

(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2005-132017

(P2005-132017A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F 33/14	B 4 1 F 33/14	2 C 2 5 0
B 4 1 F 13/12	B 4 1 F 13/12	A
B 4 1 F 33/06	B 4 1 F 33/06	S
	B 4 1 F 33/14	G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-372208 (P2003-372208)	(71) 出願人	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(22) 出願日	平成15年10月31日(2003.10.31)	(74) 代理人	100086597 弁理士 宮▼崎▲ 主税
		(72) 発明者	加藤 雅麗 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内
		Fターム(参考)	2C250 EA10 EA34

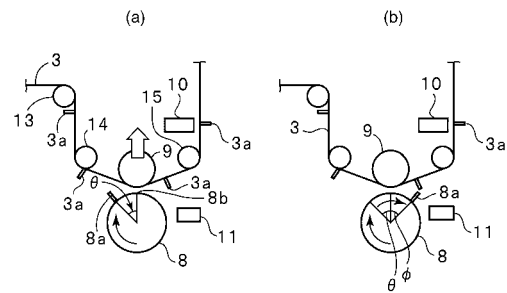
(54) 【発明の名称】 追刷り印刷の位置合わせ方法及び追刷り印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 先に印刷が施された長尺状の印刷物にグラビアロールにより追刷りを行うに際し、試し刷りを行うことなく容易かつ高精度に追刷り印刷を行うことを可能とする位置合わせ方法を提供する。

【解決手段】 先に印刷が施された長尺状の印刷物3を圧接ロール9とグラビアロール8との間に供給し追刷りを行うに際しての位置合わせにおいて、圧接ロール9をグラビアロール8から隔てて、印刷物3をグラビアロール8の外周面に接触させない状態で、印刷物3の長さ方向位置と、グラビアロール8の回転方向位置を検出し、正しく追刷りが行われる際の印刷物3の長さ方向位置とグラビアロール8の回転方向位置との関係を元に、グラビアロール8の回転方向位置を補正し、しかる後印刷物3を圧接ロール9によりグラビアロール8に接触させて追刷りを開始する、追刷り印刷の位置合わせ方法。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先に印刷が施された長尺状の印刷物を、外周面に印刷用凹部が設けられたグラビアロールと、該グラビアロールに印刷物を介して圧接される圧接ロールとの間に供給して追刷りを行うに際しての位置合わせ方法であって、

前記圧接ロールが前記グラビアロール側に前記長尺状の印刷物を介して圧接される直前まで、前記圧接ロールを前記グラビアロールから隔て、前記印刷物をグラビアロールの外周面から隔てた状態で前記印刷物の長さ方向位置を検出する工程と、

前記長さ方向位置を検出した時点におけるグラビアロールの回転方向位置を検出する工程と、

前記印刷物に正しく追刷りが行われる際の前記長さ方向位置とグラビアロール回転方向位置との関係を元に、前記グラビアロールの回転方向位置を補正する補正工程と、

前記補正工程に続いて、追刷りを開始する工程とを備えることを特徴とする、追刷り印刷の位置合わせ方法。

【請求項 2】

前記補正工程において前記グラビアロールの回転方向位置の補正を行う際の前記長尺状の印刷物のパスラインと、前記追刷り印刷時の前記長尺状の印刷物のパスラインとが異なることを考慮して、前記グラビアロールの回転方向位置の補正が行われる、請求項 1 に記載の追刷り印刷の位置合わせ方法。

【請求項 3】

前記長尺状の印刷物をその長さ方向に搬送しつつ位置合わせを行う、請求項 1 または 2 に記載の追刷り印刷の位置合わせ方法。

【請求項 4】

前記追刷りに先立ち位置合わせが行われる各工程における長尺状の印刷物の搬送速度が、追刷り印刷に際しての搬送速度よりも遅くされる、請求項 3 に記載の追刷り印刷の位置合わせ方法。

【請求項 5】

前記追刷り印刷に際しての位置合わせを行うための各工程が、長尺状の印刷物を停止した状態で行われる、請求項 1 または 2 に記載の追刷り印刷の位置合わせ方法。

【請求項 6】

先に印刷が施された長尺状の印刷物を長さ方向に搬送しつつ追刷りを行うための追刷り印刷装置であって、

外周面に印刷用凹部が設けられたグラビアロールと、

前記グラビアロールの外周面に前記印刷物を圧接する圧接ロールと、

前記印刷物を長さ方向に搬送する搬送手段と、

前記圧接ロールを前記グラビアロールから隔てた第 1 の状態と、追刷り印刷に際して前記圧接ロールを前記印刷物を介してグラビアロールの外周面に圧接させた第 2 の状態とを取り得るように、前記圧接ロール及び / またはグラビアロールの位置を変化させる位置変化手段と、

前記印刷物の長さ方向位置を検出する第 1 の検出手段と、

前記印刷物の長さ方向位置に対するグラビアロールの回転方向位置を検出する第 2 の検出手段と、

検出された印刷物の長さ方向位置及びグラビアロールの回転方向位置と、正しく追刷り印刷が行われる際の印刷物の長さ方向位置とグラビアロールの回転方向位置との予め求められた関係に基づき、グラビアロールの回転方向位置を補正する制御手段とを備える、追刷り印刷装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、先に印刷が施された印刷物に追刷りを行うに際してのグラビアロールの位置合わせ方法及び該追刷り印刷を行うための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、グラビアロールを用いて多色刷り印刷が広く行われている。多色刷りに際しては、先に印刷が施された印刷物に、追刷りが行われる。この場合、追刷りに際して印刷される印刷図形が、正しい位置関係に配置されることが必要である。すなわち、追刷りは、先に付与された印刷図形に対して高精度に行われなければならない。そこで、従来、追刷りに際してグラビアロールを印刷物に対して適切な位置に位置決めする種々の方法が考えられている。

10

【0003】

例えば、下記の特許文献1には、図7に示す印刷装置が開示されている。ここでは、ギア駆動胴102に、該ギア駆動胴102により駆動される複数の印刷圧胴103, 104が連結されている。そして、印刷圧胴103, 104と対をなすように印刷版胴105, 106が配置されている。

【0004】

印刷版胴105, 106と印刷圧胴103, 104との間に、先に印刷が施された印刷物が供給され、追刷りが行われる。印刷物には、レジスタマークが先刷りに際し印刷されている。このレジスタマークを検出するレジスタマーク検出器107と、印刷版胴105, 106の回転方向位置を検出する回転位置検出器108とが設けられている。また、印刷版胴105, 106の上流には、長尺状の印刷物の長さ方向位置を変化させるためのコンペンセータローラ109が配置されている。

20

【0005】

印刷装置101では、上記回転位置検出器108により検出された印刷版胴105, 106の回転方向位置の検出値と、レジスタマーク検出器107により検出されたレジスタマークの位置とに基づいて、印刷版胴105, 106の回転方向位置と、レジスタマークの印刷物上の長さ方向位置との相対的な差が制御部110により演算される。そして、この相対的な差が追刷りが正しく行われる値となるように、コンペンセータローラ109が制御される。

【特許文献1】特許第2737526号

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載の方法では、長尺状の印刷物が搬送されつつ、追刷りが開始され、その段階で、制御部110により上述した相対的な差が所望の値となるようにコンペンセータローラ109の位置が制御されていた。従って、コンペンセータローラ109の位置を変化させて追刷りを正しく行うに先立ち、既に印刷版胴105, 106により長尺状の印刷物表面に印刷が行われていた。すなわち、正しい位置関係で追刷りが行われる前に、前記位置関係を正しく設定するために、印刷物に印刷が行われざるを得なかった。そのため、正しい位置関係で追刷りが行われるまでの間の印刷が余分に必要であり、工程が煩雑となるだけでなく、印刷物が無駄に消費されざるを得なかった。

40

【0007】

本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を解消し、追刷りに際し、無駄な印刷を行うことなく、先に印刷されていた図形に対して正しい位置に印刷を行うことを可能とする追刷り印刷の位置合わせ方法及び追刷り印刷装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、先に印刷が施された長尺状の印刷物を、外周面に印刷用凹部が設けられたグラビアロールと、該グラビアロールに印刷物を介して圧接される圧接ロールとの間に供給して追刷りを行うに際しての位置合わせ方法であって、前記圧接ロールが前記グラビアロ

50

ール側に前記長尺状の印刷物を介して圧接される直前まで、前記圧接ロールを前記グラビアロールから隔て、前記印刷物をグラビアロールの外周面から隔てた状態で前記印刷物の長さ方向位置を検出する工程と、前記長さ方向位置を検出した時点におけるグラビアロールの回転方向位置を検出する工程と、前記印刷物に正しく追刷りが行われる際の前記長さ方向位置とグラビアロール回転方向位置との関係を元に、前記グラビアロールの回転方向位置を補正する補正工程と、前記補正工程に続いて、追刷りを開始する工程とを備えることを特徴とする。

【0009】

本発明に係る追刷り印刷の位置合わせ方法のある特定の局面では、前記補正工程において前記グラビアロールの回転方向位置の補正を行う際の前記長尺状の印刷物のパスラインと、前記追刷り印刷時の前記長尺状の印刷物のパスラインとが異なることを考慮して、前記グラビアロールの回転方向位置の補正が行われる。

10

【0010】

本発明に係る追刷り印刷の位置合わせ方法の他の特定の局面では、前記長尺状の印刷物はその長さ方向に搬送されつつ位置合わせが行われる。

【0011】

本発明に係る追刷り印刷の位置合わせ方法のさらに他の特定の局面では、前記追刷りに先立ち位置合わせが行われる各工程における長尺状の印刷物の搬送速度が、追刷り印刷に際しての搬送速度よりも遅くされる。

【0012】

本発明に係る追刷り印刷の位置合わせ方法のさらに別の特定の局面では、前記追刷り印刷に際しての位置合わせを行うための各工程が、長尺状の印刷物を停止した状態で行われる。

20

【0013】

本発明に係る追刷り印刷装置は、外周面に印刷用凹部が設けられたグラビアロールと、前記グラビアロールの外周面に前記印刷物を圧接する圧接ロールと、前記印刷物を長さ方向に搬送する搬送手段と、前記圧接ロールを前記グラビアロールから隔てた第1の状態と、追刷り印刷に際して前記圧接ロールを前記印刷物を介してグラビアロールの外周面に圧接させた第2の状態とを取り得るように、前記圧接ロール及び/またはグラビアロールの位置を変化させる位置変化手段と、前記印刷物の長さ方向位置を検出する第1の検出手段と、前記印刷物の長さ方向位置に対するグラビアロールの回転方向位置を検出する第2の検出手段と、検出された印刷物の長さ方向位置及びグラビアロールの回転方向位置と、正しく追刷り印刷が行われる際の印刷物の長さ方向位置とグラビアロールの回転方向位置との予め求められた関係に基づき、グラビアロールの回転方向位置を補正する制御手段とを備える。

30

【発明の効果】**【0014】**

本発明に係る追刷り印刷の位置合わせ方法では、圧接ロールがグラビアロール側に長尺状の印刷物を介して圧接される直前まで、圧接ロールをグラビアロールから隔てた状態、すなわち印刷物をグラビアロールの外周面から隔てた状態で印刷物の追刷りに際しての長さ方向位置が検出され、該長さ方向位置を検出した時点におけるグラビアロールの回転方向位置が検出され、正しく追刷りが行われる際の上記長さ方向位置と回転方向位置の関係を元に、グラビアロールの回転方向位置が補正される。従って、補正工程に続いて追刷りを開始することにより、正確に追刷りを行うことができる。

40

【0015】

しかも、上記のように、位置合わせに際しては、印刷物がグラビアロールに圧接されず、従って、試し刷りは行われぬ。よって、試し刷りを行うことなく、追刷りに際しての位置合わせを行うことができるので、印刷材料の節約を図り得るだけでなく、印刷作業の簡略化を果たすことができる。

【0016】

50

また、従来の追刷りの位置合わせ方法では、試し刷りを行った後、一旦印刷装置を停止し、補正作業を行っていた。従って、従来の位置合わせ方法では、印刷工程の自動化を図るのが困難であったのに対し、本発明の追刷り印刷の位置合わせ方法では、装置を一旦停止する必要がないため、印刷工程の自動化を図ることも容易となる。

【0017】

補正工程において、グラビアロールの回転方向位置の補正を行う際の長尺状の印刷物のパスラインと、追刷り印刷時の長尺状の印刷物のパスラインとが異なることを考慮して、グラビアロールの回転方向位置の補正が行われる場合には、追刷り印刷の位置合わせをより高精度に行うことができる。

【0018】

長尺状の印刷物を長さ方向に搬送しつつ位置合わせを行う場合には、印刷物の搬送を停止する必要がないため、追刷り印刷工程の作業性を高めることができる。

【0019】

追刷りに先立ち、位置合わせを行うための各工程における長尺状の印刷物の搬送速度が、追刷り印刷に際しての搬送速度よりも遅くされている場合には、印刷物等の材料消費量の低減を図ることができる。

【0020】

追刷り印刷に際しての位置合わせを行うための各工程が、長尺状の印刷部を停止した状態で行われる場合には、印刷物の長さ方向位置の検出をより高精度に行うことができる。

【0021】

本発明に係る追刷り印刷装置では、圧接ロール及び/またはグラビアロールの位置を変化させる位置変化手段により、圧接ロールがグラビアロールから隔てられた第1の状態と、追刷り印刷に際して、圧接ロールを印刷物を介してグラビアロールの外周面に圧接させる第2の状態とを取り得るように圧接ロール及び/またはグラビアロールが移動される。従って、第1の状態において、第1の検出手段により印刷物の長さ方向位置を検出し、第2の検出手段によりグラビアロールの回転方向位置を検出することにより、予め求められていた、正しく追刷りが行われる際の印刷物の長さ方向位置とグラビアロールの回転方向位置との関係に基づき、グラビアロールの回転方向位置を制御手段により補正することにより、試し刷りを行うことなく、追刷りに際しての位置合わせを本発明の位置合わせ方法に従って行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、図面を参照しつつ、本発明の具体的な実施形態を説明することにより、本発明を明らかにする。

【0023】

(第1の実施形態)

図1～図3を参照して、本発明の第1の実施形態に係る追刷り印刷の初期位置合わせ方法を説明する。

【0024】

図3は、本実施形態で用いられる追刷り印刷装置の概略構成図である。追刷り印刷装置1では、供給リール2が備えられている。供給リール2には、先に印刷が施された長尺状の印刷物が巻回されている。この長尺状の印刷物3が、供給リール2から巻取りリール4側に向かって搬送装置5により搬送される。搬送装置5としては、巻取りリール4を回転駆動するためのモータなどの適宜の駆動源を用いることができる。

【0025】

供給リール2の下流には、ローラ6a, 6bとコンペンセータローラ7とが配置されている。コンペンセータローラ7の位置を図3の矢印X方向及び-X方向に移動させることにより、長尺状の印刷物3の長さ方向位置を補正することができる。すなわち、コンペンセータローラ7は、長尺状の印刷物3のパスラインの長さを調節し得るように、その位置が変化され得るように構成されている。コンペンセータローラ7をX方向または-X方向

10

20

30

40

50

に移動させる装置としては、エアシリンダーや油圧シリンダーなどの往復駆動源、あるいは回転駆動源とラック及びピニオンを連結した機構などを挙げるができる。

【0026】

コンペネータローラ7の下流には、グラビアロール8及び圧接ロール9が配置されている。圧接ロール9は、印刷物3をグラビアロール8の外周面に圧接させ、グラビアロール8の外周面に設けられた印刷用凹部に応じた印刷を施し得るように構成されている。

【0027】

また、圧接ロール9は、グラビアロール8の外周面から印刷物3が隔てられた第1の状態と、グラビアロール8に印刷物3を圧接させた第2の状態とをとり得るように、その位置が変化され得る。本実施形態では、圧接ロールが第1の状態と第2の状態とをとり得る10 ように、圧接ロールの位置が変化されているが、グラビアロール8の位置が変化されてもよく、あるいは圧接ロール9及びグラビアロール8の双方の位置が変化されて、第1、第2の状態が実現されてもよい。

【0028】

グラビアロール8の下流には、トリガマーク検出センサー10及びカメラ11が配置されている。トリガマーク検出センサー10は、印刷物3に印刷された後述のトリガマークを検出するために設けられている。トリガマーク検出センサー10は、光学式センサーなどの適宜の検出手段により構成される。トリガマーク検出センサー10は、本発明の第1の検出手段を構成しており、上記印刷物の長さ方向位置を検出するために設けられている。20

【0029】

また、カメラ11は、グラビアロール8の回転方向位置を検出するために設けられている。従って、カメラ11は、本発明の位置合わせ方法における第2の検出手段を構成している。もっとも、グラビアロール8の回転方向位置を検出し得る限り、第2の検出手段はカメラ以外の他の検出手段により構成されていてもよい。

【0030】

カメラ11の下流には、乾燥炉12が配置されている。乾燥炉12は、印刷された図形を乾燥するために設けられている。

【0031】

図3では略図的に示されているが、図1(a)に示すように、グラビアロール8及び圧接ロール9の上流側及び下流側には、それぞれ、ロール13、14と、ロール15とが配置されている。図1(a)は、圧接ロール9が第1の状態にある場合を示している。第1の状態とは、図1(a)に示すように、圧接ロール9がグラビアロール8から隔てられており、言い換えれば、長尺状の印刷物3がグラビアロール8の外周面に接触していない状態をいうものとする。また、圧接ロール9が第2の状態にある場合とは、印刷に際し、圧接ロール9により印刷物3がグラビアロール8の外周面に圧接されている状態をいうものとする。30

【0032】

また、本実施形態のスクリーン印刷に際しての初期位置合わせを行うために、制御装置19が設けられている。制御装置19は、搬送装置5、トリガマーク検出センサー10及びカメラ11に電氣的に接続されている。制御装置19は、搬送装置5による印刷物3の搬送を開始もしくは停止信号を搬送装置5に与えたり、搬送速度を変化させる電気信号を搬送装置5に与える。また、制御装置19には、トリガマーク検出センサー10により検出された印刷物3の長さ方向位置、及びカメラ11により検出されたグラビアロール8の回転方向位置が与えられる。制御装置19には、予め、正しく追刷りが行われる際の印刷物3の長さ方向位置と、グラビアロール8の回転方向位置との位置関係が記憶されている。40

【0033】

追刷り印刷装置1を用いた印刷方法及び印刷に際しての初期位置合わせ方法を、図1～図3を参照して説明する。50

【0034】

本実施形態では、追刷りに際しての初期位置合わせは、圧接ロール9を第1の状態に位置させて行われる。すなわち、印刷物3がグラビアロール8に接触されず、すなわち試し刷りが行われずに、初期位置合わせが行われる。

【0035】

印刷物3には、追刷りに先立って行われた印刷、すなわち先刷りにおいて、位置合わせ用トリガマーク3aが印刷されている。図1(a)では、トリガマーク3aの位置を明瞭にするために、あたかもトリガマーク3aが印刷物3から突出しているように図示されている。図2(a)に示すように、先刷りにおいて印刷された印刷図形が矩形の枠状の印刷図形16であるとする。そして、グラビアロール8を用いて追刷りにより印刷される図形が円形の印刷図形17であるとする。図2(a)は、追刷り印刷に際しての位置合わせが不十分な場合の追刷り印刷の仮想的な結果を示す印刷物の部分切欠平面図である。図2(a)に示すように、追刷りによる円形の印刷図形17が矩形の印刷図形16の中心からずれて配置されている。

10

【0036】

他方、図2(b)は、先刷りで印刷された印刷図形16の中心に、追刷りで印刷された印刷図形17が位置している場合を示す部分切欠平面図である。図2(b)では、追刷りが、正確に行われ、従って印刷図形17の中心が印刷図形16の中心と合致されている。すなわち、図2(b)に示されているように追刷りを行うことが必要である。

【0037】

他方、先刷りに際しては、印刷図形16だけでなく、トリガマーク3aが印刷物3の表面に印刷されている。トリガマーク3aは、印刷図形16と所定の位置関係を有するように先刷りに際して印刷されている。そして、トリガマーク3aがトリガマーク検出センサー10により検出され、搬送されている印刷物3の長さ方向位置が検出される。

20

【0038】

図1(a), (b)に示すように、グラビアロール8の外周面には、トリガマーク8aが設けられている。このトリガマーク8aは、グラビアロール8の外表面に設けられた凹部などの適宜の構造で構成することができる。

【0039】

初期位置合わせに際しては、図1(a)に示した状態で、グラビアロール8が矢印方向に回転され、その際のトリガマーク8aの位置がカメラ11により検出される。従って、グラビアロール8の回転方向位置が、トリガマーク8aを検出することにより確認される。

30

【0040】

そして、図3に示した制御手段19には、カメラ11から与えられたグラビアロール8の回転方向位置と、印刷物3上のトリガマーク3aの検出により得られた印刷物3の長さ方向位置とを与えられる。他方、予め、制御装置19には、追刷りが正確に行われる際、すなわち図2(b)に示したように印刷が行われる場合のグラビアロールの回転方向位置と、印刷物3の長さ方向位置との位置関係が記憶されている。具体的には、正確に追刷りが行われる際のトリガマーク8a、トリガマーク3aとの位置関係がグラビアロール8の回転角度差として記憶されている。

40

【0041】

図1(b)は、このように、追刷りが正確に行われる際のトリガマーク8aと、トリガマーク3aとの関係を示す。このような位置関係にある時、図2(b)に示すように、追刷り後に、印刷物3上において、トリガマーク3a上に正確にトリガマーク8aによる印刷図形が重なる。従って、図2(b)に示すように、トリガマーク3a上に、トリガマーク8aによる印刷図形が重なることになる。

【0042】

いま、図1(a)に示すように、グラビアロールのトリガマーク8aが、印刷物3に接触される頂点8bと中心とを結ぶ線から - の中心角をなす外周面部分に位置していると

50

する。この場合、図2(a)に示したように、先刷りで印刷されたトリガマーク3aと、追刷りで印刷されるトリガマーク8aの印刷図形8Aとが分離することになる。なお、図2(a)は、追刷りが正確でなかった場合の結果を示す部分切欠平面図であり、本実施形態では、前述したように、追刷りに際しての初期位置合わせは試し刷りを行わないため、現実には図2(a)に示されている印刷結果は生じないことを指摘しておく。

【0043】

ところで、図1(b)に示す状態、すなわちトリガマーク3aとトリガマーク8aとが正しい位置関係にある場合には、グラビアロール8のトリガマーク8aの回転方向位置を示す角度が、グラビアロール8の頂点8bと中心とを結ぶ線から中心角で+ であるとする。そうすると、本実施形態では、グラビアロール8の回転方向位置は、 - だけ移動される。

10

【0044】

すなわち、上記のように、 - だけグラビアロール8の回転方向位置を移動させれば、図1(b)に示したように、追刷りに際してのグラビアロール8の回転方向位置と、印刷物3の長さ方向位置とを正確に合致させることができ、図2(b)に示したように印刷図形16の中心に印刷図形17を正確に合致させることができる。

【0045】

なお、上記グラビアロール8の回転方向位置を補正することにより位置ずれを補正するに際し、上記印刷物3は搬送されている必要は必ずしもなく、停止されていてもよい。また、印刷物3を搬送しつつ、上記初期位置合わせを行ってもよい。いずれにしても、初期位置合わせに際しては、圧接ロール9が前述した第1の状態とされており、従って試し刷りは行われない。よって、印刷物3において、追刷りに際しての印刷図形が適切ではない位置に印刷された不要な印刷物の発生を防止することができるとともに、印刷材料の節約を図ることができる。

20

【0046】

なお、本実施形態の初期位置合わせでは、印刷物3がグラビアロール8の外周面に圧接されていない状態で位置合わせが行われる。従って、上記位置合わせが行われた後に、圧接ロール9の第2の状態とし、印刷物3をグラビアロール8の外周面に圧接させて印刷を行う。そのため、上記 - の角度を補正するだけでなく、圧接ロール9を第1の状態から第2の状態とした時に印刷物3の長さ方向位置がずれることになるため、このずれ量を補正することが望ましい。すなわち、圧接ロール9が第1の状態にある場合の印刷物のパスラインと、第2の状態にある場合の印刷物のパスラインとがずれることになるため、上記ずれ量を補正することが望ましい。この印刷物3の長さ方向のずれ量については、予め容易に求めることができ、かつ前述したコンペンセータローラ7の位置を制御することにより容易に補正することができる。

30

【0047】

(第2の実施形態)

図4は、本発明の第2の実施形態に係る追刷り印刷装置の概略構成図である。本実施形態の追刷り印刷装置21は、積層セラミックコンデンサの製造に際し、セラミックグリーンシート上に内部電極パターンを形成するための導電ペースト及び段差解消用セラミックペーストを印刷するのに用いられる。より具体的には、長尺状のキャリアフィルムに支持された長尺状のグリーンシート上に、内部電極パターン及び段差解消用セラミックペーストがまず印刷され、複合シートが得られる。そして、この複合シートの上面に、さらにセラミックペースト層が全面に形成される。しかる後、2層目の内部電極パターン及び段差解消用セラミックペーストが印刷される。このような製造方法において、上記2層目の内部電極パターン及び段差解消用セラミックペーストの印刷に本実施形態の追刷り印刷装置21が用いられる。

40

【0048】

追刷り印刷装置21は、供給リール22を有する。供給リール22から、上述したセラミックペースト層が全面に形成されて複合シートが印刷物23として供給される。この印

50

刷物 23 では、長尺状のキャリアフィルム上にセラミックグリーンシートが形成されており、かつ該セラミックグリーンシートの上面に、導電ペーストからなる内部電極パターン及び段差解消用セラミックペーストが印刷されて、複合シートが構成されている。さらにこの複合シートの上面に、セラミックペースト層が全面に形成されている。この全面に形成されたセラミックペースト層は、印刷により形成されてもよく、あるいは別途成形されたセラミックグリーンシートを複合シートの上面に熱圧着することにより形成されていてもよい。

【0049】

本実施形態の追刷り印刷装置 21 は、第 1, 第 2 の印刷装置 21A, 21B を直列に接続した二色刷り印刷装置である。

10

【0050】

そして、第 1, 第 2 の印刷装置 21A, 21B は、第 1 の実施形態について示した図 3 の追刷り印刷装置 1 とほぼ同様に構成されている。従って、第 1, 第 2 の印刷装置 21A, 21B の各部分の参照番号については、それぞれ、図 3 に示した追刷り印刷装置 1 における各部分の参照番号に、20 及び 40 を加えた番号を付することにより、個々の相当する部分についての詳細な説明は省略することとする。

【0051】

なお、制御装置については、第 1, 第 2 の印刷装置 21A, 21B において、通過されており、従って、制御装置 39 は、第 1 の印刷装置 21A だけでなく、第 2 の印刷装置 21B にも接続されている。

20

【0052】

本実施形態では、上記追刷り印刷装置 21A において、まず導電ペーストが印刷され、2 層目の内部電極パターンが印刷され、第 2 の追刷り印刷装置 21B において 2 層目の段差解消用セラミックペースト層が印刷され、巻取りリール 24 により巻き取られる。

【0053】

そして、上記印刷装置 21A, 21B のいずれにおいても、本発明に従って追刷りに際しての初期位置合わせが行われる。これをより具体的に説明する。

【0054】

まず、第 1, 第 2 の印刷装置 21A, 21B において、圧接ロール 29, 49 が第 1 の状態とされ、その状態で印刷物 23 が搬送される。この時の搬送速度は、材料の消費量を低減するために、通常の印刷時の速度よりも低速で行うことが望ましく、10m/分程度が望ましい。

30

【0055】

次に、印刷物 23 を搬送している間に、印刷物 23 に予め印刷されているトリガマークをトリガマーク検出センサー 30, 50 でそれぞれ検出する。このトリガマークは、先刷りに際して、上記複合シートに印刷されたトリガマーク、あるいは複合シート上に付与されたセラミックペースト層の上面に設けられたトリガマークである。なお、複合シートの上面に直接トリガマークが設けられている場合であっても、該複合シート上に設けられたセラミックペースト層の厚みが薄い場合には、該セラミックペースト層を透かして複合シート上のトリガマークをトリガマーク検出センサー 30, 50 で検出することができる。

40

【0056】

次に、各トリガマーク検出センサー 30, 50 でトリガマークが検出された際の第 1 の印刷装置 21A のグラビアロール 28 の回転方向位置及び第 2 の印刷装置 21B におけるグラビアロール 48 の回転方向位置を第 2 の検出手段としてのカメラ 31, 51 を用いて検出する。このようにして、グラビアロール 28, 48 の回転方向位置の検出値が、角度 θ_1 , θ_2 として得られる。この角度 θ_1 , θ_2 は、図 1 (a) に示した角度 θ に相当する。

【0057】

他方、制御装置 39 には、予め、印刷物 23 の長さ方向位置と、グラビアロール 28, 48 の回転方向位置とが合致している際にトリガマークが検出される際のグラビアロール

50

28, 48の回転方向位置である角度 1, 2が記憶されている。この角度 1, 2は、第1の実施形態における角度 に相当する。

【0058】

従って、本実施形態においても、グラビアロール28, 48を、それぞれ、角度 1 - 1及び 2 - 2だけ移動させることにより、第1の実施形態の場合と同様に、印刷物23に正確に印刷装置21A, 21Bにおいて追刷りを行うことができる。もっとも、本実施形態においても、上記初期位置合わせは、圧接ロール29, 49が第1の状態で行われるため、第2の状態に移動した際の印刷物23の長さ方向ずれをさらにコンペンセータローラ27, 47を用いて補正する必要がある。

【0059】

このようにして、印刷物23に二色刷りの追刷りを行う際の初期位置合わせが行われる。本実施形態においても、上記初期位置合わせは、試し刷りを行わずに行うことが可能とされている。

【0060】

そして、追刷りに際しては、圧接ロール29, 49を第2の状態とし、通常の印刷速度で印刷物23を搬送し、追刷りを行えばよい。

【0061】

本実施形態では、このようにして、2層目の内部電極パターン及び段差解消用セラミックペーストが印刷され、巻取りリール24において、印刷物23が巻き取られる。このようにして得られた2層の誘電体素子部分を有する印刷物23を、キャリアフィルムから剥離し、さらに複数枚積層する。このようにして積層体を得られる。そして、得られた積層体を厚み方向に加圧し、切断することにより、図5に示す積層体61を得られる。得られた積層体61を焼成し、得られた焼結体に外部電極を形成することにより、図6に示す積層セラミックコンデンサを得られる。図6において、積層セラミックコンデンサ62は、セラミック焼結体63と、セラミック焼結体63の外表面に形成された外部電極64, 65とを有する。また、セラミック焼結体63内には、複数の内部電極66が形成されている。

【0062】

なお、本発明に係る追刷り印刷方法は、上記のような電子部品の製造方法に好適に用いられるが、グラビアロールを用いたその他の用途における追刷り印刷に広く用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】(a)及び(b)は、本発明の一実施形態の追刷り印刷の位置合わせ方法を説明するための図であり、(a)は位置合わせ前の状態を、(b)は位置合わせが完了した状態を説明するための各概略構成図。

【図2】(a)及び(b)は、本発明の一実施形態の追刷り印刷の位置合わせにおいて、位置合わせ前及び位置合わせ後の印刷図形を示す各部分切欠平面図。

【図3】本発明の第1の実施形態の追刷り印刷装置の概略構成図。

【図4】本発明の第2の実施形態の追刷り印刷装置の概略構成図。

【図5】第2の実施形態で得られた積層体を用いて構成された個々の積層セラミックコンデンサ単位の積層体を示す正面断面図。

【図6】図5に示した積層体を用いて得られた積層セラミックコンデンサを示す正面断面図。

【図7】従来の印刷装置を示す概略構成図。

【符号の説明】

【0064】

- 1 ... 追刷り印刷装置
- 2 ... 供給リール
- 3 ... 印刷物

10

20

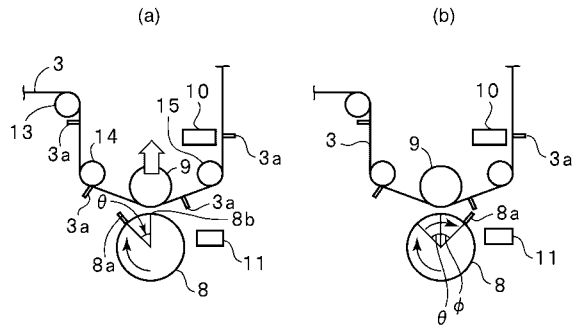
30

40

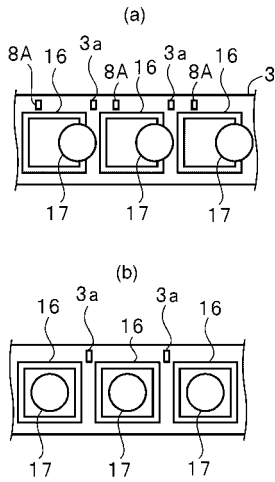
50

3 a ... トリガマーク	
4 ... 巻取りリール	
5 ... 搬送装置	
6 a , 6 b ... ロール	
7 ... コンペンセータローラ	
8 ... グラビアロール	
8 a ... トリガマーク	
8 A ... トリガマーク印刷図形	
9 ... 圧接ロール	
1 0 ... トリガマーク検出センサー	10
1 1 ... カメラ	
1 2 ... 乾燥炉	
1 3 ~ 1 5 ... ロール	
1 6 ... 印刷図形	
1 7 ... 印刷図形	
2 1 ... 追刷り印刷装置	
2 2 ... 供給リール	
2 3 ... 印刷物	
2 4 ... 巻取りリール	
2 5 , 2 6 ... ロール	20
2 7 ... コンペンセータローラ	
2 8 ... グラビアロール	
2 9 ... 圧接ロール	
3 0 ... トリガマーク検出センサー	
3 1 ... カメラ	
3 2 ... 乾燥炉	
4 5 , 4 6 ... ロール	
4 7 ... コンペンセータローラ	
4 8 ... グラビアロール	
4 9 ... 圧接ロール	30
5 0 ... トリガマーク検出センサー	
5 1 ... カメラ	
5 2 ... 乾燥炉	
6 1 ... 積層体	
6 2 ... 積層セラミックコンデンサ	
6 3 ... 焼結体	
6 4 , 6 5 ... 外部電極	
6 6 ... 内部電極	

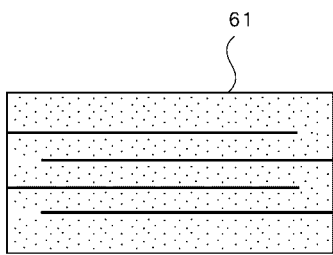
【 図 1 】



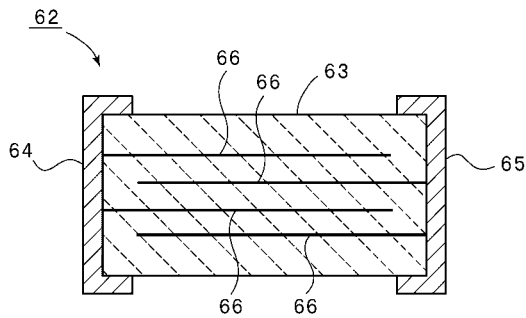
【 図 2 】



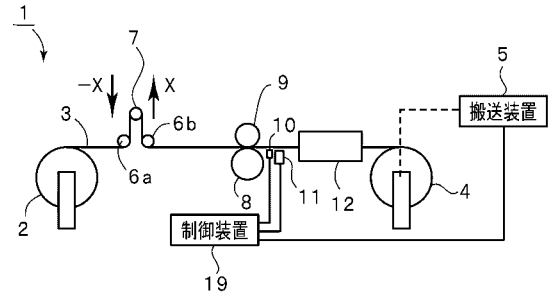
【 図 5 】



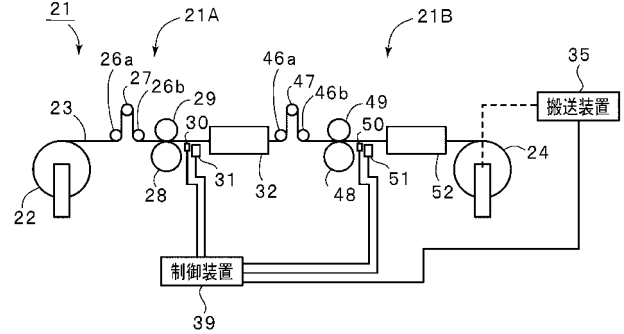
【 図 6 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 7 】

