

(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2004-235866

(P2004-235866A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

H04B 7/08

H04N 5/44

H04N 5/46

F I

H04B 7/08

H04N 5/44

H04N 5/46

テーマコード (参考)

5C025

5K059

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-20703 (P2003-20703)

(22) 出願日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100104880

弁理士 古部 次郎

(72) 発明者 岡本 正

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ

ニー株式会社内

Fターム(参考) 5C025 AA22 BA08 BA21 BA28 DA01

5K059 CC04 CC09 DD02 DD31

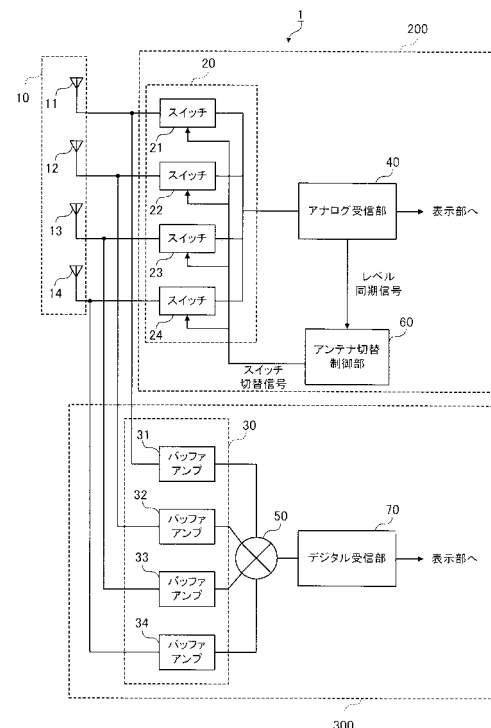
(54) 【発明の名称】 放送受信システム、放送受信装置、デジタル受信装置、およびアンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 共通のアンテナによりアナログ放送とデジタル放送とを安定して受信可能な放送受信システムを提供することを目的とする。

【解決手段】 アンテナ部10とアナログ放送受信手段200とデジタル放送受信手段300とを備えたアナログ放送とデジタル放送とを受信可能な放送受信システムであって、アンテナ部10は電波を受信する複数のアンテナから構成され、アナログ放送受信手段200はアンテナ部の各々のアンテナからの信号を選択的に受信し、デジタル放送受信手段300はアンテナ部10のうちの少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成して受信するように構成している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アナログ放送とデジタル放送とを受信可能な放送受信システムであって、
電波を受信する複数のアンテナから構成されたアンテナ部と、
前記アンテナ部の各々のアンテナからの信号を選択的に受信するアナログ放送受信手段と、
前記アンテナ部のうちの少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成して受信するデジタル放送受信手段と
を備えたことを特徴とする放送受信システム。

【請求項 2】

前記アナログ放送受信手段は、前記アンテナ部のうち選択された一のアンテナからの信号を受信することを特徴とする請求項 1 記載の放送受信システム。

【請求項 3】

前記アナログ放送受信手段は、前記デジタル放送受信手段がデジタル放送を受信している場合に、前記アンテナ部から遮断されることを特徴とする請求項 1 記載の放送受信システム。

【請求項 4】

前記デジタル放送受信手段は、前記アンテナ部の各々のアンテナに接続されたバッファアンプと、当該バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の放送受信システム。

【請求項 5】

前記デジタル放送受信手段は、前記アンテナ部の各々のアンテナからの信号を合成する合成回路と、当該各々のアンテナと当該合成回路との間に接続されたスイッチとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の放送受信システム。

【請求項 6】

前記デジタル放送受信手段は、当該デジタル放送受信手段の受信状態に基づいて前記スイッチのオン・オフを行うことを特徴とする請求項 5 記載の放送受信システム。

【請求項 7】

前記デジタル放送受信手段は、前記アナログ放送受信手段がアナログ放送を受信している場合に、前記スイッチの全てをオフすることを特徴とする請求項 5 記載の放送受信システム。

【請求項 8】

複数のアンテナと、
アナログ放送を受信するアナログ放送受信部と、
デジタル放送を受信するデジタル放送受信部と、
前記アナログ放送受信部の受信状態に基づいて前記複数のアンテナのうちのアンテナを当該アナログ放送受信部に接続するか、又は当該複数のアンテナの全てを当該アナログ放送受信部と遮断するアンテナ切替部と、
前記複数のアンテナのうちの少なくとも二以上のアンテナからの受信信号を合成して前記デジタル放送受信部に送信する信号合成部と
を備えたことを特徴とする放送受信装置。

【請求項 9】

前記信号合成部は、前記複数のアンテナの各々に接続されたバッファアンプと、当該バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とする請求項 8 記載の放送受信装置。

【請求項 10】

前記信号合成部は、前記複数のアンテナの各々からの信号を合成する合成回路と、当該各々のアンテナと当該合成回路との間に接続されたスイッチとを含むことを特徴とする請求項 8 記載の放送受信装置。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記信号合成部は、前記デジタル放送受信部の受信状態に基づいて前記スイッチのオン・オフを行うことを特徴とする請求項 10 記載の放送受信装置。

【請求項 12】

前記信号合成部は、前記アナログ放送受信部がアナログ放送を受信している場合に、前記スイッチの全てをオフすることを特徴とする請求項 10 記載の放送受信装置。

【請求項 13】

電波を受信する複数のアンテナから構成されたアンテナ部と、
前記アンテナ部の各々のアンテナからの信号を選択的に受信するアナログ放送受信機と、
前記アンテナ部の少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成して受信するデジタル放送受信機とを備え、

10

前記デジタル放送受信機は、前記複数のアンテナからの信号を入力するアンテナ入力端子と、当該アンテナ入力端子からの信号を直接出力するアンテナ出力端子とを有し、当該アンテナ出力端子を前記アナログ放送受信機に接続可能に構成したことを特徴とする放送受信装置。

【請求項 14】

電波を受信する複数のアンテナから構成されたアンテナ部と、
前記アンテナ部の各々のアンテナからの信号を選択的に受信するアナログ放送受信機と、
前記アンテナ部の少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成して受信するデジタル放送受信機とを備え、

前記アナログ放送受信機と前記デジタル放送受信機とは、前記アンテナ部に対し並列に接続されたことを特徴とする放送受信装置。

20

【請求項 15】

デジタル放送を受信可能なデジタル受信装置であって、
アナログ放送及びデジタル放送を受信可能な複数のアンテナと接続可能に構成される入力端子と、

前記入力端子に接続された少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成する信号合成部と、

前記入力端子からの信号を直接出力可能な出力端子と

を備えたことを特徴とするデジタル受信装置。

【請求項 16】

前記信号合成部は、前記入力端子からの信号線ごとに接続されたバッファアンプと、当該バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とする請求項 15 記載のデジタル受信装置。

30

【請求項 17】

前記信号合成部は、前記入力端子からの信号線ごとの信号を合成する合成回路と、前記入力端子と当該合成回路との間に当該入力端子からの信号線ごとに接続されたスイッチとを含むことを特徴とする請求項 15 記載のデジタル受信装置。

【請求項 18】

前記信号合成部は、デジタル放送の受信状態に基づいて前記スイッチのオン・オフを行うことを特徴とする請求項 17 記載のデジタル受信装置。

40

【請求項 19】

電波を受信する複数の電波受信手段と、

前記複数の電波受信手段の各々からの信号を選択的に出力する選択出力手段と、

前記複数の電波受信手段のうちの少なくとも二以上の電波受信手段からの受信信号を合成して出力する信号合成手段と

を備えたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 20】

前記選択出力手段は、前記複数の電波受信手段のうち選択された一の電波受信手段の信号を受信することを特徴とする請求項 19 記載のアンテナ装置。

【請求項 21】

50

前記信号合成手段は、前記複数の電波受信手段の各々の電波受信手段に接続されたバッファアンプと、当該バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とする請求項 19 記載のアンテナ装置。

【請求項 22】

前記信号合成手段は、前記複数の電波受信手段の各々の電波受信手段からの信号を合成する合成回路と、当該各々の電波受信手段と当該合成回路との間に接続されたスイッチとを含むことを特徴とする請求項 19 記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、放送受信装置等に関し、より詳しくはアナログ放送およびデジタル放送の双方を受信可能な放送受信システム等に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、世界各国で地上波を用いたデジタルテレビ放送が開始され、或いは準備されており、アナログテレビ放送からデジタルテレビ放送への切り替えが進んでいる。しかしながら、デジタルテレビ放送が開始されても、デジタルテレビ放送への完全な移行までは数年から 10 年程度かかることが予想されている。

このような移行期間においては、車のような移動体はデジタルテレビ放送を行う地域と、アナログテレビ放送を行う地域を常に移動することが予想され、従来のアナログテレビ放送と、移動体受信に強いとされるデジタルテレビ放送の双方を受信することが必要となる場合が生じる。

20

【0003】

ここで、従来技術として、アナログテレビ受信機とデジタルテレビ受信機とを備え、デジタルテレビ受信機での受信によってデジタルテレビ放送を受信している際にその受信状態が悪くなった場合には、アナログテレビ受信機で受信されたアナログテレビ放送に切り替えるように構成する。これにより、デジタルテレビ放送が受信できなくなっても、アナログテレビ放送によって放送の受信を続けるという技術が存在する（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

30

また、デジタル放送を受信するデジタル放送受信手段と、アナログ放送を受信するアナログ放送受信手段と、デジタル放送またはアナログ放送を選択的に出力する出力手段とを備え、デジタル放送およびアナログ放送の少なくとも一方の受信状態に基づいて、デジタル放送とアナログ放送の一方を切り替えて出力するように構成する。これにより、デジタル放送を出力することによって高品質の映像および音声を視聴者に提供できるとともに、移動体の移動に伴って受信電界強度が小さくなったためにデジタル放送の映像および音声を良好に出力できない場合でも、アナログ放送へと出力を切り替えることにより、映像および音声の出力を継続する技術が存在する（例えば、特許文献 2 参照）。

【0005】

【特許文献 1】

40

特開 2001 - 309254 号公報（第 2 - 4 頁、図 1）

【特許文献 2】

特開 2000 - 332632 号公報（第 3 - 5 頁、図 1）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、車のような移動体に搭載されるアナログテレビ受信機においては、複数の系統（一般的には 4 系統）のアンテナを備え、これらのアンテナの受信状態に応じて、受信状態が最もよくなるようにいずれか 1 つの系統を選択して受信するダイバーシティ・アンテナ型受信機が用いられていることが多い。

しかしながら、アナログテレビ受信機用の複数のアンテナが既に取り付けられている場合

50

に、これに加えて新たにデジタルテレビ放送を受信するためのアンテナを設置することは、設置スペース、アンテナ形状の自由度の観点から限定的なものとなるとともに、アンテナ間の干渉も生じ十分な性能を得ることは困難である。

さらに、アナログテレビ受信に用いられているアンテナのうちのいずれか１本をデジタルテレビ受信用に兼用した場合、アンテナの有する指向性によりデジタルテレビ受信用として十分な性能を得ることが困難である。

【０００７】

なお、上記の特許文献１に記載された技術では、アナログテレビ受信機用のアンテナおよびデジタルテレビ受信機用のアンテナがそれぞれ配設されて構成されており、上記技術的課題を解決するための有効な技術は開示されていない。また、上記の特許文献２に記載された技術では、アンテナはアナログ放送とデジタル放送の両方の電波を受信し、アンテナが受信した受信信号は分配器で分配され、アナログテレビ受信機およびデジタルテレビ受信機に入力されるように構成されており、上記技術的課題を解決するための有効な技術は開示されていない。

10

【０００８】

そこで本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたものであり、その目的とするところは、共通のアンテナによりアナログ放送とデジタル放送とを安定して受信可能に構成された放送受信システムを提供することにある。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

20

かかる目的のもと、本発明の放送受信システムは、アンテナ部とアナログ放送受信手段とデジタル放送受信手段とを備えたアナログ放送とデジタル放送とを受信可能な放送受信システムであって、アンテナ部は電波を受信する複数のアンテナから構成され、アナログ放送受信手段はアンテナ部の各々のアンテナからの信号を選択的に受信し、デジタル放送受信手段はアンテナ部のうちの少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成して受信することを特徴としている。

【００１０】

また、アナログ放送受信手段は、アンテナ部のうち選択された一のアンテナからの信号を受信することを特徴とすることができる。アナログ放送受信手段は、デジタル放送受信手段がデジタル放送を受信している場合に、アンテナ部から遮断されることを特徴とすることもできる。また、デジタル放送受信手段は、アンテナ部の各々のアンテナに接続されたバッファアンプと、バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とすることができる。デジタル放送受信手段は、アンテナ部の各々のアンテナからの信号を合成する合成回路と、各々のアンテナと合成回路との間に接続されたスイッチとを含むことを特徴とすることもできる。特に、デジタル放送受信手段は、デジタル放送受信手段の受信状態に基づいてスイッチのオン・オフを行うことを特徴とすることができる。さらに、デジタル放送受信手段は、アナログ放送受信手段がアナログ放送を受信している場合に、スイッチの全てをオフすることを特徴とすることもできる。このような構成により、共通のアンテナによりアナログ放送とデジタル放送とを安定して受信を行うことができる。

30

【００１１】

40

また、本発明を放送受信装置として捉え、複数のアンテナと、アナログ放送を受信するアナログ放送受信部と、デジタル放送を受信するデジタル放送受信部と、アナログ放送受信部の受信状態に基づいて複数のアンテナのうち一のアンテナをアナログ放送受信部に接続するか、又は複数のアンテナの全てをアナログ放送受信部と遮断するアンテナ切替部と、複数のアンテナのうちの少なくとも二以上のアンテナからの受信信号を合成してデジタル放送受信部に送信する信号合成部とを備えたことを特徴としている。

ここで、信号合成部は、複数のアンテナの各々に接続されたバッファアンプと、バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とすることができる。また、信号合成部は、複数のアンテナの各々からの信号を合成する合成回路と、各々のアンテナと合成回路との間に接続されたスイッチとを含むことを特徴とすることができる。特に、信

50

号合成部は、デジタル放送受信部の受信状態に基づいてスイッチのオン・オフを行うことを特徴とすることができる。さらに、信号合成部は、アナログ放送受信部がアナログ放送を受信している場合に、スイッチの全てをオフすることを特徴とすることもできる。

【0012】

また、本発明の放送受信装置は、電波を受信する複数のアンテナから構成されたアンテナ部と、アンテナ部の各々のアンテナからの信号を選択的に受信するアナログ放送受信機と、アンテナ部の少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成して受信するデジタル受信機とを備え、デジタル受信機は、複数のアンテナからの信号を入力するアンテナ入力端子と、アンテナ入力端子からの信号を直接出力するアンテナ出力端子とを有し、アンテナ出力端子をアナログ受信機に接続可能に構成したことを特徴としている。

10

【0013】

また、本発明の放送受信装置は、電波を受信する複数のアンテナから構成されたアンテナ部と、アンテナ部の各々のアンテナからの信号を選択的に受信するアナログ放送受信機と、アンテナ部の少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成して受信するデジタル放送受信機とを備え、アナログ放送受信機とデジタル放送受信機とは、アンテナ部に対し並列に接続されたことを特徴としている。

【0014】

さらに、本発明をデジタル受信装置として捉え、アナログ放送及びデジタル放送を受信可能な複数のアンテナと接続可能に構成される入力端子と、入力端子に接続された少なくとも二以上のアンテナからの信号を合成する信号合成部と、入力端子からの信号を直接出力可能な出力端子とを備えたことを特徴としている。

20

ここで、信号合成部は、入力端子からの信号線ごとに接続されたバッファアンプと、バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とすることができる。また、信号合成部は、入力端子からの信号線ごとの信号を合成する合成回路と、入力端子と合成回路との間に入力端子からの信号線ごとに接続されたスイッチとを含むことを特徴とすることができる。特に、信号合成部は、デジタル放送の受信状態に基づいてスイッチのオン・オフを行うことを特徴とすることができる。

【0015】

また、本発明をアンテナ装置として捉え、電波を受信する複数の電波受信手段と、複数の電波受信手段の各々からの信号を選択的に出力する選択出力手段と、複数の電波受信手段のうちの少なくとも二以上の電波受信手段からの受信信号を合成して出力する信号合成手段とを備えたことを特徴としている。

30

ここで、選択出力手段は、複数の電波受信手段のうち選択された一の電波受信手段の信号を受信することを特徴とすることができる。また、信号合成手段は、複数の電波受信手段の各々の電波受信手段に接続されたバッファアンプと、バッファアンプからの信号を合成する合成回路とを含むことを特徴とすることができる。さらに、信号合成手段は、複数の電波受信手段の各々の電波受信手段からの信号を合成する合成回路と、各々の電波受信手段と合成回路との間に接続されたスイッチとを含むことを特徴とすることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

40

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明について詳細に説明する。実施の形態 1

図 1 に示すものは、本実施の形態における車載用の放送受信システムを説明する図である。この放送受信システム 1 は、アナログ放送電波およびデジタル放送電波を受信するアンテナ部 10、アナログ放送を受信するアナログ放送受信機 200、デジタル放送を受信するデジタル放送受信機 300 を備えている。

アナログ放送受信機 200 は、アンテナ部 10 からの信号線に接続されたアンテナスイッチ部 20、アンテナ部 10 から送信される信号を受信するアナログ受信部 40、アンテナ部 10 から送信される信号を選択するアンテナ切替制御部 60 を備えている。またデジタル放送受信機 300 は、アンテナ部 10 からの信号線に接続されたデジタル入力部 30、

50

デジタル入力部 30 からの出力信号を合成する合成回路 50、合成回路 50 からの出力信号を受信するデジタル受信部 70 を備えている。なお、アンテナスイッチ部 20 とデジタル入力部 30 とは、アンテナ部 10 からの信号線に対し相互に並列に接続されている。

【0017】

ここで、本実施の形態が適用される放送受信システム 1 は、アナログ放送電波およびデジタル放送電波を受信するアンテナ部 10、アナログ放送を受信するアナログ放送受信機 200、デジタル放送を受信するデジタル放送受信機 300 とから構成されているが、この放送受信システム 1 は、複数の装置が論理的に集合したものをいい、各構成の装置が同一筐体内にあるか否かは問わない。例えば、車載テレビ放送受信システム等の車載機器である場合には、アンテナ部 10 は車体外部または内部の電波を受けやすい場所に取り付けられ、アナログ放送受信機 200 およびデジタル放送受信機 300 は車体内部に取り付けられて、分離した構成が採用される。

10

【0018】

まず、アンテナ部 10 について説明する。アンテナ部 10 は、4 本のアンテナ 11、12、13、14 から構成されている。4 本のアンテナ 11 ~ 14 は、それぞれ取付け位置や指向性を異ならせて車体外部または内部の電波を受けやすい場所に配設され、アナログ放送電波およびデジタル放送電波を受信する。

【0019】

次に、アナログ放送受信機 200 について説明する。

アンテナスイッチ部 20 は、スイッチ 21、22、23、24 で構成され、スイッチ 21 ~ 24 は、それぞれアンテナ 11 ~ 14 からの信号線に接続され、アナログ放送電波を受信した場合に ON / OFF の切り替えによりアンテナ 11 ~ 14 とアナログ受信部 40 との接続 / 遮断を選択的に行うことができる。ここで、スイッチ 21 ~ 24 からの出力信号線は 1 点で結合されてアナログ受信部 40 に接続されている。

20

【0020】

アナログ受信部 40 は、アンテナ切替制御部 60 により選択されたアンテナ 11 ~ 14 のうちの 1 のアンテナからの信号を帯域選択して中間周波数信号に変換し、さらに帯域選択して検波操作を行い、ベースバンド信号を取り出す。ベースバンド信号からは、さらに画像信号と音声信号とが分離され、画像信号からは輝度信号と色信号が再生される。そして、輝度信号と色信号からは、R、G、B の画像信号が組み立てられ、図示しない表示部に送出される。一方、音声信号は、図示しない表示部に付属した増幅回路からスピーカを通じて音声再生される。

30

【0021】

またアナログ受信部 40 は、アンテナ切替制御部 60 に対して、受信電波の強度に相当するレベル同期信号を送出する。このレベル同期信号は、画像信号の一定の位相位置の信号強度であり、例えば、テレビ再生画面の垂直帰線期間の画像信号から取り出した特定の走査線のペデスタル部分の黒レベル信号の強度に相当する。

【0022】

アンテナ切替制御部 60 は、複数の入力ポートを備えた演算回路で構成され、ダイバーシティ動作のプログラムを実行する。すなわち、画像信号に同期した特定のタイミングでアナログ受信部 40 から送出されたレベル同期信号をサンプリングして A - D 変換し、受信電波強度データを作成する。

40

アンテナ切替制御部 60 は、この受信電波強度データに基づいて、最大の受信強度のアンテナを選択して、アンテナスイッチ部 20 にスイッチ切替信号を送信し、スイッチ 21 ~ 24 のうち、選択されたアンテナに接続されたスイッチ、例えばスイッチ 21 を ON の状態にするとともに、その他のアンテナに接続されたスイッチ 22、23、24 を OFF の状態とする。

【0023】

さらにアンテナ切替制御部 60 では、最初に、例えばアンテナ 11 が選択されていると、画像信号の一定の位相位置のタイミングで、ごく短時間だけアンテナ 12 が選択されて、

50

アンテナ 1 2 による受信電波強度データの取り込みが実行され、アンテナ 1 1 に接続が戻される。

そして、アンテナ 1 1 のほうがアンテナ 1 2 よりも受信強度が大きければ、アンテナ 1 1 の接続はそのままに維持されて、次のタイミングではアンテナ 1 3 との受信強度の比較が実行される。

【 0 0 2 4 】

一方、アンテナ 1 2 のほうがアンテナ 1 1 よりも受信強度が大きければ、画面に出る画像信号に影響の無い位相位置で、アンテナ 1 1 がアンテナ 1 2 に切り替えられ、アンテナ 1 2 による受信が開始される。そして、次のタイミングでは、アンテナ 1 2 の受信強度に対するアンテナ 1 3 の受信強度の比較が実行される。

10

アンテナ切替制御部 6 0 では、このような操作がアンテナ 1 4 も含めて繰り返されることにより、車の時々刻々の位置や高さや周囲環境に応じた最適な指向性と位置のアンテナが選択される。これによって、マルチパス干渉の影響でゴーストが生じたり、色がにじんでしまうことを防止して、アナログテレビ放送の安定した受信再生が可能となる。

【 0 0 2 5 】

またアンテナ切替制御部 6 0 は、デジタル放送受信機 3 0 0 がデジタル放送電波の受信している場合には、アンテナスイッチ部 2 0 にスイッチ切替信号を送信し、スイッチ 2 1 ~ 2 4 の全てを OFF の状態として、アンテナ部 1 0 の全てのアンテナをアナログ受信部 4 0 と遮断する。これによって、アナログ放送受信機 2 0 0 からデジタル放送受信機 3 0 0 へ影響が及ばないように構成している。

20

【 0 0 2 6 】

次に、デジタル放送受信機 3 0 0 について説明する。

まずデジタル入力部 3 0 は、バッファアンプ 3 1、3 2、3 3、3 4 で構成され、バッファアンプ 3 1 ~ 3 4 は、それぞれアンテナ 1 1 ~ 1 4 からの信号線に接続されている。そしてそれぞれアンテナ 1 1 ~ 1 4 がデジタル放送電波を受信した場合に、アンテナ 1 1 ~ 1 4 から出力される信号のインピーダンスマッチングを行う。

一方、合成回路 5 0 は、デジタル入力部 3 0 によりインピーダンスマッチングされた信号を加え合わせて、合成信号を生成し、デジタル受信部 7 0 へ送信する。

【 0 0 2 7 】

ところで、上述したようにアナログ放送受信機 2 0 0 がアナログ放送電波を受信する場合には、マルチパス干渉による妨害を排除するために、受信状態の最もよい 1 つのアンテナを選択して使用する。これに対し、デジタル放送受信機 3 0 0 がデジタル放送電波を受信する場合には、複数のアンテナから受信した信号を合成して使用する。デジタル放送受信機 3 0 0 では複数のアンテナから受信した信号を合成することにより、デジタルテレビ放送の安定した受信再生が可能となる。これは以下の理由による。

30

【 0 0 2 8 】

すなわち、デジタル放送に採用される変調方式として OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex: 直交周波数分割多重) 方式が適していることが知られているが、この OFDM 方式は、周波数利用効率が高い伝送方式であり、直交関係にある多数の搬送波 (キャリア) を用いる多搬送波変調方式である。そして、その各々の搬送波に、例えば位相変調にて変調を施すことで情報を伝送することができる。この OFDM 方式を用いる利点の一つに、マルチパス干渉による妨害に対して強い伝送方式であるという特性が挙げられる。つまり、OFDM 方式では、直交性を保てる範囲であれば直接波に遅延波が加算されていても各搬送波に重畳した情報を正確に復調することができるというのが理由の一つである。また、デジタル放送の受信装置では、複数のアンテナのうちいずれか 1 系統を選択して使用した場合に、電波の到来方向とアンテナパターン (指向性) とが一致しないと、良好な受信状態が得られず不都合を生じるということもある。

40

【 0 0 2 9 】

その一方で、デジタル放送の受信装置では、誤り訂正によって高い受信品質を確保してい

50

る。しかしながら、受信電波の電界がある程度の大きさ以下になると、誤り訂正が行えなくなつて放送が全く映らなくなるという現象が発生する。移動体にデジタル放送受信装置が搭載される場合は、移動体の移動に伴って受信電界強度が変化するので、電界強度が小さくなり、放送が突然映らなくなること想定される。そのため、デジタル放送受信装置には強い受信電界強度が供給されることが必要となるというのがもう一つの理由である。このように、デジタル放送電波を受信する場合には、通常レベルのマルチパス干渉による妨害については考慮する必要がないことに加え、大きな受信電界強度を得ることが好ましい。したがって、デジタル放送電波の受信においては複数のアンテナから受信した信号を合成するように構成することが適している。これによって、大きな受信電界強度を得ることが可能となつて、安定した受信再生が可能となる。また、電波の到来方向に制限を受けずに良好な受信状態を得ることが可能となる。

【0030】

ここで、デジタル入力部30および合成回路50の回路構成を図2に示す。図2に示すように、例えば、バッファアンプ31においては、アンテナ11からの信号はトランジスタTr31のベース端子に入力され、増幅されてコレクタ端子から出力されるように構成されている。同様に、アンテナ12、13、14からの信号は、それぞれトランジスタTr32、Tr33、Tr34に入力され、増幅されてそれぞれのコレクタ端子から出力されるように構成されている。

このように、デジタル入力部30においてバッファアンプ31～34を用いることにより、バッファアンプ31～34の入力インピーダンスが大きいので、合成回路50からアナログ放送受信機200へ及ぼす影響を排除することができる。

【0031】

また、合成回路50においては、トランジスタTr31～Tr34のコレクタ端子からの信号線は結合されて、トランジスタTr50のベース端子に接続されている。これにより、デジタル入力部30からの出力信号は合成されて、この合成出力信号がトランジスタTr50により増幅され、トランジスタTr50のコレクタ端子からデジタル受信部70へ出力されるように構成されている。

【0032】

なお、本実施の形態では、アンテナ部10がデジタル放送電波を受信した場合に、アンテナ部10のアンテナ11～14のすべてから出力される信号を、合成回路50により加え合わせて合成信号を生成する場合を示したが、アンテナ部10のいずれか2以上のアンテナを抽出し、それらのアンテナから出力される信号だけを合成回路50により加え合わせて合成信号を生成するように構成することもできる。

【0033】

次に、デジタル受信部70について説明する。デジタル受信部70は、合成回路50からの合成されたデジタル放送信号を復調し、デジタル放送の画像信号、音声信号を生成する。画像信号からは輝度信号と色信号が再生される。そして、輝度信号と色信号からは、R、G、Bの画像信号が組み立てられ、図示しない表示部に送出される。一方、音声信号は、図示しない表示部に付属した増幅回路からスピーカを通じて音声再生される。

【0034】

次に、本実施の形態の放送受信システム1のシステム構成について説明する。図3は、放送受信システム1のシステム構成の一例を示したものである。放送受信システム1は、複数のアンテナで構成されるアンテナ部10と、それぞれ別体のアナログ放送受信機200とデジタル放送受信機300とで構成されている。デジタル放送受信機300は、アンテナ入力端子301とアンテナ出力端子302を備え、アンテナ部10からの信号線はアンテナ入力端子301に接続される。アンテナ入力端子301からの信号線は、デジタル入力部30と合成回路50とを介してデジタル受信部70に接続されている。一方、アンテナ入力端子301からはデジタル受信部70側とはバイパスされた信号線がアンテナ出力端子302に接続されている。

そして、アンテナ出力端子302とアナログ放送受信機200のアンテナ入力端子201

10

20

30

40

50

とが接続されている。したがって、アンテナ部 10 からの信号は、デジタル放送受信機 300 をバイパスして、アナログ放送受信機 200 に送られ、アンテナスイッチ部 20 を介してアナログ放送受信部 40 に送信されるように構成されている。

【0035】

以上説明したように、本実施の形態の放送受信システム 1 によれば、複数のアンテナをアナログ放送電波の受信とデジタル放送電波の受信とで兼用して使用し、アナログ放送電波を受信した場合には、受信電波の強度が強い 1 本のアンテナを選択して使用し、デジタル放送電波を受信した場合には、すべてのアンテナからの受信信号を合成して使用する。これによって、アナログ放送電波およびデジタル放送電波の双方の受信再生を安定して行うことが可能となる。

10

また、本実施の形態では、アンテナをアナログ放送電波の受信とデジタル放送電波の受信とで兼用して使用するので、例えば車載用等のアンテナの設置スペースに限りのある場合にも容易に使用すること可能であり、さらに安価にシステムを構成することができる。

【0036】

実施の形態 2

実施の形態 1 では、アナログ放送電波を受信した場合には、受信電波の強度が強いアンテナを選択して、その選択されたアンテナの受信信号を使用し、デジタル放送電波を受信した場合には、すべてのアンテナからの受信信号を合成して使用するアナログ・デジタル兼用の放送受信システム 1 について説明した。実施の形態 2 では、デジタル放送電波を受信する場合には、受信するアンテナを選択して、その選択されたアンテナからの受信信号だけを合成して使用するアナログ・デジタル兼用の放送受信システム 2 について説明する。尚、実施の形態 1 と同様な構成については同様な符号を用い、ここではその詳細な説明を省略する。

20

【0037】

図 4 に示すものは、本実施の形態における車載用の放送受信システムを説明する図である。この放送受信システム 2 は、アナログ放送電波およびデジタル放送電波を受信するアンテナ部 10、アナログ放送を受信するアナログ放送受信機 200、デジタル放送を受信するデジタル放送受信機 300 を備えている。

アナログ放送受信機 200 は、アンテナ部 10 からの信号線に接続されたアンテナスイッチ部 20、アンテナ部 10 から送信される信号を受信するアナログ受信部 40、アンテナ部 10 から送信される信号を選択するアンテナ切替制御部 60 を備えている。またデジタル放送受信機 300 は、アンテナ部 10 からの信号線に接続されたアンテナスイッチ部 80、アンテナスイッチ部 80 からの出力信号を合成する合成回路 50、合成回路 50 からの出力信号を受信するデジタル受信部 70、アンテナ部 10 から合成回路 50 に出力する信号を選択するアンテナ選択制御部 90 を備えている。なお、アンテナスイッチ部 20 とアンテナスイッチ部 80 とは、アンテナ部 10 からの信号線に対し相互に並列に接続されている。

30

【0038】

本実施の形態において、アナログ放送受信機 200 は、実施の形態 1 と同様に構成されている。

40

そこで本実施の形態のデジタル放送受信機 300 について説明する。

まず、アンテナスイッチ部 80 はスイッチ 81、82、83、84 で構成されている。そしてスイッチ 81～84 は、それぞれアンテナ 11～14 からの信号線に接続され、スイッチ 81～84 からの出力信号線は合成回路 50 に接続されている。スイッチ 81～84 は、デジタル放送電波を受信した場合に ON/OFF の切り替えによりアンテナ 11～14 と合成回路 50 との接続/遮断を行うことができる。

【0039】

ここで、アンテナスイッチ部 80 および合成回路 50 の回路構成を図 5 に示す。図 5 に示すように、例えば、スイッチ 81 においては、アンテナ 11 からの信号線にはダイオード D81 が直列に接続されて、さらに合成回路 50 に接続されている。またダイオード D8

50

1のアンテナ11側にはアンテナ選択制御部90からの信号線が接続されている。同様に、アンテナ12、13、14からの信号線には、それぞれダイオードD82、D83、D84が直列に接続されて、さらに合成回路50に接続されている。またダイオードD82～D84のアンテナ12～14側には、それぞれアンテナ選択制御部90からの信号線が接続されている。

スイッチ81～84では、アンテナ選択制御部90からの信号線により順方向バイアスが加えられた場合には、低抵抗（低インピーダンス）と等価になり、スイッチONの状態となる。一方、アンテナ選択制御部90からの信号線により逆方向バイアスが加えられた場合には、小容量のコンデンサ（高インピーダンス）と等価になり、スイッチOFFの状態となる。

10

【0040】

また合成回路50においては、ダイオードD81～D84からの信号線は結合されて、トランジスタTr50のベース端子に接続されている。これにより、ダイオードD81～D84からの出力信号は合成されて、この合成出力信号がトランジスタTr50により増幅され、トランジスタTr50のコレクタ端子からデジタル受信部70へ出力される。

【0041】

次にデジタル受信部70について説明する。デジタル受信部70は、合成回路50からの合成されたデジタル放送信号を復調し、デジタル放送の画像信号、音声信号を生成する。画像信号からは輝度信号と色信号が再生される。そして、輝度信号と色信号からは、R、G、Bの画像信号が組み立てられ、図示しない表示部に送出される。一方、音声信号は、図示しない表示部に付属した増幅回路からスピーカを通じて音声再生される。さらに、デジタル受信部70は、画像信号、音声信号、ビット誤り率等を基にして、デジタル放送電波の受信状態を示す受信状態判定信号をアンテナ選択制御部90に送信する。

20

【0042】

次にアンテナ選択制御部90について説明する。アンテナ選択制御部90は、デジタル受信部70からの受信状態判定信号に基づき、良好な受信状態が得られるアンテナを選択する。すなわち、上述したようにデジタル放送に使用されるOFDM方式は、一般的にマルチパス干渉に対して強いという特性を有する伝送方式ではあるが、強力なマルチパス干渉が生じると情報の再生は困難となる。このため、デジタル受信部70からの受信状態判定信号に基づき強力なマルチパス干渉が生じるアンテナを排除して、良好な受信状態の得られるアンテナからの信号のみを合成させるように構成するものである。

30

【0043】

例えば、アンテナ11からの受信信号により強力なマルチパス干渉が生じる場合には、アンテナ選択制御部90はアンテナスイッチ部80に対してアンテナ選択信号を出力して、スイッチ81をOFFの状態とし、残りのスイッチ82～84をONの状態に設定する。これにより、アンテナ11からの受信信号を排除してアンテナ12～14からの受信信号だけを合成回路50で合成する。そして、その合成した信号をデジタル受信部70に送信する。

【0044】

ここで、本実施の形態において、強力なマルチパス干渉が生じる場合に、アンテナ11～14の中からいずれかのアンテナを選択して排除する際に、アンテナ選択制御部90で行われる処理を説明する。ここでは、一例として4つのアンテナ11～14から2つのアンテナを選択する場合を説明する。図6は、4つのアンテナ11～14から2つのアンテナを選択する場合の4つの選択パターンを示している。例えば、パターン0ではアンテナ11とアンテナ12を選択する場合を示しており、この場合にはスイッチ81とスイッチ82をONとし、スイッチ83とスイッチ84をOFFとすることを表している。また図7は、アンテナ11～14から2つのアンテナを選択する際の処理の流れを示すフローチャートである。

40

【0045】

まず、アンテナ選択制御部90において初期化を行う（S101）。すなわち、パターン

50

M、パターンN ($M, N = 0 \sim 3$)として、 $M = 0$ 、 $N = 0$ と設定する。次に、任意のパターンMを設定して、その際にデジタル受信部70から出力される受信状態判定信号に基づく受信電界強度レベルmを記憶する(S102)。そして、アンテナ保持タイマーが所定時間を計測した後(S103)、 $N = N + 1$ に設定するが、 $N = 4$ である場合には $N = 0$ と設定する(S104)。ここで、選択パターンを一旦パターンNに変えて、デジタル受信部70からの受信電界強度レベルnを記憶する(S105)。ここで設定されたパターンNの受信電界強度レベルnをパターンMの受信電界強度レベルmと比較する(S106)。レベルnがレベルmよりも大きければ、選択パターンをパターンNに変更する(S107)。レベルnがレベルmよりも大きくなければ、選択パターンをパターンMに維持する。そして、かかる処理を繰り返すことにより、受信電界強度レベルの最も大きな2つのアンテナの組み合わせを選択することができる。

10

【0046】

ところで、本実施の形態の放送受信システム2では、アナログ放送電波を受信する際には、アンテナ選択制御部90はアンテナスイッチ部80のスイッチ81~84を全てOFFの状態に設定することができるように構成されている。これにより、デジタル放送受信機300からアナログ放送受信機200への影響を排除することができる。このように構成することによって、放送受信システム2では、実施の形態1においてデジタル放送電波の受信信号を合成する際に使用したバッファアンプ31~34を用いずに回路を構成できるという利点を有している。

他方、デジタル放送受信機300がデジタル放送電波の受信している場合には、アナログ放送受信機200のアンテナ切替制御部60は、アンテナスイッチ部20のスイッチ21~24の全てをOFFの状態に設定することができるように構成されている。これにより、アナログ放送受信機200からデジタル放送受信機300へ影響が及ばないように構成している。

20

【0047】

ここで、本実施の形態の放送受信システム2が放送を受信した場合に、アナログ放送受信とデジタル放送受信とを切り替える際の処理について説明する。図8は、アナログ放送受信とデジタル放送受信とを切り替える際の処理の流れを示すフローチャートである。

まず、デジタル放送受信機300においてデジタル放送が受信されているかどうかを判断する(S201)。デジタル放送が受信されていると判断された場合には、デジタル放送受信機300のデジタル受信部70はアナログ放送受信機200のアンテナ切替制御部60に対して動作停止制御信号を送信し、アンテナスイッチ部20のスイッチ21~24を全てOFFする(S202)。そして、上述したようにアンテナ選択制御部90でアンテナスイッチ部80のスイッチ81~84の切替動作を行う(S203)。

30

【0048】

一方、ステップS201でデジタル放送が受信されていないと判断された場合は、アナログ放送受信機200においてアナログ放送が受信されているかどうかを判断する(S204)。アナログ放送が受信されていると判断された場合には、アナログ放送受信機200のアナログ受信部40はデジタル放送受信機300のアンテナ選択制御部90に対して動作停止制御信号を送信し、アンテナスイッチ部80のスイッチ81~84を全てOFFする(S205)。そして、アナログ放送受信機200のアンテナ切替制御部60がアンテナスイッチ部20のスイッチ21~24から1つを選択する切替動作を行う(S206)。

40

また、ステップS204でアナログ放送も受信されていないと判断された場合は、アンテナ切替制御部60およびアンテナ選択制御部90に対して動作停止制御信号が送信され、アンテナスイッチ部20のスイッチ21~24およびアンテナスイッチ部80のスイッチ81~84を全てOFFする(S207)。

【0049】

次に、本実施の形態の放送受信システム2のシステム構成について説明する。図9は、放送受信システム2のシステム構成の一例を示したものである。放送受信システム2は、複

50

数のアンテナで構成されるアンテナ部 10 と、一体のデジタル・アナログ共用受信機 400 とで構成されている。デジタル放送・アナログ放送共用受信機 400 は、アンテナ入力端子 401 を備え、アンテナ部 10 からの信号線はアンテナ入力端子 401 に接続される。アンテナ入力端子 401 からの信号線は、それぞれアナログ受信部 40 側とデジタル受信部 70 側とへ並列に接続されている。

すなわち、アンテナ入力端子 401 に入力された信号は、一方は、アンテナスイッチ部 20 を介してアナログ受信部 40 に供給される。また他方は、アンテナスイッチ部 80 と合成回路 50 とを介してデジタル受信部 70 に供給されるように構成されている。

【0050】

以上述べたように、本実施の形態では、複数のアンテナをアナログ放送電波の受信とデジタル放送電波の受信とで兼用して使用し、アナログ放送電波を受信した場合には、受信電波の強度が強い 1 本のアンテナを選択して使用し、デジタル放送電波を受信した場合には、強力なマルチパス干渉が生じるアンテナからの受信信号を排除して受信状態が良好なアンテナからの受信信号だけを合成して使用する。これによって、アナログ放送電波およびデジタル放送電波の双方の受信再生を常に安定して行うことが可能となる。

また、アナログ放送とデジタル放送のいずれかを受信している場合には、他方の側については、すべてのアンテナがアナログ放送受信機 200 またはアナログ放送受信機 200 と遮断されるように設定することにより、アナログ放送受信機 200 とアナログ放送受信機 200 とが相互に影響しあうことを防止することができる。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、共通のアンテナを用いてアナログ放送とデジタル放送とを安定して受信可能に構成することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の放送受信システムを説明する構成図である。

【図 2】デジタル入力部および合成回路の回路構成を説明する回路図である。

【図 3】放送受信システムのシステム構成の一例を示した構成図である。

【図 4】本発明の放送受信システムを説明する構成図である。

【図 5】アンテナスイッチ部および合成回路の回路構成を説明する回路図である。

【図 6】4 つのアンテナから 2 つのアンテナを選択する場合の 4 つの選択パターンを示した図である。

【図 7】4 つのアンテナから 2 つのアンテナを選択する際の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 8】アナログ放送受信とデジタル放送受信とを切り替える際の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】放送受信システムのシステム構成の一例を示した図である。

【符号の説明】

1, 2 ... 放送受信システム、10 ... アンテナ部、11 ~ 14 ... アンテナ、20, 80 ... アンテナスイッチ部、21 ~ 24, 81 ~ 84 ... スイッチ、30 ... デジタル入力部、31 ~ 34 ... バッファアンプ、40 ... アナログ受信部、50 ... 合成回路、60 ... アンテナ切替制御部、70 ... デジタル受信部、90 ... アンテナ選択制御部、200 ... アナログ放送受信機、300 ... デジタル放送受信機

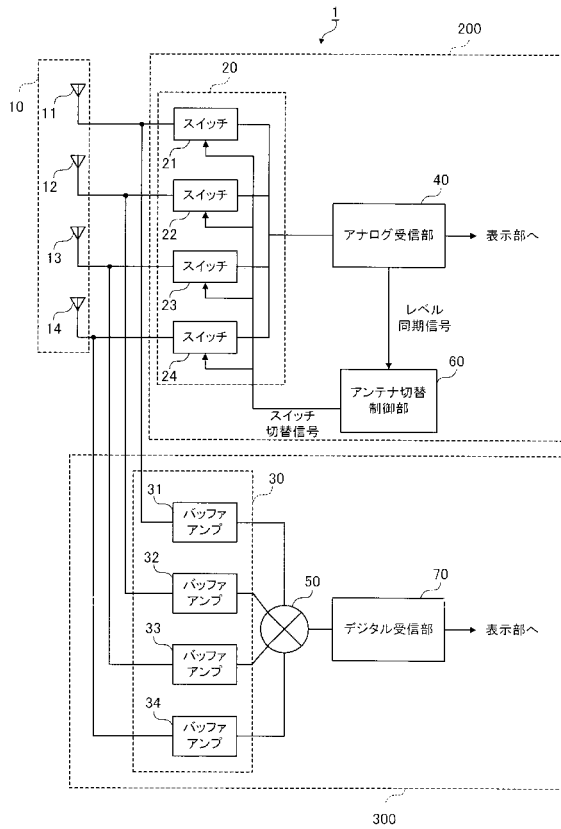
10

20

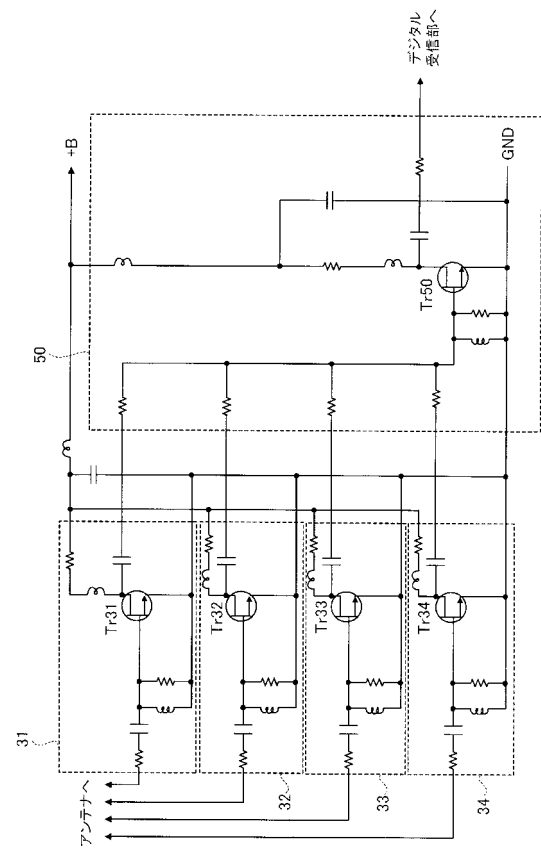
30

40

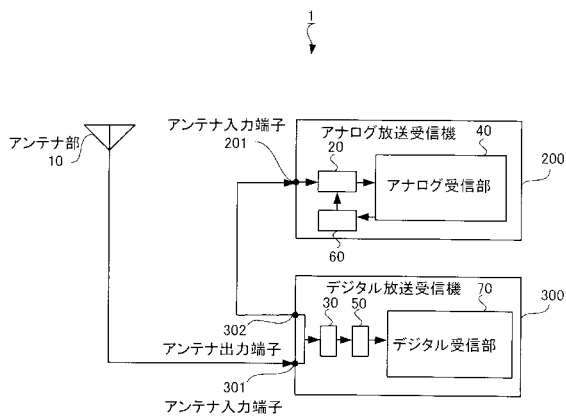
【図 1】



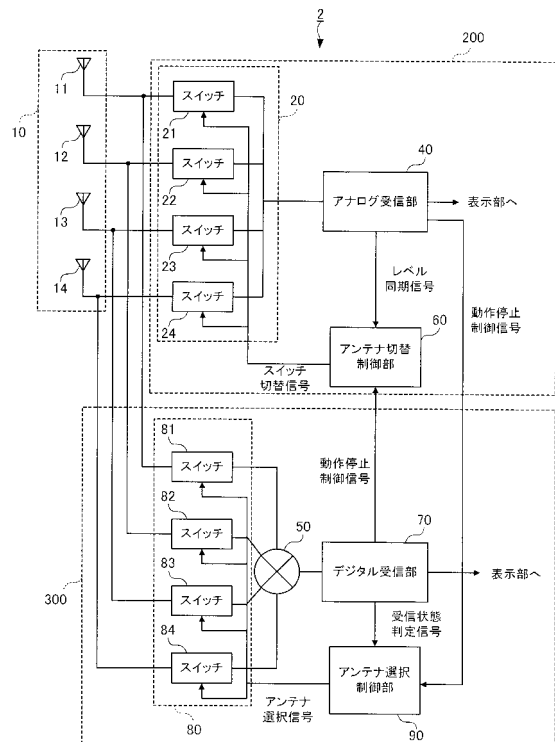
【図 2】



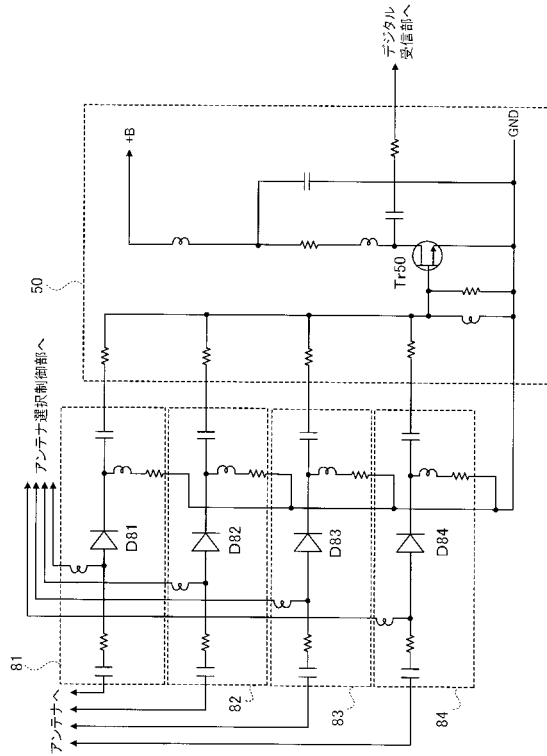
【図 3】



【図 4】



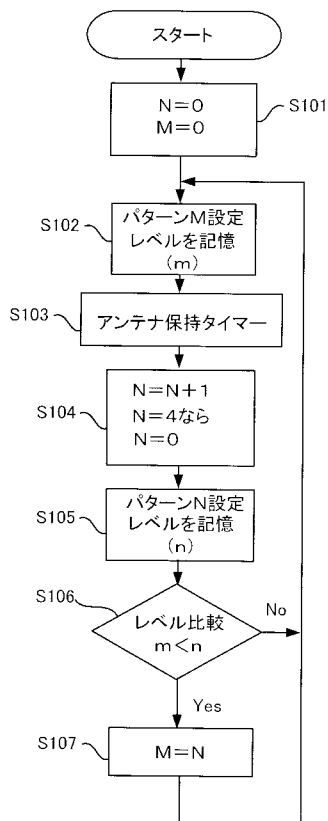
【図 5】



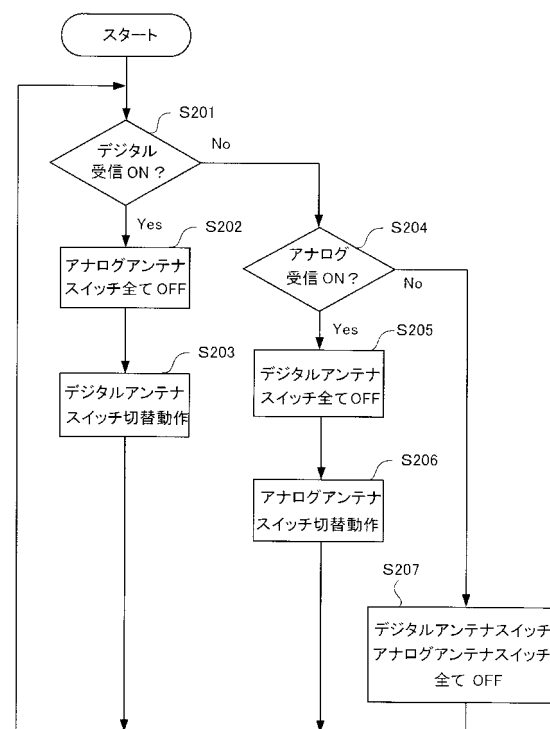
【図 6】

	スイッチ 81	スイッチ 82	スイッチ 83	スイッチ 84
パターン 0	ON	ON	OFF	OFF
パターン 1	OFF	ON	ON	OFF
パターン 2	OFF	OFF	ON	ON
パターン 3	ON	OFF	OFF	ON

【図 7】



【図 8】



【 図 9 】

