201924324

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201924324 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：107132737 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 09 月 18 日

(51)Int. Cl.： *H04N13/194 (2018.01)* *G06T1/20 (2006.01)*

(30)優先權：2017/11/10 日本 2017-217833

(71)申請人：日商索尼半導體解決方案公司 (日本) SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：高橋知宏 TAKAHASHI, TOMOHIRO (JP) ；杉岡達也 SUGIOKA, TATSUYA (JP) ；吉持直樹 YOSHIMOCHI, NAOKI (JP) ；稻田喜昭 INADA, YOSHIAKI (JP) ；小林正嗣 KOBAYASHI, MASATSUGU (JP) ；依田光二 YODA, KOJI (JP) ；飯沼隆弘 IINUMA, TAKAHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：16 共 89 頁

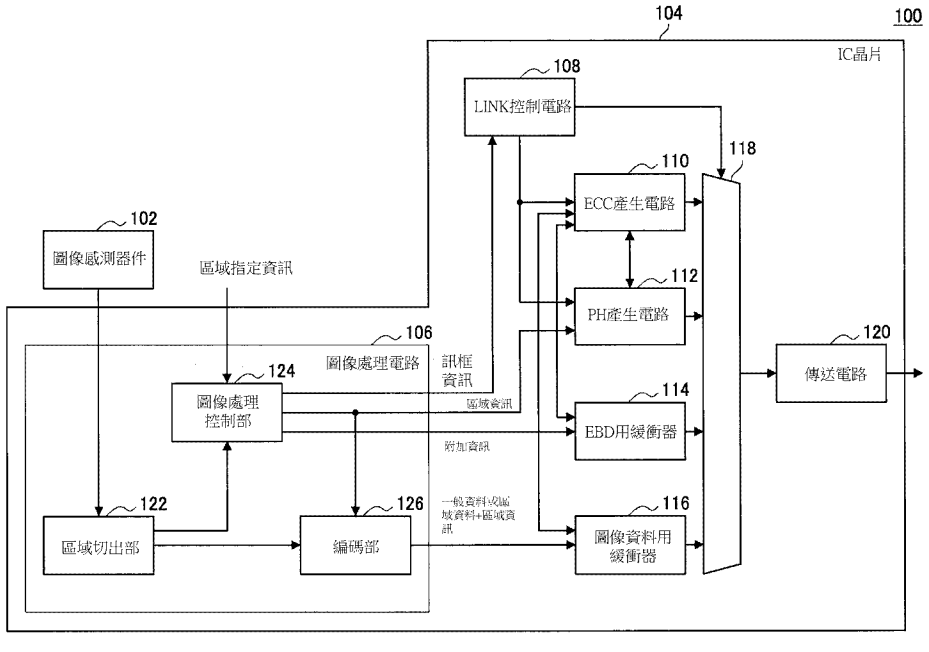
(54)名稱

傳送裝置

(57)摘要

本發明提供一種傳送裝置，其具備：圖像處理部，其將與對圖像設定之區域對應之區域資訊就圖像之每一列設定，並就各列傳送設定之區域資訊及與區域對應之區域資料；且圖像處理部藉由解析圖像，或基於自外部取得之區域指定資訊而設定區域，於區域資訊包含有表示列位置之資訊、及表示包含於列之區域之行位置的資訊。

指定代表圖：



【圖12】

符號簡單說明：

100・・・圖像感測器

102・・・圖像感測器件

104・・・IC 晶片

106・・・圖像處理電路

108・・・LINK 控制電路

110・・・ECC 產生電路

112・・・PH 產生電路

114・・・EBD 用緩衝器

116・・・圖像資料緩衝器

118・・・合成電路

120・・・傳送電路

122・・・區域切出部

124・・・圖像處理控制部

126・・・編碼部

【發明說明書】

【中文發明名稱】

傳送裝置

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種傳送裝置。

【先前技術】

【0002】

開發有一種切出由攝像器件拍攝之圖像之一部分區域，並傳輸切出之區域之資料的技術。作為上述技術，列舉例如下述專利文獻1所記載之技術。又，作為切出圖像之一部分區域之技術，列舉例如下述專利文獻2～4所記載之技術。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2016-201756號公報

[專利文獻2]日本專利特開2013-164834號公報

[專利文獻3]日本專利特開2012-209831號公報

[專利文獻4]日本專利特開2014-39219號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

例如於使用專利文獻1所記載之技術之情形時，可自圖像切出一部分

區域，並傳輸切出之區域之資料。因此，於傳輸使用專利文獻1所記載之技術切出之區域的圖像之情形時，由於相較於傳輸圖像整體，與傳輸相關之資料量較小，故有傳輸時間縮短等優點。

【0005】

然而，專利文獻1所記載之技術中切出之區域為矩形區域，未特別考慮傳輸其他形狀之區域之資料。又，於專利文獻2～4所記載之切出圖像之一部分區域之技術中，切出之區域亦為矩形區域。因此，即便使用專利文獻1～4之現有技術，亦難以傳輸對圖像設定之任意形狀之區域之資料。

【0006】

於本揭示中，提案一種可傳送對圖像設定之任意形狀之區域之資料的新穎且經改良之傳送裝置。

[解決問題之技術手段]

【0007】

根據本揭示，提供一種傳送裝置，其具備：圖像處理部，其將與對圖像設定之區域對應之區域資訊就上述圖像之每一列設定，並就各列傳送設定之上述區域資訊及與上述區域對應之區域資料；且上述圖像處理部藉由解析上述圖像，或基於自外部取得之區域指定資訊而設定上述區域，於上述區域資訊包含有表示列位置之資訊、及表示包含於列之上述區域之行位置之資訊。

[發明之效果]

【0008】

根據本揭示，可傳送對圖像設定之任意形狀之區域之資料。

【0009】

另，上述效果未必為限定者，可與上述效果一起，或取代上述效果，而獲得本說明書所示之任意效果、或能自本說明書掌握之其他效果。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1係顯示本實施形態之通信系統之構成之一例的說明圖。

圖2係顯示MIPI CSI-2規格中確定之封包格式之說明圖。

圖3係顯示MIPI CSI-2規格中確定之封包格式之說明圖。

圖4係顯示MIPI CSI-2規格之封包傳送相關之信號波形之一例的說明圖。

圖5係顯示對圖像設定之區域之一例之說明圖。

圖6係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之資料之一例的說明圖。

圖7係用以說明由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之Embedded Data之一例的說明圖。

圖8係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之長封包之構成之一例的說明圖。

圖9係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之資料之一例的說明圖。

圖10係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之資料之一例的說明圖。

圖11係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之資料之另一例的說明圖。

圖12係顯示本實施形態之傳送方法之第1傳送方式所對應之圖像感測

器之構成之一例的硬體方塊圖。

圖13係顯示本實施形態之傳送方法之第1傳送方式所對應之處理器之構成之一例的功能方塊圖。

圖14係顯示由本實施形態之傳送方法之第2傳送方式傳送之資料之一例的說明圖。

圖15係顯示本實施形態之傳送方法之第2傳送方式所對應之圖像感測器之構成之一例的硬體方塊圖。

圖16係顯示本實施形態之傳送方法之第2傳送方式所對應之處理器之構成之一例的功能方塊圖。

【實施方式】

【0011】

以下一面參照隨附圖式一面對本揭示較佳之實施形態詳細地進行說明。另，於本說明書及圖式中，對於實質上具有同一功能構成之構成要素，藉由標註同一符號而省略重複說明。

【0012】

又，於以下，依下述所示之順序進行說明。

1. 本實施形態之傳送方法

[1] 可應用本實施形態之傳送方法之通信系統之構成

[2] 本實施形態之通信系統之應用例

[3] 本實施形態之傳送方法

[4] 藉由使用本實施形態之傳送方法獲得之效果之一例

2. 本實施形態之程式

【0013】

(本實施形態之傳送方法)

[1] 可應用本實施形態之傳送方法之通信系統之構成

首先，說明可應用本實施形態之傳送方法之通信系統之構成之一例。

【0014】

於以下，列舉構成本實施形態之通信系統之裝置間之通信方式為依據MIPI(Mobile Industry Processor Interface：行動產業處理器介面) CSI-2(Camera Serial Interface 2：相機串列介面2)規格之通信方式之情形為例。另，構成本實施形態之通信系統之裝置間之通信方式不限定於依據MIPI CSI-2規格之通信方式。例如，構成本實施形態之通信系統之裝置間之通信亦可為依據MIPI CSI-3規格之通信方式、或依據MIPI DSI(Display Serial Interface：顯示器串列介面)之通信方式等MIPI聯盟中制定之其他規格。又，當然，本實施形態之傳送方法可應用之通信方式不限定於MIPI聯盟中制定之規格相關之通信方式。

【0015】

圖1係顯示本實施形態之通信系統1000之構成之一例的說明圖。作為通信系統1000列舉例如智慧型手機等通信裝置、或無人駕駛飛機(可實現遠程操作之動作、或自主動作之機器)、汽車等移動體等。另，通信系統1000之應用例不限定於上述所示之例。關於通信系統1000之其他應用例稍後敘述。

【0016】

通信系統1000具有例如圖像感測器100、處理器200、記憶體300、及顯示器件400。

【0017】

圖像感測器100具有攝像功能與傳送功能，並傳送顯示藉由攝像產生之圖像之資料。處理器200接收自圖像感測器100傳送而來之資料，並對接收到之資料進行處理。即，於通信系統1000中，圖像感測器100發揮傳送裝置之作用，處理器200發揮接收裝置之作用。

【0018】

另，於圖1中，顯示具有1個圖像感測器100之通信系統1000，但本實施形態之通信系統具有之圖像感測器100之數量不限定於圖1所示之例。例如，本實施形態之通信系統可具有2個以上之圖像感測器100。

【0019】

又，於圖1中，顯示具有1個處理器200之通信系統1000，但本實施形態之通信系統具有之處理器200之數量不限定於圖1所示之例。例如，本實施形態之通信系統可具有2個以上之處理器200。

【0020】

於具有複數個圖像感測器100及處理器200各者之通信系統中，圖像感測器100與處理器200可一對一對應，亦可由複數個圖像感測器100對應1個處理器200。又，於具有複數個圖像感測器100及處理器200各者之通信系統中，亦可由複數個處理器200對應1個圖像感測器100。

【0021】

於具有複數個圖像感測器100及處理器200各者之通信系統中，亦與圖1所示之通信系統1000相同，於圖像感測器100與處理器200之間進行通信。

【0022】

圖像感測器100與處理器200藉由資料匯流排B1電性連接。資料匯流排B1為連接圖像感測器100與處理器200之一條信號傳輸路徑。例如，顯示自圖像感測器100傳送之圖像之資料(以下有顯示為「圖像資料」之情形)自圖像感測器100經由資料匯流排B1向處理器200傳輸。

【0023】

通信系統1000中由資料匯流排B1傳輸之信號以依據例如MIPI CSI-2規格等特定規格之通信方式傳輸。

【0024】

圖2、圖3係顯示MIPI CSI-2規格中確定之封包之格式之說明圖。圖2顯示MIPI CSI-2規格中確定之短封包(Short Packet)之格式，圖3顯示MIPI CSI-2規格中確定之長封包(Long Packet)之格式。

【0025】

長封包為包含封包標頭(圖3所示之“PH”)、有效負載(圖3所示之“有效負載資料(Payload Data)”)、及封包註腳(圖3所示之“PF”)的資料。短封包如圖2所示為具有與封包標頭(圖3所示之“PH”)相同構造之資料。

【0026】

於短封包與長封包，皆於標頭部分記錄有VC(Virtual Channel：虛擬通道)編號(圖2、圖3所示之“VC”。VC值)，可對每個封包給定任意之VC編號。被給定了同一VC編號之封包作為屬於相同圖像資料之封包處理。

【0027】

又，於短封包與長封包，皆於標頭部分記錄有DT(Data Type)值(圖

2、圖3所示之“資料類型”)。因此，與VC編號相同，被給定了同一DT值之封包亦可作為屬於相同圖像資料之封包處理。

【0028】

於長封包之標頭部分之字元數(Word Count)，以字元數記錄有封包之結尾。於短封包與長封包之標頭部分之ECC記錄有錯誤校正碼(Error Correcting Code)。

【0029】

於MIPI CSI-2規格中，於傳輸資料信號之期間使用高速差動信號，又，於資料信號之消隱期間使用低電力信號。又，使用高速差動信號之期間被稱為HPS(High Speed State：高速狀態)期間，使用低電力信號之期間被稱為LPS(Low Power State：低功率狀態)期間。

【0030】

圖4係顯示MIPI CSI-2規格之封包傳送相關之信號波形之一例的說明圖。圖4A顯示封包傳輸之一例，圖4B顯示封包傳輸之另一例。圖4所示之“ST”、“ET”、“PH”、“PF”、“SP”、“PS”分別意指下述者。

· ST：傳送開始(Start of Transmission)

· ET：傳送結束(End of Transmission)

· PH：封包標頭(Packet Header)

· PF：封包註腳(Packet Footer)

· SP：短封包(Short Packet)

· PS：封包間隔(Packet Spacing)

【0031】

如圖4所示，可知於LPS期間之差動信號(圖4所示之“LPS”)、與HPS期間之差動信號(圖4所示之“LPS”以外)，差動信號之振幅不同。因此，基於提高傳輸效率之觀點考慮，期望儘可能不插入LPS期間。

【0032】

圖像感測器100與處理器200例如藉由與資料匯流排B1不同之控制匯流排B2電性連接。控制匯流排B2為連接圖像感測器100與處理器200之另一信號傳輸路徑。例如，自處理器200輸出之控制資訊自處理器200經由控制匯流排B2向圖像感測器100傳輸。

【0033】

於控制資訊包含有例如用於控制之資訊與處理命令。作為用於控制之資訊，列舉例如表示圖像尺寸之資料、表示訊框率之資料、表示接收到圖像之輸出命令至輸出圖像為止之輸出延遲量的資料中之1種或2種以上等用以控制圖像感測器100之功能的資料。又，亦可於控制資訊包含有表示圖像感測器100之識別資訊。作為識別資訊，列舉例如設定於圖像感測器100之ID等可特定圖像感測器100之任意資料。

【0034】

另，經由控制匯流排B2自處理器200向圖像感測器100傳輸之資訊不限定於上述所示之例。例如，處理器200可經由控制匯流排B2傳輸指定圖像中之區域之區域指定資訊。作為區域指定資訊，列舉表示包含於區域之像素之位置之資料(例如，以座標表示包含於區域之像素之位置之座標資料等)等可特定區域之任意形式的資料。

【0035】

於圖1中，顯示由控制匯流排B2電性連接圖像感測器100與處理器

200之例，但圖像感測器100與處理器200亦可不以控制匯流排B2連接。例如，圖像感測器100與處理器200可藉由任意之通信方式之無線通信收發控制資訊等。

【0036】

以下，對構成圖1所示之通信系統1000之各裝置進行說明。

【0037】

[1-1]記憶體300

記憶體300為通信系統1000具有之記錄媒體。作為記憶體300，列舉例如RAM(Random Access Memory：隨機存取記憶體)等揮發性記憶體、或快閃記憶體等非揮發性記憶體等。記憶體300藉由自電池等構成通信系統1000之內部電源(未圖示)供給之電力、或自通信系統1000之外部電源供給之電力而動作。

【0038】

於記憶體300記憶有例如自圖像感測器100輸出之圖像。藉由例如處理器200控制向記憶體300記錄圖像。

【0039】

[1-2]顯示器件400

顯示器件400為通信系統1000具有之顯示器件。作為顯示器件400，列舉例如液晶顯示器或有機EL顯示器(Organic Electro-Luminescence Display(有機電致發光顯示器)。或，亦被稱為OLED顯示器(Organic Light Emitting Diode Display：有機發光二極體顯示器))等。顯示器件400藉由自電池等構成通信系統1000之內部電源(未圖示)供給之電力、或自通信系統1000之外部電源供給之電力而動作。

【0040】

於顯示器件400之顯示畫面顯示有例如自圖像感測器100輸出之圖像、或在處理器200中執行之應用程式相關之畫面、UI(User Interface：使用者介面)相關之畫面等各種圖像或畫面。藉由例如處理器200控制向顯示器件400之顯示畫面顯示圖像等。

【0041】

[1-3]處理器200(接收裝置)

處理器200接收自圖像感測器100發送之資料，並對接收到之資料進行處理。如上所述，處理器200在通信系統1000中發揮接收裝置之作用。關於處理自圖像感測器100發送之資料之構成(用以發揮接收裝置之作用之構成)之一例稍後敘述。

【0042】

處理器200由例如以MPU(Micro Processing Unit：微處理單元)等運算電路構成之1個或2個以上之處理器、或各種處理電路等構成。處理器200藉由自電池等構成通信系統1000之內部電源(未圖示)供給之電力、或自通信系統1000之外部電源供給之電力而動作。

【0043】

處理器200進行例如控制向記憶體300等記錄媒體記錄圖像資料相關之處理、控制向顯示器件400之顯示畫面顯示圖像相關之處理、執行任意之應用程式軟體之處理等各種處理。作為記錄控制相關之處理，列舉例如“將包含記錄命令之控制資料與欲記錄於記錄媒體之資料傳遞至記憶體300等記錄媒體的處理”。又，作為顯示控制相關之處理，列舉例如“將包含顯示命令之控制資料與欲顯示於顯示畫面之資料傳遞至顯示器件400

等顯示器件的處理”。

【0044】

又，處理器200可藉由例如對圖像感測器100發送控制資訊而控制圖像感測器100之功能。處理器200亦可藉由例如對圖像感測器100發送區域指定資訊而控制自圖像感測器100發送之資料。

【0045】

[1-4]圖像感測器100(發送裝置)

圖像感測器100具有攝像功能與發送功能，並發送表示藉由攝像產生之圖像之資料。如上所述，圖像感測器100在通信系統1000中發揮發送裝置之作用。

【0046】

圖像感測器100包含例如“數位靜態相機或數位攝影機、立體相機等攝像器件”、或“紅外線感測器”、“距離圖像感測器”等可產生圖像之任意方式之圖像感測器件，且具有發送產生之圖像之功能。圖像感測器100中產生之圖像相當於表示圖像感測器100之感測結果之資料。關於圖像感測器100之構成之一例稍後敘述。

【0047】

圖像感測器100根據稍後敘述之本實施形態之傳送方法，傳送對圖像設定之區域所對應之資料(以下顯示為「區域資料」)。傳送區域資料相關之控制例如由作為圖像感測器100之圖像處理部發揮功能之構成要素(稍後敘述)進行。有將對圖像設定之區域稱為ROI(Region Of Interest：目標區)之情形。於以下，有將對圖像設定之區域顯示為「ROI」之情形。

【0048】

作為對圖像設定區域相關之處理，列舉例如“自圖像檢測物體，並設定包含檢測出之物體之區域之處理”、“設定藉由對任意操作器件之操作等而指定之區域的處理”等可特定圖像之一部分區域的任意處理(或，可自圖像切出一部分區域之任意處理)。

【0049】

對圖像設定區域相關之處理可由圖像感測器100進行，亦可在處理器200等外部裝置中進行。於由圖像感測器100進行對圖像設定區域相關之處理之情形時，圖像感測器100根據對圖像設定區域相關之處理結果而特定區域。又，例如於在外部裝置中進行對圖像設定區域相關之處理之情形時，圖像感測器100基於自外部裝置取得之區域指定資訊而特定區域。

【0050】

如上所述，圖像感測器100可經由控制匯流排B2自處理器200取得區域指定資訊。又，處理器200在通信系統1000中，相當於圖像感測器100傳送之區域資料之傳送目的地之接收裝置。即，圖像感測器100可基於自區域資料之傳送目的地之接收裝置取得之區域指定資訊而特定區域。

【0051】

藉由使圖像感測器100傳送區域資料，即圖像之一部分資料，而與傳輸圖像整體相比，傳輸相關之資料量減小。因此，藉由使圖像感測器100傳送區域資料，而獲得例如傳輸時間縮短、通信系統1000之傳輸相關之負載減輕等因資料量減少而獲得之各種效果。

【0052】

另，圖像感測器100亦可傳送表示圖像整體之資料。

【0053】

於使圖像感測器100具有傳送區域資料之功能、及傳送表示圖像整體之資料之功能的情形時，圖像感測器100可選擇性地切換進行傳送區域資料、與傳送表示圖像整體之資料。

【0054】

圖像感測器100例如根據設定之動作模式而傳送區域資料，或傳送表示圖像整體之資料。動作模式之設定例如藉由對任意操作器件之操作等而進行。

【0055】

又，圖像感測器100亦可基於自外部裝置取得之區域指定資訊，選擇性地切換傳送區域資料、與傳送表示圖像整體之資料。圖像感測器100於例如自外部裝置取得區域指定資訊時，傳送對應於該區域指定資訊之區域之區域資料，於未自外部裝置取得區域指定資訊時，傳送表示圖像整體之資料。

【0056】

通信系統1000具有例如圖1所示之構成。另，本實施形態之通信系統之構成不限定於圖1所示之例。

【0057】

例如，於圖1中，作為發揮傳送裝置之作用之裝置，列舉圖像感測器100為例，但發揮傳送裝置之作用之裝置不限定於圖像感測器100。例如，於本實施形態之通信系統構成為具有攝像器件等圖像感測器件、及與圖像感測器件電性連接之傳送器之情形時，該傳送器亦可發揮傳送裝置之作用。

【0058】

又，於圖1中，作為發揮接收裝置之作用之裝置，列舉處理器200為例，但發揮接收裝置之作用之裝置不限定於處理器200。例如，於本實施形態之通信系統中，可使具有接收資料之功能之任意器件發揮接收裝置之作用。

【0059】

又，於將自圖像感測器100傳送之圖像記憶於通信系統外部之記錄媒體之情形、將自圖像感測器100傳送之圖像記憶於處理器200具備之記憶體之情形、或不記錄自圖像感測器100傳送之圖像之情形等時，本實施形態之通信系統可不具有記憶體300。

【0060】

又，本實施形態之通信系統可構成為不具有圖1所示之顯示器件400。

【0061】

再者，本實施形態之通信系統可具有相應於稍後敘述之應用本實施形態之通信系統之電子機器具有之功能的任意構成。

【0062】

[2]本實施形態之通信系統之應用例

以上，作為本實施形態，列舉通信系統進行了說明，但本實施形態不限定於上述形態。本實施形態可應用於例如智慧型手機等通信裝置、或無人駕駛飛機(可實現遠程操作之動作、或自主動作之機器)、汽車等移動體、PC(Personal Computer：個人電腦)等電腦、平板型裝置、遊戲機等各種電子機器。

【0063】

[3]本實施形態之傳送方法

接著，說明本實施形態之傳送方法。於以下，列舉將本實施形態之傳送方法應用於圖1所示之圖像感測器100(本實施形態之傳送裝置)之情形為例。於圖像感測器100中，本實施形態之傳送方法相關之處理由例如作為圖像處理部發揮功能之IC晶片(稍後敘述)進行。另，於圖像感測器100中，亦可由作為圖像處理部發揮功能之其他構成要素進行本實施形態之傳送方法相關之處理。

【0064】

圖5係顯示對圖像設定之區域之一例之說明圖。於圖5中，作為區域之例，顯示區域1、區域2、區域3及區域4之4個區域。另，當然，對圖像設定之區域不限定於圖5所示之例。

【0065】

如上所述，於使用現有技術之情形時，可傳輸如圖5之區域1之矩形區域之資料。

【0066】

然而，如上所述，即便使用現有之技術，亦難以傳輸如圖5之區域2、區域3及區域4之對圖像設定之矩形以外之任意形狀之區域的資料。又，即便使用現有技術，於如圖5之區域1及區域2之就1列設定複數個區域的情形、及如圖5之區域3及區域4之設定之區域重疊的情形時，皆難以傳輸區域之資料。此處，於以二維平面座標(x，y)表示像素位置時，圖像中之列意指y座標相同。

【0067】

[3-1]基本處理

因此，圖像感測器100可將對圖像設定之區域所對應之區域資訊就圖像之每一列設定。

【0068】

接著，圖像感測器100就各列傳送設定之區域資訊、與對應於區域之區域資料。圖像感測器100根據例如y座標值之升序或降序等特定之順序，傳送每一列之區域資訊與區域資料。又，圖像感測器100可以隨機之順序傳送每一列之區域資訊與區域資料。

【0069】

本實施形態之區域資訊為用以在接收裝置側特定對圖像設定之區域的資料(資料群)。於區域資訊包含有例如表示列位置之資訊、包含於列之區域之識別資訊、表示包含於列之區域之行位置之資訊、及表示包含於列之區域之大小之資訊。

【0070】

另，區域資訊所含之資訊可根據稍後敘述之傳送方式而改變。例如，於稍後敘述之第2傳送方式及第3傳送方式中，可不包含列所含之區域之識別資訊、與表示包含於列之區域之大小之資訊之一者或兩者。例如，於以VC編號劃分區域之情形時，在稍後敘述之第2傳送方式及第3傳送方式中，VC編號可發揮包含於列之區域之識別資訊之作用。又，於以VC編號劃分區域之情形時，在稍後敘述之第2傳送方式及第3傳送方式中，可將有效負載長度代用為表示包含於列之區域之大小的資訊。於以下，列舉“於區域資訊包含有表示列位置之資訊、包含於列之區域之識別資訊、表示包含於列之區域之行位置之資訊、及表示包含於列之區域之大小之資訊的情形”為例。

【0071】

作為表示列位置之資訊，列舉例如表示y座標編號之資料、或表示遞增初始值(例如“0”(零))而算出之y座標值的資料等可特定列之任意資料。於以下，有將表示列位置之資訊顯示為「Y」之情形。

【0072】

作為區域之識別資訊，列舉例如標註於區域之編號等表示區域之ID之資料等可唯一特定區域的任意資料。於以下，有將區域之識別資訊顯示為「ROI ID」或「I」之情形。

【0073】

作為表示區域之行位置之資訊，列舉例如表示x座標編號之資料等可特定行之任意資料。於以下，有將表示區域之行位置之資訊顯示為「ROI X」或「X」之情形。

【0074】

作為表示區域大小之資訊，列舉表示列上之區域之像素數之資料等可特定列上之區域之大小的任意資料。於以下，有將列上之區域之大小顯示為「ROI長度」、「ROI LEN」、或「L」之情形。

【0075】

例如，如上所述，藉由將表示列位置之資訊、區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊設定於區域資訊，接收到區域資訊之接收裝置可進行區域特定、區域位置特定、及ROI長度特定。又，可藉由進行區域特定、區域位置特定、及ROI長度特定，而在列上唯一地特定出區域位於哪個位置、以何ROI長度設定。

【0076】

因此，藉由將表示列位置之資訊、區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊設定於區域資訊，通信系統1000可對應“如圖5之區域1之矩形區域之區域資料”之傳輸、及“如圖5之區域2、區域3及區域4之矩形以外之任意形狀之區域之區域資料”之傳輸。

【0077】

又，圖像感測器100可依包含於列之每個區域地將包含於區域資訊之資訊彙總設定於區域資訊。圖像感測器100依包含於列之每個區域地將例如區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊彙總設定於區域資訊。就每個區域地彙總設定於區域資訊意指將例如區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊(區域資訊所含之資訊之一例)作為一群資料設定於區域資訊。

【0078】

此處，由於圖像感測器100就各列設定區域資訊，故即便包含有複數個區域，列之位置亦固定。因此，圖像感測器100於區域資訊設定1個表示列位置之資訊。另，當然，圖像感測器100可依包含於列之每個區域，彙總設定表示列位置之資訊、區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊。

【0079】

例如，如上所述，藉由依包含於列之每個區域地彙總設定區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊，接收到區域資訊之接收裝置可更容易地就每個區域進行區域特定、區域位置特定、及ROI長度特定。又，藉由進行區域特定、區域位置特定、及ROI長度特定，可在列上唯一地特定出哪個區域位於哪個位置、以何ROI長度設定。

【0080】

因此，藉由依包含於列之每個區域地彙總設定區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊，通信系統1000可對應“如圖5之區域1及區域2之就1列設定複數個區域之情形時區域資料之傳輸”、及“如圖5之區域3及區域4之設定之區域重疊之情形時區域資料之傳輸”。

【0081】

又，於如圖5之區域3及區域4般設定之區域重疊之情形，即，於存在複數個區域重疊之重疊部分之情形時，圖像感測器100可判定是否重複傳送重疊部分之資料。圖像感測器100例如就存在重疊部分之每組區域，判定是否重複傳送重疊部分之資料。接著，於判定是否重複傳送重疊部分之資料時，圖像感測器100於判定為重複傳送重疊部分之資料之情形時，重複傳送重疊部分之資料。

【0082】

此處，重複傳送重疊部分之資料意指例如“使重疊部分之資料包含於存在重疊部分之複數個區域各者對應之區域資料而進行傳送”。關於重複傳送重疊部分之資料之具體例，稍後敘述。

【0083】

圖像感測器100重複傳送重疊部分之資料之情形時，接收到區域資訊及區域資料之接收裝置亦可根據區域資訊唯一地特定出區域所對應之區域資料。又，於重複傳送重疊部分之資料之情形時，圖像感測器100可追加表示資料之隔斷之標頭等以便更容易地在接收裝置側分離複數個區域各者對應之區域資料。

【0084】

藉由重複傳送重疊部分之資料，而有“在處理器200等接收到區域資料之接收裝置中，更容易進行使用接收到之區域資料之處理”的優點。

【0085】

圖像感測器100基於例如包含重疊部分之列之行數(像素數)，判定是否重複傳送重疊部分之資料。更具體而言，例如，圖像感測器100求出在包含重疊部分之列上重複傳送重疊部分之資料時的行數。接著，圖像感測器100於求出之行數在設定之閾值以下之情形(或求出之行數小於該閾值之情形)時，判定為重複傳送重疊部分之資料。又，圖像感測器100於求出之行數大於設定之閾值之情形(或求出之行數在該閾值以上之情形)時，判定為不重複傳送重疊部分之資料。又，判定傳送上述重疊部分之資料相關之閾值可為預先設定之固定值，亦可為能根據經由控制匯流排B2之處理器200之控制等而變更之可變值。

【0086】

例如，如上所述，藉由基於“重複傳送重疊部分之資料時之行數”而判定是否重複傳送重疊部分之資料，圖像感測器100可根據設定之區域自動切換重複傳送重疊部分之資料、與不重複傳送重疊部分之資料。又，藉由根據設定之區域自動切換重複傳送重疊部分之資料、與不重複傳送重疊部分之資料，圖像感測器100可傳送不超出接收裝置之處理能力之資料。

【0087】

另，判定是否重複傳送重疊部分之資料之方法不限定於使用包含重疊部分之列之行數的方法。

【0088】

例如，圖像感測器100亦可基於設定之動作模式，而判定是否重複傳送重疊部分之資料。圖像感測器100於例如圖像感測器100於動作模式為重複傳送重疊部分之資料之動作模式之情形時，判定為重複傳送重疊部分之資料。又，圖像感測器100於例如圖像感測器100於動作模式為不重複傳送重疊部分之資料之動作模式之情形時，不判定為重複傳送重疊部分之資料。圖像感測器100之動作模式係根據例如經由控制匯流排B2之處理器200之控制等而設定。

【0089】

又，例如，如圖5之區域2所示，根據設定之區域，就 1列可存在複數個同一區域。因此，就1列存在複數個同一區域之情形時，圖像感測器100可設定與存在之區域數相等程度之區域資訊。就1列存在複數個同一區域之情形時，圖像感測器100將例如與存在之區域數相等程度之區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊設定於區域資訊。

【0090】

例如，藉由將與就1列存在複數個之同一區域之區域數相等程度的區域之識別資訊、表示區域之行位置之資訊、及表示區域大小之資訊設定於區域資訊，接收到區域資訊之接收裝置可就存在複數個之同一區域之每個區域進行區域特定、區域位置特定、及ROI長度特定。

【0091】

因此，藉由設定與就1列存在複數個之同一區域之區域數相等程度之區域資訊，通信系統1000可對應圖5之區域2之區域資料之傳輸。

【0092】

因此，例如，藉由就各列設定包含有如上所述之各種資訊之區域資訊，接收到區域資訊之接收裝置可唯一地特定設定於列之區域。

【0093】

另，區域資訊所含之資訊不限定於上述所示之例。例如，亦可於區域資訊包含表示包含於列之區域數之資料(以下，有顯示為「Num of ROI」之情形)等其他資料。關於區域資訊所含之資訊之具體例，稍後敘述。

【0094】

[3-2]異常處理

另，本實施形態之傳送方法相關之處理不限於上述基本處理。

【0095】

(a)異常處理之第1例

例如，圖像感測器100可不將區域資訊所含之資訊中，未自前一次傳送之列之區域資訊所含之資訊發生變化的資訊設定於區域資訊。即，圖像感測器100傳送包含自前一次傳送區域資訊之列發生變化之資訊的區域資訊。

【0096】

如上所述，可藉由不傳送未自前一次傳送之列之區域資訊所含之資訊發生變化的資訊，而進一步減少區域資訊之資料量。減少區域資訊之資料量有助於縮短傳輸時間、或減輕通信系統1000之傳輸相關之負載。

【0097】

另，即便為未自前一次傳送之列之區域資訊所含之資訊發生變化之

資訊，亦可有隨著其他資訊之變化而設定於區域資訊的資訊。

【0098】

例如，於將表示區域之行位置之資訊設定於區域資訊時，圖像感測器100將區域之識別資訊設定於區域資訊。又，例如，於將表示區域大小之資訊設定於區域資訊時，圖像感測器100於區域資訊將區域之識別資訊設定於區域資訊。即，於區域之x座標及ROI長度之一者或兩者自前一次傳送之列之區域資訊所含之內容發生變更之情形時，圖像感測器100將區域之識別資訊設定於區域資訊。

【0099】

於區域之x座標及ROI長度之一者或兩者發生變更之情形時，圖像感測器100將區域之識別資訊設定於區域資訊，藉此接收到區域資訊之接收裝置可唯一地特定對應於變更內容之區域。

【0100】

(b)異常處理之第2例

如上所述，圖像感測器100可根據特定之順序傳送每列之區域資訊與區域資料。此時，於被傳送區域資訊與區域資料之列為依照特定順序之列之情形時，圖像感測器100可不將表示列位置之資訊設定於區域資訊。

【0101】

於圖像感測器100不將表示列位置之資訊設定於區域資訊之情形時，接收裝置亦可根據特定之順序特定接收到之區域資訊及區域資料為哪一列所含之區域之資料。

【0102】

[3-3]區域資訊與區域資料之傳送方式

圖像感測器100藉由進行例如“上述[3-1]所示之基本處理”、或“上述[3-1]所示之基本處理、及上述[3-2]所示之異常處理”，而就各列傳送區域資訊與區域資料。接著，對傳送區域資訊與區域資料之傳送方式進行說明。

【0103】

作為區域資訊與區域資料之傳送方式，列舉例如下述(1)所示之第1傳送方式、下述(2)所示之第2傳送方式、及下述(3)所示之第3傳送方式。

【0104】

(1)第1傳送方式

(1-1)第1傳送方式相關之處理

圖像感測器100將區域資訊與區域資料儲存於封包之有效負載，並就各列傳送。

【0105】

圖6係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送的資料之一例之說明圖。圖6顯示“將圖5所示之區域1、區域2、區域3及區域4各者對應之區域資訊及區域資料儲存於圖3所示之MIPI之長封包之有效負載，並就各列傳送之例”。

【0106】

圖6所示之“FS”為MIPI CSI-2規格之FS(Frame Start：訊框開始)封包，圖6所示之“FE”為MIPI CSI-2規格之FE(Frame End：訊框結束)封包(其他圖中亦相同)。

【0107】

圖6所示之“Embedded Data”為可嵌入至傳送之資料之標頭、或註

腳之資料。作為“Embedded Data”，列舉例如由圖像感測器100附加傳送之附加資訊。於以下，有將Embedded Data顯示為「EBD」之情形。

【0108】

作為本實施形態之附加資訊，列舉例如表示區域之資料量之資訊、表示區域大小之資訊、及表示區域之優先度之資訊中之1種或2種以上。

【0109】

作為表示區域之資料量之資訊，列舉例如“表示區域所含之像素數(或區域之資料量)、與標頭之資料量之資料”等可特定區域之資料量之任意形式的資料。藉由傳送表示區域之資料量之資訊作為圖6所示之“Embedded Data”，接收裝置可特定各區域之資料量。即，藉由傳送表示區域之資料量之資訊作為圖6所示之“Embedded Data”，於接收裝置不具有基於區域資訊算出各區域之資料量之功能之情形時，亦可使接收裝置特定區域之資料量。

【0110】

作為表示區域大小之資訊，列舉例如“表示包含區域之矩形區域之資料(例如，表示該矩形區域中水平方向之像素數及垂直方向之像素數的資料)”等可特定區域大小之任意形式的資料。

【0111】

表示區域之優先度之資訊為例如在區域之資料處理中使用之資料。若列舉一例，則表示區域之優先度之資訊所示之優先度用於處理區域之順序、或如圖5之區域3及區域4之設定之區域重疊時之處理等。

【0112】

另，本實施形態之附加資訊不限於上述所示之例。例如，作為本實

施形態之附加資訊，列舉表示圖像感測器件之曝光值等之曝光資訊、表示圖像感測器件之增益之增益資訊等各種資料。曝光資訊所示之曝光值、及增益資訊所示之增益各自根據經由控制匯流排B2之處理器200之控制而設定於圖像感測器件。

【0113】

圖7係用以說明由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之Embedded Data之一例的說明圖。圖7顯示傳送表示區域大小之資訊作為圖6所示之“Embedded Data”，且表示傳送之區域之大小之資訊為表示包含區域之最小矩形區域之資料的例。又，圖7顯示與圖5相同地設定區域1、區域2、區域3及區域4之4個區域之例。

【0114】

藉由傳送表示區域大小之資訊作為圖6所示之“Embedded Data”，接收裝置可特定包含圖7之R1所示之區域1之最小矩形區域、包含圖7之R2所示之區域2之最小矩形區域、包含圖7之R3所示之區域3之最小矩形區域、及包含圖7之R4所示之區域4之最小矩形區域。即，藉由傳送表示區域大小之資訊作為圖6所示之“Embedded Data”，即使於接收裝置不具有基於區域資訊特定包含各區域之最小矩形區域之功能之情形時，亦可使接收裝置基於區域資訊特定包含各區域之最小矩形區域。另，當然，表示區域大小之資訊不限於表示包含各區域之最小矩形區域的資料。

【0115】

作為表示區域之優先度之資訊，列舉例如依優先度從高到低之順序排列ROI ID之資料、或依優先度從低到高之順序排列ROI ID之資料等可特定區域之優先度之任意形式的資料。藉由傳送表示區域之優先度之資訊

作為圖6所示之“Embedded Data”，接收裝置可特定例如區域之處理順序、或優先處理哪個區域。即，可藉由傳送表示區域之優先度之資訊作為圖6所示之“Embedded Data”，而控制接收裝置對區域之處理。

【0116】

另，當然，作為圖6所示之“Embedded Data”傳送的表示區域之資料量之資訊、表示區域大小之資訊、及表示區域之優先度之資訊各者之例不限於上述所示之例。

【0117】

圖6所示之“PH”為長封包之封包標頭。此處，第1傳送方式之長封包之封包標頭可作為如下之資料(變化資訊)發揮功能：表示包含於區域資訊之資訊是否自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化。即，圖6所示之“PH”可認為是表示長封包之資料類型之一資料。

【0118】

若列舉一例，則在包含於區域資訊之資訊自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化之情形時，圖像感測器100將“0x38”設定於“PH”。於該情形時，圖像感測器100將區域資訊儲存於長封包之有效負載。

【0119】

若列舉另一例，則在包含於區域資訊之資訊未自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化之情形時，圖像感測器100將“0x39”設定於“PH”。於該情形時，圖像感測器100不將區域資訊儲存於長封包之有效負載。即，在包含於區域資訊之資訊未自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化之情形時，圖像感測器100不傳送區域資訊。

【0120】

另，當然，設定於“PH”之資料不限於上述所示之例。

【0121】

圖6所示之“Info”為儲存於有效負載之區域資訊(其他圖中亦相同)。如圖6所示，區域資訊儲存於有效負載之前頭部分。於以下，有將區域資訊顯示為「ROI Info」之情形。

【0122】

圖6所示之“1”、“2”、“3”及“4”各自相當於儲存於有效負載之區域1之區域資料、區域2之區域資料、區域3之區域資料、及區域4之區域資料(其他圖中亦相同)。另，於圖6中，隔斷顯示各區域資料，但此係為了方便起見而示出隔斷者，於儲存於有效負載之資料無隔斷(其他圖中亦相同)。於以下，有將區域資料顯示為「ROI DATA」之情形。

【0123】

圖8係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之長封包之構成之一例的說明圖。

【0124】

圖8所示之“ROI Info類型(ROI Info Type)”為表示“ROI Info參數(ROI Info Parameter)”之傳輸形式之資料。藉由設定“ROI Info類型”，接收到區域資訊之接收裝置可唯一特定“ROI Info參數”之內容。

【0125】

又，“ROI Info類型”相當於表示長封包之資料類型之其他資料。即，於第1傳送方式之長封包中，將“PH”及“ROI Info類型”之2者定義為長封包之資料類型。

【0126】

“ROI Info類型”為例如1[位元組]之資料，若以Verilog-HDL表述表示則具有如下所述之涵義。另，當然，“ROI Info類型”不限於1[位元組]之資料。

· [7：4]……保留(Reserved)

· [3]……「1'b1」：傳輸Y，「1'b0」：不傳輸Y

· [2]……「1'b1」：傳輸ROI ID，「1'b0」：不傳輸ROI ID

· [1]……「1'b1」：傳輸X，「1'b0」：不傳輸X

· [0]……「1'b1」：傳輸ROI長度，「1'b0」：不傳輸ROI長度

【0127】

又，於圖8所示之“ROI Info參數”儲存有相應於“ROI Info類型”之資料。

【0128】

另，於第1傳送方式之區域資訊例如可包含表示區域之x座標及ROI長度之兩者未自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化的旗標(以下，顯示為「無變化(NO CHANGE)旗標」)。於無變化旗標表示未發生變化之情形(例如，無變化旗標為1'b1之情形)時，可省略“ROI Info類型”之上述[1]及上述[0]。

【0129】

作為無變化旗標，列舉例如ROI ID之MSB(Most Significant Bit：最高有效位元)。另，無變化旗標可為與ROI ID分開之資料。

【0130】

圖9係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之資料之一

例的說明圖，且為根據圖8所示之長封包之構成具體顯示圖6所示之資料之圖。

【0131】

於第1傳送方式中，圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4各者對應之區域資訊及區域資料例如如圖9所示，被儲存於MIPI之長封包之有效負載，並就各列被傳送。

【0132】

如上所述，圖像感測器100可將表示區域之資料量之資訊、表示區域大小之資訊、及表示區域之優先度之資訊中之1種或2種以上(附加資訊之一例)作為圖6所示之“Embedded Data”傳送。

【0133】

又，如上所述，於如圖5之區域3及區域4之存在複數個區域重疊之重疊部分之情形時，圖像感測器100可判定是否重複傳送重疊部分之資料，並根據判定結果重複傳送重疊部分之資料。

【0134】

圖10係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之資料之一例的說明圖。圖10A顯示圖像感測器100不重複傳送圖5之區域3及區域4中重疊部分之資料時之一例。又，圖10B顯示圖像感測器100重複傳送圖5之區域3及區域4中重疊部分之資料時之一例。圖10B中以符號D表示之部分相當於區域3及區域4中重疊部分之資料。

【0135】

另，由第1傳送方式傳送之資料之例不限於圖6所示之例。圖11係顯示由本實施形態之傳送方法之第1傳送方式傳送之資料之另一例的說明

圖。

【0136】

訊框分為例如訊框標頭區域、封包區域、及訊框註腳區域。

【0137】

於訊框標頭區域包含有發揮訊框之識別碼作用之訊框編號。又，於訊框標頭區域亦可包含有設定於圖像之區域數、與附加資訊。即，於第1傳送方式中，附加資訊不限於以“Embedded Data”之方式傳送。於圖11中，顯示傳送下述資訊作為附加資訊之例。

· 物理區域長度：例如圖像感測器件之像素數

· 輸出區域長度：例如自圖像感測器件輸出之圖像之像素數(圖像上之長度)

· 總資料量：例如封包區域之資料量

· 優先度：區域之優先度

· 感測資訊：例如與區域所含之物體相關之運算內容等用以處理對應於區域之圖像的資料

· AD字長資訊：ADC之字長

· 曝光資訊

· 增益資訊

【0138】

於封包區域中，與圖6相同地，就各列傳送區域資訊及區域資料。

【0139】

於訊框註腳區域包含有附加資訊等與訊框標頭區域相同之資料。

【0140】

於圖11所示之例中，亦可與圖6所示之例相同地就各列傳輸區域資訊與區域資料。

【0141】

(1-2)第1傳送方式之特徵、優點

本實施形態之傳送方法之第1傳送方式具有例如下述所示之特徵。另，當然，本實施形態之傳送方法之第1傳送方式具有之特徵不限於下述所示之例。

· 由EBD傳送附加資訊，並藉由有效負載傳送對應於設定之區域之區域資訊

· 僅傳送區域資訊所含之資訊中與變化點對應之資訊

· 可對應任意形狀之區域

【0142】

又，於第1傳送方式中，儲存於有效負載之前頭部分而被傳送之區域資訊具有例如如下所述之特徵。另，當然，第1傳送方式之區域資訊具有之特徵不限於下述所示之例。

· 對區域傳輸用定義2個長封包之資料類型

· 一者在傳輸區域資訊時使用(例如顯示“0x38”之資料)

· 另一者在區域資訊與前一次傳送之封包所含之區域資訊相同之情形時使用(例如顯示“0x39”之資料)

· 與後述之第2傳送方式之短封包不同，由於無隔斷，故以參數傳輸形式傳送

· 就1列存在複數個同一區域之情形時，藉由傳送與存在之區域數相等程度之同一區域之識別資訊，而傳輸就1列存在複數個之同一區域

的資訊

· 表示列位置之資訊(Y)

· 以初始值0(零)遞增

· 於未依特定之順序傳送時(例如跳躍傳送時)傳送

· 無變化旗標

· 利用區域之識別資訊(ROI ID)之MSB而傳送

· 區域之識別資訊(I)

· 於區域增減時傳送

· 於區域之行位置、ROI長度發生變更之情形時傳送

· 表示區域之行位置之資訊(X)

· 初始值0(零)

· 於發生變更時傳送

· 與區域之識別資訊成組地傳送

· 表示區域大小之資訊(L)

· 於最初傳送之列中必須設定

· 於發生變更時傳送

· 與區域之識別資訊成組地傳送

【0143】

又，第1傳送方式具有例如下述所示之優點。

· 傳輸效率高

· 與既定之CSI-2規格具有後續替換性

· 可傳輸任意區域(ROI)之形狀

【0144】

(1-3)第1傳送方式之構成例

接著，顯示與上述之第1傳送方式對應之圖像感測器100之構成之一例、及與第1傳送方式對應之處理器200之構成之一例(處理自圖像感測器100傳送之資料相關之構成的一例)。

【0145】

(1-3-1)與第1傳送方式對應之圖像感測器100(傳送裝置)之構成

圖12係顯示與本實施形態之傳送方法之第1傳送方式對應之圖像感測器100之構成之一例的硬體方塊圖。圖像感測器100具備例如圖像感測器件102、與IC晶片104。圖12所示之圖像感測器100藉由自電池等構成通信系統1000之內部電源(未圖示)供給之電力、或自通信系統1000之外部電源供給之電力而動作。

【0146】

圖像感測器件102為例如“數位靜態相機等攝像器件”、或“紅外線感測器”、“距離圖像感測器”等可產生圖像之任意方式之圖像感測器件。

【0147】

若列舉一例，則作為圖像感測器件102發揮功能之攝像器件構成為包含透鏡/攝像元件與信號處理電路。

【0148】

透鏡/攝像元件由例如使用光學系統之透鏡、與複數個CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor：互補型金屬氧化物半導體)或CCD(Charge Coupled Device：電荷耦合器件)等攝像元件之影像感測器構成。

【0149】

信號處理電路具備例如AGC(Automatic Gain Control：自動增益控制)電路或ADC(Analog to Digital Converter：類比數位轉換器)，且將由攝像元件產生之類比信號轉換成數位信號(圖像資料)。又，信號處理電路例如進行RAW顯影相關之各種處理。再者，信號處理電路亦可進行例如白平衡(White Balance)修正處理、或色調修正處理、灰階修正處理、YCbCr轉換處理、邊緣強調處理等各種信號處理。

【0150】

又，信號處理電路可進行對圖像設定區域相關之處理，並向IC晶片104傳遞區域指定資訊。再者，信號處理電路亦可向IC晶片104傳遞曝光資訊或增益資訊等各種資料。

【0151】

向IC晶片104傳遞表示由圖像感測器件102產生之圖像之信號。另，於表示自圖像感測器件102向IC晶片104傳遞之圖像之信號為類比信號之情形時，IC晶片104以例如具備之ADC將類比信號轉換成數位信號，並處理藉由轉換獲得之圖像資料。於以下，列舉自圖像感測器件102向IC晶片104傳遞圖像資料之情形為例。

【0152】

IC晶片104為以晶片狀形成IC(Integrated Circuit：積體電路)者，該IC集成有與第1傳送方式之傳送資料之功能相關之電路，IC晶片104處理自圖像感測器件102傳遞之圖像資料，並傳送對應於產生之圖像之資料。對應於圖像之資料為自圖像感測器件102傳遞之圖像資料(即，表示圖像整體之資料)、或區域資訊及區域資料。另，與第1傳送方式之傳送資料之功

能相關之電路不限於以1個IC晶片之形態實現，亦可以複數個IC晶片形成。

【0153】

IC晶片104具備例如圖像處理電路106、LINK控制電路108、ECC產生電路110、PH產生電路112、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器116、合成電路118、及傳送電路120。

【0154】

圖像處理電路106為具有進行本實施形態之傳送方法之處理之功能的一電路。於進行本實施形態之傳送方法之處理之情形時，圖像處理電路106將區域資訊就圖像之每一列設定，並由LINK控制電路108、ECC產生電路110、PH產生電路112、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器116、合成電路118、傳送電路120就各列以第1傳送方式傳送設定之區域資訊與對應於區域之區域資料。又，圖像處理電路106亦可就各列傳送自圖像感測器件102傳遞之圖像資料(即，表示圖像整體之資料)。

【0155】

作為圖像處理電路106，列舉例如MPU等處理器。

【0156】

將圖像處理電路106具有之功能分成功能區塊而進行說明。如圖12所示，圖像處理電路106具有例如區域切出部122、圖像處理控制部124、及編碼部126。

【0157】

區域切出部122發揮進行對圖像設定區域相關之處理之作用，對自圖像感測器件102傳遞之圖像資料所表示之圖像設定區域(ROI)。區域切出

部122例如根據設定之動作模式，進行對圖像設定區域相關之處理。例如，於動作模式為傳送區域資料之動作模式之情形時，區域切出部122進行對圖像設定區域相關之處理。又，於動作模式為傳送表示圖像整體之資料之動作模式之情形時，區域切出部122不進行對圖像設定區域相關之處理。

【0158】

區域切出部122例如對圖像進行任意之物體檢測處理而檢測物體，並對檢測出之每個物體設定包含檢測出之物體之區域。又，區域切出部122亦可設定藉由對任意操作器件之操作等而指定之區域。作為由區域切出部122設定之區域，例如可包含有如圖5所示之區域1表示之矩形區域、與如圖5之區域2、區域3及區域4之對圖像設定之矩形以外之任意形狀之區域。

【0159】

於設定了區域之情形時，區域切出部122向圖像處理控制部124傳遞例如表示設定之區域之區域指定資訊。又，於未設定區域之情形時，區域切出部122不向圖像處理控制部124傳遞區域指定資訊。

【0160】

又，區域切出部122向編碼部126傳遞自圖像感測器件102傳遞之圖像資料。

【0161】

圖像處理控制部124發揮進行本實施形態之傳送方法之處理之作用，將區域資訊就圖像之每一列設定，並向編碼部126與PH產生電路112傳遞設定之區域資訊。

【0162】

圖像處理控制部124例如基於自區域切出部122取得之區域指定資訊、或自外部裝置取得之區域指定資訊(未圖示)，而特定圖像之各列所含之區域。接著，圖像處理控制部124基於特定出之區域而就各列設定區域資訊。此時，圖像處理控制部124如上述之異常處理所示，可不將未自前一次傳送之列之區域資訊所含之資訊發生變化之資訊設定於區域資訊。

【0163】

又，於未取得區域指定資訊之情形時，圖像處理控制部124不設定區域資訊。

【0164】

另，圖像處理控制部124之處理不限於上述所示之例。

【0165】

例如，圖像處理控制部124亦可產生例如訊框資訊，並向LINK控制電路108傳遞產生之訊框資訊。作為訊框資訊列舉例如對每個訊框給定之VC編號。又，亦可於訊框資訊包含有YUV資料、RGB資料或RAW資料等表示資料類型之資料。

【0166】

又，例如，圖像處理控制部124亦可進行設定附加資訊之處理，並向EBD用緩衝器114傳遞設定之附加資訊。

【0167】

作為設定附加資訊之處理，列舉例如產生附加資訊之處理。作為產生附加資訊之處理，列舉例如產生表示區域之資料量之資訊之處理、產生表示區域大小之資訊之處理、及產生表示區域之優先度之資訊之處理中之

1種或2種以上。

【0168】

另，設定附加資訊之處理不限於產生附加資訊之處理。例如，圖像處理控制部124亦可將曝光資訊或增益資訊等自圖像感測器件102取得之資訊設定為附加資訊。又，圖像處理控制部124又可將例如表示物理區域長度之資料、表示輸出區域長度之資料、表示圖像格式之資料、表示資料總量之資料等各種與區域相關之資料設定為附加資訊。

【0169】

編碼部126例如將自圖像感測器件102傳遞之圖像資料以對應於例如JPEG(Joint Photographic Experts Group：聯合圖像專家組)規格之方式等特定之方式進行編碼。

【0170】

於未自圖像處理控制部124取得區域資訊之情形時，編碼部126向圖像資料緩衝器116傳遞編碼後之圖像資料。於以下，有將編碼後之圖像資料，即編碼後之表示圖像整體之資料顯示為「一般資料」之情形。

【0171】

又，於自圖像處理控制部124取得區域資訊之情形時，編碼部126向圖像資料緩衝器116傳遞取得之區域資訊、與對應於區域之編碼後之區域資料。

【0172】

圖像處理電路106具有例如區域切出部122、圖像處理控制部124、及編碼部126，藉此進行本實施形態之傳送方法之處理。另，圖12所示之圖像處理電路106之功能區塊係為了方便起見而切分圖像處理電路106具有

之功能者，圖像處理電路106之功能之切分方法不限於圖12所示之例。

【0173】

LINK控制電路108例如將訊框資訊就各列傳遞至ECC產生電路110、PH產生電路112、及合成電路118。

【0174】

ECC產生電路110就各列設定錯誤校正碼。ECC產生電路110例如基於訊框資訊中1列之資料(例如VC編號、資料類型等)而產生該列之錯誤校正碼。ECC產生電路110例如與PH產生電路112、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器116、及合成電路118各者連接。且，ECC產生電路110將產生之錯誤校正碼傳遞至PH產生電路112、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器116、及合成電路118各者。又，ECC產生電路110亦可與PH產生電路112等協作而產生錯誤校正碼。

【0175】

PH產生電路112使用訊框資訊而就各列產生封包標頭。

【0176】

PH產生電路112可基於自圖像處理電路106(於圖12之例中為圖像處理控制部124)傳遞之區域資訊，產生封包標頭。具體而言，PH產生電路112基於區域資訊將如上所述之“表示包含於區域資訊之資訊是否自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化的資料”(變化資訊)設定於封包標頭。

【0177】

EBD用緩衝器114為暫時保持自圖像處理電路106(於圖12之例中為圖像處理控制部124)傳遞之附加資訊的緩衝器。EBD用緩衝器114於特定之

時序將附加資訊作為“Embedded Data”輸出至合成電路118。另，自EBD用緩衝器114輸出之“Embedded Data”亦可經由後述之圖像資料緩衝器116傳遞至合成電路118。

【0178】

圖像資料緩衝器116為暫時保持自圖像處理電路106(於圖12之例中為編碼部126)傳遞之資料(一般資料、或區域資訊及區域資料)的緩衝器。圖像資料緩衝器116將保持之資料於特定之時序就各列輸出至合成電路118。

【0179】

合成電路118基於例如自ECC產生電路110、PH產生電路112、EBD用緩衝器114、及圖像資料緩衝器116各者取得之資料，產生要傳輸之封包。

【0180】

傳送電路120將自合成電路118傳遞之封包就各列經由資料匯流排B1(信號之傳輸路徑之一例。以下相同)傳送。例如，傳送電路120藉由如圖4所示之高速差動信號傳送封包。

【0181】

例如於設定圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4之情形時，傳送電路120如圖9所示，就各列以長封包傳送設定之區域資訊與對應於區域之區域資料。

【0182】

又，於未設定區域之情形時，即，自圖像資料緩衝器116輸出一般資料之情形時，傳送電路120就各列傳送將對應於各列之資料儲存於有效負

載之長封包。另，於該情形時，傳送電路120亦可將附加資訊作為“Embedded Data”傳送。

【0183】

與第1傳送方式對應之圖像感測器100具有例如圖12所示之硬體構成。另，當然，與第1傳送方式對應之圖像感測器100之硬體構成不限於圖12所示之例。

【0184】

(1-3-2)與第1傳送方式對應之處理器200(接收裝置)之構成

圖13係顯示與本實施形態之傳送方法之第1傳送方式對應之處理器200之構成之一例的功能方塊圖。於圖13中，為了方便起見，僅合併顯示圖像感測器100。處理器200具有例如標頭分離部202、標頭解釋部204、有效負載分離部206、圖像處理部208、運算部210、及傳送部212。

【0185】

標頭分離部202自接收到之資料分離出對應於標頭部分之標頭資料、與對應於有效負載部分之有效負載資料。標頭分離部202例如根據由規格等預先規定之規則而自接收到之資料分離出標頭資料。又，標頭分離部202例如可根據由規格等預先規定之規則而自接收到之資料分離出有效負載資料，亦可基於標頭解釋部204之處理結果而自接收到之資料分離出有效負載資料。

【0186】

標頭解釋部204解釋標頭資料所示之內容。

【0187】

列舉一例，例如於標頭資料顯示“0x38”之情形時，標頭解釋部204

解釋為包含於區域資訊之資訊自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化。又，於該情形時，標頭解釋部204可解釋為於有效負載資料包含有區域資訊。

【0188】

列舉另一例，例如於標頭資料顯示“0x39”之情形時，標頭解釋部204解釋為包含於區域資訊之資訊未自前一次傳送之封包所含之區域資訊發生變化。又，於該情形時，標頭解釋部204可解釋為於有效負載資料不包含區域資訊。

【0189】

另，標頭解釋部204之處理之例不限於上述所示之例。例如，標頭解釋部204可特定有效負載資料之位置，並向標頭分離部202傳遞特定出之位置。又，標頭解釋部204亦可解釋有效負載資料是否為“Embedded Data”。

【0190】

有效負載分離部206基於標頭解釋部204之解釋結果，而自有效負載資料分離出附加資訊、區域資訊、及圖像資料(一般資料或區域資料。以下在圖13之說明中亦相同)。

【0191】

例如，於標頭解釋部204中將有效負載資料解釋為“Embedded Data”之情形時，有效負載分離部206將有效負載資料設為附加資訊。

【0192】

又，於標頭解釋部204中未將有效負載資料解釋為“Embedded Data”之情形時，有效負載分離部206自有效負載資料分離出區域資訊與

圖像資料。例如，如參照圖6、圖8、圖9所說明，區域資訊與區域資料被儲存於有效負載，且區域資訊被儲存於有效負載之前頭部分。又，於自圖像感測器100傳送一般資料之情形時，不將區域資訊儲存於有效負載。因此，有效負載分離部206可藉由自前頭部分處理有效負載，而分離區域資訊與圖像資料。

【0193】

圖像處理部208基於自有效負載分離部206傳遞之附加資訊、區域資訊、及圖像資料，處理每一列之圖像資料，而獲得表示對應於區域之圖像之資料、或表示圖像整體之資料。

【0194】

圖像處理部208可基於例如自有效負載分離部206傳遞之資訊，判定經由資料匯流排B1取得之資料是表示對應於區域之圖像之資料、還是表示圖像整體之資料，並以相應於判定結果之處理模式進行處理。

【0195】

例如，於最初進行以某訊框之圖像為對象之處理時(即，進行對應於第一列之處理時)傳遞區域資訊之情形，圖像處理部208判定經由資料匯流排B1取得之資料為表示對應於區域之圖像的資料。接著，圖像處理部208移行至處理區域資料之處理模式，並基於每一列之區域資訊及區域資料而獲得表示對應於區域之圖像的資料。

【0196】

例如，於最初進行以某訊框之圖像為對象之處理時未傳遞區域資訊之情形，圖像處理部208判定經由資料匯流排B1取得之資料為表示圖像整體之資料。接著，圖像處理部208移行至一般之處理模式(處理一般資料之

處理模式)，並基於每一列之一般資料而獲得表示圖像整體之資料。

【0197】

另，經由資料匯流排B1取得之資料之判定方法不限於上述所示之例。例如，將與區域相關之資訊(例如，表示區域之資料量之資訊、表示區域大小之資訊、及表示區域之優先度之資訊中之1種或2種以上)作為附加資訊傳遞之情形時，圖像處理部208可將經由資料匯流排B1取得之資料判定為表示對應於區域之圖像的資料。

【0198】

圖像處理部208具有例如解碼部214、與圖像產生部216。

【0199】

解碼部214例如以圖像感測器100之編碼所對應之特定之方式，解碼圖像資料。此時，解碼部214可基於附加資訊改變處理之內容。

【0200】

圖像產生部216基於區域資訊，自藉由解碼部214解碼後之每一列圖像資料，產生表示對應於區域之圖像之資料、或表示圖像整體之資料。

【0201】

例如，於最初進行以某訊框之圖像為對象之處理時傳遞區域資訊之情形，圖像產生部216判定自解碼部214傳遞之圖像資料為區域資料。接著，於判定為區域資料之情形時，圖像產生部216基於區域資訊就每個區域地劃分每一列之區域資料。此處，可於由圖像產生部216用於處理之區域資訊包含有對應於處理對象之列之區域資訊、及對應於已進行處理之列之區域資訊。

【0202】

此處，由於區域資訊基本上包含有表示列位置之資訊、包含於列之區域之識別資訊、表示包含於列之區域之行位置之資訊、及表示包含於列之區域之大小之資訊，故圖像產生部216可唯一地特定包含於各列之區域資料。因此，圖像產生部216可就每個區域地產生表示與設定於某訊框圖像之區域對應之圖像的資料。

【0203】

又，於最初進行以某訊框之圖像為對象之處理時未傳遞區域資訊之情形，圖像產生部216判斷傳遞之圖像資料為一般資料。於判定為一般資料之情形時，圖像產生部216根據自解碼部214傳遞之每一列之圖像資料，產生表示圖像整體之資料。

【0204】

圖像處理部208具有例如解碼部214與圖像產生部216，藉此獲得表示對應於區域之圖像之資料、或表示圖像整體之資料。

【0205】

運算部210進行例如基於圖像處理部208中獲得之圖像資料之處理。作為在圖像處理部208中獲得之圖像資料，列舉例如表示圖像整體之圖像資料、表示對應於區域之圖像之圖像資料、或表示將圖像整體縮小後之圖像的圖像資料等。

【0206】

作為基於在圖像處理部208中獲得之圖像資料之處理，列舉例如控制向記憶體300等記錄媒體記錄圖像資料相關之處理、或控制向顯示器件400之顯示畫面顯示圖像相關之處理等。

【0207】

另，運算部210之處理不限於上述所示之例。例如，如上所述，運算部210可進行對圖像設定區域相關之處理等各種處理。

【0208】

若列舉運算部210對圖像設定區域相關之處理之一例，則運算部210對圖像處理部208中獲得之圖像資料，進行擷取特徵點相關之運算、擷取動作相關之運算、機械學習之運算等各種運算，藉此設定區域。又，運算部210產生與設定之區域對應之區域指定資訊。另，當然，運算部210對圖像設定區域相關之處理之例不限於上述所示之例。

【0209】

傳送部212經由控制匯流排B2或各種信號線等向外部裝置傳送各種資料(例如圖像資料、控制資訊等)。作為傳送部212，列舉例如處理器200具備之依據I2C(Inter Integrated Circuits：內部積體電路)或I3C(Improved Inter Integrated Circuits：改進之內部積體電路)等特定規格之通信器件。

【0210】

傳送部212之通信例如由運算部210控制。藉由運算部210將圖像資料傳送至傳送部212，而實現例如向記憶體300等記錄媒體記錄圖像資料、向顯示器件400之顯示畫面顯示圖像。又，運算部210使傳送部212經由控制匯流排B1對圖像感測器100傳送包含區域指定資訊之控制資訊，藉此實現向圖像感測器100傳送表示設定之區域之區域指定資訊。

【0211】

處理器200具有例如標頭分離部202、標頭解釋部204、有效負載分離部206、圖像處理部208、運算部210、及傳送部212，藉此可基於自圖像感測器100接收到之資料，獲得表示對應於區域之圖像之資料、或表示圖

像整體之資料。另，圖13所示之處理器200之功能區塊係為了方便起見而切分處理器200具有之功能者，處理器200之功能之切分方法不限於圖13所示之例。又，於外部裝置不具有傳送各種資料之功能之情形時，處理器200亦可不具有傳送部212。

【0212】

(2)第2傳送方式

(2-1)第2傳送方式之處理

圖像感測器100將區域資料儲存於第1封包之有效負載，將包含於區域資訊之各個資訊分別儲存於與第1封包不同之第2封包。接著，圖像感測器100就各列傳送第1封包及第2封包。

【0213】

作為第2傳送方式之第1封包，列舉MIPI之長封包，作為第2傳送方式之第2封包，列舉MIPI之短封包。另，本實施形態之第1封包及第2封包之例不限於上述所示之例。關於本實施形態之第1封包及第2封包之其他例，以稍後敘述之第3傳送方式顯示。於以下所示之第2傳送方式中，列舉第1封包為MIPI之長封包，第2封包為MIPI之短封包之情形為例。

【0214】

圖14係顯示由本實施形態之傳送方法之第2傳送方式傳送之資料之一例的說明圖。圖14顯示“藉由圖2所示之MIPI之短封包就各列傳送圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4各者對應之區域資訊所含之資訊各者的例”。又，圖14顯示“將圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4各者對應之區域資料儲存於圖3所示之MIPI之長封包之有效負載，並就各列傳送的例”。

【0215】

圖14所示之“Y”表示儲存有表示列位置之資訊之短封包。圖14所示之“I1”、“I2”、“I3”、“I4”表示儲存有與圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4各者對應之區域之識別資訊的短封包。圖14所示之“X1”、“X2”、“X3”、“X4”表示儲存有表示與圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4各者對應之區域之行位置之資訊的短封包。圖14所示之“L1”、“L2”、“L3”、“L4”表示儲存有表示與圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4各者對應之區域之大小之資訊的短封包。

【0216】

如圖6所示，於使用上述之上述(1)所示之第1傳送方式之情形時，區域資訊與區域資料被儲存於例如MIPI之長封包等1個封包之有效負載，並被就各列傳送。

【0217】

相對於此，如圖14所示，於使用第2傳送方式之情形時，區域資訊與區域資料分開儲存於不同之封包，並被就各列傳送。

【0218】

又，如圖14所示，於使用第2傳送方式之情形時，與使用第1傳送方式之情形相同，可傳送“Embedded Data”。即，圖像感測器100可將表示區域之資料量之資訊、表示區域大小之資訊、及表示區域之優先度之資訊中之1種或2種以上(附加資訊之一例)作為圖14所示之“Embedded Data”傳送。

【0219】

又，於使用第2傳送方式之情形時，圖像感測器100可與使用第1傳送方式之情形相同，判定是否重複傳送重疊部分之資料，並根據判定結果重複傳送重疊部分之資料。

【0220】

(2-2)第2傳送方式之特徵、優點

本實施形態之傳送方法之第2傳送方式具有例如下述所示之特徵。另，當然，本實施形態之傳送方法之第2傳送方式具有之特徵不限於下述所示之例。

· 藉由EBD傳送附加資訊，藉由短封包傳送與設定之區域對應之區域資訊

· 僅傳送區域資訊所含之資訊中與變化點對應之資訊

· 可對應任意形狀之區域

【0221】

又，於第2傳送方式中，藉由短封包傳送之區域資訊具有例如如下所述之特徵。另，當然，第2傳送方式之區域資訊具有之特徵不限於下述所示之例。

· 就1列存在複數個同一區域之情形時，藉由傳送與存在之區域數相等程度之同一區域之識別資訊，而傳輸就1列存在複數個之同一區域的資訊

· 表示列位置之資訊(Y)

· 以初始值0(零)遞增

· 於未依特定之順序傳送時(例如跳躍傳送時)傳送

· 區域之識別資訊(I)

· 於區域增減時傳送

· 於區域之行位置、ROI長度發生變更之情形時傳送

· 表示區域之行位置之資訊(X)

· 初始值0(零)

· 於發生變更時傳送

· 與區域之識別資訊成組地傳送

· 表示區域大小之資訊(L)

· 於最初傳送之列中必須設定

· 於發生變更時傳送

· 與區域之識別資訊成組地傳送

· 即使存在變更，於1列僅有1個區域之情形時，亦可省略(由於長封包之有效負載長度與ROI長度相同)

【0222】

又，第2傳送方式具有例如下述所示之優點。

· 可校正區域資訊之錯誤

· 與既定之CSI-2規格具有後續替換性

· 可傳輸任意區域(ROI)之形狀

【0223】

(2-3)第2傳送方式之構成例

接著，顯示與上述之第2傳送方式對應之圖像感測器100之構成之一例、及與第2傳送方式對應之處理器200之構成之一例(處理自圖像感測器100傳送之資料相關之構成的一例)。

【0224】

(2-3-1)與第2傳送方式對應之圖像感測器100(傳送裝置)之構成

圖15係顯示與本實施形態之傳送方法之第2傳送方式對應之圖像感測器100之構成之一例的硬體方塊圖。圖像感測器100具備例如圖像感測器件102、與IC晶片150。圖15所示之圖像感測器100與圖12所示之圖像感測器100相同，藉由自構成通信系統1000之內部電源(未圖示)供給之電力等而動作。

【0225】

圖15所示之圖像感測器件102具有與圖12所示之圖像感測器件102相同之功能、構成。

【0226】

IC晶片150為以晶片狀形成IC者，該IC集成有與第2傳送方式之傳送資料之功能相關之電路，IC晶片150處理自圖像感測器件102傳遞之圖像資料，並傳送對應於產生之圖像之資料。另，與第2傳送方式之傳送資料之功能相關之電路不限於以1個IC晶片之形態實現，亦可以複數個IC晶片形成。

【0227】

IC晶片150具備例如圖像處理電路152、LINK控制電路108、ECC產生電路110、PH產生電路154、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器116、合成電路156、及傳送電路120。

【0228】

圖15所示之LINK控制電路108、ECC產生電路110、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器116、及傳送電路120各者具有與圖12所示之LINK控制電路108、ECC產生電路110、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器

116、及傳送電路120相同之功能、構成。

【0229】

圖像處理電路152為具有進行本實施形態之傳送方法之處理之功能的一電路。於進行本實施形態之傳送方法之處理之情形時，圖像處理電路152將區域資訊就圖像之每一列設定，並將設定之區域資訊及與區域對應之區域資料就各列以第2傳送方式傳送至LINK控制電路108、ECC產生電路110、PH產生電路154、EBD用緩衝器114、圖像資料緩衝器116、合成電路156、及傳送電路120。又，圖像處理電路152亦可就各列傳送自圖像感測器件102傳遞之圖像資料(即，表示圖像整體之資料)。

【0230】

作為圖像處理電路152，列舉例如MPU等處理器。

【0231】

將圖像處理電路152具有之功能分成功能區塊而進行說明。如圖15所示，圖像處理電路152具有例如區域切出部122、圖像處理控制部124、及編碼部158。

【0232】

圖15所示之區域切出部122及圖像處理控制部124之功能與圖12所示之區域切出部122及圖像處理控制部124相同。

【0233】

編碼部158與圖12所示之編碼部126相同，以特定之方式將自圖像感測器件102傳遞之圖像資料編碼。

【0234】

於未自圖像處理控制部124取得區域資訊之情形時，編碼部158與圖

12所示之編碼部126相同，向圖像資料緩衝器116傳遞編碼後之圖像資料。

【0235】

又，於自圖像處理控制部124取得區域資訊之情形時，編碼部158基於取得之區域資訊特定區域，並向圖像資料緩衝器116傳遞與特定出之區域對應之編碼後之區域資料。

【0236】

圖像處理電路152具有例如區域切出部122、圖像處理控制部124、及編碼部158，藉此進行本實施形態之傳送方法之處理。另，圖15所示之圖像處理電路152之功能區塊係為了方便起見而切分圖像處理電路152具有之功能者，圖像處理電路152之功能之切分方法不限於圖15所示之例。

【0237】

PH產生電路154基於自圖像處理電路152(圖15之例中為圖像處理控制部124)傳遞之區域資訊，產生儲存有區域資訊所含之各個資訊之短封包。

【0238】

又，PH產生電路154與圖12所示之PH產生電路112相同，使用訊框資訊就各列產生長封包之封包標頭。

【0239】

合成電路156基於自ECC產生電路110、PH產生電路154、EBD用緩衝器114、及圖像資料緩衝器116各者取得之資料，產生“儲存有區域資訊之短封包”、及“將每一列之圖像資料(一般資料或區域資料)儲存於有效負載之長封包”作為要傳輸之封包。

【0240】

傳送電路120經由資料匯流排B1就各列傳送自合成電路156傳遞之封包。

【0241】

例如於設定有圖5所示之區域1、區域2、區域3、及區域4之情形時，傳送電路120如圖14所示，將包含於區域資訊之各個資訊儲存於短封包，將區域資料儲存於長封包之有效負載，並就各列傳送。

【0242】

又，於未設定區域之情形時，即，於自圖像資料緩衝器116輸出一般資料之情形時，傳送電路120與圖12所示之傳送電路120相同，就各列傳送將對應於各列之資料儲存於有效負載的長封包。另，於該情形時，傳送電路120與圖12所示之傳送電路120相同，亦可將附加資訊作為“Embedded Data”傳送。

【0243】

與第2傳送方式對應之圖像感測器100具有例如圖15所示之硬體構成。另，當然，與第2傳送方式對應之圖像感測器100之硬體構成不限於圖15所示之例。

【0244】

(2-3-2)與第2傳送方式對應之處理器200(接收裝置)之構成

圖16係顯示與本實施形態之傳送方法之第2傳送方式對應之處理器200之構成之一例的功能方塊圖。於圖16中，為了方便起見，僅合併顯示圖像感測器100。處理器200具有例如封包分離部250、短封包解釋部252、長封包分離部254、標頭解釋部256、有效負載解釋部258、圖像處

理部208、運算部210、及傳送部212。

【0245】

封包分離部250自接收到之資料分離出短封包與長封包。封包分離部250藉由例如檢測短封包之隔斷而分離短封包與長封包。

【0246】

短封包解釋部252由自封包分離部250傳遞之短封包，取出構成區域資訊之各種資訊，並向圖像處理部208傳遞區域資訊。

【0247】

長封包分離部254與圖13所示之標頭分離部202相同，由自封包分離部250傳遞之長封包，分離與標頭部分對應之標頭資料、及與有效負載部分對應之有效負載資料。

【0248】

標頭解釋部256解釋標頭資料所示之內容。例如，標頭解釋部256解釋有效負載資料是否為“Embedded Data”。又，標頭解釋部256可特定有效負載資料之位置，並向長封包分離部254傳遞特定出之位置。

【0249】

有效負載解釋部258基於標頭解釋部256之解釋結果，自有效負載資料取出附加資訊、或圖像資料(一般資料或區域資料。以下在圖16之說明中亦相同)。

【0250】

例如，於標頭解釋部256中將有效負載資料解釋為“Embedded Data”之情形時，有效負載解釋部258將有效負載資料設為附加資訊。

【0251】

又，於標頭解釋部256中未將有效負載資料解釋為“Embedded Data”之情形時，有效負載解釋部258將有效負載資料設為圖像資料。

【0252】

圖16所示之圖像處理部208與圖13所示之圖像處理部208相同，基於附加資訊、區域資訊、及圖像資料，處理每一列之圖像資料，而獲得表示對應於區域之圖像之資料、或表示圖像整體之資料。

【0253】

圖16所示之運算部210與圖13所示之運算部210相同，進行基於圖像處理部208中獲得之圖像資料之處理、或對圖像設定區域相關之處理等各種處理。

【0254】

圖16所示之傳送部212與圖13所示之傳送部212相同，經由控制匯流排B2或各種信號線等向外部裝置傳送各種資料(例如，圖像資料、控制資訊等)。

【0255】

處理器200具有例如封包分離部250、短封包解釋部252、長封包分離部254、標頭解釋部256、有效負載解釋部258、圖像處理部208、運算部210、及傳送部212，藉此可基於自圖像感測器100接收到之資料，獲得表示對應於區域之圖像之資料、或表示圖像整體之資料。另，圖16所示之處理器200之功能區塊係為了方便起見而切分處理器200具有之功能者，處理器200之功能之切分方法不限於圖16所示之例。又，與圖13所示之處理器200相同，於外部裝置不具有傳送各種資料之情形時，處理器200可不具有傳送部212。

【0256】

(3)第3傳送方式

(3-1)第3傳送方式之處理

圖像感測器100與上述(2)所示之第2傳送方式相同，將區域資料儲存於第1封包之有效負載，將區域資訊所含之資訊儲存於與第1封包不同之第2封包。接著，圖像感測器100就各列傳送第1封包及第2封包。

【0257】

作為第3傳送方式之第1封包，列舉MIPI之長封包，作為第3傳送方式之第2封包，列舉封包標頭。即，於第2傳送方式中，例如以MIPI之短封包傳送區域資訊，相對於此，於第3傳送方式中，以封包標頭傳送區域資訊。

【0258】

此處，如圖2、圖3所示，短封包與封包標頭具有相同之構造。因此，使用第3傳送方式之圖像感測器100可與使用上述(2)所示之第2傳送方式之圖像感測器100相同，就各列傳送區域資訊與區域資料。

【0259】

又，使用第3傳送方式之圖像感測器100亦可與使用上述(1)所示之第1傳送方式之圖像感測器100相同，判定是否重複傳送重疊部分之資料，並根據判定結果重複傳送重疊部分之資料。

【0260】

另，第3傳送方式之第2封包不限於具有與圖3所示之封包標頭相同之構成之封包標頭。例如，第3傳送方式之第2封包亦可為具有圖2所示之“資料欄位(Data Field)”擴張後之構造的封包標頭(例如，將“資料欄

位”自2[位元組]擴張到3[位元組]以上之封包標頭)。於第3傳送方式之第2封包為具有上述擴張後之構造之封包標頭之情形時，區域資訊所含之資訊可被儲存於1個第2封包。

【0261】

又，於第3傳送方式中，儲存有區域資訊所含之資訊之區域可為第1封包之一部分。即，於第3傳送方式中，亦可將上述第1封包與上述第2封包視為1個封包。

【0262】

(3-2)第3傳送方式之特徵、優點

本實施形態之傳送方法之第3傳送方式具有與上述(2)所示之第2傳送方式相同之特徵。

【0263】

又，第3傳送方式具有例如下述所示之優點。

· 傳輸效率高

·可校正區域資訊之錯誤

· 可傳輸任意區域(ROI)之形狀

【0264】

(3-3)第3傳送方式之構成例

與第3傳送方式對應之圖像感測器100設為例如與對應於圖14所示之上述(2)所示之第2傳送方式的圖像感測器100相同之構成(亦包含變化例)。又，與第3傳送方式對應之處理器200設為例如與對應於圖15所示之上述(2)所示之第2傳送方式的處理器200相同之構成(亦包含變化例)。

【0265】

[4]藉由使用本實施形態之傳送方法獲得之效果之一例

藉由使用本實施形態之傳送方法，可獲得例如下述所示之效果。另，當然，藉由使用本實施形態之傳送方法獲得之效果不限於下述所示之例。

· 於傳輸對圖像設定之區域(ROI)之資料時，無須對每個區域分配VC。

· 於傳輸對圖像設定之區域(ROI)之資料時，可集中傳送同一列所含之各個區域之資料。

· 可僅傳送區域資訊所含之資訊中對應於變化點之資訊，可進一步減小區域資訊之資料量(即，可傳輸最小限度之區域資訊)。

· 可對應矩形、橢圓形、圓環形狀等任意形狀之區域。

· 於如圖5之區域3、區域4般設定之區域重疊之情形時，亦可傳輸區域資料。

· 於使用第1傳送方式之情形時，由於將區域資訊儲存於封包之有效負載而傳送，故不會因傳送區域資訊而增加LPS之期間。因此，於使用第1傳送方式之情形時，區域資訊對傳輸效率造成影響之可能性較低。

【0266】

(本實施形態之程式)

可藉由使電腦中之處理器等執行用以使電腦作為本實施形態之傳送裝置發揮功能之程式(例如，使電腦執行本實施形態之傳送方法之處理之程式)，而傳送對圖像設定之任意形狀之區域的資料。

【0267】

又，可藉由使電腦中之處理器等執行用以使電腦作為本實施形態之傳送裝置發揮功能之程式，而獲得藉由使用上述之本實施形態之傳送方法而獲得之效果。

【0268】

以上，一面參照隨附圖式一面對本揭示較佳之實施形態詳細地進行了說明，但本揭示之技術範圍不限定於上述例。只要為具有本揭示之技術領域之常識者，則明顯可在申請專利範圍所記載之技術思想範疇內，想到各種變更例或修正例，應瞭解對於此等，當然皆為屬於本揭示之技術範圍者。

【0269】

例如，於上述顯示提供用以使電腦作為本實施形態之傳送裝置發揮功能之程式(電腦程式)，但本實施形態亦可進而合併提供記憶上述程式之記錄媒體。

【0270】

上述之構成為顯示本實施形態之一例者，當然為屬於本揭示之技術範圍者。

【0271】

又，本說明書記載之效果僅為說明性或例示性者而非限定者。即，本揭示之技術可與上述效果一起，或代替上述效果，而自本說明書之記載獲得業者明瞭之其他效果。

【0272】

另，如以下之構成亦屬於本揭示之技術範圍。

(1)

一種傳送裝置，其具備：圖像處理部，其將與對圖像設定之區域對應之區域資訊就上述圖像之每一列設定，並就各列傳送設定之上述區域資訊及與上述區域對應之區域資料；且

上述圖像處理部藉由解析上述圖像，或基於自外部取得之區域指定資訊而設定上述區域；

於上述區域資訊包含有表示列位置之資訊、及表示包含於列之上述區域之行位置的資訊。

(2)

如(1)記載之傳送裝置，其中自上述區域資料之傳送目的地之接收裝置取得上述區域指定資訊。

(3)

如(1)或(2)記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

於存在複數個上述區域重疊之重疊部分之情形時，根據與複數個上述區域各者對應之上述區域資料，判定是否重複傳送上述重疊部分之資料；且

於判定為重複傳送之情形時，重複傳送上述重疊部分之資料。

(4)

如(3)記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部基於包含上述重疊部分之列之行數，判定是否重複傳送。

(5)

如(3)記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部基於設定之動作模式，判定是否重複傳送。

(6)

如(1)至(5)中任一項記載之傳送裝置，其中於上述區域資訊進而包含有包含於列之上述區域之識別資訊、及表示包含於列之上述區域之大小的資訊。

(7)

如(1)至(6)中任一項記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部就上述每個區域地將上述區域資訊所含之資訊彙總設定到上述區域資訊。

(8)

如(7)記載之傳送裝置，其中於1列存在複數個同一之上述區域之情形時，上述圖像處理部設定與存在之區域數相等程度之上述區域資訊。

(9)

如(1)至(8)中任一項記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部不將未自前一次傳送之列之上述區域資訊所含之資訊發生變化的資訊設定於上述區域資訊。

(10)

如(9)記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

於將表示上述區域之行位置之資訊設定於上述區域資訊時，將上述區域之識別資訊設定於上述區域資訊；

於將表示上述區域大小之資訊設定於上述區域資訊時，將上述區域之識別資訊設定於上述區域資訊。

(11)

如(9)或(10)記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

根據特定之順序，傳送每一列之上述區域資訊與上述區域資料；且

於傳送上述區域資訊與上述區域資料之列為依循上述特定順序之列

之情形時，不將表示上述列位置之資訊設定於上述區域資訊。

(12)

如(1)至(11)中任一項記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部將上述區域資訊與上述區域資料儲存於封包之有效負載而傳送。

(13)

如(12)記載之傳送裝置，其中上述區域資訊被儲存於上述有效負載之前頭部分。

(14)

如(12)或(13)記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部進而就各列傳送表示上述區域資訊所含之資訊是否自前一次傳送之封包所含之上述區域資訊發生變化的變化資訊。

(15)

如(14)記載之傳送裝置，其中於上述區域資訊所含之資訊未自前一次傳送之封包所含之上述區域資訊發生變化之情形時，上述圖像處理部不傳送上述區域資訊。

(16)

如(12)至(15)中任一項記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部進而傳送表示上述區域之資料量之資訊、表示上述區域大小之資訊、及表示上述區域之優先度之資訊中之1種或2種以上。

(17)

如(12)至(16)中任一項記載之傳送裝置，其中上述封包為MIPI之長封包。

(18)

如(1)至(11)中任一項記載之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

將上述區域資料儲存於第1封包之有效負載；

將包含於上述區域資訊之各個資訊分別儲存於與上述第1封包不同之第2封包；且

就各列傳送上述第1封包及上述第2封包。

(19)

如(18)記載之傳送裝置，其中上述第1封包為MIPI之長封包；且

上述第2封包為MIPI之短封包。

【符號說明】

【0273】

1	區域
2	區域
3	區域
4	區域
100	圖像感測器
102	圖像感測器件
104	IC晶片
106	圖像處理電路
108	LINK控制電路
110	ECC產生電路
112	PH產生電路
114	EBD用緩衝器
116	圖像資料緩衝器

118	合成電路
120	傳送電路
122	區域切出部
124	圖像處理控制部
126	編碼部
150	IC晶片
152	圖像處理電路
154	PH產生電路
156	合成電路
158	編碼部
200	處理器
202	標頭分離部
204	標頭解釋部
206	有效負載分離部
208	圖像處理部
210	運算部
212	傳送部
214	解碼部
216	圖像產生部
250	封包分離部
252	短封包解釋部
254	長封包分離部
256	標頭解釋部

258	有效負載解釋部
300	記憶體
400	顯示器件
1000	通信系統
B1	資料匯流排
B2	控制匯流排
D	資料
DATA	資料
ECC	錯誤校正碼
ET	傳送結束
FE	訊框結束封包
FS	訊框開始封包
I1～I4	儲存有區域之識別資訊之短封包
Info	資訊
L1～L4	儲存有表示區域大小之資訊之短封包
LPS	低功率狀態
PF	封包註腳
PH	封包標頭
PS	封包間隔
R1～R4	區域
ST	傳送開始
SP	短封包
VC	虛擬通道

X1～X4	儲存有表示區域之行位置之資訊之短封包
Y	表示列位置之資訊

201924324

【發明摘要】

【中文發明名稱】

傳送裝置

【中文】

本發明提供一種傳送裝置，其具備：圖像處理部，其將與對圖像設定之區域對應之區域資訊就圖像之每一列設定，並就各列傳送設定之區域資訊及與區域對應之區域資料；且圖像處理部藉由解析圖像，或基於自外部取得之區域指定資訊而設定區域，於區域資訊包含有表示列位置之資訊、及表示包含於列之區域之行位置的資訊。

【指定代表圖】

圖12

【代表圖之符號簡單說明】

100	圖像感測器
102	圖像感測器件
104	IC晶片
106	圖像處理電路
108	LINK控制電路
110	ECC產生電路
112	PH產生電路
114	EBD用緩衝器
116	圖像資料緩衝器
118	合成電路
120	傳送電路

122 區域切出部

124 圖像處理控制部

126 編碼部

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種傳送裝置，其具備：圖像處理部，其將與對圖像設定之區域對應之區域資訊就上述圖像之每一列設定，並就各列傳送設定之上述區域資訊及與上述區域對應之區域資料；且

上述圖像處理部藉由解析上述圖像，或基於自外部取得之區域指定資訊而設定上述區域；

於上述區域資訊包含有表示列位置之資訊、及表示包含於列之上述區域之行位置的資訊。

【第2項】

如請求項1之傳送裝置，其中自上述區域資料之傳送目的地之接收裝置取得上述區域指定資訊。

【第3項】

如請求項1之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

於存在複數個上述區域重疊之重疊部分之情形時，根據與複數個上述區域各者對應之上述區域資料，判定是否重複傳送上述重疊部分之資料；且

於判定為重複傳送之情形時，重複傳送上述重疊部分之資料。

【第4項】

如請求項3之傳送裝置，其中上述圖像處理部基於包含上述重疊部分之列之行數，判定是否重複傳送。

【第5項】

如請求項3之傳送裝置，其中上述圖像處理部基於設定之動作模式，

判定是否重複傳送。

【第6項】

如請求項1之傳送裝置，其中於上述區域資訊進而包含有包含於列之上述區域之識別資訊、及表示包含於列之上述區域之大小的資訊。

【第7項】

如請求項1之傳送裝置，其中上述圖像處理部就上述每個區域地將上述區域資訊所含之資訊彙總設定到上述區域資訊。

【第8項】

如請求項7之傳送裝置，其中於1列存在複數個同一之上述區域之情形時，上述圖像處理部設定與存在之區域數相等程度之上述區域資訊。

【第9項】

如請求項1之傳送裝置，其中上述圖像處理部不將未自前一次傳送之列之上述區域資訊所含之資訊發生變化的資訊設定於上述區域資訊。

【第10項】

如請求項9之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

於將表示上述區域之行位置之資訊設定於上述區域資訊時，將上述區域之識別資訊設定於上述區域資訊；

於將表示上述區域大小之資訊設定於上述區域資訊時，將上述區域之識別資訊設定於上述區域資訊。

【第11項】

如請求項9之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

根據特定之順序，傳送每一列之上述區域資訊與上述區域資料；且

於傳送上述區域資訊與上述區域資料之列為依循上述特定順序之列

之情形時，不將表示上述列位置之資訊設定於上述區域資訊。

【第12項】

如請求項1之傳送裝置，其中上述圖像處理部將上述區域資訊與上述區域資料儲存於封包之有效負載而傳送。

【第13項】

如請求項12之傳送裝置，其中上述區域資訊被儲存於上述有效負載之前頭部分。

【第14項】

如請求項12之傳送裝置，其中上述圖像處理部進而就各列傳送表示上述區域資訊所含之資訊是否自前一次傳送之封包所含之上述區域資訊發生變化的變化資訊。

【第15項】

如請求項14之傳送裝置，其中於上述區域資訊所含之資訊未自前一次傳送之封包所含之上述區域資訊發生變化之情形時，上述圖像處理部不傳送上述區域資訊。

【第16項】

如請求項12之傳送裝置，其中上述圖像處理部進而傳送表示上述區域之資料量之資訊、表示上述區域大小之資訊、及表示上述區域之優先度之資訊中之1種或2種以上。

【第17項】

如請求項12之傳送裝置，其中上述封包為MIPI(Mobile Industry Processor Interface Alliance：行動產業處理器介面聯盟)之長封包。

【第18項】

如請求項1之傳送裝置，其中上述圖像處理部係

將上述區域資料儲存於第1封包之有效負載；

將包含於上述區域資訊之各個資訊分別儲存於與上述第1封包不同之第2封包；且

就各列傳送上述第1封包及上述第2封包。

【第19項】

如請求項18之傳送裝置，其中上述第1封包為MIPI(Mobile Industry Processor Interface Alliance)之長封包；且

上述第2封包為MIPI之短封包。