

(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2009-125258
(P2009-125258A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-302651 (P2007-302651)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成19年11月22日 (2007.11.22)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

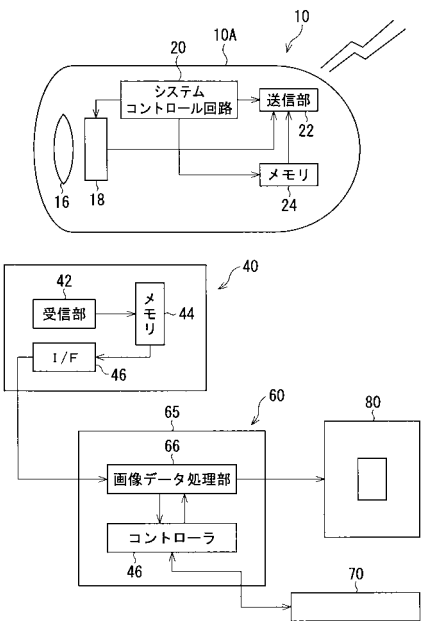
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】カプセル型内視鏡、受信機における電力消費を抑えながら、優れた画像補正処理を可能な内視鏡システムを構築する。

【解決手段】カプセル型内視鏡 1 0 の製造組立時にチャート撮影を行い、補正値を算出してその補正値のデータをメモリ 2 4 に格納する。内視鏡検査が行われると、一連の画像データとともに補正値データを受信機 4 0 へ送り、一連の画像データおよび補正値データをメモリ 4 4 に格納する。そして、検査終了後にコンピュータ 6 0 へ送り、補正値データに基づいて画像データを補正処理する。オペレータによって画像補正処理するための入力操作が行われると、設定された補正値データとチャート撮影による補正値データから新たな補正値データを算出し、画像データを補正処理する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像系を有し、画像データを外部へ順次送信するカプセル型内視鏡と、カプセル型内視鏡から順次送信される画像データを受信する受信装置と、前記受信装置を介して送られてくる画像データを処理するデータ処理装置とを備えた内視鏡システムであって、

前記カプセル型内視鏡が、

チャート撮影によって得られる画像データから算出される補正值データを格納するメモリと、

チャート撮影後に行われる一連の撮影によって得られる画像データと前記メモリに格納された補正值データとを受信装置へ送信するデータ送信手段とを有し、

前記受信装置が、

受信した画像データおよび補正值データを格納するメモリと、

画像データおよび補正值データを前記データ処理装置へ出力可能な出力手段とを有し、

前記データ処理装置が、

補正值データに基づいて、画像データを補正する補正処理手段を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記補正処理手段が、オペレータによる操作に従って設定される設定補正值データと前記補正值データから求められる新たな補正值データに基づいて、画像データを補正することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記データ送信手段が、一連の撮影の開始に合わせて補正值データを送信することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記補正值データが、一連の撮影とは独立して行われるチャート撮影時に算出されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

チャート撮影によって得られる画像データから算出される補正值データを格納するメモリと、

チャート撮影後に行われる一連の撮影によって得られる画像データと前記メモリに格納された補正值データとを受信装置へ送信するデータ送信手段と

を備えたことを特徴とする内視鏡システムのカプセル型内視鏡。

【請求項 6】

請求項 5 に記載されたカプセル型内視鏡から送信される画像データおよび補正值データを受信する受信装置であって、

受信した画像データおよび補正值データを格納するメモリを有し、

画像データおよび補正值データを外部機器へ出力可能であることを特徴とする内視鏡システムの受信装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載された受信装置から出力される画像データおよび補正值データを処理するデータ処理装置であって、

補正值データに基づいて、画像データを補正する補正処理手段を備えたことを特徴とする内視鏡システムのデータ処理装置。

【請求項 8】

撮像系を有するカプセル型内視鏡においてチャート撮影を行い、

チャート撮影によって得られる画像信号から画像データに対する補正值データを算出し、

算出された補正值データをメモリに格納し、

チャート撮影後に行われる一連の撮影によって得られる画像データと前記メモリに格納された補正值データとを受信装置へ送信し、

10

20

30

40

50

前記受信装置において受信された画像データおよび補正值データを受信側メモリに格納し、

前記受信側メモリに格納された画像データおよび補正值データをデータ処理装置へ出力し、

前記データ処理装置において、補正值データに基づき画像データを補正することを特徴とする内視鏡システムの画像補正処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カプセル型内視鏡を使用した内視鏡システムに関し、特に、チャート撮影を踏まえた画像データの補正処理に関する。

【背景技術】

【0002】

カプセル型内視鏡は、光源部および撮像系を備え、嚥下されることによって消化器官を進行する間、器官内部の画像データを無線送信する。体外のレシーバーが画像データを受信すると、画像データはコンピュータに取り込まれ、器官内部の映像がモニタに表示される。医師等は、モニタに表示される一連の観察画像を通して病変部を診断する。

【0003】

カプセル型内視鏡もしくはレシーバーでは、色調整、 γ 補正など、画像データに対して補正処理が行われる。データ補正処理に用いられる補正值(R, G, Bゲイン値、 γ 値など)は、体内投入前にあらかじめ設定する必要があるが、製品(カプセル型内視鏡)ごとに光源の色合い、レンズ配置等が異なるため、個々にデータ補正值を設定しなければならない。そのため、器官内へ投入される直前にチャート撮影を行い、チャートに基づく補正值をメモリに格納する。そして、その後の体内観察時に得られる画像データを、メモリに格納された補正值によって補正する(特許文献1、2参照)。

【特許文献1】特許第3893121号公報

【特許文献2】特開2006-314808号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

画像データがコンピュータに送られると、医師などのオペレータは、色合い調整、輪郭強調などをコンピュータ上で行い、観察画像を再編集する。この場合、すでに画像データをカプセル型内視鏡もしくはレシーバーで補正しているため、補正された画像データに対してさらなる補正、すなわち2度の補正処理が行われる。その結果、色合いの変化、分解能の低下などが生じ、逆に画質が低下する恐れがある。また、カプセル型内視鏡およびレシーバーはバッテリーで動作するため、画像データの補正処理に電力が消費され、バッテリー寿命を短くする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の内視鏡システムは、撮像系を有し、画像データを外部へ順次送信するカプセル型内視鏡と、カプセル型内視鏡から順次送信される画像データを受信する受信装置と、受信装置を介して送られてくる画像データを処理するデータ処理装置とを備えた内視鏡システムである。

【0006】

カプセル型内視鏡は、チャート撮影によって得られる画像データから算出される補正值データを格納するメモリと、チャート撮影後に行われる一連の撮影によって得られる画像データとメモリに格納された補正值データとを受信装置へ送信するデータ送信手段とを備える。例えば、データ送信手段は、一連の撮影の開始に合わせて補正值データを送信する。受信装置は、受信した画像データおよび補正值データを格納するメモリと、画像データおよび補正值データをデータ処理装置へ出力可能な出力手段とを備える。そして、データ

10

20

30

40

50

処理装置は、補正值データに基づいて、画像データを補正する補正処理手段を有する。

【 0 0 0 7 】

データ処理装置へ送られるまで画像データは補正処理されない、すなわちカプセル型内視鏡もしくは受信機で画像補正処理が行われないため、バッテリーの寿命が延びる。また、データ処理装置では、一度の補正処理で原画像データを加工編集することが可能となり、画質を劣化させることなく、オペレータの意図する画像補正処理が実現される。例えば、オペレータがチャート撮影による補正とは異なる画像補正（輪郭強調、色調整など）を行う場合、補正処理手段が、オペレータによる操作に従って設定される設定補正值データと補正值データから求められる新たな補正值データに基づいて、画像データを補正すればよい。画像データは１回の補正だけで済むため、複数回の補正処理による累積誤差などが生じない。

10

【 0 0 0 8 】

製造したカプセル型内視鏡それぞれにチャート用紙を用意するのを防ぐため、補正值データが、内視鏡観察によって行われる一連の撮影とは独立して行われるチャート撮影時に算出されるのが望ましい。例えば、製造組立時にチャート撮影を行えばよい。

【 0 0 0 9 】

本発明の内視鏡システムの画像補正処理方法は、撮像系を有するカプセル型内視鏡においてチャート撮影を行い、チャート撮影によって得られる画像信号から画像データに対する補正值データを算出し、算出された補正值データをメモリに格納し、チャート撮影後に行われる一連の撮影によって得られる画像データとメモリに格納された補正值データとを受信装置へ送信し、受信装置において受信された画像データおよび補正值データを受信側メモリに格納し、受信側メモリに格納された画像データおよび補正值データをデータ処理装置へ出力し、データ処理装置において、補正值データに基づき画像データを補正することを特徴とする。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、カプセル型内視鏡、受信機における電力消費を抑えながら、優れた画像補正処理を可能な内視鏡システムを構築することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

30

以下では、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 2 】

図１は、本実施形態である内視鏡システムを概略的に示した図である。

【 0 0 1 3 】

カプセル型内視鏡１０では、製造組立時（出荷前）においてチャート撮影が行われ、固定治具１１に装着された状態でチャート１２を撮影する。出荷後、病院等でカプセル型内視鏡１０を使用した検査が行われる場合、被験者は受信機４０を装着し、カプセル型内視鏡１０を飲み込む。

【 0 0 1 4 】

カプセル型内視鏡１０が嚥下によって被験者の消化管内を進行する間、カプセル型内視鏡１０は画像データを無線送信し、受信機４０は順次送信される画像データを受信する。検査終了後、受信機４０に取り込まれた画像データをコンピュータ６０に取り込み、医師等が器官内部の画像を観察する。

40

【 0 0 1 5 】

図２は、内視鏡システムのブロック図である。

【 0 0 1 6 】

カプセル型内視鏡１０は、カプセル状の容器１０Ａ内部にレンズ１６および撮像素子１８を備える。光源（図示せず）からの照明光が前方方向（図の左側）を照らし、その散乱光がレンズ１６に入射することによって被写体像が撮像素子１８に形成され、画像信号が生成される。

50

【 0 0 1 7 】

製造段階においてチャート 1 2 を使ったチャート撮影を行う場合、チャート撮影用に C C D 1 8 が駆動され、画像信号が C C D 1 8 から読み出される。図 1 に示したチャート 1 2 は、補正值算出用としてホワイトバランス用チャート、ガンマ補正用チャートが表示され、さらに、確認用チャートとして解像度チャートとカラーバーが図示されている。

【 0 0 1 8 】

読み出された画像信号は、カプセル型内視鏡 1 0 に接続された専用画像処理プロセッサ（図示せず）によって処理される。画像処理プロセッサは、チャート撮影用の画像信号に基づき、画像データに対する補正值を算出し、具体的には、ホワイトバランス調整用の R、G、B ゲイン値、ガンマ補正值などを算出する。算出された補正值のデータは、メモリ 2 4 へ格納される。カプセル型内視鏡 1 0 は、補正值のデータをメモリに格納した状態で出荷される。

10

【 0 0 1 9 】

内視鏡検査のためにカプセル型内視鏡 1 0 が嚥下されると、1 フレーム分の画像信号が所定のフレームレート（例えば、5 秒間隔）で撮像素子 1 8 から読み出され、A / D 変換された後に送信部 2 2 に送られる。送信部 2 2 は、順次送られてくる画像データを変調しながら受信機 4 0 に対して無線送信する。

【 0 0 2 0 】

C P U、C C D ドライバを備えたシステムコントロール回路 2 0 は、バッテリー（図示せず）およびカプセル型内視鏡 1 0 の動作を制御し、チャート撮影時および内視鏡検査中、C C D 1 8 へ駆動信号を出力する。そして、システムコントロール回路 2 0 は、内視鏡検査のため撮影を開始するに合わせて、メモリ 2 4 に格納された補正值のデータをメモリ 2 4 から読み出し、送信部 2 2 へ送る。送信部 2 2 は、送られてきた補正值のデータを画像データとともに外部へ送信する。補正值データは、画像データと関連づけられている。

20

【 0 0 2 1 】

受信機 4 0 は受信部 4 2 を備え、検査中、所定のフレームレートで送られてくる画像データを復調し、画像データをメモリ 4 4 に順次格納する。また、画像データと関連づけられた補正值データをメモリ 4 4 に格納する。検査が終了すると、受信機 4 0 は、コンピュータ 6 0 に接続され、画像データと補正值データはインターフェイス（I / F）回路 4 6 を介してコンピュータ 6 0 へ出力される。

30

【 0 0 2 2 】

コンピュータ 6 0 のプロセッサ 6 5 は、画像データを補正する画像データ処理部 6 6 と、画像データ処理部 6 6 を含めたプロセッサ 6 5 の処理動作を制御するコントローラ 6 8 を備える。受信機 4 0 がプロセッサ 6 5 に接続されると、受信機から送られてくる画像データは、画像データ処理部 6 6 に設けられたメモリ（図示せず）に格納される。一方、受信機 4 0 から送られてくる補正值データは、コントローラ 6 8 へ送られ、コントローラ 6 8 内の補正值データ用メモリ（図示せず）に格納される。

【 0 0 2 3 】

撮影画像を再生表示するモードに設定されると、撮影画像がモニタ 8 0 に表示される。画像編集が行われない場合、チャート撮影により求められた補正值データが画像データ処理部 6 6 へ送られる。そして、画像データ処理部 6 6 は、補正值データに基づいて画像データを補正処理する。これにより、色調整、ガンマ補正された観察映像がモニタ 8 0 に表示される。

40

【 0 0 2 4 】

一方、画像編集のためにキーボード、あるいはマウスなどの入力機器 7 0 が操作されると、コントローラ 6 8 が入力操作を検出し、入力操作に応じた補正值を設定する。そして、設定された補正值とチャート撮影による補正值とに基づき、新たな補正值を算出し、画像データ処理部 6 6 へ出力する。画像データ処理部 6 6 では、新たに算出された補正值に基づいて画像データに対する補正処理が行われる。

【 0 0 2 5 】

50

図 3 は、画像補正処理のフローを示した図である。

【 0 0 2 6 】

医師等は、コンピュータ 6 0 を使って観察画像を編集することが可能であり、輪郭強調などの入力機器 7 0 を使って画像補正処理を行う。入力操作がない場合、チャート撮影によって算出された補正值データのみに基づき、画像データが補正処理される。一方、入力操作がある場合、チャート撮影によって算出された補正值データと入力操作に従う補正值データの 2 つを統合させて新たな補正值データが算出される。そして、新たな補正值データに基づいて画像データが補正処理される。

【 0 0 2 7 】

このように本実施形態によれば、カプセル型内視鏡 1 0 の製造組立時にチャート撮影が行われ、カプセル型内視鏡 1 0 の特性（レンズ配置、光源特性など）に合った補正值が算出され、その補正值のデータがメモリ 2 4 に格納される。そして、出荷されて内視鏡検査が行われると、一連の画像データとともに補正值データが受信機 4 0 へ送られる。

【 0 0 2 8 】

受信機 4 0 では、一連の画像データおよび補正值データがメモリ 4 4 へ格納され、検査終了後にコンピュータ 6 0 へ送られる。コンピュータ 6 0 では、補正值データに基づいて画像データが補正処理され、また、オペレータによって画像補正処理するための入力操作が行われると、その補正值データとチャート撮影による補正值データから求められる新たな補正值データに基づき、画像データが補正処理される。

【 0 0 2 9 】

画像データがコンピュータに送られるまで補正されないため、カプセル型内視鏡あるいはレシーバーに画像補正処理の負担を掛けずに済み、無駄なバッテリー消費が抑えられる。また、オペレータが画像編集する場合、補正処理の行われていない画像データを新たな補正值によって補正し、1 回だけの補正で済ませることができる。そのため、色再現性など画質を劣化させずに画像を補正することができる。さらに、製造時にチャート撮影が行われ、補正值データがメモリ 2 4 に格納されるため、製造されたカプセル型内視鏡それぞれにチャートを用意し、チャート撮影させる必要がない。

【 0 0 3 0 】

チャート撮影による補正值算出は、カプセル型内視鏡もしくは受信機で行ってもよい。この場合、補正值を算出するための画像信号処理回路がカプセル型内視鏡に設けられる。あるいは、製造組立時に受信機およびコンピュータを用意し、コンピュータにおいて補正值を設定してもよい。また、チャート撮影については、製造組立時ではなく、内視鏡検査のため体内投入される直前、すなわち検査撮影の開始時にチャート撮影を行い、補正值を算出するように構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

補正值は画像データに関する他のデータであってもよく、また、コンピュータでは輪郭強調以外の画像補正処理を行ってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本実施形態である内視鏡システムを概略的に示した図である。

【 図 2 】 内視鏡システムのブロック図である。

【 図 3 】 画像補正処理のフローを示した図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 0 カプセル型内視鏡
- 1 2 チャート
- 1 8 撮像素子
- 2 0 システムコントロール回路
- 2 2 送信部
- 2 4 メモリ

10

20

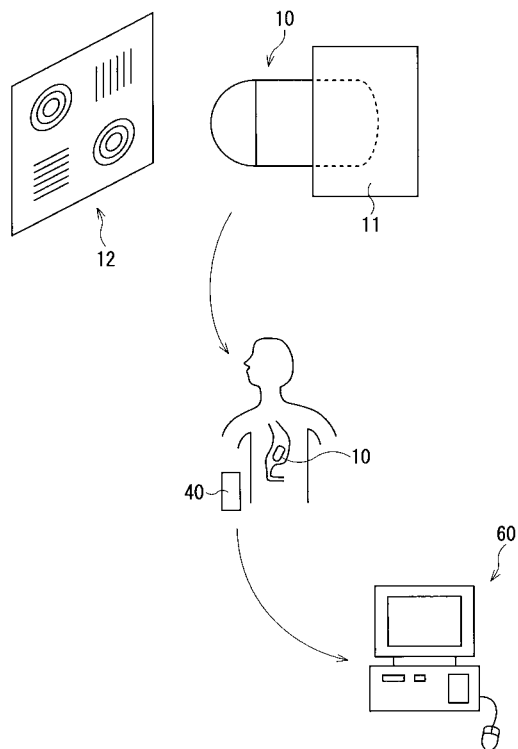
30

40

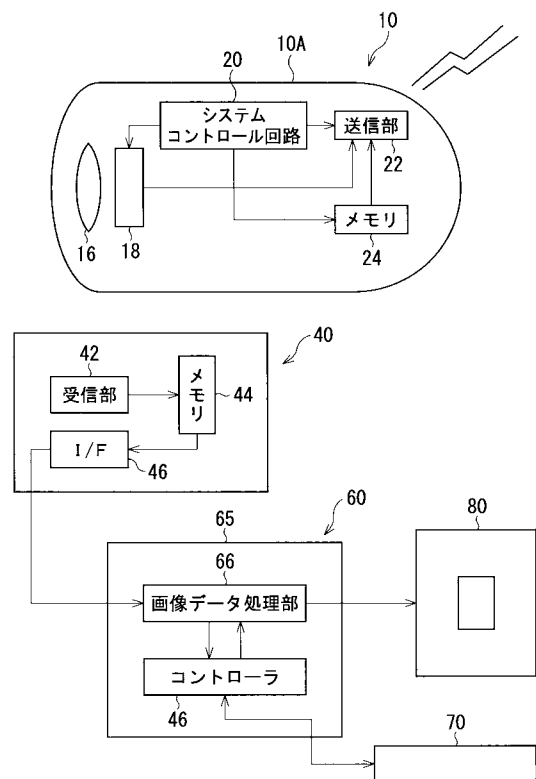
50

- 4 0 受信機
- 4 2 受信部
- 4 4 メモリ (受信側メモリ)
- 4 6 I / F 回路
- 6 0 コンピュータ
- 6 5 プロセッサ (データ処理装置)
- 6 6 画像データ処理部
- 6 8 コントローラ
- 7 0 入力機器

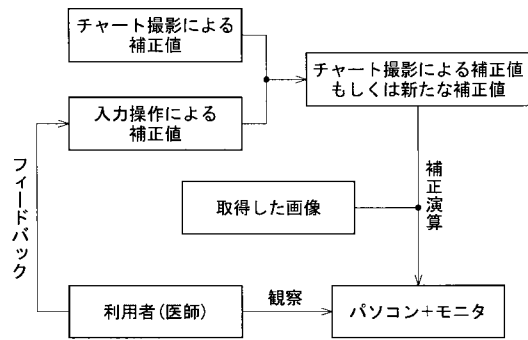
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 健太郎

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 4C038 CC03 CC09

4C061 AA01 AA04 BB01 CC06 DD10 LL02 MM02 SS21 TT04 TT13

TT20 YY12 YY14

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2009125258A	公开(公告)日	2009-06-11
申请号	JP2007302651	申请日	2007-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	松本健太郎		
发明人	松本 健太郎		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/04.370 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.630 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/LL02 4C061/MM02 4C061/SS21 4C061/TT04 4C061/TT13 4C061/TT20 4C061/YY12 4C061/YY14 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/LL02 4C161/MM02 4C161/SS21 4C161/TT04 4C161/TT13 4C161/TT20 4C161/YY12 4C161/YY14		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：构建能够在抑制胶囊型内窥镜和接收器的功耗的同时进行出色的图像校正处理的内窥镜系统。在制造和组装胶囊型内窥镜时拍摄图表，计算校正值，并将该校正值的数据存储在存储器中。当执行内窥镜检查时，校正值数据与一系列图像数据一起被发送到接收器40，并且该系列图像数据和校正值数据被存储在存储器44中。然后，在检查完成之后，将图像数据发送到计算机60，并且基于校正值数据来校正图像数据。当操作员执行用于图像校正处理的输入操作时，根据设置的校正值数据和通过捕获图表获得的校正值数据来计算新的校正值数据，并且校正图像数据。[选择图]图2

