

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5740212号  
(P5740212)

(45) 発行日 平成27年6月24日(2015.6.24)

(24) 登録日 平成27年5月1日(2015.5.1)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4N 1/387 (2006.01) HO4N 1/387  
 G06K 1/12 (2006.01) G06K 1/12 B

請求項の数 6 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2011-127903 (P2011-127903)	(73) 特許権者	000250502
(22) 出願日	平成23年6月8日(2011.6.8)		理想科学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2012-257000 (P2012-257000A)		東京都港区芝5丁目34番7号
(43) 公開日	平成24年12月27日(2012.12.27)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成26年5月14日(2014.5.14)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(72) 発明者	袴田 純一
			東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学工業株式会社内
		(72) 発明者	黒瀬 勉
			東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成する印刷画像データ生成部と、

前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するバーコード領域検出部と、  
 各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータを生成するマスク生成部と、

前記マスクデータを用いて、前記バーコード画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記マスク領域内の画素の濃度を低減する濃度調整部と  
を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記マスク生成部は、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させた拡張マスク領域を示す拡張マスクデータを生成し、

前記濃度調整部は、前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

## 【請求項 3】

バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成する印刷画像データ生成部と、

前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するバーコード領域検出部と、

各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータと、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させた拡張マスク領域を示す拡張マスクデータとを生成するマスク生成部と、

前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減する濃度調整部と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

## 【請求項 4】

前記印刷画像データは、インクジェット印刷装置においてインクジェットヘッドから各画素に吐出するインクのドロップ数を示すデータであり、

前記濃度調整部は、1画素あたりのインクのドロップ数を削減することにより濃度を低減することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

## 【請求項 5】

バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成するステップと、

前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するステップと、

各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータと、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させた拡張マスク領域を示す拡張マスクデータとを生成するステップと、

下記の(A)、(B)の少なくともいずれかのステップと、を含むことを特徴とする画像処理方法。

(A)前記マスクデータを用いて、前記バーコード画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記マスク領域内の画素の濃度を低減するステップ

(B)前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減するステップ

## 【請求項 6】

バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成するステップと、

前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するステップと、

各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータと、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させた拡張マスク領域を示す拡張マスクデータとを生成するステップと、

下記の(A)、(B)の少なくともいずれかのステップをコンピュータに実行させるための画像処理プログラム。

(A)前記マスクデータを用いて、前記バーコード画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記マスク領域内の画素の濃度を低減するステップ

10

20

30

40

50

(B) 前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減するステップ

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像データを処理する画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、印刷されたバーコードの読み取り精度の低下を抑える技術が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)を重ねて黒色を形成する印刷装置において、バーコード領域についてはブラック(K)のみで印刷することが記載されている。これにより、特許文献1の技術は、色間での印刷位置のずれに起因してバーコードリーダでバーコードを認識できない不具合が発生することを防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-289464号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、バーコードの背景にロゴや地紋等の背景画像が重畳されることがある。背景画像があってもバーコードリーダで読み取り可能なように、例えば、バーコードは黒色、背景画像は赤色等の濃度の低い色で印刷される。背景画像が重畳されたバーコードの画像を、例えばインクジェット印刷装置により印刷すると、バーと背景画像との間でのインクのにじみが生じることがある。この結果、印刷されたバーコードをバーコードリーダが読み取る際に、バーと背景画像との境界が認識しにくく、読み取り精度が低下することがあ

った。

【0006】

そこで、背景画像が重畳されたバーコードにおいても、バーコードの読み取り精度の低下を抑えることができる技術が要望されていた。

【0007】

本発明は上記に鑑みてなされたもので、背景画像が重畳されて印刷されるバーコードの読み取り精度の低下を抑えることができる画像処理装置、画像処理方法、画像処理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】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理装置の第1の特徴は、バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成する印刷画像データ生成部と、前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するバーコード領域検出部と、各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータを生成するマスク生成部と、前記マスクデータを用いて、前記バーコード画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記マスク領域内の画素の濃度を低減する濃度調整部とを備えることにある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理装置の第2の特徴は、前記マスク生成部は、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させた拡張マスク領域を示す拡張マスクデータを生成し、前記濃度調整部は、前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減することにある。

## 【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理装置の第3の特徴は、バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成する印刷画像データ生成部と、前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するバーコード領域検出部と、各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータと、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させた拡張マスク領域を示す拡張マスクデータとを生成するマスク生成部と、前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減する濃度調整部とを備えることにある。

## 【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理装置の第4の特徴は、前記印刷画像データは、インクジェット印刷装置においてインクジェットヘッドから各画素に吐出するインクのドロップ数を示すデータであり、前記濃度調整部は、1画素あたりのインクのドロップ数を削減することにより濃度を低減することにある。

## 【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理方法の第1の特徴は、バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成するステップと、前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するステップと、各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータと、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させた拡張マスク領域を示す拡張マスクデータとを生成するステップと、下記の(A)、(B)の少なくともいずれかのステップと、を含むことにある。

(A) 前記マスクデータを用いて、前記バーコード画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記マスク領域内の画素の濃度を低減するステップ

(B) 前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減するステップ

## 【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像処理プログラムの第1の特徴は、バーコード画像および前記バーコード画像に背景として重畳された背景画像を含む原稿画像の画像データから、前記原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成するステップと、前記原稿画像の画像データからバーコード領域を検出するステップと、各色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像の主要印刷色を選択するとともに、選択した主要印刷色の印刷画像データの前記バーコード領域内のデータに基づき、前記バーコード画像のバーが占める領域であるマスク領域を示すマスクデータと、前記マスク領域を少なくとも前記バーの幅方向に所定画素数分だけ拡張させ

た拡張マスク領域を示す拡張マスクデータとを生成するステップと、下記の(A)、(B)の少なくともいずれかのステップをコンピュータに実行させることにある。

(A) 前記マスクデータを用いて、前記バーコード画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記マスク領域内の画素の濃度を低減するステップ

(B) 前記マスクデータおよび前記拡張マスクデータを用いて、前記背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける前記拡張マスク領域から前記マスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減するステップ

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、マスクデータを用いて、バーコード画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおけるマスク領域内の画素の濃度を低減する処理、および/または、マスクデータおよび拡張マスクデータを用いて、背景画像を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける拡張マスク領域からマスク領域を除いた領域の画素の濃度を低減する処理を行う。これにより、背景画像が重畳されて印刷されるバーコード画像のバーコードリーダによる読み取り精度の低下を抑えつつ、背景画像の可読性を残した印刷画像データを生成することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施の形態に係る画像処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図2】原稿画像の一例を示す図である。

20

【図3】図2におけるバーコード領域内の背景画像が重畳されたバーコード画像の一例を示す図である。

【図4】原稿画像の画像データから生成されたC、M、Y、Kの各色の画像データに対応する画像の一例を示す図であり、(a)はシアン(C)の画像、(b)はマゼンタ(M)の画像、(c)はイエロー(Y)の画像、(d)はブラック(K)の画像である。

【図5】原稿画像におけるマスク領域を示す図である。

【図6】図5におけるマスク領域の拡大図である。

【図7】拡張マスク領域の説明図である。

【図8】隣接領域の説明図である。

【図9】画像処理装置のハードウェア構成例を示す図である。

30

【図10】実施の形態に係る画像処理装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図11】バーコード画像の主要印刷色の濃度調整処理の一例を示すフローチャートである。

【図12】バーコード画像の主要印刷色以外の色の濃度調整処理の一例を示すフローチャートである。

【図13】バーコード画像の主要印刷色以外の色における濃度調整処理後の印刷画像データに対応するバーコード領域内の画像の一例を示す図である。

【図14】濃度調整後の各色の印刷画像データを用いて印刷された画像を示す図である。

【図15】図14の部分拡大図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。各図面を通じて同一もしくは同等の部位や構成要素には、同一もしくは同等の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、現実のものとは異なる。

【0022】

図1は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置の機能構成を示すブロック図である。図1に示すように、画像処理装置1は、バーコード領域検出部2と、印刷画像データ生成部3と、マスク生成部4と、濃度調整部5とを備える。

【0023】

50

バーコード領域検出部 2 は、スキャナ装置等から入力されるビットマップ画像データである原稿画像の画像データに基づき、原稿画像におけるバーコード領域を検出し、バーコード領域の位置および範囲を示すバーコード領域情報を生成する。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態において、原稿画像は、バーコード画像と、バーコード画像に背景として重畳された背景画像とを含むものである。図 2 は、原稿画像の一例を示す図である。図 2 において、破線で囲んだ領域がバーコード領域 1 0 である。バーコード領域 1 0 は、バーコード画像および背景画像を含み、その他の画像を含まない領域である。

【 0 0 2 5 】

バーコード領域検出部 2 は、例えば、原稿画像のビットマップ画像データから画像認識によりバーコード領域を検出する。バーコード領域情報は、例えば、矩形のバーコード領域の四隅の座標を示す情報である。プリンタドライバで生成されたページ記述言語 ( P D L : Page Description Language ) が入力された場合、バーコード領域検出部 2 は、オブジェクトやバーコード等の属性情報に基づいてバーコード領域情報を生成することができる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、図 2 におけるバーコード領域 1 0 内の背景画像が重畳されたバーコード画像の一例を示す図である。図 3 に示すように、バーコード画像 4 0 は、縦に細長い複数のバー 4 1 を有する。複数のバー 4 1 は、横方向に配列されている。バー 4 1 の間には、スペース 4 2 が形成されている。バー 4 1 およびスペース 4 2 の太さ ( 幅 ) により、情報が表現される。背景画像 5 0 は、バーコード画像 4 0 の背景として重畳された画像であり、各バー 4 1 の間 ( スペース 4 2 ) において視認されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

通常、バー 4 1 は黒色等の濃い ( 濃度が高い ) 色で形成される。スペース 4 2 は、バーコード画像 4 0 が印刷されたときに紙等の媒体の地の色である白色となる。バーコードリーダーは、印刷されたバーコード画像 4 0 に光を照射し、反射光から明暗の差によりバー 4 1 とスペース 4 2 とを判別することで、情報を読み取る。このため、背景画像 5 0 は、バーコードリーダーによるバーコード画像 4 0 の読み取りが可能ないように、比較的薄い ( 濃度が低い ) 色で、バーコード画像 4 0 との濃度差が十分に大きくなるように形成される。

【 0 0 2 8 】

印刷画像データ生成部 3 は、原稿画像の画像データから、原稿画像を印刷するための複数の色ごとの印刷画像データを生成する。本実施の形態では、印刷画像データ生成部 3 は、シアン ( C )、マゼンタ ( M )、イエロー ( Y )、ブラック ( K ) の 4 色のインクを用いてフルカラー印刷可能なインクジェット印刷装置での印刷に用いられる形式の印刷画像データを生成するものとする。印刷画像データ生成部 3 は、色変換部 3 1 と、多値化部 3 2 とを備える。

【 0 0 2 9 】

色変換部 3 1 は、スキャナ装置等から入力されるビットマップ画像データである原稿画像の画像データを色変換 ( 色分解 ) し、 C , M , Y , K の各色の画像データを生成する。スキャナ装置等から入力される原稿画像の画像データは、例えば、 R G B 形式の画像データである。プリンタドライバで生成された P D L が入力された場合、色変換部 3 1 は、 P D L をビットマップ画像データに変換した後、色変換し、 C , M , Y , K の各色の画像データを生成する。色変換部 3 1 は、例えば、 R G B 値と C M Y K 値との対応関係が記録されたルックアップテーブル ( 図示せず ) を参照して、色変換を行う。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示した原稿画像の画像データから生成された、 C , M , Y , K の各色の画像データに対応する画像の一例を図 4 ( a ) ~ ( d ) に示す。図 4 ( a ) はシアン ( C ) の画像、図 4 ( b ) はマゼンタ ( M ) の画像、図 4 ( c ) はイエロー ( Y ) の画像、図 4 ( d ) はブラック ( K ) の画像である。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

多値化部 3 2 は、色変換部 3 1 で生成された C , M , Y , K の各色の画像データに多値誤差拡散処理等を施し、インクジェット印刷装置での印刷用の印刷画像データを生成する。C , M , Y , K の各色の印刷画像データは、インクジェットヘッドから各画素に吐出する各色のインクのドロップ数を示す多値データである。ドロップ数は、例えば、0 ~ 7 ドロップの 8 段階で設定される。各色の印刷画像データは、それぞれ図 4 ( a ) ~ ( d ) の画像を印刷するためのものである。インクジェット印刷装置において図 4 ( a ) ~ ( d ) の画像を重ねて印刷することで、フルカラーの画像が印刷される。

#### 【 0 0 3 2 】

マスク生成部 4 は、C , M , Y , K の各色の印刷画像データのうちの 1 つと、バーコード領域情報とを用いて、マスクデータを生成する。マスクデータは、バーコード画像 4 0 のバー 4 1 が占める領域をマスク領域とすることを示すデータである。マスクデータは、濃度調整部 5 におけるバーコード画像 4 0 の濃度調整の際に用いられる。図 5 は、原稿画像におけるマスク領域を示す図、図 6 は、図 5 におけるマスク領域の拡大図である。図 5 、図 6 に示すように、マスク領域 6 0 は、バーコード画像 4 0 のバー 4 1 が占める領域に相当する領域である。マスクデータは、例えば、マスク領域 6 0 ( バー 4 1 が占める領域 ) 内の画素のマスクフラグを「 1 」とし、マスク領域 6 0 外の画素のマスクフラグを「 0 」としたデータである。

#### 【 0 0 3 3 】

また、マスク生成部 4 は、マスク領域 6 0 を拡張した拡張マスク領域を示す拡張マスクデータを生成する。図 7 は、拡張マスク領域の説明図である。図 7 に示すように、拡張マスク領域 6 1 は、図 5 、図 6 に示したマスク領域 6 0 を横方向の両側に所定の画素数分だけ拡張した領域である。拡張マスクデータは、例えば、拡張マスク領域 6 1 内の画素の拡張マスクフラグを「 1 」とし、拡張マスク領域 6 1 外の画素の拡張マスクフラグを「 0 」としたデータである。なお、マスク領域 6 0 を縦横方向の両側に拡張した領域を拡張マスク領域としてもよい。

#### 【 0 0 3 4 】

濃度調整部 5 は、マスクデータおよび拡張マスクデータを用いて、各色の印刷画像データにおける濃度調整を行う。具体的には、濃度調整部 5 は、バーコード画像 4 0 を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか 1 つにおけるバーコード画像 4 0 の濃度を低減するバーコード画像濃度調整処理を行う。また、濃度調整部 5 は、背景画像 5 0 を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか 1 つにおけるバーコード画像 4 0 のバー 4 1 と隣接する隣接領域内の背景画像 5 0 の濃度を低減する隣接領域濃度調整処理を行う。図 8 は、隣接領域の説明図である。図 8 に示すように、隣接領域 6 2 は、拡張マスク領域 6 1 からマスク領域 6 0 を除いた領域である。バーコード画像濃度調整処理および隣接領域濃度調整処理は、必ずしも両方が行われる必要はなく、濃度調整部 5 は、両処理の少なくともいずれか一方を行う。濃度調整部 5 は、印刷画像データにおけるドロップ数を変更することで、濃度を調整する。

#### 【 0 0 3 5 】

次に、画像処理装置 1 のハードウェア構成について説明する。図 9 は、画像処理装置 1 のハードウェア構成例を示す図である。

#### 【 0 0 3 6 】

図 9 に示すように、画像処理装置 1 は、CPU 7 1 と、RAM 7 2 と、ROM 7 3 と、記憶装置 7 4 と、バス 7 5 と、入出力インタフェース 7 6 とを備える。

#### 【 0 0 3 7 】

CPU 7 1 は、画像処理装置 1 全体を統括的に制御する中央演算処理装置である。

#### 【 0 0 3 8 】

RAM 7 2 は、一時的なデータの保存や演算時における CPU 7 1 のワークエリアとして使用されるものである。

#### 【 0 0 3 9 】

ROM 7 3 は、基本プログラム等を記憶するものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

記憶装置 7 4 は、H D D (Hard Disk Drive) 等からなり、画像処理プログラム 7 7 を格納している。C P U 7 1 が画像処理プログラム 7 7 を実行することにより、図 1 のバーコード領域検出部 2、印刷画像データ生成部 3、マスク生成部 4、濃度調整部 5 の機能が実現される。

## 【 0 0 4 1 】

バス 7 5 は、C P U 7 1 と、R A M 7 2 と、R O M 7 3 と、入出力インタフェース 7 6 とを接続し、これらの間でデータ等の送受信を可能とするものである。

## 【 0 0 4 2 】

入出力インタフェース 7 6 は、記憶装置 7 4 と C P U 7 1 との間でデータ等の送受信を可能とするものである。

10

## 【 0 0 4 3 】

次に、画像処理装置 1 の動作について説明する。

## 【 0 0 4 4 】

図 1 0 は、画像処理装置 1 の動作を説明するためのフローチャートである。ここでは、スキャナ装置等からビットマップ画像データが原稿画像の画像データとして画像処理装置 1 に入力されるものとする。

## 【 0 0 4 5 】

図 1 0 に示すように、ステップ S 1 0 において、バーコード領域検出部 2 は、入力された原稿画像の画像データから、画像認識によりバーコード領域を検出する。そして、バーコード領域検出部 2 は、バーコード領域の位置および範囲を示すバーコード領域情報を生成し、これをマスク生成部 4 に出力する。

20

## 【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 0 では、色変換部 3 1 は、原稿画像の画像データを色変換し、C、M、Y、K の各色の画像データを生成する。

## 【 0 0 4 7 】

次いで、ステップ S 3 0 において、多値化部 3 2 は、色変換部 3 1 で生成された C、M、Y、K の各色の画像データに多値誤差拡散処理等を施し、各色の印刷画像データを生成する。

## 【 0 0 4 8 】

次いで、ステップ S 4 0 において、マスク生成部 4 は、C、M、Y、K の各色の印刷画像データのうちの 1 つと、バーコード領域情報とを用いて、マスクデータを生成する。また、マスク生成部 4 は、拡張マスクデータを生成する。

30

## 【 0 0 4 9 】

マスク生成部 4 がマスクデータの生成に用いる印刷画像データは、バーコード画像 4 0 を含む (バーコード画像 4 0 の印刷に用いられる) 色の印刷画像データである。各色の印刷画像データには、バーコード画像 4 0 と背景画像 5 0 の両方が含まれ得る。ここで、前述のように、バーコード画像 4 0 は濃い色で印刷され、背景画像 5 0 はバーコード画像 4 0 との濃度差が十分に大きくなるように薄い色で印刷される。このため、バーコード画像 4 0 の画素のドロップ数が多い色では、背景画像 5 0 の画素のドロップ数は少ないと考えられる。例えば、バーコード画像 4 0 が黒色で印刷される場合、ブラック (K) の印刷画像データにおいて、バーコード画像 4 0 の画素はドロップ数が多く、背景画像 5 0 の画素はドロップ数が少ない。

40

## 【 0 0 5 0 】

そこで、マスク生成部 4 は、バーコード領域 1 0 において所定ドロップ数  $D_{th}$  以上の画素を所定画素数  $G_{th}$  以上有する色を、バーコード画像 4 0 の主要印刷色として選択する。マスク生成部 4 は、このバーコード画像 4 0 の主要印刷色の印刷画像データを、マスクデータの生成に使用する。所定画素数  $G_{th}$  は、例えば、バーコード領域 1 0 の大きさに応じて設定される。マスク生成部 4 は、バーコード画像 4 0 の主要印刷色の印刷画像データにおけるバーコード領域 1 0 内において、ドロップ数  $D_{th}$  以上の画素を、バーコー

50



ド画像40のバー41が占める領域内の画素であると判定する。

【0051】

そして、マスク生成部4は、バー41が占める領域内の画素のマスクフラグを「1」とし、他の画素のマスクフラグを「0」とする。これにより、マスクデータが生成される。また、マスク生成部4は、バー41が占める領域を横方向の両側に所定の画素数分だけ拡張した領域内の画素の拡張マスクフラグを「1」とし、他の画素の拡張マスクフラグを「0」とする。これにより、拡張マスクデータが生成される。

【0052】

ここで、例えば、バーコード画像40ではなく背景画像50において所定ドロップ数D<sub>t h</sub>の画素が所定画素数G<sub>t h</sub>以上有する色が存在することも考えられる。このため、バーコード領域10において所定ドロップ数D<sub>t h</sub>以上の画素を所定画素数G<sub>t h</sub>以上有する色が複数検出されることがあり得る。前述のように、バーコード画像40は濃い色、背景画像50は薄い色で印刷される。このため、バーコード画像40の印刷には濃い色であるブラック(K)、シアン(C)が主に使用され、背景画像50の印刷には薄い色であるマゼンタ(M)、イエロー(Y)が主に使用される。背景画像50の印刷にブラック(K)が高濃度で使用されることはないと考えられる。

【0053】

そこで、バーコード領域10において所定ドロップ数D<sub>t h</sub>以上の画素を所定画素数G<sub>t h</sub>以上有する色のなかにブラック(K)が含まれていれば、マスク生成部4は、ブラック(K)をバーコード画像40の主要印刷色として選択する。バーコード領域10において所定ドロップ数D<sub>t h</sub>以上の画素を所定画素数G<sub>t h</sub>以上有する色のなかにブラック(K)が含まれず、シアン(C)が含まれている場合、マスク生成部4は、シアン(C)をバーコード画像40の主要印刷色として選択する。ブラック(K)もシアン(C)も含まれない場合、マスク生成部4は、エラーとしてマスクデータおよび拡張マスクデータの生成処理を停止する。

【0054】

なお、上記のマスクデータの生成方法は一例である。バーコード画像40のバー41が占める領域に相当するマスク領域60を示すマスクデータを生成できれば、どのような方法を用いてもよい。

【0055】

次いで、ステップS50において、濃度調整部5は、マスクデータおよび拡張マスクデータを用いて、各色の印刷画像データにおける濃度調整を行う。濃度調整部5は、印刷画像データにおけるドロップ数を変更することで、濃度を調整する。濃度調整部5は、濃度調整後の各色の印刷画像データを、インクジェット印刷装置の印刷エンジンに出力する。なお、上述のようにマスク生成部4がエラーとしてマスクデータおよび拡張マスクデータの生成処理を停止した場合、濃度調整部5は、濃度調整を行わずに、各色の印刷画像データを印刷エンジンに出力してもよいし、印刷エンジンへの出力を中止してもよい。

【0056】

ステップS50における濃度調整部5による濃度調整について説明する。ここでは、バーコード画像濃度調整処理および隣接領域濃度調整処理の両方を行い、隣接領域濃度調整処理においては、隣接領域62内の背景画像50の濃度を「0」とする場合について説明する。また、バーコード画像40の主要印刷色はブラック(K)であるとする。

【0057】

まず、バーコード画像40の主要印刷色であるブラック(K)の印刷画像データにおける濃度調整について説明する。図11は、バーコード画像40の主要印刷色の濃度調整処理の一例を示すフローチャートである。

【0058】

図11に示すように、ステップS110において、濃度調整部5は、印刷画像データにおけるライン番号を示す変数1に1を設定する。

【0059】

10

20

30

40

50

次いで、ステップ S 1 2 0 において、濃度調整部 5 は、ライン上における画素番号を示す変数  $m$  に 1 を設定する。

【 0 0 6 0 】

次いで、ステップ S 1 3 0 において、濃度調整部 5 は、拡張マスクデータに基づき、1 ライン目の  $m$  番目の画素（注目画素）が拡張マスク領域 6 1 内の画素であるか否かを判断する。

【 0 0 6 1 】

注目画素が拡張マスク領域 6 1 内の画素でないと判断した場合（ステップ S 1 3 0 : NO）、濃度調整部 5 は、注目画素のドロップ数の変更（濃度調整）は行わず、ステップ S 1 8 0 の処理に進む。

10

【 0 0 6 2 】

注目画素が拡張マスク領域 6 1 内の画素であると判断した場合（ステップ S 1 3 0 : YES）、ステップ S 1 4 0 において、濃度調整部 5 は、注目画素が有効画素であるか否かを判断する。有効画素は、ドロップ数が「0」ではない画素である。

【 0 0 6 3 】

注目画素が有効画素ではない、つまり、注目画素のドロップ数が「0」であると判断した場合（ステップ S 1 4 0 : NO）、濃度調整部 5 は、注目画素のドロップ数の変更は行わず、ステップ S 1 8 0 の処理に進む。

【 0 0 6 4 】

注目画素が有効画素であると判断した場合（ステップ S 1 4 0 : YES）、ステップ S 1 5 0 において、濃度調整部 5 は、マスクデータに基づき、注目画素がマスク領域 6 0 内の画素であるか否かを判断する。

20

【 0 0 6 5 】

注目画素がマスク領域 6 0 内の画素であると判断した場合（ステップ S 1 5 0 : YES）、ステップ S 1 6 0 において、濃度調整部 5 は、注目画素のドロップ数を予め設定された所定数だけ低減させる。この後、濃度調整部 5 は、ステップ S 1 8 0 の処理に進む。

【 0 0 6 6 】

注目画素がマスク領域 6 0 内の画素でないと判断した場合（ステップ S 1 5 0 : NO）、ステップ S 1 7 0 において、濃度調整部 5 は、注目画素のドロップ数を「0」に変更する。この後、濃度調整部 5 は、ステップ S 1 8 0 の処理に進む。

30

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 8 0 では、濃度調整部 5 は、変数  $m$  が 1 ラインにおける最終画素であることを示す  $M$  であるか否かを判断する。

【 0 0 6 8 】

$m = M$  でないと判断した場合（ステップ S 1 8 0 : NO）、ステップ S 1 9 0 において、濃度調整部 5 は、変数  $m$  に 1 を加える。この後、濃度調整部 5 は、ステップ S 1 3 0 の処理に戻る。

【 0 0 6 9 】

$m = M$  であると判断した場合（ステップ S 1 8 0 : YES）、ステップ S 2 0 0 において、濃度調整部 5 は、変数  $l$  が最終ラインであることを示す  $L$  であるか否かを判断する。

40

【 0 0 7 0 】

$l = L$  でないと判断した場合（ステップ S 2 0 0 : NO）、ステップ S 2 1 0 において、濃度調整部 5 は、変数  $l$  に 1 を加える。この後、濃度調整部 5 は、ステップ S 1 2 0 の処理に戻る。

【 0 0 7 1 】

$l = L$  であると判断した場合（ステップ S 2 0 0 : YES）、濃度調整部 5 は、一連の濃度調整処理を終了する。

【 0 0 7 2 】

次に、バーコード画像 4 0 の主要印刷色以外の色であるシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の印刷画像データにおける濃度調整について説明する。濃度調整部 5 は

50

、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の各色の印刷画像データについて、同様の処理を行う。図12は、バーコード画像40の主要印刷色以外の色の濃度調整処理の一例を示すフローチャートである。

【0073】

図12のステップS310～S340は、前述した図11のステップS110～S140と同様である。

【0074】

ステップS340で注目画素が有効画素であると判断した場合（ステップS340：YES）、ステップS350において、濃度調整部5は、注目画素のドロップ数を「0」に変更する。その後、濃度調整部5は、ステップS360の処理に進む。注目画素が有効画素ではないと判断した場合（ステップS340：NO）、濃度調整部5は、注目画素のドロップ数の変更は行わず、ステップS360の処理に進む。

10

【0075】

ステップS360～S390は、前述した図11のステップS180～S210と同様である。

【0076】

図11を用いて説明したバーコード画像40の主要印刷色であるブラック（K）の濃度調整処理により、ブラック（K）の印刷画像データにおけるバーコード画像40の濃度が低減し、隣接領域62内の背景画像50の濃度が「0」になる。

【0077】

また、図12を用いて説明したシアン（C）等の各色の濃度調整処理により、シアン（C）等の各色の印刷画像データにおけるバーコード画像40の濃度および隣接領域62内の背景画像50の濃度が「0」になる。図12の濃度調整処理後の印刷画像データに対応するバーコード領域10内の画像は、例えば、図13に示すように、バーコード画像40および隣接領域62の部分の濃度が「0」になった背景画像50を示すものとなる。

20

【0078】

上述の例では、図11におけるブラック（K）の印刷画像データのマスク領域60内の画素のドロップ数を低減する処理（ステップS160）、および、図12におけるシアン（C）等の各色の印刷画像データのマスク領域60内の画素のドロップ数を「0」に変更する処理（ステップS350の一部）が、バーコード画像濃度調整処理に相当する。また、図11におけるブラック（K）の印刷画像データの隣接領域62内の背景画像50の画素のドロップ数を「0」に変更する処理（ステップS170）、および、図12におけるシアン（C）等の各色の印刷画像データの隣接領域62内の背景画像50の画素のドロップ数を「0」に変更する処理（ステップS350の一部）が、隣接領域濃度調整処理に相当する。

30

【0079】

図14は、図11、図12を用いて説明した濃度調整処理による濃度調整後の各色の印刷画像データを用いて印刷された画像を示す図、図15は、図14の部分拡大図である。

【0080】

図11、図12を用いて説明した濃度調整処理によれば、隣接領域62内の各色の濃度が「0」になる。このため、図14、図15に示すように、印刷画像において、背景画像50がバーコード画像40のバー41と接する部分に空白が形成される。これにより、バー41と背景画像50との間でのインクのにじみが生じることが抑えられる。この結果、バーコードリーダによるバーコード画像40の読み取りの際に、バー41およびスペース42の幅が正確に読み取られるので、読み取り精度の低下が抑えられる。隣接領域62外における背景画像50の濃度調整は行われていないため、背景画像50の変化は抑えられる。

40

【0081】

図11～図15を用いて説明した上述の例におけるバーコード画像濃度調整処理では、バーコード画像40の主要印刷色であるブラック（K）におけるバーコード画像40の画

50

素のドロップ数を低減し、他の色のバーコード画像40の画素のドロップ数を「0」としているが、これに限らない。バーコード画像濃度調整処理は、バーコード画像40を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおけるバーコード画像40のドロップ数（濃度）を低減するものであればよい。濃度調整部5は、印刷されたときのバーコード画像40が、原稿画像における本来の色合いを維持するように、バーコード画像40の印刷に用いられる各色の印刷画像データにおけるバーコード画像40のドロップ数を調整することが好ましい。

【0082】

また、上述の例における隣接領域濃度調整処理では、各色の印刷画像データの隣接領域62内の背景画像50の画素のドロップ数を「0」としているが、これに限らない。隣接領域濃度調整処理は、背景画像50を含む色の印刷画像データのうちの少なくともいずれか1つにおける隣接領域62内の背景画像50のドロップ数（濃度）を低減するものであればよい。

10

【0083】

さらに、バーコード画像濃度調整処理および隣接領域濃度調整処理は、必ずしも両方が行われる必要はなく、濃度調整部5は、両処理の少なくともいずれか一方を行えばよい。

【0084】

このように、本実施の形態の画像処理装置1では、バーコード画像濃度調整処理および隣接領域濃度調整処理の少なくともいずれか一方を行うことで、インクジェット印刷時にバー41と背景画像50との境界付近に吐出されるインクを低減させる。これにより、バー41と背景画像50との間で生じるインクのにじみが低減し、バー41と背景画像50との境界が不鮮明になることが低減される。また、色間での印刷位置のずれにより、バー41と背景画像50との境界が不鮮明になることも低減される。したがって、画像処理装置1によれば、背景画像50が重畳されて印刷されるバーコード画像40のバーコードリーダによる読み取り精度の低下を抑えることができる。

20

【0085】

また、画像処理装置1は、バーコード領域10内のバーコード画像40および背景画像50のみの濃度調整を行うので、原稿画像における他の領域については濃度を維持できる。

【0086】

なお、濃度調整部5は、背景画像50を含む（背景画像50の印刷に用いられる）各色の印刷画像データにおける背景画像50の濃度を低減するようにしてもよい。この場合、濃度調整部5は、背景画像50の原稿画像における本来の色合いからの変化が抑えられるように、各色の印刷画像データにおける背景画像50のドロップ数を調整する。これにより、印刷された背景画像50が原稿画像における本来の色合いに対して変化することを抑えつつ、背景画像50全体の濃度を低減することが可能となる。この結果、画像処理装置1は、バー41と背景画像50との濃度差を拡大し、バーコードリーダがバー41とスペース42とを確実に認識できるようにすることができる。

30

【0087】

上記実施の形態では、画像処理装置1は、インクジェット印刷装置での印刷に用いられる印刷画像データを生成したが、他の方式の印刷装置で用いられる印刷画像データを生成する場合にも本発明は適用可能である。インク以外の色材を用いる印刷装置の場合でも、本実施の形態の濃度調整を行うことで、色間での印刷位置のずれに起因するバーコード画像40の読み取り精度の低下を抑制できる。

40

【0088】

本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

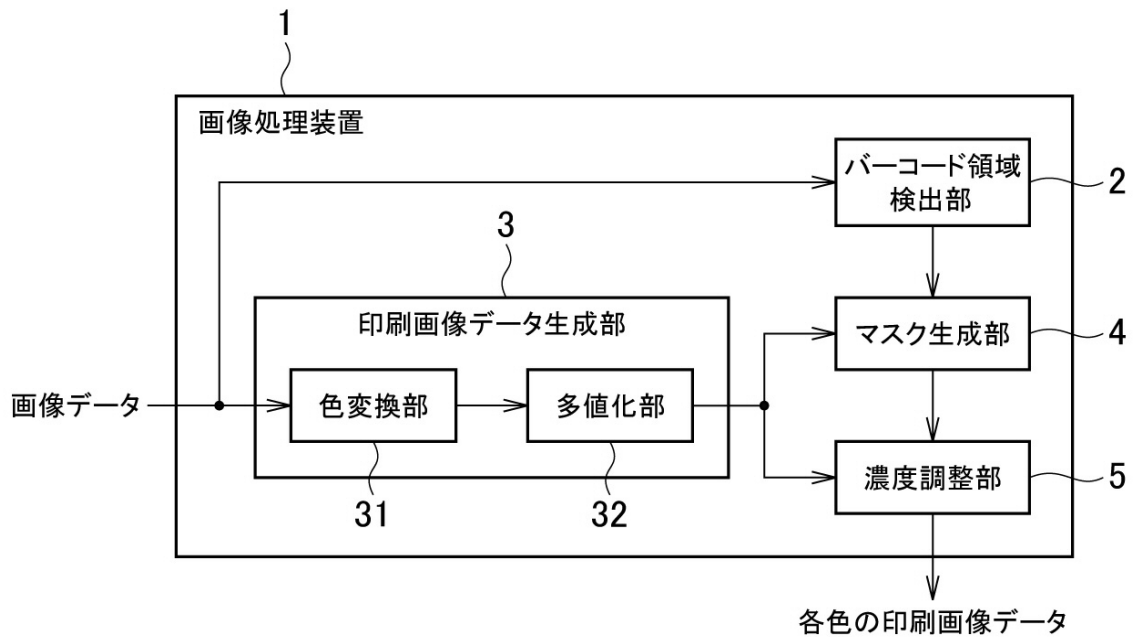
【符号の説明】

【0089】

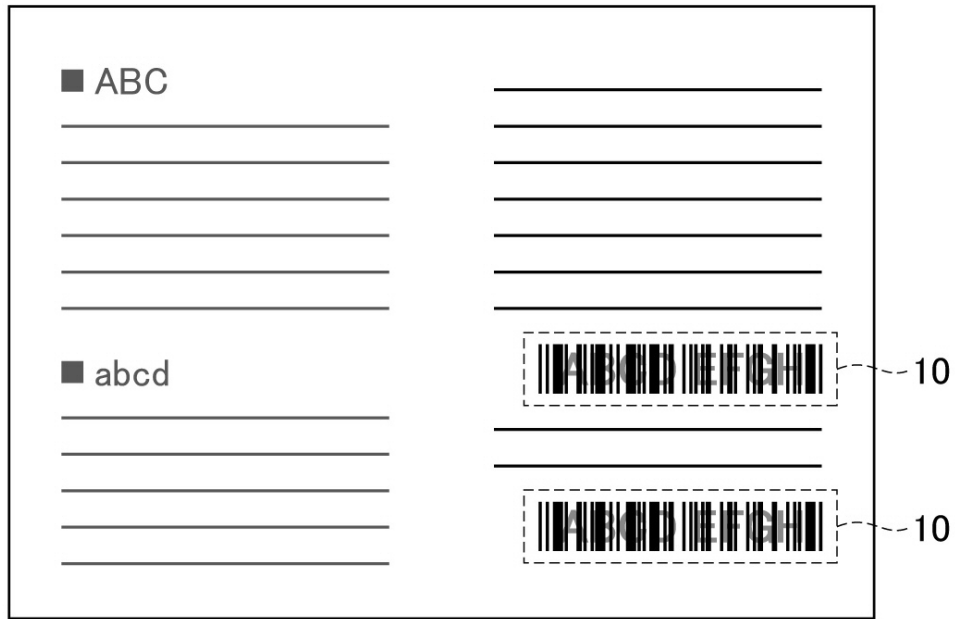
50

1	画像処理装置	
2	バーコード領域検出部	
3	印刷画像データ生成部	
4	マスク生成部	
5	濃度調整部	
10	バーコード領域	
31	色変換部	
32	多値化部	
40	バーコード画像	
41	バー	10
42	スペース	
50	背景画像	
60	マスク領域	
61	拡張マスク領域	
62	隣接領域	
71	CPU	
72	RAM	
73	ROM	
74	記憶装置	
75	バス	20
76	入出インタフェース	
77	画像処理プログラム	

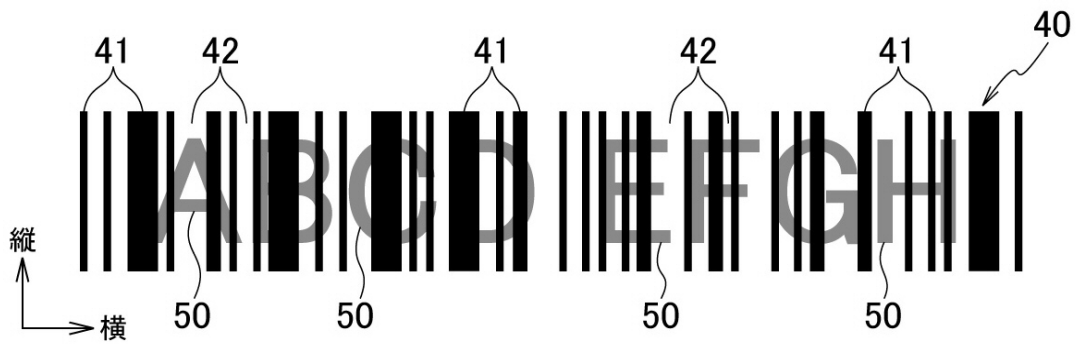
【図1】



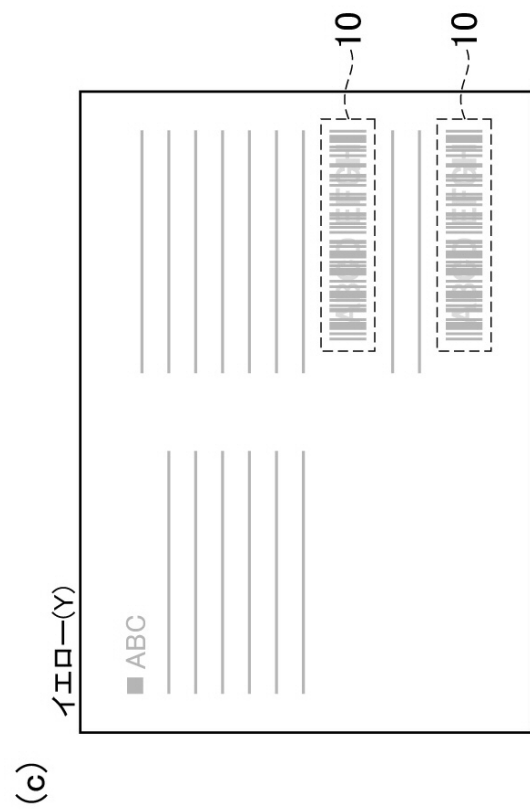
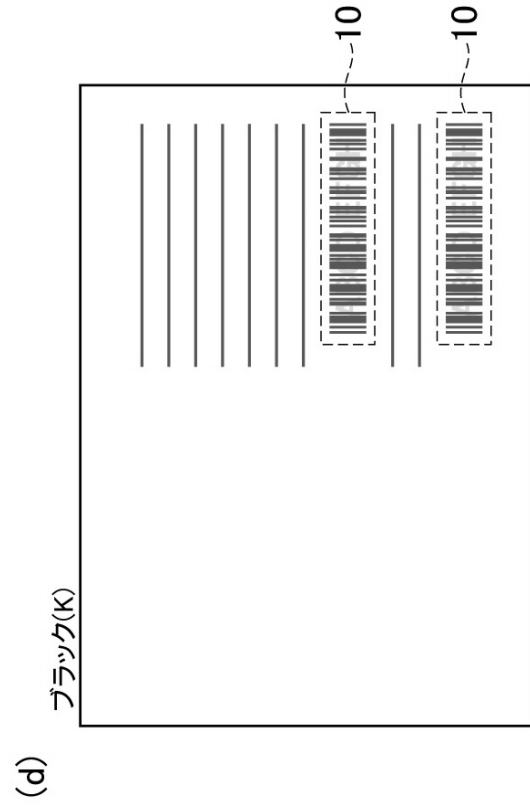
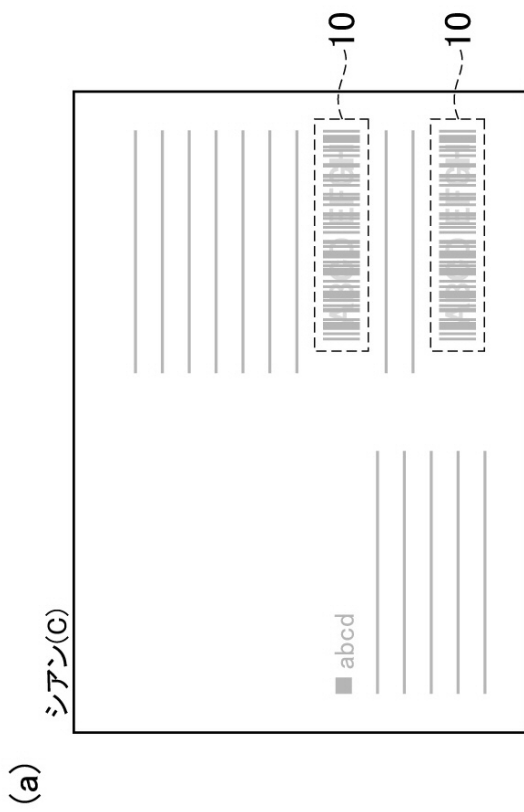
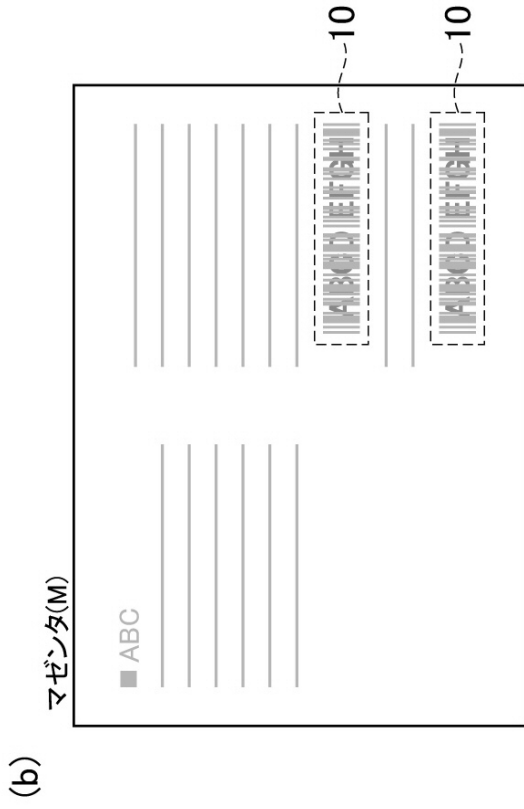
【 図 2 】



【 図 3 】

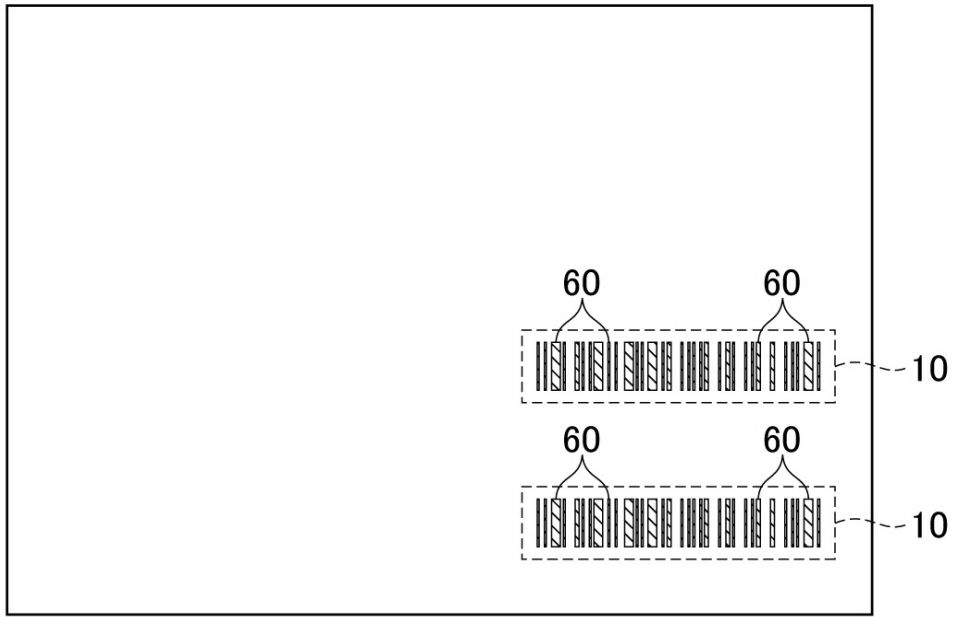


【 図 4 】

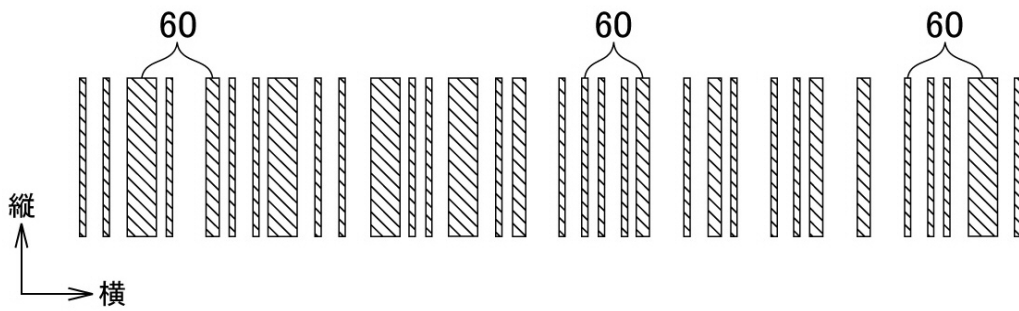




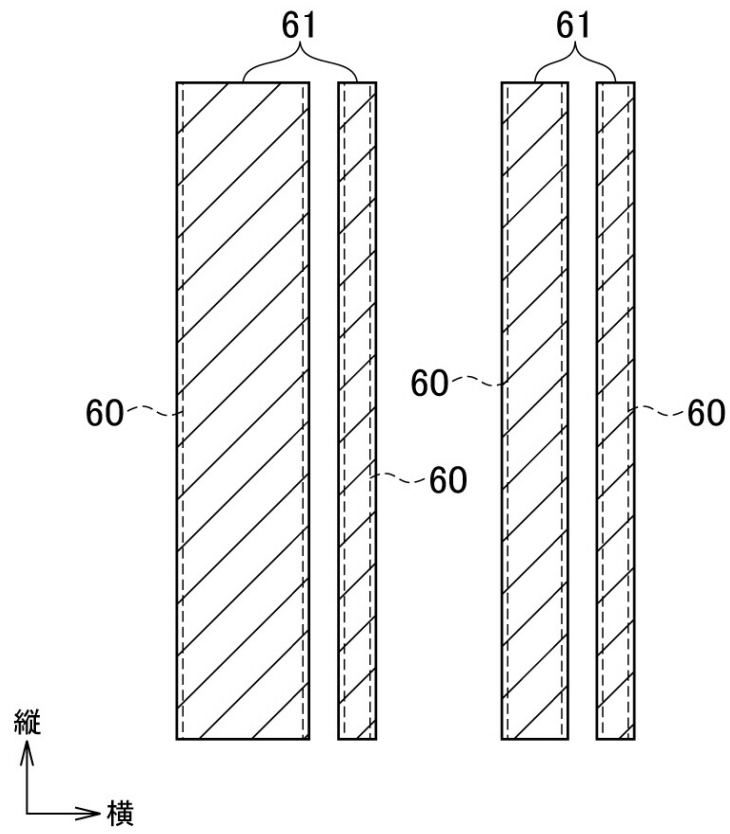
【 図 5 】



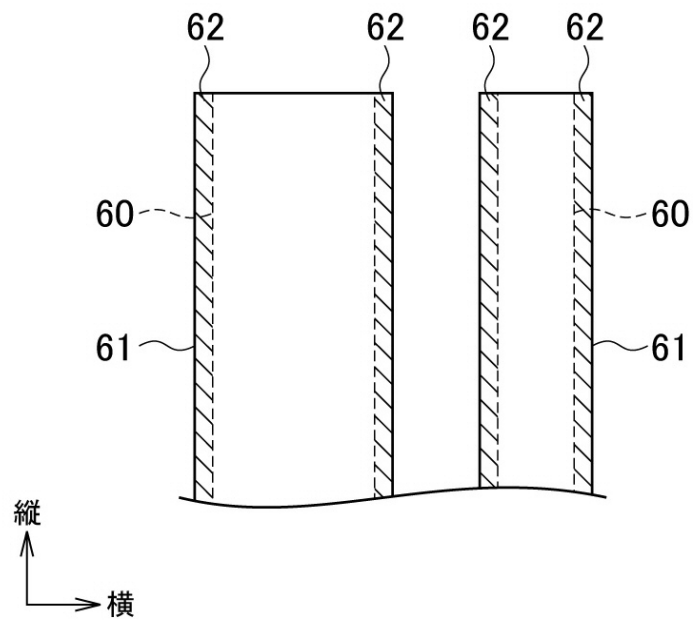
【 図 6 】



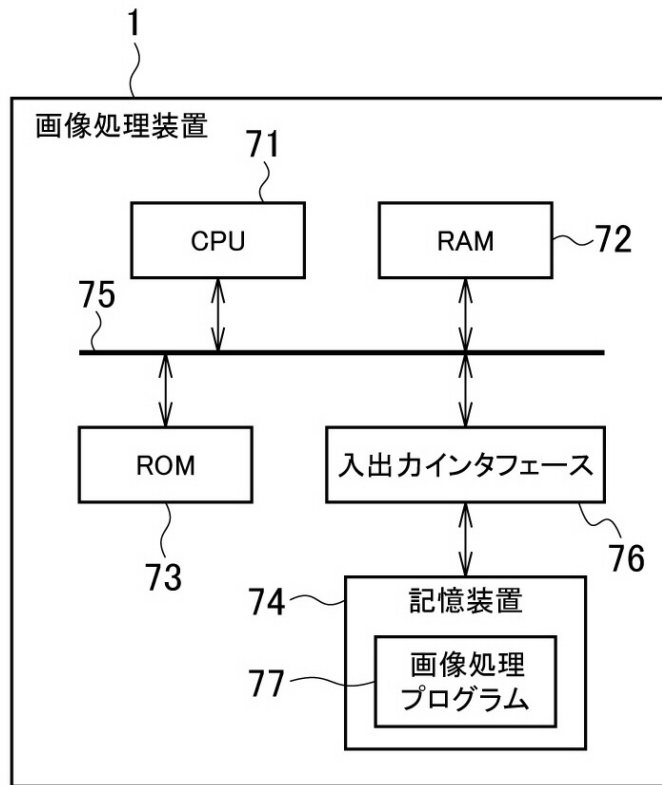
【図7】



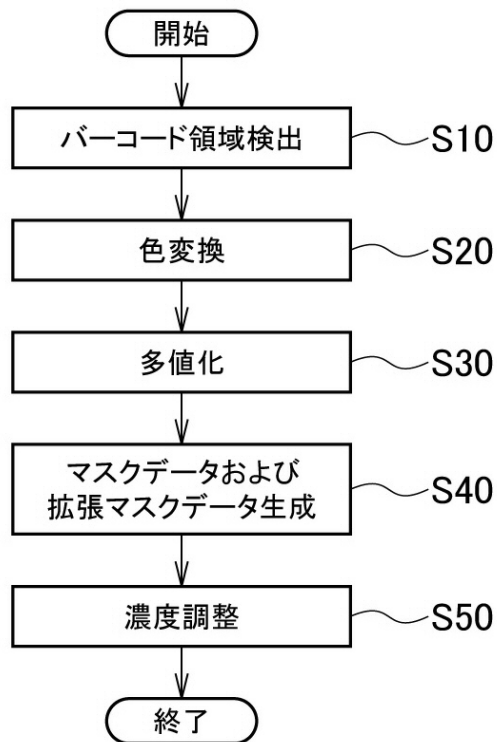
【図8】



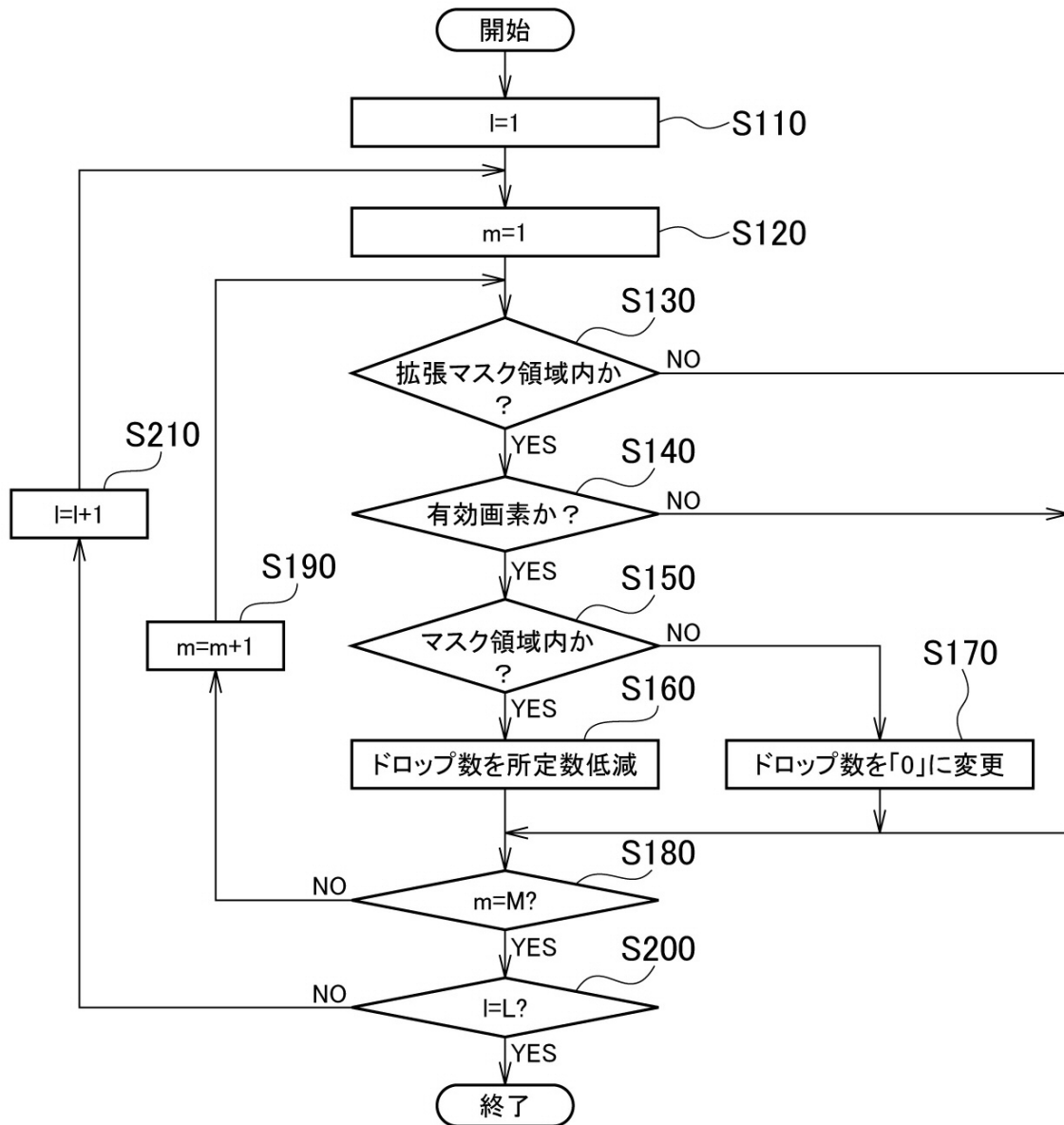
【図9】



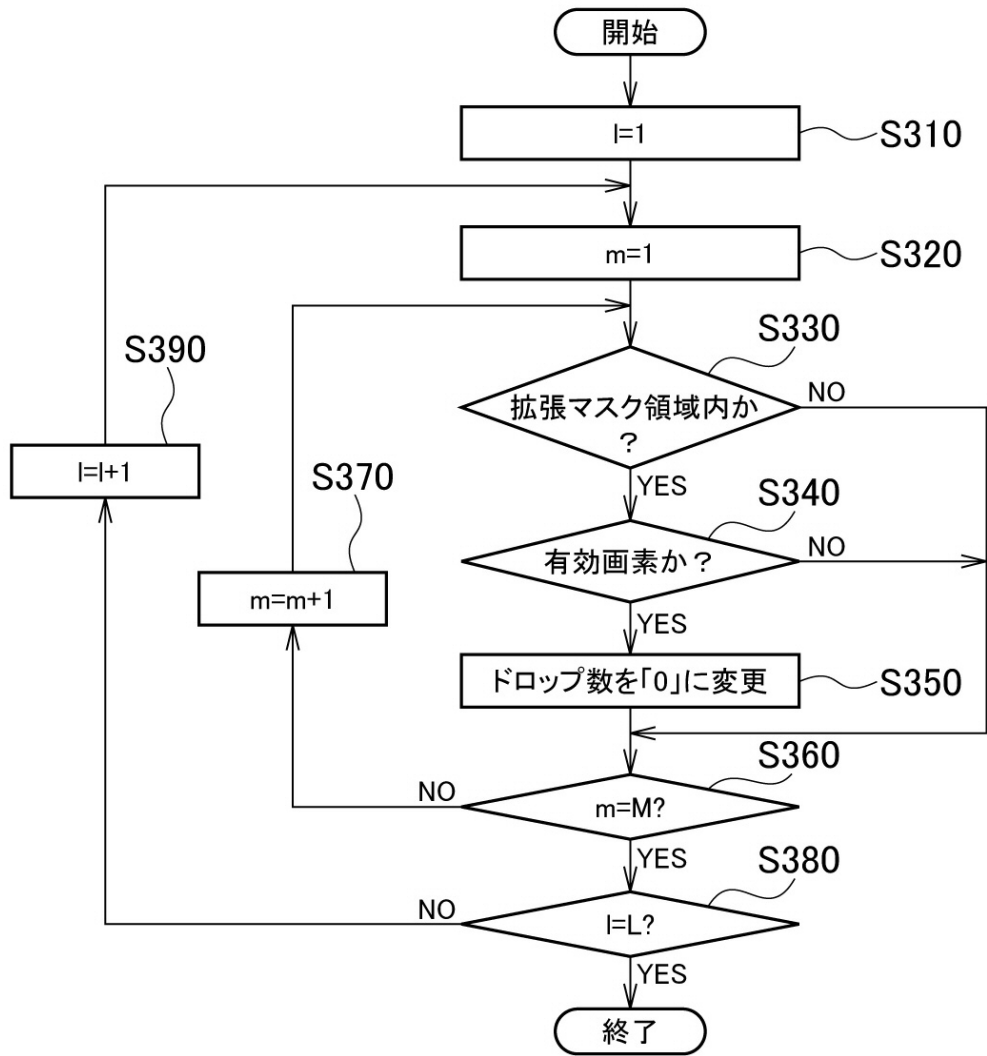
【図10】



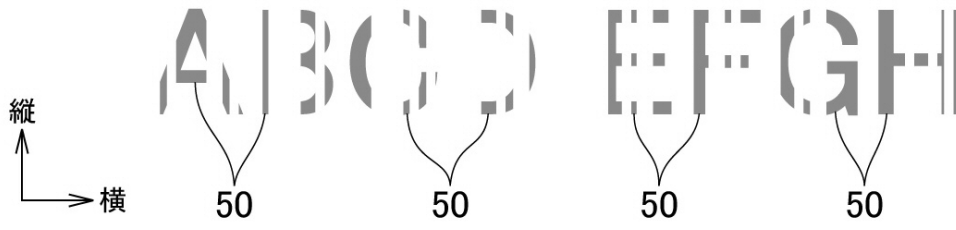
【図11】



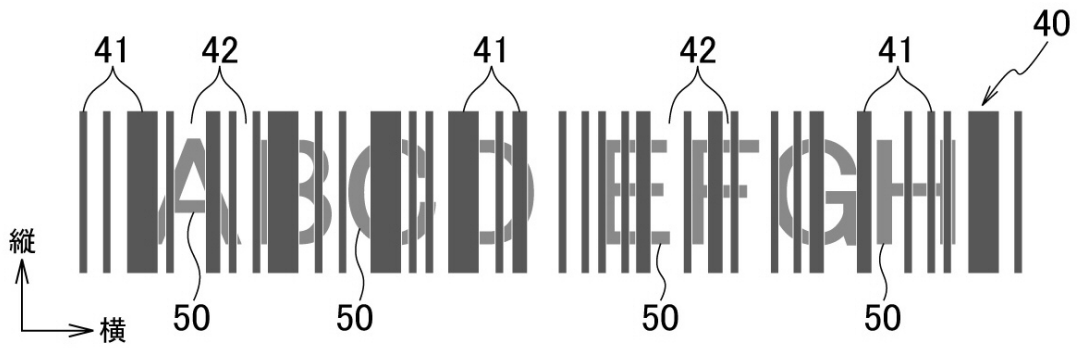
【図12】



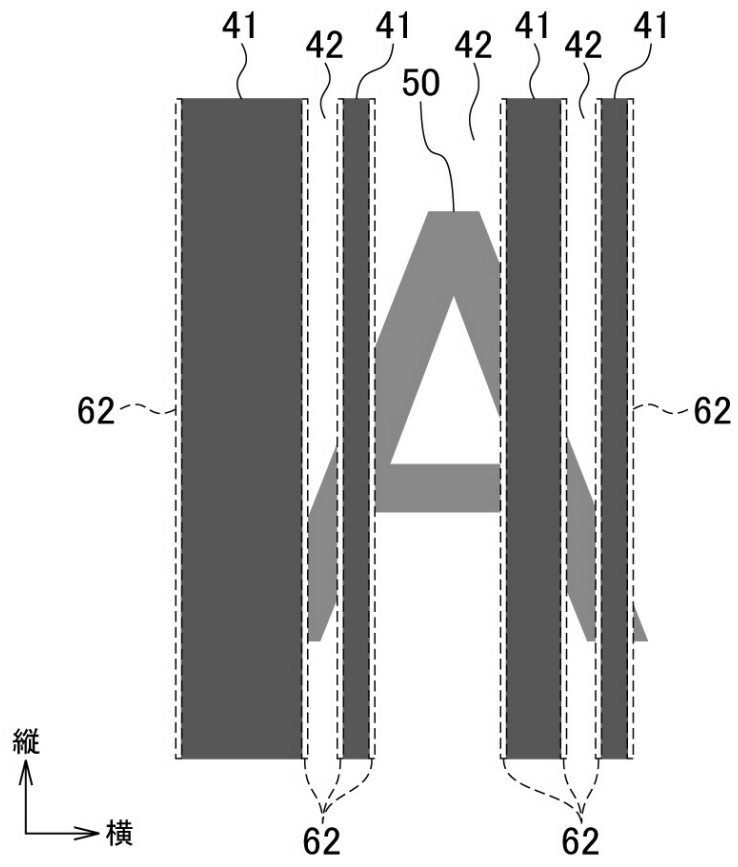
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【図15】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 中村 孝彦  
東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学工業株式会社内
- (72)発明者 延島 康一  
東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学工業株式会社内
- (72)発明者 岡田 富行  
東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学工業株式会社内
- (72)発明者 石戸谷 光昭  
東京都港区芝5丁目34番7号 理想科学工業株式会社内

審査官 石田 信行

- (56)参考文献 特開2006-007707(JP,A)  
特開2009-272667(JP,A)  
特開2010-015545(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/387
H04N	1/40
G06K	1/12
B41J	5/30