

(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2009-205237

(P2009-205237A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.

G05F 1/56 (2006.01)

F I

G05F 1/56 310W

テーマコード (参考)

5H430

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-44224 (P2008-44224)
 (22) 出願日 平成20年2月26日 (2008.2.26)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100113077
 弁理士 高橋 省吾
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100128060
 弁理士 中鶴 一隆
 (72) 発明者 桐越 祐
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

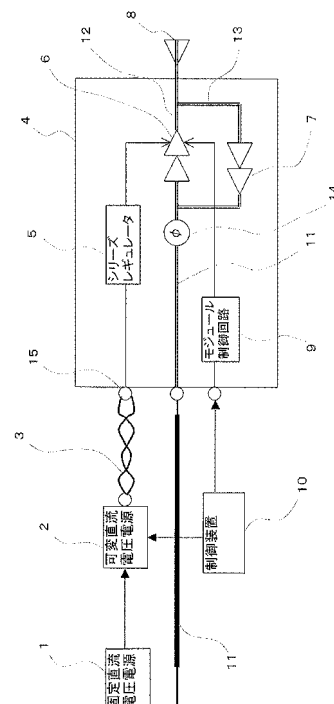
(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 送信パルスによる大きなパルス電流の消費があっても過渡的な電源供給電圧の低下を防止する。また、多数の電源が配置される場合があっても電源供給電圧の低下による個々の電源のばらつきを軽減することが可能なアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 外部アンテナに増幅して出力する電力増幅部と、電力増幅部に電源を供給する安定化電源と、送信指示信号により電力増幅部の増幅時間を指示するパルス信号を送出するモジュール制御回路と、モジュール制御回路と電力増幅部及び安定化電源を収納する送受信モジュールと、電源供給線路を介して安定化電源に出力電圧を可変して電源を供給する制御端子を有する直流可変電圧源と、直流可変電圧源の制御端子及びモジュール制御回路に同時に送信指示信号を送出する制御装置とを備え、直流可変電圧源は送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部アンテナに高周波伝送線路の送信信号を増幅して出力する電力増幅部と、この電力増幅部に電源を供給する安定化電源と、送信指示信号に基づき前記電力増幅部の増幅時間を指示するパルス信号を送出するモジュール制御回路と、このモジュール制御回路と前記電力増幅部及び前記安定化電源を収納すると共に前記安定化電源及び前記モジュール制御回路の入力端子を設けた送受信モジュールと、直流固定電源から入力された電位に対して電源供給線路を介して前記安定化電源の入力端子に出力電圧を可変して電源を供給する制御端子を有する直流可変電圧源と、この直流可変電圧源の制御端子及び前記モジュール制御回路の入力端子に同時に前記送信指示信号を送出する制御装置とを備え、前記直流可変電圧源は前記送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧し、前記安定化電源の電位を固定することにより前記電力増幅部の電位降下を軽減するアンテナ装置。

【請求項 2】

外部アンテナに高周波伝送線路の送信信号を増幅して出力する電力増幅部と、この電力増幅部に電源を供給する安定化電源と、送信指示信号に基づき前記電力増幅部の増幅時間を指示するパルス信号を送出するモジュール制御回路と、このモジュール制御回路と前記電力増幅部及び前記安定化電源を収納すると共に前記安定化電源及び前記モジュール制御回路の入力端子を設けた送受信モジュールと、直流固定電源から入力された電位に対して電源供給線路を介して前記安定化電源の入力端子に出力電圧を可変して電源を供給する制御端子を有する出力可変部と外部入力端子に入力される信号に基づき前記出力可変部の出力電圧の可変量を調整する $F(s)$ 可変部とを搭載した直流可変電圧源と、この直流可変電圧源の制御端子及び前記モジュール制御回路の入力端子に同時に前記送信指示信号を送出する制御装置と、前記安定化電源の入力端子における電圧降下量をモニタし前記 $F(s)$ 可変部の外部入力端子に電圧降下量を伝達するモニタケーブルとを備え、前記直流可変電圧源は前記送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧すると共に前記 $F(s)$ 可変部でサンプリングされた電圧降下量があらかじめ設定した所定のしきい値の電圧降下量よりも大きい場合には、前記出力可変部の直流出力電圧を増加させ、前記安定化電源の電位を固定することにより前記電力増幅部の電位降下を軽減するアンテナ装置。

【請求項 3】

外部アンテナに高周波伝送線路の送信信号を増幅して出力する電力増幅部と、この電力増幅部に電源を供給する安定化電源と、送信指示信号に基づき前記電力増幅部の増幅時間を指示するパルス信号を送出するモジュール制御回路と、このモジュール制御回路と前記電力増幅部及び前記安定化電源を収納すると共に前記安定化電源及び前記モジュール制御回路の入力端子を設けた送受信モジュールと、直流固定電源から入力された電位に対して電源供給線路を介して前記安定化電源の入力端子に出力電圧を可変して電源を供給する制御端子を有する直流可変電圧源と、この直流可変電圧源の制御端子に前記送信指示信号を送出し、前記モジュール制御回路の入力端子に前記送信指示信号を遅延回路を介して送出する制御装置とを備え、前記直流可変電圧源は前記送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧し、前記安定化電源の電位を前記電力増幅部の増幅に先立って固定することにより前記電力増幅部の電位降下を軽減するアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、レーダ装置などに使用するアンテナ装置に関するものであり、特にアンテナ装置に組み込まれた送受信モジュール内のパルス負荷電流を取り扱う電源に関する。

【背景技術】

【0002】

一般にレーダ装置やアンテナ装置などに搭載される送受信モジュールはパルスによる送受信を行なうので送信動作時には大きなパルス電流を消費する。この過渡的な消費電流の変動による電源電圧の変動を抑圧するため、送受信モジュール近傍又は内部にエネルギーバ

10

20

30

40

50

ンクやシリーズレギュレータなどの安定化回路を設置する。

【0003】

例えば、特開2000-278935号公報図1（特許文献1参照）には、補正回路401にて、電源配線31、32による電圧降下が発生しない状態で、負荷装置21に与える直流電圧が一定となるような電圧 V_{ref} を用いて負荷装置21から発生する負荷電流による駆動電圧の変動を検出し、検出結果に基づいて誤差電圧増幅器102により制御電圧をDC/DCコンバータ回路101に与えて駆動電圧の変動を抑制するようにした電源装置が開示されている。

【0004】

また、特開平10-39937号公報図1（特許文献2参照）には、DC/DCコンバータ回路11で安定化された非安定直流電源の電源出力は、電源配線14を介して負荷装置12に供給され、負荷装置12側にシリーズレギュレータ回路121を設置し、その出力で駆動されるレーダ用のパルス信号を増幅するパルス負荷回路122を設けて配線による過渡的な負荷電流の変動を抑えるようにした電源装置が開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開2000-278935号公報（第1図）

【0006】

【特許文献2】特開平10-39937号公報（第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、参考文献1に記載のものでは、電圧 V_{ref} は、電源配線31、32による電圧降下が発生しない状態、負荷装置21に与える直流電圧が一定となるような電圧に予め設定する必要があるので、大きなエネルギーバンク（容量）を組み込んだ装置や移動可能な電源装置にあっては、電源発生装置40と負荷装置21間の電源配線31、32の距離により電圧 V_{ref} を変更する必要があるという課題があった。

【0008】

また、参考文献2に記載のものでは、DC/DCコンバータ回路11の出力電圧の変動を負荷装置12に組み込まれたシリーズレギュレータ回路121で安定化させ、安定化したパルス状レーダ波を得ることが可能なもののシリーズレギュレータ回路121とパルス負荷回路122とは送信パルスに対して同期していないので多数のフェイズドアレイアンテナを搭載する送受信モジュールなどではシリーズレギュレータ回路121やコンデンサバンクを多数必要とするため、過渡的に送信時の供給電力がばらつき電源装置が不安定になるという課題があった。

【0009】

この発明は、上記のような課題を解消するためになされたもので、送信パルスによる大きなパルス電流の消費があっても過渡的な電源供給電圧の低下を防止し、また多数の電源が配置される場合があっても電源供給電圧の低下による個々の電源のばらつきを軽減することが可能なアンテナ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に係る発明のアンテナ装置は、外部アンテナに高周波伝送線路の送信信号を増幅して出力する電力増幅部と、この電力増幅部に電源を供給する安定化電源と、送信指示信号に基づき前記電力増幅部の増幅時間を指示するパルス信号を送出するモジュール制御回路と、このモジュール制御回路と前記電力増幅部及び前記安定化電源を収納すると共に前記安定化電源及び前記モジュール制御回路の入力端子を設けた送受信モジュールと、直流固定電源から入力された電位に対して電源供給線路を介して前記安定化電源の入力端子に出力電圧を可変して電源を供給する制御端子を有する直流可変電圧源と、この直流可変電圧源の制御端子及び前記モジュール制御回路の入力端子に同時に前記送信指示信号を送出する制御装置とを備え、前記直流可変電圧源は前記送信指示信号の送出期間中は直流出

10

20

30

40

50

力電圧を昇圧し、前記安定化電源の電位を固定することにより前記電力増幅部の電位降下を軽減するものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に係る発明のアンテナ装置は、外部アンテナに高周波伝送線路の送信信号を増幅して出力する電力増幅部と、この電力増幅部に電源を供給する安定化電源と、送信指示信号に基づき前記電力増幅部の増幅時間を指示するパルス信号を送出するモジュール制御回路と、このモジュール制御回路と前記電力増幅部及び前記安定化電源を収納すると共に前記安定化電源及び前記モジュール制御回路の入力端子を設けた送受信モジュールと、直流固定電源から入力された電位に対して電源供給線路を介して前記安定化電源の入力端子に出力電圧を可変して電源を供給する制御端子を有する出力可変部と外部入力端子に入力される信号に基づき前記出力可変部の出力電圧の可変量を調整する $F(s)$ 可変部とを搭載した直流可変電圧源と、この直流可変電圧源の制御端子及び前記モジュール制御回路の入力端子に同時に前記送信指示信号を送出する制御装置と、前記安定化電源の入力端子における電圧降下量をモニタし前記 $F(s)$ 可変部の外部入力端子に電圧降下量を伝達するモニタケーブルとを備え、前記直流可変電圧源は前記送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧すると共に前記 $F(s)$ 可変部でサンプリングされた電圧降下量があらかじめ設定した所定のしきい値の電圧降下量よりも大きい場合には、前記出力可変部の直流出力電圧を増加させ、前記安定化電源の電位を固定することにより前記電力増幅部の電位降下を軽減するものである。

10

20

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に係る発明のアンテナ装置は、外部アンテナに高周波伝送線路の送信信号を増幅して出力する電力増幅部と、この電力増幅部に電源を供給する安定化電源と、送信指示信号に基づき前記電力増幅部の増幅時間を指示するパルス信号を送出するモジュール制御回路と、このモジュール制御回路と前記電力増幅部及び前記安定化電源を収納すると共に前記安定化電源及び前記モジュール制御回路の入力端子を設けた送受信モジュールと、直流固定電源から入力された電位に対して電源供給線路を介して前記安定化電源の入力端子に出力電圧を可変して電源を供給する制御端子を有する直流可変電圧源と、この直流可変電圧源の制御端子に前記送信指示信号を送出し、前記モジュール制御回路の入力端子に前記送信指示信号を遅延回路を介して送出する制御装置とを備え、前記直流可変電圧源は前記送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧し、前記安定化電源の電位を前記電力増幅部の増幅に先立って固定することにより前記電力増幅部の電位降下を軽減するものである。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 に記載の発明によれば、直流可変電圧源は送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧して安定化電源の電位を固定するので電力増幅部の電位降下を軽減することが可能である。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の発明によれば、直流可変電圧源は送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧すると共に $F(s)$ 可変部でサンプリングされた電圧降下量があらかじめ設定した所定のしきい値の降下量よりも大きい場合には、出力可変部の直流出力電圧を増加させ、安定化電源の電位を固定するので電力増幅部の電位降下を軽減すると共に電源供給線路の抵抗損失やインダクタンスなどによる個々のばらつきがあっても電力増幅部に安定した電源供給が可能になるという効果がある。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、直流可変電圧源は送信指示信号の送出期間中は直流出力電圧を昇圧し、安定化電源の電位を電力増幅部の増幅に先立って固定するので電力増幅部の電位降下を軽減すると共に電力増幅部の増幅立ち上がり特性のばらつきを改善できる効果がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 1 6 】

以下、この発明の実施の形態 1 に係るアンテナ装置について説明する。図 1 は、実施の形態 1 に係るアンテナ装置の機能ブロック構成図である。図 1 において、1 は一定電圧の直流電圧を出力する直流固定電源（固定直流電圧電源）、2 は固定直流電圧電源 1 からの出力が入力され、制御入力端子の制御信号により所定の電圧より昇圧して出力する直流可変電圧源（可変直流電圧電源）、3 は電源ケーブルなどで構成され電源供給する電源供給線路、4 はレーダ送受信する送信系回路や受信系回路が組み込まれた送受信モジュールである。

【 0 0 1 7 】

5 は送受信モジュール 4 に設置したシリーズレギュレータ（安定化電源）、6 は安定化電源 5 の出力を電圧源として送信電力を増幅する高出力 F E T などによって構成された電力増幅器（電力増幅部）、7 は F E T などによって構成された受信用の低雑音増幅器、8 は電力増幅器 6 の高周波電力を外部にレーダ波などとして送信する送受信アンテナ（外部アンテナ）、9 は送受信モジュール 4 内の各デバイスに制御信号を送出するモジュール制御回路、10 はレーダ装置機器など本体からのシステム信号の一部を可変直流電圧電源 2 やモジュール制御回路 9 に信号を送出し、送受信モジュール 4 の各デバイスを制御する制御装置、11 は送受信信号を伝送するマイクロ波帯域などの高周波伝送線路、12 は送受信モジュール 4 の送信側高周波伝送線路、13 は送受信モジュール 4 の受信側高周波伝送線路、14 は送受信切替えスイッチや移送器などの高周波回路部品（電子部品）、15 は安定化電源 5 の入力端子である。図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

【 0 0 1 8 】

次に動作について説明する。制御装置 10 は送受信モジュール 4 のモジュール制御回路 9 に各種制御信号を送出するが、送信時間や送信パルス間隔を決める送信指示信号（送信パルス指示信号）は、可変直流電圧電源 2 の制御端子とモジュール制御回路 9 の両方の入力端子に同時に送られる。

【 0 0 1 9 】

制御装置 10 から与えられる送信パルス指示信号に応じ、可変直流電圧電源 2 の出力電圧は過渡的に昇圧される。そうすることにより、電源ケーブル 3 などの抵抗とインダクタンスによる電流供給の遅延が生じても遅延による電圧低下を抑え、送受信モジュール 4 近傍に大きなコンデンサバンクを配置しなくても、送受信モジュール 4 内の電力増幅器 6 の電源電圧を低下させることなく安定した送信電力を確保する。

【 0 0 2 0 】

次に電力増幅器 6 における電源電圧の抑圧方法について図 2 を用いて説明する。図 2 は、この発明の実施の形態 1 によるアンテナ装置の伝達関数ブロック図である。制御装置 10 から与えられるパルス入力信号 19 が変換係数（単位変換係数）20 により送受信モジュール 4 内での消費電流 21 に変換される。消費電流 21 と可変直流電圧電源 2 からの供給電流 25 の差が送受信モジュール 4 内の浮遊容量やコンデンサ（図示せず）を設置した場合の容量に応じて放電される。この放電による電圧降下量が送受信モジュール 4 端での電圧降下 23 となる。ここで供給電流 25 の供給電流量は、パルス入力信号 19 と可変直流電圧電源 2 の応答 26 により発生する可変直流電圧電源 2 の昇圧電圧 27 と送受信モジュール 4 端での電圧降下 23 の和と電源ケーブル 3 の応答 24 により決定される。

【 0 0 2 1 】

詳しくは可変直流電圧電源 2 の出力電圧を過渡的に昇圧しない場合には、可変直流電圧電源 2 の応答 26 の伝達関数は 0 となり、送受信モジュール 4 端での電圧降下 23 は単純な二次遅れ応答となる。この場合、送受信モジュール 4 内のコンデンサによる応答 22 と電源ケーブル 3 の応答 24 のみで決定され、図 3（a）に示す過渡電圧波形となる。固定直流電圧電源 1 の出力電圧は一定であるため、供給電流の遅延 29 が生じ、結果として送受信モジュール 4 端での電圧降下 28 が発生する。

【 0 0 2 2 】

通常は、このような場合においては電圧降下 28 を抑えるため、コンデンサバンクの容

10

20

30

40

50

量を確保するか、電圧降下のピーク量をあらかじめ知り、シリーズレギュレータの出力電圧を安定化できるような電圧にするためには固定電圧電源の電圧を高く設定することになる。

【 0 0 2 3 】

対して、後述するように可変直流電圧電源 2 の応答 2 6 を適切に設定することでパルス入力信号 1 9 に応じて、図 3 (b) に示すように可変直流電圧電源 2 の出力電圧を昇圧 3 0 させることで、電源ケーブル 3 などによる電源配線による遅延のない供給電流 3 1 を伝送することが可能となる。これにより送受信モジュール 4 端での電圧降下のない電圧波形 3 2 を実現することも可能となる。

【 0 0 2 4 】

次に図 2 に示す伝達関数のブロック図で示した系全体の伝達関数 $G(s)$ は次式で表される。

【 0 0 2 5 】

【 数 1 】

$$G(s) = \frac{K(sL + R) - F(s)}{sC(sL + R) + 1}$$

【 0 0 2 6 】

数 1 において、 $G(s) = 0$ となるような $F(s)$ を設定することにより、送受信モジュール 4 端での電圧降下 2 3 は完全に 0 となる。具体的には $F(s) = K(sL + R)$ と設定する。なお、 $F(s)$ には sKL の項が含まれており、これは δ 関数となること、 L の値は電源ケーブル 3 のインダクタンス値である。従って便宜的には $F(s) = R$ とすることで近似の伝達関数とする。これらを考慮して電源ケーブル 3 の抵抗による供給電流の一次遅れ現象を抑圧する計算が可能である。また、 L の値により系は振動的な応答をする条件が存在するため、系を安定化するような C (容量) の値を設定しておくことが好ましい。

【 0 0 2 7 】

さらに電源ケーブル 3 の抵抗値 R 及び送受信モジュール 4 の電流値を決定する係数 K は線長のばらつきや製品のばらつきにより分布を持った値となる。これらのばらつきを実測し、個々の可変直流電圧電源 2 の $F(s)$ を設定することで装置全体の特性を最適化することも可能である。この場合、 C の値は全ての系において安定となる値を設定しておくことで、送受信モジュール 4 は個別にパラメータ設定をする必要はなく、可変直流電圧電源 2 の応答関数 $F(s)$ のみの設定で実現できる。なお、 R 及び K の値はばらつきを持った値であるからこれらのばらつきに対し、効率と安定度のトレードオフで決定される平均的な $F(s)$ を全ての可変直流電圧電源 2 に一様に設定することで、個別の調整を行なうことなく、装置全体の性能改善することも可能である。

【 0 0 2 8 】

実施の形態 2 .

実施の形態 1 では、この発明によるアンテナ装置の基本的構成と伝達関数などについて説明したが、実施の形態 2 では、送受信モジュール端における過渡電圧波形に基づいた可変直流電圧源の調整について図 4 を用いて説明する。図 4 はこの発明の実施の形態 2 に係るアンテナ装置の機能ブロック構成図である。図 4 において、5 0 は安定化電源 5 の入力端に発生する電圧波形をモニタする電圧モニタ線、6 0 は可変直流電圧電源 2 の昇圧量を調整する $F(s)$ 可変部、7 0 は $F(s)$ 可変部 6 0 からの調整信号により所定の出力電圧を変更して制御入力端子の制御信号に基づき電圧を昇圧して出力電圧を安定化電源 5 に出力する出力可変部である。図中、図 1 と同一符号は同一又は相当部分を示す。

【 0 0 2 9 】

次に動作について説明する。可変直流電圧電源 2 の出力電圧を過渡的に昇圧しない場合には、可変直流電圧電源の応答 2 6 の伝達関数は 0 となり、固定直流電圧電源 1 の出力電圧は一定であるため、供給電流の遅延 2 9 が生じ、結果として送受信モジュール 4 端での

10

20

30

40

50

電圧降下 28 が発生することは既に言及した。

【0030】

さらに可変直流電圧電源 2 の出力電圧を過渡的に昇圧する場合であっても、多数のフェイズドアレイアンテナを個別に送受信モジュール 4 に接続する場合には、送受信モジュール 4 端と可変直流電圧電源 2 間の電源ケーブル 3 の距離が変化するので電源ケーブル 3 のインダクタンス L や抵抗値 R が大きく変化する可能性がある。従って、送信モジュール 4 の入力端子 15 から $F(s)$ 可変部 60 に電圧モニタ線 50 を接続し、電圧モニタ線 50 の電圧降下波形を $F(s)$ 可変部 60 でサンプリング・ホールドし、このデジタル変換出力値をあらかじめ決められた $F(s)$ 可変部 60 の基準値と比較し、電圧降下量があらかじめ設定した所定の基準値のしきい値の降下量よりも大きい場合には、出力可変部 70 の直

10

【0031】

以上から電圧モニタ線 50 を付加することにより、多数の送受信モジュール 4 が可変直流電圧電源 2 からパラレルに接続される場合には、最長の電源ケーブル 3 に見合った出力電圧を電源ケーブル 3 に一律に供給することになる。また、個々の可変直流電圧電源 2 からそれぞれの送受信モジュール 4 に接続する場合には、個々の電源ケーブル 3 から得られた電圧降下量が出力可変部 70 でそれぞれ出力調整されるので、電源ケーブル 3 の距離に依らず安定した出力電圧を個々の安定化電源 5 に供給することができる効果がある。

【0032】

20

実施の形態 3 .

実施の形態 1 及び 2 では、直流可変電圧電源 2 の制御端子及びモジュール制御回路の入力端子に同時に送信指示信号を制御装置から送出するようにしたが実施の形態 3 では、外部アンテナに送信信号を増幅して大電力を出力する電力増幅器 6 の増幅立ち上がり特性を考慮したアンテナ装置について図 5 を用いて説明する。図 5 は、この発明の実施の形態 3 に係るアンテナ装置の機能ブロック構成図である。図 5 において、80 は送信指示信号を可変直流電圧電源 2 に送出する制御回路、90 は制御回路 80 の分岐出力から送出された送信指示信号を遅延させる遅延回路、100 は遅延回路 90 とモジュール制御回路 9 の入力端子に接続された配線である。図中、図 1 と同一符号は同一又は相当部分を示す。

【0033】

30

次に動作について説明する。遅延回路 90 はモジュール制御回路 9 の入力端子に配線 100 で接続され、モジュール制御回路 9 から送出された電力増幅器 6 の増幅時間を指示する送信パルス指示信号は遅延回路 90 を介しているので電力増幅器 6 では、送信パルス指示信号が送られてくる前に安定化電源 5 は昇圧される。これは大電力を増幅する電力増幅器 6 では、増幅初期の立ち上がり特性は FET など構成した素材の生産ロットや品種変更でばらつく場合があり、また多数の増幅器 6 を搭載した送受信モジュール 4 では、大電力駆動するに先立って安定した電源供給を電力増幅器 6 に供給するものである。

【0034】

以上から増幅器 6 の増幅に先立って安定化電源 5 では昇圧された電圧を固定するので電力増幅器 6 の立ち上がり特性にばらつきがあってもそれらの電位降下を軽減する効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】この発明の実施の形態 1 によるアンテナ装置の機能ブロック構成図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 によるアンテナ装置の伝達関数ブロック図である。

【図 3】過渡電圧・電流波形であり、図 3 (a) は過渡的に昇圧しない場合、図 3 (b) は過渡的に昇圧する場合を示す。

【図 4】この発明の実施の形態 2 によるアンテナ装置の機能ブロック構成図である。

【図 5】この発明の実施の形態 3 によるアンテナ装置の機能ブロック構成図である。

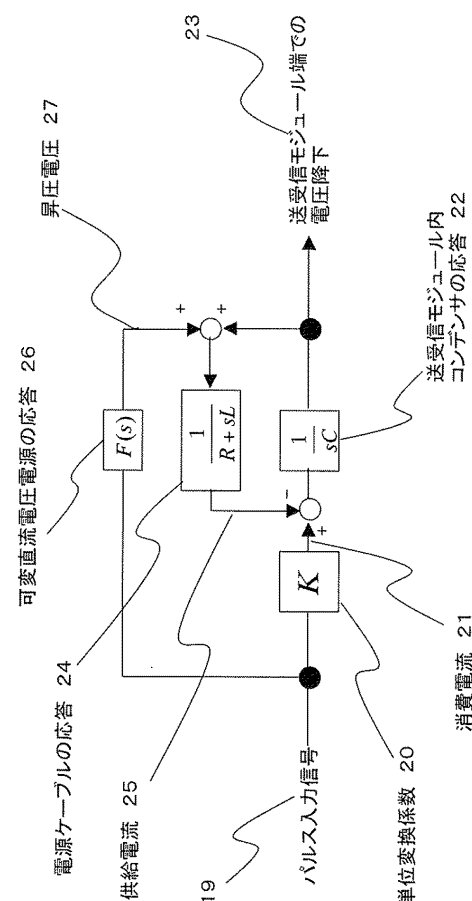
【符号の説明】

50

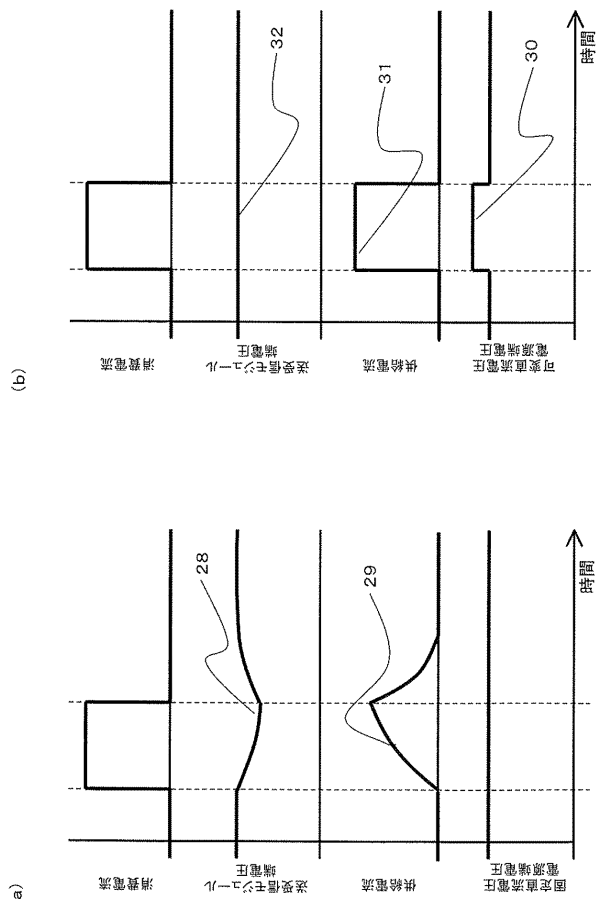
1 ・ ・ 固定直流電圧電源（直流固定電源） 2 ・ ・ 可変直流電圧電源（直流可変電圧源）
3 ・ ・ 電源供給線路（電源ケーブル）
4 ・ ・ 送受信モジュール 5 ・ ・ 安定化電源（シリーズレギュレータ）
6 ・ ・ 電力増幅器（電力増幅部） 7 ・ ・ 受信用の低雑音増幅器
8 ・ ・ 送受信アンテナ（外部アンテナ） 9 ・ ・ モジュール制御回路
10 ・ ・ 制御装置 11 ・ ・ 高周波伝送線路 12 ・ ・ 送信側高周波伝送線路
13 ・ ・ 受信側高周波伝送線路 14 ・ ・ 高周波回路部品（電子部品）
15 ・ ・ 電源入力端子
19 ・ ・ パルス入力信号 20 ・ ・ 変換係数（単位変換係数） 21 ・ ・ 消費電流
22 ・ ・ 送受信モジュール内コンデンサの応答
23 ・ ・ 送受信モジュール端での電圧降下
24 ・ ・ 電源ケーブルの応答 25 ・ ・ 供給電流
26 ・ ・ 可変電圧電源の応答 27 ・ ・ 昇圧電圧
28 ・ ・ 送受信モジュール端での電圧降下
29 ・ ・ 供給電流の遅延
30 ・ ・ 可変直流電圧電源の電圧昇圧
31 ・ ・ 遅延のない供給電流
32 ・ ・ 電圧降下のない送受信モジュール端電圧
50 ・ ・ 電圧モニタ線
60 ・ ・ F（s）可変部
70 ・ ・ 出力可変部
80 ・ ・ 制御回路 90 ・ ・ 遅延回路 100 ・ ・ 配線

20

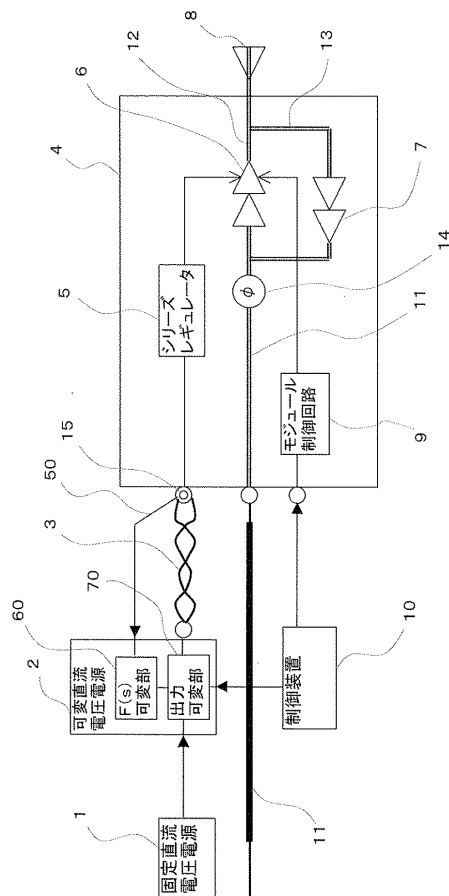
【圖 2】



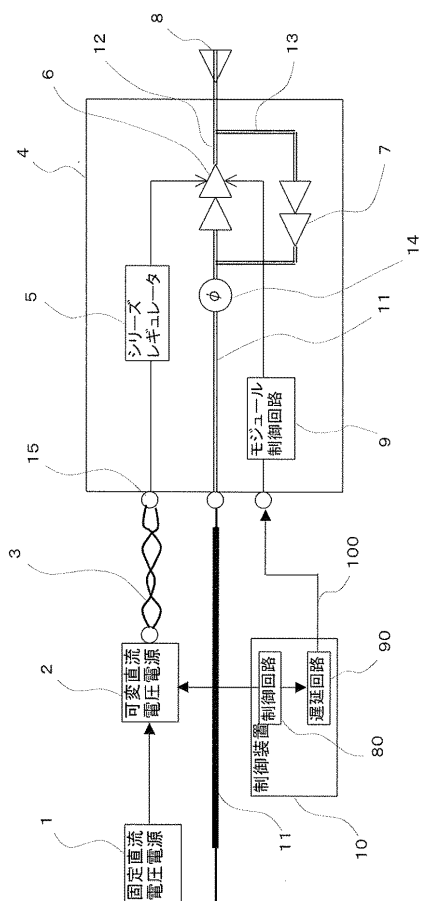
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 池松 寛

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H430 BB09 BB11 GG17