

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5294782号  
(P5294782)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月21日(2013.6.21)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 L 12/28 (2006.01)

H O 4 L 12/28 2 0 0 Z

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-257313 (P2008-257313)  
 (22) 出願日 平成20年10月2日(2008.10.2)  
 (65) 公開番号 特開2010-88027 (P2010-88027A)  
 (43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)  
 審査請求日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 西井 雄一  
 東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内  
 審査官 大石 博見

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X線画像受信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

X線画像送信システムを有するX線撮像装置とパケット通信のネットワークを介して接続されたX線画像受信システムにおいて、

前記パケット通信により送信される画像及び当該画像に付随する付随情報を受信する受信部と、

前記画像のパケット欠落の有無を判定するパケット欠落判定部と、

前記パケット欠落判定部によりパケット欠落があると判定された場合、前記付随情報に含まれる前記画像の撮影部位と撮影手法との少なくともいずれか一つに基づき、前記画像の再送要求を行う際の再送実施回数と再送実施時間と前記X線画像送信システムに再送を要求する再送要求タイミングとの少なくともいずれか一つを決定する再送要求部と、を有することを特徴とするX線画像受信システム。

【請求項 2】

前記再送要求部は、前記画像のシステム設定情報である画像自動保存設定情報と、画像自動印刷設定情報と、画像自動転送設定情報との少なくともいずれか一つの情報と前記付随情報とに基づき、前記再送要求を行うことを特徴とする請求項1に記載のX線画像受信撮影システム。

【請求項 3】

前記画像自動保存設定情報と、前記画像自動印刷設定情報と、前記画像自動転送設定情報とは、撮影部位および撮影手法ごとに設定された情報であることを特徴とする請求項1

に記載の X 線画像受信撮影システム。

【請求項 4】

前記パケット欠落判定部は、前記パケットごとに含まれる前記パケット番号の不連続もしくは、パケット受信待ちタイムアウトを監視することによって、前記画像のパケット欠落の有無を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の X 線画像受信システム。

【請求項 5】

前記再送要求部は、所定数のパケットを受信すること、終端パケットを受信すること、もしくはパケット受信待ちがタイムアウトしたときに、前記再送要求を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の X 線画像受信システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、X 線撮像装置と表示制御装置とがパケット通信ネットワーク手段で接続されている場合におけるパケット欠落に対して、撮影部位、操作手法等の条件に基づいて再送設定に基づき、再送処理を行う X 線画像受信システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、I V R ( Interventional Radiology ) 等を目的としてリアルタイムで透視撮影を行う X 線透視撮影装置は、X 線撮像装置と表示制御装置とから構成されている。従来の X 線撮像装置には、イメージインテンシファイアに連結されたアナログ撮像管又は C C D が用いられ、アナログデータをビデオ信号経由で表示制御装置に伝達し、モニタ等にアナログ表示している。

20

【0003】

しかし、最近では X 線撮像装置のデジタル化が進み、イメージインテンシファイアに連結されたアナログ撮像管又は C C D の代りに、フラットパネルセンサ ( F P D ) が用いられてきている。更に、モニタが D V I ( Digital Visual Interface ) 経由で高精能のモニタに表示されるようになってきており、撮影から表示に至るまでのフルデジタルシステムが構築されつつある。

【0004】

このようなフルデジタルシステムの場合には、近年の伝送線のコンパクト化・汎用化・無線化等のためにパケット通信ネットワークが使用される場合がある。上記パケット通信とは、データを小さな単位に分割して一つ一つ送受信を行う通信のことをいい、上記分割されたデータをパケットと呼ぶ。そして、パケット通信ネットワークを使用した場合に、確実に表示制御装置にデータを送信するためには、T C P ( Transmission Control Protocol ) 等の確実に再送を行うプロトコルを用いるが、再送ハンドリングのためにデータレートを大きくすることが困難である。T C P は送受信ホストのプロセス間に信頼性のあるコネクションを形成し、データ欠損時には再送等を行うインターネット用標準プロトコルの 1 つであり、信頼性は高いが転送効率は低い。また、パケットの到着遅延も大きく、リアルタイムで表示する要求に応えられない場合がある。

30

【0005】

このため、低遅延化を実現するためには U D P ( User Datagram Protocol ) が用いられるが、コネクションを作成せず確認応答も行わないため、高速伝送が可能であってもパケット欠落の危険性を有している。U D P はデータをアプリケーション間に送受信だけのコネクションレス通信で、信頼性はアプリケーションに委ねるインターネット用標準プロトコルの 1 つであり、信頼性が低いが転送効率は高い。この問題を解決するためには、U D P の上位層である R T P ( リアルタイム伝送プロトコル ) 等を用いる方法が知られている。

40

【0006】

X 線透視撮影装置には、透視と呼ばれる低い X 線量で動画撮影を行い、撮影した画像を保存しない撮影手法と、シネ撮影と呼ばれる或る程度高い X 線量で動画撮影を行い、撮影

50

した画像を保存する撮影手法がある。更には、1枚だけを高いX線量で撮影を行う静止画撮影、最初の数枚を平均化してマスク画像を作成し、以降の画像との差分を求めて撮影を行うDSA (Digital Subtraction Angiography) や、ROADMAP等の撮影手法がある。また、これらの撮影手法が適用される撮影部位も、胸部、腹部、心血管、下肢等の多種に及んでいる。

【0007】

また特許文献1には、撮影モードにより圧縮された画像復号方法の誤り訂正方法を、撮影モードに応じて切換えることが開示されている。

【0008】

【特許文献1】特開2004-350300号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、上述したように多種に渡る撮影部位、撮影手法ごとに、撮影後の表示、保存、印刷、転送等の画像の扱い方が異なるため、送信された画像データの packets が欠落した場合に、画像の再送処理を一意的に決定することができない。

【0010】

本発明の目的は、上述の問題点を解消し、撮影部位、撮影手法ごとに画像の再送設定を行い得るX線画像受信システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0011】

上記目的を達成するための本発明に係るX線画像受信システムは、X線画像送信システムを有するX線撮像装置と packets 通信のネットワークを介して接続されたX線画像受信システムにおいて、前記 packets 通信により送信される画像及び当該画像に付随する付随情報を受信する受信部と、前記画像の packets 欠落の有無を判定する packets 欠落判定部と、前記 packets 欠落判定部により packets 欠落があると判定された場合、前記付随情報に含まれる前記画像の撮影部位と撮影手法との少なくともいずれか一つに基づき、前記画像の再送要求を行う際の再送実施回数と再送実施時間と前記X線画像送信システムに再送を要求する再送要求タイミングとの少なくともいずれか一つを決定する再送要求部と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明に係るX線画像受信システムによれば、撮影部位、撮影手法ごとに、画像の再送設定を行うことが可能となり、撮影部位、撮影手法ごとに画像の精細さや重要性に応じて、ユーザが再送設定を行い、再送処理後の画像を出力することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【実施例1】

【0014】

40

図1は実施例1に係るX線透視撮影装置を有するX線画像送信システム1とX線画像表示装置を含むX線画像受信システム2とを示すブロック回路構成図を示している。このX線画像送信システム1とX線画像受信システム2はイーサネット（登録商標）等の packets 通信ネットワークを介して接続されている。

【0015】

X線画像送信システム1はX線発生装置とX線検出器とから成るX線撮像装置により画像を撮影し、X線画像受信システム2に撮像した画像及び画像の付随情報を送信する機能を有している。

【0016】

X線画像受信システム2はX線画像送信システム1からの画像及び画像の付随情報を受

50

信する受信部 3 を有している。そして、この受信部 3 には受信したパケットのパケット番号の連続性を監視することにより、パケットの欠落を判定するパケット欠落判定部 4 が接続されている。更に、受信部 3 には再送設定を判定する再送設定判定部 5 と再送要求部 6 が接続されている。

【 0 0 1 7 】

パケット欠落判定部 4 には、得られた情報を基に受信の完了を判定する受信完了判定部 7 が接続され、受信完了判定部 7 は再送要求部 6 に接続されている。また、再送設定判定部 5 はデータベース 8 に接続されていると共に、受信完了判定部 7 に接続され、更に再送要求部 6 は X 線画像送信システム 1 に接続されている。

【 0 0 1 8 】

X 線画像受信システム 2 における受信部 3 は、X 線画像送信システム 1 から画像及び画像に付随する付随情報を受信すると、再送設定判定部 5 に受信した付随情報を送信する。再送設定判定部 5 は受信部 3 が受信した付随情報と、データベース 8 から取得したシステム設定情報とを基に再送設定を判定し、その結果を受信完了判定部 7 に伝達する。

【 0 0 1 9 】

一方、パケット欠落判定部 4 は受信部 3 から受信したパケットのパケット番号の連続性、不連続性を監視することにより、パケット欠落を判定し、その結果を受信完了判定部 7 に伝達する。受信完了判定部 7 は再送設定判定部 5 及びパケット欠落判定部 4 の結果を基に、その結果を再送要求部 6 に送信する。そして、再送要求部 6 は受信完了判定部 7 により判定された結果及び受信部 3 の情報を基に、X 線画像送信システム 1 に再送要求を行う。

【 0 0 2 0 】

図 2 はパケット送信される画像番号 0 ~ 4 の画像及びこれらの画像の付随情報の説明図を示し、1 つの画像は、画像の先頭を示す先頭パケットから、画像の終端を示す終端パケットに分割されたパケット群により送信される。

【 0 0 2 1 】

また、最初に撮影された画像番号 0 の先頭パケットには、撮影開始を示す撮影開始パケットが含まれて送信され、最後に撮影された画像番号 4 の先頭パケットには撮影終了を示す撮影終了パケットが含まれて送信される。

【 0 0 2 2 】

本実施例においては、図 2 に示すような構成例を示したが、撮影開始パケットが最初に撮影された画像番号 0 の先頭パケットの送信前に別途に送信してもよい。同様に、撮影終了パケットが最後に撮影された画像番号 4 の先頭パケットの送信前又は終端パケットの送信後に別途に送信しても、或いは最後に撮影された画像番号 4 の終端パケットに含めて送信してもよい。

【 0 0 2 3 】

図 3 はこの構成のシーケンスの一例を示している。X 線画像受信システム 2 は受信待ちをしている際に、X 線画像送信システム 1 からの連続したパケットを受信し、受信が完了すると再度受信待ちとなり、これを繰り返すことにより、画像及び画像に付随する付随情報を順次受信する。

【 0 0 2 4 】

図 4 は送信中にパケットが欠落した場合のシーケンスを示している。状態 A においては、画像番号 1 のパケットが欠落したため、X 線画像受信システム 2 は画像番号 1 のパケットを受信できずに、次に送信された画像番号 2 のパケットを受信している。本来ならば画像番号は連続しており、画像番号 1 を受信するはずのところ、画像番号 2 を受信したため、画像番号 1 を欠落したと判定することができる。また、状態 B に示すように、パケット受信待ちタイムアウトとして設定した或る一定時間経過した場合にも、パケットが欠落したと判定することができる。本実施例においては、パケット受信待ちタイムアウトを N 秒と設定したが、適宜に変更することもできる。

【 0 0 2 5 】

図5は送信中にパケットが欠落し、再送要求を行う場合のシーケンスの一例を示している。このシーケンスでは、再送要求をかける回数の再送実施回数は2回とした場合を示している。再送要求を行うためには、上述の再送設定判定部5において再送設定が行われるが、この再送設定とは再送実施回数、再送実施時間、再送要求タイミングの何れかのことである。

【0026】

また、図6のシーケンスは再送要求を行うことが可能な時間の再送実施時間を設定した場合を示している。本再送実施時間は、次の先頭パケットが到着してしまうと再送は停止されるため、図3に示す撮影のフレームレートよりも小さく設定した方がよい。

【0027】

上述のように、再送パケットを待つ場合においても、通常のパケット受信と同様に、再送パケット受信待ちタイムアウトを待つ。また、再送要求タイミングは複数の再送要求がパケットに蓄積されると再送要求を掛ける設定である。この再送要求タイミングは、上述の説明ではパケット数の例を挙げたが、時間で設定することも可能である。

【0028】

図7はこのように構成されたX線画像受信システム2の動作フローチャート図である。まず、初期時において、パケット番号Pは-1番、画像番号N-1番を有し、ステップS1において受信部3でパケットを受信する。続いて、ステップS2において、受信したパケットが先頭パケットの情報を有するか否か判断する。

【0029】

先頭パケットの情報を有していた場合にはステップS3に進み、先頭パケットの情報がない場合にはステップS5に進む。ステップS3においては画像番号がN番か否かを判断し、N番であれば次の画像の先頭パケットがきたと判断し、ステップS4に進む。ステップS4においては、先頭パケットには、多種の撮影部位、撮影手法を特定するID等の画像に付随する付随情報が格納されているので、これらの撮影部位、撮影手法を特定するIDを取得し、ステップS5に進みパケット番号を取得する。

【0030】

ステップS6において、取得したパケット番号がP番以下か否かを判断し、パケット番号がP番以下でなく、再送パケットではない新規パケットであると判断された場合にはステップS7に進む。ステップS7で、取得したパケット番号がP+1番であるか否かを判断し、P+1番であると判断された場合には、パケット落ちのない新規パケットであると判断する。

【0031】

続いて、ステップS8において、この状態で既に終端パケットを受信していない、かつ再送要求中のパケットが存在するとステップS10に進み、取得したパケット番号をPとしステップS1に戻り、次のパケット受信に移行する。

【0032】

再送パケットを受信した場合には、ステップS6でパケット番号がP番以下となるので、ステップS11に移行し、既に終端パケットを受信していない又は再送要求中のパケットが存在すると、ステップS1のパケット受信に移行する。

【0033】

上述の受信動作を繰り返し、終端パケットを既に受信し、かつ再送要求中のパケットがない状態になると、つまりステップS8又はS11になると、現画像番号の受信を終了し、次の画像の受信に移行する。また、次の画像番号の先頭パケットを受信してしまうと、ステップS3で画像番号はN+1になるため、現画像番号の受信を終了し、次の画像番号の受信に移行する。

【0034】

また、ステップS7でパケット落ちがあると判断された場合には、ステップS9で欠落していることをパケット欠落判定部4に伝達する。これにより、先頭パケットを受信していない状態で、ステップS9の再送シーケンスに到達すると、再送設定がなされていない

10

20

30

40

50

ので、システムの初期設定を用いて再送が行われる。

【 0 0 3 5 】

上述の再送要求中のパケットがない状態とは、次の ( 1 ) ~ ( 4 ) の場合がある。

【 0 0 3 6 】

( 1 ) パケット欠落が元々なかった場合。

( 2 ) パケット欠落発生後に再送が完了した場合。

( 3 ) パケット欠落発生後に再送処理を行ったが、再送パケット受信待ちタイムアウト時間が経過し、設定された再送実施時間が経過した場合。

( 4 ) パケット欠落発生後に再送処理を行ったが、再送パケット受信待ちタイムアウト時間が経過してしまい、設定された再送実施回数を超えてしまった場合。

10

【 0 0 3 7 】

図 8 は再送設定判定部 5 についてのデータベース 8 の具体例 1 である。再送実施回数や再送要求タイミングは、撮影部位の特長に基づき決定される。例えば、心血管は撮影のフレームレートが高いが、画像の精細さは求めないので再送は行わない。一方、骨等の撮影はフレームレートが遅く、精細な画像が求められるため、再送実施回数が多く ( 例えば 5 0 回 ) 設定され、再送要求タイミングも長い間隔、例えば 5 0 0 パケットごとに行う。

【 0 0 3 8 】

図 8 のデータベース 8 から取得された再送実施回数、再送要求タイミングの再送設定は受信完了判定部 7 に伝達される。そして、受信した画像の撮影部位が仮に骨であるとする、5 0 0 パケット分のパケットが蓄積されるか、パケット受信のタイムアウトが経過するか、パケット欠落が発生し終端パケットを受信した場合に、再送要求が再送要求部 6 から行われる。そして、再送が成功するまで 5 0 回の再送が実施される。

20

【 0 0 3 9 】

図 9 は X 線画像受信システム 2 についてのデータベース 8 の具体例 2 である。再送要求タイミングは撮影手法 I D に拘らず 3 0 0 パケットで一定とし、受信部 3 において画像及び画像に付随する付随情報を受信すると、再送設定判定部 5 は画像の付随情報から撮影手法 I D を受け取り、データベース 8 から再送実施を取得する。

【 0 0 4 0 】

再送実施時間は再送が実施される時間、つまり再送要求を行ってから、再送パケットを受け付ける延べ時間のことであり、撮影手法の特長に基づいて決定される。例えば、透視は低い X 線量で動画撮影を行う撮影手法であるため、即時性が優先され、保存等も行われないため再送は必要ない。また、静止画撮影については、高い X 線量で撮影を行い、保存もされるため再送実施時間が長く設定される。

30

【 0 0 4 1 】

図 9 のデータベース 8 から取得された再送実施回数、再送要求タイミングの再送設定は受信完了判定部 7 に伝達される。受信した画像の撮影手法が仮にシネ撮影であれば、次の ( 5 ) ~ ( 7 ) の場合に再送要求が再送要求部 6 にて行われ、再送が成功するまで 1 0 0 m s 再送が実施される。

【 0 0 4 2 】

( 5 ) 5 0 0 パケット分のパケットが蓄積された場合。

40

( 6 ) パケット受信のタイムアウトが経過した場合。

( 7 ) 終端パケットを受信した場合。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 は X 線画像受信システム 2 についてのデータベース 8 の具体例 3 である。本例は先の具体例 2 を更に細分化し、パケット番号別に再送動作を設計したものである。例えば、パケットの先頭パケットは画像の付随情報を含んでおり、再送設定を判断するために必要なため、再送タイミングは即座に、そして再送実施は長く設定される。また、本例では先頭パケットを例に挙げたが、終端パケットやパケットによって動作が設定されることも勿論可能である。

【 0 0 4 4 】

50

図 1 1 は X 線画像受信システム 2 についてのデータベース 8 の具体例 4 である。本例は画像自動保存設定情報、画像自動印刷設定情報を用いて再送実施回数を判定している。例えば、透視は印刷・保存とも、0 つまり不要であるので、再送実施回数は 0 回とし、静止画撮影は印刷も保存も実施されるため、重要度が高く再送は 30 回実施される。

【 0 0 4 5 】

本例では、データベース 8 に撮影手法 ID をキーとして画像自動印刷設定等の情報を直接持つ例を挙げた。しかし、別途に画像自動印刷設定等の情報をシステム設定等で持ち、図 1 2 に示す具体例 5 に示すように、撮影手法 ID と画像自動印刷設定を併せてキーとして再送設定を行うことも可能である。

【 0 0 4 6 】

また本例では、画像自動保存設定情報、画像自動印刷設定情報を例に示したが、画像自動転送設定情報を用いた場合も同様である。

【 0 0 4 7 】

図 1 3 は X 線画像受信システム 2 についてのデータベース 8 の具体例 6 である。本例は透視等の場合に、最後に撮影した画像はラストイメージホールドと呼ばれ診断等に用いられ、また保存されることから、撮影の終了時に撮影終了パケットが送信されることで分かる撮影終端画像の再送実施回数を大きくしている。

【 0 0 4 8 】

図 1 4 は X 線画像受信システム 2 についてのデータベース 8 の具体例 7 である。本例は D S A や R O A D M A P 撮影の場合に、最初の例えば 3 枚をマスク画像として用いることから、マスク画像に使用される画像の再送実施回数を大きくしている。

【 0 0 4 9 】

また、更に具体例 1 ~ 7 を組み合わせた図 1 5 に示す具体例 8 のような再送設定も可能である。

【実施例 2】

【 0 0 5 0 】

図 1 6 は実施例 2 のブロック回路構成図である。実施例 1 の図 1 に対して、X 線画像受信システム 2 の受信完了判定部 7 の出力は、受信システム 2 内の撮影許可通知部 9 を経て X 線画像送信システム 1 に接続されている。

【 0 0 5 1 】

上述の付随情報とデータベース 8 から取得した情報から、再送設定判定部 5 は再送設定を判定し、受信完了判定部 7 に伝達する。一方、受信部 3 から受信したパケット番号の連続性を監視することで、パケット欠落判定部 4 はパケット欠落を判定し、受信完了判定部 7 に伝達する。

【 0 0 5 2 】

再送設定判定部 5 とパケット欠落判定部 4 から情報を得た再送要求部 6 は、得られた情報を基に X 線画像送信システム 1 に再送要求を行う。受信完了判定部 7 で受信完了と判定された場合には、撮影許可通知部 9 に受信完了情報が通知され、X 線画像送信システム 1 に撮影許可情報が送信される。

【実施例 3】

【 0 0 5 3 】

図 1 7 は実施例 3 のブロック回路構成図である。実施例 1 の図 1 に対して、X 線画像受信システム 2 内において、受信完了判定部 7 の出力は画像出力制御部 10 を介して受信部 3 に接続されている。

【 0 0 5 4 】

受信部 3 が終端パケットを受信すると画像出力制御部 10 に伝達され、画像出力制御部 10 は画像表示を行う。一方、受信完了判定部 7 によって受信完了が判定された場合は受信完了判定部 7 に受信完了情報が通知され、画像保存、画像転送、画像印刷を行う。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

【図 1】実施例 1 のブロック回路構成図である。

【図 2】パケット送信される画像及び画像に付随する付随情報の説明構成図である。

【図 3】通常のパケット送受信シーケンスの説明図である。

【図 4】パケット欠落シーケンスの説明図である。

【図 5】再送実施回数を設定した場合の説明図である。

【図 6】再送実施時間を設定した場合の説明図である。

【図 7】動作フローチャート図である。

【図 8】具体例 1 のデータベースの数値例である。

【図 9】具体例 2 のデータベースの数値例である。

【図 10】具体例 3 のデータベースの数値例である。

10

【図 11】具体例 4 のデータベースの数値例である。

【図 12】具体例 5 のデータベースの数値例である。

【図 13】具体例 6 のデータベースの数値例である。

【図 14】具体例 7 のデータベースの数値例である。

【図 15】具体例 8 のデータベースの数値例である。

【図 16】実施例 2 のブロック回路構成図である。

【図 17】実施例 3 のブロック回路構成図である。

【符号の説明】

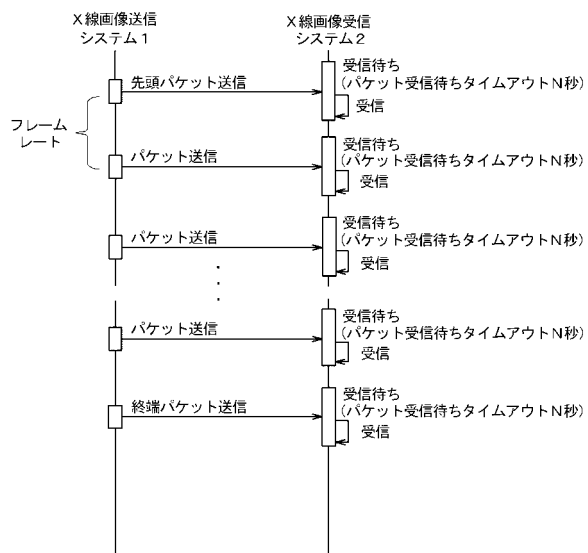
【 0 0 5 6 】

- 1 X線画像送信システム
- 2 X線画像受信システム
- 3 受信部
- 4 パケット欠落判定部
- 5 再送設定判定部
- 6 再送要求部
- 7 受信完了判定部
- 8 データベース
- 9 撮影許可通知部
- 10 画像出力制御部

20

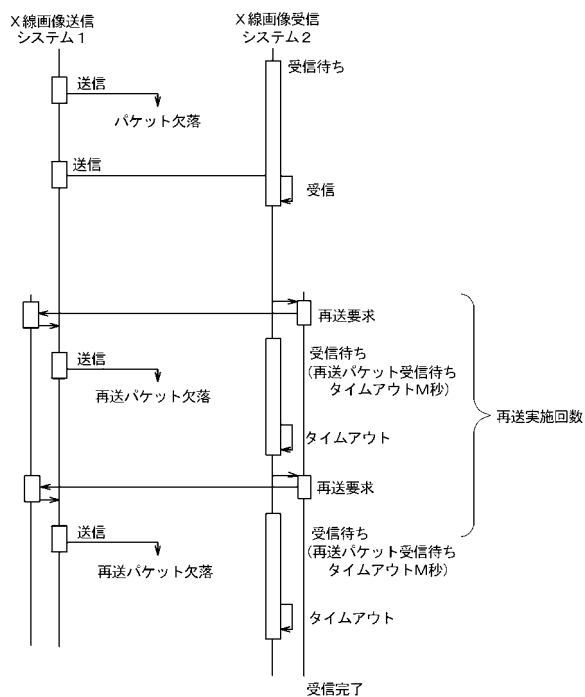


【 図 3 】

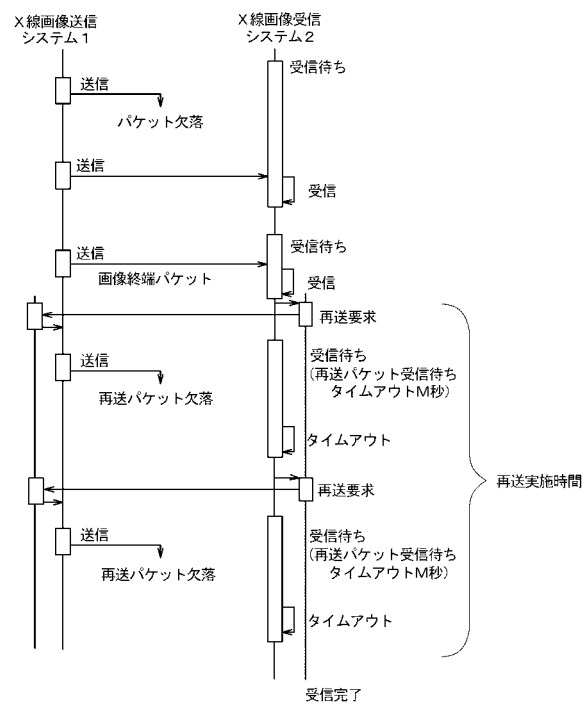


The diagram illustrates a video transmission system. At the top, a box labeled '1' represents the 'X線画像送信システム' (X-ray image transmission system), and a box labeled '2' represents the 'X線画像受信システム' (X-ray image reception system). An arrow points from box 1 to box 2. Below these, a sequence of five boxes represents frames, labeled from left to right as '画像番号: 4', '画像番号: 3', '画像番号: 2', '画像番号: 1', and '画像番号: 0'. Each frame box contains the text '画像 + 付随情報' (Image + Associated Information). Below the frame sequence, two groups of buckets are shown. The left group has five buckets, with the first and last ones shaded and labeled '終端バケット' (Terminal bucket) and '先頭バケット' (Head bucket) respectively. The right group also has five buckets, with the first and last ones shaded and labeled '終端バケット' (Terminal bucket) and '先頭バケット' (Head bucket) respectively. A bracket connects the first bucket of the left group to the first bucket of the right group, and another bracket connects the last bucket of the left group to the last bucket of the right group.

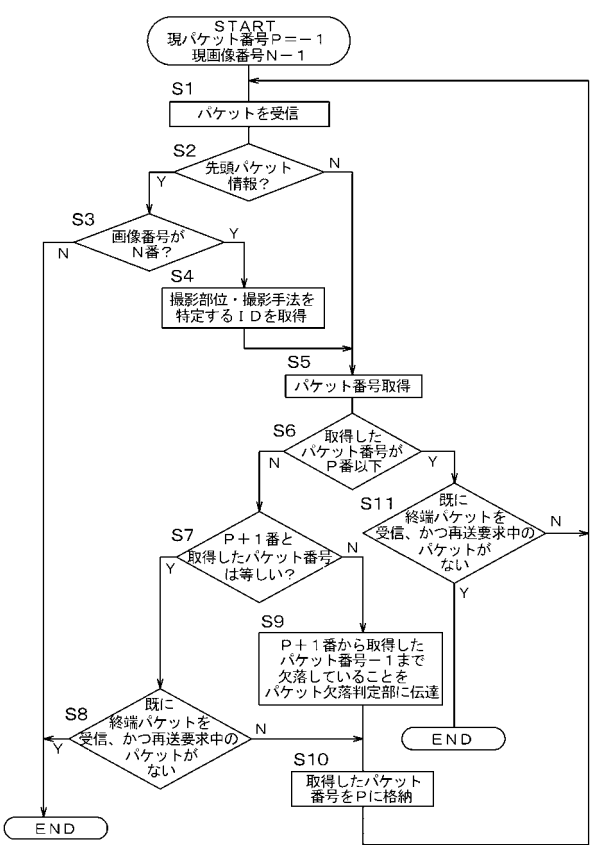
【圖 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

撮影部位 I D	撮影部位名	再送回数	再送要求タイミング
0001	胸部	20	300 パケット毎
0002	腹部	20	300 パケット毎
0003	心血管	0	なし
0004	骨	50	500 パケット毎
0005	下肢	10	100 パケット毎
0006	頭部	10	100 パケット毎

【図 9】

撮影手法 I D	撮影手法名	再送時間 (ms)
0001	透視	0
0002	シネ撮影	1000
0003	静止画撮影	2000
0004	D S A撮影	1000
0005	ROADMAP撮影	0

【図 10】

(a)

撮影手法 I D	パケット番号	再送時間 (ms)	再送要求タイミング
0001	0	999999	1 パケット毎
0001	1 以外	0	なし
0002	0	999999	1 パケット毎
0002	1 以外	1000	300 パケット毎
0003	0	999999	1 パケット毎
0003	1 以外	2000	300 パケット毎
0004	0	999999	1 パケット毎
0004	1 以外	1000	300 パケット毎
0005	0	999999	1 パケット毎
0005	1 以外	0	なし

(b)

撮影手法 I D	撮影手法名
0001	透視
0002	シネ撮影
0003	静止画撮影
0004	D S A撮影
0005	ROADMAP撮影

【図 11】

(a)

撮影手法 I D	撮影手法名	画像自動印刷設定	画像自動保存設定
0001	透視	0	0
0002	シネ撮影	0	1
0003	静止画撮影	1	1
0004	D S A撮影	1	1
0005	ROADMAP撮影	0	0

(b)

画像自動印刷設定	画像自動保存設定	再送回数
1	1	30
1	0	15
0	1	15
0	0	0

【図 12】

(a)

撮影手法 I D	画像自動印刷設定	再送回数
0001	1	0
0001	0	0
0002	1	30
0002	0	15
0003	1	60
0003	0	30
0004	1	30
0004	0	15
0005	1	0
0005	0	0

(b)

撮影手法 I D	撮影手法名
0001	透視
0002	シネ撮影
0003	静止画撮影
0004	D S A 撮影
0005	ROADMAP 撮影

【図 13】

(a)

撮影手法 I D	撮影終端画像	再送回数
0001	1	30
0001	0	0
0002	1	30
0002	0	15
0003	1	30
0003	0	30
0004	1	30
0004	0	15
0005	1	30
0005	0	0

(b)

撮影手法 I D	撮影手法名
0001	透視
0002	シネ撮影
0003	静止画撮影
0004	D S A 撮影
0005	ROADMAP 撮影

【図 14】

(a)

撮影手法 I D	画像番号	再送回数
0001	0 以上	0
0002	0 以上	15
0003	0 以上	30
0004	0 - 2	30
0004	3 以上	15
0005	0 - 2	30
0005	3 以上	0

(b)

撮影手法 I D	撮影手法名
0001	透視
0002	シネ撮影
0003	静止画撮影
0004	D S A 撮影
0005	ROADMAP 撮影

【図 15】

(a)

撮影部位 I D	撮影手法 I D	パケット番号	再送時間 (ms)	再送要求タイミング
0001	0001	0	999999	1 パケット毎
0001	0001	1 以外	0	なし
0001	0002	0	999999	1 パケット毎
0001	0002	1 以外	1000	300 パケット毎
0001	0003	0	999999	1 パケット毎
0001	0003	1 以外	2000	300 パケット毎
0001	0004	0	999999	1 パケット毎
0001	0004	1 以外	1000	300 パケット毎
0001	0005	0	999999	1 パケット毎
0001	0005	1 以外	0	なし
0002	0001	0	999999	1 パケット毎
0002	0001	1 以外	0	なし
0002	0002	0	999999	1 パケット毎
0002	0002	1 以外	1000	300 パケット毎
0002	0003	0	999999	1 パケット毎
0002	0003	1 以外	2000	300 パケット毎
0002	0004	0	999999	1 パケット毎
0002	0004	1 以外	1000	300 パケット毎
0002	0005	0	999999	1 パケット毎
0002	0005	1 以外	0	なし

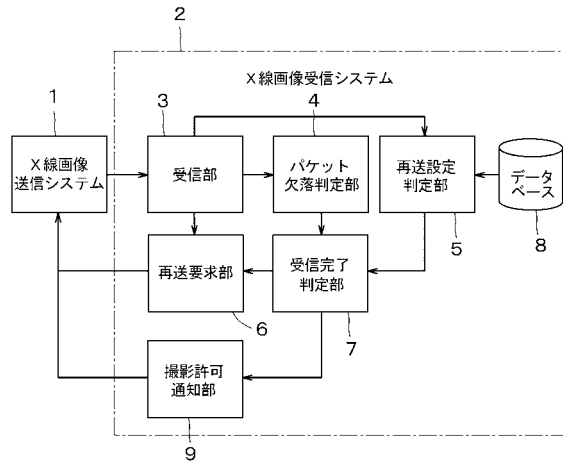
(b)

撮影部位 I D	撮影部位名
0001	胸部
0002	腹部
0003	心血管
0004	骨
0005	下肢
0006	頭部

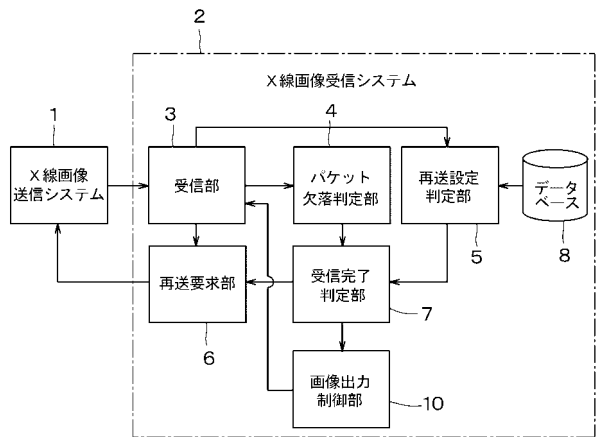
(c)

撮影手法 I D	撮影手法名
0001	透視
0002	シネ撮影
0003	静止画撮影
0004	D S A 撮影
0005	ROADMAP 撮影

【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 1 8 3 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 2 7 6 4 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 5 3 0 9 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 9 9 4 4 7 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 L 1 2 / 2 8