(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2004-349921
(P2004-349921A)
(43)公開日　平成16年12月9日(2004.12.9)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H04Q 3/58	H04Q	3/58　101	5K049

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 17 頁）

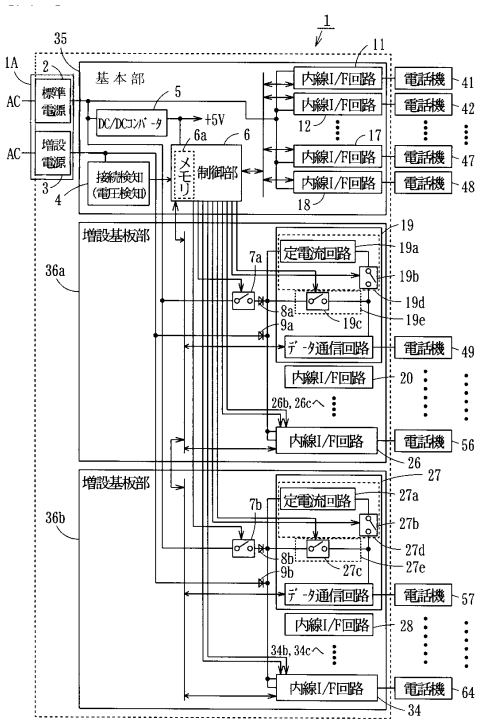
(21)出願番号　特願2003-143028(P2003-143028)
(22)出願日　平成15年5月21日(2003.5.21)

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100103355
弁理士　坂口　智康
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(72)発明者　今村　和彦
福岡市博多区美野島４丁目１番６２号　パナソニック　コミュニケーションズ株式会社内

Ｆターム(参考)　5K049 AA05　AA18　BB04　CC12　CC14
CC15　FF01　HH01　HH04

(54)【発明の名称】構内交換機

(57)【要約】
【課題】回路構成が簡単で、余分な熱が発生せず生産性に優れた構内交換機を提供することを目的とする。
【解決手段】直流電圧を供給する第１の電源装置２から電力が供給されると共に端末を収容可能な基本部３５と、直流電圧を供給する第２の電源装置３または第１の電源装置２から電力が供給されると共に端末を収容可能な増設部３６ａ，３６ｂとを有する構内交換機であって、基本部３５は、第２の電源装置３が装着か未装着かを検知する接続検知部４と、制御部６とを有し、制御部６は、接続検知部４における検知結果に基づいて第２の電源装置３が未装着から装着へと変化したと判定した場合、第１の電源装置２から増設部への給電を停止させ、増設部収容の端末のうち給電停止状態の端末に対して第２の電源装置３からの給電を開始する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
直流電圧を供給する第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な基本部と、直流電圧を供給する第２の電源装置または前記第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な増設部とを有する構内交換機であって、
前記基本部は、前記第２の電源装置が装着か未装着かを検知する接続検知部と、全体を制御する制御部とを有し、
前記制御部は、前記接続検知部における検知結果に基づいて前記第２の電源装置が未装着から装着へと変化したと判定した場合、前記第１の電源装置から前記増設部への給電を停止させ、前記増設部収容の端末のうち給電停止状態の端末に対して前記第２の電源装置からの給電を開始することを特徴とする構内交換機。
【請求項２】
前記制御部は、前記接続検知部における検知結果に基づいて前記第２の電源装置が装着から未装着へと変化したと判定した場合、前記増設部収容の端末への給電をいったん停止し、前記増設部収容の端末のうち前記第１の電源装置で給電可能な端末に対する前記第１の電源装置からの給電を再開することを特徴とする請求項１に記載の構内交換機。
【請求項３】
前記増設部は、前記増設部収容の端末への給電経路ごとに給電を停止又は再開する第２の電源供給スイッチと、前記第１の電源装置から前記増設部への給電を停止又は再開する電源スイッチとを有することを特徴とする請求項１又は２に記載の構内交換機。
【請求項４】
前記増設部は、前記増設部収容の端末が動作するための最低限の電流を供給する定電流回路と、前記電流の供給をオン・オフする第１の電源供給スイッチとを有することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１に記載の構内交換機。
【請求項５】
前記基本部はバックアップ用の蓄電池を備え、前記制御部は、前記第１の電源装置および前記第２の電源装置からの電源供給が停止していると判定した場合には前記蓄電池による給電を行うことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１に記載の構内交換機。
【請求項６】
前記第１の電源装置および前記第２の電源装置は、入力される交流電圧を直流電圧に変換する電源回路を有することを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１に記載の構内交換機。
【請求項７】
前記第１の電源装置および前記第２の電源装置を装着可能な電源部を備えたことを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１に記載の構内交換機。
【請求項８】
メイン電源装置の他に第２の電源装置が接続可能な構内交換機であって、
第２の電源装置が接続されたか否かを検知する接続検知部と、
電話機の接続状態を検出し、前記接続検知部により検知された結果に基づいて、前記電話機への電力供給を制御する制御手段とを有することを特徴とする構内交換機。
【請求項９】
前記電話機の接続状態の検出は、定電流回路により電話機への電力供給を制限した状態で行うことを特徴とする請求項８に記載の構内交換機。
【請求項１０】
前記制御部は、前記接続検知部により検知された結果にかかわらず、予め設定された電話機に対しては常に電力供給を行うように制御することを特徴とする請求項８又は請求項９に記載の構内交換機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】

本発明は、第１の電源装置及び第２の電源装置により電話機等の負荷に電力を供給することができる構内交換機に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来、構内交換機の消費電力は、接続される電話機等の端末の種類や台数により大きく異なり、その最大値に合わせて電源の容量を決定すると電源の大型化やコストアップを招く。また、電源を増設し複数の電源により並列運転する方式が考えられるが、複数の電源を並列接続しようとすると、出力電圧の高精度化や負荷分散のしくみが必要になり、電源回路の複雑化を招いてしまう。

【０００３】

これらを解決する方法として、（特許文献１）、（特許文献２）に記載された方法がある。

【０００４】

（特許文献１）には、「出力端子から出力方向に向う電流を出力し出力端子から流入する方向に向う電流を阻止する特性を有する複数個の電源ユニットを備え、前記電源ユニットを並列運転して共通負荷に給電する電力供給装置において、上記複数個の電源ユニットの出力端子に夫々抵抗素子を挿入し、前記夫々の抵抗素子を介して上記共通負荷に給電するようにしたことを特徴とする電力供給装置」が提案されている。

【０００５】

また、（特許文献２）には、「局線を介して通信網に接続されるとともに各々内線端末が接続される複数の内線を収容する基本架と、この基本架に任意の数だけ設けられ、局線を介して通信網に接続されるとともに各々内線端末が接続される複数の内線を収容する拡張架とを備え、前記基本架において、前記基本架および前記拡張架に収容される内線間または上記内線と局線との間を選択的に交換接続する構内交換機において、前記基本架は、設けられた拡張架毎に対応づけた時刻情報を記憶する運用時間記憶手段と、時刻を計時する時計手段と、この時計手段の計時する時刻と、前記運用時間記憶手段に記憶された時刻情報とに応じて、各拡張架の電源を制御する電源制御手段とを具備することを特徴とする構内交換機」が提案されている。

【０００６】

【特許文献１】

特開昭５３－１２９９１１号公報

【特許文献２】

特開２０００－３２５１６号公報

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の構内交換機では次のような問題点を有していた。即ち、

（１）（特許文献１）に記載の技術は、抵抗素子が回路に存在するためジュール熱によりロスが発生し、ジュール熱により発生した熱を外部に放出する放熱機構が必要になる、

（２）（特許文献２）に記載の技術は、各々の負荷毎に電源を供給しているため、各電源を制御する制御機構が必要になり電源回路の複雑化を招く、であった。

【０００８】

しかしながら、この構内交換機では、複数の電源を出力電圧の高精度化なしに使用することができ、複雑な負荷分担の均等化を必要とせず回路構成が簡単であり、余分な熱が発生せず省エネルギー性および生産性に優れていることが要求されている。

【０００９】

本発明は、これらの要求を満たすため、複数の電源を出力電圧の高精度化なしに使用することができ、複雑な負荷分担の均等化を必要とせず回路構成が簡単であり、余分な熱が発生せず省エネルギー性および生産性に優れた構内交換機を提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の構内交換機は、直流電圧を供給する第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な基本部と、直流電圧を供給する第２の電源装置または第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な増設部とを有する構内交換機であって、基本部は、第２の電源装置が装着か未装着かを検知する接続検知部と、全体を制御する制御部とを有し、制御部は、接続検知部における検知結果に基づいて第２の電源装置が未装着から装着へと変化したと判定した場合、第１の電源装置から増設部への給電を停止させ、増設部収容の端末のうち給電停止状態の端末に対して第２の電源装置からの給電を開始する構成を備えている。

【００１１】

これにより、複数の電源を出力電圧の高精度化なしに使用することができ、複雑な負荷分担の均等化を必要とせず回路構成が簡単であり、余分な熱が発生せず省エネルギー性および生産性に優れた構内交換機が得られる。

【００１２】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項１に記載の構内交換機は、直流電圧を供給する第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な基本部と、直流電圧を供給する第２の電源装置または第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な増設部とを有する構内交換機であって、基本部は、第２の電源装置が装着か未装着かを検知する接続検知部と、全体を制御する制御部とを有し、制御部は、接続検知部における検知結果に基づいて第２の電源装置が未装着から装着へと変化したと判定した場合、第１の電源装置から増設部への給電を停止させ、増設部収容の端末のうち給電停止状態の端末に対して第２の電源装置からの給電を開始することとしたものである。この構成により、以下の作用を有する。

【００１３】

（１）メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、メイン電源装置で供給できる範囲内の電話機にのみ電力を供給することとができるので、メイン電源装置を定格オーバーで故障させることもなく、一方第２の電源装置の接続を検出するので、メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、第２の電源装置により電力を供給することができるようになるという作用を有する。従って、構内交換機の利用者は、電源供給がされていない電話機がある場合には、メイン電源装置で電力が供給できる範囲以上の電話機が構内交換機に接続されていることを認識することができ、第２の電源装置を迅速に購入し取付けることが可能となる。一方、メイン電源装置だけで電力が供給できる範囲の電話機しか接続されないような設置環境では、第２の電源装置を接続しなくてよいため、コスト的にメリットがでる。

【００１４】

（２）制御部は、第２の電源装置の増設部への未実装から実装の変化を接続検知部における検知結果に基づいて判定した場合、第１の電源装置から増設部への給電を停止させ、電気的に並列接続することなく第１の電源装置および第２の電源装置により電源を供給することができるので、各電源の出力電圧値に差があっても並列運転時のような各電源の負荷電流の偏りを無くすことができ、複雑な負荷分担の均等化を必要としない。

【００１５】

（３）制御部は、第２の電源装置の増設部への未実装から実装の変化を接続検知部における検知結果に基づいて判定した場合、第１の電源装置から増設部への給電を停止させ、増設部収容の端末のうち給電を停止している端末に対して第２の電源装置からの給電を開始することで、増設部収容の全ての端末に給電することができる。

【００１６】

（４）各電源の負荷電流の偏りを無くすことができるので、複雑な負荷分担の均等化を必要とせず回路を簡単に構成することができる。

【００１７】

（５）複数の電源を同一種類の電源から構成することができるので、複数の電源を設計・製造する必要がなく、生産性に優れる。

【００１８】

（６）抵抗素子等の部品を用いる必要がないので、ジュール熱などの余分なロスが発生せず、省エネルギー性に優れる。

【００１９】

請求項２に記載の構内交換機は、請求項１に記載の構内交換機であって、制御部は、接続検知部における検知結果に基づいて第２の電源装置が装着から未装着へと変化したと判定した場合、増設部収容の端末への給電をいったん停止し、増設部収容の端末のうち第１の電源装置で給電可能な端末に対する第１の電源装置からの給電を再開することとしたものである。

【００２０】

この構成により、制御部は、第２の電源装置が装着されていない状態においても増設部に対して第１の電源装置から給電することができるので、給電可能な電話機にのみ給電を開始することができ、メイン電源装置を定格オーバーで故障させることもなく、優れた信頼性を保つことが可能となる。

【００２１】

請求項３に記載の構内交換機は、請求項１又は２に記載の構内交換機において、増設部は、増設部収容の端末への給電経路ごとに給電を停止又は再開する第２の電源供給スイッチと、第１の電源装置から増設部への給電を停止又は再開する電源スイッチとを有することとしたものである。

【００２２】

この構成により、第２の電源供給スイッチ及び電源スイッチにより給電をオン・オフすることができるので、確実に増設部への給電の停止又は再開を行うことができるという作用を有する。

【００２３】

請求項４に記載の構内交換機は、請求項１乃至３のいずれか１に記載の構内交換機において、増設部は、増設部収容の端末が動作するための最低限の電流を供給する定電流回路と、電流の供給をオン・オフする第１の電源供給スイッチとを有することとしたものである。

【００２４】

この構成により、第１の電源供給スイッチをオンすることにより増設部収容の全端末に動作する最低限の電流を供給することができるので、増設部における端末の接続・未接続を確実に検知することができるという作用を有する。

【００２５】

請求項５に記載の構内交換機は、請求項１乃至４のいずれか１に記載の構内交換機において、基本部はバックアップ用の蓄電池を備え、制御部は、第１の電源装置および第２の電源装置からの電源供給が停止していると判定した場合には蓄電池による給電を行うこととしたものである。

【００２６】

この構成により、蓄電池により停電時でも基本部および増設部に対して電源を確実に供給することができるので、信頼性に優れるという作用を有する。

【００２７】

請求項６に記載の構内交換機は、請求項１乃至５のいずれか１に記載の構内交換機において、第１の電源装置および第２の電源装置は、入力される交流電圧を直流電圧に変換する電源回路を有することとしたものである。

【００２８】

この構成により、安定化した電源を基本部および増設部に供給することができるという作用を有する。

【００２９】

請求項７に記載の構内交換機は、請求項１乃至６のいずれか１に記載の構内交換機において、第１の電源装置および第２の電源装置を装着可能な電源部を備えることとしたものである。

【００３０】

この構成により、第１の電源装置および第２の電源装置を構内交換機に容易に収納することができ、構内交換機の操作性を改善することができるという作用を有する。

【００３１】

請求項８に記載の構内交換機は、メイン電源装置の他に第２の電源装置が接続可能な構内交換機であって、第２の電源装置が接続されたか否かを検知する接続検知部と、電話機の接続状態を検出し、接続検知部により検知された結果に基づいて、電話機への電力供給を制御する制御手段とを有することとしたものである。

【００３２】

この構成により、メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、メイン電源装置で供給できる範囲内の電話機にのみ電力を供給することとができるので、メイン電源装置を定格オーバーで故障させることもなく、一方第２の電源装置の接続を検出するので、メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、第２の電源装置により電力を供給することができるようになるという作用を有する。従って、構内交換機の利用者は、電源供給がされていない電話機がある場合には、メイン電源装置で電力が供給できる範囲以上の電話機が構内交換機に接続されていることを認識することができ、第２の電源装置を迅速に購入し取付けることが可能となる。一方、メイン電源装置だけで電力が供給できる範囲の電話機しか接続されないような設置環境では、第２の電源装置を接続しなくてよいため、コスト的にメリットがでる。

【００３３】

請求項９に記載の構内交換機は、請求項８に記載の構内交換機において、電話機の接続状態の検出を、定電流回路により電話機への電力供給を制限した状態で行うこととしたものである。

【００３４】

この構成により、メイン電源装置の電力供給定格範囲内で電話機の接続に有無を検出することができるという作用を有する。

【００３５】

請求項１０に記載の構内交換機は、請求項８又は請求項９に記載の構内交換機において、制御部は、接続検知部により検知された結果にかかわらず、予め設定された電話機に対しては常に電力供給を行うように制御することとしたものである。

【００３６】

この構成により、構内交換機に電話機の増設していくような場合であっても、所定の内線インターフェイスに接続された電話機であれば、電力供給が遮断されることなく、常に電力供給を受けることができるという作用を有する。従って、電話機を常に動作させる必要がある場所等については、そのような設定をする事により、安心して電話機の増設をすることができることになる。

【００３７】

（実施の形態１）

以下、本発明の実施の形態について、図１～図６を用いて説明する。図１は本発明の実施の形態１による構内交換機を示す構成図である。図１において、１は構内交換機、１Ａは後述の第１の電源装置２や第２の電源装置３が装着される電源部、２は直流電源を供給する第１の電源装置（「メイン電源装置」または「標準電源」とも呼ぶ）、３は第１の電源装置２に並んで増設され直流電源を供給する第２の電源装置（「増設電源」とも呼ぶ）である。ここで、電源部１Ａは、第１の電源装置２接続用コネクタ（図示せず）及び第２の電源装置３接続用コネクタ（図示せず）を有しており、構内交換機１の各回路への電源供給は、第１の電源装置２及び第２の電源装置３をこれらのコネクタに接続することにより

行われる。なお、第１の電源装置２は、予め電源部１Ａに一体的に取り込むようにし、第２の電源装置３接続用コネクタのみを電源部１Ａに設けるようにすることもできる。なお、第１の電源装置２と第２の電源装置３とは同一のものを使用する。

【００３８】

４は第２の電源装置３の後述する増設部への接続により発生する電圧を検知する接続検知部、５は後述の制御部６等への電源供給のため、第１の電源装置２から供給される所定電圧（ここでは、４８Ｖとする）の直流電力を所定の電圧（ここでは、５Ｖとする）へ電圧変換するＤＣ／ＤＣコンバータ、６はＤＣ／ＤＣコンバータ５により電源供給され、構内交換機１全体を制御する制御部、６ａは制御部６の内部のメモリである。

【００３９】

７ａ，７ｂは第１の電源装置２から後述する増設部への電力の給電を停止又は再開する電源スイッチ、８ａ，８ｂは第１の電源装置２方向への直流電流の逆流を防止する第１の電源装置逆流防止ダイオード、９ａ，９ｂは第２の電源装置３方向への直流電流の逆流を防止する第２の電源装置逆流防止ダイオード、１１～３４は内線電話機の各種制御及び通信を行う内線インターフェイス（Ｉ／Ｆ）回路である。

【００４０】

１９ａ～３４ａは後述の増設部３６ａ、３６ｂの内線Ｉ／Ｆ回路１９～３４内に設けられ、内線電話機へ供給する電流を所定の電流値以下に制限する定電流回路、１９ｂ～３４ｂは定電流回路１９ａ～３４ａと内線電話機間に設けられ、定電流回路１９ａ～３４ａから内線電話機への電源供給をＯＮ／ＯＦＦするための第１の電源供給スイッチ、１９ｃ～３４ｃは定電流回路１９ａ～３４ａと並列に接続され、定電流回路１９ａ～３４ａを介さずに第１の電源装置２や第２の電源装置３から内線電話機への電源供給をＯＮ／ＯＦＦするための第２の電源供給スイッチである。

【００４１】

１９ｄ～３４ｄは定電流回路１９ａ～３４ａと第１の電源供給スイッチ１９ｂ～３４ｂとから成る第１電源供給回路、１９ｅ～３４ｅは第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃを有し第１電源供給回路１９ｄ～３４ｄと各々並列に接続された第２電源供給回路である。

【００４２】

また、３５は直流電圧を供給する第１の電源装置２から電力が供給されると共に内線電話機４１～４８を収容可能な基本部、３６ａ、３６ｂは第２の電源装置３または第１の電源装置２から電力が供給されると共に内線電話機４９～６４を収容可能な増設部である。このように、本実施の形態による構内交換機１は、電源部１Ａと基本部３５と増設部３６ａ、３６ｂとから構成される。

【００４３】

第１の電源装置２および第２の電源装置３は、相互に独立した電源であり、図示はしていないが受電した交流電源を直流電圧に変換する整流回路を有し、例えば共に２４Ｗの直流電力の出力を有する。また、基本部３５と増設部３６ａ、３６ｂとのそれぞれに接続される電話機４１～６４は、消費電力１Ｗのタイプ１のものと、消費電力２Ｗのタイプ２のものがある。なお、本実施の形態では、説明を簡易にするため、第１の電源装置２および第２の電源装置３の供給能力は、電話機４１～６４への電力供給のみを考慮し、その他は考慮しないこととする。従って、制御部６への電力供給等は、上述の２４Ｗの値には含まれない。また、上述の２４Ｗの値も、一例を示すものであり、電話機の定格電力等との関連で変動するものである。

【００４４】

図５はメモリ６ａに記憶され、電話機の接続状態を示す接続状態テーブル図である。図５において、ＮＯ．は電話機番号を示す、ＮＯ．１の電話機とは電話機４１を指し、ＮＯ．２４の電話機とは電話機６４を指す。また、状態１、２は電話機が接続されていることを示し、状態１はタイプ１の電話機が接続されていることを、状態２はタイプ２の電話機が接続されていることを示す。一方、状態０は未接続を示し、各状態０の括弧内数字はタイプを示す。

【００４５】
図５に示すように電話機が接続されている場合、電話機の全消費電力は、基本部３５収容および増設部３６ａ、３６ｂ収容の２４台で３７Ｗ（１Ｗ×１１台＋２Ｗ×１３台）となり、第２の電源装置３が接続されているときには全電話機が使用可能になる。第２の電源装置３からの電圧（電力）は、装着と同時に各内線Ｉ／Ｆ回路１９～３４までは供給されるようになっている。つまり、第２の電源装置３から内線Ｉ／Ｆ回路１９～３４への電圧の供給をオン・オフする電源スイッチは無い。
【００４６】
接続検知部４は、第２の電源装置３の電源部１Ａへの装着により発生する直流電圧を検知する。第２の電源装置３が装着されていないときは、第２の電源装置逆流防止ダイオード９ａ、９ｂにより第１の電源装置２から電流が逆流することが無いため、第１の電源装置２からの電圧は接続検知部４には印加されない。定電流回路１９ａ～３４ａは、各電話機の通信を維持できるだけの電流を供給し、その値は１０ｍＡ程度に設定されている。また、第１の電源供給スイッチ１９ｂ～３４ｂと第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃは両方がオンになることはなく、どちらか一方がオン又は両方オフのいずれかの状態になるように制御部６により制御される。
【００４７】
以上のように構成された実施の形態１の構内交換機について、図２～図６を用いて説明する。図２は構内交換機１の制御部６の動作を示すフローチャートであり、図３は接続されている電話機の制御部６による確認（どの電話機が接続されているかの確認）を示すフローチャート、図４は増設部において給電可能な電話機を制御部６により判定して給電を開始するフローチャート、図６は第２の電源供給スイッチのオン・オフを示す電源供給テーブル図である。
【００４８】
図２において、まず、制御部６は、電源スイッチ７ａ，７ｂ、第１の電源供給スイッチ１９ｂ～３４ｂ、第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃの各々のスイッチをオフにする信号を出力する（Ｓ１）。この信号により各々のスイッチをオフにして、増設部３６ａ，３６ｂに接続されている各電話機４９～６４への給電を停止する。このとき基本部３５に接続されている各電話機４１～４８への給電は維持されている。次に、基本部３５、増設部３６ａ，３６ｂに接続されている電話機の確認（どの電話機が接続状態かの確認）を行う（Ｓ２）。この確認動作については後に図３を用いて詳細に説明する。ステップＳ２では第１の電源供給スイッチ１１ｂ～３４ｂをオンにしているので、確認を行った後に第１の電源供給スイッチ１１ｂ～３４ｂをオフにする信号を出力する（Ｓ３）。次に、メモリ６ａ内の第２の電源装置フラグを「０」に設定する（Ｓ４）。
【００４９】
次に、接続検知部４の検知結果に基づいて第２の電源装置３が装着されたかどうかを判定する（Ｓ５）。第２の電源装置３が装着されたかどうかの判定は定期的に行われる。判定においては、接続検知部４の検知結果を示す検知信号が制御部６に出力され、この検知信号を受信した制御部６は、第２の電源装置３が装着されているかどうかを判定する。
【００５０】
装着されていないと判定した場合、制御部６は、メモリ６ａ内の第２の電源装置フラグが「１」であるか否かの判定を行う（Ｓ６）。第２の電源装置フラグが「０」であるならば、第２の電源装置３の装着状態に変化がないので、ステップＳ５へと戻る。第２の電源装置フラグが「１」であるならば、第２の電源装置３の装着状態が変化（装着から未装着へ変化）しているので、制御部６は、第２の電源装置フラグを未装着を示す「０」にして（Ｓ７）、増設部３６ａ，３６ｂに接続される各電話機４９～６４のスイッチ１９ｃ～３４ｃをオフにする信号を出力し（Ｓ８）、増設部３６ａ，３６ｂに接続される各電話機４９～６４への給電を停止する。
【００５１】
次に、制御部６は電源スイッチ７ａ，７ｂをオンにする信号を出力し（Ｓ９）、第１の電

源装置２から第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃまでの給電を再開する。次に、制御部６は、増設部３６ａ，３６ｂに接続される電話機全てに給電可能かどうかを判定する（Ｓ１０）。この判定については後に図４を用いて説明する。

【００５２】

給電可能でないと判定された場合、スイッチ１９ｃ～３４ｃのうち第１の電源装置２で供給可能な電話機分についてオンにする信号を出力し（Ｓ１１）、給電可能な電話機にのみに給電を再開する。増設部３６ａ，３６ｂに接続される電話機の全てに給電可能であると判定した場合、増設部３６ａ，３６ｂに接続されている電話機の全ての第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃをオンにする信号を出力する（Ｓ１２）。

【００５３】

また、ステップＳ５で第２の電源装置３が装着されていると判定した場合、制御部６は、メモリ６ａ内の第２の電源装置フラグが「０」であるか否かの判定を行う（Ｓ１３）。第２の電源装置フラグが「１」であるならば、第２の電源装置３の装着状態は変化していないので、ステップＳ５へ戻り、第２の電源装置フラグが「０」であるならば、第２の電源装置３の装着状態は変化（未装着から装着へ変化）しているので、制御部６は、第２の電源装置フラグを「１」にして（Ｓ１４）、電源スイッチ７ａ，７ｂをオフにする信号を出力し（Ｓ１５）、第１の電源装置２からの増設部３６ａ，３６ｂへの給電を遮断する。

【００５４】

このとき第２の電源装置３からの給電は自動的に再開されている。次に、第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃをオンにする信号を出力して（Ｓ１６）、増設部３６ａ，３６ｂへ接続されているすべての電話機４９～６４への給電を再開する。

【００５５】

次に、図２のステップＳ２の電話機の接続状態の確認ついて、図３を用いて説明する。図３において、まず、第１の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃをオンにする信号を出力し（Ｓ２１）、第１の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃをオンにする。次に、電源スイッチ７ａ，７ｂをオンにする信号を出力する（Ｓ２２）。これにより第１電源供給回路１９ｄ～３４ｄの定電流回路１９ａ～３４ａは、増設部３６ａ，３６ｂへ接続されるすべての電話機４９～６４へ電流を供給する。この電流は電話機４９～６４を通信のみ可能な状態にする電流であり、消費電力としては２４Ｗよりも遥かに小さな値（例えば４０Ｖ×１０ｍＡ×１６＝６．４Ｗ）である。従って、電話機４１～４８として、基本部３５にタイプ２の電話機が接続されている場合であっても、第１の電源装置２の定格電力内となる（２Ｗ×８＋６．４Ｗ＝２２．４Ｗ）。

【００５６】

次に、電話機番号Ｘの値を４１に設定して（Ｓ２３）、電話機Ｘに信号を出力し（Ｓ２４）、電話機Ｘからの応答があるかどうかの判定を行う（Ｓ２５）。応答があったと判定した場合はメモリ６ａ内の電話機Ｘの接続確認フラグを「１」または「２」にする（Ｓ２６）。ステップＳ２５で応答がなかったと判定した場合は電話機Ｘの接続確認フラグを「０」にする（Ｓ２７）。

【００５７】

次に、Ｘの値に１を加え（Ｓ２８）、Ｘの値が６５以上であるか否かを判定する（Ｓ２９）。Ｘの値が６５以上であるならば、基本部３５及び増設部３６ａ，３６ｂにおける電話機２４台分の接続状態の確認は終えているので、この処理を終了する。Ｘの値が６５より小さければステップＳ２４へと戻る。

【００５８】

図３における電話機の接続確認状態の結果を図５に示す。前述したように、図５において、状態１はタイプ１の電話機が接続されていることを示し、状態２はタイプ２の電話機が接続されていることを示す。また、状態０は未接続を示し、各状態０の括弧内数字はタイプを示す。例えばＮＯ．１９の電話機５９は未接続状態であるが、消費電力２Ｗのタイプ２であることを示す。

【００５９】

次に、図２のステップＳ１０の動作（給電可能判定動作）について、図４を用いて説明する。図４において、まず、制御部６は、電話機番号Ｘを４１に設定し（Ｓ３１）、Ｚの値を０に初期化する（Ｓ３２）。次に、メモリ６ａ内に記録されている電話機の接続状態テーブル（図５）から電話機番号Ｘの値（「０」、「１」または「２」）Ｙを読み出し（Ｓ３３）、Ｚ＝Ｙ＋Ｚを算出する（Ｓ３４）。すなわち、Ｙの値は電話機Ｘの消費電力を示し、Ｚの値は消費電力の積算値を示す。次に、Ｚの値が２５以上であるかどうか（第２の電源装置３から供給している電力が２５Ｗ以上となるか否か）を判定する（Ｓ３５）。

【００６０】

Ｚの値が２５以上であるならば、第２の電源装置３によるこれ以上の電話機への電力供給は不可能なので、メモリ６ａ内の電源供給テーブルの電話機Ｘのフラグ（電源フラグ）を「０」にし（Ｓ３６）、Ｘの値に１を加える（Ｓ３８）。また、Ｚの値が２５未満であるならば第２の電源装置３から電話機への電力供給はまだ可能なので、メモリ６ａ内の電源供給テーブルの電話機Ｘのフラグ（電源フラグ）を「１」にし（Ｓ３７）、Ｘの値に１を加える（Ｓ３８）。次に、Ｘの値が６５以上であるかどうかを判別する（Ｓ３９）。Ｘの値が６５以上であるならば、すべての電話機の確認が済んだので、この処理を終了し、Ｘの値が６５未満であれば、ステップＳ３３へ戻る。

【００６１】

図６に、メモリ６ａに記憶された電源供給テーブルにおける電源フラグの例を示す。構内交換機１が図６のような状態においては、制御部６により、ＮＯ．１７の電話機５７までは第２の電源装置３から電源が供給されるが（電源フラグが「１」であることにより第２の電源供給スイッチ２７ｃまではオンであるが）、ＮＯ．１８以降の電話機５８～６４は第２の電源装置２からの電源供給はない（電源フラグが「０」であることにより第２の電源供給スイッチ２８ｃ以降はオフである）。

【００６２】

なお、本実施の形態において、メモリ６ａ内の電話機Ｘの接続確認フラグは「１」、「２」又は「０」どちらでも登録できるようにしているが、例えば、責任者に割当てられた電話機などのように、どのような状況でも電源供給する必要がある場合には、その電話機Ｘの接続確認フラグ（電源フラグ）は常時「１」若しくは「２」に固定するようにしてもよい。この場合、電話機４１等の入力手段（図示せず）から所定の操作を行うことにより、制御部６がその操作を検出して、メモリ６ａ内の接続状態テーブルに「１」若しくは「２」を固定的に記憶させるとともに、電源供給テーブルで、優先的に電源供給を行うようにフラグを固定的に立てるようにする。また、基本部３５の電話機４１～４８を常時電力供給されるように固定してもよい。この場合、接続状態テーブルＮｏ．１～８及び電源供給テーブルのＮｏ．１～８は削除し、それぞれ、Ｎｏ．９～２４までのテーブルとし、電話機の接続状態の確認や給電可能判定動作は、Ｎｏ．９～２４のみを行う。このように、固定的に電源を供給する電話機を予め又は操作により適宜設定するようにすれば、より状況に応じた電源供給をすることができる。

【００６３】

また、バックアップ用の蓄電池を基本部３５内に設けることもできる。その際は、充電は第１の電源装置２のみから行われるようにし、放電は基本部３５のみ又は基本部３５および増設部３６ａ，３６ｂに行うようにすることもできる。この場合、基本部３５および増設部３６ａ，３６には放電スイッチを設けて放電を制御することが好ましい。蓄電池の容量は負荷の容量や使用状態にしたがって決められる。

【００６４】

また、第１の電源装置２と第２の電源装置３を構内交換機１内の電源部１Ａに装着するようにしたが、本発明はこれに限らず、電源部１Ａまたは第１の電源装置２、第２の電源装置３を構内交換機１と別体とすることもできる。

【００６５】

また、複数の電力供給定格の第２の電源装置を電源部１Ａに接続可能とし、又電源部１Ａ若しくは構内交換機１内部に第２の電源装置タイプを検出する検出手段を設け、接続する

創設Ｘ電源のタイプによって、給電可能判定動作を変えるようにしてもよい。

【００６６】

以上のように本実施の形態によれば、第１の電源装置と増設可能な少なくとも１個の第２の電源装置を有する電源部と、所定数の内線ＩＦ回路と第２の電源装置着脱を検知する接続検知部と全体を制御する制御部とを有する基本部と、少なくとも１以上の増設基板を増設可能な増設部とを有する構内交換機であって、制御部は、接続検知部が第２の電源装置の増設がなされたことを検知したとき、第１の電源装置からの給電を停止した後第２の電源装置から増設部に対する給電を開始すると共に増設部の各通信回路への給電を再開するように制御することを特徴とする構内交換機である。本実施の形態による構内交換機によれば、以下の効果を有する。

【００６７】

（１）メイン電源装置２で供給できない台数の電話機が構内交換機１に接続されている場合であっても、メイン電源装置２で供給できる範囲内の電話機にのみ電力を供給することとができるので、メイン電源装置２を定格の範囲内で動作させることができる。一方第２の電源装置３の接続を検出するので、メイン電源装置２で供給できない台数の電話機が構内交換機１に接続されている場合であっても、第２の電源装置３により電力を供給することができるようになる。従って、構内交換機１の利用者は、電源供給がされていない電話機がある場合には、メイン電源装置２で電力が供給できる範囲以上の電話機が構内交換機１に接続されていることを認識することができ、第２の電源装置３を迅速に購入し取付けることが可能となる。一方、メイン電源装置２だけで電力が供給できる範囲の電話機しか接続されないような設置環境では、第２の電源装置３を接続しなくてよいため、コスト的にメリットがでる。

【００６８】

（２）制御部６は、第２の電源装置３の増設部３６ａ，３６ｂへの未実装から実装の変化を接続検知部４における検知結果に基づいて判定した場合、第１の電源装置２から増設部３６ａ，３６ｂへの給電を停止させ、電気的に並列接続することなく第１の電源装置２および第２の電源装置３により電源を供給することができるので、各電源の出力電圧値に差があっても並列運転時のような各電源の負荷電流の偏りを無くすことができ、複雑な負荷分担の均等化を必要としない。

【００６９】

（３）制御部６は、第２の電源装置３の増設部３６ａ，３６ｂへの未実装から実装の変化を接続検知部４における検知結果に基づいて判定した場合、第１の電源装置２から増設部３６ａ，３６ｂへの給電を停止させ、増設部３６ａ，３６ｂ収容の端末のうち給電を停止している端末に対して第２の電源装置３からの給電を開始することで、増設部３６ａ，３６ｂ収容の全ての端末に給電することができる。

【００７０】

（４）各電源の負荷電流の偏りを無くすことができるので、複雑な負荷分担の均等化を必要とせず回路を簡単に構成することができる。

【００７１】

（５）複数の電源を同一種類の電源から構成することができるので、複数の電源を設計・製造する必要がなく、生産性に優れる。

【００７２】

（６）抵抗素子等の部品を用いる必要がないので、ジュール熱などの余分なロスが発生せず、省エネルギー性に優れる。

【００７３】

また、制御部６は、接続検知部４における検知結果に基づいて第２の電源装置３が装着から未装着へと変化したと判定した場合、増設部３６ａ，３６ｂ収容の端末への給電をいったん停止し、増設部３６ａ，３６ｂ収容の端末のうち第１の電源装置２で給電可能な端末に対する第１の電源装置２からの給電を再開することにより、制御部６は、第２の電源装置３が装着されていない状態においても増設部３６ａ，３６ｂに対して第１の電源装置２

から給電することができるので、給電可能な電話機にのみ給電を開始することができ、メイン電源装置２を定格オーバーで故障させることもなく、優れた信頼性を保つことが可能となる。

【００７４】

さらに、増設部３６ａ，３６ｂは、増設部３６ａ，３６ｂ収容の端末への給電経路ごとに給電を停止又は再開する第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃと、第１の電源装置２から増設部３６ａ，３６ｂへの給電を停止又は再開する電源スイッチ７ａ，７ｂとを有することにより、第２の電源供給スイッチ１９ｃ～３４ｃ及び電源スイッチ７ａ，７ｂにより給電をオン・オフすることができるので、確実に増設部３６ａ，３６ｂへの給電の停止又は再開を行うことができる。

【００７５】

さらに、増設部３６ａ，３６ｂは、増設部３６ａ，３６ｂ収容の端末が動作するための最低限の電流を供給する定電流回路１９ａ～３４ａと、電流の供給をオン・オフする第１の電源供給スイッチ１９ｂ～３４ｂとを有することにより、第１の電源供給スイッチ１９ｂ～３４ｂをオンすることにより増設部３６ａ，３６ｂ収容の全端末に動作する最低限の電流を供給することができるので、増設部３６ａ，３６ｂにおける端末の接続・未接続を確実に検知することができる。

【００７６】

さらに、基本部３５はバックアップ用の蓄電池を備え、制御部６は、第１の電源装置２および第２の電源装置３からの電源供給が停止していると判定した場合には蓄電池による給電を行うことにより、蓄電池により停電時でも基本部３５および増設部３６ａ，３６ｂに対して電源を確実に供給することができるので、信頼性に優れる。

【００７７】

さらに、第１の電源装置２および第２の電源装置３は、入力される交流電圧を直流電圧に変換する電源回路を有することにより、安定化した電源を基本部３５および増設部３６ａ，３６ｂに供給することができる。

【００７８】

さらに、第１の電源装置２および第２の電源装置３を装着可能な電源部を備えることにより、第１の電源装置２および第２の電源装置３を構内交換機１に容易に収納することができ、構内交換機１の操作性を改善することができる。

【００７９】

さらに、メイン電源装置２の他に第２の電源装置３が接続可能な構内交換機１であって、第２の電源装置３が接続されたか否かを検知する接続検知部４と、電話機の接続状態を検出し、接続検知部４により検知された結果に基づいて、電話機への電力供給を制御する制御手段とを有することにより、メイン電源装置２で供給できない台数の電話機が構内交換機１に接続されている場合であっても、メイン電源装置２で供給できる範囲内の電話機にのみ電力を供給することとができるので、メイン電源装置２を定格オーバーで故障させることもなく、一方第２の電源装置３の接続を検出するので、メイン電源装置２で供給できない台数の電話機が構内交換機１に接続されている場合であっても、第２の電源装置３により電力を供給することができるようになる。

【００８０】

従って、構内交換機１の利用者は、電源供給がされていない電話機がある場合には、メイン電源装置２で電力が供給できる範囲以上の電話機が構内交換機１に接続されていることを認識することができ、第２の電源装置３を迅速に購入し取付けることが可能となる。一方、メイン電源装置２だけで電力が供給できる範囲の電話機しか接続されないような設置環境では、第２の電源装置３を接続しなくてよいため、コスト的にメリットがでる。

【００８１】

さらに、電話機の接続状態の検出を、定電流回路１９ａ～３４ａにより電話機への電力供給を制限した状態で行うことにより、メイン電源装置２の電力供給定格範囲内で電話機の接続に有無を検出することができる。

【００８２】
さらに、制御部６は、接続検知部４により検知された結果にかかわらず、予め設定された電話機に対しては常に電力供給を行うように制御することことにより、構内交換機１に電話機の増設していくような場合であっても、所定の内線インターフェイスに接続された電話機であれば、電力供給が遮断されることなく、常に電力供給を受けることができる。従って、電話機を常に動作させる必要がある場所等については、そのような設定をする事により、安心して電話機の増設をすることができる。
【００８３】
【発明の効果】
以上説明したように本発明の請求項１に記載の構内交換機によれば、直流電圧を供給する第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な基本部と、直流電圧を供給する第２の電源装置または第１の電源装置から電力が供給されると共に電話機等の端末を収容可能な増設部とを有する構内交換機であって、基本部は、第２の電源装置が装着か未装着かを検知する接続検知部と、全体を制御する制御部とを有し、制御部は、接続検知部における検知結果に基づいて第２の電源装置が未装着から装着へと変化したと判定した場合、第１の電源装置から増設部への給電を停止させ、増設部収容の端末のうち給電停止状態の端末に対して第２の電源装置からの給電を開始することにより、以下の効果を有する。
【００８４】
（１）メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、メイン電源装置で供給できる範囲内の電話機にのみ電力を供給することとができるので、メイン電源装置を定格オーバーで故障させることもなく、一方第２の電源装置の接続を検出するので、メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、第２の電源装置により電力を供給することができるようになるという作用を有する。従って、構内交換機の利用者は、電源供給がされていない電話機がある場合には、メイン電源装置で電力が供給できる範囲以上の電話機が構内交換機に接続されていることを認識することができ、第２の電源装置を迅速に購入し取付けることが可能となる。一方、メイン電源装置だけで電力が供給できる範囲の電話機しか接続されないような設置環境では、第２の電源装置を接続しなくてよいため、コスト的にメリットがでる。
【００８５】
（２）制御部は、第２の電源装置の増設部への未実装から実装の変化を接続検知部における検知結果に基づいて判定した場合、第１の電源装置から増設部への給電を停止させ、電気的に並列接続することなく第１の電源装置および第２の電源装置により電源を供給することができるので、各電源の出力電圧値に差があっても並列運転時のような各電源の負荷電流の偏りを無くすことができ、複雑な負荷分担の均等化を必要としない。
【００８６】
（３）制御部は、第２の電源装置の増設部への未実装から実装の変化を接続検知部における検知結果に基づいて判定した場合、第１の電源装置から増設部への給電を停止させ、増設部収容の端末のうち給電を停止している端末に対して第２の電源装置からの給電を開始することで、増設部収容の全ての端末に給電することができる。
【００８７】
（４）各電源の負荷電流の偏りを無くすことができるので、複雑な負荷分担の均等化を必要とせず回路を簡単に構成することができる。
【００８８】
（５）複数の電源を同一種類の電源から構成することができるので、複数の電源を設計・製造する必要がなく、生産性に優れる。
【００８９】
（６）抵抗素子等の部品を用いる必要がないので、ジュール熱などの余分なロスが発生せず、省エネルギー性に優れる。

【００９０】
請求項２に記載の構内交換機によれば、請求項１に記載の構内交換機であって、制御部は、接続検知部における検知結果に基づいて第２の電源装置が装着から未装着へと変化したと判定した場合、増設部収容の端末への給電をいったん停止し、増設部収容の端末のうち第１の電源装置で給電可能な端末に対する第１の電源装置からの給電を再開することにより、制御部は、第２の電源装置が装着されていない状態においても増設部に対して第１の電源装置から給電することができるので、給電可能な電話機にのみ給電を開始することができ、メイン電源装置を定格オーバーで故障させることもなく、優れた信頼性を保つことが可能となるという有利な効果が得られる。
【００９１】
請求項３に記載の構内交換機によれば、請求項１又は２に記載の構内交換機において、増設部は、増設部収容の端末への給電経路ごとに給電を停止又は再開する第２の電源供給スイッチと、第１の電源装置から増設部への給電を停止又は再開する電源スイッチとを有することにより、第２の電源供給スイッチ及び電源スイッチにより給電をオン・オフすることができるので、確実に増設部への給電の停止又は再開を行うことができるという有利な効果が得られる。
【００９２】
請求項４に記載の構内交換機によれば、請求項１乃至３のいずれか１に記載の構内交換機において、増設部は、増設部収容の端末が動作するための最低限の電流を供給する定電流回路と、電流の供給をオン・オフする第１の電源供給スイッチとを有することにより、第１の電源供給スイッチをオンすることにより増設部収容の全端末に動作する最低限の電流を供給することができるので、増設部における端末の接続・未接続を確実に検知することができるという有利な効果が得られる。
【００９３】
請求項５に記載の構内交換機によれば、請求項１乃至４のいずれか１に記載の構内交換機において、基本部はバックアップ用の蓄電池を備え、制御部は、第１の電源装置および第２の電源装置からの電源供給が停止していると判定した場合には蓄電池による給電を行うことにより、蓄電池により停電時でも基本部および増設部に対して電源を確実に供給することができるので、信頼性に優れるという有利な効果が得られる。
【００９４】
請求項６に記載の構内交換機によれば、請求項１乃至５のいずれか１に記載の構内交換機において、第１の電源装置および第２の電源装置は、入力される交流電圧を直流電圧に変換する電源回路を有することにより、安定化した電源を基本部および増設部に供給することができるという有利な効果が得られる。
【００９５】
請求項７に記載の構内交換機によれば、請求項１乃至６のいずれか１に記載の構内交換機において、第１の電源装置および第２の電源装置を装着可能な電源部を備えることにより、第１の電源装置および第２の電源装置を構内交換機に容易に収納することができ、構内交換機の操作性を改善することができるという有利な効果が得られる。
【００９６】
請求項８に記載の構内交換機によれば、メイン電源装置の他に第２の電源装置が接続可能な構内交換機であって、第２の電源装置が接続されたか否かを検知する接続検知部と、電話機の接続状態を検出し、接続検知部により検知された結果に基づいて、電話機への電力供給を制御する制御手段とを有することにより、メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、メイン電源装置で供給できる範囲内の電話機にのみ電力を供給することとができるので、メイン電源装置を定格オーバーで故障させることもなく、一方第２の電源装置の接続を検出するので、メイン電源装置で供給できない台数の電話機が構内交換機に接続されている場合であっても、第２の電源装置により電力を供給することができるようになるという有利な効果が得られる。従って、構内交換機の利用者は、電源供給がされていない電話機がある場合には、メイン電源装置で電

力が供給できる範囲以上の電話機が構内交換機に接続されていることを認識することができ、第２の電源装置を迅速に購入し取付けることが可能となるという有利な効果が得られる。一方、メイン電源装置だけで電力が供給できる範囲の電話機しか接続されないような設置環境では、第２の電源装置を接続しなくてよいため、コスト的にメリットがでるという有利な効果が得られる。

【００９７】

請求項９に記載の構内交換機によれば、請求項８に記載の構内交換機において、電話機の接続状態の検出を、定電流回路により電話機への電力供給を制限した状態で行うことにより、メイン電源装置の電力供給定格範囲内で電話機の接続に有無を検出することができるという有利な効果が得られる。

【００９８】

請求項１０に記載の構内交換機によれば、請求項８又は請求項９に記載の構内交換機において、制御部は、接続検知部により検知された結果にかかわらず、予め設定された電話機に対しては常に電力供給を行うように制御することことにより、構内交換機に電話機の増設していくような場合であっても、所定の内線インターフェイスに接続された電話機であれば、電力供給が遮断されることなく、常に電力供給を受けることができるという有利な効果が得られる。従って、電話機を常に動作させる必要がある場所等については、そのような設定をする事により、安心して電話機の増設をすることができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態１による構内交換機を示す構成図

【図２】構内交換機の制御部の動作を示すフローチャート

【図３】接続されている電話機の確認を示すフローチャート

【図４】増設部において給電可能な電話機を判定して給電を開始するフローチャート

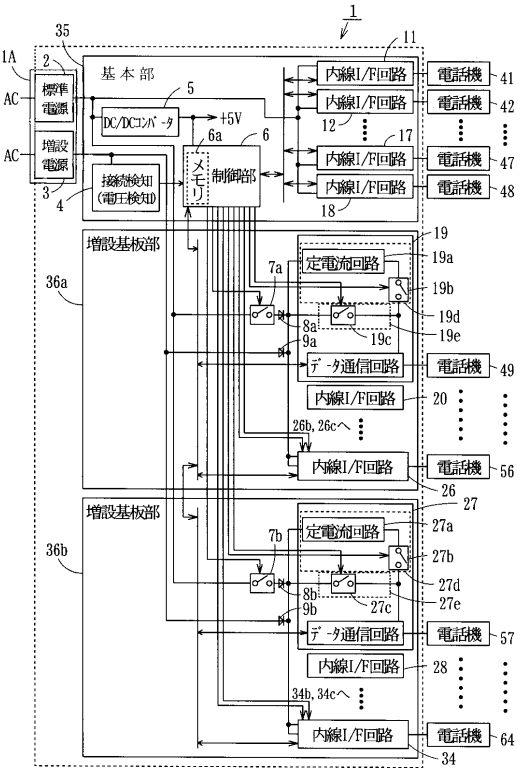
【図５】電話機の接続状態を示す接続状態テーブル図

【図６】第２の電源供給スイッチのオン・オフを示す電源供給テーブル図

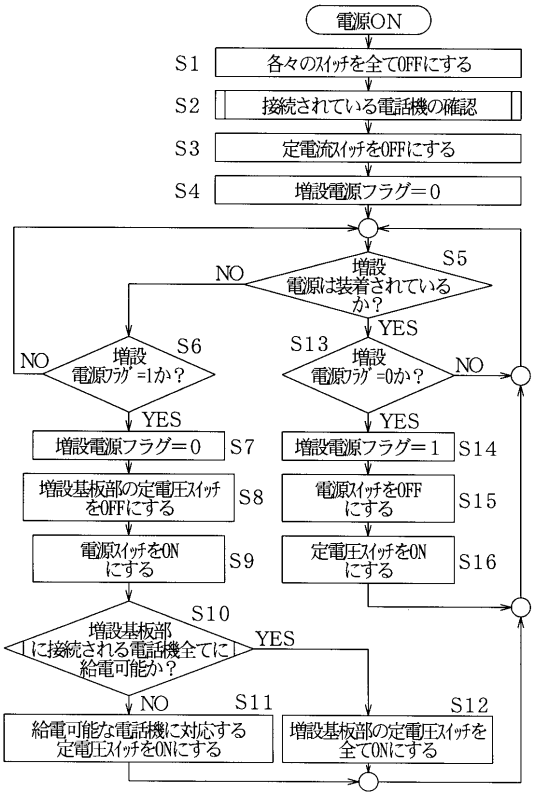
【符号の説明】

１　構内交換機
１Ａ　電源部
２　第１の電源装置（メイン電源装置、標準電源）
３　第２の電源装置（増設電源）
４　接続検知部
５　ＤＣ／ＤＣコンバータ
６　制御部
６ａ　メモリ
７ａ，７ｂ　電源スイッチ
８ａ，８ｂ　第１の電源装置逆流防止ダイオード
９ａ，９ｂ　第２の電源装置逆流防止ダイオード
１１～３４　内線Ｉ／Ｆ回路
１９ａ～３４ａ　定電流回路
１９ｂ～３４ｂ　第１の電源供給スイッチ
１９ｃ～３４ｃ　第２の電源供給スイッチ
１９ｄ～３４ｄ　第１電源供給回路
１９ｅ～３４ｅ　第２電源供給回路
３５　基本部
３６ａ，３６ｂ　増設部
４１～６４　電話機

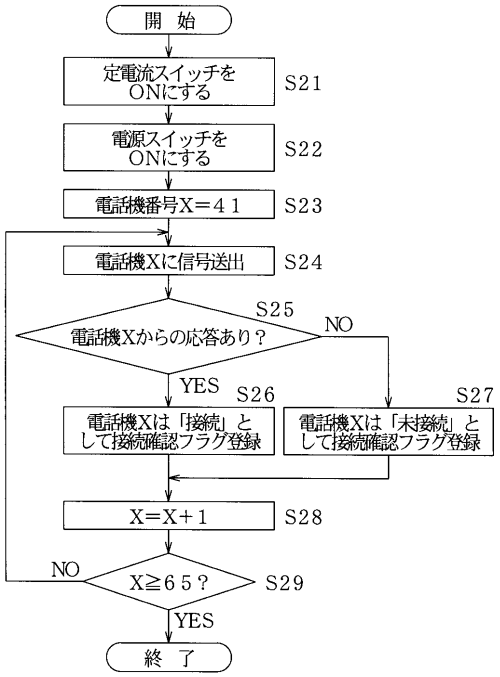
【図１】


1
基本部
標準電源
増設電源
DC/DCコンバータ
+5V
メモリ
制御部
接続検知(電圧検知)
内線I/F回路
電話機
増設基板部
定電流回路
データ通信回路
26b,26cへ
34b,34cへ

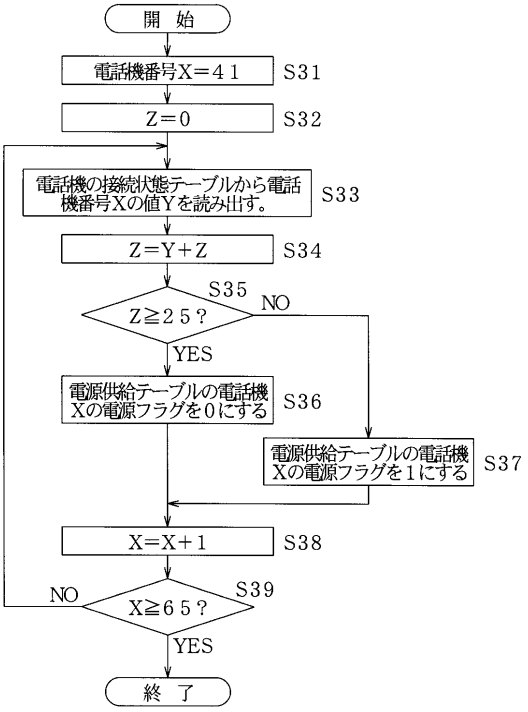
【図２】


電源ON
S1 各々のスイッチを全てOFFにする
S2 接続されている電話機の確認
S3 定電流スイッチをOFFにする
S4 増設電源フラグ＝0
S5 増設電源は装着されているか？
S6 増設電源フラグ=1か？
S7 増設電源フラグ＝0
S8 増設基板部の定電圧スイッチをOFFにする
S9 電源スイッチをONにする
S10 増設基板部に接続される電話機全てに給電可能か？
S11 給電可能な電話機に対応する定電圧スイッチをONにする
S12 増設基板部の定電圧スイッチを全てONにする
S13 増設電源フラグ=0か？
S14 増設電源フラグ＝1
S15 電源スイッチをOFFにする
S16 定電圧スイッチをONにする
YES
NO

【図３】


開 始
S21 定電流スイッチをONにする
S22 電源スイッチをONにする
S23 電話機番号X＝41
S24 電話機Xに信号送出
S25 電話機Xからの応答あり？
S26 電話機Xは「接続」として接続確認フラグ登録
S27 電話機Xは「未接続」として接続確認フラグ登録
S28 X=X+1
S29 X≧65？
終 了
YES
NO

【図４】


開 始
S31 電話機番号X＝41
S32 Z＝0
S33 電話機の接続状態テーブルから電話機番号Xの値Yを読み出す。
S34 Z＝Y＋Z
S35 Z≧25？
S36 電源供給テーブルの電話機Xの電源フラグを0にする
S37 電源供給テーブルの電話機Xの電源フラグを1にする
S38 X=X+1
S39 X≧65？
終 了
YES
NO

【図５】

電話機の接続状態テーブル

No.	1	2	3	4	5	6	7	8
状態	1	2	2	1	1	1	2	1
No.	9	10	11	12	13	14	15	16
状態	2	2	1	1	2	2	1	1
No.	17	18	19	20	21	22	23	24
状態	2	2	0	1	0	0	1	0

タイプ2接続＝2　タイプ1接続＝1　未接続＝0

【図６】

電源供給テーブル

No.	1	2	3	4	5	6	7	8
状態	1	1	1	1	1	1	1	1
No.	9	10	11	12	13	14	15	16
状態	1	1	1	1	1	1	1	1
No.	17	18	19	20	21	22	23	24
状態	1	0	0	0	0	0	0	0

電源ON＝1　電源ＯＦＦ＝0