【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第３区分
【発行日】平成19年1月11日(2007.1.11)

【公表番号】特表2006-526369(P2006-526369A)
【公表日】平成18年11月16日(2006.11.16)
【年通号数】公開・登録公報2006-045
【出願番号】特願2006-519150(P2006-519150)
【国際特許分類】
　Ｈ０４Ｌ　12/56　　(2006.01)
【ＦＩ】
　Ｈ０４Ｌ　12/56　　３００Ｄ
　Ｈ０４Ｌ　12/56　　２００Ｚ

【手続補正書】
【提出日】平成18年11月9日(2006.11.9)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】請求項３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項３】
　前記フレームを伝送するための伝送路は、電力線であり、
　前記電力線上で周期的電源ノイズが発生した場合、前記周期的電源ノイズにおけるノイズが所定量以下の期間で伝送できるだけのパケットの数に前記最大連結数を変更する最大連結数変更手段をさらに備える、請求項２に記載の通信端末。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の名称】通信ネットワークシステムにおいて用いられる通信端末、方法、プログラム、記録媒体、及び集積回路
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００４】
　プリアンブル領域９１は、フレーム同期を確立するために用いられる情報を格納する領域である。フレームコントロール領域９２は、フレーム種別などを格納する領域である。継続時間／ＩＤ領域９３は、通信媒体におけるフレームの占有時間に関する情報を格納する領域である。第１のアドレス領域９４は、直接フレームを送受信する端末の内、フレームを受信する端末のアドレスを示す送信先端末のアドレスを格納する領域である。第２のアドレス領域９５は、直接フレームを送受信する端末の内、フレームを送信した端末のアドレスを示す送信元端末のアドレスを格納する領域である。第３のアドレス領域９６は、フレームを最初に送信した端末のアドレスを示す発信元アドレス、フレームの最終到達先の端末のアドレスを示す伝送先アドレスを格納する領域である。フレームボディ領域９７は、シーケンスナンバー、暗号情報、およびデータを格納する領域である。フレームチェックシーケンス領域９８は、フレームに誤りがないか否かを検出するための情報を格納す

る領域である。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
また、無線や電力線などを通信媒体とした場合、フレーム誤り率が０．１％から１．０％程度になるので、受信側端末において、誤り訂正符号（ＦＥＣ）等を用いて誤りが検出された場合、送信側端末は、フレームを頻繁に再送する必要がある。しかし、フレーム単位で再送することは、再送効率を悪化させることとなるので、スループットを上げることができなくなる。この問題を解決するための方法として、格納するパケット毎に再送する方法が考えられる。しかし、可変長パケットを格納する場合、パケットの位置を特定するのが困難であるので、パケット毎に誤り検出を行うのが困難である。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
好ましくは、フレームを伝送するための伝送路は、電力線であり、電力線上で周期的電源ノイズが発生した場合、周期的電源ノイズにおけるノイズが所定量以下の期間で伝送できるだけのパケットの数に最大連結数を変更する最大連結数変更手段をさらに備えるとよい。
【手続補正６】
【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】
これにより、周期的電源ノイズが発生していたとしても、ノイズの影響が小さい期間でフレームが送信されることとなるので、確実にフレームが受信側に到達することが期待できる。したがって、伝送効率を向上させることができる。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４３】
（第１の実施形態）
図１は、本発明の第１の実施形態に係る通信端末のハードウエア的構成を示すブロック図である。図１において、通信端末１は、アナログフロントエンド（ＡＦＥ）２と、電力線通信物理層部（Ｐｏｗｅｒ Ｌｉｎｅ Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ Ｐｈｙｓｉｃａｌ Ｌａｙｅｒ：ＰＬＣ ＰＨＹ）３と、メモリ４と、電力線通信ＭＡＣ層部（Ｐｏｗｅｒ Ｌｉｎｅ Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ Ｍｅｄｉａ Ａｃｃｅｓｓ Ｃｏｎｔｒｏｌ：ＰＬＣ ＭＡＣ）５と、ＣＰＵ６と、イーサネット（登録商標）モジュール７とを備える。アナログフロントエンド２は、電力線８と接続される。イーサネット（登録商標）モジュール７は、イーサネット（登録商標）ケーブル９と接続される。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書

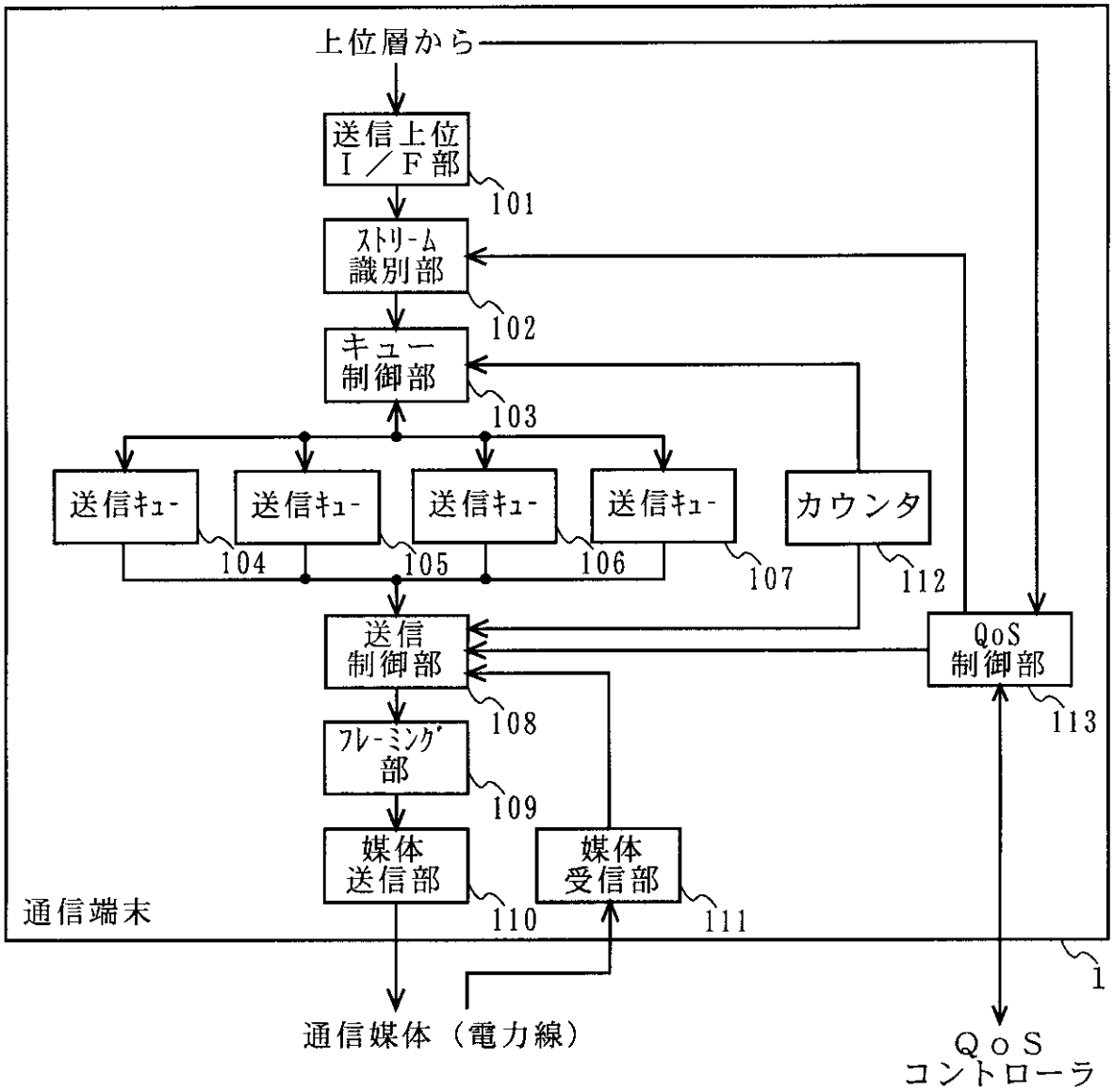
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４４】
アナログフロントエンド２は、Ａ／Ｄ変換、Ｄ／Ａ変換、ＡＧＣ（Ａｕｔｏｍａｔｉｃ Ｇａｉｎ Ｃｏｎｔｒｏｌ）、およびカップリングを行う。電力線通信物理層部３は、サンプリング、変調、復調、およびＦＥＣ処理を行う。メモリ４は、本発明の処理手順を実行するプログラム、送信データおよび受信データを蓄積する。電力線通信ＭＡＣ層部５は、フレーミング、巡回冗長符号（ＣＲＣ：Ｃｙｃｌｉｃ Ｒｅｄｕｎｄａｎｃｙ Ｃｈｅｃｋｉｎｇ）付加、ＣＲＣチェック、送信制御、受信処理、および再送制御を行う。ＣＰＵ６は、ＱｏＳ処理および上位層Ｉ／Ｆ制御を行う。イーサネット（登録商標）モジュール７は、イーサネット（登録商標）に対して、データを送受信する。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４７】
送信側の通信端末１において、媒体送信部１１０および媒体受信部１１１は、アナログフロントエンド２および電力線通信物理層部３によって実現される。送信制御部１０８、フレーミング部１０９、およびカウンタ１１２は、電力線通信ＭＡＣ層部５によって実現される。送信キュー１０４，１０５，１０６，１０７は、メモリ４によって実現される。送信上位Ｉ／Ｆ部１０１、ストリーム識別部１０２、キュー制御部１０３、およびＱｏＳ制御部１１３は、ＣＰＵ６によって実現される。なお、ストリーム識別部１０２は、ハードウエアによるフィルタリング回路によって、電力線通信ＭＡＣ層部５によって実現されてもよい。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４８】
受信側の通信端末１において、媒体受信部２０１および媒体送信部２０５は、アナログフロントエンド２および電力線通信物理層部３によって実現される。パケット受信処理部２０２および再送制御部２０４は、電力線通信ＭＡＣ層部５によって実現される。受信上位Ｉ／Ｆ部２０３は、ＣＰＵ６によって実現される。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４９】
送信側の通信端末１と受信側の通信端末１とは、通信媒体として電力線を介して相互に通信可能に接続される。また、通信媒体上には、ＱｏＳコントローラが接続されている。通信端末１は、電力線を介して、ＱｏＳコントローラと通信可能である。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５２
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００５２】
なお、ここでは、通信媒体として電力線を用いることとしたが、通信媒体は、Ｅｔｈｅｒｎｅｔ（登録商標）、ＩＥＥＥ１３９４、ＵＳＢ、ＡＤＳＬ、ＨｏｍｅＰＮＡなどの有線通信媒体であってもよいし、ＩＥＥＥ８０２．１１ａ，ｂ，ｇ，ｎ、ＷＯＦＤＭ（ＷｉｄｅｂａｎｄＯＦＤＭ）、ＵＷＢなどの無線媒体であってもよい。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６９】
フレームの末尾まで処理を終えたら、パケット受信処理部２０２は、その旨を再送制御部２０４に通知する。当該通知を受けた再送制御部２０４は、誤りなく受信できた旨の通知がなされたパケット位置情報が、先頭から最後尾まで抜けなく存在するか否かを確認する。つまり、フレームに格納されているパケットの数がＮの場合、再送制御部２０４は、パケット位置情報が１、２、３、と順番に到着し、最後にＮ＋０ｘ８０が通知されているか否かを確認する。抜けがなく到着している場合、再送制御部２０４は、受信完了通知を媒体送信部２０５に渡す。これに応じて、媒体送信部２０５は、送信側の通信端末１に受信完了通知を送信する。一方、抜けがある場合、再送制御部２０４は、正常受信した送信パケットのパケット位置情報から構成される再送要求通知を媒体送信部２０５に渡す。これに応じて、媒体送信部２０５は、送信側の通信端末１に再送要求通知を送信する。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７０】
送信側の通信端末１において、媒体受信部１１１は、送られてくる受信完了通知または再送要求通知を受信する。受信完了通知を受け取った場合、媒体受信部１１１は、送信したパケットを送信キューからすべてを破棄し、送信処理を完了する。一方、再送要求通知を受け取った場合、媒体受信部１１１は、正常受信を通知されたパケットのみを送信キューから破棄し、正常受信を通知されなかったパケットの再送処理を送信制御部１０８に要求する。これに応じて、送信制御部１０８は、送信失敗したパケットのみを再送するか、あるいは、新たな送信パケットが送信キューに格納されるのを待って、新しいパケットと送信に失敗したパケットとを連結させて一つのフレームを構築して再送する。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７９】
（第２の実施形態）
電力線を通信媒体として用いる電力線通信の場合、伝送路上に接続される機器が原因で、電源周期（たとえば、日本東部では５０Ｈｚ、日本西部では６０Ｈｚ）に同期した周期電源ノイズが発生する。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８０
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００８０】
図５は、６０Ｈｚ電源にハロゲンランプを接続した場合に、電力線上で観測される周期電源ノイズの一例を示す図である。図５に示すような周期的電源ノイズは、時間の経過に応じて、周期的に電圧が上下する。図５では、８．３３ｍ秒間隔（電源周期の半分）毎に、６ｍ秒間のノイズが周期的に発生していることが例示されている。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９２】
以下に、上記各実施形態を実際のネットワークシステムに応用した例について説明する。図８は、本発明の通信端末を高速電力線伝送に適用したときのシステム全体の構成を示す図である。図８に示すように、本発明の通信端末は、デジタルテレビ（ＤＴＶ）やパーソナルコンピュータ（ＰＣ）、ＤＶＤレコーダ等のマルチメディア機器と電力線との間のインターフェイスを提供する。マルチメディア機器と本発明の通信端末との間は、ＩＥＥＥ１３９４のインターフェイスであったり、ＵＳＢインターフェイスであったり、イーサネット（登録商標）インターフェイスであったりする。このような構成によって、電力線を媒体としたマルチメディアデータ等のデジタルデータを高速伝送する通信ネットワークシステムが構成されることとなる。この結果、従来の有線ＬＡＮのようにネットワークケーブルを新たに敷設することなく、家庭、オフィス等に既に設置されている電力線をそのままネットワーク回線として使用することができる。したがって、コスト面、設置の容易性の面から、その利便性は、極めて大きい。
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９３】
図８に示した実施形態では、本発明の通信端末は、既存のマルチメディア機器の信号インターフェイスを電力線通信のインターフェイスに変換するアダプタとしての役割を果たしているが、パーソナルコンピュータ、ＤＶＤレコーダ、デジタルテレビ、ホームサーバシステムなどのマルチメディア機器に本発明の通信端末が内蔵されていてもよい。これにより、マルチメディア機器の電源コードを介して、機器間のデータ伝送が可能となる。この場合、アダプタと電力線とを接続する配線や、ＩＥＥＥ１３９４ケーブル、ＵＳＢケーブルが不要となり、配線が簡略化されることとなる。
【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９４】
また、電力線を用いた通信ネットワークシステムは、ルータおよび／またはハブを介して、インターネットや、無線ＬＡＮ、従来の有線ケーブルのＬＡＮに接続することができるので、本発明の通信ネットワークシステムを用いたＬＡＮシステムの拡張にも何らの問題も生じない。
【手続補正２０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９５
【補正方法】変更

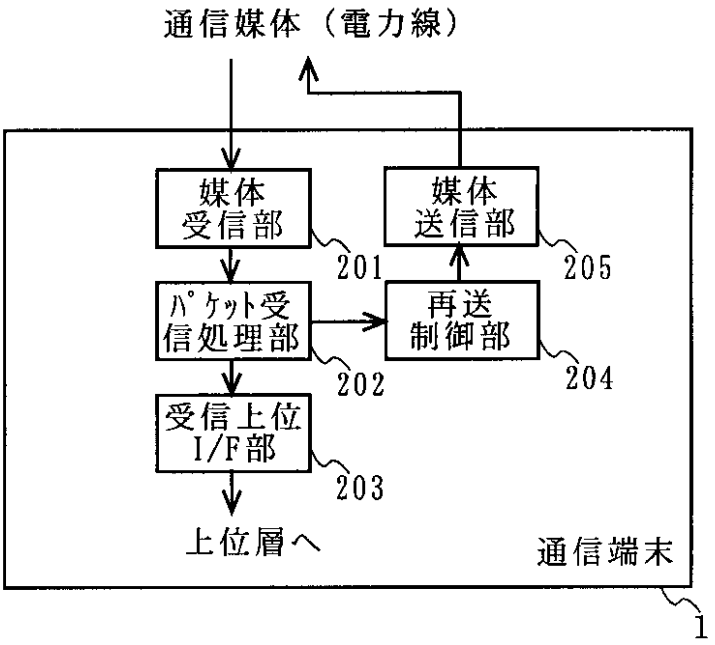
【補正の内容】
【００９５】
また、電力線伝送により電力線を介して流される通信データは、電力線に直接接続して傍受される以外は、無線ＬＡＮで問題となる傍受によるデータ漏洩の問題の対象とならない。したがって、電力線伝送方式は、セキュリティの面からも効果を有する。もちろん、電力線を流れるデータは、たとえば、ＩＰプロトコルにおけるＩＰＳｅｃや、コンテンツ自身の暗号化、その他のＤＲＭ方式等で保護されていてもよい。
【手続補正２１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９６】
このように、上記のコンテンツ暗号化による著作権保護機能や、本発明の効果であるパケット廃棄によるデータ欠落防止機能を含めたＱｏＳ機能を実現することによって、電力線を用いた高品質なＡＶコンテンツの伝送が可能となる。
【手続補正２２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９９】
【図１】本発明の第１の実施形態に係る通信端末のハードウエア的構成を示すブロック図
【図２】本発明の第１の実施形態に係る送信側の通信端末１の機能的構成を示すブロック図
【図３】本発明の第１の実施形態に係る受信側の通信端末１の機能的構成を示すブロック図
【図４】フレーミング部１０９で生成されるフレームの構造を示す図
【図５】６０Ｈｚ電源にハロゲンランプを接続した場合に、電力線上で観測される周期電源ノイズの一例を示す図
【図６】本発明の第２の実施形態に係る送信側の通信端末の機能的構成を示すブロック図
【図７】本発明の第２の実施形態に係る受信側の通信端末の機能的構成を示すブロック図
【図８】本発明の通信端末を高速電力線伝送に適用したときのシステム全体の構成を示す図
【図９】従来のフレームの構造を示す図
【手続補正２３】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図２
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図２】



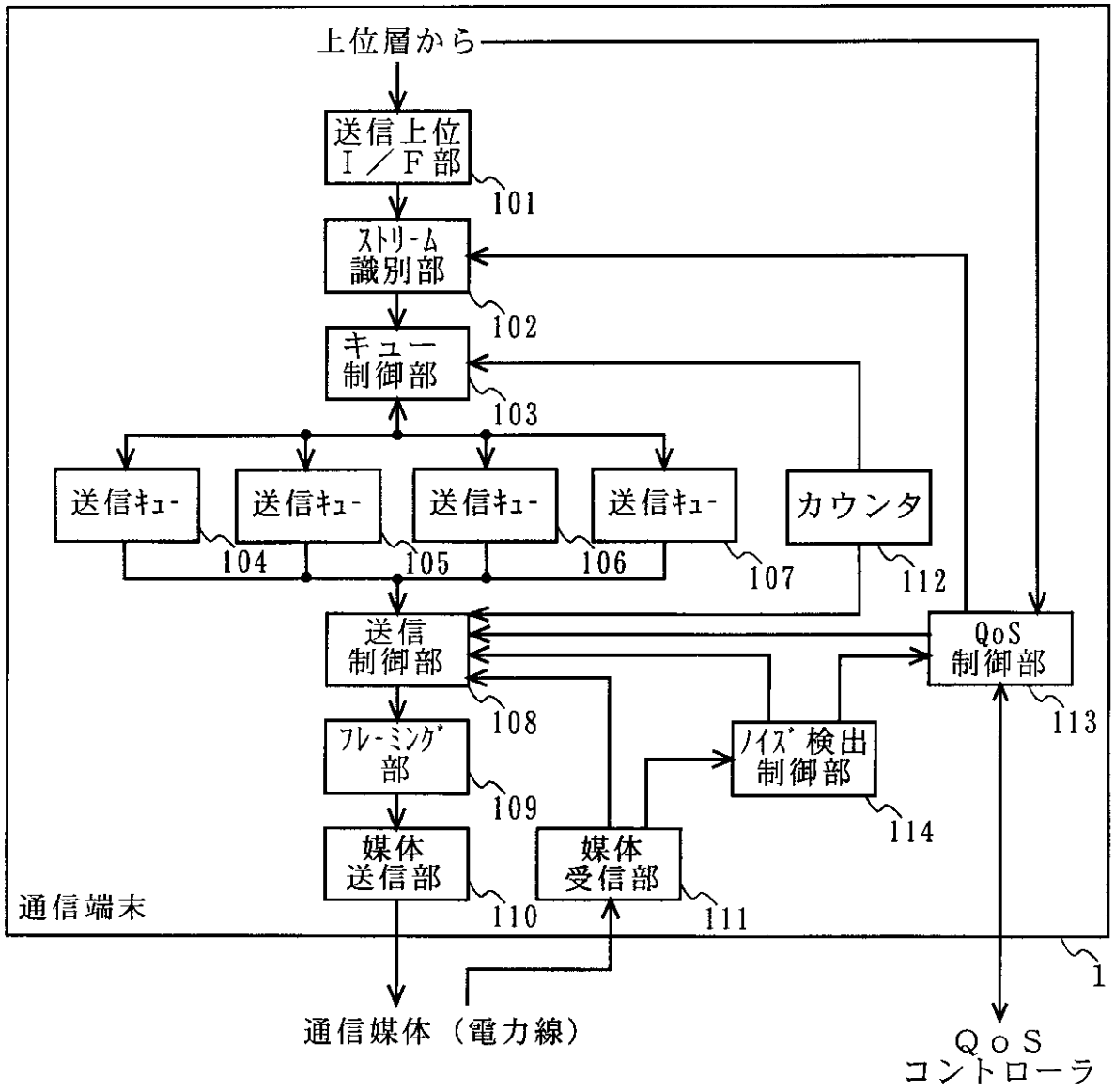
【手続補正２４】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図３
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図３】



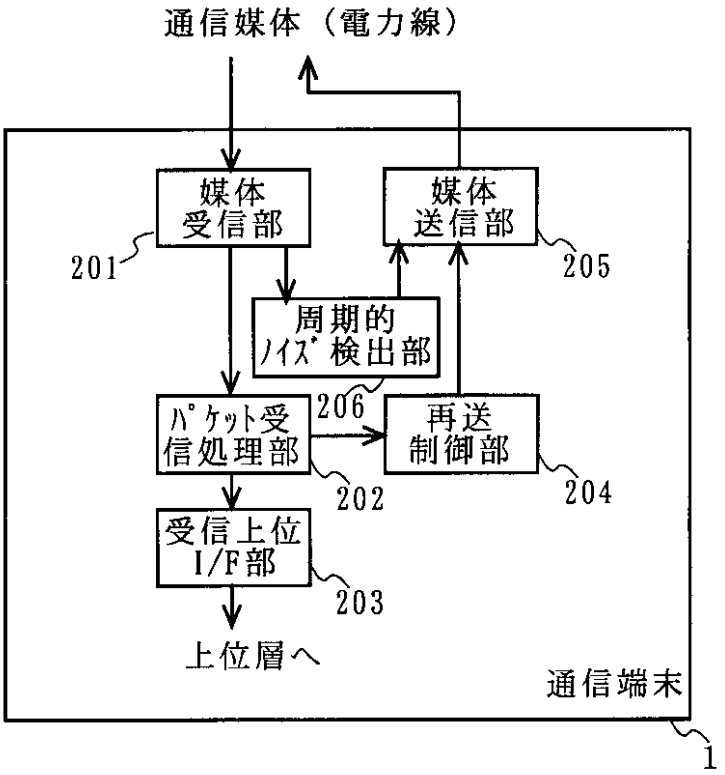
【手続補正２５】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図６
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図６】



【手続補正２６】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図７
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図７】



【手続補正２７】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図８】

