

(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2010-147549
(P2010-147549A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO 4 N	1/04	(2006.01)	HO 4 N	1/04	Z	5 C 0 5 1	
HO 4 N	1/028	(2006.01)	HO 4 N	1/04	D	5 C 0 7 2	
HO 4 N	1/40	(2006.01)	HO 4 N	1/028	C	5 C 0 7 7	
			HO 4 N	1/40	1 O 1 Z		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-319654 (P2008-319654)	(71) 出願人	303000372
(22) 出願日	平成20年12月16日 (2008.12.16)		コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100100170
			弁理士 前田 厚司
		(72) 発明者	山村 晃
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

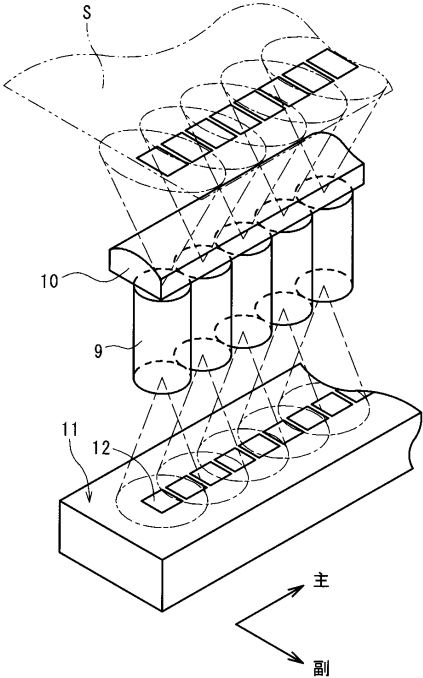
(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】異なる色の光源を順番に点灯して、各色の反射光の強度を1列の読取素子によって順番に読み込むC I S方式でありながら、網点原稿などを読み込んでもモアレの発生しない画像読取装置を提供する。

【解決手段】波長の異なる光を発し得る光源と、主走査方向に並んだ読取素子12とを有する走査ヘッド3を原稿Sに対向させて副走査方向に移動しながら、光源から波長の異なる光を順番に原稿Sに投光し、読取素子12によって原稿の反射光の強度を読み取る画像読取装置に、読取素子12に対向する原稿Sの画素範囲およびその周辺範囲の反射光を読取素子12に合焦させる合焦部材を設け、各読取画素12の反射光の情報に、読取素子12に対向する原稿Sの画素範囲の周辺の反射光の情報を取り込む。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

波長の異なる光を発し得る光源と、主走査方向に並んだ読取素子とを有する走査ヘッドを原稿に対向させて副走査方向に移動しながら、前記光源から波長の異なる光を順番に前記原稿に投光し、前記読取素子によって前記原稿の反射光の強度を読み取る画像読取装置において、

前記読取素子を読み取る各読取画素に、前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲の周辺の反射光の情報を取り込ませることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】

前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲の副走査方向にのみ周辺の反射光の情報を取り込むことを特徴とする画像読取装置。

10

【請求項 3】

前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲およびその周辺範囲の反射光を前記読取素子に合焦させる合焦部材を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】

先に投光される波長の光の反射光によって前記読取素子に結像する前記原稿の範囲が、後に投光される波長の光の反射光によって前記読取素子に結像する前記原稿の範囲よりも副走査方向前方に位置するように、前記原稿からの反射光を副屈折させる副屈折部材を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像読み取り装置。

20

【請求項 5】

前記原稿の反射光を拡散透過する拡散部材を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の画像読取装置。

【請求項 6】

前記読取画素に取り込む反射光の情報は、前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲に隣接する 1 画素の範囲内の反射光であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像読取装置。

【請求項 7】

前記周辺の反射光の情報の取り込みは、各読取画素の反射光の情報を、隣接する複数の前記読取画素位置において前記読取素子を読み取った反射光の情報を加重平均して算出することにより行うことを特徴とする請求項 2 に記載の画像読取装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、C I S 方式の画像読取装置に関する

【背景技術】

【0002】

主走査方向に並んだ読取素子を原稿に対向させて副走査方向に移動しながら画像を読み取る C I S (Contact Image Sensor) 方式の画像読取装置の中で、R G B 3 色の光源を順番に点灯し、1 列の読取素子で各画素の 3 色の明度を順番に読取るものは、各色の読取範囲が、副走査方向に各画素の 3 分の 1 しかなく、原稿の全ての情報を読み取れない。

40

【0003】

このため、1 列の読取素子で 3 色の画素の読取を行う画像読取装置で、網点原稿を読み取ると、各色の読取位置のピッチと、原稿の網点のピッチとが干渉し、モアレを生じさせることがある。

【0004】

特許文献 1 には、原稿の網点のピッチと、読取画素のピッチとが干渉することによるモアレを低減するために光路中に光学ローパスフィルタを設け、僅かに画像をぼかす C C D 方式の画像読取装置が記載されている。

【特許文献 1】特開平 8 - 2 4 2 3 3 2 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記問題点に鑑みて、本発明は、異なる色の光源を順番に点灯して、各色の反射光の強度を1列の読取素子によって順番に読み込むCIS方式でありながら、網点原稿などを読み込んでもモアレの発生しない画像読取装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明による画像読取装置は、波長の異なる光を発し得る光源と、主走査方向に並んだ読取素子とを有する走査ヘッドを原稿に対向させて副走査方向に移動しながら、前記光源から波長の異なる光を順番に前記原稿に投光し、前記読取素子によって前記原稿の反射光の強度を読み取る画像読取装置において、前記読取素子を読み取る各読取画素に、前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲の周辺の反射光の情報を取り込ませるものとする。

【0007】

この構成によれば、読取素子に対応する原稿の読取範囲の周辺の反射光の強度として読み取る明度情報を取り込むので、近接する画素間の明度変化が小さくなり、網点原稿と各色の読取間隔との干渉によるモアレが発生しにくくなる。

【0008】

また、本発明の画像読取装置は、前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲の副走査方向にのみ周辺の反射光の情報を取り込むことが望ましい。

【0009】

網点と光源波長の切換とによるモアレは、副走査方向にのみ生じる。このため、副走査方向に読取位置前後の反射光の情報を取り込むことでモアレを低減でき、主走査方向には周辺の情報を取り込まないことで画質を劣化させない。

【0010】

また、本発明の画像読取装置は、前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲およびその周辺範囲の反射光を前記読取素子に合焦させる合焦部材を有してもよい。

【0011】

従来のCISの構造に合焦部材を追加するだけで読取位置周辺の反射光の情報を取り込ませることができ、モアレを低減できる。

【0012】

また、本発明の画像読取装置は、先に投光される波長の光の反射光によって前記読取素子に結像する前記原稿の範囲が、後に投光される波長の光の反射光によって前記読取素子に結像する前記原稿の範囲よりも副走査方向前方に位置するように、前記原稿からの反射光を副屈折させる副屈折部材を有してもよい。

【0013】

この構成によれば、同じ画素を構成する3原色の読取り順に、相対的な読取位置が走査ヘッドの移動を打ち消すようにずれるので、原稿上での各色の読取位置が一致するため、網点との干渉の周期が長くなり、高周波のモアレの発生を防止できる。

【0014】

また、本発明の画像読取装置は、前記原稿の反射光を拡散透過する拡散部材を有してもよい。

【0015】

従来のCISの構造に拡散部材を追加するだけで読取位置周辺の反射光の情報を取り込ませることができ、モアレを低減できる。

【0016】

また、本発明の画像読取装置において、前記読取画素に取り込む反射光の情報は、前記読取素子に対向する前記原稿の画素範囲に隣接する1画素の範囲内の情報であってもよい。

10

20

30

40

50

【0017】

この構成によれば、読取素子に対向する画素範囲の反射光の情報の比率が高く、画像のボケが小さい。

【0018】

また、本発明の画像読取装置において、前記周辺の反射光の情報の取り込みは、各読取画素の反射光の情報を、隣接する複数の前記読取画素位置において前記読取素子が読み取った反射光の情報を加重平均して算出することにより行ってもよい。

【0019】

この構成によれば、従来のCIS方式の走査ヘッドを用い、データ処理の変更だけでモアレが発生しにくい画像読取装置を提供できる。

【発明の効果】

【0020】

以上のように、本発明によれば、読取素子に対応する原稿の読取範囲の周辺の反射光の情報を取り込むことで、近接する読み取り画素間の明度変化を小さくし、網点原稿と各色の読取間隔との干渉によるモアレを低減する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

これより、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1に、本発明の第1実施形態の画像読取装置1の水平断面を示し、図2に画像読取装置1の垂直断面を示す。

【0022】

画像読取装置1は、筐体2の中に、主走査方向に延伸する走査ヘッド3が、副走査方向に延伸するガイド4に沿って移動可能に配設されている。また、走査ヘッド3は、コンタクトガラス5の上に載置した原稿Sに対向し、モータ6によって、ベルト7を介して駆動され、ガイド4に沿って副走査方向に移動する。

【0023】

さらに図3に詳しく示すように、走査ヘッド3は、主走査方向に延伸し、R、G、Bのいずれかの波長の光を発することができる光源8と、光源8に並んで、主走査方向に延伸して配設されたロッドレンズアレイ9と、ロッドレンズアレイ9の原稿S側を覆うように配設されたシリンドリカルレンズ（合焦部材）10と、ロッドレンズアレイ9によって結像する光線の光量を読み取るラインセンサ11とを有する。

【0024】

図4に示すように、ラインセンサ11は、原稿を読み取って取得する画像の主走査方向の画素ピッチと同じピッチで一列に並んだ多数の読取素子12が形成されている。

【0025】

画像読取装置1は、走査ヘッド3を一定の速度で副走査方向に移動させながら、読み取る画像の副走査方向の画素ピッチの3分の1の距離だけ走査ヘッド3が移動する時間毎に、光源8が、投光する光線の波長をR、G、Bの順に切り換える。各読取素子12は、各色の光が投光されている間に反射光の光量を電気信号に変換する。

【0026】

ロッドレンズアレイ9は、図5に示すように、シリンドリカルレンズ10がなければ、光源8が投光した光線を原稿Sが反射した反射光をラインセンサ11のセンサ面に等倍に結像させる公知のレンズである。従来のCISでは、図5に示すように、ラインセンサ11の各読取素子12に結像する光線は、原稿Sの各読取素子12に正対する範囲の反射光である。

【0027】

しかしながら、図6に示すように、本実施形態の画像読取装置1では、シリンドリカルレンズ10が設けられているため、原稿Sの反射光が、シリンドリカルレンズ10において副走査方向に屈折させられるので、各読取素子12に結像する光線は、原稿Sの各読取素子12に正対する範囲とその副走査方向に隣接する範囲の反射光である。

10

20

30

40

50

【0028】

このため、ラインセンサ11は、1つの波長の光が投光されたときに、原稿Sの各読取素子12に対向する範囲だけでなく、他の2つの波長の光が投光される間に各読取素子12に対向する範囲の一部の明度を反射光の光量として検出する。これによって、各色光の線を順に投光することによって、それぞれの色について原稿Sの読み取ることができない範囲を小さくし、或いは、隣接画素の読取範囲を重複させることにより、網点原稿を読み取っても、モアレが発生しにくい。

【0029】

シリンドリカルレンズ10によって、各読取素子12に合焦させる範囲を広くするほど、モアレの発生は低減されるが、読み取った画層のぼけが大きくなる。このため、各読取素子12が読み取る原稿Sの範囲は、読取素子12に対向する画素に隣接する画素の範囲までとすることで、画像の過度の劣化を防止する。

【0030】

本実施形態では、凸レンズであるシリンドリカルレンズ（合焦部材）10をロッドレンズアレイ9の原稿S側に設けてあるが、合焦部材をロッドレンズアレイ9とラインセンサ11との間に設ける場合、凹レンズとする必要がある。

【0031】

続いて、図7に、本発明の第2実施形態の画像読取装置1の走査ヘッド3の読取に係る光学系を示す。尚、以降の説明において、特に言及しない部分の構成は、先に説明した第1実施形態と同じである。また、図において、第1実施形態と同じ構成要素には同じ符号を付して説明を省略する。

【0032】

本実施形態の走査ヘッド3は、シリンドリカルレンズ10を有していないが、ロッドレンズアレイ9とラインセンサ11との間に、透過する光線を副走査方向にのみ拡散させる拡散部材13を有する。このような拡散部材13によっても、各読取素子12に、原稿Sの読取素子12に対向する範囲の副走査方向近傍の反射光を読み込ませることができ、モアレの発生を低減できる。

【0033】

さらに、図8に、本発明の第3実施形態の画像読取装置1の走査ヘッド3の読取に係る光学系を示す。本実施形態の走査ヘッド3は、ロッドレンズアレイ9とラインセンサ11との間に、透過する光の波長によって異なる屈折をさせる副屈折部材14を有する。

【0034】

本実施形態の副屈折部材は、各読取画素において最初に読み込まれるR色の波長の光を副走査方向前方に屈折させ、2番目に読み込まれるG色の波長の光を直進させ、最後に読み込まれるB色の波長の光を副走査方向後方に屈折させる。

【0035】

本実施形態では、読取素子12が読み込むR色の反射光は、原稿Sの読取素子12に対向する範囲（二点鎖線で図示）よりも読取画素の副走査方向の1ピッチの3分の1だけ副走査方向前方に位置する範囲（実線で図示）の反射光となる。同様に、読取素子12が読み込むB色の反射光は、原稿Sの読取素子12に対向する範囲よりも読取画素の副走査方向の1ピッチの3分の1だけ副走査方向後方に位置する範囲の反射光となる。

【0036】

画像形成装置1は、最初にR色の画像を読み取り、走査ヘッド3が副走査方向に3分の1画素だけ移動したとき、G色の画像を読み取り、走査ヘッド3がさらに副走査方向に3分の1画素だけ移動したとき、B色の画像を読み取る。つまり、副屈折部材14による原稿Sの読取位置の変化は、走査ヘッド3の移動によって生じる読取素子12に対向する原稿Sの読取範囲の変化を相殺する。これによって、読み取った1つの読取画素の各色の明度情報は、原稿Sの同じ範囲の情報となり、各色の読取位置のずれによる高周波のモアレの発生を防止する。

【0037】

本発明では、以上の各実施形態の、合焦部材 10、拡散部材 13 および副屈折部材 14 は、組み合わせて使用してもよい。

【0038】

さらに、本発明の第 4 実施形態の画像読取装置 1 について説明する。本実施形態の画像読取装置 1 は、図 5 に示した従来と同じ構成の走査ヘッド 3 を有し、演算によって各読取画素の反射光の強度である明度情報に、周辺領域の反射光の強度である明度情報を取り込む。

【0039】

図 9 に、読取画像のデータの配列を示す。画像読取装置 1 は、主走査方向の位置 n 、副走査方向の位置 m の読取画素 12 について、各読取素子 12 の検出した R 、 G 、 B それぞれの色の光量である明度情報 $R(n, m)$ 、 $G(n, m)$ 、 $B(n, m)$ を取得する。そして、画像形成装置 1 は、各読取画素の明度情報について、副走査方向に隣接する画素の明度情報の加重平均を算出する。

【0040】

例えば、演算処理後の R 色の明度情報を $R'(n, m)$ とすると、 $R'(n, m) = (1 - 2\alpha) \cdot R(n, m) + \alpha \cdot R(n, m-1) + \alpha \cdot R(n, m+1)$ として表される。ここで、 α が 0.5 を超えると、明度情報 $R(n, m)$ のウエイトがマイナスになるので、 $\alpha < 0.5$ とする必要がある。また、 $\alpha < 0.33$ として、明度情報 $R(n, m)$ のウエイトを周辺画素の明度情報よりも大きくすることが好ましい。 G 色および B 色の明度情報 $G'(n, m)$ 、 $B'(n, m)$ についても同様である。

【0041】

このように、副走査方向に明度情報を加重平均することで、副走査方向にのみ画像をぼかせば、光源の波長切換によるモアレを低減できる。本実施形態のように隣接する読取画素だけでなく、副走査方向前後にそれぞれ 2 画素以上の明度情報を加重平均してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の第 1 実施形態の画像読取装置の水平断面図。

【図 2】図 1 の画像読取装置の垂直断面図。

【図 3】図 1 の画像読取装置の走査ヘッドの詳細断面図。

【図 4】図 1 の画像読取装置のラインセンサの部分拡大斜視図。

【図 5】従来の走査ヘッドの読取光学系の斜視図。

【図 6】図 1 の画像読取装置の走査ヘッドの読取光学系の斜視図。

【図 7】本発明の第 2 実施形態の画像読取装置の読取光学系の斜視図。

【図 8】本発明の第 3 実施形態の画像読取装置の読取光学系の斜視図。

【図 9】読取画像のデータ配列を示す図。

【符号の説明】

【0043】

1 … 画像読取装置

3 … 走査ヘッド

8 … 光源

9 … ロッドレンズアレイ

10 … シリンドリカルレンズ（合焦部材）

11 … ラインセンサ

12 … 読取素子

13 … 拡散部材

14 … 副屈折部材

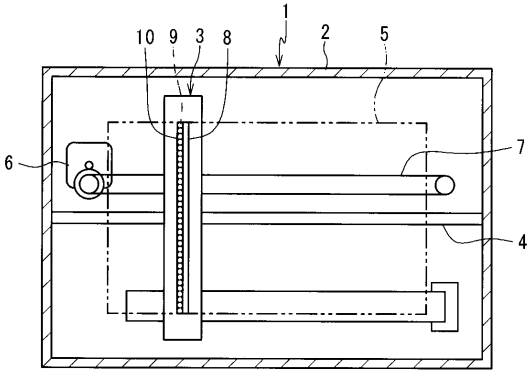
10

20

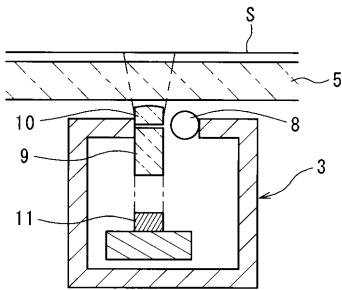
30

40

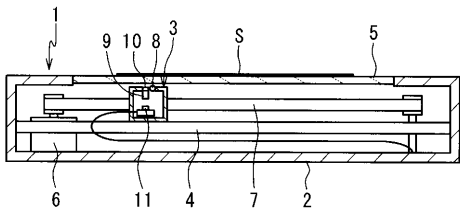
【図 1】



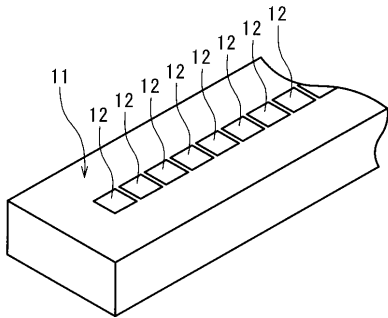
【図 3】



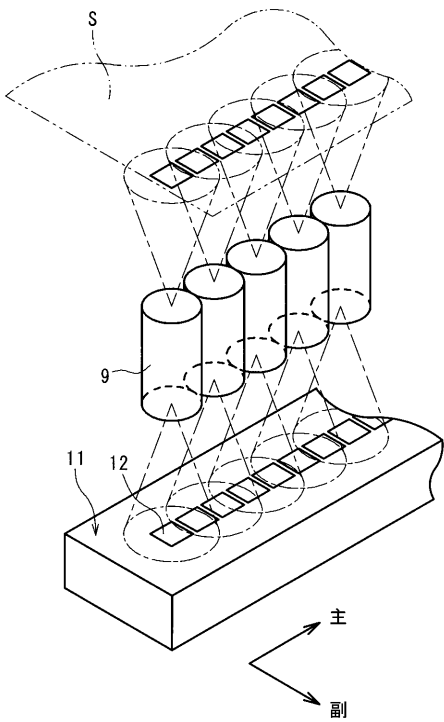
【図 2】



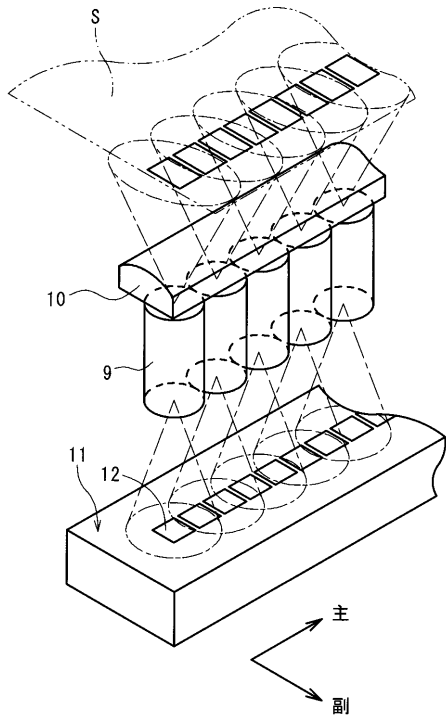
【図 4】



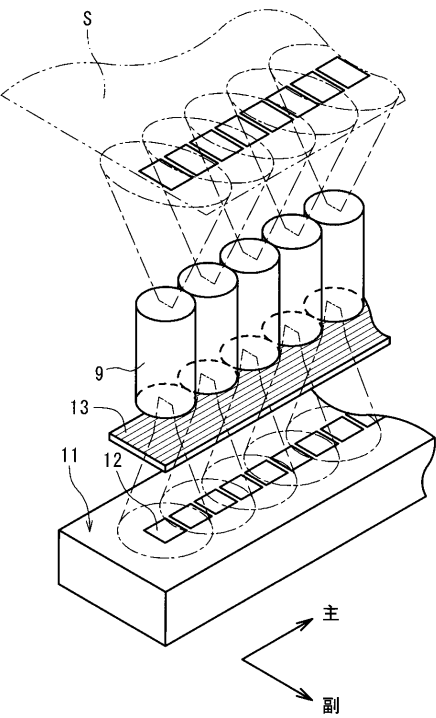
【図 5】



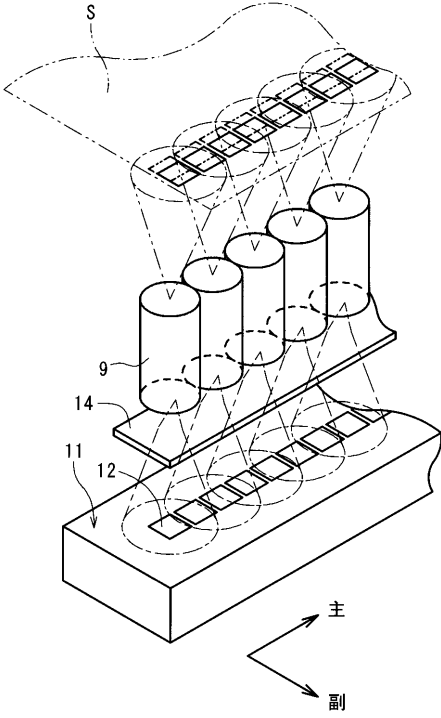
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

→ 主走査方向

$R_{(1,1)}$ $G_{(1,1)}$ $B_{(1,1)}$	$R_{(2,1)}$ $G_{(2,1)}$ $B_{(2,1)}$	• • •	$R_{(n,1)}$ $G_{(n,1)}$ $B_{(n,1)}$	$R_{(n+1,1)}$ $G_{(n+1,1)}$ $B_{(n+1,1)}$	• • •
$R_{(1,2)}$ $G_{(1,2)}$ $B_{(1,2)}$	$R_{(2,2)}$ $G_{(2,2)}$ $B_{(2,2)}$	• • •	$R_{(n,2)}$ $G_{(n,2)}$ $B_{(n,2)}$	$R_{(n+1,2)}$ $G_{(n+1,2)}$ $B_{(n+1,2)}$	• • •
$R_{(1,3)}$ $G_{(1,3)}$ $B_{(1,3)}$	$R_{(2,3)}$ $G_{(2,3)}$ $B_{(2,3)}$	• • •	$R_{(n,3)}$ $G_{(n,3)}$ $B_{(n,3)}$	$R_{(n+1,3)}$ $G_{(n+1,3)}$ $B_{(n+1,3)}$	• • •
• • •	• • •		• • •	• • •	
$R_{(1,m)}$ $G_{(1,m)}$ $B_{(1,m)}$	$R_{(2,m)}$ $G_{(2,m)}$ $B_{(2,m)}$	• • •	$R_{(n,m)}$ $G_{(n,m)}$ $B_{(n,m)}$	$R_{(n+1,m)}$ $G_{(n+1,m)}$ $B_{(n+1,m)}$	• • •
$R_{(1,m+1)}$ $G_{(1,m+1)}$ $B_{(1,m+1)}$	$R_{(2,m+1)}$ $G_{(2,m+1)}$ $B_{(2,m+1)}$	• • •	$R_{(n,m+1)}$ $G_{(n,m+1)}$ $B_{(n,m+1)}$	$R_{(n+1,m+1)}$ $G_{(n+1,m+1)}$ $B_{(n+1,m+1)}$	• • •
• • •	• • •		• • •	• • •	

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C051 AA01 BA04 DA03 DB01 DB22 DC04 EA01
5C072 AA01 BA18 DA03 DA16 DA21 DA25 EA07 QA11 RA12 UA18
5C077 LL03 LL19 MM05 MP02 PP02 PQ18 SS01