

(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2010-9133

(P2010-9133A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
G06K 19/06 (2006.01)F I
G06K 19/00テーマコード (参考)
5B035

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2008-164833 (P2008-164833)	(71) 出願人	593006630
(22) 出願日	平成20年6月24日 (2008. 6. 24)	(74) 代理人	110000280
			特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
		(72) 発明者	佐竹 賢治
			滋賀県草津市野路東一丁目1番1号 立命館大学びわこ・くさつキャンパス 情報理工学部内
		(72) 発明者	須藤 譲次
			滋賀県草津市野路東一丁目1番1号 立命館大学びわこ・くさつキャンパス 情報理工学部内
		Fターム(参考)	5B035 BB08

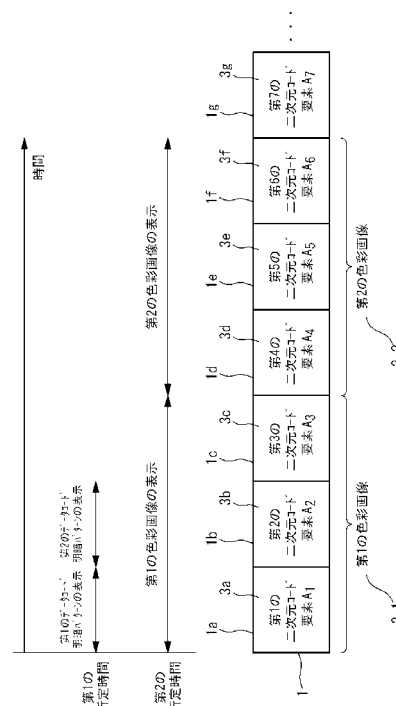
(54) 【発明の名称】 二次元コード、その生成方法及びコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】情報の被提供者に対して、高い視認性を与えるとともに、二次元コードリーダにより、コード化された情報の読み取りを良好に行うことができる二次元コードを提供する。

【解決手段】互いに明度の異なる暗部セルと明部セルとからなるマトリックス状の明暗パターン中に、マスクパターンを用いてデータにマスク処理を施したデータ領域を含み、前記明暗パターン上には、当該明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された色彩画像が形成され、前記データ領域には、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を同一のデータに施して形成された複数のデータコード明暗パターンが表示可能であり、前記複数のデータコード明暗パターン上には、共通の前記色彩画像が形成されており、共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第1の所定時間ごとに、切り替わり表示されるように構成している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像表示装置に表示される二次元コードであって、
互いに明度の異なる暗部セルと明部セルとからなるマトリックス状の明暗パターン中に、マスクパターンを用いてデータにマスク処理を施したデータ領域を含み、
前記明暗パターン上には、当該明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された色彩画像が形成され、
前記データ領域には、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を同一のデータに施して形成された複数のデータコード明暗パターンが表示可能であり、
前記複数のデータコード明暗パターン上には、共通の前記色彩画像が形成されており、
共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第 1 の所定時間ごとに、切り替わり表示される
ことを特徴とする二次元コード。

10

【請求項 2】

複数の色彩画像が、第 2 の所定時間ごとに切り替わり表示されることにより動画を表示するように構成されており、
前記第 2 の所定時間が前記第 1 の所定時間よりも長くなるように設定されている請求項 1 記載の二次元コード。

【請求項 3】

前記色彩画像は、前記明部セルも前記小領域ごとに塗り分けられるように、前記暗部セルよりも明度の高い複数種類の色によって前記明部セルが彩色されて構成されている請求項 1 又は 2 記載の二次元コード。

20

【請求項 4】

互いに明度の異なる暗部セルと明部セルとからなるマトリックス状の明暗パターン中に、マスクパターンを用いてデータにマスク処理を施したデータ領域を含むとともに、画像表示装置に表示される二次元コードを生成する方法であって、
(A) 同一のデータに、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を施して、データ領域用の複数のデータコード明暗パターンを形成するステップと、
(B) 複数のデータコード明暗パターンそれぞれに、当該データコード明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された共通の色彩画像を形成するステップと、
(C) 共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第 1 の所定時間で切り替わり表示されるように設定するステップと、
を含む二次元コードの生成方法。

30

【請求項 5】

前記ステップ (A) ないし前記ステップ (C) を、複数の色彩画像について行い、
前記複数の色彩画像が、切り替え表示される第 2 の所定時間として、前記第 1 の所定時間よりも長い時間が設定される請求項 4 記載の二次元コードの生成方法。

【請求項 6】

前記ステップ (B) において、前記明部セルも前記小領域ごとに塗り分けられるように、前記暗部セルよりも明度の高い複数種類の色によって前記明部セルを彩色する請求項 4 又は 5 記載の二次元コードの生成方法。

40

【請求項 7】

互いに明度の異なる暗部セルと明部セルとからなるマトリックス状の明暗パターン中に、マスクパターンを用いてデータにマスク処理を施したデータ領域を含むとともに、画像表示装置に表示される二次元コードを生成するためのコンピュータプログラムであって、
コンピュータを、
同一のデータに、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を施して、データ領域用の複数のデータコード明暗パターンを形成する手段、
複数のデータコード明暗パターンそれぞれに、当該データコード明暗パターン上の複数

50

の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された共通の色彩画像を形成する手段、

共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第1の所定時間で切り替わり表示されるように設定する手段

として機能させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広告などに有用な二次元コード、その生成方法及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

二次元コードは、縦横方向の二方向それぞれに、明度の異なる2種類のセルの配置によって、数字、文字、記号などの情報をコードしているため、バーコードに比べ、より大容量の情報を格納することができる。

前記二次元コードのうち、QRコード（登録商標）は、中心をあらゆる角度で横切る走査線において同じ周波数成分比が得られるパターンの位置決め用シンボル及びエラー訂正符号を備えている。したがって、かかるQRコード（登録商標）は、二次元コードリーダーによりどのような角度からコードをスキャンしても、コード化された情報を高速で読み取りすることができ、かつコードの一部に汚れや破損があってもデータを復元することができるため、広告、商品等の情報の提供、商品管理等の種々の分野で普及している（例えば、特許文献1を参照）。

【0003】

【特許文献1】特許第2938338号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記二次元コードは、人間の視覚では、意味をもたない幾何学的模様として映るにすぎないため、特に、この二次元コードを広告、商品等の情報の提供に用いる場合には、情報の被提供者の興味をひきにくい場合がある。

前記二次元コードに対して、情報の被提供者の興味をもたせるようにするためには、前記二次元コードに画像を表示させることが考えられる。しかしながら、この場合、二次元コードのセルのうち、明度の低い暗部セル（黒色セル）にしか色がつけられず、画像のうち、明度の高い明部セル（白色セル）に対応する部分では、画像を構成する色が欠落することになるため、画像の視認が困難である。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、情報の被提供者による視認性を高めるとともに、二次元コードリーダーにより、コード化された情報の読み取りを良好に行うことができる二次元コード、その生成方法及びその生成プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の二次元コードは、画像表示装置に表示される二次元コードであって、互いに明度の異なる暗部セルと明部セルとからなるマトリックス状の明暗パターン中に、マスクパターンを用いてデータにマスク処理を施したデータ領域を含み、前記明暗パターン上には、当該明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された色彩画像が形成され、前記データ領域には、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を同一のデータに施して形成された複数のデータコード明暗パターンが表示可能であり、前記複数のデータコード明暗パターン上には、共通の前記色彩画像が形成されており、共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第

10

20

30

40

50

１の所定時間ごとに、切り替わり表示されることを特徴としている。

【０００７】

本発明の二次元コードでは、データ領域に、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を同一のデータに施して形成された複数のデータコード明暗パターンが表示可能であり、前記複数のデータコード明暗パターン上には、共通の前記色彩画像が形成されている。

本発明の二次元コードでは、共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが第１の所定時間ごとに切り替わって表示されることによって、明部セルの位置と、色彩画像を構成する色が彩色された暗部セルの位置とが切り替わって表示される。

そのため、情報の被提供者からは、残像現象により、１つのデータコード明暗パターンの色彩画像中の明部セルに対応する部分の色が、当該データコード明暗パターンと切り替わり表示される他のデータコード明暗パターンの色彩画像中の暗部セルに彩色されている色に置き換えられて見える。したがって、前記色彩画像は、情報の被提供者から視認されやすくなる。

これに加え、本発明の二次元コードでは、データ領域に、所定時間ごとに複数のデータコード明暗パターンが切り替わり表示されるため、前記複数のデータコード明暗パターンのいずれかが二次元コードリーダによる読み取りが困難なものであるとしても、所定時間ごとに切り替わり表示される他のデータコード明暗パターンによって、二次元コードリーダによる読み取りが可能になる。

したがって、本発明の二次元コードは、１種類のマスクパターンを用いたマスク処理を施すことにより得られる従来の二次元コードに比べて、視認性に優れているとともに、二次元コードリーダによる読み取り性にも優れている。

【０００８】

本発明の二次元コードは、複数の色彩画像が、第２の所定時間ごとに切り替わり表示されることにより動画を表示するように構成されており、前記第２の所定時間が前記第１の所定時間よりも長くなるように設定されていてもよい。

かかる二次元コードでは、複数の色彩画像が切り替わる第２の所定時間が前記第１の所定時間よりも長くなるようにされているため、複数のデータコード明暗パターンが、色彩画像が切り替わるよりも速く切り替わり表示される。これにより、本発明の二次元コードでは、色彩画像が動画として表示される。

したがって、かかる二次元コードは、前記作用効果に加えて、より高い視認性を発揮する。

【０００９】

また、前記色彩画像は、前記明部セルも前記小領域ごとに塗り分けられるように、前記暗部セルよりも明度の高い複数種類の色によって前記明部セルが彩色されて構成されていてもよい。

このように、かかる二次元コードでは、暗部セルよりも明度の高い複数種類の色によって明部セルが彩色されているため、前記作用効果が得られるとともに、色彩画像の輪郭が、より明瞭に視認されやすくなる。

【００１０】

本発明の二次元コードの生成方法は、互いに明度の異なる暗部セルと明部セルとからなるマトリクス状の明暗パターン中に、マスクパターンを用いてデータにマスク処理を施したデータ領域を含むとともに、画像表示装置に表示される二次元コードを生成する方法であって、（Ａ）同一のデータに、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を施して、データ領域用の複数のデータコード明暗パターンを形成するステップと、

（Ｂ）複数のデータコード明暗パターンそれぞれに、当該データコード明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された共通の色彩画像を形成するステップと、

（Ｃ）共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第１の所定時間で切り替わり表示されるように設定するステップと、を含むことを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

本発明の二次元コードの生成方法は、複数のデータコード明暗パターンそれぞれに、当該データコード明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された共通の色彩画像を形成し、共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第 1 の所定時間で切り替わり表示されるように設定するため、前述のような、視認性及び読み取り性能に優れた二次元コードを得ることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の二次元コードの生成方法では、前記ステップ (A) ないし前記ステップ (C) を、複数の色彩画像について行い、前記複数の色彩画像が、切り替え表示される第 2 の所定時間として、前記第 1 の所定時間よりも長い時間が設定されてもよい。

10

かかる二次元コードの生成方法によれば、前記作用効果に加えて、より高い視認性を有する二次元コードを得ることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の二次元コードの生成方法では、前記ステップ (B) において、前記明部セルも前記小領域ごとに塗り分けられるように、前記暗部セルよりも明度の高い複数種類の色によって前記明部セルを彩色してもよい。

かかる二次元コードの生成方法によれば、前記作用効果に加えて、色彩画像の輪郭が、より明瞭に視認されやすい二次元コードを得ることができる。

【 0 0 1 4 】

20

本発明のコンピュータプログラムは、互いに明度の異なる暗部セルと明部セルとからなるマトリックス状の明暗パターン中に、マスクパターンを用いてデータにマスク処理を施したデータ領域を含むとともに、画像表示装置に表示される二次元コードを生成するためのコンピュータプログラムであって、コンピュータを、

同一のデータに、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を施して、データ領域用の複数のデータコード明暗パターンを形成する手段、複数のデータコード明暗パターンそれぞれに、当該データコード明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された共通の色彩画像を形成する手段、共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第 1 の所定時間で切り替わり表示されるように設定する手段として機能させるためのものであることを特徴としている。

30

【 0 0 1 5 】

本発明のコンピュータプログラムは、コンピュータを前記手段として機能させるため、前述のような、視認性及び読み取り性能に優れた二次元コードを得ることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明の二次元コード、その生成方法及びその生成プログラムによれば、情報の被提供者に対して、高い視認性を与えるとともに、二次元コードリーダによる当該二次元コードにコード化された情報の良好な読み取りが可能になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

40

〔 本実施の形態の二次元コードの全体構成 〕

以下、添付図面を参照しつつ、本発明の二次元コードの実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は、画像表示装置に動画として表示される本発明の二次元コードの一実施の形態の全体構成を示す概略説明図である。なお、図 1 においては、二次元コードの全体構成をわかりやすく説明するために、セルの一部を省略して描いている。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態の二次元コード 1 は、図 1 に示されるように、マトリックス状の明暗パターン 1 1 1 中に、データがコード化されているデータ領域 1 0 2 と、このデータ領域 1 0 2 からのデータの読み取りを補助するための読み取り情報がコード化されている読み取り情報領域であるファインダパターン 1 0 3、タイミングパターン 1 0 4、フォーマット情

50

報領域 105、セパレータ 106、アライメントパターン 107 とマージン領域 108 とを含んでいる。

【0019】

マトリックス状の明暗パターン 111 は、縦横が同じセル数の正方形のマトリックスである。マトリックス状の明暗パターン 111 は、明度の低いセルである暗部セル 109 と明度の高いセルである明部セル 110 とからなる。暗部セル 109 及び明部セル 110 は、互いに同じ長さの辺を有する正四角形状のセルである。

【0020】

データ領域 102 には、二進コードで表されたデータがコード化されている。このデータ領域 102 は、データに、マスクパターンを用いたマスク処理を施すことにより形成されたデータコード明暗パターンからなる。

10

【0021】

ファインダパターン 103 は、二次元コード本体 101 の角部に設けられている。

このファインダパターン 103 は、縦横 3 個の暗部セル 109 からなる正方形と、当該暗部セル 109 からなる正方形の外周側に形成されている縦横 5 個の明部セル 110 からなる正方形と、当該明部セル 110 からなる正方形の外周側に形成されている縦横 7 個の暗部セル 109 からなる正方形とから構成されている。

ファインダパターン 103 は、前記のように構成されているので、このファインダパターン 103 の中心を横切る走査線は、前記中心をいかなる角度で横切る走査線であっても、暗部セル 109 と明部セル 110 との周波数成分比（暗：明：暗：明：暗）＝1：1：3：1：1 を有することとなる。二次元コード 1 では、かかる周波数成分比は、二次元コード 1 をスキャンするためのスキャナによって、どのような角度からこの二次元コード 1 をスキャンしても検出できるので、1 つのファインダパターン 103 の中心の位置を簡単に決定することができる。また、これと同様に、他の 2 つのファインダパターン 103 の中心の位置を決定することにより、二次元コード 1 の 4 つの頂点の座標を求めることができ、スキャンした領域での二次元コード 1 の傾きを簡単に求めることができる。

20

【0022】

タイミングパターン 104 は、2 つのファインダパターン 103 間に設けられている。このタイミングパターン 104 は、交互に配置された暗部セル 109 と明部セル 110 とから構成されている。

30

二次元コード 1 では、タイミングパターン 104 に基づいて、データ領域 102 における暗部セル 109 及び明部セル 110 それぞれの座標を決定することができる。

【0023】

フォーマット情報領域 105 には、使用されている誤り訂正率及びマスクパターンに関する情報がコード化されている。二次元コード 1 のデータ領域 102 からのデータの読み取りに際しては、このフォーマット情報領域 105 にコード化された前記情報に基づいて、デコードが行われる。

【0024】

セパレータ 106 は、ファインダパターン 103 とタイミングパターン 104 とを分離するための領域である。このセパレータ 106 は、ファインダパターン 103 の外周側に配置された明部セル 110 からなる領域により構成されている。これにより、二次元コード 1 の読み取りに際して、ファインダパターン 103 及びタイミングパターン 104 を良好に分離して読み取ることができる。

40

【0025】

アライメントパターン 107 は、1 個の暗部セル 109 と、暗部セル 109 の周囲に形成されている縦横 3 個の明部セル 110 からなる正方形と、当該明部セル 110 からなる正方形の外周側に形成されている縦横 5 個の暗部セル 109 からなる正方形とから構成されている。このアライメントパターン 107 によって、二次元コード 1 の歪みを補正することができる。

【0026】

50

マージン領域 108 は、二次元コード本体 101 の周囲にある明部セル 110 からなる領域である。マージン領域 108 は、二次元コードリーダによる読み取りに際して、二次元コード 1 と、他の情報とを分離するための領域であり、二次元コード本体 101 からのデータの読み取りを良好に行うために用いられる。

【0027】

〔本実施の形態の二次元コードの構成〕

図 2 は、図 1 に示される二次元コードの構成を示す概略説明図である。

本実施の形態の二次元コード 1 は、動画データである。本実施の形態の二次元コード 1 は、図 2 に示されるように、複数の二次元コード要素 1a, 1b, 1c・・・から構成されている。二次元コード要素 1a, 1b, 1c・・・それぞれは、二次元コードの動画データを構成する静止画データである。

10

【0028】

二次元コード要素 1a, 1b, 1c・・・それぞれは、複数のデータコード明暗パターン 3a, 3b, 3c・・・それぞれを有している。そして、二次元コード要素 1a, 1b, 1c・・・それぞれは、データコード明暗パターン 3a, 3b, 3c・・・が第 1 の所定時間ごとに切り替わり表示されるように組み合わせられている。

これにより、第 1 のデータコード明暗パターン 3a の表示から、第 1 の所定時間ごとに、第 2 のデータコード明暗パターン 3b、第 3 のデータコード明暗パターン 3c・・・が順次表示される。

20

【0029】

本実施の形態の二次元コードは、複数の色彩画像 2-1, 2-2 が、第 1 の所定時間より長い第 2 の所定時間ごとに切り替わり表示されることにより、色彩画像を動画として表示するように構成されている。

色彩画像 2-1, 2-2 それぞれは、文字「R」部分と、その背景画像部分とから構成されている。

【0030】

本実施の形態の二次元コードでは、連続する 3 つのデータコード明暗パターン 3a, 3b, 3c 上には、第 1 の色彩画像 2-1 が形成され、同様に、連続する 3 つのデータコード明暗パターン 3d, 3e, 3f 上には、第 2 の色彩画像 2-2 が形成されている。これにより、本実施の形態の二次元コード 1 では、第 1～第 3 のデータコード明暗パターンが順次表示されることによって、第 1 の色彩画像 2-1 が表示された後、第 4～第 6 のデータコード明暗パターンが順次表示されることによって、第 2 の色彩画像 2-2 が表示される。

30

【0031】

図 3 は、画像表示装置に動画として表示される図 1 に示される二次元コードの構成を示す概略説明図である。なお、図 3 では、二次元コード 1 を構成する二次元コード要素の一部を抜き出して記載している。

【0032】

二次元コード要素 1a, 1d, 1g には、それぞれ、マトリックス状の明暗パターン 4 上に、色彩画像 2 が形成されている。

40

また、マトリックス状の明暗パターン 4 上における色彩画像 2 を構成する色の位置は、二次元コード要素 1a, 1d, 1g それぞれで異なる位置となるようにされている。

したがって、所定時間ごとに、二次元コード要素 1a から順次切り替わり表示されることによって、複数の色彩画像が所定時間ごとに切り替わって表示される。これにより、本実施の形態の二次元コード 1 は、視認者からは、「R」が動いているように見える。

【0033】

二次元コード要素 1a, 1d, 1g には、それぞれ、データコード明暗パターン 3 (データコード明暗パターン要素 3a, 3d, 3g) を有している。そして、二次元コード要素 1a, 1d, 1g は、マトリックス状の明暗パターン 4 上に同じ色彩画像が形成されている二次元コード要素において、複数のデータコード明暗パターン要素 3a, 3d, 3g

50

それぞれが所定時間ごとに切り替わるように組み合わせられている。これにより、データコード明暗パターン3は、複数の色彩画像が切り替わる時間よりも短い時間間隔で切り替わり表示される。

したがって、情報の被提供者からは、残像現象により、1つのデータコード明暗パターン3上の色彩画像2の文字「R」部分中の明部セルに対応する部分の薄い赤色が、当該データコード明暗パターン3と切り替わり表示される他のデータコード明暗パターン3の色彩画像の文字「R」部分中の暗部セルに彩色されている濃い赤色に置き換えられて見える。したがって、前記文字「R」は、情報の被提供者から視認されやすくなる。加えて、前記のように、データコード明暗パターン3は、複数の色彩画像が切り替わる時間よりも短い時間間隔で切り替わり表示されるので、情報の被提供者からは、データコード明暗パターン3の文字「R」部分以外の小領域は、文字「R」部分の背景として絶えず変化しているように見え、一方、文字「R」部分は、目立って見えるので、色彩画像2の文字「R」部分は、視認者によって優先的に視認される。

【0034】

〔二次元コード要素の構成〕

つぎに、二次元コード要素を説明する。図4(A)は、本実施の形態の二次元コードを構成する二次元コード要素を示す概略説明図である。また、図4(B)は、二次元コード要素の明暗パターン上に形成されている色彩画像を示す概略説明図である。

【0035】

図4(A)に示されるように、二次元コード要素1aにおいて、マトリックス状の明暗パターン4は、明部セル5と、暗部セル6とからなる。そして、このマトリックス状の明暗パターン4上に、色彩画像2が形成されている。

色彩画像2は、マトリックス状の明暗パターン4上の複数の小領域(文字「R」部分)が複数種類の色によって塗り分けられるように、暗部セル2a-1が濃い赤色に彩色されているとともに、明部セル2b-1も前記小領域(文字「R」部分)ごとに塗り分けられるように、暗部セル2a-1よりも明度の高い薄い赤色によって彩色されていることにより、マトリックス状の明暗パターン4上に形成されている。

一方、マトリックス状の明暗パターン4上の色彩画像2の小領域(文字「R」部分)以外の小領域の暗部セル6は、黒色で彩色されており、明部セル5は、暗部セル6よりも明度の高い灰色で彩色されている。

この場合、図4(B)に示されるように、色彩画像2である「R」の輪郭は、暗部セル2a-1と明部セル2b-1とによって明瞭になっているため、本実施の形態の二次元コード1は、視認性に優れている。

【0036】

図5は、同じ色彩画像を表示する複数の二次元コード要素の構成を示す概略説明図である。

二次元コード要素1d, 1e, 1fそれぞれには、マトリックス状の明暗パターン4上に、同じ第2の色彩画像2-2が形成されている。これにより、二次元コード要素1d, 1e, 1fは、それぞれ、同じ第2の色彩画像2-2を表示する。

また、二次元コード要素1d, 1e, 1fは、それぞれ互いに異なるデータコード明暗パターン3d, 3e, 3fを有している。そして、これら二次元コード要素1d, 1e, 1fは、所定時間ごとに切り替わるように組み合わせられている。これにより、二次元コード要素1d, 1e, 1fが切り替わり表示されている間には、同じ第2の色彩画像2-2が表示されつづける一方、データコード明暗パターン3d, 3e, 3fが切り替わり表示されることになる。

【0037】

〔コンピュータプログラム〕

つぎに、前記二次元コードを生成するための本発明の一実施の形態のコンピュータプログラムを説明する。

本実施の形態のコンピュータプログラムは、コンピュータのメモリに記憶されている。

そして、このコンピュータプログラムを実行させることにより、コンピュータを、二次元コードを生成する装置として機能させることができる。

図 6 は、本発明のコンピュータプログラムを実行させたコンピュータの機能構成図である。

【0038】

本実施の形態のコンピュータプログラムは、コンピュータを、コード形成部 201 と、マスク処理部 202 と、画像形成部 203 と、表示コード生成部 204 ととして機能させるプログラムである。

【0039】

コード生成部 201 は、入力されたデータを二進コードにコード化し、マスク処理部 202 に出力するように機能する。

つぎに、マスク処理部 202 は、コード生成部 201 から出力された同一の二進コードデータに、複数種類のマスクパターンによるマスク処理を施して、データ領域用の複数のデータコード明暗パターンを形成する。そして、形成された複数のデータコード明暗パターン手段は、画像形成部 203 に出力される。

つぎに、画像形成部 203 は、入力された画像データに基づき、マスク処理部 202 で形成された複数のデータコード明暗パターンそれぞれに、当該データコード明暗パターン上の複数の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように前記暗部セルが彩色された共通の色彩画像を形成する。そして、形成された前記共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、表示コード生成部 204 に出力される。

つぎに、表示コード生成部 204 は、画像形成部 203 から出力された前記共通の色彩画像を有する前記複数のデータコード明暗パターンが、第 1 の所定時間ごとに切り替わり表示されるように設定する。これにより、所定時間ごとに所定のデータコード明暗パターンが他のデータコード明暗パターンに切り替わることにより、色彩画像を表示しつつ、視認者からこの色彩画像の背景に視認されることになるデータコード明暗パターンが経時的に変化するように表示する二次元コードが得られる。

【0040】

〔二次元コードの生成方法〕

つぎに、添付図面を参照しつつ、コンピュータによる本実施の形態の二次元コードの生成方法における処理手順を詳細に説明する。かかる処理手順は、本発明の一実施の形態のコンピュータプログラムを実行させ、二次元コードを生成する装置として機能させたコンピュータ等により行われる。

図 7 は、本実施の形態の二次元コードの生成方法の処理手順を示すフローチャートである。図 8 は、本実施の形態の二次元コードの生成方法の概略説明図である。

【0041】

まず、コンピュータの作業メモリに、入力データがセットされる（ステップ S101）。前記ステップ S101 では、URL 等の文字列、音声等の入力データが、コンピュータの作業メモリにセットされる。

【0042】

つぎに、コンピュータの作業メモリに、色彩画像の動画データがセットされる（ステップ S102）。前記ステップ S102 では、色彩画像の動画データとして、動画を構成する複数の静止画（色彩画像）（図 8 中、F_i）それぞれの静止画データがコンピュータの作業メモリにセットされる。

【0043】

その後、コンピュータによって、入力データと 8 種類のマスクパターンとから、データコード明暗パターンが生成される（ステップ S103）。前記ステップ S103 では、まず、コンピュータによって、入力データが暗部セルと明部セルとからなるパターンとしてコード化され、データパターンが生成される。そして、コンピュータにより、前記データパターンと 8 種類のマスクパターンのそれぞれとの排他的論理和がとられることによって、8 種類のデータコード明暗パターン Q_{R1} ~ Q_{R8} が生成される。

データコード明暗パターン $Q R_1 \sim Q R_8$ は、コンピュータによって 1 ~ 8 の範囲で生成された擬似乱数に基づき、選択される（図 8 中、 $Q R_{i f s r}$ ）。このように、データコード明暗パターン $Q R_1 \sim Q R_8$ は、擬似乱数に基づき選択することにより、画面表示装置に表示される二次元コード内に、明暗パターンとは異なる模様が生じることを抑制することができる。

【 0 0 4 4 】

つぎに、コンピュータにより、動画を構成する静止画 F_i のフレーム番号 i が 1 とされる（ステップ S 1 0 4）。更に、コンピュータにより、 k が 0 とされる（ステップ S 1 0 5）。

【 0 0 4 5 】

ついで、コンピュータにより、前記フレーム番号 i に、前記値 k が加えられることにより、生成対象の二次元コード要素 A_j の番号 j が得られる（ステップ S 1 0 6）。 $i = 1$ であり、 $k = 0$ であるとき、前記ステップ S 1 0 6 において、前記生成対象の二次元コード要素の番号 j は、1 となる。その後、処理は、重ね合わせ処理ステップに移行する（ステップ S 1 0 7）。

【 0 0 4 6 】

前記ステップ S 1 0 7 では、コンピュータにより、出力されたデータコード明暗パターン $Q R_{i f s r}$ と静止画 F_i との重ね合わせ処理が実行されることによって、二次元コード要素 A_j が生成される。その後、処理は、「 $k < m$ であるか否か」の判断ステップに移行する（ステップ S 1 0 8）。

【 0 0 4 7 】

前記ステップ S 1 0 8 では、コンピュータにより、前記 k が、動画の 1 フレームあたりの表示時間 T_F とデータコード明暗パターン $Q_{i f s r}$ の 1 つあたりの表示時間 T_A との比（ T_F / T_A ）から 1 を差し引いた値 m よりも小さいか否かが判断される。

前記ステップ S 1 0 8 において、「No」である場合、処理は、「 $i < n$ であるか否か」の判断ステップに移行する（ステップ S 1 0 9）。

一方、前記ステップ S 1 0 8 において、「Yes」である場合、処理は、「 $k = k + 1$ 」の算出処理ステップに移行する（ステップ S 1 1 0）。

【 0 0 4 8 】

前記ステップ S 1 0 9 では、コンピュータにより、前記フレーム番号 i が、動画を構成する全静止画の数 n よりも小さいか否かが判断される。

前記ステップ S 1 0 9 において、「No」である場合、処理は、終了する。

一方、前記ステップ S 1 0 9 において、「Yes」である場合、処理は、「 $i = i + 1$ 」の算出処理ステップに移行する（ステップ S 1 1 1）。

【 0 0 4 9 】

前記ステップ S 1 1 0 では、コンピュータにより、前記 k に、1 が加えられる。

その後、処理は、前記ステップ S 1 0 5 に移行する。

【 0 0 5 0 】

前記ステップ S 1 1 1 では、コンピュータにより、前記 i に 1 が加えられる。

その後、処理は、前記ステップ S 1 0 6 に移行する。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態の二次元コードの生成方法では、図 8 に示されるように、3 種類のデータコード明暗パターン $Q R_1$ 、 $Q R_2$ 、 $Q R_3$ それぞれが、1 つの動画フレーム F_1 （静止画 3 2）に対して、重ね合わせ処理により重ね合わせされている。これにより、本実施の形態の二次元コードの生成方法では、1 つの動画フレーム（静止画 3 2）と 3 種類のデータコード明暗パターン $Q R_1$ 、 $Q R_2$ 、 $Q R_3$ （データコード明暗パターン 3 1）とから、3 種類の二次元コード要素 A_1 、 A_2 、 A_3 （二次元コード要素 3 3）が生成される。

したがって、本実施の形態の二次元コードの生成方法により得られる二次元コードでは、表示時間 T_A ごとに、異なる二次元コード要素 3 3 が順次表示されることになる。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

なお、図 8 においては、二次元コードの生成方法をわかりやすく説明するために、1 つの静止画（色彩画像）が表示される間に複数種類のデータコード明暗パターンが切り替わり表示される二次元コードの一例として、1 つの静止画（色彩画像）が表示される間に 3 種類のデータコード明暗パターンが切り替わり表示される二次元コードを例として挙げているが、本発明の二次元コードは、これに限定されない。

【0053】

つぎに、前記重ね合わせ処理の処理手順を説明する。

図 9 は、本実施の形態の二次元コードの生成方法における重ね合わせ処理の処理手順を示すフローチャートである。図 10 は、本実施の形態の二次元コードの生成方法における重ね合わせ処理の概略説明図である。なお、図 10 においては、重ね合わせ処理をわかりやすく説明するために、黒色の背景と赤色の文字部分とからなる色彩画像を例として示しているが、背景は、複数種類の色から構成されていてもよい。

10

【0054】

まず、重ね合わせ処理では、データコード明暗パターンのデータ（ QR_{ifsr} データ）が、コンピュータの作業メモリにセットされる（ステップ S 201）。前記ステップ S 201 では、擬似乱数に基づき出力された QR_{ifsr} データが、コンピュータの作業メモリにセットされる。

つぎに、静止画のデータ（ F_i データ）が、コンピュータの作業メモリにセットされる（ステップ S 202）。

【0055】

20

つぎに、コンピュータにより、マトリックス状の明暗パターンの y 軸の座標 y が 0 とされる（ステップ S 203）。更に、コンピュータにより、マトリックス状の明暗パターンの x 軸の座標 x が 0 とされる（ステップ S 204）。

その後、コンピュータにより、マトリックス状の明暗パターンの座標（x, y）のセル $[C_{QR}(x, y)]$ が暗部セルであるか否かが判断される（ステップ S 205）。

【0056】

前記ステップ S 205 において、「No」である場合、処理は、セルの明度を低い明度に変換する処理（ステップ S 206）に移行する。

一方、前記ステップ S 205 において、「Yes」である場合、処理は、セルの明度を高い明度に変換する処理（ステップ S 207）に移行する。

30

【0057】

前記ステップ S 206 においては、コンピュータにより、データコード明暗パターン QR_{ifsr} におけるマトリックス状の明暗パターンのセルの座標が、静止画 F_i と関連付けられる。そして、コンピュータにより、静止画 F_i における座標（x, y）のセルの明度が、低い明度に変換される。前記ステップ S 206 では、このように、明度を変換すること（明度変換処理）により、色が割り当てられた明部セルが生成される。

【0058】

前記ステップ S 207 においては、コンピュータにより、コンピュータにより、データコード明暗パターン QR_{ifsr} におけるマトリックス状の明暗パターンのセルの座標が、静止画 F_i と関連付けられる。そして、コンピュータにより、静止画 F_i における座標（x, y）のセルの明度が、高い明度に変換される。前記ステップ S 207 では、かかる明度変換処理により、色が割り当てられた暗部セルが生成される。

40

【0059】

前記ステップ S 206 及び S 207 の後、処理は、「 $x < x_{max}$ であるか否か」の判断ステップに移行する（ステップ S 208）。

【0060】

前記ステップ S 208 では、コンピュータにより、明度変換処理が施された静止画のセルの x 軸座標の値 x が、マトリックス状の明暗パターンの x 軸方向のセル数 x_{max} よりも小さい値であるか否かが判断される。

前記ステップ S 208 において、「No」である場合、処理は、「 $y < y_{max}$ であるか

50

否か」の判断ステップ（ステップ S 2 1 0）に移行する。

一方、前記ステップ S 2 0 8 において、「Y e s」である場合、処理は、「 $x = x + 1$ 」の算出処理ステップ（ステップ S 2 0 9）に移行する。

【0 0 6 1】

前記ステップ S 2 0 9 では、コンピュータにより、前記 x 軸座標の値 x に 1 が加えられる。その後、処理は、前記ステップ S 2 0 5 に移行する。

【0 0 6 2】

前記ステップ S 2 1 0 では、コンピュータにより、明度変換処理が施された静止画のセルの y 軸座標の値 y が、マトリックス状の明暗パターンの y 軸方向のセル数 y_{max} よりも小さい値であるか否かが判断される。

10

前記ステップ S 2 1 0 において、「N o」である場合、処理は、終了する。

一方、前記ステップ S 2 1 0 において、「Y e s」である場合、処理は、「 $y = y + 1$ 」の算出処理ステップ（ステップ S 2 1 1）に移行する。

【0 0 6 3】

前記ステップ S 2 1 1 では、コンピュータにより、前記 y 軸座標の値 y に 1 が加えられる。その後、処理は、前記ステップ S 2 0 4 に移行する。

【0 0 6 4】

かかる重ね合わせ処理では、図 1 0 に示されるように、白色の明部セル 4 2 と黒色の暗部セル 4 3 とからなるデータコード明暗パターン QR_{ifsr} （データコード明暗パターン 4 1）の座標と、静止画 F_i （色彩画像 4 4）の座標とが関連づけられ、データコード明暗パターン 4 1 のマトリックスの所定の座標（ g, h ）に位置するセルが、暗部セル 4 2 及び明部セル 4 3 のいずれであるかによって、色彩画像 4 4 上の対応するセルの明度が変換される。なお、色彩画像 4 4 は、文字「R」部分とそれ以外の背景画像部分とからなる。

20

生成された二次元コード要素 A_j （二次元コード要素 4 5）において、色彩画像 4 4 中の赤色で描かれた「R」に対応する小領域（二次元コード要素 4 5 の文字 4 8）では、暗部セル 4 6 が、濃い赤色で彩色されたセルとされ、明部セル 4 7 が、暗部セル 4 6 よりも明度の高い薄い赤色で彩色されたセルとされている。一方、二次元コード要素 4 5 の文字 4 8 以外の小領域では、暗部セルが、黒色のセルとされ、明部セルが、暗部セルよりも明度の高い灰色のセルとされている。

30

【0 0 6 5】

〔二次元コードの表示の処理フロー〕

つぎに、本実施の形態の二次元コードの表示を行う際の処理フローを説明する。図 1 1 は、本実施の形態の二次元コードの表示方法の処理手順を示すフローチャートである。

【0 0 6 6】

まず、コンピュータにより、二次元コード要素の番号 j が 1 とされる（ステップ S 3 0 1）。

そして、処理は、 A_j の表示ステップに移行する（ステップ S 3 0 2）。

【0 0 6 7】

前記ステップ S 3 0 2 では、コンピュータにより、ステップ S 3 0 1 で決定された番号の二次元コード要素 A_j が、所定の表示時間 T_A の間、画像表示装置の表示画面に表示されるように出力される。

40

その後、処理は、「 $j < n(m + 1)$ 」であるか否か」の判断ステップ（S 3 0 3）に移行する。

【0 0 6 8】

前記ステップ S 3 0 3 では、コンピュータにより、二次元コード要素の番号 j が、 $n(m + 1)$ よりも小さいか否かが判断される。

前記ステップ S 3 0 3 において、「N o」である場合、処理は、前記ステップ S 3 0 1 に移行する。

一方、前記ステップ S 3 0 3 において、「Y e s」である場合、処理は、「 $j = j + 1$ 」の算出処理ステップ（ステップ S 3 0 4）に移行する。

50

【 0 0 6 9 】

前記ステップ S 3 0 4 では、コンピュータにより、二次元コード要素の番号 j の値に 1 が加えられる。

その後、処理は、前記 S 3 0 2 に移行する。

【 0 0 7 0 】

このように、二次元コードは、複数種類の二次元コード要素が所定時間ごとに切り替わりながら、画像表示装置の表示画面に表示される。

【 0 0 7 1 】

〔その他の変形例〕

上述の実施の形態では、二次元コードとして、QRコード（登録商標）の場合を例として説明したが、本発明においては、二次元コードは、マイクロQRコード（登録商標）であってもよい。

【 0 0 7 2 】

本発明においては、色彩画像は、文字に限定されるものではなく、図形や絵であってもよい。図 1 2 は、本発明の二次元コードの変形例を示す概略説明図である。

図 1 2 に示される実施の形態の二次元コード 1 1 では、色彩画像が、絵 1 2 とされている（図 1 2 参照）点で、前述した実施の形態の二次元コード 1 と異なっている。本実施の形態の二次元コード 1 1 では、視認者からは、表示される絵 1 2 が動画として視認されることになる。

【 0 0 7 3 】

また、本発明においては、暗部セルのみが、明暗パターン上の小領域が複数種類の色によって塗り分けられるように彩色されていてもよい。

図 1 3（A）は、本発明の二次元コードの他の変形例を構成する二次元コード要素を示す概略説明図である。図 1 3（B）は、二次元コード要素の明暗パターン上に形成されている色彩画像を示す概略説明図である。

図 1 3 に示される実施の形態の二次元コード 1 では、色彩画像 2 である「R」を形成する領域の暗部セル 2 a - 2 は、濃い赤色で彩色されており、明部セル 2 b - 2 は、薄い赤色で彩色されている。

一方、マトリックス状の明暗パターン 4 上の色彩画像 2 を構成していない領域の暗部セル 6 は、黒色のセルとされており、明部セル 5 は、白色のセルとされている。

また、かかる実施の形態の色彩画像は、文字に代えて、複数種類の色で彩色されている図形や絵であってもよい。

【 0 0 7 4 】

更に、本発明の二次元コードでは、色彩画像は、1つの静止画であってもよい。図 1 4 は、本発明の二次元コードの他の変形例を示す概略説明図である。

図 1 4 に示される実施の形態の二次元コード 2 1 は、マトリックス状の明暗パターン 2 4 上における色彩画像 2 2 を構成する色の位置は、複数の二次元コード要素 1 a , 1 b , 1 c . . . それぞれで同じ位置となるようにされている点で、前述した実施の形態の二次元コード 1 , 1 1 と異なっている。

本実施の形態の二次元コード 2 1 では、二次元コード要素 2 1 a , 2 1 b , 2 1 c は、それぞれ、図示しない複数のデータコード明暗パターン要素から構成されているデータコード明暗パターン 2 3 を有している。そして、これらの複数のデータコード明暗パターン要素は、1つの二次元コード要素が表示される間に、複数のデータコード明暗パターン要素それぞれが所定時間ごとに切り替わるように組み合わせられている。

したがって、本実施の形態の二次元コード 2 1 は、視認者から色彩画像 2 2 の背景として見える明暗パターンが高速で変化しているように見えるので、結果として、色彩画像 2 2 が目立って見える。したがって、色彩画像 2 2 は、見えやすく、視認者によって優先的に視認される。

【 0 0 7 5 】

なお、データコード明暗パターンの生成に用いられるデータパターンは、1種類に限定

10

20

30

40

50

されるものではなく、複数種類のデータパターンを用いることができる。

【 0 0 7 6 】

〔本発明の二次元コードの用途〕

本発明の二次元コードは、例えば、インターネット広告、街頭ディスプレイによる情報の提供等に用いることができる。

かかる二次元コードをインターネット広告に用いる場合、ウェブページ上に本二次元コードを表示させることにより、この二次元コードの画像がウェブページの閲覧者の興味をひくため、閲覧者によるこの二次元コードへの関心度が高められる。そのため、従来の二次元コードの場合に比べて、閲覧者による二次元コードからの情報の取得頻度が増加する。

10

また、かかる二次元コードを街頭ディスプレイによる情報の提供に用いる場合、街頭ディスプレイにより放映される情報とともに、この二次元コードを表示させることにより、放映される情報及び二次元コードの画像の両者が、視聴者の興味をひくため、視聴者による二次元コードへの関心度が高められる。そのため、従来の二次元コードの場合に比べて、視聴者による二次元コードからの情報の取得頻度が増加する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 7 】

【図 1】画像表示装置に動画として表示される本発明の二次元コードの一実施の形態の全体構成を示す概略説明図である。

【図 2】図 1 に示される二次元コードの構成を示す概略説明図である。

20

【図 3】画像表示装置に動画として表示される図 1 に示される二次元コードの構成を示す概略説明図である。

【図 4】図 4 (A) は、本実施の形態の二次元コードを構成する二次元コード要素を示す概略説明図である。図 4 (B) は、二次元コード要素の明暗パターン上に形成されている色彩画像を示す概略説明図である。

【図 5】同じ色彩画像を表示する複数の二次元コード要素の構成を示す概略説明図である。

【図 6】本発明のコンピュータプログラムを実行させたコンピュータの機能構成図である。

【図 7】本実施の形態の二次元コードの生成方法の処理手順を示すフローチャートである。

30

【図 8】本実施の形態の二次元コードの生成方法の概略説明図である。

【図 9】本実施の形態の二次元コードの生成方法における重ね合わせ処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 10】本実施の形態の二次元コードの生成方法における重ね合わせ処理の概略説明図である。

【図 11】本実施の形態の二次元コードの表示方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図 12】本発明の二次元コードの変形例を示す概略説明図である。

【図 13】図 13 (A) は、本発明の二次元コードの他の変形例を構成する二次元コード要素を示す概略説明図である。図 13 (B) は、二次元コード要素の明暗パターン上に形成されている色彩画像を示す概略説明図である。

40

【図 14】本発明の二次元コードの他の変形例を示す概略説明図である。

【符号の説明】

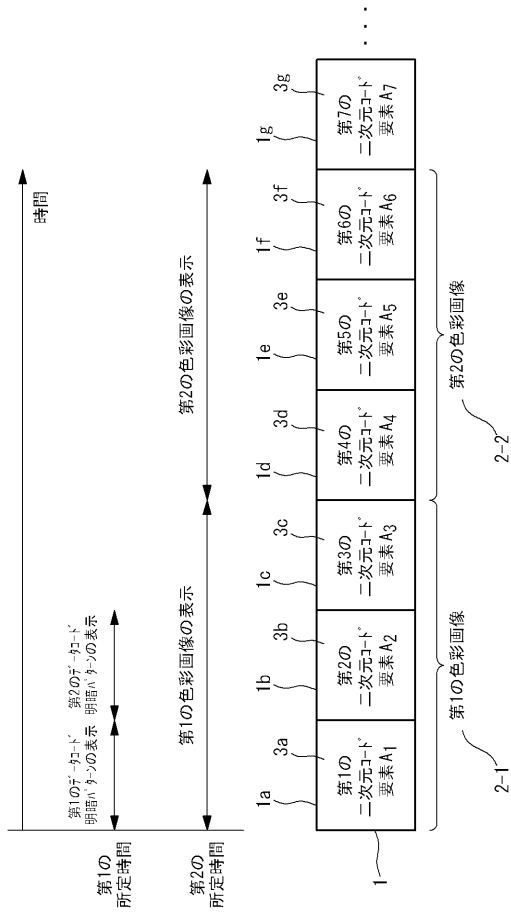
【 0 0 7 8 】

- 1 二次元コード
- 1 a ~ 1 g 二次元コード要素
- 2 色彩画像
- 2 a - 1 , 2 a - 2 暗部セル
- 2 b - 1 , 2 b - 2 明部セル

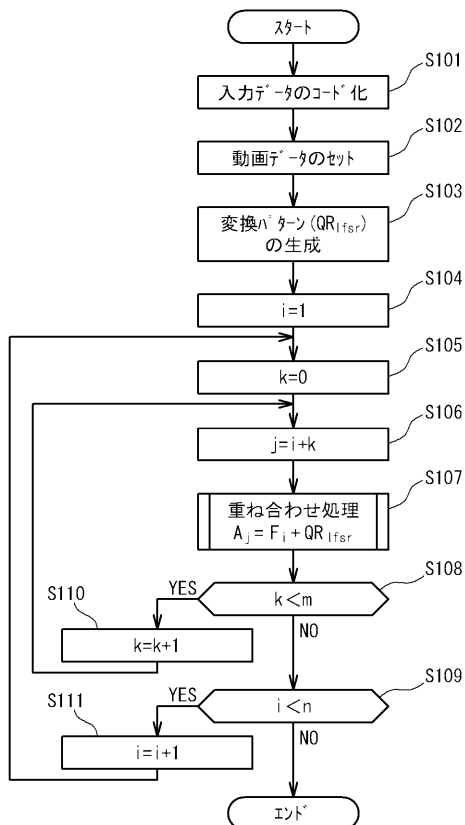
50

3	データコード明暗パターン	
3 a ~ 3 g	データコード明暗パターン要素	
4	マトリックス状の明暗パターン	
1 1	二次元コード	
1 1 a ~ 1 1 c	二次元コード要素	
1 2	色彩画像	
2 1	二次元コード	
2 1 a ~ 2 1 c	二次元コード要素	
2 2	色彩画像	
2 3	データコード明暗パターン	10
2 3 a ~ 2 3 c	データコード明暗パターン要素	
2 4	マトリックス状の明暗パターン	
3 1	データコード明暗パターン	
3 2	色彩画像	
3 3	二次元コード要素	
4 1	データコード明暗パターン	
4 2	暗部セル	
4 3	明部セル	
4 4	色彩画像	
4 5	二次元コード要素	20
4 6	暗部セル	
4 7	明部セル	
4 8	文字	
1 0 2	データ領域	
1 0 3	ファインダパターン	
1 0 4	タイミングパターン	
1 0 5	フォーマット情報領域	
1 0 6	セパレータ	
1 0 7	アライメントパターン	
1 0 8	マージン領域	30
1 0 9	暗部セル	
1 1 0	明部セル	
1 1 1	マトリックス状の明暗パターン	
2 0 1	コード生成部	
2 0 2	マスク処理部	
2 0 3	画像形成部	
2 0 4	表示コード生成部	

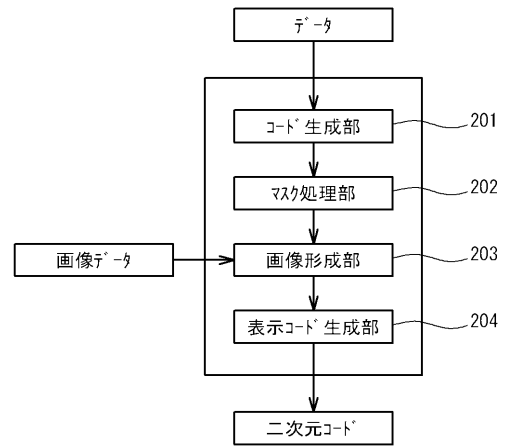
【図 2】



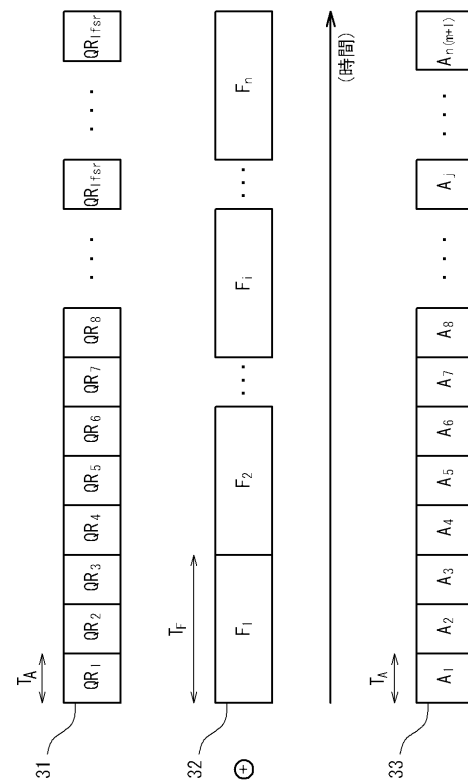
【図 7】



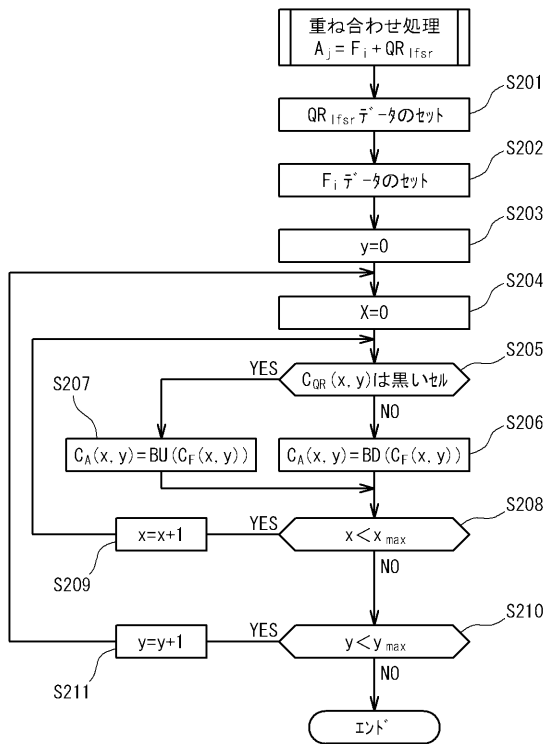
【図 6】



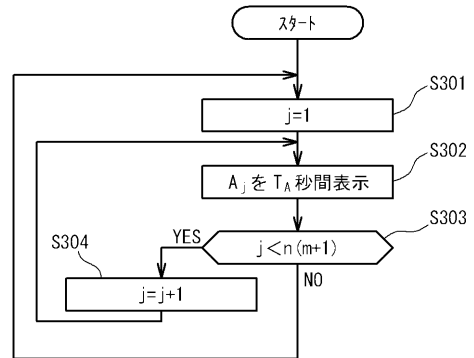
【図 8】



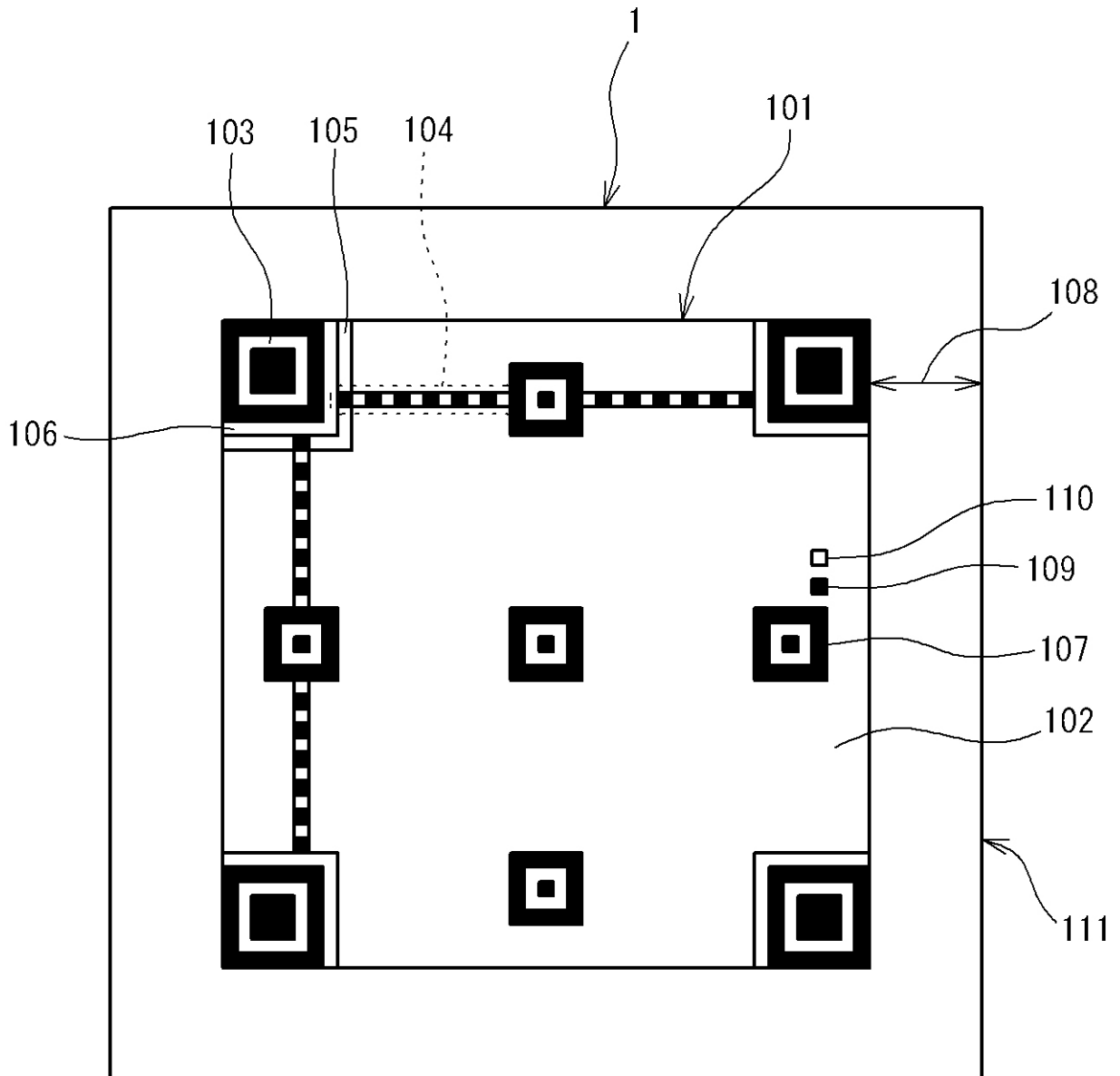
【図 9】



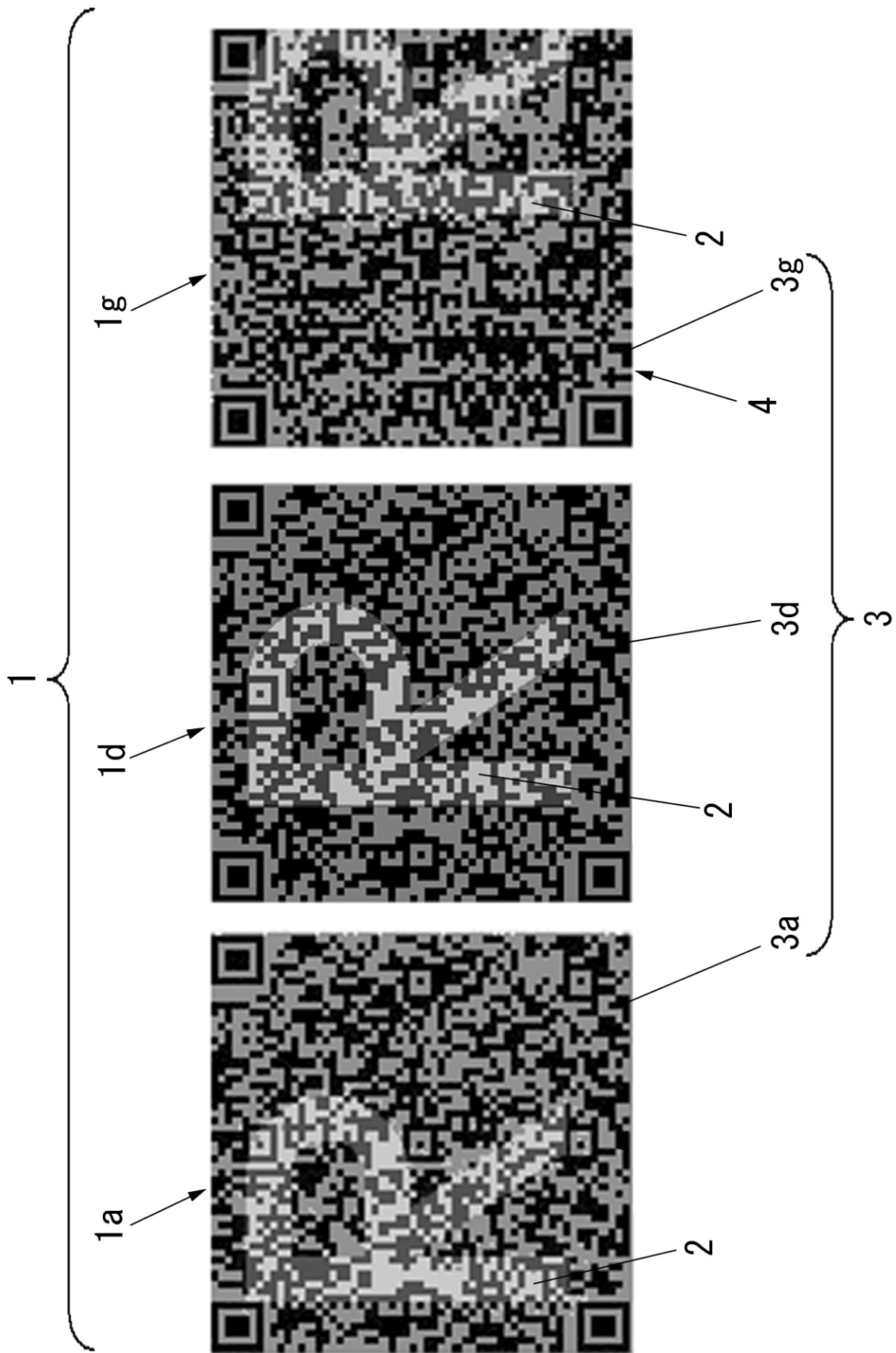
【図 11】



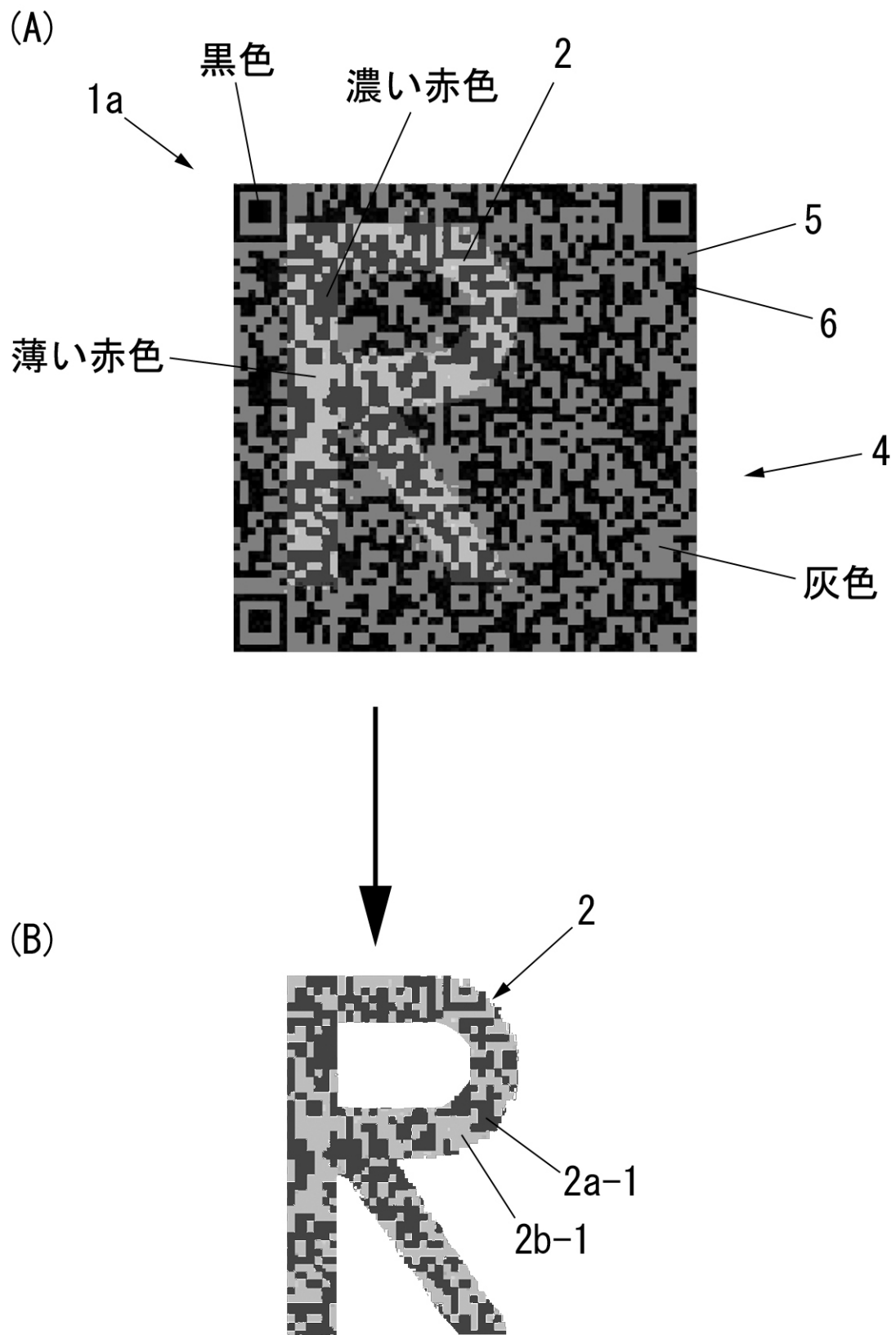
【図 1】



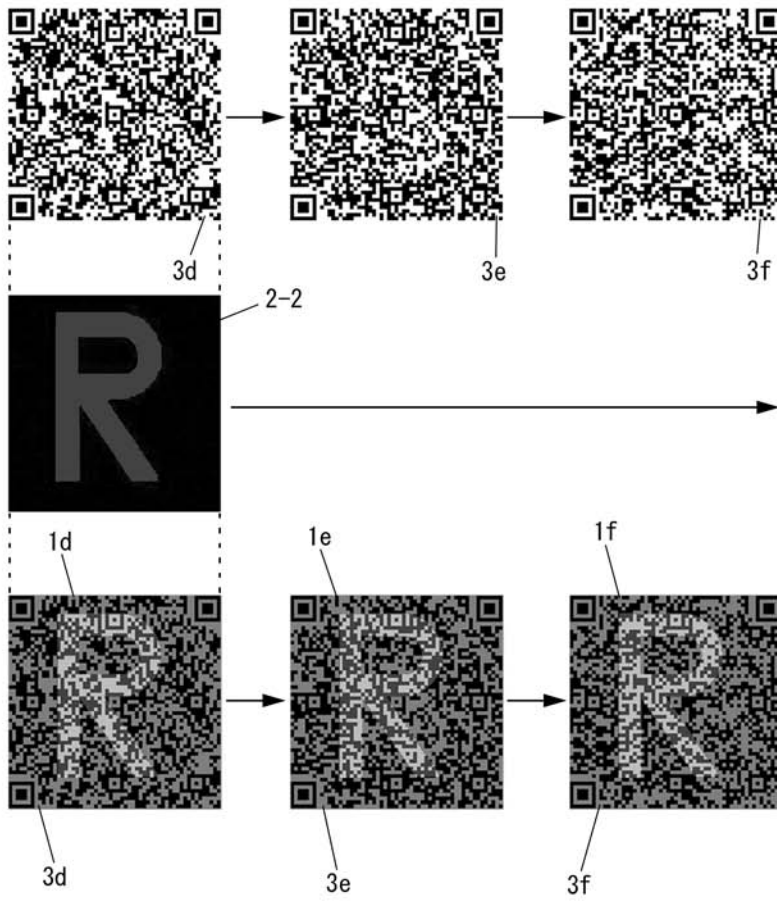
【図 3】



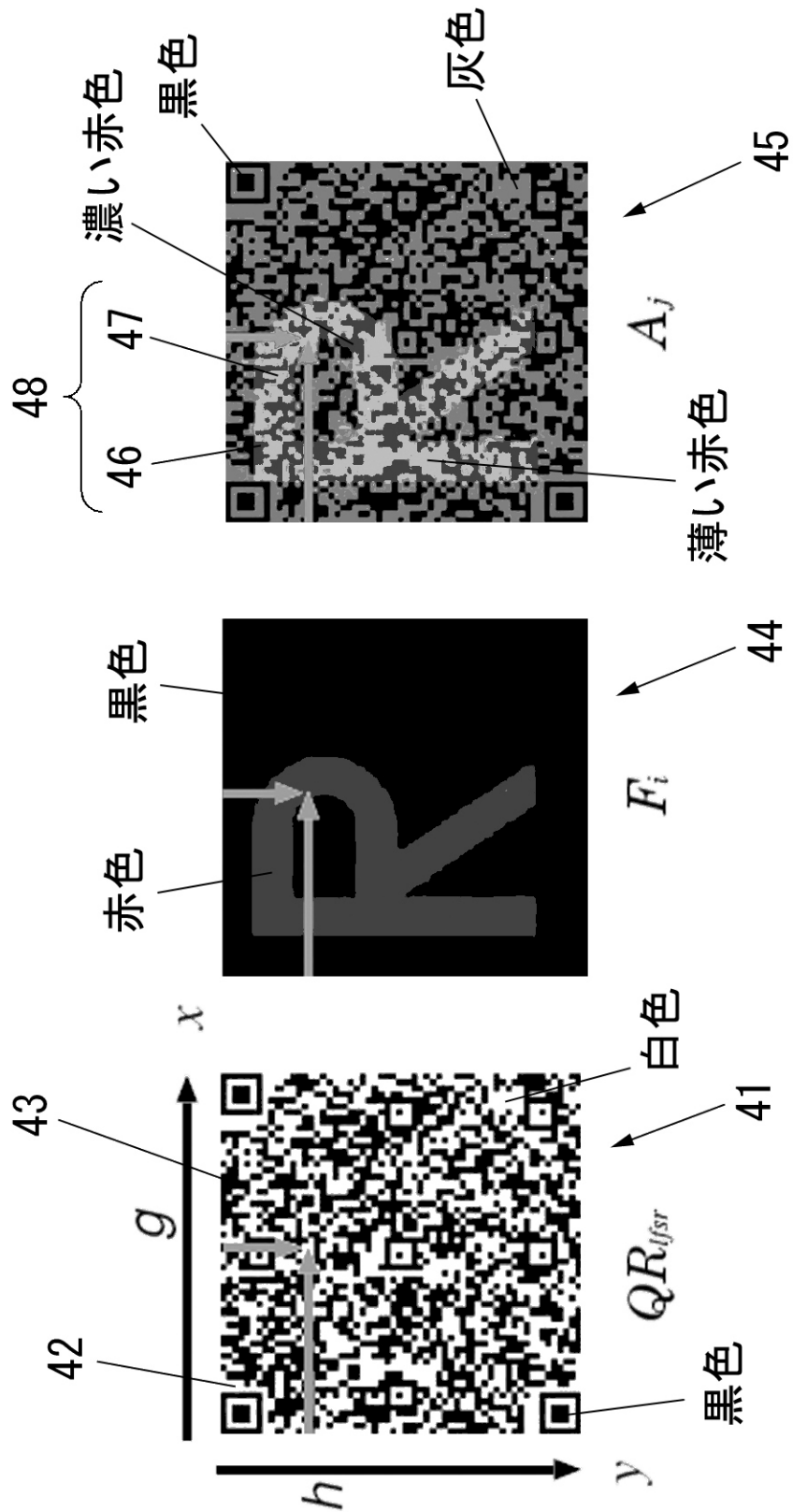
【図 4】



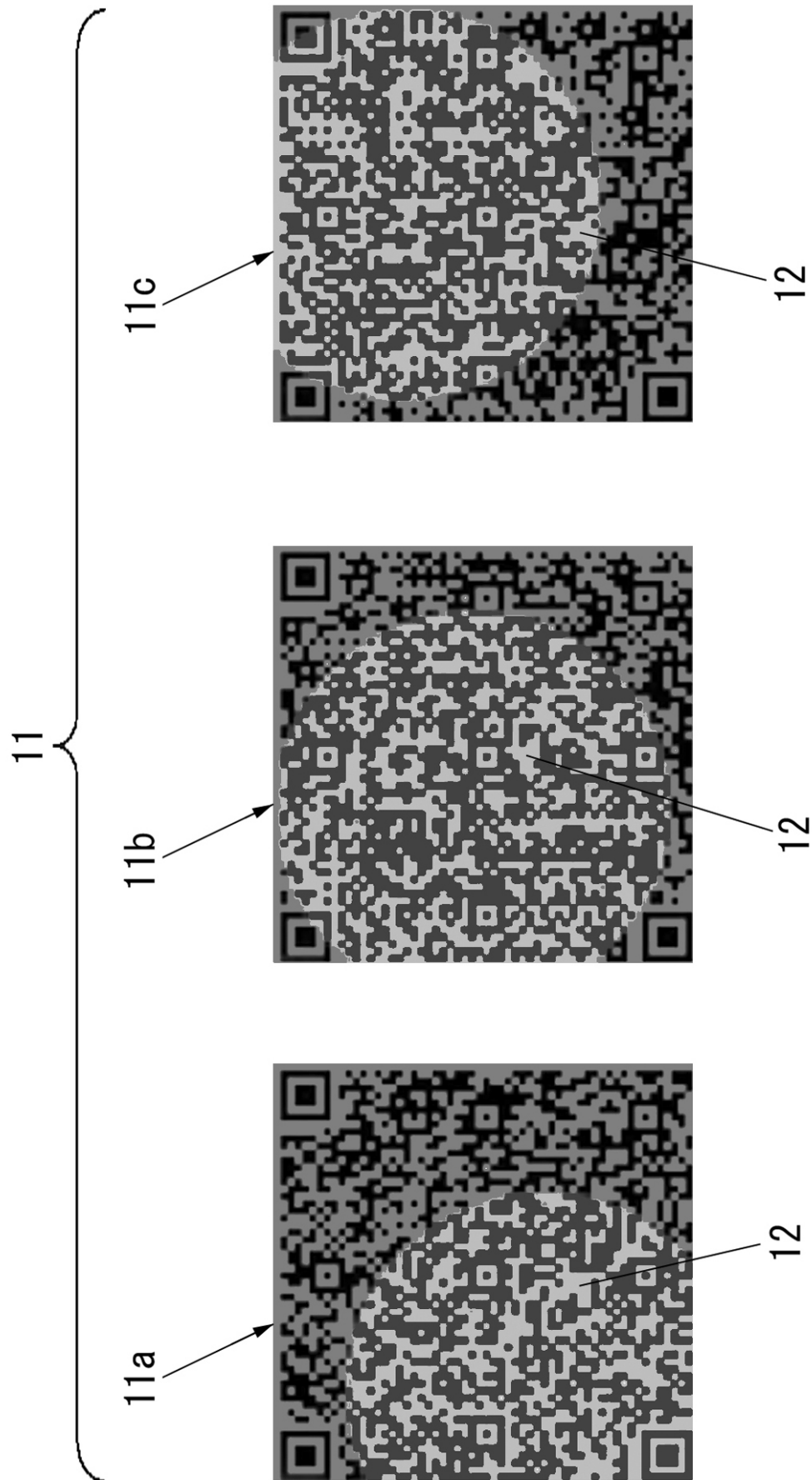
【 図 5 】



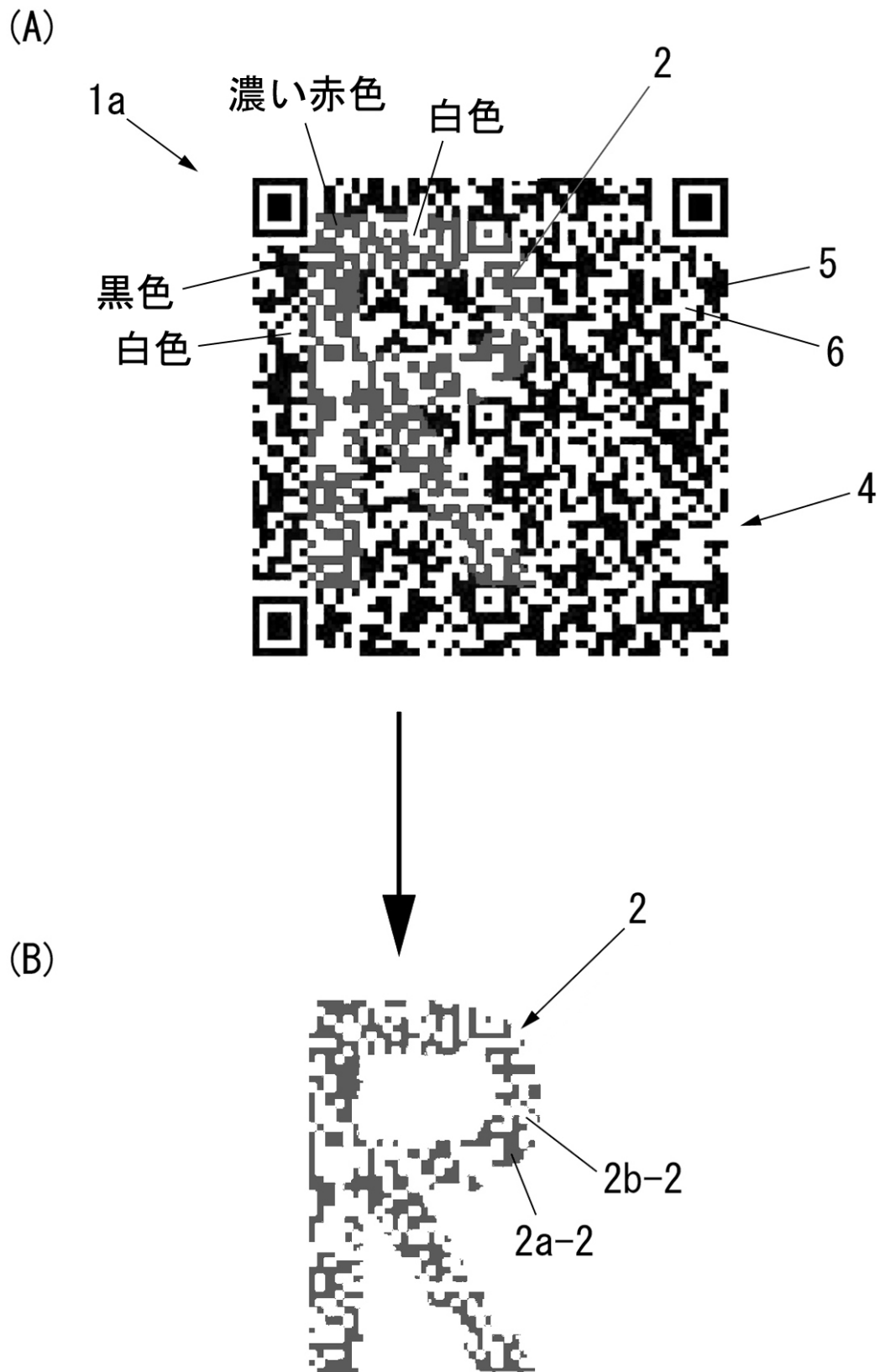
【図 10】



【図 12】



【図 13】



【図 14】

