

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 画像送信装置及び画像受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像送信装置及び画像受信装置に関する。

本願は、２００９年６月１５日に、日本に出願された特願２００９－１４２１１７号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 近年、内視鏡検査による病変部の早期発見と診断精度が向上し、また内視鏡に備える多様な処置具が開発されたことで、内視鏡のさらなる性能向上に対する期待が高まっている。しかし、内視鏡が撮像した体腔内の画像データは、内視鏡と離れた位置に設置された表示装置に画像送信ケーブル（以下、ケーブルと称する）を介して有線送信されていた。このため、術者と被験者と表示装置との位置関係等がケーブルにより制限されることがあった。

[0003] そこで、内視鏡で撮像された画像データを無線（ワイヤレス）により表示装置に送信することで、術者と被験者と表示装置との位置関係等の制限をなくす内視鏡が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0004] ここで、内視鏡が撮像した体腔内の動画データを圧縮し、圧縮処理された動画データを内視鏡から表示装置に送信する場合、例えばMPEG（Moving Picture Experts Group）に代表される動画データ圧縮処理では、画像フレーム順番を並び替えること（以下、リオーダーリングと称する）により通常は符号化を行っていることから、圧縮処理中に画像フレームデータの入力待ち時間等が必要となるため、体腔内の実際の動きと、表示された動画との間には表示タイミングの遅延（以下、表示遅延と称する）が発生する。

[0005] しかし、体腔内の静止画を撮像する場合、内視鏡から送信された動画を見ながら内視鏡を操作する術者は、撮像対象の実際の動きと、表示された動画との表示遅延が大きいほど、静止画の撮像タイミングを的確に把握すること

が困難になる。そのため、内視鏡から表示装置に送信される動画データは、データサイズを小さくすることよりも、表示遅延を少なくすることを優先することが望まれる。そこで通常の内視鏡において、内視鏡から表示装置に送信される動画データは、表示遅延の原因の1つであるリオーダリングを無くすために、例えばMPEGのIピクチャやMotion-JPEG2000等に代表されるフレーム内圧縮処理のみを用いることで、動画データの表示遅延を少なくしている。

[0006] 一方、病変部の早期発見と診断精度の向上のため、内視鏡により撮像された静止画データにはさらなる高画質化が求められている。このため内視鏡が撮像した静止画データは、非圧縮データか、伸張処理によるデータ欠落がまったく発生しない可逆圧縮データか、あるいは伸張処理によるデータ欠落がわずかな非可逆低圧縮データであることが求められている。

[0007] さらに、動画データでは連続的に画像フレームが更新されるため画質の劣化があまり目立たないことがあるのに対し、画像フレームが更新されない静止画データでは、同じ画像フレームで比較すると画質の劣化が目立ち易いため、静止画データは動画データよりも高画質であることが要求される。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平6-335450号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、高画質の静止画データは、データサイズが大きいため通信に時間を要し、内視鏡検査終了時に静止画データの通信が完了していない場合がある。かかる場合に、通信が完了していないことに気づかないユーザが内視鏡あるいは受信装置の電源を切断してしまう可能性があった。

[0010] 本発明は、前記の諸点に鑑みてなされたものであり、通信に時間を要する高画質の静止画データを確実に取得することができる画像送信装置及び画像

受信装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明の画像送信装置は、外部機器に対して無線通信で、非可逆圧縮で圧縮された動画像を第1画像データとして送信するとともに、該動画像のうちの画像に対応する画像データを、該非可逆圧縮よりも低い圧縮率で圧縮された、又は非圧縮の画像データである第2画像データとして送信する送信部と、外部からの操作に応じて前記無線通信を切断させる切断信号を出力する指示部と、前記指示部から前記切断信号を受け取り、かつ、前記送信部による前記第2画像データの送信が完了した後に、前記送信部による前記無線通信を切断するよう制御する制御部と、を有する。
- [0012] 前記制御部は、前記第1画像データのみ送信中に前記指示部から出力された切断信号を受け取ると、即座に無線通信を切断してもよい。
- [0013] 本発明の画像送信装置は、自装置に電源を供給する電源部をさらに備え、前記制御部は、前記指示部から前記切断信号を受け取り、かつ、前記送信部による前記第2画像データの送信が完了した後に、前記電源部からの電源供給を停止するよう制御してもよい。
- [0014] 本発明の画像受信装置は、外部機器から無線通信で、非可逆圧縮で圧縮された動画像を第1画像データとして受信するとともに、該動画像のうちの画像に対応する画像データを、該非可逆圧縮よりも低い圧縮率で圧縮された、又は非圧縮の画像データである第2画像データとして受信する受信部と、外部からの操作に応じて前記無線通信を切断させる切断信号を出力する指示部と、前記指示部から前記切断信号を受け取り、かつ、前記受信部による前記第2画像データの受信が完了した後に、前記受信部による前記無線通信を切断するよう制御する制御部と、を有する。

発明の効果

- [0015] 本発明によれば、画像受信端末が画像データの受信を完了した後に画像送信端末および画像受信端末が通信を切断することで、通信に時間を要する高画質の静止画データを確実に取得することができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1] 第 1 の実施形態による内視鏡のブロック図である。
- [図2] 第 1 の実施形態による表示装置のブロック図である。
- [図3] 第 1 の実施形態による内視鏡の動作フローチャートである。
- [図4] 第 1 の実施形態による表示装置の動作フローチャートである。
- [図5] 第 2 の実施形態による内視鏡のブロック図である。
- [図6] 第 2 の実施形態による表示装置のブロック図である。
- [図7] 第 1 の無線受信部 6 4 のパケットデータ送信タイミングと第 2 の無線受信部 6 8 のパケットデータ送信タイミングを示す図である。
- [図8] 第 2 の実施形態による内視鏡の動作フローチャートである。
- [図9] 第 2 の実施形態による表示装置の動作フローチャートである。
- [図10] 第 2 の実施形態による表示装置の動作フローチャートである。
- [図11] 第 3 の実施形態による内視鏡のブロック図である。
- [図12] 第 3 の実施形態による表示装置のブロック図である。
- [図13] 第 3 の実施形態による内視鏡 8 0 の動作フローチャートである。
- [図14] 第 3 の実施形態による内視鏡 8 0 の動作フローチャートである。
- [図15] 第 3 の実施形態による表示装置操作部 1 0 1 の動作フローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、具体的な実施形態を参照しながら、本発明について説明する。当業者であれば、本発明の記載を基に、多様な異なる実施形態を採り得るであろうし、本発明は、説明のために図示された実施形態に限定されるものではない。

- [0018] [第 1 の実施の形態]

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は、本実施の一形態による内視鏡（画像送信端末）のブロック図である。図 1 において内視鏡 1 0 は、内視鏡操作部 1 1 と、内視鏡電源部 1 2 と、内視鏡制御部 1 3 と、調光部 1 4 と、光源部 1 5 と、発光部 1 6 と、撮像部 1 7

と、画像データ生成部 18 と、第 1 の画像データ圧縮部 19 と、無線送信部 20 と、第 2 の画像データ圧縮部 21 と、第 1 の画像データ記憶部 22 と、を備える。

[0019] 内視鏡操作部 11 は、術者（ユーザ）の操作入力を受け付け、内視鏡制御部 13 と内視鏡電源部 12 に操作信号を出力する。内視鏡電源部 12 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として通信接続指示を受信する。通信接続指示を受信した場合、内視鏡電源部 12 は、内視鏡 10 の各ブロックへの電力供給を開始する。また内視鏡電源部 12 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として通信切断指示を受信する。通信切断指示を受信した場合、内視鏡電源部 12 は、通信切断指示を受信してから所定の時間経過後に、内視鏡 10 の各ブロックへの電力供給を停止する。なお、内視鏡電源部 12 が電力供給を停止するタイミングは、内視鏡制御部 13 から指示されとしてもよい。

[0020] 内視鏡制御部 13 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として体腔内に照射する光の発光量データを受信し、発光量データを調光部 14 に出力する。また、内視鏡操作部 11 から操作信号として通信接続指示を受信した場合、内視鏡制御部 13 は、後述する図 2 に示す表示装置 30 の無線受信部 34 との通信接続指示を無線送信部 20 に出力する。一方、内視鏡操作部 11 から操作信号として通信切断指示を受信した場合、内視鏡制御部 13 は、表示装置 30 の無線受信部 34 との通信切断指示を無線送信部 20 に出力する。

[0021] 内視鏡制御部 13 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として低（非）圧縮データ生成指示（例えば、静止画撮像指示）を受信し、低（非）圧縮データ生成指示を第 2 の画像データ圧縮部 21 に出力する。なお内視鏡制御部 13 は、プログラム動作に用いられるパラメータ等を記憶する記憶部（不図示）を備える、としてもよい。

[0022] 撮像部 17 は、例えば CCD（Charge Coupled Device）イメージセンサ（以下、CCD と称する）や、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ（以下、CMOS と称する）に代表される固体撮像素子を

備え、固体撮像素子に入射された光量に応じた画素信号を画像データ生成部 18 に出力する。画像データ生成部 18 は、撮像部 17 から入力された画素信号に基づいて画像フレームデータを生成し、第 1 の画像データ圧縮部 19 と第 2 の画像データ圧縮部 21 とに画像フレームデータを出力する。

[0023] 第 1 の画像データ圧縮部 19 は、画像フレームデータを高圧縮率でフレーム内圧縮し、動画データとして連続的に無線送信部 20 に出力する。

[0024] 無線送信部 20 は、内視鏡制御部 13 から通信接続指示を受信した場合、後述する図 2 に示す表示装置 30 の無線受信部 34 とパケット通信を開始する。さらに無線送信部 20 は、第 1 の画像データ圧縮部 19 から入力された圧縮後の画像フレームデータに変調処理を実行し、後述する図 2 に示す表示装置 30 の無線受信部 34 に無線信号として画像フレームデータの packets データを送信する。一方、無線送信部 20 は、内視鏡制御部 13 から通信切断指示を受信した場合、後述する図 2 に示す表示装置 30 の無線受信部 34 との packets 通信を終了する。

[0025] 第 2 の画像データ圧縮部 21 は、内視鏡制御部 13 から低（非）圧縮データ生成指示を受信すると、画像フレームデータを低圧縮率でフレーム内圧縮し、静止画データとして第 1 の画像データ記憶部 22 に出力する。ここで、伸張時に画像フレームデータが高画質であるようにするために、第 2 の画像データ圧縮部 21 が出力する圧縮後の画像フレームデータは、第 1 の画像データ圧縮部 19 が出力する圧縮後の画像フレームデータよりもデータ欠落が少ない低圧縮データであるものとする。なお、第 2 の画像データ圧縮部 21 は非圧縮データを出力する、あるいはデータ欠落がまったく発生しない可逆圧縮データを出力するとしてもよい。

[0026] 第 1 の画像データ記憶部 22 は、第 2 の画像データ圧縮部 21 から圧縮後の画像フレームデータを受信し記憶する。なお第 1 の画像データ記憶部 22 は、例えばメモ리카ードに代表される着脱可能な記憶媒体であってもよい。また第 1 の画像データ記憶部 22 は、第 1 の画像データ記憶部 22 に外部インターフェース（不図示）を備え、圧縮後の画像フレームデータを内視鏡 1

0の周辺機器（不図示）との通信規格に適合したデータに変換後、圧縮後の画像フレームデータを周辺機器（不図示）に出力する、としてもよい。

[0027] 調光部14は、内視鏡制御部13から入力された発光量データに基づいて光源部15を駆動する。光源部15は、例えばLED（Light Emitting Diode）などの発光素子を備え、調光部14からの駆動に応じて例えば光ファイバを介して発光部16に光を供給する。発光部16は、このように供給された光を体腔内に照射する。

[0028] 図2は、本実施の一形態による表示装置のブロック図である。図2において表示装置30は、表示装置操作部31と、表示装置電源部32と、表示装置制御部33と、無線受信部34と、画像データ伸張部35と、画像処理部36と、表示部37と、第2の画像データ記憶部38と、外部インターフェース部39と、を備える。

[0029] 表示装置操作部31は、術者の操作入力を受け付け、表示装置制御部33と表示装置電源部32に操作信号を出力する。表示装置電源部32は、表示装置操作部31から操作信号として通信接続指示を受信する。通信接続指示を受信した場合、表示装置電源部32は、表示装置30の各ブロックへの電力供給を開始する。また表示装置電源部32は、表示装置操作部31から操作信号として通信切断指示を受信する。通信切断指示を受信した場合、表示装置電源部32は、通信切断指示を受信してから所定の時間経過後に、表示装置30の各ブロックへの電力供給を停止する。なお、表示装置電源部32が電力供給を停止するタイミングは、表示装置制御部33から指示されるとしてもよい。

[0030] 表示装置制御部33は、表示装置操作部31から操作信号として通信接続指示を受信した場合、内視鏡10の無線送信部20との通信接続指示を無線受信部34に出力する。一方、表示装置操作部31から操作信号として通信切断指示を受信した場合、表示装置制御部33は、内視鏡10の無線送信部20との通信切断指示を無線受信部34に出力する。

[0031] 表示装置制御部33から通信接続指示を受信した場合、無線受信部34は

、内視鏡１０の無線送信部２０とパケット通信を開始する。さらに無線受信部３４は無線信号として内視鏡１０から受信したデータに復調処理を実行し、内視鏡１０の無線送信部２０から送信された圧縮後の画像フレームデータをパケットデータから取得して、画像データ伸張部３５と第２の画像データ記憶部３８に出力する。一方、表示装置制御部３３から通信切断指示を受信した場合、無線受信部３４は、内視鏡１０の無線送信部２０とのパケット通信を終了する。

[0032] 画像データ伸張部３５は、入力された圧縮後の画像フレームデータを伸張処理し、画像処理部３６に出力する。画像処理部３６は、伸張された画像フレームデータに対し、ノイズリダクションや強調処理等の画像処理を実行し、表示部３７に画像処理後の画像フレームデータを出力する。表示部３７は、画像処理後の画像フレームデータを画像としてディスプレイ等に表示する。

[0033] 第２の画像データ記憶部３８は、無線受信部３４から入力された圧縮後の画像フレームデータを記憶する。外部インターフェース部３９は、圧縮後の画像フレームデータを第２の画像データ記憶部３８から取得し、表示装置３０の周辺機器（不図示）との通信規格に適合したデータに変換後、圧縮後の画像フレームデータを周辺機器（不図示）に出力する。

[0034] 図３は、本実施の一形態による内視鏡の動作フローチャートである。内視鏡操作部１１は、術者の操作入力を受け付け、内視鏡制御部１３と内視鏡電源部１２に操作信号を出力する。内視鏡電源部１２は、内視鏡操作部１１から操作信号として通信接続指示を受信し、内視鏡１０の各ブロックに電力供給を開始する。

[0035] 内視鏡制御部１３は、内視鏡操作部１１から操作信号として体腔内に照射する光の発光量データを受信し、発光量データを調光部１４に出力する。調光部１４は、内視鏡制御部１３から入力された発光量データに基づいて光源部１５を駆動する。光源部１５は、調光部１４からの駆動に応じて例えば光ファイバを介して発光部１６に光を供給する。発光部１６は、このように供

給された光を体腔内に照射する。

- [0036] 内視鏡制御部 13 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として通信接続指示を受信し、表示装置 30 の無線受信部 34 との通信接続指示を無線送信部 20 に出力する。無線送信部 20 は、内視鏡制御部 13 から通信接続指示を受信し、表示装置 30 の無線受信部 34 とパケット通信を開始する（ステップ S1）。
- [0037] 電力が供給された撮像部 17 は、固体撮像素子に入射された光量に応じた画素信号を画像データ生成部 18 に出力する（ステップ S2）。画像データ生成部 18 は、撮像部 17 から入力された画素信号に基づいて画像フレームデータを生成し、第 1 の画像データ圧縮部 19 と第 2 の画像データ圧縮部 21 とに画像フレームデータを出力する（ステップ S3）。第 1 の画像データ圧縮部 19 は、フレーム内圧縮後の画像フレームデータを無線送信部 20 に出力する（ステップ S4）。
- [0038] 内視鏡制御部 13 は、内視鏡操作部 11 から低（非）圧縮データ生成指示（例えば、静止画撮像指示）を受信したか否かを判断する（ステップ S5）。内視鏡制御部 13 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として低（非）圧縮データ生成指示を受信しなかった場合は、ステップ S8 に進む。
- [0039] 内視鏡制御部 13 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として低（非）圧縮データ生成指示を受信した場合は、低（非）圧縮データ生成指示を第 2 の画像データ圧縮部 21 に出力する。第 2 の画像データ圧縮部 21 は、低（非）圧縮データ生成指示を受信すると、フレーム内圧縮後の画像フレームデータを第 1 の画像データ記憶部 22 に出力する（ステップ S6）。第 1 の画像データ記憶部 22 は、第 2 の画像データ圧縮部 21 からフレーム内圧縮後の画像フレームデータ（低（非）圧縮データ）を受信し記憶する（ステップ S7）。
- [0040] 無線送信部 20 は、第 1 の画像データ圧縮部 19 から入力された圧縮後の画像フレームデータ（高圧縮データ）に変調処理を実行し、表示装置 30 の無線受信部 34 に無線信号として画像フレームデータの packets データを送

信する（ステップS 8）。無線送信部 20 は、通信切断指示を受信した場合、表示装置 30 の無線受信部 34 との packet 通信を終了する。一方、通信切断指示を受信していない場合、無線送信部 20 はステップ S 2 に戻る。また内視鏡電源部 12 は、内視鏡操作部 11 から操作信号として通信切断指示を受信したか否かを判断し、通信切断指示を受信した場合、内視鏡 10 の各ブロックへの電力供給を所定の時間経過後に停止する。通信切断指示を受信していない場合、内視鏡電源部 12 は、ステップ S 2 に戻る（ステップ S 9）。

[0041] 図 4 は、本実施の一形態による表示装置の動作フローチャートである。表示装置操作部 31 は、術者の操作入力を受け付け、表示装置制御部 33 と表示装置電源部 32 に操作信号を出力する。表示装置電源部 32 は、表示装置操作部 31 から操作信号として通信接続指示を受信し、表示装置 30 の各ブロックに電力供給を開始する。

[0042] 表示装置制御部 33 は、表示装置操作部 31 から操作信号として通信接続指示を受信し、内視鏡 10 の無線送信部 20 との通信接続指示を無線受信部 34 に出力する。無線受信部 34 は、表示装置制御部 33 から通信接続指示を受信し、内視鏡 10 の無線送信部 20 と packet 通信を開始する（ステップ S a 1）。

[0043] 無線受信部 34 は無線信号として受信したデータに復調処理を実行し、内視鏡 10 の無線送信部 20 から送信された圧縮後の画像フレームデータ（高圧縮データ）を packet データから取得して、画像データ伸張部 35 と第 2 の画像データ記憶部 38 に出力する（ステップ S a 2）。画像データ伸張部 35 は、入力された圧縮後の画像フレームデータ（高圧縮データ）を伸張処理し、画像処理部 36 に出力する（ステップ S a 3）。画像処理部 36 は、伸張された画像フレームデータに対し画像処理を実行し、表示部 37 に画像処理後の画像フレームデータを出力する（ステップ S a 4）。表示部 37 は、画像処理後の画像フレームデータを画像としてディスプレイ等に表示する（ステップ S a 5）。

[0044] 無線受信部 34 は、通信切断指示を受信した場合、内視鏡 10 の無線送信部 20 とのパケット通信を終了する。一方、通信切断指示を受信していない場合、無線受信部 34 はステップ S a 2 に戻る。また表示装置電源部 32 は、表示装置操作部 31 から操作信号として通信切断指示を受信したか否かを判断し、通信切断指示を受信した場合、表示装置 30 の各ブロックへの電力供給を所定の時間経過後に停止する。通信切断指示を受信していない場合、表示装置電源部 32 は、ステップ S 2 に戻る（ステップ S a 6）。

[0045] このようにすれば、内視鏡 10 の無線送信部 20 がデータサイズの大きい低（非）圧縮データ（例えば、静止画データ）を無線送信しないので、無線送信部 20 は通信速度を不足させることなく高圧縮データ（例えば、動画データ）を表示装置 30 に無線送信することができる。また内視鏡 10 は、内視鏡 10 に備えた第 1 の画像データ記憶部 22 にデータサイズの大きい低（非）圧縮データを記憶するので、術者は高画質の静止画データを内視鏡 10 に得ることができる。さらに術者は、無線送信された動画データを表示装置 30 の表示部 37 に表示させるとともに、動画データを外部インターフェース部 39 から得ることができる。

[0046] なお、低（非）圧縮データ生成指示（例えば、静止画撮像指示）を内視鏡 10 の無線送信部 20 から表示装置 30 の無線受信部 34 に送信するようにし、低（非）圧縮データ生成指示を受信した表示装置 30 が、表示部 37 に表示中の画像フレームデータ（例えば、動画データ）の更新を一時停止する演出を行ってもよい。このような表示演出をすることで、内視鏡 10 は低（非）圧縮データ生成処理が実行されたことを術者に通知することができる。

[0047] [第 2 の実施の形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 5 は、本実施の一形態による内視鏡のブロック図である。図 5 において内視鏡 40 は、内視鏡操作部 41 と、内視鏡電源部 42 と、内視鏡制御部 43 と、調光部 44 と、光源部 45 と、発光部 46 と、撮像部 47 と、画像データ生成部 48 と、第 1 の画像データ圧縮部 49 と、第 1 の無線送信部 50 と、第 2 の画像データ圧

縮部 5 1 と、第 3 の画像データ記憶部 5 2 と、第 2 の無線送信部 5 3 と、を備える。

[0048] 内視鏡操作部 4 1 は、図 1 の内視鏡操作部 1 1 と同様の動作を行う。内視鏡電源部 4 2 は、図 1 の内視鏡電源部 1 2 と同様の動作を行う。内視鏡制御部 4 3 は、図 1 の内視鏡制御部 1 3 と同様の動作を行う。内視鏡制御部 4 3 は、後述する図 6 に示す表示装置 6 0 の第 1 の無線受信部 6 4 との通信接続指示を第 1 の無線送信部 5 0 に出力する。同様に内視鏡制御部 4 3 は、後述する図 6 に示す表示装置 6 0 の第 2 の無線受信部 6 8 との通信接続指示を第 2 の無線送信部 5 3 に出力する。内視鏡制御部 4 3 は、内視鏡操作部 4 1 から操作信号として内視鏡 4 0 の通信接続指示を受信する。通信切断指示についても、内視鏡制御部 4 3 は、図 1 の内視鏡制御部 1 3 と同様に動作する。

[0049] 内視鏡制御部 4 3 は、第 1 の無線送信部 5 0 と第 2 の無線送信部 5 3 にパケットデータ送信タイミングを指示する。また内視鏡制御部 4 3 は、第 1 の無線送信部 5 0 がパケットデータ送信を完了しているか否かの情報を、第 1 の無線送信部 5 0 から取得する。同様に内視鏡制御部 4 3 は、第 2 の無線送信部 5 3 がパケットデータ送信を完了しているか否かの情報を、第 2 の無線送信部 5 3 から取得する。

[0050] 内視鏡操作部 4 1 から操作信号として低（非）圧縮データ生成指示（例えば、静止画撮像指示）を受信した場合、内視鏡制御部 4 3 は、低（非）圧縮データ生成指示を第 2 の画像データ圧縮部 5 1 に出力する。さらに内視鏡制御部 4 3 は、「高圧縮データ記憶指示情報」を画像フレームデータに付加するよう第 1 の無線送信部 5 0 に指示をする。ここで「高圧縮データ記憶指示情報」とは、後述する図 6 に示す表示装置 6 0 の第 4 の画像データ記憶部 6 9 に第 1 の無線送信部 5 0 から送信される画像フレームデータを記憶させるために、表示装置 6 0 の第 1 の無線受信部 6 4 が参照する情報である。なお「高圧縮データ記憶指示情報」は画像フレームデータに付加するのではなく、もともと画像フレームデータに含まれるものとし、「高圧縮データ記憶指示情報」を示すビットの「有効」「無効」を切り替える、としてもよい。

- [0051] 低（非）圧縮データ生成指示を受信した内視鏡制御部４３は、第１の無線送信部５０のパケットデータ送信を、第２の無線送信部５３のパケットデータ送信が完了するまで一時停止するよう第１の無線送信部５０に指示することで、第２の無線送信部５３のパケットデータ送信を一時停止させている間に第２の無線送信部５３にパケットデータ送信させる、としてもよい。
- [0052] 調光部４４と光源部４５と発光部４６は、それぞれ図１の調光部１４と光源部１５と発光部１６と同様の動作を行う。撮像部４７は、図１の撮像部１７と同様の動作を行う。画像データ生成部４８は、図１の画像データ生成部１８と同様の動作を行う。
- [0053] 第１の画像データ圧縮部４９は、図１の第１の画像データ圧縮部１９と同様の動作を行う。第１の画像データ圧縮部４９は、フレーム内圧縮後の画像フレームデータ（例えば、動画データ）を第１の無線送信部５０に出力する。
- [0054] 第１の無線送信部５０は、図１の無線送信部２０と同様の動作を行う。第１の無線送信部５０は、後述する図６に示す表示装置６０の第１の無線受信部６４に無線信号として画像フレームデータのパケットデータを送信する。また内視鏡制御部４３から「高圧縮データ記憶指示情報」付加指示を受信した場合、第１の無線送信部５０は、画像フレームデータに「高圧縮データ記憶指示情報」を付加して、パケットデータを送信する。
- [0055] 第２の画像データ圧縮部５１は、図１の第２の画像データ圧縮部２１と同様の動作を行う。第２の画像データ圧縮部５１は、フレーム内圧縮後の画像フレームデータ（例えば、静止画データ）を第３の画像データ記憶部５２に出力する。ここで、伸張された後も高画質であるようにするために、第２の画像データ圧縮部５１が出力する圧縮後の画像フレームデータは、第１の画像データ圧縮部４９が出力する圧縮後の画像フレームデータよりもデータ欠落が少ない低圧縮データであるものとする。なお、第２の画像データ圧縮部５１は非圧縮データを出力する、あるいは伸張処理によるデータ欠落がまったく発生しない可逆圧縮データを出力するとしてもよい。

- [0056] 第3の画像データ記憶部52は、図1の第1の画像データ記憶部22に対応し、第2の画像データ圧縮部51から圧縮後の画像フレームデータを受信し記憶する。また第3の画像データ記憶部52は、第2の無線送信部53に圧縮後の画像フレームデータを出力する。
- [0057] 第2の無線送信部53は、内視鏡制御部43から通信接続指示を受信した場合、後述する図6に示す表示装置60の第2の無線受信部68とパケット通信を開始する。さらに第2の無線送信部53は、後述する図6に示す表示装置60の第2の無線受信部68に無線信号として画像フレームデータのパケットデータを送信する。一方、第2の無線送信部53は、内視鏡制御部43から通信切断指示を受信した場合、後述する図6に示す表示装置60の第2の無線受信部68とのパケット通信を終了する。
- [0058] なお第2の無線送信部53は、第1の無線送信部50と同じ通信方式を実行する必要はなく、第1の無線送信部50よりも高速な通信を実行するとしてもよい。例えば第2の無線送信部53は、信号の1区間（シンボル）に多くの情報を送出する多値変調を実行するとしてもよい。また第2の無線送信部53は、第1の無線送信部50よりも広い通信帯域幅を持つとしてもよい。
- [0059] 図6は、本実施の一形態による表示装置のブロック図である。図6において表示装置60は、表示装置操作部61と、表示装置電源部62と、表示装置制御部63と、第1の無線受信部64と、画像データ伸張部65と、画像処理部66と、表示部67と、第2の無線受信部68と、第4の画像データ記憶部69と、外部インターフェース部70と、を備える。
- [0060] 表示装置操作部61は、図2の表示装置操作部31と同様の動作を行う。表示装置電源部62は、図2の表示装置電源部32と同様の動作を行う。表示装置制御部63は、図2の表示装置制御部33と同様の動作を行う。表示装置制御部63は、表示装置操作部61から操作信号として通信接続指示を受信し、内視鏡40の第1の無線送信部50との通信接続指示を第1の無線受信部64に出力する。同様に表示装置制御部63は、内視鏡40の第2の

無線送信部 53 との通信接続指示を第 2 の無線受信部 68 に出力する。通信切断指示についても、表示装置制御部 63 は、図 2 の表示装置制御部 33 と同様に動作する。

[0061] 第 1 の無線受信部 64 は、表示装置制御部 63 から通信接続指示を受信し、内視鏡 40 の第 1 の無線送信部 50 とパケット通信を開始する。第 1 の無線受信部 64 は無線信号として受信したデータに復調処理を実行し、内視鏡 40 の第 1 の無線送信部 50 から送信された圧縮後の画像フレームデータをパケットデータから取得して、画像データ伸張部 65 に出力する。

[0062] 第 1 の無線受信部 64 は、図 5 の第 1 の無線送信部 50 から送信された画像フレームデータ（高圧縮データ）に「高圧縮データ記憶指示情報」が付加されているか否かを検出する。「高圧縮データ記憶指示情報」が付加されていた場合、第 1 の無線受信部 64 は、圧縮後の画像フレームデータを第 4 の画像データ記憶部 69 にも出力する。

[0063] 第 2 の無線受信部 68 は、表示装置制御部 63 から通信接続指示を受信し、内視鏡 40 の第 2 の無線送信部 53 とパケット通信を開始する。第 2 の無線受信部 68 は無線信号として受信したデータに復調処理を実行し、内視鏡 40 の第 2 の無線送信部 53 から送信された圧縮後の画像フレームデータをパケットデータから取得して、第 4 の画像データ記憶部 69 に出力する。

[0064] 画像データ伸張部 65 は、入力された圧縮後の画像フレームデータを伸張処理し、画像処理部 66 に出力する。画像処理部 66 は、伸張された画像フレームデータに対し、ノイズリダクションや強調処理等の画像処理を実行し、表示部 67 に画像処理後の画像フレームデータを出力する。表示部 67 は、画像処理後の画像フレームデータを画像としてディスプレイ等に表示する。

[0065] 第 4 の画像データ記憶部 69 は、入力された圧縮後の画像フレームデータを記憶する。なお第 4 の画像データ記憶部 69 は、例えばメモ리카ードに代表される着脱可能な記憶媒体であってもよい。外部インターフェース部 70 は、圧縮後の画像フレームデータを第 4 の画像データ記憶部 69 から取得し

、表示装置 60 の周辺機器（不図示）との通信規格に適合したデータに変換後、圧縮後の画像フレームデータを周辺機器（不図示）に出力する。

[0066] 図 7 は、第 1 の無線送信部 50 のパケットデータ送信タイミングと第 2 の無線送信部 53 のパケットデータ送信タイミングを示す図である。第 1 の無線送信部 50 は、高圧縮データパケット（例えば、動画データ）を送信する。また第 2 の無線送信部 53 は、低（非）圧縮データパケット（例えば、静止画データ）を送信する。ここで内視鏡制御部 43 は、第 1 の無線送信部 50 がパケットデータを送信しない期間である送信ブランキング期間を、例えば画像フレームデータ送信がすべて完了しているか否かによって、あるいは所定の周期でパケットデータが送信されることによって、決めてもよい。なお、内視鏡制御部 43 の指示によらず、第 1 の無線送信部 50 と第 2 の無線送信部 53 とが所定の周期で交互にパケットデータを送信する、としてもよい。

[0067] 図 8 は、本実施の一形態による内視鏡の動作フローチャートである。内視鏡操作部 41 は、術者の操作入力を受け付け、内視鏡制御部 43 と内視鏡電源部 42 に操作信号を出力する。内視鏡電源部 42 は、内視鏡操作部 41 から操作信号として通信接続指示を受信し、内視鏡 40 の各ブロックに電力供給を開始する。

[0068] 内視鏡制御部 43 は、内視鏡操作部 41 から操作信号として体腔内に照射する光の発光量データを受信し、発光量データを調光部 44 に出力する。調光部 44 は、内視鏡制御部 43 から入力された発光量データに基づいて光源部 45 を駆動する。光源部 45 は、調光部 44 からの駆動に応じて例えば光ファイバを介して発光部 46 に光を供給する。発光部 46 は、このようにして供給された光を体腔内に照射する。

[0069] 内視鏡制御部 43 は、内視鏡操作部 41 から操作信号として通信接続指示を受信する。内視鏡制御部 43 は、表示装置 60 の第 1 の無線受信部 64 との通信接続指示を第 1 の無線送信部 50 に出力する。第 1 の無線送信部 50 は、内視鏡制御部 43 から通信接続指示を受信し、表示装置 60 の第 1 の無

線受信部 64 とパケット通信を開始する。同様に第 2 の無線送信部 53 は、表示装置 60 の第 2 の無線受信部 68 とパケット通信を開始する（ステップ S b 1）。

[0070] ステップ S b 2 からステップ S b 3 までは、図 3 のステップ S 2 からステップ S 3 までと同様である。第 1 の画像データ圧縮部 49 は、フレーム内圧縮後の画像フレームデータを第 1 の無線送信部 50 に出力する（ステップ S b 4）。

[0071] 内視鏡制御部 43 は、内視鏡操作部 41 から低（非）圧縮データ生成指示を受信したか否かを判断する（ステップ S b 5）。内視鏡制御部 43 は、内視鏡操作部 41 から操作信号として低（非）圧縮データ生成指示（例えば、静止画撮像指示）を受信した場合は、低（非）圧縮データ生成指示を第 2 の画像データ圧縮部 51 に出力する。さらに内視鏡制御部 43 は、第 1 の画像データ圧縮部 49 が出力した画像フレームデータ（高圧縮データ）に対して「高圧縮データ記憶指示情報」を付加するよう、第 1 の無線送信部 50 に指示する。内視鏡操作部 41 から操作信号として低（非）圧縮データ生成指示を受信しなかった場合、内視鏡制御部 43 は、ステップ S b 9 に進む。

[0072] 第 2 の画像データ圧縮部 51 は、低（非）圧縮データ生成指示を受信すると、圧縮後の画像フレームデータを第 3 の画像データ記憶部 52 に出力する（ステップ S b 6）。第 3 の画像データ記憶部 52 は、第 2 の画像データ圧縮部 51 から圧縮後の画像フレームデータを受信し記憶する（ステップ S b 7）。「高圧縮データ記憶指示情報」を付加するよう指示された第 1 の無線送信部 50 は、「高圧縮データ記憶指示情報」を高圧縮データに付加する（ステップ S b 8）。

[0073] 次に内視鏡制御部 43 は、前述の条件に応じて送信ブランキング期間か否かを定める（ステップ S b 9）。送信ブランキング期間でない場合、内視鏡制御部 43 は、第 1 の無線送信部 50 にパケットデータ送信を指示する。第 1 の無線送信部 50 は、表示装置 60 の第 1 の無線受信部 64 に無線信号として画像フレームデータ（高圧縮データ）のパケットデータを送信する（ス

テップS b 1 0)。

[0074] 第1の無線送信部50と第2の無線送信部53は、通信切断指示を受信した場合、表示装置60の各無線受信部とのパケット通信を終了する。一方、通信切断指示を受信していない場合、第1の無線送信部50と第2の無線送信部53はステップS b 2に戻る。また内視鏡電源部42は、内視鏡操作部41から操作信号として通信切断指示を受信したか否かを判断し、通信切断指示を受信した場合、内視鏡40の各ブロックへの電力供給を所定の時間経過後に停止する。通信切断指示を受信していない場合、内視鏡電源部42は、ステップS b 2に戻る(ステップS b 1 1)。

[0075] ステップS b 9において送信ブランキング期間である場合、内視鏡制御部43は、第2の無線送信部53のパケットデータ送信が前回までに完了しているか否かを判断する。送信が完了している場合は、ステップS b 1 1に進む(ステップS b 1 2)。送信が完了していない場合、内視鏡制御部43は、第2の無線送信部53にパケットデータ送信を指示する。第2の無線送信部53は、表示装置60の第2の無線受信部68に無線信号として画像フレームデータ(低(非)圧縮データ)のパケットデータを送信し、ステップS b 9に進む(ステップS b 1 3)。

[0076] 図9は、本実施の一形態による表示装置の動作フローチャートである。表示装置操作部61は、術者の操作入力を受け付け、表示装置制御部63と表示装置電源部62に操作信号を出力する。表示装置電源部62は、表示装置操作部61から操作信号として通信接続指示を受信し、表示装置30の各ブロックに電力供給を開始する。

[0077] 表示装置制御部63は、表示装置操作部61から操作信号として通信接続指示を受信し、内視鏡40の第1の無線送信部50との通信接続指示を第1の無線受信部64に出力する。第1の無線受信部64は、表示装置制御部63から通信接続指示を受信し、内視鏡40の第1の無線送信部50とパケット通信を開始する。同様に第2の無線受信部68は、表示装置制御部63から通信接続指示を受信し、内視鏡40の第2の無線送信部53とパケット通

信を開始する（ステップS c 1）。

[0078] 第1の無線送信部50からパケットデータの送信があった場合、第1の無線受信部64は、受信したデータに復調処理を実行し、圧縮後の画像フレームデータをパケットデータから取得して、画像データ伸張部65に出力する（ステップS c 2）。第2の無線送信部53からパケットデータの送信があった場合、第2の無線受信部68は、受信したデータに復調処理を実行し、圧縮後の画像フレームデータをパケットデータから取得して、画像データ伸張部65と第4の画像データ記憶部69に出力する。第4の画像データ記憶部69は、圧縮後の画像フレームデータ（低（非）圧縮データ）を記憶する（ステップS c 4）。

[0079] 画像データ伸張部65は、複数のパケットデータを用いて伸張処理を実行する。したがって、ステップS c 2においてパケットデータを受信しなかった場合でも、画像データ伸張部65は、前回までに入力された圧縮後の画像フレームデータに対して伸張処理を実行する（ステップS c 5）。画像処理部66は、伸張された画像フレームデータに対し画像処理を実行し、表示部67に画像処理後の画像フレームデータを出力する（ステップS c 6）。

[0080] 第1の無線受信部64は、受信したパケットデータの画像フレームデータに「高圧縮データ記憶指示情報」が付加されているか否かを検出する（ステップS c 7）。「高圧縮データ記憶指示情報」が付加されている場合、第1の無線受信部64は、圧縮後の画像フレームデータを第4の画像データ記憶部69に出力する。第4の画像データ記憶部69は、圧縮後の画像フレームデータを記憶する（ステップS c 8）。

[0081] 表示部67は、画像処理後の画像フレームデータを画像としてディスプレイ等に表示する（ステップS c 9）。第1の無線受信部64と第2の無線受信部68は、通信切断指示を受信した場合、内視鏡40の各無線送信部とのパケット通信を終了する。一方、通信切断指示を受信していない場合、第1の無線受信部64と第2の無線受信部68はステップS c 2に戻る。また表示装置電源部62は、表示装置操作部61から操作信号として通信切断指示

を受信したか否かを判断し、通信切断指示を受信した場合、表示装置 60 の各ブロックへの電力供給を所定の時間経過後に停止する。通信切断指示を受信していない場合、表示装置電源部 62 は、ステップ S c 2 に戻る（ステップ S c 10）。

[0082] このようにすれば、内視鏡 40 の第 2 の無線送信部 53 がデータサイズの大きい低（非）圧縮データ（例えば、静止画データ）を、高圧縮データ（例えば、動画データ）の送信ブランキング期間に無線送信するので、第 1 の無線送信部 50 は通信速度を不足させることなく高圧縮データを表示装置 60 に無線送信できる。これにより術者は、高画質の静止画データを表示装置 60 の第 4 の画像データ記憶部 69 と外部インターフェース部 70 から得ることができる。

[0083] 低（非）圧縮データ（例えば、静止画データ）の送信タイミングは以下のようにしてもよい。図 10 は、本実施の一形態による内視鏡の動作フローチャートである。ここで、ステップ S d 1 からステップ S d 8 は、図 8 のステップ S b 1 からステップ S b 8 と同様である。

[0084] 術者が内視鏡 40 による検査を終了する場合、内視鏡操作部 41 は調光部 44 の停止指示（発光部 46 の消灯指示）を受け付け、内視鏡制御部 43 に調光部 44 の停止指示を通知する。内視鏡制御部 43 は、内視鏡操作部 41 から調光部 44 の停止指示を受信したか否かを判断する（ステップ S d 9）。内視鏡制御部 43 が調光部 44 の停止指示を受信していない場合、術者が内視鏡 40 による検査を継続していることが想定されるので、内視鏡制御部 43 は、第 1 の無線送信部 50 に画像フレームデータ（高圧縮データ）の packets データ送信を指示する。第 1 の無線送信部 50 は、表示装置 60 の第 1 の無線受信部 64 に無線信号として画像フレームデータ（高圧縮データ）の packets データを送信し、ステップ S d 2 に進む（ステップ S d 10）

[0085] 内視鏡制御部 43 が調光部 44 の停止指示を受信した場合、術者が内視鏡 40 による検査を終了することが想定されるので、内視鏡制御部 43 は、調光部 44 の停止指示を受信し、調光部 44 の動作を停止させる。また内視鏡

制御部 43 は、第 1 の無線送信部 50 に画像フレームデータの送信停止を指示する。さらに内視鏡制御部 43 は、第 2 の無線送信部 53 のパケットデータ一括送信が完了しているか否かを判断する。送信が完了していない場合、内視鏡制御部 43 は、第 2 の無線送信部 53 に未送信のパケットデータを送信することを指示する。パケットデータ送信指示を受けた第 2 の無線送信部 53 は、表示装置 60 の第 2 の無線受信部 68 に無線信号として画像フレームデータ（低（非）圧縮データ）のパケットデータを送信し、ステップ S d 9 に進む（ステップ S d 12）。

[0086] このようにすれば、内視鏡 40 の第 2 の無線送信部 53 がデータサイズの大きい低（非）圧縮データ（例えば、静止画データ）を、高圧縮データ（例えば、動画データ）の送信停止後に一括で無線送信するので、第 1 の無線送信部 50 は通信速度を不足させることなく高圧縮データを表示装置 60 に無線送信できる。これにより術者は、高画質の静止画データを表示装置 60 の第 4 の画像データ記憶部 69 と外部インターフェース部 70 から得ることができる。

[0087] なお、図 10 のステップ S d 9 の判断条件は、調光部 44 の停止指示を受信したか否かを判断する代わりに、内視鏡電源部 42 への通信切断指示、すなわち内視鏡 40 への電源供給停止指示を受信したか否か、としてもよい。さらに、内視鏡電源部 42 が保持する電力が充分でない場合は、内視鏡 40 は内視鏡電源部 42 に充電されるのを待ち、次回の電力供給指示をトリガーにして、表示装置 60 にパケットデータを一括送信する、としてもよい。

[0088] [第 3 の実施の形態]

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。図 11 は、本発明の第 3 の実施形態による内視鏡のブロック図である。図 11 において内視鏡 80（画像送信装置）は、内視鏡操作部 81 と、内視鏡電源部 82（電源部）と、内視鏡制御部 83（制御部）と、調光部 84 と、光源部 85 と、発光部 86 と、撮像部 87 と、画像データ生成部 88 と、第 1 の画像データ圧縮部 89 と、第 1 の無線送信部 90 と、第 2 の画像データ圧縮部 91 と、画像デー

タ記憶部 92 と、第 2 の無線送信部 93 と、無線受信部 94 とを含んで構成される。

[0089] 同図において、内視鏡操作部 81 と調光部 84 と光源部 85 と発光部 86 と撮像部 87 と画像データ生成部 88 と第 1 の画像データ圧縮部 89 と第 1 の無線送信部 90 と第 2 の画像データ圧縮部 91 と画像データ記憶部 92 とは、それぞれ図 5 の内視鏡操作部 41 と調光部 44 と光源部 45 と発光部 46 と撮像部 47 と画像データ生成部 48 と第 1 の画像データ圧縮部 49 と第 1 の無線送信部 50 と第 2 の画像データ圧縮部 51 と第 3 の画像データ記憶部 52 と同様の動作を行う。

[0090] 内視鏡電源部 82 は、図 5 の内視鏡電源部 42 と同様の動作を行う。つまり、内視鏡電源部 82 は内視鏡 80（自装置）に電源を供給する。ただし、内視鏡電源部 82 は内視鏡操作部 81 からではなく内視鏡制御部 83 から通信切断指示を受信する。内視鏡制御部 83 は、図 5 の内視鏡制御部 43 と同様の動作を行う。ただし、内視鏡操作部 81 から通信切断指示を受信し、または無線受信部 94 から通信切断信号の受信情報を受信した場合に、さらに受信完了信号の受信情報を無線受信部 94 から受信すると、内視鏡制御部 83 は第 1 の無線送信部 90 と第 2 の無線送信部 93 と無線受信部 94 と内視鏡電源部 82 とに通信切断指示を出力する。なお、内視鏡操作部 81 から通信切断指示を受信し、または、無線受信部 94 から通信切断信号の受信情報を受信した場合に、無線受信部 94 が受信完了信号を受信したか否かにかかわらず、内視鏡制御部 83 が第 1 の無線送信部 90 に通信切断指示を出力するようにしてもよい。

[0091] なお、通信切断指示とは別の電源切断指示によって内視鏡電源部 82 が電源供給を停止するようにしてもよい。この場合は、内視鏡操作部 81 は通信切断指示とは別に電源切断指示の操作を受け付ける。内視鏡制御部 83 は、第 2 の無線送信部 93 等に通信切断指示を出力した後に電源切断指示を受信した場合は、直ちに電源切断指示（上記の通信切断指示）を内視鏡電源部 82 に出力する。通信切断指示を出力する前に電源切断指示を受信した場合は

、内視鏡制御部 8 3 は第 2 の無線送信部 9 3 等に通信切断指示を出力する際に内視鏡電源部 8 2 に電源切断指示を出力する。これによって通信完了前には内視鏡電源部 8 2 が電源供給を停止しないようにすることができる。

[0092] 上述のように第 1 の画像データ圧縮部 8 9 は、図 5 の第 1 の画像データ圧縮部 4 9 と同様、画像フレームデータを高圧縮率（非可逆圧縮）でフレーム内圧縮し、動画データとして連続的に第 1 の無線送信部 9 0 に送信する。

[0093] 第 1 の無線送信部 9 0 は図 5 の第 1 の無線送信部 5 0 と同様の動作をおこなう。つまり、図 1 の第 1 の無線送信部 2 0 において説明したように、第 1 の無線送信部 9 0 は、第 1 の画像データ圧縮部 8 9 から入力された非可逆圧縮後の画像フレームデータに変調処理を実行し、後述する図 1 2 に示す表示装置 1 0 0（外部機器）の第 1 の無線受信部 1 0 4 に対して変調処理した画像フレームデータの PACKET データを（非可逆圧縮で圧縮された動画像）を第 1 画像データとして無線通信で送信する。

[0094] 第 2 の無線送信部 9 3 は、図 5 の第 2 の無線送信部 5 3 と同様の動作を行う。加えて、第 2 の無線送信部 9 3 は、内視鏡制御部 8 3 からの指示に従って第 1 の通信切断信号を送信する。ここで、第 1 の通信切断信号は内視鏡操作部 8 1 から内視鏡操作部 8 3 に通信切断指示が出力されたことを示す信号である。第 2 の無線送信部 9 3 は、後述する図 1 2 に示す表示装置 1 0 0 の第 2 の無線受信部 1 0 8 に対して、第 2 の無線受信部 1 0 8 がフォーマットを既知である専用の PACKET を用いて通信切断信号を送信する。なお、低（非）圧縮データを送信する PACKET のヘッダに通信切断信号を示す情報を含めることによって、第 2 の無線送信部 9 3 がこれらの信号を送信するようにしてもよい。この場合、送信する低（非）圧縮データが無いときは、第 2 の無線送信部 9 3 は空のデータの PACKET のヘッダに通信切断信号を示す情報を含めて送信する。

[0095] 図 5 の第 2 の画像データ圧縮部 5 1 において説明したように、第 2 の画像データ圧縮部 9 1 は、画像フレームデータ（動画像のうちの一画像に対応する画像データ）を、非可逆圧縮よりも低い圧縮率で圧縮された又は非圧縮の

画像データである第2画像データとして画像データ記憶部92に出力し、第2の無線送信部93がこの画像データを図12に示す表示装置100の第2の無線受信部108に送信する。したがって、第2の無線送信部93は第1の無線送信部90と合わせて（両者を合わせて送信部に対応する）、外部機器に対して無線通信で、非可逆圧縮で圧縮された動画像を第1画像データとして送信するとともに、該動画像のうちの一画像に対応する画像データを、該非可逆圧縮よりも低い圧縮率で圧縮された、又は非圧縮の画像データである第2画像データとして送信する。ここで、元のデータサイズAに対する圧縮後のデータサイズBの割合 B/A を圧縮率といい、圧縮率の値が小さいことを圧縮率が高いといい、圧縮率の値大きいことを圧縮率が低いという。

[0096] 無線受信部94は、第2の通信切断信号と、受信完了信号とを受信する。無線受信部94は、これらの信号のいずれかを受信すると、当該信号の受信情報を内視鏡制御部83に出力する。また、無線受信部94は内視鏡制御部83から通信切断指示を受信すると通信を切断する。

[0097] 図12は、本発明の第3の実施形態による表示装置100（画像受信装置）のブロック図である。図12において表示装置100は、表示装置操作部101と、表示装置電源部102と、表示装置制御部103と、第1の無線受信部104と、画像データ伸張部105と、画像処理部106と、表示部107と、第2の無線受信部108と、画像データ記憶部109と、外部インターフェース部110と無線送信部111とを含んで構成される。

[0098] 同図において、表示装置操作部101と第1の無線受信部104と画像データ伸張部105と画像処理部106と表示部107と画像データ記憶部109と外部インターフェース部110とは、それぞれ図6の表示装置操作部61と第1の無線受信部64と画像データ伸張部65と画像処理部66と表示部67と第4の画像データ記憶部69と外部インターフェース部70と同様の動作を行う。第1の無線受信部104は図11の第1の無線送信部90からの信号を受信し、第2の無線受信部108は図11の第2の無線送信部93からの信号を受信するので、第2の無線受信部108は第1の無線受信

部 104 と合わせて（両者を合わせて受信部に対応する）、外部機器から無線通信で、非可逆圧縮で圧縮された動画像を第1画像データとして受信するとともに、該動画像のうちの一画像に対応する画像データを、該非可逆圧縮よりも低い圧縮率で圧縮された、又は非圧縮の画像データである第2画像データとして受信する。

[0099] 表示装置電源部 102 は、図6の表示装置電源部 62 と同様の動作を行う。つまり、表示装置電源部 102（電源部）は表示装置 100（自装置）に電源を供給する。ただし、表示装置電源部 102 は表示装置操作部 101 からではなく表示装置制御部 103 から通信切断指示を受信して、表示装置 100 をスタンバイ状態とする。表示装置制御部 103 は、図6の表示装置制御部 63 と同様の動作を行う。ただし、表示装置制御部 103 は、第2の無線受信部 108 が内視鏡 80 の第2の無線送信部 93 からの画像データの受信を完了したか否かの情報を、第2の無線受信部 108 から受信する。また、表示装置制御部 101 から通信切断指示を受信し、または第2の無線受信部 108 から通信切断信号の受信情報を受信した場合に、さらに受信完了の情報を第2の無線受信部 108 から受信すると、表示装置制御部 103 は、第1の無線受信部 104 と第2の無線受信部 108 と無線送信部 111 と表示装置電源部 102 とに通信切断指示を出力する。なお、表示装置制御部 103 は、表示装置操作部 101 から通信切断指示を受信し、または第2の無線受信部 108 から通信切断信号の受信情報を受信した場合に、受信完了の情報を第2の無線受信部 108 から受信したか否かにかかわらず、第1の無線受信部 108 に通信切断指示を出力するようにしてもよい。

[0100] 第2の無線受信部 108 は図6の第2の無線受信部 68 と同様の動作を行う。加えて、第2の無線受信部 108 は図11に示す内視鏡 80 の第2の無線送信部 93 から第1の通信切断信号を受信する。

[0101] 無線送信部 111 は、表示装置制御部 103 の指示に従って、第2の通信切断信号と、受信完了信号とを内視鏡 80 の無線受信部 94 に送信する。ここで、第2の通信切断信号は、表示装置操作部 101 がユーザの通信切断指

示を受け付けたことを示す信号である。受信完了信号は、第2の無線受信部108がパケットデータの受信を完了したことを示す信号である。表示装置100は内視鏡80の第2の無線送信部93によるパケットデータの送信が完了したと判断して受信完了信号を送信するので、受信完了信号は図11の第2の無線送信部93が送信を完了したことを示す信号でもある。無線送信部111は表示装置制御部103から通信切断指示を受信すると、内視鏡80の無線受信部94との通信を切断する。

[0102] 図13および図14は、内視鏡80の動作フローチャートである。

図13のステップSe1からステップSe8までは、図8のステップSb1からステップSb8までと同様である。図13のステップSe5で、内視鏡制御部83が内視鏡操作部81から低（非）圧縮データ生成指示を受信しなかった場合、および、同図のステップSe8を終了した場合は、内視鏡制御部83は図14のステップSe9に進む。内視鏡制御部83は、図7で説明した送信ブランキング期間か否かを定める（ステップSe9）。送信ブランキング期間でない場合、内視鏡制御部83は第1の無線送信部90にパケットデータ送信を指示し、第1の無線送信部90は、表示装置100の第1の無線受信部104に無線信号として画像フレームデータ（高圧縮データ）のパケットデータを送信する（ステップSe10）。

[0103] 内視鏡制御部83は、内視鏡操作部81から通信切断指示を受信したか否かを判断する（ステップSe11）。通信切断指示を受信していない場合は、内視鏡制御部83は、無線受信部94から第2の通信切断信号の受信情報を受信したか否かを判断する（ステップSe12）。該受信情報を受信していない場合、内視鏡制御部83は図13のステップSe2に戻る。ステップSe11で通信切断指示を受信していた場合、内視鏡制御部83は後述のステップSe18に進む。ステップSe12で第2の通信切断信号の受信情報を受信していた場合は後述のステップSe17に進む。

[0104] ステップSe9において送信ブランキング期間である場合、内視鏡制御部83は、第2の無線送信部93のパケットデータ送信が前回までに完了して

いるか否かを判断する（ステップS e 1 3）。送信が完了している場合は、内視鏡制御部 8 3 はステップS e 1 1 に進む。送信が完了していない場合、内視鏡制御部 8 3 は第 2 の無線送信部 9 3 にパケットデータ送信を指示する。第 2 の無線送信部 9 3 は、表示装置 1 0 0 の第 2 の無線受信部 1 0 8 に画像フレームデータ（低（非）圧縮データ）のパケットデータを送信する（ステップS e 1 4）。

[0105] 内視鏡制御部 8 3 は、内視鏡操作部 8 1 から通信切断指示を受信しているか否かを判断する（ステップS e 1 5）。通信切断指示を受信していなければ、内視鏡制御部 8 3 は、無線受信部 9 4 から第 2 の通信切断信号の受信情報を受信したか否かを判断する（ステップS e 1 7）。第 2 の通信切断信号を受信していない場合は、内視鏡制御部 8 3 はステップS e 9 に戻る。

[0106] ステップS e 1 1 で内視鏡操作部 8 1 から通信切断指示を受信していた場合、および、ステップS e 1 5 で内視鏡操作部 8 1 から通信切断指示を受信していた場合は、内視鏡制御部 8 3 は、第 1 の通信切断信号を送信するよう第 2 の無線送信部 9 3 に指示し、第 2 の無線送信部 9 3 は、表示装置 1 0 0 の第 2 の無線受信部 1 0 8 に第 1 の通信切断信号を送信する（ステップS e 1 6）。

[0107] ステップS e 1 6 の終了後、および、ステップS e 1 2 で第 2 の通信切断信号の受信情報を受信していた場合、および、ステップS e 1 7 で第 2 の通信切断信号の受信情報を受信していた場合は、内視鏡制御部 8 3 は、第 2 の無線送信部 9 3 のパケットデータ送信が前回までに完了しているか否かを判断する（ステップS e 1 8）。送信が完了していない場合、内視鏡制御部 8 3 は、第 2 の無線送信部 9 3 にパケットデータ送信を指示し、第 2 の無線送信部 9 3 は、表示装置 1 0 0 の第 2 の無線受信部 1 0 8 に画像フレームデータ（低（非）圧縮データ）のパケットデータを送信する（ステップS e 1 9）。

[0108] ステップS e 1 8 において送信が完了している場合、内視鏡制御部 8 3 は、無線受信部 9 4 から受信完了信号の受信情報を受信したか否かを判断する

(ステップS e 2 0)。受信完了信号の受信情報を受信している場合は、内視鏡制御部83は表示装置100の第1の無線受信部104との通信切断指示を第1の無線送信部90に出力する。第1の無線送信部90は当該通信を切断する。また、内視鏡制御部83は表示装置100の第2の無線受信部108との通信切断指示を第2の無線送信部93に出力する。第2の無線送信部93は当該通信を切断する。また、内視鏡制御部83は表示装置100の無線送信部111との通信切断指示を無線受信部94に出力する。無線受信部94は当該通信を切断する。また、内視鏡制御部83は内視鏡電源部に通信切断指示を出力する。内視鏡電源部82は各ブロックへの電力供給を停止する(ステップS e 2 1)。これにより内視鏡80は処理を終了する。

[0109] なお、ステップS e 1 8において内視鏡80がパケットデータ送信を完了したにもかかわらず、表示装置100からの受信完了信号を受信しない場合、内視鏡80はパケットデータの再送を行うが、その図示及び説明を省略する。

[0110] 上記のステップS e 1 1またはステップS e 1 5で内視鏡操作部81が出力する通信切断指示は外部からのユーザの操作に応じて無線通信を切断させる信号である。また、ステップS e 1 2またはステップS e 1 7で無線受信部94が受信する第2の通信切断信号は、表示装置100が外部からのユーザの操作に応じて送信する、無線通信を切断させる信号である。つまり、内視鏡操作部81と無線受信部94とを合わせて、外部からの操作に応じて無線通信を切断させる切断信号を出力する指示部に対応する。

[0111] また、内視鏡制御部83(制御部)は、内視鏡操作部81からの通信切断指示または無線受信部94からの第2の通信切断信号を受け取り、かつ、ステップS e 2 0において、第2の無線送信部93による第2画像データの送信が完了したことを示す受信完了信号を無線受信部94から受信した後に、第1の無線送信部90および第2の無線送信部93による無線通信を切断するように制御し、また、内視鏡電源部82からの電源供給を停止するように制御する(ステップS e 2 1)。

[0112] また、第１の画像データのみ送信中に、内視鏡操作部８１からの通信切断指示または無線受信部９４からの第２の通信切断信号を受け取った場合は、内視鏡制御部８３はステップＳ e １８において第２の無線送信部９３の PACKET データ送信が完了していると判断してステップＳ e ２０に進む。この場合、第２の無線送信部９３は画像データの送信を完了しているので、表示装置１００の第２の無線受信部１０８も画像データの受信を完了している。したがって、ステップＳ e ２０で無線受信部９４は受信完了信号を受信して、ステップＳ e ２１で内視鏡制御部８３は上記の通信切断の制御を行う。つまり、内視鏡制御部８３は、第１画像データのみ送信中に内視鏡操作部８１からの通信切断指示または無線受信部９４からの第２の通信切断信号を受け取ると、即座に無線通信を切断する。

[0113] 図１５は、表示装置１００の動作フローチャートである。

図１５のステップＳ f １およびステップＳ f ２は、図９のステップＳ c １およびステップＳ c ２と同様である。表示装置制御部１０３は、第２の無線受信部１０８が受信してまだ処理を完了していない PACKET データの有無を判断する（ステップＳ f ３）。当該 PACKET データがある場合は、第２の無線受信部１０８は、PACKET データを受信して受信したデータに復調処理を実行し、圧縮後の画像フレームデータを PACKET データから取得して画像データ記憶部１０９に出力し、画像データ記憶部１０９は圧縮後の画像フレームデータ（低（非）圧縮データ）を記憶する（ステップＳ f ４）。

[0114] ステップＳ f ３でまだ処理を完了していない PACKET データが無い場合、および、ステップＳ f ４終了後は、表示装置制御部１０３はステップＳ f ５に進む。ステップＳ f ５からステップＳ f ９までは、図９のステップＳ c ５からステップＳ c ９までと同様である。表示装置制御部１０３は、表示装置操作部１０１から通信切断指示を受信したか否かを判断する（ステップＳ f １０）。通信切断指示を受信していた場合は、表示装置制御部１０３は、第２の通信切断信号を送信するよう無線送信部１１１に出力する。無線送信部１１１は、内視鏡８０の無線受信部９４に対して第２の通信切断信号を送信

する（ステップS f 1 1）。表示装置制御部 1 0 3は、ステップS f 1 3に進む。

[0115] ステップS f 1 0で通信切断指示を受信していない場合は、表示装置制御部 1 0 3は、第2の無線受信部 1 0 8から第1の通信切断信号の受信情報を受信したか否かを判断する（ステップS f 1 2）。表示装置制御部 1 0 3は、第1の通信切断信号の受信情報を受信していない場合はステップS f 2に戻り、受信している場合はステップS f 1 3に進む。

[0116] 表示装置制御部 1 0 3は、第2の無線受信部 1 0 8が受信を完了したか否かを判断する（ステップS f 1 3）。受信を完了していない場合は、第2の無線受信部 1 0 8は、パケットデータを受信して受信したデータに復調処理を実行し、圧縮後の画像フレームデータをパケットデータから取得して画像データ記憶部 1 0 9に出力し、画像データ記憶部 1 0 9は、圧縮後の画像フレームデータ（低（非）圧縮データ）を記憶する（ステップS f 1 4）。表示装置制御部 1 0 3はステップS f 1 3に戻る。

[0117] ここで、第2の無線受信部 1 0 8が受信を完了したか否かの判断は以下のように行う。

まず、個々の画像データファイルの受信完了の判断については、第2の無線受信部 1 0 8が受信する画像データのファイルヘッダにはファイルサイズを示す情報（ファイルサイズ情報）が組み込まれている。第2の無線受信部 1 0 8はこのファイルサイズ情報と実際に受信したファイルサイズとを比較することにより、個々の画像データのファイルの受信を完了したか否かを判断する。なお、データ受信前に第2の無線受信部 1 0 8が内視鏡 8 0の第1の画像データ圧縮部 8 9から、ファイルサイズ情報を受信するようにしてもよい。あるいは、1個のファイル受信を完了した際にE O F (End Of File) 情報を受信するようにしてもよい。

[0118] つぎに、複数の画像データファイルの全てを受信完了したかの判断については、第2の無線受信部 1 0 8は内視鏡 8 0の第1の画像データ圧縮部 8 9からファイル I Dを画像データ送信に先立って受信する。このファイル I D

の個数が第2の無線受信部は受信すべき画像データの個数を計数する。受信すべき画像データの個数と実際に受信した画像データの個数とが一致した場合には、第2の無線受信部108は受信を完了したと判断し、一致しない場合には受信を完了していないと判断する。なお、第2の無線受信部108がファイルIDの代わりにファイル名またはファイル数を受信するようにしてもよい。

[0119] ステップS f 13で受信を完了している場合は、表示装置制御部103は、受信完了信号を送信するよう無線送信部111に指示し、無線送信部111は、内視鏡80の無線受信部94に対して受信完了信号を送信する（ステップS f 15）。表示装置制御部103は内視鏡80の第1の無線送信部90との通信切断指示を第1の無線受信部104に出力する。第1の無線受信部104は、当該通信を切断する。同様に、表示装置制御部103は内視鏡80の第2の無線送信部93との通信切断指示を第2の無線受信部108に出力する。第2の無線受信部108は当該通信を切断する。同様に、表示装置制御部103は内視鏡80の無線受信部94との通信切断指示を無線送信部111に出力する。また、表示装置制御部103は表示装置電源部102に通信切断指示を出力する。表示装置電源部102は表示装置100をスタンバイ状態にする（ステップS f 16）。これにより表示装置100は処理を終了する。なお、スタンバイ状態は、表示装置100が内視鏡80からの接続を待機している状態である。スタンバイ状態においては、画像データ伸張部105と画像処理部106と表示部107とは動作を停止している。

[0120] 上記のステップS f 10で表示装置操作部101が出力する通信切断指示は外部からのユーザの操作に応じて無線通信を切断させる信号である。また、ステップS f 12で第2の無線受信部108が受信する第1の通信切断信号は、内視鏡80が外部からのユーザの操作に応じて送信する、無線通信を切断させる信号である。つまり、表示装置操作部101と第2の無線受信部108とを合わせて、外部からの操作に応じて無線通信を切断させる切断信号を出力する指示部に対応する。

[0121] また、表示装置制御部 103 は、表示装置操作部 101 からの通信切断指示または第 2 の無線受信部 108 からの第 2 の通信切断信号を受け取り、かつ、ステップ S f 13 において第 2 の無線受信部 108 による第 2 画像データの受信が完了した後に、第 1 の無線受信部 104 と第 2 の無線受信部 108 とによる無線通信を切断するように制御する（ステップ S f 16）。

[0122] このようにすれば、表示装置 100 の第 2 の無線受信部 108 が画像データの受信を完了した後に内視鏡 80 および表示装置 100 が電源を切断するので、通信に時間を要する高画質の静止画データを確実に取得することができる。

[0123] なお、図 11 の内視鏡操作部 81 と図 12 の表示装置操作部 101 とのうち一方のみがユーザの通信切断指示を受け付けるようにしてもよい。内視鏡操作部 81 のみが通信切断指示を受け付ける場合は、図 15 のステップ S f 10 で、表示装置制御部 103 は常にステップ S f 12 に進む。したがって第 2 の通信切断信号が送信されることは無く、内視鏡制御部 83 は、図 14 のステップ S e 12 では常に図 13 のステップ S e 2 に戻り、図 14 のステップ S e 17 では常にステップ S e 9 に戻る。表示装置制御部 101 のみが通信切断指示を受け付ける場合は、内視鏡制御部 83 は、図 14 のステップ S e 11 では常にステップ S e 12 に進み、ステップ S e 15 では常にステップ S e 17 に進む。したがって第 1 の通信切断信号が送信されることは無く、表示装置制御部 103 は図 15 のステップ S f 12 で常にステップ S f 2 に戻る。

なお、内視鏡操作部 81 は、調光部 84 の停止指示（発光部 86 の消灯指示）を受け付けた際に通信切断指示を出力してもよい。

[0124] なお、内視鏡 80 が通信切断指示後にまとめて第 2 の画像フレームデータを送信するようにしてもよい。この場合、図 11 の内視鏡制御部 83 は、図 14 のステップ S e 9 で高圧縮データ送信ブランキング期間か否かの判断を行わずに、ステップ S e 10 に進む。図 12 の表示装置制御部 103 は、図 15 のステップ S f 3 で、第 2 の無線受信部 108 は常にステップ S f 5 に

進む。

[0125] なお、図 11 の内視鏡 80 は第 1 の無線送信部 90 の機能と第 2 の無線送信部 93 の機能とを併せ持つ 1 個の無線送信部から、高圧縮データと低（非）圧縮データの両方を送信し、図 12 の表示装置 100 は第 1 の無線受信部 104 の機能と第 2 の無線受信部 108 の機能とを併せ持つ 1 個の無線受信部で両方のデータを受信するようにしてもよい。この場合、例えば、高圧縮データの packets か低（非）圧縮データの packets かの区別を示す情報を packets のヘッダに含めることにより、両者を区別することが出来る。

[0126] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、本発明の具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

[0127] また、図 3、図 4、図 8、図 9、図 10、図 13、図 14、図 15 に示す各ステップを実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより、通信装置の実行処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS（Operating System）や周辺機器等のハードウェアを含むものであってもよい。

[0128] また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、フラッシュメモリ等の書き込み可能な不揮発性メモリ、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。

[0129] さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ（例えばDRAM（Dynamic Random Access Mem

ory))のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

[0130] また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。

[0131] また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

産業上の利用可能性

[0132] 本発明は、無線で画像データを送信する画像送信装置に好適である。

符号の説明

- [0133]
- | | |
|----|-------------|
| 10 | 内視鏡 |
| 11 | 内視鏡操作部 |
| 12 | 内視鏡電源部 |
| 13 | 内視鏡制御部 |
| 14 | 調光部 |
| 15 | 光源部 |
| 16 | 発光部 |
| 17 | 撮像部 |
| 18 | 画像データ生成部 |
| 19 | 第1の画像データ圧縮部 |
| 20 | 無線送信部 |
| 21 | 第2の画像データ圧縮部 |
| 22 | 第1の画像データ記憶部 |

- 3 0 表示装置
- 3 1 表示装置操作部
- 3 2 表示装置電源部
- 3 3 表示装置制御部
- 3 4 無線受信部
- 3 5 画像データ伸張部
- 3 6 画像処理部
- 3 7 表示部
- 3 8 第2の画像データ記憶部
- 3 9 外部インターフェース部
- 4 0 内視鏡
- 4 1 内視鏡操作部
- 4 2 内視鏡電源部
- 4 3 内視鏡制御部
- 4 4 調光部
- 4 5 光源部
- 4 6 発光部
- 4 7 撮像部
- 4 8 画像データ生成部
- 4 9 第1の画像データ圧縮部
- 5 0 第1の無線送信部
- 5 1 第2の画像データ圧縮部
- 5 2 第3の画像データ記憶部
- 5 3 第2の無線送信部
- 6 0 表示装置
- 6 1 表示装置操作部
- 6 2 表示装置電源部
- 6 3 表示装置制御部

- 6 4 第 1 の無線受信部
- 6 5 画像データ伸張部
- 6 6 画像処理部
- 6 7 表示部
- 6 8 第 2 の無線受信部
- 6 9 第 4 の画像データ記憶部
- 7 0 外部インターフェース部
- 8 0 内視鏡
- 8 1 内視鏡操作部
- 8 2 内視鏡電源部
- 8 3 内視鏡制御部
- 8 4 調光部
- 8 5 光源部
- 8 6 発光部
- 8 7 撮像部
- 8 8 画像データ生成部
- 8 9 第 1 の画像データ圧縮部
- 9 0 第 1 の無線送信部
- 9 1 第 2 の画像データ圧縮部
- 9 2 画像データ記憶部
- 9 3 第 2 の無線送信部
- 1 0 0 表示装置
- 1 0 1 表示装置操作部
- 1 0 2 表示装置電源部
- 1 0 3 表示装置制御部
- 1 0 4 第 1 の無線受信部
- 1 0 5 画像データ伸張部
- 1 0 6 画像処理部

- 1 0 7 表示部
- 1 0 8 第 2 の無線受信部
- 1 0 9 画像データ記憶部
- 1 1 0 外部インターフェース部

請求の範囲

[請求項1] 外部機器に対して無線通信で、非可逆圧縮で圧縮された動画像を第1画像データとして送信するとともに、該動画像のうちの一画像に対応する画像データを、該非可逆圧縮よりも低い圧縮率で圧縮された、又は非圧縮の画像データである第2画像データとして送信する送信部と、

外部からの操作に応じて前記無線通信を切断させる切断信号を出力する指示部と、

前記指示部から前記切断信号を受け取り、かつ、前記送信部による前記第2画像データの送信が完了した後に、前記送信部による前記無線通信を切断するよう制御する制御部と、

を有する画像送信装置。

[請求項2] 前記制御部は、前記第1画像データのみ送信中に前記指示部から出力された切断信号を受け取ると、即座に無線通信を切断する、請求項1に記載の画像送信装置。

[請求項3] 自装置に電源を供給する電源部をさらに備え、

前記制御部は、前記指示部から前記切断信号を受け取り、かつ、前記送信部による前記第2画像データの送信が完了した後に、前記電源部からの電源供給を停止するよう制御する、請求項2に記載の画像送信装置。

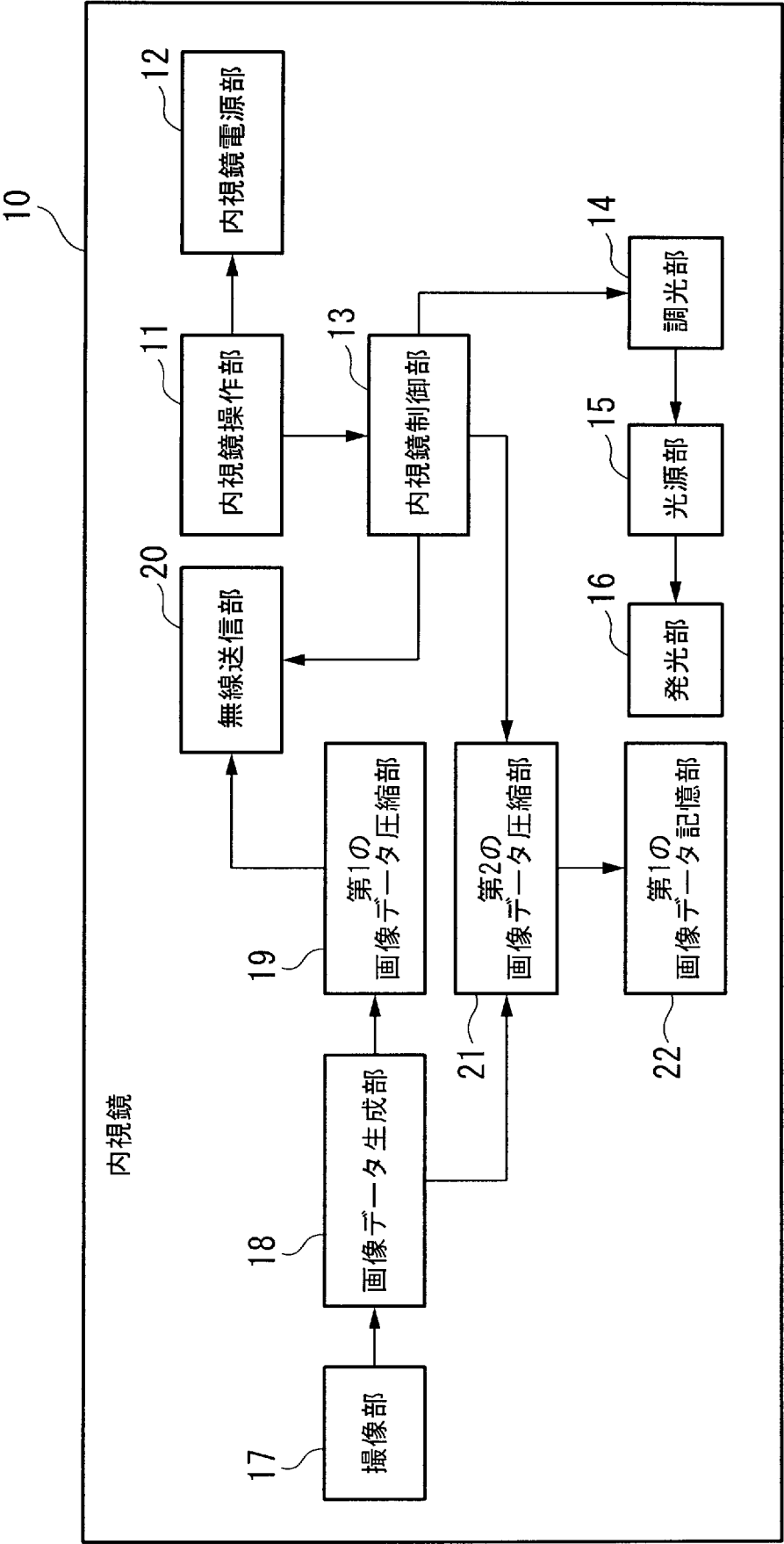
[請求項4] 外部機器から無線通信で、非可逆圧縮で圧縮された動画像を第1画像データとして受信するとともに、該動画像のうちの一画像に対応する画像データを、該非可逆圧縮よりも低い圧縮率で圧縮された、又は非圧縮の画像データである第2画像データとして受信する受信部と、

外部からの操作に応じて前記無線通信を切断させる切断信号を出力する指示部と、

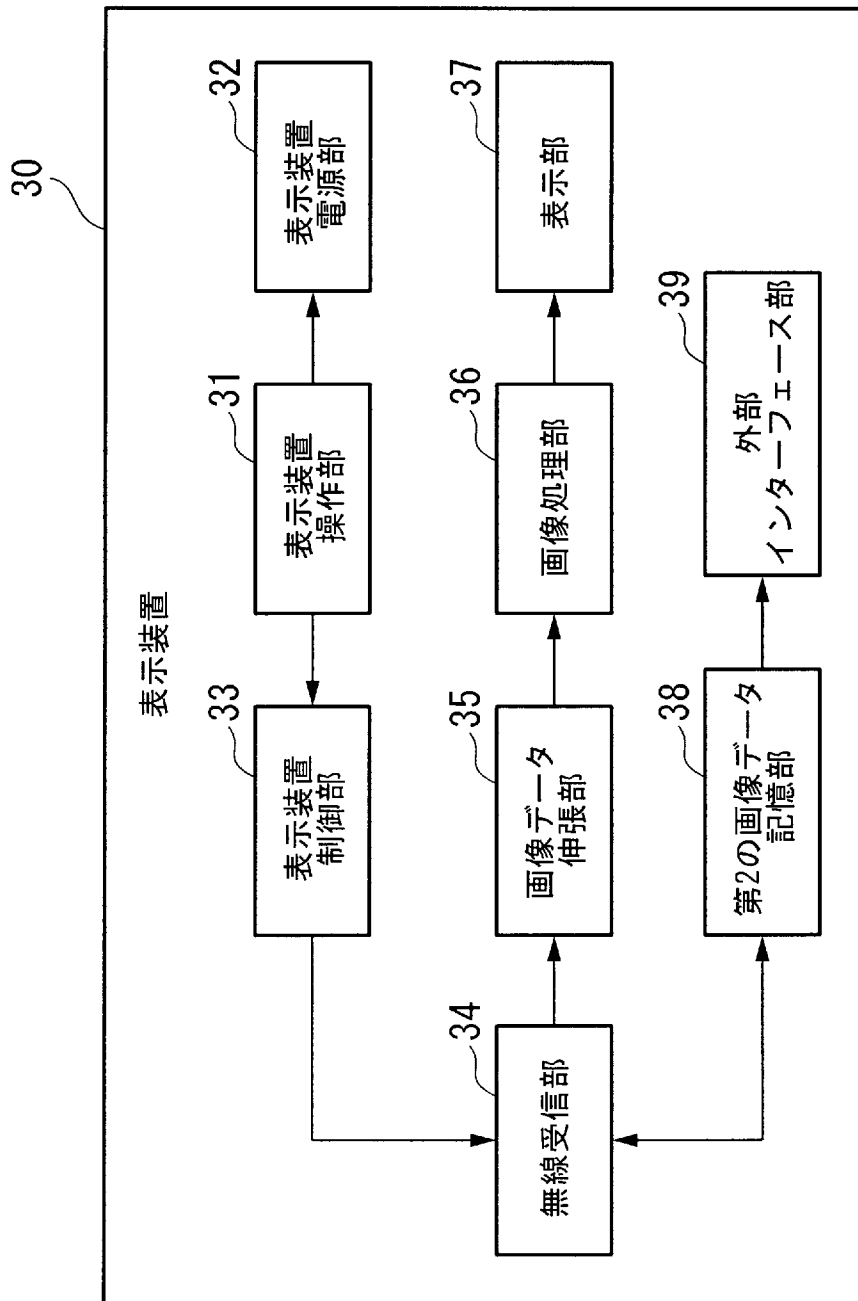
前記指示部から前記切断信号を受け取り、かつ、前記受信部による前記第2画像データの受信が完了した後に、前記受信部による前記無

線通信を切断するよう制御する制御部と、
を有する画像受信装置。

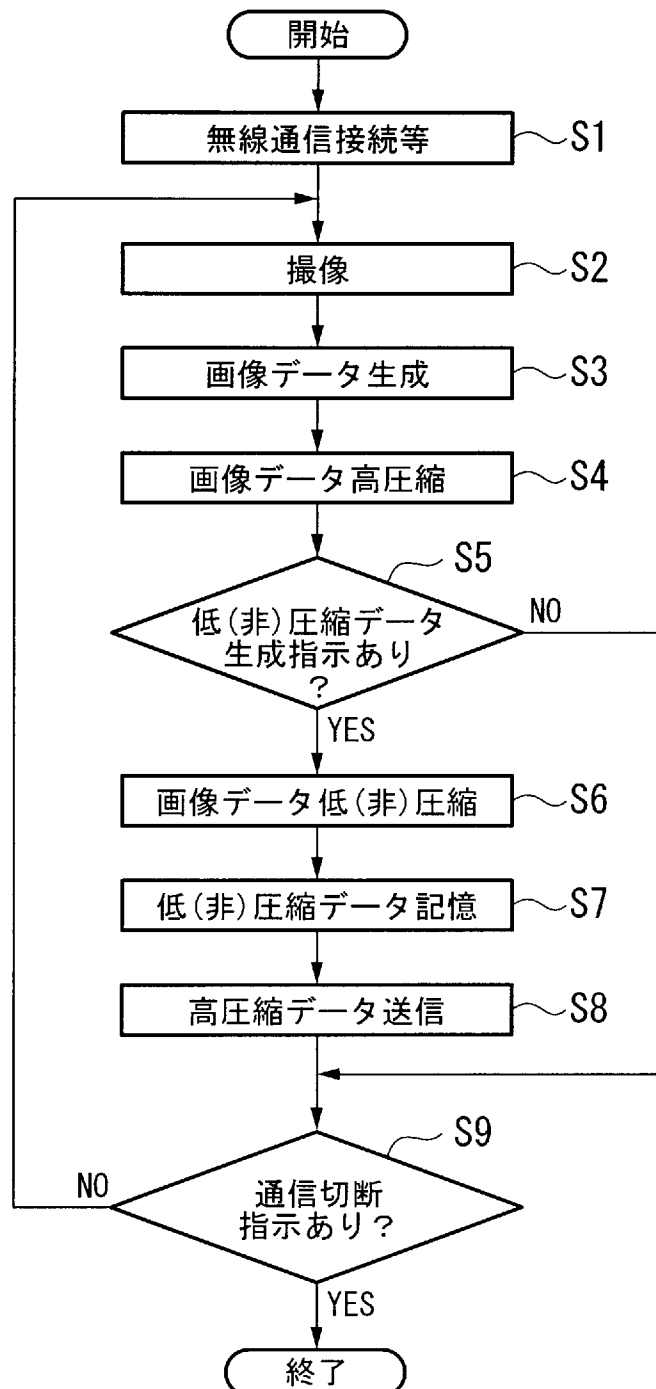
[図1]



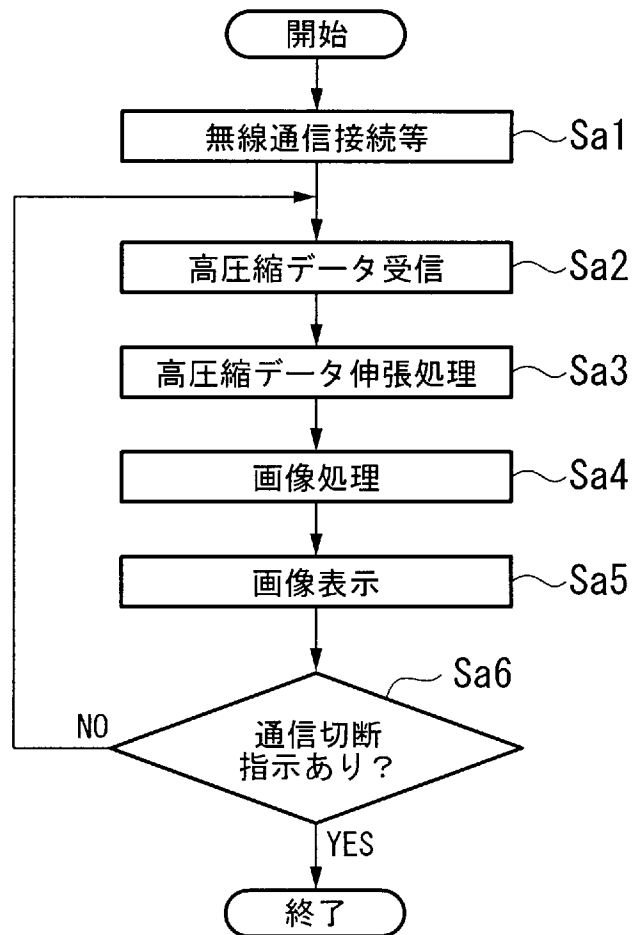
[図2]



[図3]



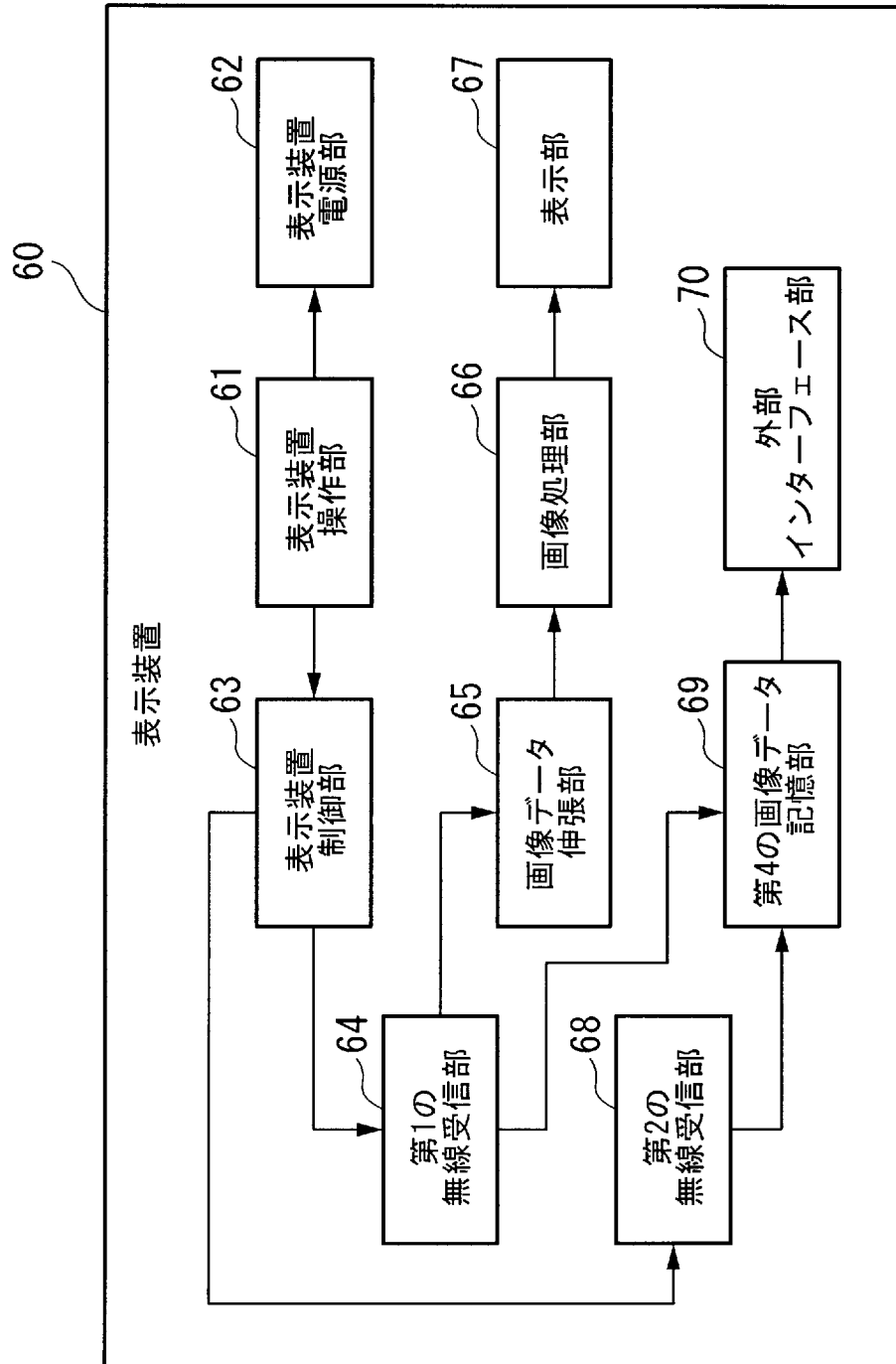
[図4]



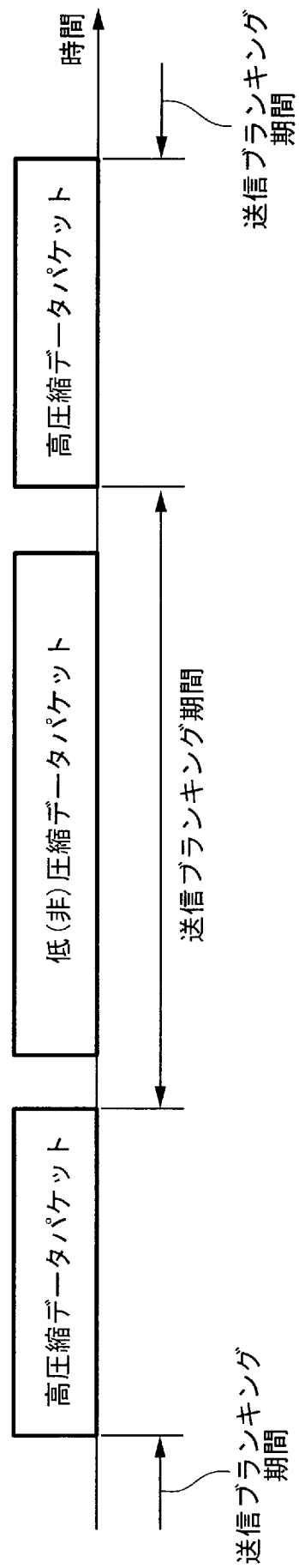
```

graph TD
    47[撮像部] --> 48[画像データ生成部]
    48 --> 49[第1の画像データ圧縮部]
    49 --> 50[第1の無線送信部]
    49 --> 51[第2の画像データ圧縮部]
    51 --> 52[第3の画像データ記憶部]
    52 --> 53[第2の無線送信部]
    41[内視鏡操作部] --> 42[内視鏡電源部]
    41 --> 43[内視鏡制御部]
    42 --> 43
    43 --> 49
    43 --> 51
    43 --> 52
    43 --> 44[光源部]
    43 --> 46[発光部]
    44 --> 46
  
```

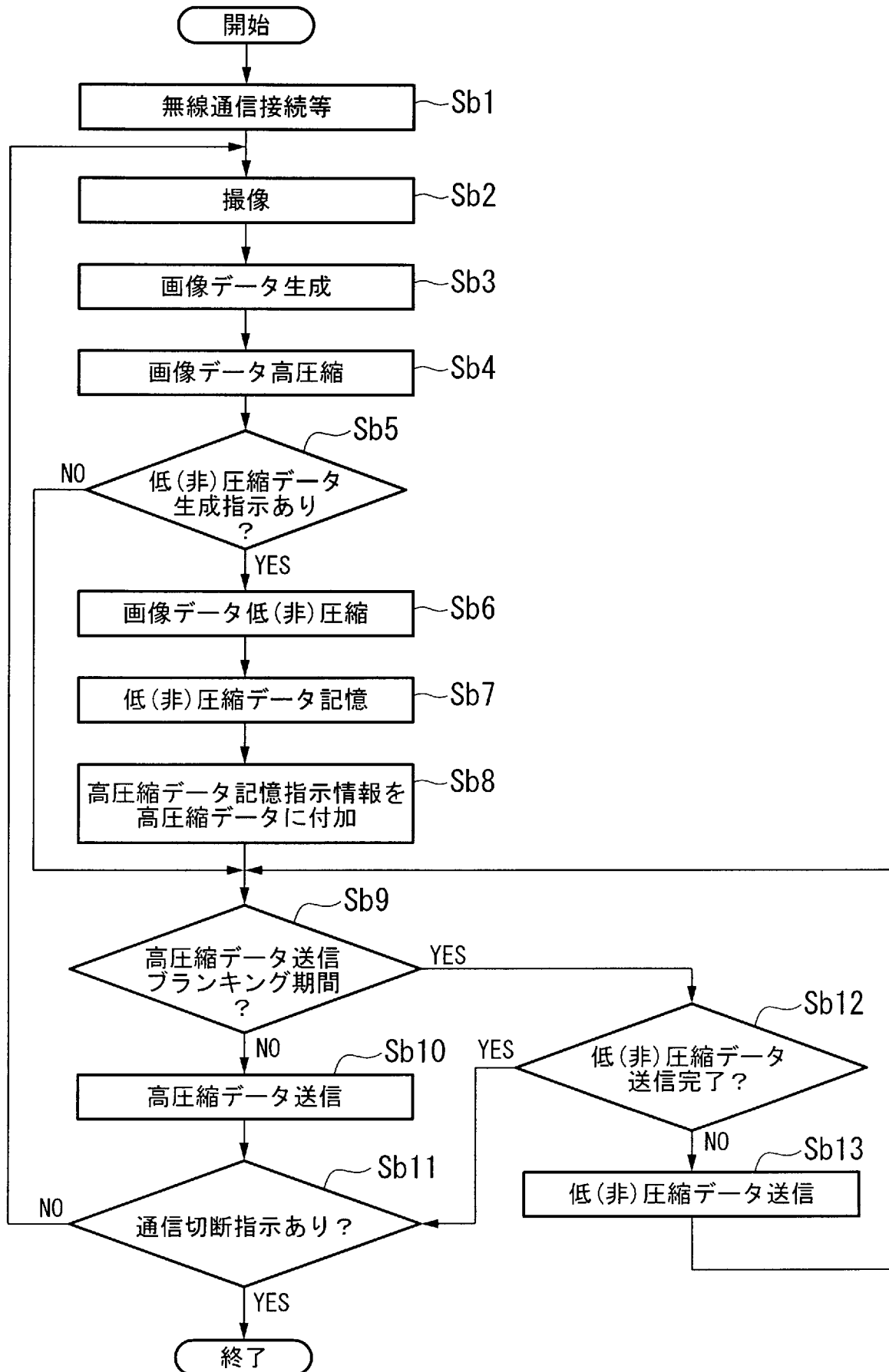
[図6]



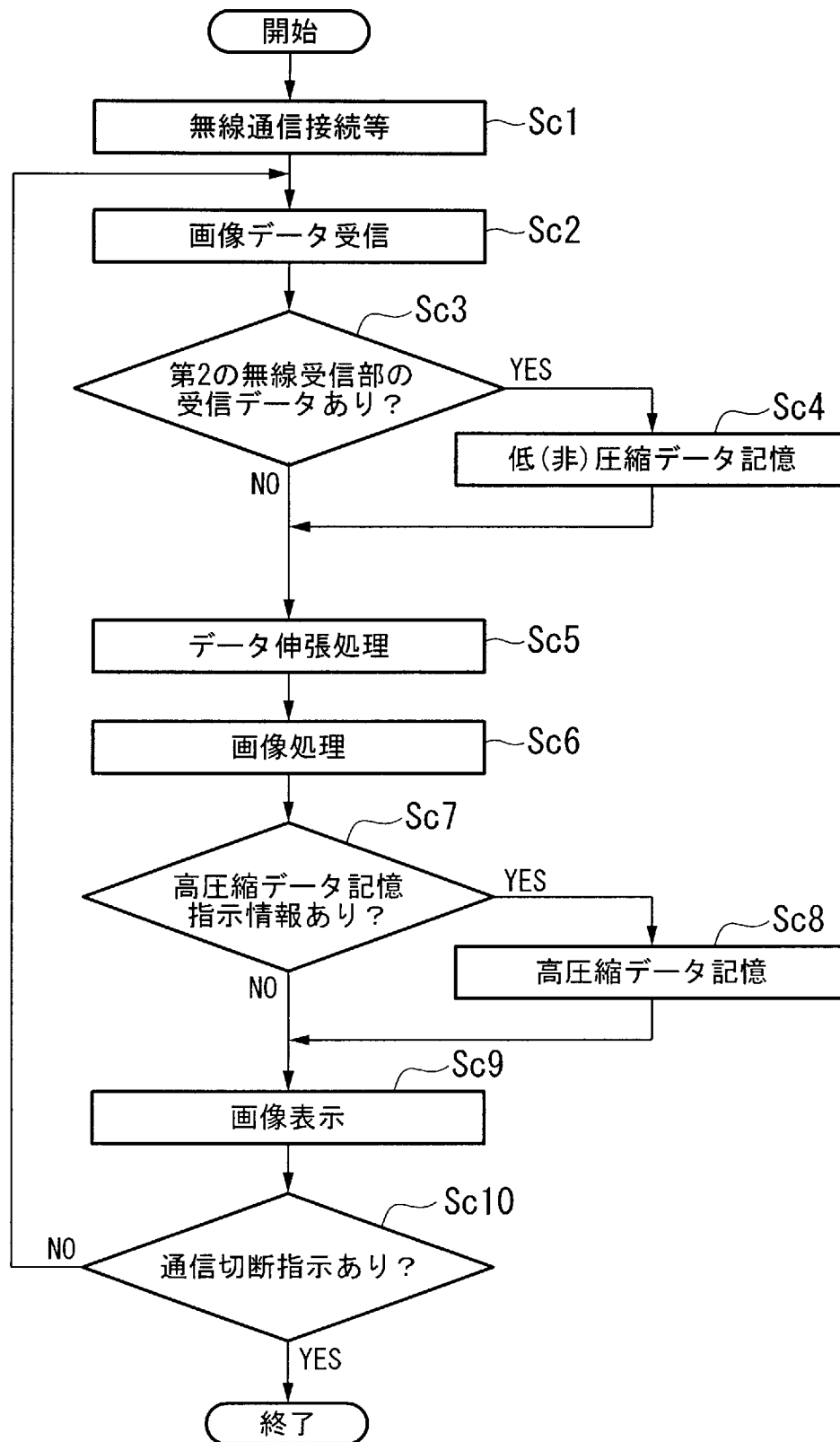
[図7]



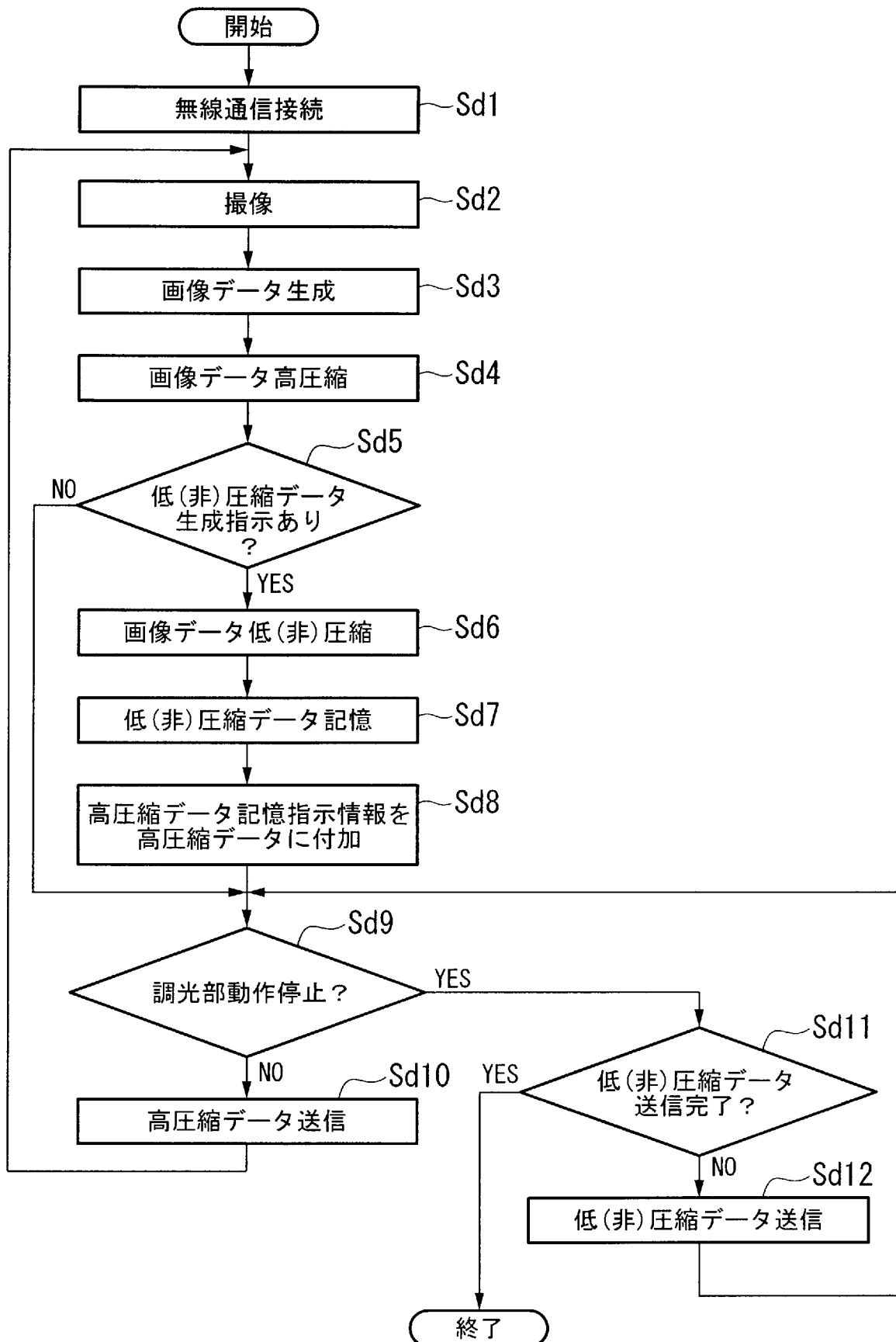
[図8]



[図9]



[図10]

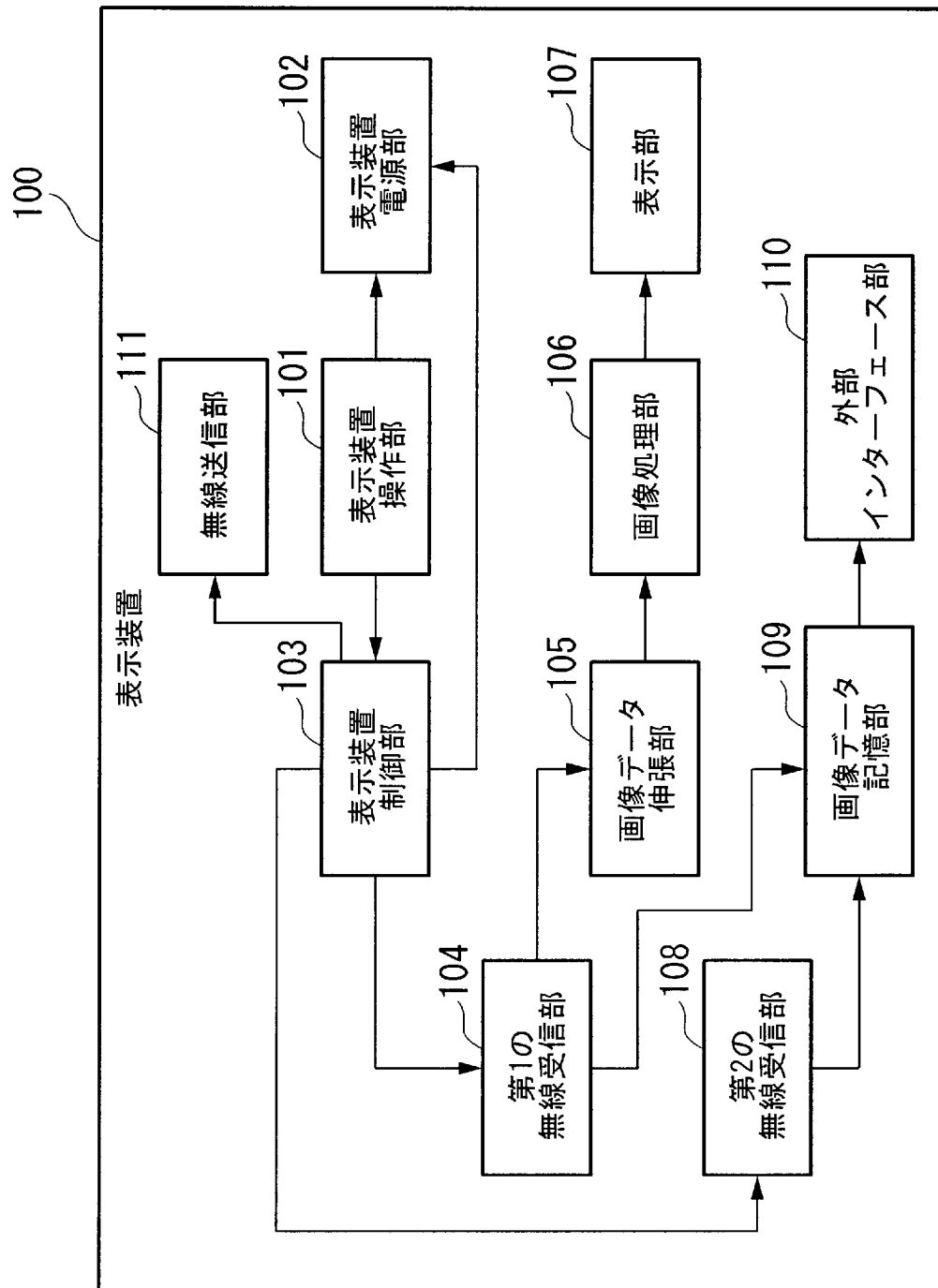


```

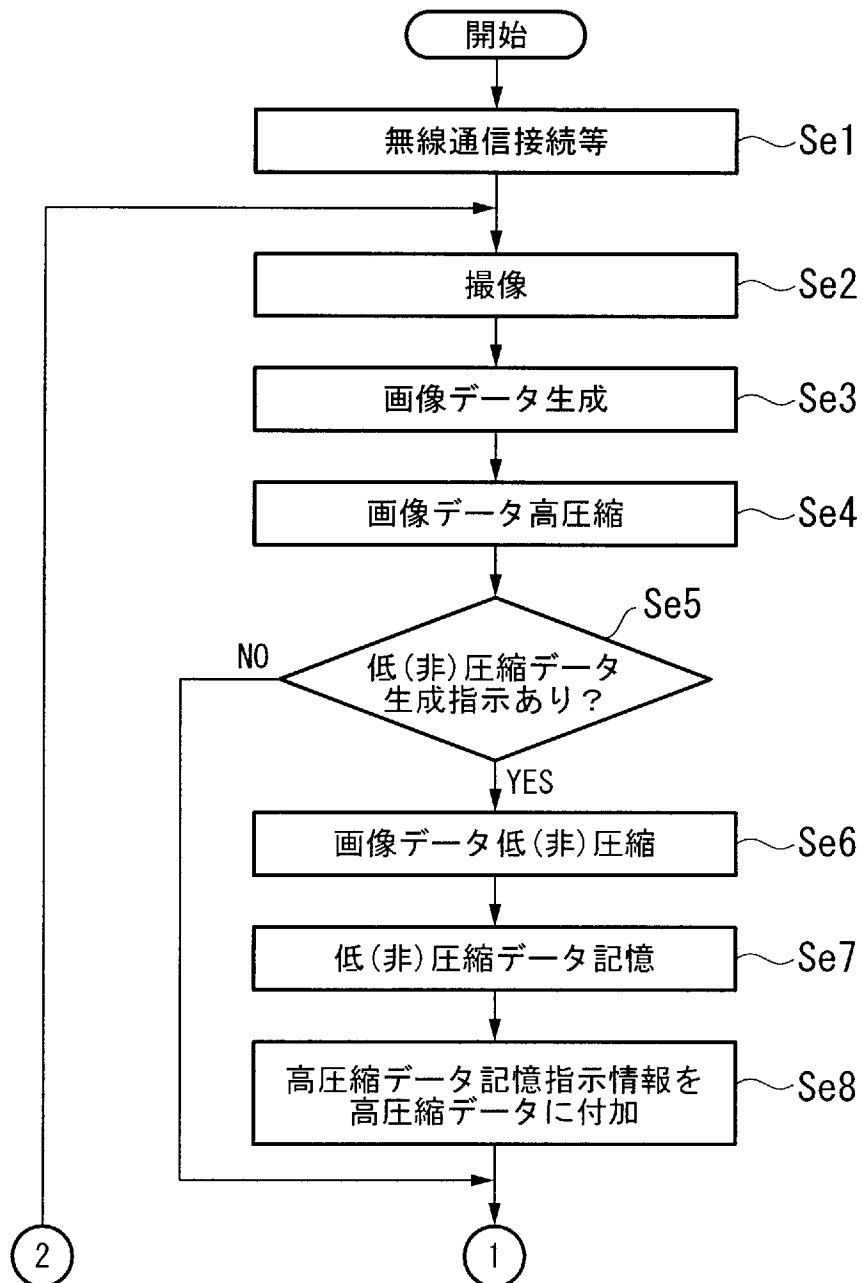
graph LR
    87[撮像部 87] --> 88[画像データ生成部 88]
    88 --> 89[第1の画像データ圧縮部 89]
    89 --> 90[第1の無線送信部 90]
    81[内視鏡操作部 81] --> 83[内視鏡制御部 83]
    82[内視鏡電源部 82] --> 83
    94[無線受信部 94] --> 83
    83 --> 90
    83 --> 91[第2の画像データ圧縮部 91]
    91 --> 92[画像データ記憶部 92]
    92 --> 93[第2の無線送信部 93]
    93 --> 86[光源部 86]
    86 --> 84[調光部 84]
    84 --> 83

```

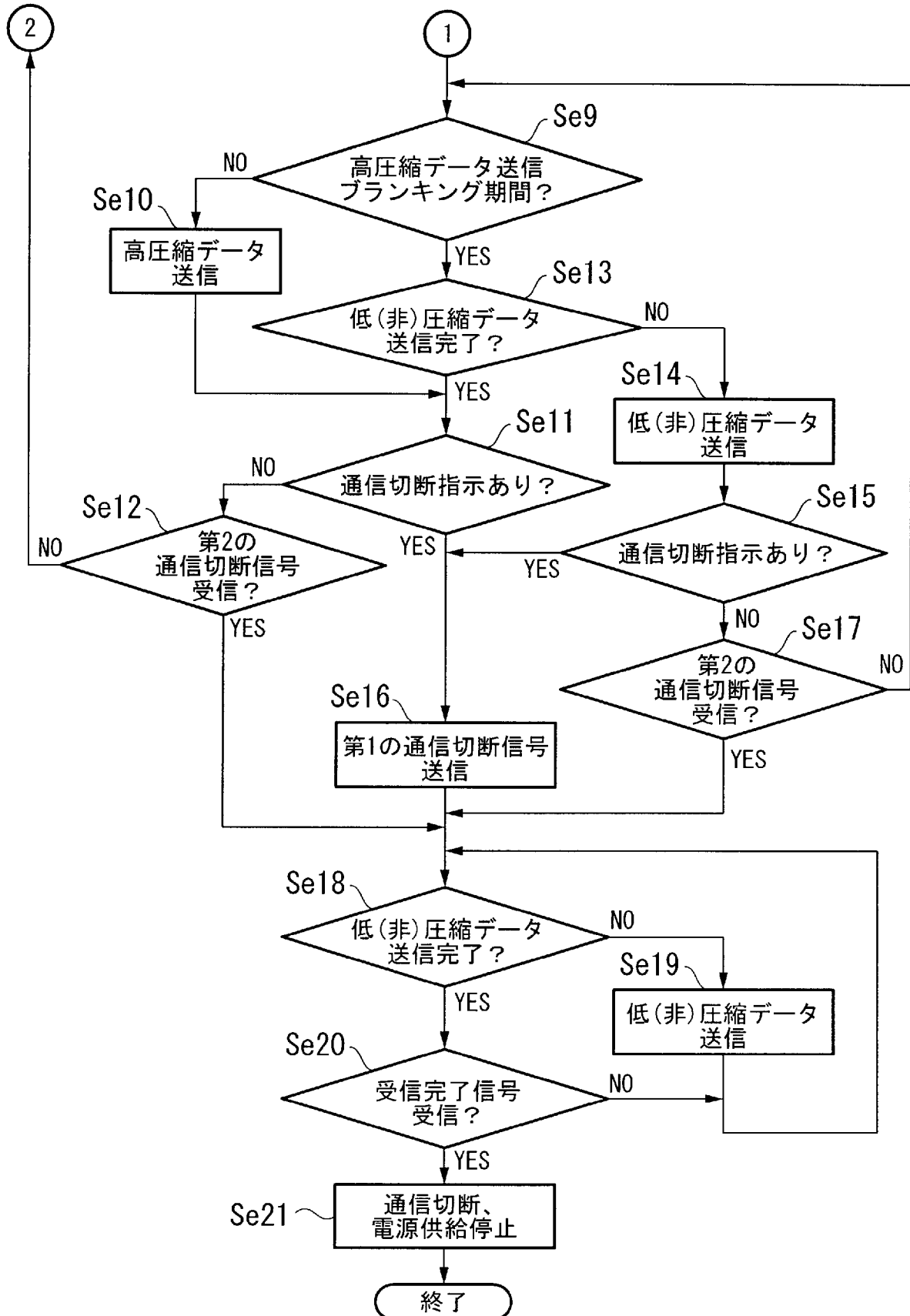
[図12]



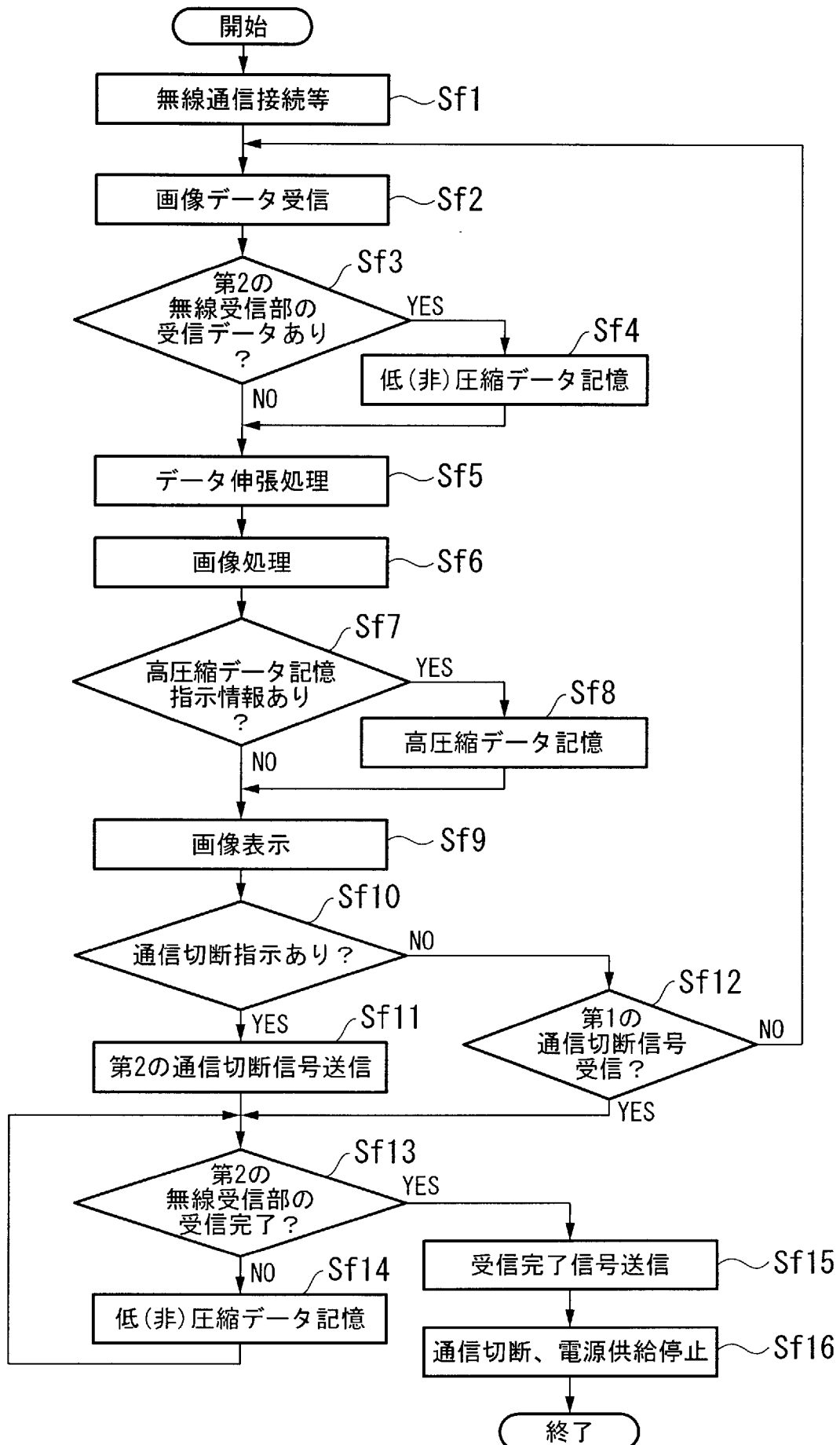
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002932

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/173 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N7/173

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-359874 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 December 2002 (13.12.2002), claims 7, 8 (Family: none)	1-4
A	JP 2005-176233 A (Canon Inc.), 30 June 2005 (30.06.2005), claim 6 & US 2006/0242340 A1 & WO 2005/062618 A1	1-4
A	JP 2000-123274 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 April 2000 (28.04.2000), claim 9 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 May, 2010 (12.05.10)Date of mailing of the international search report
25 May, 2010 (25.05.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002932

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-069855 A (Olympus Corp.) , 02 April 2009 (02.04.2009) , paragraph [0036] & US 2004/0225185 A1 & US 2008/0015415 A1 & WO 2004/091807 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/173(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N7/173

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-359874 A（松下電器産業株式会社）2002. 12. 13, 【請求項7、8】（ファミリーなし）	1 - 4
A	JP 2005-176233 A（キヤノン株式会社）2005. 06. 30, 【請求項6】 & US 2006/0242340 A1 & WO 2005/062618 A1	1 - 4
A	JP 2000-123274 A（松下電器産業株式会社）2000. 04. 28, 【請求項9】（ファミリーなし）	1 - 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.05.2010

国際調査報告の発送日

25.05.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

矢野 光治

5 C

3783

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-069855 A (オリンパス株式会社) 2009. 04. 02, 段落【0036】 & US 2004/0225185 A1 & US 2008/0015415 A1 & WO 2004/091807 A1	1 - 4