(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5074840号
(P5074840)

(45)発行日　平成24年11月14日(2012.11.14)　(24)登録日　平成24年8月31日(2012.8.31)

(51)Int.Cl.		F I		
B41F 21/10	(2006.01)	B41F	21/10	
B41F 23/04	(2006.01)	B41F	23/04	A
B41F 23/08	(2006.01)	B41F	23/08	

請求項の数 14　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2007-180655 (P2007-180655)
(22)出願日　平成19年7月10日 (2007.7.10)
(65)公開番号　特開2008-23992 (P2008-23992A)
(43)公開日　平成20年2月7日 (2008.2.7)
審査請求日　平成22年4月9日 (2010.4.9)
(31)優先権主張番号　102006033104.4
(32)優先日　平成18年7月18日 (2006.7.18)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　390009232
ハイデルベルガー　ドルツクマシーネン　アクチエンゲゼルシヤフト
Ｈｅｉｄｅｌｂｅｒｇｅｒ　Ｄｒｕｃｋｍａｓｃｈｉｎｅｎ　ＡＧ
ドイツ連邦共和国　ハイデルベルク　クアフユルステン－アンラーゲ　５２－６０
Ｋｕｒｆｕｅｒｓｔｅｎ－Ａｎｌａｇｅ　５２－６０，　Ｄ－６９１１５　Ｈｅｉｄｅｌｂｅｒｇ，　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100123788
弁理士　宮崎　昭夫
(74)代理人　100106138
弁理士　石橋　政幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シートオフセット印刷機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

シートの第１の面に印刷を行うための、前後に並んで配置された、第１の列の印刷ユニット（７ａ～７ｄ）と、その後に続く反転装置（４）と、その後に続く、シートの、もう一方の面に印刷を行うための、前後に並んで配置された、第２の列の印刷ユニット（８ａ～８ｄ）と、その後に続く複数のニス引きユニット（９ａ，９ｂ，２９ａ，２９ｂ，３９ａ，３９ｂ）とを備える、特にシートに両面多色刷りをする、シートオフセット式の印刷機において、

複数の前記ニス引きユニット（９；２９；３９）、またはそのニス引きブランケット胴は、通過するシートの表面と裏面がニス引きされるように配置されており、他の反転装置（１４；２４）が、２つの前記ニス引きユニット（９ａ，９ｂ，２９ａ，２９ｂ，３９ａ，３９ｂ）の間に挿入されていることを特徴とする印刷機。

【請求項２】

シートの進行方向に見て、前記他の反転装置（１４）の前に乾燥ユニット（１０ａ，３９ａ）が配置されている、請求項１に記載の印刷機。

【請求項３】

シートの進行方向に見て、最後の前記ニス引きユニット（９ｂ，３９ｂ）の後に、両面をニス引きされたシートを両面で乾かすための乾燥装置（２１ａ～２１ｈ）が配置されている、請求項１に記載の印刷機。

【請求項４】

少なくとも１つの前記ニス引きユニット（３９ａ）に、シートを搬送するドラム（１２４ａ）の内部に配置された乾燥ユニット（１２５ａ）が付属している、請求項１に記載の印刷機。

【請求項５】

最初の前記反転装置（４）および／または前記他の反転装置（１４）は、反転動作から非反転動作へ切換可能なように構成されている、請求項１から４のいずれか１項に記載の印刷機。

【請求項６】

反転させられたシートを受けとる胴が、前記他の反転装置（１４）の後に続く前記ニス引きユニット（９ｂ）の圧胴（１０９ｂ）である、請求項１から５のいずれか１項に記載の印刷機。

【請求項７】

前記他の反転装置（１４，２４）の反転ドラム（１４ｃ，２４ｃ）が前記ニス引きユニット（９ｂ，３９ｂ）の側壁（１１９ｂ，１３９ｂ）に支持されている、請求項６に記載の印刷機。

【請求項８】

１つまたは複数の前記ニス引きユニット（９ａ，９ｂ，２９ａ，２９ｂ，３９ａ，３９ｂ）は、水性のワニスまたは分散ワニスを塗布するように構成されている、請求項１から７のいずれか１項に記載の印刷機。

【請求項９】

１つまたは複数の前記ニス引きユニット（９ａ，９ｂ，２９ａ，２９ｂ，３９ａ，３９ｂ）は、ドクター（２０ａ，２０ｂ）を備えるアニロックスローラ（１９ａ，１９ｂ）を有している、請求項１から７のいずれか１項に記載の印刷機。

【請求項１０】

ａ）積み重ねられたシートを、前後に並んで配置された複数の印刷ユニット（７ａ～７ｄ）へ１枚ずつ供給し、シートの表面に印刷を行うステップと、

ｂ）こうして印刷されたシートを反転させ、前後に並んで配置された、他の列の印刷ユニット（８ａ～８ｄ）でその裏面に多色刷りを行うステップと、

ｃ）シートの、印刷された裏面に、１つまたは複数のワニス層を形成するステップと、

ｄ）シートを反転させ、引き続いて、シートの、最初に印刷された表面にニス引きをするステップと、

ｅ）両面に印刷されニス引きされたシートをパイル（６）上に排紙し、または後処理するステップと、

を上記の順に行う、シート、特にシート状の紙に両面多色刷りを行う方法。

【請求項１１】

シートを、ニス引きの後に乾かす、請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

シートを２度目に反転させる前に、シートの、ニス引きされた裏側印刷面を乾かす、請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】

乾燥のステップで、シートの、搬送胴（１２４ａ）の方を向いている凹面状の面に放射線および／または熱風を作用させる、請求項１１または１２に記載の方法。

【請求項１４】

シートを２度目に反転させてから両面を乾かす、請求項１１から１３のいずれか１項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シートの第１の面に印刷を行うための、直ぐ前後に並んで配置された、第１の列の印刷ユニットと、その後に続く反転装置と、その後に続く、シートの、もう一方の

面に印刷を行うための、前後に並んで配置された、第２の列の印刷ユニットと、その後に続く１つまたは複数のニス引きユニットと、を備える、特にシートに両面多色刷りを行うシートオフセット印刷機に関する。

【背景技術】

【０００２】

印刷機の最後に配置され、シートの、直前に印刷された面にニス引きするための１つまたは複数のニス引きユニットを備える、このような種類のタンデム型のシート印刷機は公知であり、複数の製造者によって提供されている。

【０００３】

特許文献１にも、冒頭に述べた種類の印刷機において、印刷されたシートに、印刷機を通っている時に、すなわちインライン式に、両面でニス引きすることが既に提案されている。そのために、この印刷機は、反転装置の手前にニス引きユニットと乾燥装置を有している。それによって、ここで、シートが裏面印刷のために反転させられる前に、シートの表側印刷面がニス引きされて乾かされる。

【０００４】

シートの表側印刷面が既にニス引きされてから、続いて裏面用の印刷ユニットの印刷間隙をシートが通過するので、シート表面の、ニス引きによって生じさせられた光沢が、再び低下し、裏面用の印刷ユニットまたは印刷間隙を多く通過すればするほど低下していく。さらに、特に、表側印刷面に塗布されたワニスが乾燥装置によって完全に乾かされていない時に問題が生じる。というのは、裏面用の印刷ユニットの圧胴の、油性のオフセット印刷インキとの接触に備えて最適化されている表面が、ワニスの残滓によって、およびこれに伴って付着する紙粉等によって汚れることがあり、そうすると、手間のかかる洗浄を行わなくてはならないからである。

【０００５】

例えば特許文献２から、紙搬送経路の上側と下側に配置された印刷ユニットによって、シートが、オフセット印刷インキで順次交互に印刷され、次いで、紙の経路の上側と下側に配置されたニス引きユニットによって両面をニス引きされる印刷機も知られている。このような種類の印刷機は、下側にある印刷ユニットへのアクセス性が悪いために普及していないが、その点を度外視するとしても、次のような問題が生じる。すなわち、裏側印刷面の最後の色が印刷される時に、シートは既に全ての印刷間隙を通過してしまっている。最初に表側印刷面、次に裏側印刷面が完全に印刷される機械に比べて、通過する印刷間隙の数が２倍になるために、印刷画像が著しく広げられ（「押し広げられ」）、この影響を見当合わせによって補整するのは不可能である。

【０００６】

その他、印刷が完了したシートに両面でニス引きする別個のニス引き機械が知られている。このようなニス引き機械は、例えば特許文献３に示されているように、反転装置も有している。しかし、別個のニス引き機械における欠点は、最初にパイルを形成し、続いて、これを再び給紙しなくてはならないことである。この時点で、印刷機の排紙パイルからくるシートは既に粉をかけられており、それによって、引き続いてニス引きをする時に光沢が低下し、それ以外にも問題が生じる場合がある。そのうえ、インライン式の場合に比べて、２つの給紙装置と２つの排紙装置が必要になるので、機械の構築費用が高くなる。

【特許文献１】独国特許出願公開第４２１３０２４号明細書
【特許文献２】欧州特許出願公開第０９７６５５５号明細書
【特許文献３】欧州特許出願公開第１１１７４８７号明細書
【特許文献４】独国特許出願公開第４１３１２７３号明細書
【特許文献５】独国特許出願公開第１０２００５０４２９５６号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明の目的は、高い品質でインライン式に印刷されて両面をニス引きされたシートが

得られる、冒頭に述べた種類のシートオフセット印刷機を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
この目的は、請求項１の特徴項に記載された特徴を有するシート印刷機によって、または、請求項８に記載の方法によって達成される。すなわち、本発明では、シートが、ニス引きされる前に、最初に両面に印刷され、表面のニス引きと裏面のニス引きとの間に、シートのさらなる反転が行われる。このようにして、両面にニス引きされたシートをインライン式に作製することができ、しかも、冒頭に述べた問題点のないシート印刷機が得られる。シートの両方の面でいっそう高い光沢度を得ることができ、油性のインキとの接触に備えて最適化することができる、裏面用の印刷ユニットの胴表面または胴張りの洗浄工程が不要となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００９】
次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。
【００１０】
図１ａは、印刷されていない紙パイル３がある給紙装置２と、オフセット印刷機１の表刷り部分を構成する、４つの基本色用の４つの印刷ユニット７ａ～７ｄと、を備える、タンデム型でオフセット式の印刷機１を示している。第４の印刷ユニット７ｄの後には、３ドラム反転の原理に基づいて作動する反転装置４が続いている。反転装置４は、供給ドラム４ａ、紙渡しドラム４ｂ、および反転ドラム４ｃから構成されている。反転ドラム４ｃは、反転装置４の後に続く裏面用の第１の印刷ユニット８ａの側壁１８ａに支持されている。裏面用の印刷ユニット８ａの圧胴１０８ａに、反転させられたシートが引き渡される。機械の第２の部分が図１ｂに示されている。裏面用の４つの印刷ユニット８ａ～８ｄの後に、「チャンバドクター」式のニス引きユニット９ａが続いており、すなわちニス引きユニット９ａは、アニロックスローラ１９ａと、水性の分散ワニスが内部にあるチャンバドクター２０ａとを有している。セルの大きさが互いに異なる３つのアニロックスローラを含む、いわゆる「アニロックスローラのスター」が符号２２ａによって示されており、これらのアニロックスローラとアニロックスローラ１９ａを取り替えることができ、そのようにして、塗布されるワニスの量が設定される。ニス引きユニット９ａでは、シートの裏側印刷面が水性の分散ワニスを全面に塗られる。
【００１１】
ニス引きユニット９ａの後には、乾燥塔１０ａが続いている。この乾燥塔１０ａでは、これを通過して搬送されるシートが胴１１０の領域で、熱風と赤外線によって裏側印刷面を乾かされる。
【００１２】
シートの進行方向に見て乾燥塔１０ａの後には、第１の反転装置４と実質的に同一の構造の第２の反転装置１４が配置されている。反転装置１４も３つのドラム、すなわち供給ドラム１４ａ、紙渡しドラム１４ｂ、および反転ドラム１４ｃを有しており、反転ドラム１４ｃは、反転装置１４の後に続く第２のニス引きユニット９ｂの側壁に支持されており、シートをニス引きユニット９ｂの圧胴１０９ｂに引き渡す。ニス引きユニット９ｂはニス引きユニット９ａと同じ型式であり、シートの表側印刷面の全面に、同様に、水性の分散ワニスを塗る働きをする。
【００１３】
ニス引きユニット９ｂの後には、印刷機１の排紙装置５が続いている。排紙装置５では、複数のくわえづめブリッジ１６がチェーン案内装置１５によって循環運動させられる。これらのくわえづめブリッジ１６は、ニス引きユニット９ｂでニス引きされたシートを引き取り、これを挿入乾燥機１１ａ，１１ｂ，１１ｃの下方を通過させ、そこでシートの表側印刷面が、同様に、赤外線と熱風によって乾かされ、それによって、分散ワニスが硬化させられる。こうして両面にニス引きされたシートは、続いて、排紙装置５においてシートパイル６上に載せられる。

【００１４】
印刷されたシートは、印刷ユニット７ａ～７ｄおよび８ａ～８ｄを通して搬送されている間、ワニスと接触することがない。したがって、印刷ユニット８ａ～８ｄの、シートを案内する圧胴１０８ａ～１０８ｄ、およびそれらの間に配置された渡し部の案内板の表面を、インキをはじく層で覆うことができ、この層は、油性のオフセットインキの特性に合わせて調整され、すなわち最適化される。粘着性があり、汚れの起こる原因になる分散ワニスは、機械の最後で、オフセット印刷インキによる印刷プロセスが終了した時に、初めて投入される。このようにして、ニス引きユニットが第１の反転装置４の手前にある構成に比べて、胴張りの耐用期間と洗浄のインターバルをはるかに長くすることができる。
【００１５】
反転装置４は切換可能であり、例えば特許文献４に記載されているように、表刷り動作から裏刷り動作へ切り換えを行うことができる。同じことが反転装置１４にも当てはまる。このような可変性によって、印刷機１により、完全に一続きの他の変形ジョブでの印刷を行うことが可能になる。すなわち、両方の反転装置４および１４が表面印刷動作に切り換えられると、例えば裏面印刷モジュールの印刷ユニット８によって、表側印刷面に、一連の特色インキを追加して印刷することができる。さらに、印刷ユニット８ｄでは、油性の透明な艶消しワニスを印刷画像の所定の個所に塗布することができ、続いて、この艶消しワニスが、ニス引きユニット９ａおよび９ｂで、光沢の強い分散ワニスを用いて、互いに重ねあわされた２つの層で覆われる。このようにして、例えば包装用の、片面印刷された非常に高級な厚紙を製造することができる。
【００１６】
特に、両方のニス引きユニット９ａと９ｂとの間にある切換可能な反転装置１４によって、反転装置１４を非反転動作（Geradeausbetrieb）に切り換えた後、第１のニス引きユニット９ａで分散ワニスを下塗媒介剤または付着媒介剤として塗布して、その下のオフセットインキを覆い、または「封じ込め」、それによって、その後、第２のニス引きユニット９ｂで印刷される光沢の強い紫外線硬化型ワニスがオフセットインキと直接接触せず、これと反応しないようにすることができる。
【００１７】
他に可能なこととして、第１のニス引きユニット９ａで例えば金色ワニスを塗布し、これに続いて、第２のニス引きユニット９ｂで印刷シートの全面を保護ワニスで覆うことができる。
【００１８】
さらに、非反転動作への切換後に、第１のニス引きユニット９ａで、印刷されたシートにクリヤワニスを塗布し、続いて、第２のニス引きユニット９ｂでメタリックワニスを塗布する前に乾かし、それによって、シートに印刷されたオフセットインキによって、ニス引きユニットのニス引き版に色が付くのを防止することもできる。
【００１９】
図２に示す実施形態では、図１ａおよび図１ｂを参照して上に説明した印刷機１の裏面印刷部が変更されている。ここでは、図１ｂに示す乾燥塔１０ａが省略されており、すなわち、ニス引きユニット９ａからくるシートは、反転装置１４で湿ったまま反転させられる。表側印刷面にニス引きする第２のニス引きユニット９ｂを通過した後、両面にニス引きされたシートは、チェーン式の排紙装置５で４つの乾燥機モジュール２１ａ～２１ｈを通過し、そこでシートは両面を、すなわち上側および下側から、赤外線と熱風によって乾かされる。ここでは、例えば特許文献５に記載されているように、排紙装置５のシート案内部に組み込まれた乾燥機２１ｅ～２１ｈを用いることができる。
【００２０】
別個の乾燥塔が省略されているので、それに対応して、この印刷機１は短く構成されており、図１の実施形態によるよりも小さい設置面積しか必要としない。
【００２１】
図３に示す実施形態では、裏面印刷部の最後の印刷ユニット８ｄの後に４つのニス引き

ユニットが続いている。第１のニス引きユニット９ａはアニロックスローラ式であり、ニス引きすべき裏側印刷面に効果ワニスを塗布する。この効果ワニスは、その後に続く乾燥塔１０ａで乾かされる。その後には、例えば紫外線硬化型ワニス用のニス引きユニット２９ａが続いており、ここでは、シートの裏側印刷面に、光沢の強い透明な保護ワニスが平らに塗られる。そして、反転装置１４の後には、効果ワニス用のニス引きユニット９ｂ、乾燥塔１０ｂ、および光沢の強い保護層を表側印刷面に塗布するニス引きユニット２９ｂからなる同様の構成がもう一度続いている。ニス引きユニット２９ａおよび２９ｂの圧胴１２９ａおよび１２９ｂのすぐ上にある中間覆い乾燥機３１ａおよび３１ｂによって、紫外線硬化型ワニスは、相応に調節された波長の紫外線により硬化させられる。この実施形態では、排紙装置２５内の挿入乾燥機は不要である。

【００２２】

この印刷機１の反転装置１４が反転動作から非反転動作に切り換えられると、第１の反転装置４の設定に応じて表面か裏面かのいずれかに、様々な４つのワニス層が、重ねて形成される。それによって、例えば、オフセットインキを全面で覆い、それによってこれを封じ込める分散ワニスを第１のニス引きユニット９ａで印刷し、次に、その上に金ワニスを印刷し、続いて、第３のニス引きユニット９ｂで、艶消し効果を生じさせるために、艶消しワニスを、金ワニスと同様に画像の所定の個所にだけ塗る（スポットニス引き）ことによって、きわめて特殊で高級な印刷物を作製することができる。

【００２３】

図４に示す実施形態では、裏面印刷部の最後の印刷ユニット８ｄの後に、呼出しローラ式(Schopfwalzentype)の第１のニス引きユニット３９ａが続いている。そのワニス塗布ローラ４９ａによって、シートの裏側印刷面の全面に、水性の分散ワニスが塗布される。ニス引きユニット３９ａの圧胴５９ａの後には、反転装置２４の供給ドラムとしても同時に機能する搬送ドラム１２４ａが続いている。この搬送ドラム１２４ａの内部には、搬送ドラム１２４ａ上に載ったシート、またはその凹面状の内面に、赤外線と熱風を作用させる赤外線乾燥機１２５ａが組み込まれている。搬送ドラム１２４ａはスケルトン式に構成されており、したがって、放射線および場合により乾燥に利用される空気が、シートの表面に達することができる。

【００２４】

そして、搬送ドラム１２４ａの後には、反転装置２４の紙渡しドラム２４ｂと反転ドラム２４ｃが続いており、その後には、呼出しローラ式の第２のニス引きユニット３９ｂが続いている。そのワニス塗布胴４９ｂによって、シートの表側印刷面がニス引きされる。このニス引きユニット３９ｂの後には排紙装置５が続いており、そのくわえづめブリッジに、両面にニス引きされたシートが引き渡される。排紙装置５で両面に作用する乾燥機モジュール２１ａ～２１ｈによって表側印刷面が乾かされ、シートの裏側印刷面のワニス層に残っている残留水分が追い出される。

【００２５】

この実施形態に基づく印刷機１は、搬送ドラム１２４ａの内部から乾燥が行われるため、シートを案内する胴の数を減らすことができるので、少ない設置面積しか必要としない。

【００２６】

上述した実施形態の他に、他の変更や変形も可能である。例えば使用するワニスに応じて、チャンバドクターを備えるニス引きユニットの代わりに、呼出しローラを備えるニス引きユニットを用いることもできる。さらに、そもそも、印刷機の表面印刷部および裏面印刷部における、４つの基本色用の４つの印刷ユニットの代わりに、例えば２×２の特色インキによる両面印刷のための、追加の印刷ユニットを設けることも当然ながら可能である。

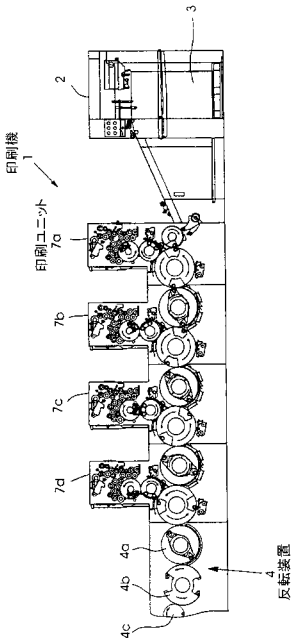
【図面の簡単な説明】

【００２７】

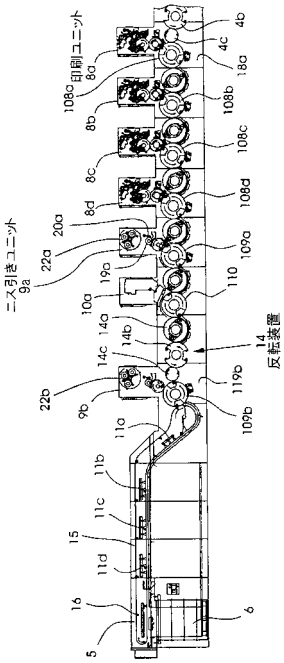
【図１ａ】タンデム型のシートオフセット印刷機の表面印刷部の模式図である。

【図１ｂ】タンデム型のシートオフセット印刷機の裏面印刷部の模式図である。
【図２】第２の実施形態による、図１ｂの印刷機の裏面印刷部を示す図である。
【図３】第３の実施形態による、図１ｂの印刷機の裏面印刷部を示す図である。
【図４】図１ｂの印刷機の裏面印刷部の最後の印刷ユニットに後続する、第４の実施形態による、印刷機の端部を示す図である。
【符号の説明】
【００２８】
１　印刷機
２　給紙装置
３　紙パイル
４　反転装置
４ａ，１４ａ，２４ａ　供給ドラム
４ｂ，１４ｂ，２４ｂ　紙渡しドラム
４ｃ，１４ｃ，２４ｃ　反転ドラム
５　排紙装置
６　シートパイル
７ａ～７ｄ　印刷ユニット
８ａ～８ｄ　印刷ユニット
９ａ，９ｂ　ニス引きユニット
１０ａ，１０ｂ　乾燥装置
１１ａ～１１ｈ　挿入乾燥機
１４　反転装置
１５　くわえづめブリッジ
１８ａ　側壁
１９ａ，１９ｂ　アニロックスローラ
２０ａ，２０ｂ　チャンバドクター
２１ａ～２１ｈ　乾燥機モジュール
２２ａ，２２ｂ　アニロックスローラのスター
２４　反転装置
２９ａ，２９ｂ　ニス引きユニット
３１ａ，３１ｂ　中間覆い乾燥機
３９ａ，３９ｂ　ニス引きユニット
４９ａ　塗布ローラ
５９ａ，５９ｂ　圧胴
１０８ａ～１０８ｄ　圧胴
１０９ａ，１０９ｂ　圧胴
１１９ｂ　側壁
１２４ａ　搬送胴
１２５ａ　赤外線乾燥機
１２９ａ，１２９ｂ　圧胴
１３９ｂ　側壁

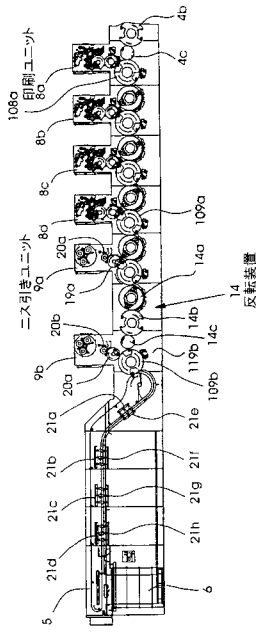
【図１ａ】


印刷機
1
印刷ユニット
7a
7b
7c
7d
2
3
4
反転装置
4a
4b
4c

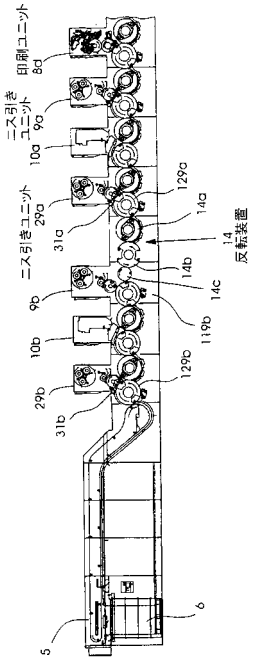
【図１ｂ】


印刷ユニット
8a
8b
8c
8d
108a
108b
108c
108d
4b
4c
18a
ニス引きユニット
9a
20a
22a
19a
109a
110
10a
14a
14b
14c
14
反転装置
22b
9b
119b
109b
11a
11b
11c
11d
15
16
5
6

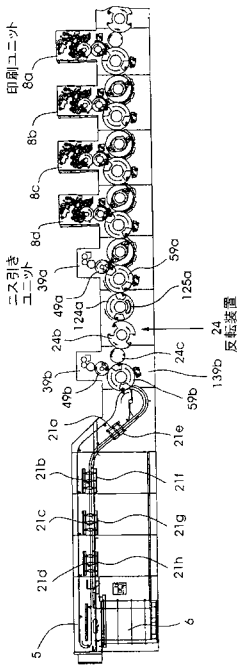
【図２】


印刷ユニット
8a
8b
8c
8d
108a
4b
4c
109a
ニス引きユニット
9a
19a
20a
20b
14a
14b
14c
14
反転装置
9b
119b
109b
20a
21a
21b
21c
21d
21e
21f
21g
21h
5
6

【図３】


印刷ユニット
8a
ニス引きユニット
9a
10a
129a
29a
31a
14a
14
反転装置
14b
14c
9b
119b
10b
129b
29b
31b
5
6

【図４】


印刷ユニット
8a
8b
8c
8d
ニス引きユニット
39a
49a
124a
59a
125a
24
反転装置
24b
24c
39b
49b
139b
59b
21a
21b
21c
21d
21e
21f
21g
21h
5
6

フロントページの続き

(74)代理人 100127454
弁理士 緒方 雅昭
(72)発明者 ミハエル ギーサー
ドイツ連邦共和国 ６８７２３ オフテルズハイム プランクシュタッター シュトラーセ １７
(72)発明者 ノーベルト ロディ
ドイツ連邦共和国 ７６６６９ バット シェーンボルン ハウプトシュトラーセ ９６

審査官 藏田 敦之

(56)参考文献 特開２００４－３５１６５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０２２３９８（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３０６５９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０５８３８８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２９６９５３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－１７４１５５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ４１Ｆ ５／００－１３／７０、２１／００－２３／０８