1 5 ... 第1の接地電極、1 6 ... 第2の接地電極、2 2 ... コンデンサー、2 3 ... 抵抗、2 4 ... 保護素子

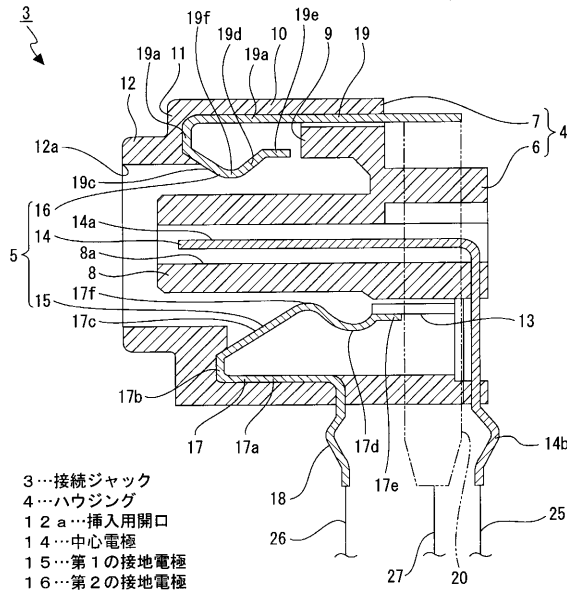
【 図 1 】



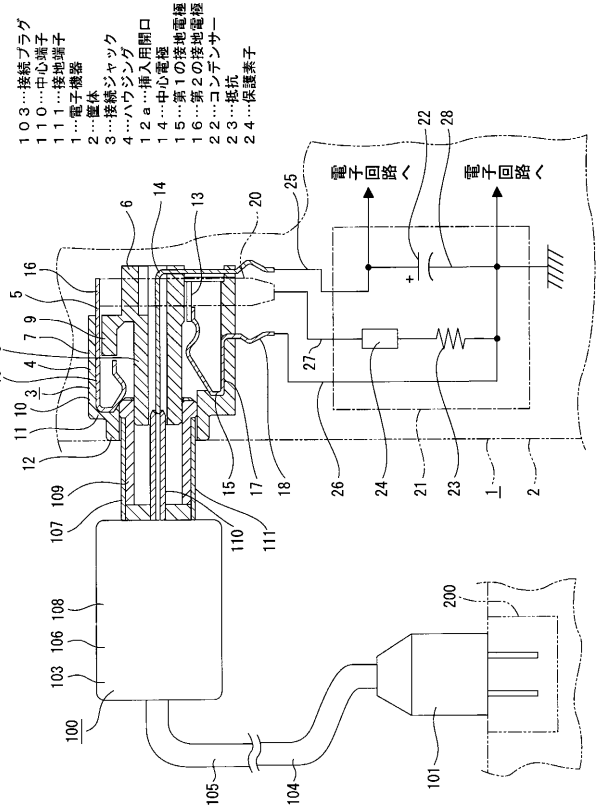
【 図 2 】



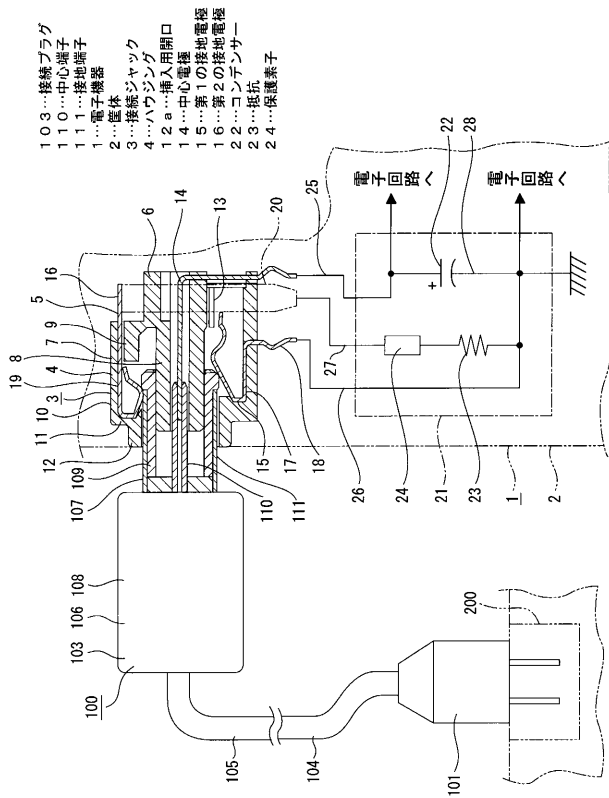
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

