

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5921925号
(P5921925)

(45) 発行日 平成28年5月24日 (2016. 5. 24)

(24) 登録日 平成28年4月22日 (2016. 4. 22)

(51) Int. Cl. F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01)
 B 4 1 J 2/01 1 2 9
 B 4 1 J 2/01 1 2 5
 B 4 1 J 2/01 3 0 5

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-70372 (P2012-70372)	(73) 特許権者	000151416
(22) 出願日	平成24年3月26日 (2012. 3. 26)		株式会社東京機械製作所
(65) 公開番号	特開2013-199096 (P2013-199096A)		東京都港区芝5丁目26番24号
(43) 公開日	平成25年10月3日 (2013. 10. 3)	(74) 代理人	110001612
審査請求日	平成27年1月29日 (2015. 1. 29)		きさらぎ国際特許業務法人
		(74) 代理人	100064539
			弁理士 右田 登志男
		(74) 代理人	100103274
			弁理士 千旦 和也
		(74) 代理人	100128749
			弁理士 海田 浩明
		(72) 発明者	芝 則之
			東京都目黒区上目黒3-44-19
		審査官	島▲崎▼ 純一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッドインクジェット印刷機及びハイブリッドインクジェット印刷方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続的につながっている印刷媒体を供給する印刷媒体供給部と、
 前記印刷媒体に印刷を行う印刷部と、
 前記印刷部の制御を行う制御部と

を有し、

前記印刷部は、インクを吐出可能なプリントヘッドを有する第一の印刷ユニットと、前記第一の印刷ユニットのインクとは乾燥形式が異なるインクを吐出可能なプリントヘッドを有する第二の印刷ユニットとを備え、

前記制御部は、前記第一の印刷ユニット及び前記第二の印刷ユニットのいずれか一方を選択して印刷を実行させることが可能に構成されている

ことを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のハイブリッドインクジェット印刷機において、

前記第一の印刷ユニットと前記第二の印刷ユニットとは、隣接して配置されるとともに、印刷ユニット間での前記印刷媒体の受け渡しが可能であることを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷機。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のハイブリッドインクジェット印刷機において、

前記制御部は、

10

20

前記第一の印刷ユニットのみによって印刷を行う印刷態様と、
前記第二の印刷ユニットのみによって印刷を行う印刷態様と、
前記第一の印刷ユニット及び前記第二の印刷ユニットの双方によって印刷を行う印刷態様と
を選択的に実行可能に構成されている
ことを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷機。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 に記載のハイブリッドインクジェット印刷機において、
前記プリントヘッドには、少なくとも紫外線硬化インクを吐出するプリントヘッドが含まれることを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷機。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のハイブリッドインクジェット印刷機において、
前記第一の印刷ユニットと前記第二の印刷ユニットが、直列配置されていることを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷機。

【請求項 6】

連続的につながっている印刷媒体を供給する印刷媒体供給部と、
前記印刷媒体に印刷を行う印刷部と、
を有し、
前記印刷部は、
インクを吐出するプリントヘッドからなるプリントヘッドユニットを少なくとも 2 つ備え、

20

一のプリントヘッドユニットが吐出するインクと、他のプリントヘッドユニットが吐出するインクとの乾燥形式が異なり、

前記一のプリントヘッドユニットと前記他のプリントヘッドユニットが、並列配置されていることを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷機。

【請求項 7】

連続的につながっている印刷媒体を供給する印刷媒体供給部と、前記印刷媒体に印刷を行う印刷部と、前記印刷部の制御を行う制御部とを有するハイブリッドインクジェット印刷機を用いて実行されるハイブリッドインクジェット印刷方法において、

前記印刷部が、インクを吐出可能なプリントヘッドを有する第一の印刷ユニットと、前記第一の印刷ユニットのインクとは乾燥形式が異なるインクを吐出可能なプリントヘッドを有する第二の印刷ユニットとを備えており、

30

前記第一の印刷ユニット及び前記第二の印刷ユニットのいずれか一方を選択して印刷を実行することを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷方法。

【請求項 8】

連続的につながっている印刷媒体を供給する印刷媒体供給部と、前記印刷媒体に印刷を行う印刷部と、前記印刷部の制御を行う制御部とを有するハイブリッドインクジェット印刷機を用いて実行されるハイブリッドインクジェット印刷方法において、

前記印刷部が、インクを吐出可能なプリントヘッドを有する第一の印刷ユニットと、前記第一の印刷ユニットのインクとは乾燥形式が異なるインクを吐出可能なプリントヘッドを有する第二の印刷ユニットとを備えており、

40

前記第一の印刷ユニットによって前記印刷媒体の一方の印刷面に対して印刷を実行し、前記第二の印刷ユニットによって前記印刷媒体の他方の印刷面に対して印刷を実行することを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷方法。

【請求項 9】

連続的につながっている印刷媒体を供給する印刷媒体供給部と、前記印刷媒体に印刷を行う印刷部と、前記印刷部の制御を行う制御部とを有するハイブリッドインクジェット印刷機を用いて実行されるハイブリッドインクジェット印刷方法において、

前記印刷部が、インクを吐出可能なプリントヘッドを有する第一の印刷ユニットと、前記第一の印刷ユニットのインクとは乾燥形式が異なるインクを吐出可能なプリントヘッド

50

を有する第二の印刷ユニットとを備えており、

前記第一の印刷ユニットによって前記印刷媒体の一部に対して印刷を実行し、前記第二の印刷ユニットによって前記印刷媒体の他の部分に対して印刷を実行することを特徴とするハイブリッドインクジェット印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットヘッドにより連続紙等の印刷媒体にインクを吐出して印刷を行うためのハイブリッドインクジェット印刷機及びハイブリッドインクジェット印刷方法に係り、特に、複数の印刷ユニットで異なる種類のインクを吐出可能としたハイブリッドインクジェット印刷機と、その印刷方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来公知のオフセット印刷では、通常のインク（例えば、新聞インク）の他に紫外線硬化インクを用いて印刷を行うことができる。

【0003】

この紫外線硬化インクは、紫外線を照射することにより瞬間的に硬化および乾燥するものである。また、紫外線硬化インクは、転写直後から強い皮膜強度を発揮するので、後加工までの待ち時間を必要としない。したがって、紫外線硬化インクを使用して印刷を行う印刷機は、表面加工が施されインクが浸透しづらいコート紙やフィルムなどの印刷媒体に対しても印刷を施すことができる。すなわち、紫外線硬化インクを使用して印刷を行えば、幅広い印刷媒体に対して印刷を行うことができる。

20

【0004】

一方、オフセット輪転機とは異なる印刷方法として、インクジェット印刷機が提案されている（下記特許文献1参照）。インクジェット印刷機の印刷方式には、紙幅全体の単色の印刷ができる長さを持つ、印刷媒体進行方向に4色分並ぶインクジェットヘッド（群）の下を印刷媒体が通過するときすべての色の印刷を一斉に行うシングルパス方式と、インクジェットヘッドが印刷媒体の上を紙幅方向に複数回往復しながらインクを吹き付けるマルチパス方式との2種類が存在する。シングルパス方式は、印刷速度の高速化を実現できるという特徴を持ち、一方、マルチパス方式は、精密な印刷を実現できるという特徴を持つ。

30

【0005】

ところで、多様な印刷媒体に対応できる印刷機とするためには、上述のように、紫外線硬化インクを用いるのが良いのであるが、紫外線硬化インクは通常のインクに比べて高価であり、ランニングコストが掛かるという問題を抱えていた。したがって、印刷媒体が通常のインクで十分に対応できるときには、廉価な通常インクにより印刷を行い、コート紙のように通常のインクでは良好な印刷が実現できないときには、紫外線硬化インクにより印刷を行えることが望まれていた。

【0006】

そこで、図6にて示すように、通常のインクを用いて印刷を行うオフセット輪転機70と、紫外線硬化インクを用いて印刷を行う輪転機80とをそれぞれ1台ずつ計2台のオフセット輪転機を設置することにより、多様な印刷媒体に対応可能にインクを使い分ける方法が提案された。このように2台のオフセット輪転機70、80を設置すれば、巻取紙を印刷給紙部にセットするとき、通常のインクを用いて印刷を行うオフセット輪転機70か紫外線硬化インクを用いて印刷を行うオフセット輪転機80かを選択することができるので、多様な印刷媒体に対応可能となる。しかしながら、2台のオフセット輪転機を設置する方法は、大きな設置スペースを確保する必要があるため、スペースが無い場所では実現ができない方法であった。よって、コンパクトでありながらも、多様な印刷媒体に対応できる印刷機が望まれていた。

40

【0007】

50

これに対し、使用するインクを入れ替えることによりランニングコストを抑える印刷方法が提供されている。すなわち、通常のインクで良好な印刷が実現できる印刷媒体を印刷するときには、供給するインクを通常のインクとし、通常のインクで良好な印刷が実現できない印刷媒体を印刷するときには、供給するインクを紫外線硬化インクとする印刷方法が提案された。

【0008】

しかしながら、インク供給装置から供給されるインクを印刷媒体に合わせて入れ替える印刷方法は、インクを転写するときに経由する中間ローラや版胴及びブランケットに不具合が生じてしまうという問題があった。図7にて示すように、オフセット輪転機による印刷は、インク供給装置91から紫外線硬化インクが供給され、供給された紫外線硬化インクは中間ローラ92を経て版胴93に移り、さらに版胴93からブランケット胴94に移り、その後ブランケット胴94から連続紙に転写されることにより行われる。すなわち、紫外線硬化インクは、通常のインクが移るルートと同じルートを経るので、通常インクを用いたときに通常インクが経由する中間ローラ92、版胴93、ブランケット胴94と同じ中間ローラ92、版胴93、ブランケット胴94を経由する。

10

【0009】

中間ローラ92や版胴93上の刷版（図示せず）及びブランケット胴94上のブランケット（図示せず）は、通常インクの成分が固着するだけでは不具合を生じることではないものの、紫外線硬化インクが固着すると不具合が生じてしまうこととなる。具体的に言えば、紫外線硬化インクに含まれる極性の高い低分子成分が通常の新聞印刷用の中間ローラ92及びブランケット胴94上のブランケットのゴムを膨潤させてしまい、また、通常の新聞印刷用の版胴93上の刷版の画線部を形成する樹脂を溶解してしまう。

20

【0010】

これらの不具合を防ぐために、インクの親油性が高く、通常の新聞印刷用の印刷機の版胴、中間ローラ及びブランケットに対して適性を有する紫外線硬化インクが提案されている（例えば、ダイキュアハイブライト）。このような紫外線硬化インクが提供されたことにより、中間ローラ92の交換や版胴93の交換といった大きな保守作業を行うことなく、インク供給装置から供給するインクを切り替えるだけで、インクの使い分けが実現できることとなった（下記特許文献2参照）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2009-226863号公報

【特許文献2】特開2004-351757号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、上掲した特許文献2に記載の技術では、洗浄剤や版材を専用のものと交換することなく印刷を行うことはできるものの、インクを変更したときに中間ローラ92の洗浄を行う必要があるため、依然として保守作業を必要とするものであった。以上から、保守作業が不要であり、コンパクトな形状であり、かつ多様な印刷媒体に対応できる印刷機は、これまで存在していなかった。

40

【0013】

一方、インクジェット印刷機では、中間ローラや版胴は存在しないので、インクを入れ替えたとしても、これらの保守作業は不要である。さらに、中間ローラや版胴は存在しないので、コンパクトな形状をしている。しかしながら、上掲した特許文献1に代表されるような従来のインクジェット印刷機は、同一の特性を持つインクを用いる事が想定されており、異なる特性のインクを1台のインクジェット印刷機に設置し、異なる特性のインクを組み合わせるという技術思想はこれまで存在していなかった。

【0014】

50

本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、大きな保守作業が不要であり、多様な印刷媒体に適應することが可能なハイブリッドインクジェット印刷機及びハイブリッドインクジェット印刷方法を提供するとともに、設置面積を抑えることができ、多大な費用を掛けずに多様な印刷媒体に適應可能なハイブリッドインクジェット印刷機及びハイブリッドインクジェット印刷方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機は、連続的につながっている印刷媒体を供給する印刷媒体供給部と、前記印刷媒体に印刷を行う印刷部と、を有するハイブリッドインクジェット印刷機であって、前記印刷部は、インクを吐出するプリントヘッドからなるプリントヘッドユニットを少なくとも2つ備え、一のプリントヘッドユニットが吐出するインクと、他のプリントヘッドユニットが吐出するインクとの乾燥形式が異なることを特徴とするものである。

10

【0016】

本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機において、前記印刷部は、少なくとも前記一のプリントヘッドユニットを備える第一の印刷ユニットと、前記他のプリントヘッドユニットを備える第二の印刷ユニットと、を備え、前記第一の印刷ユニットと前記第二の印刷ユニットとは、隣接して配置されるとともに、印刷ユニット間での前記印刷媒体の受け渡しが可能であることとすることができる。

20

【0017】

また、本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機において、前記第一の印刷ユニットと前記第二の印刷ユニットのいずれかに印刷を行わせる指示を与える制御装置を備え、前記第一の印刷ユニットまたは前記第二の印刷ユニットのいずれかの印刷ユニットのみを用いて印刷を行うこととすることができる。

【0018】

また、本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機において、前記第一の印刷ユニットと前記第二の印刷ユニットのそれぞれに印刷を行わせる指示を与える制御装置を備え、前記第一の印刷ユニット及び前記第二印刷ユニット複数の印刷ユニットのそれぞれを用いて印刷を行うこととすることができる。

30

【0019】

また、本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機において、前記第一の印刷ユニットで印刷した前記印刷媒体に対して、さらに前記第二の印刷ユニットで印刷を行うことにより、異なる乾燥形式のインクにより印刷された1の印刷物を作成することができることとすることができる。

【0020】

また、本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機において、前記プリントヘッドには、少なくとも紫外線硬化インクを吐出するプリントヘッドが含まれることとすることができる。

【0021】

さらに、本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機では、前記第一の印刷ユニットと前記第二の印刷ユニットが、直列配置されていることとすることができる。

40

【0022】

さらに、本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷機では、前記第一の印刷ユニットと前記第二の印刷ユニットが、並列配置されていることとすることができる。

【0023】

本発明に係るハイブリッドインクジェット印刷方法は、連続的につながっている印刷媒体を供給する印刷媒体供給部と、前記印刷媒体に印刷を行う印刷部と、を有するハイブリッドインクジェット印刷機を用いて実行されるハイブリッドインクジェット印刷方法であって、前記印刷部が、インクを吐出するプリントヘッドからなるプリントヘッドユニット

50

を少なくとも2つ備えており、一のプリントヘッドユニットから吐出されるインクと、他のプリントヘッドユニットから吐出されるインクとの乾燥形式を異ならせて印刷が実行されることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、大きな保守作業が不要であり、多様な印刷媒体に適應することが可能なハイブリッドインクジェット印刷機及びハイブリッドインクジェット印刷方法を提供することができる。また、本発明によれば、設置面積を抑えることができ、多大な費用を掛けずに多様な印刷媒体に適應可能なハイブリッドインクジェット印刷機及びハイブリッドインクジェット印刷方法を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機の全体構成を示す概略図である。

【図2】図1に示すハイブリッドインクジェット印刷機が備える印刷部の内部構造を示す概略図である。

【図3】第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機の全体構成を示す概略図である。

【図4】第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機において、供給する印刷媒体を1ラインとしたときの全体構成を示す概略図である。

20

【図5】第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機の変形例を示す概略図である。

【図6】通常のインクを供給するオフセット輪転機と紫外線硬化インクを供給するオフセット輪転機をそれぞれ1台ずつ設置したときの概略図である（なお、図中に示した人型については、装置規模の目安を示すために描いたものである。）。

【図7】従来のオフセット輪転機の印刷ユニットでのインクの転移するルートを示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の各実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものではなく、また、各実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

30

【0027】

[第一の実施形態]

図1は、第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機の全体構成を示す概略図である。また、図2は、図1に示すハイブリッドインクジェット印刷機が備える印刷部の内部構造を示す概略図である。なお、図1及び図2において、符号Xは印刷媒体の進行方向を示している。また、図1中に示した人型については、装置規模の目安を示すために描いたものである。

40

【0028】

第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機HIPは、連続紙Wを給紙するための印刷媒体供給部MSを備えている。印刷媒体供給部MSの下流側には、連続紙Wに対して印刷を行う印刷部4と、ハイブリッドインクジェット印刷機HIPの全体の制御や印刷情報の設定入力や送受信などを行う制御部5と、印刷が行われた連続紙PWの切断や折り畳みなどの後処理を行うための後処理部APDとが設置されている。

【0029】

印刷媒体供給部MSは、巻取紙を懸架し、そこから下流側にある印刷部4に向けて連続紙Wを供給する。第一の実施形態では、連続紙Wのような紙媒体を印刷媒体とする構成しているが、長尺樹脂フィルムのような樹脂媒体を印刷媒体とする構成をしてもよい。印刷

50

媒体を長尺樹脂フィルムとするときは、フィルムを印刷部４に供給するための送り出し装置（巻出し装置）を備えればよい。

【００３０】

第一の実施形態に係る印刷部４は、例えば、インフィードユニットのような回転駆動されているインフィードローラ（不図示）と、インフィードローラに巻きかけられた連続紙Ｗをインフィードローラの周面に押付ける押さえローラ（不図示）とによって、印刷媒体供給部ＭＳより送り出された連続紙Ｗに印刷を行う。

【００３１】

図２は、第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機ＨＩＰが備える印刷部４の内部構造を示す概略図である。

10

【００３２】

第一の実施形態に係る印刷部４は、第一の印刷ユニット４－１と第二の印刷ユニット４－２という異なる２種類の印刷ユニットを備えている。第一の印刷ユニット４－１には、インクを吐出するプリントヘッド４－１Ｐを備える２つのプリントヘッドユニット４－１Ａ，４－１Ｂが設置されており、これら２つのプリントヘッドユニット４－１Ａ，４－１Ｂには、それぞれ４つずつのプリントヘッド４－１Ｐが設置されている。第一の印刷ユニット４－１に設置されたプリントヘッドユニット４－１Ａ，４－１Ｂでは、紫外線硬化インク以外のインク（以下、「通常のインク」という。）が用いられており、この通常のインクがプリントヘッド４－１Ｐから連続紙Ｗに吐出され固着することで、連続紙Ｗへの印刷が実行される。

20

【００３３】

一方、第二の印刷ユニット４－２には、インクを吐出するプリントヘッド４－２Ｐを備える２つのプリントヘッドユニット４－２Ａ，４－２Ｂが設置されており、これら２つのプリントヘッドユニット４－２Ａ，４－２Ｂには、それぞれ４つずつのプリントヘッド４－２Ｐが設置されている。また、複数あるプリントヘッド４－２Ｐの下流側には、それぞれのプリントヘッド４－２Ｐに対応するように紫外線照射部４－２ＵＶＥが設置されている。そして、第二の印刷ユニット４－２に設置されたプリントヘッドユニット４－２Ａ，４－２Ｂでは、紫外線硬化のインクが用いられており、この紫外線硬化インクがプリントヘッド４－２Ｐから連続紙Ｗに吐出され、その直後に紫外線照射部４－２ＵＶＥからの紫外線を受けることで、連続紙Ｗの表面に付着した紫外線硬化インクが固化して定着し、連続紙Ｗへの印刷が実行されることとなる。

30

【００３４】

さらに、第一の印刷ユニット４－１と第二の印刷ユニット４－２とは、隣接かつ直列状態で配置されている。図２に示すように、第一の印刷ユニット４－１と第二の印刷ユニット４－２との間での連続紙Ｗの受け渡しは、各印刷ユニット４－１，４－２内に設置された搬送ローラ４３等で実現されている。したがって、印刷媒体は、第一の印刷ユニット４－１および第二の印刷ユニットの両方を通してとなり、いずれの印刷ユニットを用いて印刷するかを選択することが可能となる。

【００３５】

搬送ローラ４３は、プリントヘッドユニット４－１Ａ，４－１Ｂ，４－２Ａ，４－２Ｂによるインクの吐出が連続紙Ｗの略垂直上方向から行われるように配置されている。したがって、インクジェットユニット４－１Ｐ，４－２Ｐによるインクの吐出は重力に逆らうことなく行え、第一の印刷ユニット４－１および第二の印刷ユニット４－２のいずれの印刷ユニットにおいても、高精度な印刷が可能となる。

40

【００３６】

プリントヘッド４－１Ｐ，４－２Ｐは、４色分のプリントヘッド群、つまり、シアンインク用プリントヘッド群と、マゼンタインク用プリントヘッド群と、イエローインク用プリントヘッド群と、ブラックインク用プリントヘッド群とが設けられている。各プリントヘッド群は、それぞれ紙幅方向に千鳥状に配置されるプリントヘッド４－１Ｐ，４－２Ｐを構成しており、紙幅全体の単色の印刷ができる長さを有している。なお、プリントヘッ

50

ド群の個数は4個に限定されるものではなく、その配置も千鳥状に限定されるものではない。

【0037】

次に、プリントヘッドに供給されるインクについて説明する。インクは、乾燥形式や構成材料や印刷媒体に固着したときの印刷品質などの様々な観点から分類が可能である。例えばインクの乾燥形式に着目すると、「グラビアインク」に代表されるような常温でインク中の低沸点溶剤が蒸発することによってインクが乾燥し固着する「蒸発乾燥形式」のインク、「新聞インク」に代表されるようなインク中の低粘度成分が印刷媒体の中に浸透し顔料が繊維に固着成分により固定されてインクが乾燥し固着する「浸透乾燥形式」のインク、「枚葉平版インク」に代表されるような乾性油が空気中の酸素で酸化重合しインクが乾燥し固着する「酸化重合形式」のインク、「ヒートセットインク」に代表されるような加熱によってインク中の石油系溶剤が蒸発しインクが乾燥し固着する「加熱蒸発形式」のインク、「紫外線硬化インク」に代表されるような紫外線でモノマーなどが重合し個体被膜になる「紫外線硬化形式」のインクなどが挙げられる。これらのインクは、それぞれ乾燥形式が異なることから印刷媒体との相性の良し悪しがある。

【0038】

具体的に説明すると、例えば、新聞紙や普通紙などの浸透性が高い紙媒体などは、インクが乾燥し固着するまでに印刷媒体に浸透する必要がある乾燥形式のインクと相性がよい。浸透性を必要とせず、紫外線を照射することにより瞬間的にインクを硬化させる紫外線硬化インクも相性はよい。一方で、例えば、コート紙（表面加工を施した上質な紙）やフィルムなどは、インクが乾燥し固着するまでに印刷媒体に浸透する必要がある乾燥形式のインクと相性が悪い。なぜなら、コート紙やフィルムは、インクが染み込み難く固着しづらいためである。そのため浸透せずに瞬間的に硬化する「紫外線硬化形式」のようなインクとの相性が良い。

【0039】

つまり、紫外線硬化インクは多様な印刷媒体に対応できる機能的なインクである。よって、常に紫外線硬化インクを用いて印刷を行えばよいが、インク自体やインクを乾燥させるための紫外線照射ランプが高価であるという問題があり、常に紫外線硬化インクを用い続けることはランニングコストの増加につながる事となる。したがって、普通紙や新聞紙に対しては廉価なインクを使い、コート紙やフィルムに対しては紫外線硬化インクを使うという使い分けができることが望ましい。

【0040】

そこで、第一の実施形態では、プリントヘッドユニット4-1A, 4-1B, 4-2A, 4-2Bにより吐出されるインクの乾燥形式を、各印刷ユニット4-1, 4-2ごとで異なるように構成している。特に、印刷媒体の進行方向Xに対して直列であり、かつ、隣接させて第一の印刷ユニット4-1と第二の印刷ユニット4-2とを配置している第一の実施形態では、進行方向手前側の第一の印刷ユニット4-1は、通常のインクを備えるプリントヘッドユニット4-1A, 4-1Bとし、進行方向奥側の第二の印刷ユニット4-2は、紫外線硬化インクを備えるプリントヘッドユニット4-2A, 4-2Bとする構成とした。そして、第一の印刷ユニット4-1と第二の印刷ユニット4-2との間での連続紙Wの受け渡しを行えるように構成しているので、印刷媒体や印刷用途に応じて、高価なインクと廉価なインクとを使い分けることができ、経済面の負担を軽減することが可能となった。

【0041】

また、同じ乾燥形式のインクのみで印刷を行っているときに、当該インクに適さない印刷媒体を印刷するときは、インクを入れ替えることによって印刷媒体に適した印刷インクを用いることができる。しかしながら、インクを入れ替えるときは、乾燥設備等も入れ替える必要があり、保守に掛かる人的負担や機会損失が大きくなる。従来の印刷機には、この種の課題を解決できる機構が備えられていなかった。

【0042】

10

20

30

40

50

これに対し、第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機HIPでは、少なくとも2種類の乾燥形式に対応するインクが備えられた印刷ユニット4-1, 4-2が設けられており、これら2種類の印刷ユニット4-1, 4-2を印刷媒体に合わせて適宜用いることで、多様な印刷媒体に対応することが可能となる。したがって、本来であればインクの入れ替えが必要なときであっても、インクの入れ替えが不要となり、保守に掛かる人的負担や印刷機の停止による機会損失の削減が可能となる。

【0043】

さらに、第一の実施形態に係る印刷部4は、制御部5と接続している。この制御部5は、JOB管理装置5-1と、プリントヘッド制御装置5-2と、印刷ユニット選択装置5-3とから構成されている。図1にて示すように、JOB管理装置5-1は、プリントヘッド制御装置5-2及び印刷ユニット選択装置5-3と相互に有線で接続されており、情報のやり取りを行う。

10

【0044】

JOB管理装置5-1は、階調変換及びRaster Image Processor (RIP) 処理された印刷に用いる印刷情報や、折丁作成に用いる面付け処理情報や、印刷に用いる印刷ユニット4の選択に関する印刷ユニット選択情報などの各種情報の送信機能と、印刷部数や片面・両面印刷の設定をするジョブ操作機能と、印刷準備が完了したジョブのスケジュール管理機能と、ハイブリッドインクジェット印刷機HIPの制御機能と、印刷状況の表示機能等の各種機能を実行可能である。

【0045】

20

プリントヘッド制御装置5-2は、図1にて示すように、2つの印刷ユニット4-1, 4-2に対して1つのプリントヘッド制御装置5-2を有する構成としている。また、JOB管理装置5-1および印刷ユニット選択装置5-3に有線で接続されている。そして、JOB管理装置5-1から階調変換及びRIP処理された印刷情報を受信する。受信した印刷情報を、インクの吐出条件に関する吐出条件指令情報に変換処理したうえで、印刷ユニット選択装置5-3が選択したプリントヘッド4-1Pまたはプリントヘッド4-2Pのいずれかに対して出力を行う。これによって、プリントヘッド4-1Pまたはプリントヘッド4-2Pのいずれか一方の動作を制御することができる。

【0046】

印刷ユニット選択装置5-3は、JOB管理装置5-1およびプリントヘッド制御装置5-2と有線で接続されている。JOB管理装置5-1から、どの印刷ユニットにとり印刷を行うかについての情報を受信し、JOB管理装置5-1から受信した情報をもとにプリントヘッド制御装置5-2が送信する吐出条件指令情報の出力先を選択する。

30

【0047】

以上のように、JOB管理装置5-1が印刷ユニット選択装置5-3に対して出力した情報に基づいて印刷ユニット選択装置5-3がプリントヘッドを選択し、印刷ユニット選択装置5-3が選択したプリントヘッドに対してプリントヘッド制御装置5-2が吐出条件指令情報を出力する。そして、吐出条件指令情報を受信したプリントヘッド4-1Pまたはプリントヘッド4-2Pにより吐出されたインクによって表示される印刷内容が、連続紙W上で適切な印刷内容を表示することとなる。このように構成することによって、第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機HIPは、高価なインク（例えば紫外線硬化インク）を吐出可能な印刷ユニットと、廉価なインク（例えば、浸透乾燥型のインク）を吐出可能な印刷ユニットとの2つの印刷ユニットを有していることから、印刷ユニット選択装置5-3の選択に応じて、高価なインクと廉価なインクの使い分けが容易に実現でき、印刷コストの削減が可能となる。また、大きな保守作業なくインクの使い分けが可能となる。

40

【0048】

第一の実施形態に係る後処理部APDは、印刷が完了した連続紙PWを切断する切断処理や、切断された個々の印刷物となった印刷媒体を用いて折丁を作成する折丁作成処理を行う。また、印刷媒体を長尺樹脂フィルムのような樹脂媒体を印刷媒体とするときは、切

50

断処理や折丁作成処理を行うのではなく、ロールツーロール方式による処理を行う構成としてもよい。ロールツーロール方式とは、印刷後のフィルムをロール状に巻取る巻取機構を備えることにより、効率的に連続処理を行い生産性を向上させることのできる処理方法である。

【 0 0 4 9 】

次に、第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機 H I P の動作について説明する。

【 0 0 5 0 】

まず、印刷媒体供給部 M S に巻取紙を懸架し、そこから連続紙 W を供給することで動作が開始する。そして、連続紙 W は、例えば不図示のインフィードローラにより印刷部 4 に送り出される。ここでは連続紙 W を用いて説明するが、連続紙 W のような紙媒体ではなく、例えば、長尺樹脂フィルム等の樹脂媒体を用いてもよい。

【 0 0 5 1 】

連続紙 W が印刷部 4 に進入すると、連続紙 W の種類に応じた最適な印刷指令を制御部 5 が印刷部 4 に送信することで、印刷が実行されることとなる。ここで、第一の実施形態に係る印刷部 4 では、上流側前方に通常のインクによって印刷が可能な第一の印刷ユニット 4 - 1 が設置されるとともに、下流側後方に紫外線硬化インクによって印刷が可能な第二の印刷ユニット 4 - 2 が設置されているので、いずれかの印刷ユニットを選択させることにより、連続紙 W の種類や性質等に応じた印刷が可能となっている。例えば、普通紙などのように浸透性を有する紙質の印刷媒体に印刷を行う場合は、プリントヘッド制御装置 5 - 2 の印刷情報出力先としてプリントヘッド 4 - 1 P を選択させる。また、例えば、コート紙やフィルムなどといった浸透性の無い紫外線硬化インクに適した紙質の印刷媒体に印刷を行う場合は、プリントヘッド制御装置 5 - 2 の印刷情報出力先としてプリントヘッド 4 - 2 P を選択させる。したがって、印刷部 4 のプリントヘッドユニット 4 - 1 A , 4 - 1 B , 4 - 2 A , 4 - 2 B を組み替えることなく多様な印刷媒体を連続して印刷することが可能である。

【 0 0 5 2 】

以上、第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機 H I P の具体的な構成と動作方法についての説明を行った。すなわち、第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機 H I P は、通常のインクを吐出可能な第一の印刷ユニット 4 - 1 と紫外線硬化インクを吐出可能な第二の印刷ユニット 4 - 2 との 2 つの印刷ユニットを有しており、いずれかの印刷ユニットを選択して印刷を行えるので、高価なインクと廉価なインクの使い分けが容易に実現でき、印刷コストの削減が可能であるとともに、大きな保守作業なくインクの使い分けが可能となる。また、プリントヘッド制御装置 5 - 2 を 1 台のみ備え、制御する印刷ユニットを選択する構成としているので、プリントヘッド制御装置の台数を押さえることができ、設置コストおよび設置スペースを抑えることができる。

【 0 0 5 3 】

[第二の実施形態]

ここで、図 4 は、第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機の全体構成を示す概略図である。なお、図 4 において、符号 X は印刷媒体の進行方向を示している。また、上述した第一の実施形態と同一又は類似する部材については、同一符号を付して説明を省略する場合がある。

【 0 0 5 4 】

図 3 に示すように、第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機 H I P は、2 つの印刷媒体供給部 M S - 1 , M S - 2 を備えている。印刷媒体供給部 M S - 1 , M S - 2 の下流側には、連続紙 W - 1 , 連続紙 W - 2 に対して印刷を行う印刷部 4 と、ハイブリッドインクジェット印刷機 H I P の全体の制御や印刷情報の送受信などを行う制御部 6 と、印刷が行われた連続紙 P W - 1 , P W - 2 の切断や折り畳みなどの後処理を行うための後処理部 A P D - 1 , A P D - 2 とが設置されている。

【 0 0 5 5 】

第二の実施形態に係る印刷媒体供給部MS-1, MS-2は、それぞれ巻取紙を懸架し、そこから下流側にある印刷部4に向けて連続紙W-1, W-2を供給する。第一の印刷ユニット4-1に対しては連続紙W-1を供給し、第二の印刷ユニット4-2に対しては連続紙W-2を供給する。なお、第二の実施形態では、連続紙W-1, W-2のような紙媒体を印刷媒体とする構成しているが、長尺樹脂フィルムのような樹脂媒体を印刷媒体とする構成をしてもよい。印刷媒体を長尺樹脂フィルムとするときは、フィルムを印刷部4に供給するための送り出し装置(巻出し装置)を備えればよい。

【0056】

第二の実施形態に係る印刷部4は、第一の印刷ユニット4-1と第二の印刷ユニット4-2という異なる2種類の印刷ユニットを備えている。第一の印刷ユニット4-1は、一般的に通常のインクを吐出可能な印刷ユニットで、第二の印刷ユニット4-2は、紫外線硬化インクを吐出可能な印刷ユニットである。

【0057】

第二の実施形態に係る制御部6は、JOB管理装置6-1と、2つのプリントヘッド制御装置6-2, 6-2とを備えており、それぞれのプリントヘッド制御装置6-2, 6-2は、JOB管理装置6-1と有線により接続されている。

【0058】

プリントヘッド制御装置6-2は、第一の印刷ユニット4-1が備えるプリントヘッド(不図示)に対して吐出条件指令情報を出し、第一の印刷ユニット4-1が備えるプリントヘッドの動作を制御する。一方で、プリントヘッド制御装置6-2は、第二の印刷ユニット4-2が備えるプリントヘッド(不図示)に対して吐出条件指令情報を出し、第二の印刷ユニット4-2が備えるプリントヘッドの動作を制御する。すなわち、第一の実施形態では選択的に動作させていたプリントヘッドを、第二の実施形態では個別に動作させることが可能となる。したがって、異なる印刷媒体に対して異なるインクを使用して2ラインで同時に印刷可能となる。

【0059】

さらに、図4は、第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機において、供給する印刷媒体を1ラインとしたときの全体構成を示す概略図である。上述した第二の実施形態に係る印刷媒体供給部では、連続紙W-1と連続紙W-2という2つの連続紙を印刷部4に送り出しているが、図4にて示すように、連続紙W-2は供給せずに、連続紙W-1のみを供給する構成とすることもできる。そして、連続紙W-1のみを供給する構成とするときには、第一の印刷ユニット4-1の内部に第一振り分けローラ48を備える構成とすると非常に好ましい。

【0060】

第一振り分けローラ48は、第一の印刷ユニット4-1が備える2つの両面4色分のプリントヘッドユニット(図2参照)を通過した後に、連続紙W-1を後処理部APD-1に向かって搬送する印刷工程と、第二の印刷ユニット4-2に受け渡す印刷工程に振り分けることを可能にするローラである。このように構成すると、連続紙W-1を印刷するときに、3種類の印刷方法を選択することができるようになる。

【0061】

第一の印刷方法は、第一の印刷ユニット4-1のみを用いて印刷した後に後処理部APD-1に連続紙W-1を搬送する印刷方法である。第二の印刷方法は、第一の印刷ユニット4-1では印刷を行わずにそのまま通過させて、第一振り分けローラ48により第二の印刷ユニット4-2に連続紙W-1を受け渡し、その後、第二の印刷ユニット4-2のみを用いて印刷を行い、後処理部APD-2に連続紙W-1を搬送する印刷方法である。第三の印刷方法は、第一の印刷ユニット4-1で連続紙W-1の一部に印刷を行った後、第一振り分けローラ48により第二の印刷ユニット4-2に連続紙W-1を受け渡し、さらに第二の印刷ユニット4-2を用いて連続紙W-1の一部に印刷を行い、後処理部APD-2に連続紙W-1を搬送する印刷方法である。

【0062】

つまり、ハイブリッドインクジェット印刷機HIPは、第一の印刷ユニット4-1と第二の印刷ユニット4-2のいずれか一方のみを用いて印刷を行う印刷方法だけでなく、連続紙W-1の一方の印刷面を第一の印刷ユニット4-1にて印刷をし、他方の面を第二の印刷ユニット4-2で印刷可能となる。また、連続紙W-1の一部を第一の印刷ユニット4-1を用いて印刷をし、他の一部については第二の印刷ユニット4-2を用いるという印刷が可能となる。表面加工がされていない部分とされている部分が混在しているような特殊な印刷媒体に対して印刷を行うときであっても、支障なく印刷可能となる。さらに言えば、きれいに写したい写真部分だけ一方の印刷ユニットで印刷をして、残りの文字部分だけ他方の印刷ユニットにて印刷することといった印刷方法も可能となる。すなわち、印刷目的・用途を考慮して経済的かつ効率的に印刷可能となる。

10

【0063】

第二の実施形態に係る後処理部では、2つの後処理部APD-1, APD-2を備えている。それぞれの後処理部APD-1, APD-2では、切断処理や折丁作成処理が行われる。また、印刷媒体供給部から送給される印刷媒体が連続紙のような紙媒体でなく、フィルムのような樹脂媒体であれば、ロールツーロール方式による後処理を行う。

【0064】

また、第二の実施形態では、印刷部4から後処理部APD-1, APD-2までの間に、第二振り分けローラ49を備えている。

【0065】

第二振り分けローラ49は、第一の印刷ユニット4-1から後処理部APD-1側へ送り出された後処理部APD-1において後処理を行う印刷工程と、後処理部APD-2において後処理を行う印刷工程に振り分けることを可能とするローラである。つまり、異なる印刷ユニットで印刷処理された連続紙PW-1, PW-2を第二振り分けローラ49によって1つの折丁とすることができる。したがって、後処理部APD-1は、第一の印刷ユニット4-1で通常のインクにより両面4色印刷が行われた連続紙PW-1の切断処理や折丁作成処理を行う。一方で、後処理部APD-2は、第二の印刷ユニット4-2で紫外線硬化インクにより両面4色印刷が行われた連続紙PW-2または、第一の印刷ユニット4-1と第二の印刷ユニット4-2にて通常インクと紫外線硬化インクにより両面4色印刷が行われた連続紙PW-2の切断処理や、連続紙PW-2を用いて1つの折丁とする折丁作成処理や、連続紙PW-1と連続紙PW-2とを用いて1つの折丁とする折丁作成処理を行う。これによって、第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機HIPは、高価なインクと廉価なインクを使い分けて印刷した別々の印刷媒体を1つの折丁にする処理を可能とし、より効率的に折丁作成処理が可能となる。

20

30

【0066】

以上、第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機HIPの具体的な構成と動作方法についての説明を行った。すなわち、第二の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機HIPは、2つのプリントヘッド制御装置6-2, 6-2を備えているので、異なる印刷ユニットを個別に動作させることができ、異なる複数の印刷媒体を同時に2ラインで印刷可能となる。また、第一の印刷ユニット4-1の内部に第一振り分けローラ48を備えており、第一の印刷ユニット4-1と第二の印刷ユニット4-2とのいずれか又は両方を用いて印刷を行うことができるので、印刷目的・用途を考慮して経済的かつ効率的に印刷可能となる。また、印刷部4から後処理部までの間に、第一の印刷ユニット4-1から送り出された印刷媒体を後処理部APD-2側へ振り分ける可能な第二振り分けローラ49を備えているので、第一の印刷ユニット4-1から出てきた印刷後の連続紙PW-1と第二の印刷ユニット4-2から出てきた印刷後のPW-2とで1つの折丁にする処理を可能とし、より効率的に折丁作成処理が可能となる。

40

【0067】

以上、本発明の好適な実施形態について説明した。なお、本発明の技術的範囲は上記の各実施形態に記載の範囲には限定されない。上記の各実施形態には、多様な変更又は改良を加えることが可能である。

50

【 0 0 6 8 】

例えば、図 5 は、上述した第一の実施形態に係るハイブリッドインクジェット印刷機の変形例を示す概略図である。上述した第一の実施形態に係る印刷部 4 は、第一の印刷ユニット 4 - 1 と第二の印刷ユニット 4 - 2 とを横方向に直列配置した場合の構成を例示するものであったが、複数の印刷ユニットについては、縦方向に並列配置してもよい。また、本発明に係る複数の印刷ユニットについては、直列配置と並列配置を組み合わせるなど、あらゆる配置構成を採用することができる。このように柔軟に設置スペースを確保できることとなるので、適応性の高いハイブリッドインクジェット印刷機とすることができる。

【 0 0 6 9 】

また、上述した第一及び第二の実施形態で示した印刷媒体供給部 M S , M S - 1 , M S - 2 や後処理部 A P D , A P D - 1 , A P D - 2 についても、本発明が取り得る一例を示したに過ぎず、あらゆる構成を採用することができる。例えば、印刷媒体供給部 M S , M S - 1 , M S - 2 や後処理部 A P D , A P D - 1 , A P D - 2 の台数や配列形式などは、任意に変更することができる。

【 0 0 7 0 】

また、上述した実施形態に係る制御部 5 , 6 は、本発明が取り得る一例を示したに過ぎず、同様の作用効果を発揮するものであれば、あらゆる構成を採用することができる。例えば、本発明の制御部については、印刷部 4 に近接させて設置する必要はなく、インターネット回線を通じて接続することで、遠隔地からハイブリッドインクジェット印刷機 H I P の制御を行うことも可能である。

【 0 0 7 1 】

また、第一の実施形態および第二の実施形態の 2 つ印刷ユニットのうち一方が紫外線硬化インクを備える印刷ユニットとしているが、紫外線硬化インクを備える印刷ユニットは本発明の必須な構成要素ではない。つまり、一方がコールドセットインクを備える印刷ユニットであり、他方がヒートセットインクを備える印刷ユニットとしてもよく、ハイブリッドインクジェット印刷機の使用者に合わせた設計が可能である。

【 0 0 7 2 】

また、第一の実施形態および第二の実施形態では、印刷ユニットを 2 つ備えるように構成しているが、さらに数を増やす構成としてもよい。これによって、さらに異なるインクを複数用いることが可能となり、大きな保守を必要とせずに、より多様な印刷媒体を印刷可能とすることができる印刷機とすることができる。

【 0 0 7 3 】

その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

H I P ハイブリッドインクジェット印刷機、M S , M S - 1 , M S - 2 印刷媒体供給部、W , W - 1 , W - 2 連続紙、4 印刷部、4 - 1 第一の印刷ユニット、4 - 2 第二の印刷ユニット、4 - 1 A , 4 - 1 B , 4 - 2 A , 4 - 2 B プリントヘッドユニット、4 - 1 P , 4 - 2 P プリントヘッド、4 - 2 U V E 紫外線照射部、4 3 搬送ローラ、4 8 第一振り分けローラ、4 9 第二振り分けローラ、5 制御部、5 - 1 J O B 管理装置、5 - 2 プリントヘッド制御装置、5 - 3 印刷ユニット選択装置、6 制御部、6 - 1 J O B 管理装置、6 - 2 , 6 - 2 プリントヘッド制御装置、A P D , A P D - 1 , A P D - 2 後処理部、P W , P W - 1 , P W - 2 (印刷後の)連続紙。

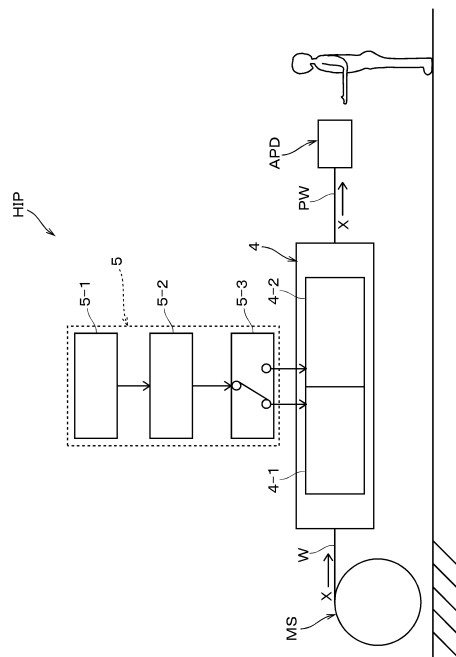
10

20

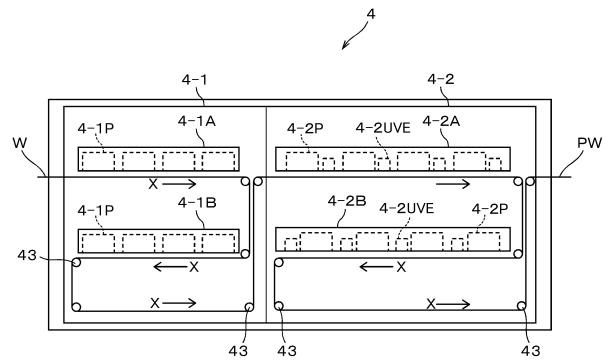
30

40

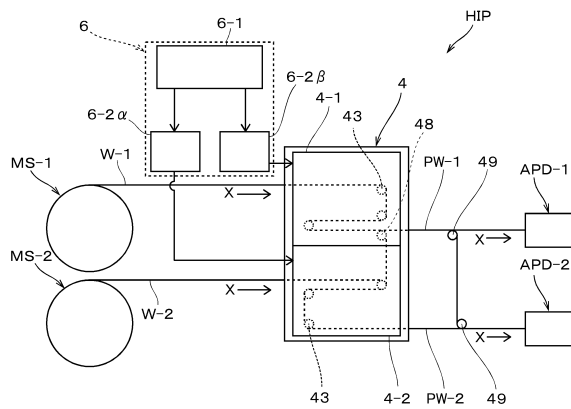
【図 1】



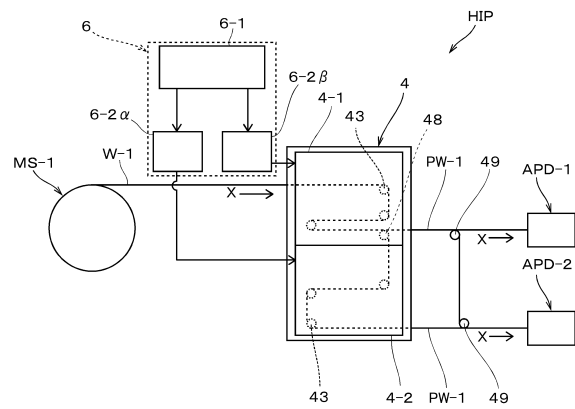
【図 2】



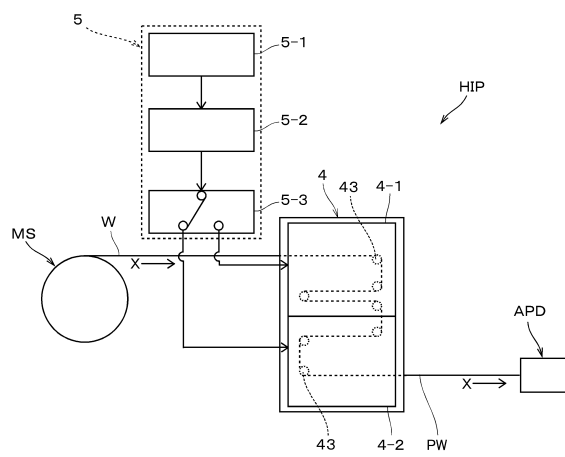
【図 3】



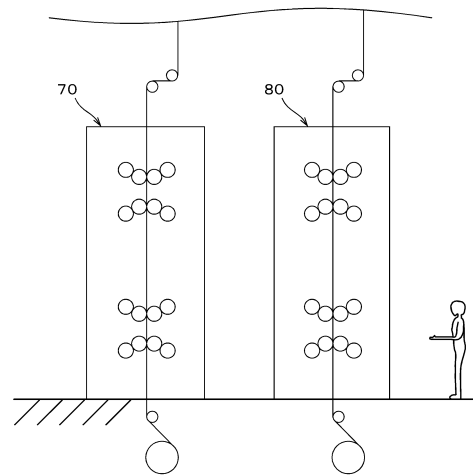
【図 4】



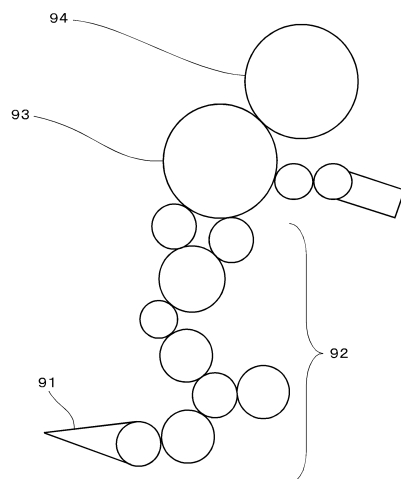
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-125798(JP,A)
特開2003-154710(JP,A)
特開2007-182040(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215