

(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2006-256233

(P2006-256233A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 F 33/14 (2006.01)</b>	B 4 1 F 33/14	2 C 0 3 4
<b>B 4 1 F 9/00 (2006.01)</b>	B 4 1 F 9/00	2 C 2 5 0
<b>B 4 1 F 9/02 (2006.01)</b>	B 4 1 F 9/02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-79354 (P2005-79354)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成17年3月18日 (2005.3.18)	(74) 代理人	100075812 弁理士 吉武 賢次
		(74) 代理人	100091982 弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100096895 弁理士 岡田 淳平
		(74) 代理人	100117787 弁理士 勝沼 宏仁
		(72) 発明者	坂田 卓也 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

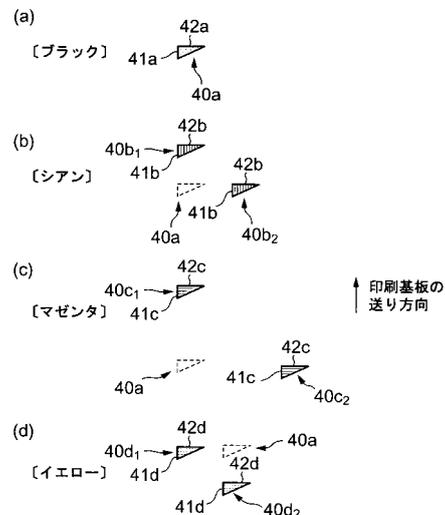
(54) 【発明の名称】 多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マーク

(57) 【要約】

【課題】 各版胴の表面に網目状の窪み(セル)が形成されている場合であっても、印刷の見当合わせを精度良く行うことができる多色刷り印刷装置および多色刷り印刷方法を提供すること。

【解決手段】 各印刷手段10a、10b、10c、10dは印刷基板Wに各々第1の見当マーク40a<sub>1</sub>、40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>および第2の見当マーク40a<sub>2</sub>、40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>を付ける。第1の見当マーク40a<sub>1</sub>、40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>は送り方向に延びる端縁41a、41b、41c、41dを有し、第2の見当マーク40a<sub>2</sub>、40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>は幅方向に延びる端縁42a、42b、42c、42dを有している。各送り方向端縁41a、41b、41c、41dおよび各幅方向端縁42a、42b、42c、42dがそれぞれ一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行う。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに見当マークをこの印刷基板に付ける版胴を有する複数の直列に設けられた印刷手段と、

前記各印刷手段の版胴により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出手段と、

前記見当マーク検出手段により検出された複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ手段と、

を備え、

前記各印刷手段は、印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁を有する第 1 の見当マークおよび印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有する第 2 の見当マークを、各第 1 の見当マークが印刷基板の送り方向に沿って並ぶとともに各第 2 の見当マークが印刷基板の幅方向に沿って並ぶようそれぞれ印刷基板に付し、

前記見当合わせ手段は、前記見当マーク検出手段により検出された各第 1 の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、各第 2 の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うことを特徴とする多色刷り印刷装置。

10

## 【請求項 2】

連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに見当マークをこの印刷基板に付ける版胴を有する複数の直列に設けられた印刷手段と、

前記各印刷手段の版胴により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出手段と、

前記見当マーク検出手段により検出された複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ手段と、

を備え、

前記各印刷手段のうち印刷基板の送り方向における最も上流側にある印刷手段は基準の見当マークを印刷基板に付し、

前記各印刷手段のうち印刷基板の送り方向における 2 番目以降の各印刷手段は、前記基準の見当マークに対して印刷基板の送り方向に離間した第 1 の見当マークおよび印刷基板の幅方向に離間した第 2 の見当マークをそれぞれ印刷基板に付し、

前記基準の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁および印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有し、前記各第 1 の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁をそれぞれ有し、前記各第 2 の見当マークは印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁をそれぞれ有し、

30

前記見当合わせ手段は、前記見当マーク検出手段により検出された基準の見当マークおよび各第 1 の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、基準の見当マークおよび各第 2 の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うことを特徴とする多色刷り印刷装置。

## 【請求項 3】

版胴により、連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁を有する第 1 の見当マークおよび印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有する第 2 の見当マークをこの印刷基板に付ける印刷工程であって、各第 1 の見当マークが印刷基板の送り方向に沿って並ぶとともに各第 2 の見当マークが印刷基板の幅方向に沿って並ぶよう複数回順次行われる印刷工程と、

40

前記各印刷工程により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出工程と、

前記見当マーク検出工程により検出された各第 1 の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、各第 2 の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行う見当合わせ工程と、

を備えたことを特徴とする多色刷り印刷方法。

## 【請求項 4】

50

版胴により、連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに見当マークをこの印刷基板に付ける印刷工程であって、複数回順次行われる印刷工程と、

前記各印刷工程により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出工程と、

前記見当マーク検出工程により検出された複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ工程と、

を備え、

前記各印刷工程において、印刷基板の送り方向における最も上流側において印刷基板に印刷を行う際に基準の見当マークを印刷基板に付し、2番目以降に印刷基板に印刷を行う際に前記基準の見当マークに対して印刷基板の送り方向に離間した第1の見当マークおよび印刷基板の幅方向に離間した第2の見当マークをそれぞれ印刷基板に付し、

10

前記基準の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁および印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有し、前記各第1の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁をそれぞれ有し、前記各第2の見当マークは印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁をそれぞれ有し、

前記見当合わせ工程において、前記見当マーク検出工程により検出された基準の見当マークおよび各第1の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、基準の見当マークおよび各第2の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うことを特徴とする多色刷り印刷方法。

【請求項5】

20

互いに異なる版胴により2つずつ印刷基板に付けられる複数の印刷見当マークであって

印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁をそれぞれ有する複数の第1の見当マークと、印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁をそれぞれ有する複数の第2の見当マークとからなり、

各第1の見当マークは印刷基板の送り方向に沿って並ぶとともに各第2の見当マークは印刷基板の幅方向に沿って並んでおり、

各第1の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに各第2の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うために用いられることを特徴とする印刷見当マーク。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グラビア印刷等の多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マークに関し、とりわけ各版胴の表面に網目状の窪み（セル）が形成されている場合であっても、印刷の見当合わせを精度良く行うことができる多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マークに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、フィルム、紙等の印刷基板に対して複数の版胴により多色の印刷を行う多色刷り印刷装置が知られている。

40

このような従来のも多色刷り印刷装置について図1、図2、図7および図8を用いて説明する。

【0003】

図1に示すように、多色刷り印刷装置は、矢印方向に連続的に搬送されるフィルム、紙等の印刷基板Wに対して最初に印刷を行う第1色目の印刷手段10aと、第1色目の印刷手段10aの下流側に設けられ、各々が印刷基板Wに対して順次異なる色の印刷を行う複数、例えば3つの印刷手段10b、10c、10dとを備えている。この場合、印刷基板Wの送り方向における第1番目の印刷手段10aは印刷基板Wに対して第1色目（ブラック）の印刷を行い、第2番目の印刷手段10bは第2色目（シアン）の印刷を行い、第3

50

番目の印刷手段10cは第3色目(マゼンタ)の印刷を行い、第4番目の印刷手段10dは第4色目(イエロー)の印刷を行うようになっている。

具体的には、各印刷手段10a、10b、10c、10dは印刷基板Wに当接する版胴11a、11b、11c、11dをそれぞれ有し、これらの版胴11a、11b、11c、11d上のインクが印刷基板Wに転写されることにより各色の印刷が行われる。

#### 【0004】

直列に設けられた各印刷手段10a、10b、10c、10dの各版胴11a、11b、11c、11dは印刷基板Wに対して各色の同形の見当マーク50a、50b、50c、50dをそれぞれ付けるようになっている。これらの各見当マーク50a、50b、50c、50dは、図7に示すように印刷基板Wの送り方向(図7の矢印方向)に沿って縦方向に並ぶよう当該印刷基板Wに付けられる。

10

第4色目の印刷手段10dの更に下流側には、これらの見当マーク50a、50b、50c、50dを検出する例えば光電センサ等の見当マーク検出手段20が設けられており、また、見当マーク検出手段20により検出された複数の見当マーク50a、50b、50c、50dの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ手段60が設置されている。

#### 【0005】

このような多色刷り印刷装置によれば、各見当マーク50a、50b、50c、50dが見当マーク検出手段20の光電センサ等により検出され、それぞれの見当マーク50a、50b、50c、50d間の位置関係、具体的には例えば図7に示す縦方向の離間距離Dが見当合わせ手段60において算出される。見当合わせ手段60は、それぞれの見当マーク50a、50b、50c、50d間の位置関係が一定に保たれるよう、具体的には例えば図7に示す縦方向の離間距離Dが所望の大きさに維持されるよう、印刷の見当合わせを行う(例えば、特許文献1参照)。

20

#### 【0006】

また、見当マーク検出手段20としては光電センサが用いられるものに限られず、CCDカメラ(CCDエリアセンサカメラ)により印刷基板Wの各見当マーク50a、50b、50c、50dを含む画像を撮像するものであってもよい。見当合わせ手段60は、この撮像された画像により各見当マーク50a、50b、50c、50dの印刷基板W上の位置座標を算出し、これらの位置関係が一定に保たれるよう印刷の見当合わせを行う(例えば、特許文献2参照)。

30

#### 【0007】

【特許文献1】特開平8-230169号公報

【特許文献2】特開平9-1785号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

ところで、上述の多色刷り印刷装置を用いて例えばグラビア印刷(凹版印刷)を行う場合には、各印刷手段10a、10b、10c、10dの版胴11a、11b、11c、11dとしては写真製版法によって刷版された凹版の版胴が用いられ、これらの版胴11a、11b、11c、11dの表面には細かい網目状の窪み(セル)15が形成されている(図2参照)。この網目状の窪み15は印刷基板Wの送り方向に対して一定の角度で斜めに延びて網目を形成するようになっている(例えば、特開2003-63160号公報参照)。そして、この窪み15によって各版胴11a、11b、11c、11dの表面にインク層の圧薄が形成され、このインク層の圧薄を印刷基板Wに転写させることにより写真や絵画等の階調を再現している。

40

#### 【0009】

しかしながら、この場合には各版胴11a、11b、11c、11dの表面に窪み15が形成されていることにより、当該版胴11a、11b、11c、11dにより印刷基板Wに付けられる各見当マーク50a、50b、50c、50dの端縁51a、51b、5

50

1 c、5 1 dは直線状のものとはならず図8に示すような凹凸形状のものとなる。この見当マーク5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 dの端縁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 dの凹凸の形状は、各版胴1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 dの表面に形成された網目状の窪み1 5に対する各見当マーク5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 dのそれぞれの位置関係(すなわち、窪み1 5と各見当マーク5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 dの端縁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 dとの間の相対距離)により大きく異なっている(図8参照)。

#### 【0 0 1 0】

ここで、各版胴1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 dの表面に形成された網目状の窪み1 5間のピッチ(網点ピッチ)は約1 4 5  $\mu\text{m}$ 程度の大きさとなっているので、印刷の見当合わせの際に印刷位置の精度を $\pm 5 0 \mu\text{m}$ 程度まで合わせようとする、端縁5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 dの凹凸の形状の差異による影響を大きく受けてしまい所望の印刷の見当合わせを行うことができないという問題がある。

10

#### 【0 0 1 1】

本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、各版胴の表面に網目状の窪み(セル)が形成されている場合であっても、印刷の見当合わせを精度良く行うことができる多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マーク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】

#### 【0 0 1 2】

本発明は、連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに見当マークをこの印刷基板に付ける版胴を有する複数の直列に設けられた印刷手段と、前記各印刷手段の版胴により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出手段と、前記見当マーク検出手段により検出された複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ手段と、を備え、前記各印刷手段は、印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁を有する第1の見当マークおよび印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有する第2の見当マークを、各第1の見当マークが印刷基板の送り方向に沿って並ぶとともに各第2の見当マークが印刷基板の幅方向に沿って並ぶようそれぞれ印刷基板に付し、前記見当合わせ手段は、前記見当マーク検出手段により検出された各第1の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、各第2の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うことを特徴とする多色刷り印刷装置である。

20

30

#### 【0 0 1 3】

また、本発明は、版胴により、連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁を有する第1の見当マークおよび印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有する第2の見当マークをこの印刷基板に付ける印刷工程であって、各第1の見当マークが印刷基板の送り方向に沿って並ぶとともに各第2の見当マークが印刷基板の幅方向に沿って並ぶよう複数回順次行われる印刷工程と、前記各印刷工程により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出工程と、前記見当マーク検出工程により検出された各第1の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、各第2の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行う見当合わせ工程と、を備えたことを特徴とする多色刷り印刷方法である。

40

#### 【0 0 1 4】

また、本発明は、互いに異なる版胴により2つずつ印刷基板に付けられる複数の印刷見当マークであって、印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁をそれぞれ有する複数の第1の見当マークと、印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁をそれぞれ有する複数の第2の見当マークとからなり、各第1の見当マークは印刷基板の送り方向に沿って並ぶとともに各第2の見当マークは印刷基板の幅方向に沿って並んでおり、各第1の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに各第2の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うために用いられることを特徴とする印刷見当マークである。

#### 【0 0 1 5】

50

このような多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マークによれば、印刷基板上の各色の第1の見当マークの送り方向端縁が印刷基板の送り方向に延びる一直線上に位置するとともに、各色の第2の見当マークの幅方向端縁が印刷基板の幅方向に延びる一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うこととなる。このため、各版胴の表面の窪みに対する各第1の見当マークの送り方向端縁の相対位置が略同一となるとともに当該窪みに対する各第2の見当マークの幅方向端縁の相対位置が略同一となる。このことにより、各第1の見当マークの送り方向端縁の凹凸の形状および各第2の見当マークの幅方向端縁の凹凸の形状をそれぞれ略同一のものとすることができ、これらの凹凸の形状の差異による影響を考慮する必要がなくなるので、複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを精度良く行うことができる。

10

**【0016】**

本発明は、連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに見当マークをこの印刷基板に付ける版胴を有する複数の直列に設けられた印刷手段と、前記各印刷手段の版胴により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出手段と、前記見当マーク検出手段により検出された複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ手段と、を備え、前記各印刷手段のうち印刷基板の送り方向における最も上流側にある印刷手段は基準の見当マークを印刷基板に付し、前記各印刷手段のうち印刷基板の送り方向における2番目以降の各印刷手段は、前記基準の見当マークに対して印刷基板の送り方向に離間した第1の見当マークおよび印刷基板の幅方向に離間した第2の見当マークをそれぞれ印刷基板に付し、前記基準の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁および印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有し、前記各第1の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁をそれぞれ有し、前記各第2の見当マークは印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁をそれぞれ有し、前記見当合わせ手段は、前記見当マーク検出手段により検出された基準の見当マークおよび各第1の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、基準の見当マークおよび各第2の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うことを特徴とする多色刷り印刷装置である。

20

**【0017】**

また、本発明は、版胴により、連続的に送られる印刷基板に対して印刷を行うとともに見当マークをこの印刷基板に付ける印刷工程であって、複数回順次行われる印刷工程と、前記各印刷工程により印刷基板に付けられた複数の見当マークを検出する見当マーク検出工程と、前記見当マーク検出工程により検出された複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ工程と、を備え、前記各印刷工程において、印刷基板の送り方向における最も上流側において印刷基板に印刷を行う際に基準の見当マークを印刷基板に付し、2番目以降に印刷基板に印刷を行う際に前記基準の見当マークに対して印刷基板の送り方向に離間した第1の見当マークおよび印刷基板の幅方向に離間した第2の見当マークをそれぞれ印刷基板に付し、前記基準の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁および印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁を有し、前記各第1の見当マークは印刷基板の送り方向に延びる送り方向端縁をそれぞれ有し、前記各第2の見当マークは印刷基板の幅方向に延びる幅方向端縁をそれぞれ有し、前記見当合わせ工程において、前記見当マーク検出工程により検出された基準の見当マークおよび各第1の見当マークの送り方向端縁が一直線上に位置するとともに、基準の見当マークおよび各第2の見当マークの幅方向端縁が一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うことを特徴とする多色刷り印刷方法である。

30

40

**【0018】**

このような多色刷り印刷装置および多色刷り印刷方法によれば、基準の見当マークおよび各第1の見当マークが印刷基板の送り方向に沿って一列に並ぶとともに、基準の見当マークおよび各第2の見当マークが印刷基板の幅方向に沿って一列に並ぶようになる。このため、基準の見当マークおよび各第1の見当マークの各送り方向端縁を、印刷基板の送り方向に延びる一直線上に位置させるとともに、基準の見当マークおよび各第2の見当マ

50

クの各幅方向端縁を、印刷基板の幅方向に延びる一直線上に位置させることにより、各送り方向端縁の凹凸の形状および各幅方向端縁の凹凸の形状をそれぞれ略同一のものとすることができる。このことにより、これらの凹凸の形状の差異による影響を考慮する必要がなくなるので、見当合わせ手段は複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを精度良く行うことができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明の多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マークによれば、印刷基板上の各色の第1の見当マークの送り方向端縁が印刷基板の送り方向に延びる一直線上に位置するとともに、各色の第2の見当マークの幅方向端縁が印刷基板の幅方向に延びる一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うこととなる。このため、各版胴の表面の窪みに対する各第1の見当マークの送り方向端縁の相対位置が略同一となるとともに当該窪みに対する各第2の見当マークの幅方向端縁の相対位置が略同一となる。このことにより、各第1の見当マークの送り方向端縁の凹凸の形状および各第2の見当マークの幅方向端縁の凹凸の形状をそれぞれ略同一のものとして、これらの凹凸の形状の差異による影響を考慮する必要がなくなるので、複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを精度良く行うことができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

20

図1乃至図5は、本発明による多色刷り印刷装置の実施の形態を示す図である。このうち、図1は、一般的な多色刷り印刷装置の構成を示す構成図であり、図2は、図1の多色刷り印刷装置の各版胴に形成された窪み（セル）の構成を示す斜視図である。

また、図3(a)～(d)は、本実施の形態の多色刷り印刷装置の各印刷手段が印刷基板に付けた各々の見当マークを示す説明図であり、図4は、本実施の形態の多色刷り印刷装置において印刷基板に付けられた全ての見当マークを示す説明図であり、図5(a)(b)は、図4の各見当マークの送り方向端縁の位置関係および幅方向端縁の位置関係を示す説明図である。

【0021】

図1に示す多色刷り印刷装置は、矢印方向に連続的に搬送されるフィルム、紙等の印刷基板Wに対して最初に印刷を行う第1色目の印刷手段10aと、第1色目の印刷手段10aの下流側に設けられ、各々が印刷基板Wに対して順次異なる色の印刷を行う複数、例えば3つの印刷手段10b、10c、10dとを備えている。この場合、印刷基板Wの送り方向における第1番目の印刷手段10aは印刷基板Wに対して第1色目（ブラック）の印刷を行い、第2番目の印刷手段10bは第2色目（シアン）の印刷を行い、第3番目の印刷手段10cは第3色目（マゼンタ）の印刷を行い、第4番目の印刷手段10dは第4色目（イエロー）の印刷を行うようになっている。ここで、印刷基板Wは供給ロール18から送り出され、各印刷手段10a、10b、10c、10dを経て巻取ロール19により巻き取られるようになっている。

30

【0022】

直列に設けられた各印刷手段10a、10b、10c、10dは印刷基板Wに対して各色の同形の見当マーク（印刷見当マーク）40a、40b、40c、40dをそれぞれ付けるようになっている。ここで、第4色目の印刷手段10dの更の下流側には、これらの見当マーク40a、40b、40c、40dを検出する見当マーク検出手段20が設けられており、また、見当マーク検出手段20により検出された複数の見当マーク40a、40b、40c、40dの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを行う見当合わせ手段30が設置されている。

40

このような多色刷り印刷装置の各構成要素について以下に詳述する。

【0023】

第1色目の印刷手段10aは、印刷用の版胴11aと、版胴11aとの間で印刷基板W

50

を挟持して印刷を行う圧胴 1 2 a と、版胴 1 1 a に連結され、この版胴 1 1 a を回転駆動させるレジスタモータ 1 3 a とを備えている。第 1 色目の印刷手段 1 0 a において印刷基板 W に対して第 1 色目の印刷を行う際に、図 3 ( a ) に示すように版胴 1 1 a は印刷基板 W に基準の見当マーク 4 0 a を付けるようになっている。

#### 【 0 0 2 4 】

また、第 2 色目の印刷手段 1 0 b、第 3 色目の印刷手段 1 0 c、第 4 色目の印刷手段 1 0 d も第 1 色目の印刷手段 1 0 a と略同一の構成を有しており、各々印刷用の版胴 1 1 b、1 1 c、1 1 d と、版胴 1 1 b、1 1 c、1 1 d との間で印刷基板 W を挟持して印刷を行う圧胴 1 2 b、1 2 c、1 2 d と、版胴 1 1 b、1 1 c、1 1 d に各々連結され、この版胴 1 1 b、1 1 c、1 1 d を回転駆動させるレジスタモータ 1 3 b、1 3 c、1 3 d とをそれぞれ有している。各々の印刷手段 1 0 b、1 0 c、1 0 d において印刷基板 W に対して第 2、第 3、第 4 色目の印刷を行う際に、版胴 1 1 b、1 1 c、1 1 d はそれぞれ印刷基板 W に対して第 1 の見当マーク 4 0 b<sub>1</sub>、4 0 c<sub>1</sub>、4 0 d<sub>1</sub> および第 2 の見当マーク 4 0 b<sub>2</sub>、4 0 c<sub>2</sub>、4 0 d<sub>2</sub> を付けるようになっている。

10

#### 【 0 0 2 5 】

各版胴 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d としては、写真製版法によって刷版された凹版の版胴が用いられ、これらの版胴 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d の表面には細かい網目状の窪み (セル) 1 5 が形成されている。この網目状の窪み 1 5 は印刷基板 W の送り方向に対して一定の角度で斜めに延びておりスクリーン角度は設定されていない (ヘリオ彫刻方式、図 2 参照)。そして、この窪み 1 5 によって各版胴 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d の表面にインク層の圧薄が形成され、このインク層の圧薄を印刷基板 W に転写させることにより写真や絵画等の階調を再現することができるようになっている。

20

各版胴 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d の表面に形成された窪み 1 5 の形状は版胴毎に互いに異なるものとなっており、このことによりモアレ (点または線が幾何的に規則正しく分布されたものを重ね合わせるときに生じる干渉模様) の発生を抑止している。また、各版胴 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d における窪み 1 5 間のピッチ (網点ピッチ) はそれぞれ約 1 4 5 μ m 程度の大きさとなっている。

#### 【 0 0 2 6 】

図 3 ( b ) に示すように、第 2 色目の印刷手段 1 0 b により印刷基板 W に付けられた 2 つの見当マーク 4 0 b<sub>1</sub>、4 0 b<sub>2</sub> において、第 1 の見当マーク 4 0 b<sub>1</sub> は基準の見当マーク 4 0 a に対して印刷基板 W の送り方向 (図 3 ( b ) の矢印方向) に離間しており、第 2 の見当マーク 4 0 b<sub>2</sub> は基準の見当マーク 4 0 a に対して印刷基板 W の幅方向に離間している。

30

また、図 3 ( c ) ( d ) に示すように、第 3、第 4 色目の印刷手段 1 0 c、1 0 d により印刷基板 W に付けられた各々 2 つの見当マーク 4 0 c<sub>1</sub>、4 0 d<sub>1</sub>、4 0 c<sub>2</sub>、4 0 d<sub>2</sub> において、各第 1 の見当マーク 4 0 c<sub>1</sub>、4 0 d<sub>1</sub> は基準の見当マーク 4 0 a に対して印刷基板 W の送り方向に離間しており、各第 2 の見当マーク 4 0 c<sub>2</sub>、4 0 d<sub>2</sub> は基準の見当マーク 4 0 a に対して印刷基板 W の幅方向に離間している。

#### 【 0 0 2 7 】

図 3 ( a ) ~ ( d ) に示すように、第 1 色目の基準の見当マーク 4 0 a、ならびに第 2、第 3、第 4 色目の各々の第 1 の見当マーク 4 0 b<sub>1</sub>、4 0 c<sub>1</sub>、4 0 d<sub>1</sub> および第 2 の見当マーク 4 0 b<sub>2</sub>、4 0 c<sub>2</sub>、4 0 d<sub>2</sub> は同形のものとなっており、印刷基板 W の送り方向に延びる送り方向端縁 4 1 a、4 1 b、4 1 c、4 1 d および印刷基板 W の幅方向に延びる幅方向端縁 4 2 a、4 2 b、4 2 c、4 2 d をそれぞれ有している。

40

#### 【 0 0 2 8 】

以上のように各印刷手段 1 0 a、1 0 b、1 0 c、1 0 d により各々印刷基板 W に付けられた見当マークは、図 4 に示すように、基準の見当マーク 4 0 a および各第 1 の見当マーク 4 0 b<sub>1</sub>、4 0 c<sub>1</sub>、4 0 d<sub>1</sub> が印刷基板 W の送り方向に沿って縦に並ぶとともに、基準の見当マーク 4 0 a および各第 2 の見当マーク 4 0 b<sub>2</sub>、4 0 c<sub>2</sub>、4 0 d<sub>2</sub> が印刷基板 W の幅方向に沿って横に並ぶようになる。

50

## 【0029】

見当マーク検出手段20は、印刷基板Wにおける印刷が行われる面に対向する例えばCCDカメラ20aから構成されており、印刷基板Wに付けられた各見当マーク40a、40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>、40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>を含む画像を撮像するようになっている。このCCDカメラ20aにより撮像される画像は例えば図4に示すようなものとなる。

## 【0030】

見当合わせ手段30は、図1に示すように、見当マーク検出手段20のCCDカメラ20aに接続された制御器31と、第2、第3、第4色目の印刷手段10b、10c、10dの版胴11b、11c、11dの上流側にそれぞれ設けられたコンペンローラ32b、32c、32dと、各コンペンローラ32b、32c、32dにそれぞれ接続されたコンペンモータ33b、33c、33dとを有している。

10

## 【0031】

各コンペンローラ32b、32c、32dは、その位置が変化することにより版胴11b、11c、11dに送られる印刷基板Wに与えるテンションの大きさを調整し、印刷基板Wの送り方向の見当合わせを行うようになっている。

これらのコンペンローラ32b、32c、32dは、各々コンペンモータ33b、33c、33dにより駆動されてその位置が変化するようになっており、コンペンモータ33b、33c、33dは、制御器31から送り方向見当合わせ信号が送られてその駆動が制御されるようになっている。

20

## 【0032】

また、制御器31は、印刷手段10a、10b、10c、10dの各レジスタモータ13a、13b、13c、13dに幅方向見当合わせ信号をそれぞれ送り、これらのレジスタモータ13a、13b、13c、13dによる版胴11a、11b、11c、11dの駆動を制御して印刷基板Wの幅方向の見当合わせを行うようになっている。

## 【0033】

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について説明する。

図1に示すように、供給ロール18から送り出された印刷基板Wはまず第1色目の印刷手段10aに送られる。このときに版胴11aはレジスタモータ13aにより回転駆動されており、第1色目の印刷手段10aに送られた印刷基板Wは回転駆動する版胴11aと圧胴12aとの間で挟持されて第1色目（ブラック）の印刷が行われる。この際に、印刷基板Wに対して基準の見当マーク40aが版胴11aにより付けられる。

30

## 【0034】

第1色目の印刷手段10aによって印刷が行われた印刷基板Wは、次に第2色目の印刷手段10bに送られる。このときに、版胴11bはレジスタモータ13bにより回転駆動されており、第2色目の印刷手段10bに送られた印刷基板Wは回転駆動する版胴11bと圧胴12bとの間で挟持されて第2色目（シアン）の印刷が行われる。この際に、印刷基板Wに対して2つの見当マーク40b<sub>1</sub>、40b<sub>2</sub>が版胴11bにより付けられる。

ここで、図3(b)に示すように、第2色目の印刷手段10bの版胴11bにより印刷基板Wに付けられた2つの見当マーク40b<sub>1</sub>、40b<sub>2</sub>のうち、第1の見当マーク40b<sub>1</sub>は基準の見当マーク40aに対して印刷基板Wの送り方向（図3(b)の矢印方向）に離間し、第2の見当マーク40b<sub>2</sub>は基準の見当マーク40aに対して印刷基板Wの幅方向（図3(b)の左右方向）に離間するようになる。

40

## 【0035】

第2色目の印刷手段10bにおいて印刷が行われた印刷基板Wは、次に第3色目（マゼンタ）の印刷手段10cに送られて印刷が行われる。印刷基板Wに対する第3色目の印刷手段10cの作用は、前述の第2色目の印刷手段10bの作用と略同一となっている。

同様に、第3色目の印刷手段10cにおいて印刷が行われた印刷基板Wは、次に第4色目（イエロー）の印刷手段10dに送られて印刷が行われる。印刷基板Wに対する第4色目の印刷手段10dの作用は、前述の第2、第3色目の印刷手段10b、10cの作用と

50

略同一となっている。

ここで、図3(c)(d)に示すように、第2色目の印刷手段10bにより印刷基板Wに付けられた2つの見当マーク40b<sub>1</sub>、40b<sub>2</sub>と同様に、第3、第4色目の印刷手段10c、10dの版胴11c、11dにより印刷基板Wに付けられた各々2つの見当マーク40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>のうち、第1の見当マーク40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>は基準の見当マーク40aに対して印刷基板Wの送り方向に離間し、第2の見当マーク40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>は基準の見当マーク40aに対して印刷基板Wの幅方向に離間するようになる。

#### 【0036】

第4色目の印刷手段10dにおいて印刷が行われた印刷基板Wは、次に見当マーク検出手段20に送られる。この見当マーク検出手段20において、CCDカメラ20aが図4に示すような印刷基板Wに付けられた各見当マークを含む画像を撮像する。その後、印刷基板Wは巻取ロール19により巻き取られる。

10

#### 【0037】

一方、CCDカメラ20aにより撮像された画像は見当合わせ手段30の制御器31に送られる。制御器31は、CCDカメラ20aにより撮像された画像における、基準の見当マーク40aおよび各第1の見当マーク40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>が所望の縦並びの状態となっているか否かの判定を行うとともに、基準の見当マーク40aおよび各第2の見当マーク40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>が所望の横並びの状態となっているか否かの判定を行う。

20

#### 【0038】

具体的には、図4および図5(a)に示すように、制御器31は、各第1の見当マーク40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>の送り方向端縁41b、41c、41dが、基準の見当マーク40aの送り方向端縁41aから印刷基板Wの送り方向に外延する基準線44上に位置するか否かの判定を行う。

ここで、各版胴11a、11b、11c、11dの表面に窪み15が形成されていることにより、各送り方向端縁41a、41b、41c、41dは凹凸形状となっている(図5(a)参照)。しかしながら、窪み15に対する各送り方向端縁41a、41b、41c、41dの相対位置が略同一となることにより、各送り方向端縁41a、41b、41c、41dの凹凸形状は略同一のものとなり、前述の判定を行うにあたりこの凹凸形状の差異による影響を考慮する必要がなくなる。

30

#### 【0039】

各送り方向端縁41b、41c、41dが全て基準線44上に位置するときには、印刷の幅方向の見当ずれは発生しておらず印刷の幅方向の見当合わせを行う必要がないことが制御器31において判定される。

一方、例えば第1の見当マーク40c<sub>1</sub>の送り方向端縁41cが基準線44から外れていることが検出された場合には、制御器31は印刷手段10cのレジスタモータ13cに幅方向見当合わせ信号を送り、版胴11cが印刷基板Wの幅方向の見当ずれを修正して送り方向端縁41cが基準線44上に復帰するよう、レジスタモータ13cが版胴11cを駆動する。

40

#### 【0040】

このように、見当合わせ手段30の制御器31から各印刷手段10a、10b、10c、10dの各レジスタモータ13a、13b、13c、13dに幅方向見当合わせ信号を送ることにより、印刷の幅方向の所望の見当合わせを行う。

#### 【0041】

また、図4および図5(b)に示すように、制御器31は、各第2の見当マーク40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>の幅方向端縁42b、42c、42dが、基準の見当マーク40aの幅方向端縁42aから印刷基板Wの幅方向に外延する基準線45上に位置するか否かの判定を行う。

ここで、各版胴11a、11b、11c、11dの表面に窪み15が形成されているこ

50

とにより、各幅方向端縁 4 2 a、4 2 b、4 2 c、4 2 d は凹凸形状となっている（図 5（b）参照）。しかしながら、窪み 1 5 に対する各幅方向端縁 4 2 a、4 2 b、4 2 c、4 2 d の相対位置が略同一となることにより、各幅方向端縁 4 2 a、4 2 b、4 2 c、4 2 d の凹凸形状は略同一のものとなり、前述の判定を行うにあたりこの凹凸形状の差異による影響を考慮する必要がなくなる。

#### 【0042】

各幅方向端縁 4 2 b、4 2 c、4 2 d が全て基準線 4 5 上に位置するときには、印刷の送り方向の見当ずれは発生しておらず印刷の送り方向の見当合わせを行う必要がないことが制御器 3 1 において判定される。

一方、例えば第 2 の見当マーク 4 0 c<sub>2</sub> の幅方向端縁 4 2 c が基準線 4 5 から外れていることが検出された場合には、制御器 3 1 はコンペンモータ 3 3 c に送り方向見当合わせ信号を送り、印刷基板 W の送り方向の見当ずれを修正して幅方向端縁 4 2 c が基準線 4 5 上に復帰するよう、コンペンモータ 3 3 c がコンペンローラ 3 2 c を駆動してこのコンペンローラ 3 2 c が印刷基板 W に所望のテンションを与える。

10

#### 【0043】

このようにして、見当合わせ手段 3 0 の制御器 3 1 から各コンペンモータ 3 3 b、3 3 c、3 3 d に送り方向見当合わせ信号を送ることにより、印刷の送り方向の所望の見当合わせを行う。

#### 【0044】

以上のように本実施の形態の多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マークによれば、基準の見当マーク 4 0 a および各第 1 の見当マーク 4 0 b<sub>1</sub>、4 0 c<sub>1</sub>、4 0 d<sub>1</sub> の各送り方向端縁 4 1 a、4 1 b、4 1 c、4 1 d を、印刷基板 W の送り方向に延びる一直線上（基準線 4 4 上）に位置させるとともに、基準の見当マーク 4 0 a および各第 2 の見当マーク 4 0 b<sub>2</sub>、4 0 c<sub>2</sub>、4 0 d<sub>2</sub> の各幅方向端縁 4 2 a、4 2 b、4 2 c、4 2 d を、印刷基板 W の幅方向に延びる一直線上（基準線 4 5 上）に位置させることにより、各送り方向端縁 4 1 a、4 1 b、4 1 c、4 1 d の凹凸の形状および各幅方向端縁 4 2 a、4 2 b、4 2 c、4 2 d の凹凸の形状をそれぞれ略同一のものとすることができる。

20

このことにより、これらの凹凸の形状の差異による影響を考慮する必要がなくなるので、見当合わせ手段 3 0 は複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを精度

30

#### 【0045】

本実施の形態による多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マークは、上記の態様に限定されるものではなく、様々の変更を加えることができる。

次に本実施の形態による多色刷り印刷装置の変形例につき、図 6 により説明する。図 6 において、図 1 乃至図 5 に示す実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明を省略する。

#### 【0046】

本変形例においては、印刷基板 W の送り方向における最も上流側にある第 1 色目の印刷手段 1 0 a が基準の見当マーク 4 0 a を印刷基板 W に付ける代わりに、第 2、第 3、第 4 色目の印刷手段 1 0 b、1 0 c、1 0 d と同様に、印刷手段 1 0 a は印刷基板 W の送り方向に延びる送り方向端縁 4 1 a を有する第 1 の見当マーク 4 0 a<sub>1</sub> および印刷基板 W の幅方向に延びる幅方向端縁 4 2 a を有する第 2 の見当マーク 4 0 a<sub>2</sub> を印刷基板 W に付けるようになっている。

40

また、第 2、第 3、第 4 の印刷手段 1 0 b、1 0 c、1 0 d は、図 6 に示すように、各第 1 の見当マーク 4 0 a<sub>1</sub>、4 0 b<sub>1</sub>、4 0 c<sub>1</sub>、4 0 d<sub>1</sub> が印刷基板 W の送り方向に沿って並ぶとともに各第 2 の見当マーク 4 0 a<sub>2</sub>、4 0 b<sub>2</sub>、4 0 c<sub>2</sub>、4 0 d<sub>2</sub> が印刷基板 W の幅方向に沿って並ぶよう、各見当マークをそれぞれ印刷基板 W に付けるようになっている。

#### 【0047】

50

そして、見当合わせ手段30は、見当マーク検出手段20により検出された各第1の見当マーク40a<sub>1</sub>、40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>の送り方向端縁41a、41b、41c、41dが一直線上に位置するとともに、各第2の見当マーク40a<sub>2</sub>、40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>の幅方向端縁42a、42b、42c、42dが一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行う。

#### 【0048】

このような多色刷り印刷装置、多色刷り印刷方法ならびに印刷見当マークによれば、印刷基板W上の各色の第1の見当マーク40a<sub>1</sub>、40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>の送り方向端縁41a、41b、41c、41dが印刷基板Wの送り方向に延びる一直線上に位置するとともに、各色の第2の見当マーク40a<sub>2</sub>、40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>の幅方向端縁42a、42b、42c、42dが印刷基板Wの幅方向に延びる一直線上に位置するよう印刷の見当合わせを行うこととなる。

このため、各版胴11a、11b、11c、11dの表面の窪み15に対する各第1の見当マーク40a<sub>1</sub>、40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>の送り方向端縁41a、41b、41c、41dの相対位置が略同一となるとともに当該窪み15に対する各第2の見当マーク40a<sub>2</sub>、40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>の幅方向端縁42a、42b、42c、42dの相対位置が略同一となる。

このことにより、各第1の見当マーク40a<sub>1</sub>、40b<sub>1</sub>、40c<sub>1</sub>、40d<sub>1</sub>の送り方向端縁41a、41b、41c、41dの凹凸の形状および各第2の見当マーク40a<sub>2</sub>、40b<sub>2</sub>、40c<sub>2</sub>、40d<sub>2</sub>の幅方向端縁42a、42b、42c、42dの凹凸の形状をそれぞれ略同一のものとすることができ、これらの凹凸の形状の差異による影響を考慮する必要がなくなるので、複数の見当マークの位置関係に基づいて印刷の見当合わせを精度良く行うことができる。

#### 【0049】

また、見当マーク検出手段20としてはCCDカメラ20aを用いるものに限られず、印刷基板W上の見当マークの位置座標を検出することができるものであれば他のものであってもよい。

また、見当マーク検出手段20は、1つのCCDカメラ20aが最も下流側にある第4番目の印刷手段10dの後段のみに設置されるものに限られることはなく、例えば複数(3つ)のCCDカメラ20aを第2、3、4番目の印刷手段10b、10c、10dの後段にそれぞれ設置してもよい。このことにより、見当マーク検出手段20における各見当マークの検出速度が大きくなり、印刷の見当合わせに関する制御時間を短縮することができる。

#### 【0050】

また、印刷基板Wの送り方向における印刷の見当合わせを行う見当合わせ手段としてはコンペンローラ32b、32c、32dおよびコンペンモータ33b、33c、33dを用いるものに限られず、例えば制御器31によりレジスタモータ13a、13b、13c、13dを介して版胴11a、11b、11c、11dの駆動を制御することにより印刷の幅方向の見当合わせのみならず印刷の送り方向の見当合わせをも行うようになっていてもよい。この場合には、制御器31からレジスタモータ13a、13b、13c、13dに送り方向見当合わせ信号および幅方向見当合わせ信号の両方が送られるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0051】

【図1】一般的な多色刷り印刷装置の構成を示す構成図である。

【図2】図1の多色刷り印刷装置の各版胴に形成された窪み(セル)の構成を示す斜視図である。

【図3】(a)~(d)は、本実施の形態の多色刷り印刷装置の各印刷手段が印刷基板に付けた各々の見当マークを示す説明図である。

【図4】本発明の実施の形態の多色刷り印刷装置において印刷基板に付けられた全ての見当マークを示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図5】(a)(b)は、図4の各見当マークの送り方向端縁の位置関係および幅方向端縁の位置関係を示す説明図である。

【図6】本発明の実施の形態の変形例において印刷基板に付けられた全ての見当マークを示す説明図である。

【図7】従来の多色刷り印刷装置の各印刷手段が印刷基板に付けた各々の見当マークを示す説明図である。

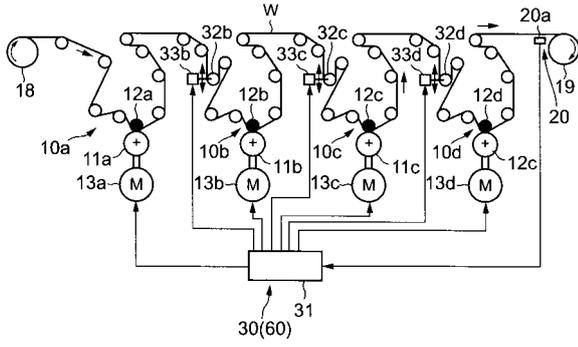
【図8】図7の見当マークの詳細を示す拡大図である。

【符号の説明】

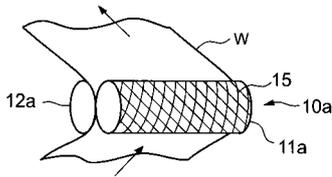
【0052】

10 a、10 b、10 c、10 d	印刷手段	10
11 a、11 b、11 c、11 d	版胴	
12 a、12 b、12 c、12 d	圧胴	
13 a、13 b、13 c、13 d	レジスタモータ	
15	窪み(セル)	
18	供給ロール	
19	巻取ロール	
20	見当マーク検出手段	
20 a	CCDカメラ	
30	見当合わせ手段	
31	制御器	20
32 b、32 c、32 d	コンペンローラ	
33 b、33 c、33 d	コンペンモータ	
40 a	基準の見当マーク	
40 a <sub>1</sub> 、40 b <sub>1</sub> 、40 c <sub>1</sub> 、40 d <sub>1</sub>	第1の見当マーク	
40 a <sub>2</sub> 、40 b <sub>2</sub> 、40 c <sub>2</sub> 、40 d <sub>2</sub>	第2の見当マーク	
41 a、41 b、41 c、41 d	送り方向端縁	
42 a、42 b、42 c、42 d	幅方向端縁	
44	基準線	
45	基準線	
50 a、50 b、50 c、50 d	見当マーク	30
51 a、51 b	端縁	
60	見当合わせ手段	

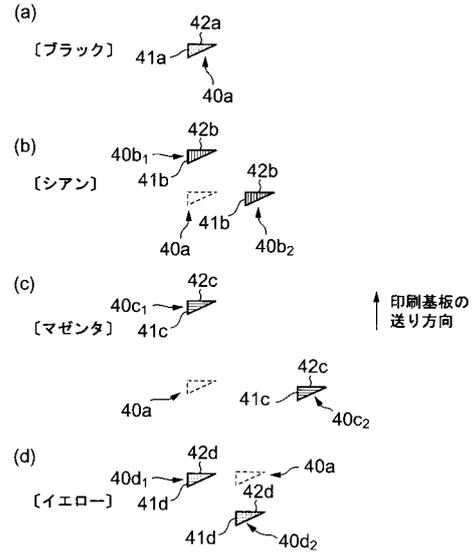
【 図 1 】



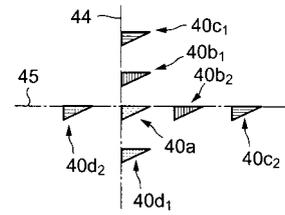
【 図 2 】



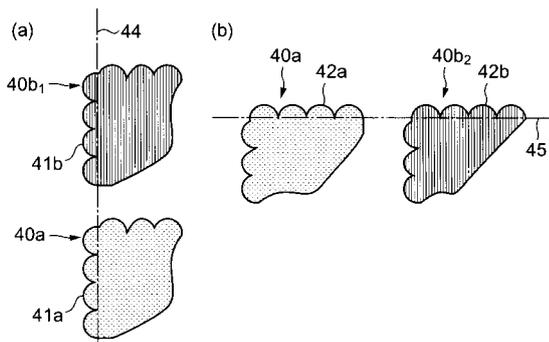
【 図 3 】



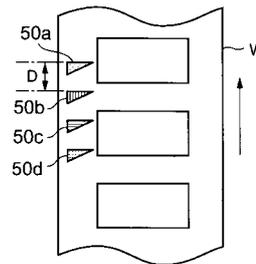
【 図 4 】



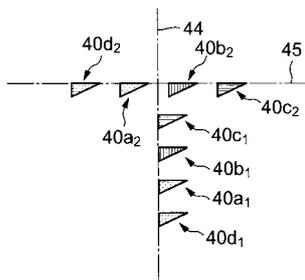
【 図 5 】



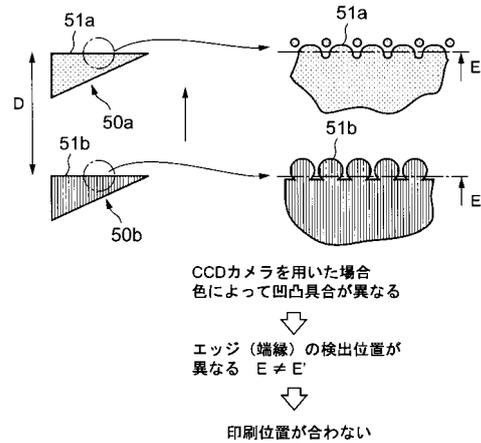
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 米 津 忠

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 2C034 AA22

2C250 EA34 EA42 EB22 EB26