

(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2010-52950

(P2010-52950A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

|                                |                 |             |
|--------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1             | テーマコード (参考) |
| <b>B 6 5 H 29/60 (2006.01)</b> | B 6 5 H 29/60 C | 2 C 0 5 9   |
| <b>B 6 5 H 85/00 (2006.01)</b> | B 6 5 H 85/00   | 3 F 0 5 3   |
| <b>B 4 1 J 13/00 (2006.01)</b> | B 4 1 J 13/00   | 3 F 1 0 0   |

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

|            |                                     |          |                                |
|------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号  | 特願2009-280317 (P2009-280317)        | (71) 出願人 | 000002369                      |
| (22) 出願日   | 平成21年12月10日 (2009.12.10)            |          | セイコーエプソン株式会社                   |
| (62) 分割の表示 | 特願2008-227842 (P2008-227842)<br>の分割 | (74) 代理人 | 100095452                      |
| 原出願日       | 平成12年10月19日 (2000.10.19)            |          | 弁理士 石井 博樹                      |
|            |                                     | (72) 発明者 | 下村 正樹                          |
|            |                                     |          | 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  |
|            |                                     | (72) 発明者 | 石原 研二郎                         |
|            |                                     |          | 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  |
|            |                                     | Fターム(参考) | 2C059 AA26 AA67                |
|            |                                     |          | 3F053 EA05 EB01 EC02 LA07 LB03 |
|            |                                     |          | 3F100 AA02 CA12 CA15           |

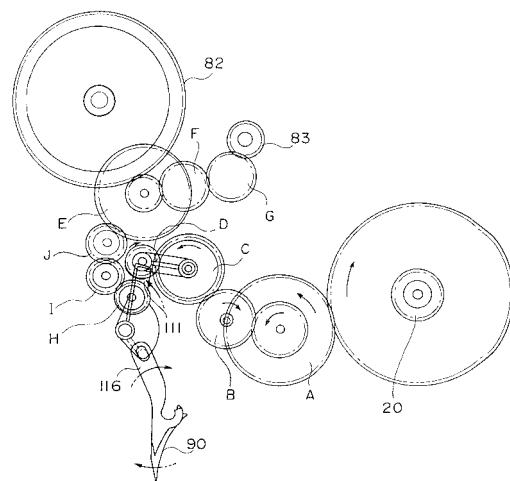
(54) 【発明の名称】 両面印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動させる両面印刷装置において、反転用ローラの空運転を極力抑え、動力効率を向上させること。

【解決手段】 給紙用搬送路71と、反転用ローラ82、83を備えた反転用搬送路81とを印字ヘッド40の手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路72の印字ヘッド部分に給紙用搬送路71から紙送りローラ20により用紙Sを正送りで通過させて表面印刷を行い、その用紙Sを逆送りさせて反転用搬送路81で反転させた後印字ヘッド40で裏面印刷を行う印刷装置であって、紙送りローラ20の駆動力を利用して反転用ローラ82、83を駆動する動力伝達機構を備え、該動力伝達機構により、前記反転用ローラ82、83は、表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動されることを特徴とする両面印刷装置。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

給紙用搬送路と、反転用搬送路とを印字ヘッドより、表面印刷時における正送り方向の上流側で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に前記給紙用搬送路から紙送りローラにより用紙を正送りで通過させることにより表面印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面印刷を行う印刷装置であって、

前記合流部に配設され、前記共通搬送路から前記反転用搬送路へ用紙を案内する姿勢となるように自己復帰習性が付与され、かつ前記給紙用搬送路から前記共通搬送路へ送られる用紙に従動して回動し、当該用紙を前記共通搬送路へ案内するように枢支されているガイド部材を備えている、ことを特徴とする両面印刷装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能な印刷装置に関し、特に反転用ローラの空運転を抑えることにより、動作効率を向上させた両面印刷装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、反転用搬送路を備えた両面印刷装置として、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動させる動力形式のものが知られている（特許文献1）。この形式の装置では、紙送りローラから反転用ローラへの動力伝達に遊星歯車機構を採用することにより、紙送りローラが正転、逆転の何れの駆動状態にあるときでも、反転用ローラは一方向に回転するように構成されている。

20

## 【0003】

しかしながら、上記両面印刷装置において反転用ローラは、紙送りローラが駆動している間は常に連動して回転するため、本来反転用ローラの回転が必要ない表面印刷時にも空運転された状態に置かれることとなり、紙送りローラの駆動機構への負荷が大きく、また本来必要ないはずの駆動エネルギーの損失も無視できない。

## 【先行技術文献】

30

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開平9-12230号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動させる動力形式の両面印刷装置において、反転用ローラの空運転を極力抑えた動力効率の良い両面印刷装置を提供することを目的とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

40

## 【0006】

上記課題を解決するため、本発明の第1の態様は、給紙用搬送路と、反転用ローラを有する反転用搬送路とを印字ヘッドの手前で合流させ、この合流部に続く共通搬送路の印字ヘッド部分に前記給紙用搬送路から紙送りローラにより用紙を正送りで通過させることにより表面印刷を行い、その用紙を逆送りさせて反転用搬送路で反転させた後、再度印字ヘッドで裏面印刷を行う印刷装置であって、前記紙送りローラの駆動力を利用して前記反転用ローラを駆動する動力伝達機構を備えており、該動力伝達機構により、前記反転用ローラは、少なくとも表面印刷中は前記駆動力が伝達されず回転停止状態が維持され、表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動されることを特徴とする。

## 【0007】

50

この特徴によれば、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動する動力伝達機構を備えた両面印刷装置において、反転用ローラは、表面印刷終了後の紙送りローラの逆転を契機とする反転動作開始以降駆動されるため、表面印刷時において反転用ローラの駆動を実質的に停止させることができ、動力効率の向上と省エネルギー化が図られる。また、紙送りローラの駆動機構への負荷を低減できるため、故障や製品寿命の短縮化を予防する効果を有する。

【0008】

本発明の第2の態様は、前述した第1の態様において、前記反転用ローラの実質的駆動状態が、裏面印刷時に用紙後端が少なくとも反転用ローラを外れるまで維持されることを特徴とする。

10

【0009】

この特徴によれば、前述した第1の態様に記載の発明と同様の効果が得られるほか、反転用ローラの実質的駆動状態を、少なくとも反転用ローラの搬送動作が終了する時点まで維持することにより、反転用ローラの動作を確保しつつ、空転時間を最小限にすることができる。ここで、「実質的駆動状態」とは、紙送りローラを正転から逆転に切り換える時に生じる反転用ローラの一時的な静止状態や、遊星機構の切り換え時のタイムラグの結果生じる短時間の静止状態も駆動状態に含むことを意味する。

【0010】

本発明の第3の態様は、前述した第1の態様又は第2の態様において、前記動力伝達機構は、紙送りローラが正転または逆転のいずれの駆動状態にある場合でも反転用ローラを正転させる遊星機構と、表面印刷時には紙送りローラから反転用ローラへの前記遊星機構による動力伝達を非伝達状態に維持するロック機構とを備えたものであることを特徴とする。

20

【0011】

この特徴によれば、ロック機構は遊星機構による動力伝達経路に作用して動力伝達を非伝達状態にロックするものであるため、ロック機構の構造を簡易なものにすることができる。

【0012】

本発明の第4の態様は、前述した第3の態様において、前記ロック機構は、反転動作開始から裏面印刷動作のプロセス中で、少なくとも、紙送りローラが逆転し且つ反転用ローラが正転する第1の連結状態から紙送りローラが正転し且つ反転用ローラが正転する第2の連結状態へ遊星機構が移行する時に、アンロック状態をとることを特徴とする。

30

【0013】

この特徴によれば、遊星機構は、少なくとも第1の連結状態から第2の連結状態へ移行する時点でアンロック状態をとればよいため、複雑な制御は必要でなく、簡易な構成によってロック機構の切り換えが可能になる。

【0014】

本発明の第5の態様は、前述した第4の態様において、前記アンロック状態への切り換えが、前記反転用搬送路の反転用ローラ部分に揺動可能に設けられた反転用フラップにより行われることを特徴とする。

40

【0015】

この特徴によれば、ロック状態からアンロック状態への切り換え手段として反転用フラップを用いることにより、切り換え手段として特別な機構を設ける必要がなくなり、装置構造の複雑化を避けることができる。また、搬送経路内の用紙の進行状況に対応した切り換え手段であるため、簡易な機構でありながら、ロック状態からアンロック状態への切り換えを正確に行うことができる。

【0016】

本発明の第6の態様は、前述した第5の態様において、前記反転用フラップは、反転用搬送路を通過する用紙の送り力により揺動することを特徴とする。

【0017】

50

この特徴によれば、反転用フラップは、ロック状態からアンロック状態への切り換えを用紙の送り力により行うことができるため、特別な作動機構を設ける必要がなく、装置構造の効率化を図ることができる。

#### 【0018】

本発明の第7の態様は、前述した第3～第6の態様のいずれかにおいて、前記遊星機構は、遊星歯車と、前記遊星歯車を保持する遊星レバーとを備え、該遊星レバーは、前記遊星歯車と連動可能に設けられた突起部を有するものであり、前記ロック機構は、軸部と、該軸部を中心に揺動してその自由端において前記突起部に当接してロックするロックレバーとを備え、前記ロックレバーの揺動軌跡内への前記突起部の進退動作により、前記ロックレバーの自由端と前記突起部とが当接する状態において遊星機構はロックされ紙送りローラからの動力伝達が断たれて非伝達状態となり、前記ロックレバーの自由端と前記突起部とが当接しない状態において遊星機構はアンロック状態となり紙送りローラからの動力が反転用ローラに伝達され、さらに、表裏印刷終了後、わずかに紙送りローラを逆転させることにより、前記アンロック状態からロック状態へのリセットを行うことを特徴とする。

10

#### 【0019】

この特徴によれば、ロックレバーの揺動軌跡内への突起部の進退動作によりロック状態とアンロック状態の切り換えを行うため、遊星機構の動作をそのまま利用することができ、簡易な構成によってロック状態とアンロック状態への切り換えを行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

20

#### 【0020】

【図1】本発明の実施の形態に係る両面印刷装置の側面を一部断面で示した図。

【図2】本発明の実施の形態に係る両面印刷装置の搬送経路の概要を示す図。

【図3】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すロック状態の展開輪列図。

【図4】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すアンロック状態の展開輪列図。

【図5】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すアンロック状態の展開輪列図。

【図6】本発明に使用される動力伝達機構の一例を示すアンロック状態の展開輪列図。

【図7】本発明両面印刷装置の動作を示すタイミングチャート。

【図8】本発明に使用されるロック機構の一例を示すロック状態の斜視図。

【図9】本発明に使用されるロック機構の一例を示すアンロック状態の斜視図。

30

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0021】

以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を説明する。図1は、反転用搬送路を備えた両面印刷が可能なインクジェット印刷装置の一例を示す概略側面図である。この印刷装置は、駆動ローラ21及びこれに対接する従動ローラ22から成る紙送りローラ20と、この紙送りローラ20に用紙Sを供給するシート供給装置30と、紙送りローラ20により搬送される用紙Sの表面にインクを吐出して画像（文字を含む）を形成する印字ヘッド40と、印字済の用紙Sを排出する排紙ローラ50とを備えている。また、これらの装置等を取り付けるためのメインフレーム60と、第1のサブフレーム61と、第2のサブフレーム62と、図示しない一对のサイドフレーム等を備えている。

40

#### 【0022】

紙送りローラ20は、その駆動ローラ21が図示しないサイドフレームに支持されており、適宜の駆動手段で回転駆動される。従動ローラ22は、駆動ローラ21に対して従動回転可能に支持されている。シート供給装置30は、給紙ローラ31と、この給紙ローラ31に向けて用紙Sを付勢するホッパ33と、給紙ローラ31との間で用紙Sを挟圧してシートを分離する分離パッド32とを備えている。シート供給時には、1回転する給紙ローラ31に向けて用紙Sがホッパにより押圧され、分離パッド32で分離されて、1枚の用紙Sのみが紙送りローラ20に向けて供給されるようになっている。供給される用紙Sは、第1サブフレーム61に取り付けられた下ガイド63と、メインフレーム60に取り付けられた上ガイド64とにより、紙送りローラ20に向けて案内される。

50

## 【0023】

印字ヘッド40は、キャリッジ41に取り付けられている。キャリッジ41は、メインフレーム60の上端と、キャリッジガイド軸（図示せず）とによって、紙面と直交する方向に移動可能に取り付けられている。キャリッジ41にはインクタンクが搭載されている。

## 【0024】

印字動作は、キャリッジ41が紙面と直交方向に移動しつつヘッド40からインクが吐出されることにより1行分の印字がなされ、1行分の印字がなされる毎に、用紙Sが所定ピッチ（通常行間分）搬送され、これらの動作が繰り返されることによって片面印刷が行なわれる。なお、符号44は印字時に用紙Sの下面を支持して用紙Sとヘッド40との間隔を所定値に規定する規定部材である。

## 【0025】

排紙ローラ50は、駆動ローラ51と、これに向けて付勢されている従動スターホイール52とからなっており、印字済の用紙Sを機外に排出する。従動スターホイール52は第2サブフレーム62に取り付けられている。

## 【0026】

上記構成において、下ガイド63及び上ガイド64の対と、紙送りローラ20の駆動ローラ21及び従動ローラ22の対と、印字ヘッド40及び規定部材44の対と、そして排紙ローラ50とは、印字ヘッド40上に用紙Sを前進方向（正送り方向）又は逆進方向（逆送り方向）に通過させる共通搬送路（印刷搬送路）72を形成する。また、ホッパ33と、給紙ローラ31及び分離パッド32の対と、下ガイド63及び上ガイド64の対とは、ホッパ33上の用紙Sを給紙ローラ31及び分離パッド32間を経て、印字ヘッド40の手前で共通搬送路72へ合流させる給紙用搬送路71を形成する。

## 【0027】

一方、両面印刷装置には、上記給紙用搬送路71の一部を形成するシート供給装置30、正確には給紙トレイを兼ねるホッパ33を、印字ヘッド40の入口側に設けた紙送りローラ20に向けて下り傾斜させ且つ後端が尻上がりに印刷装置本体から突出するように配設しており、その下方には、三角状の後方空間が形成されている。このシート供給装置30の下方即ち後方の三角状の後方空間には、閉ループ状の反転用搬送路81を備えた反転ユニット80が、その先端部を差し込んだ形で着脱自在に取り付けられている。

## 【0028】

この反転ユニット80は、図1に示すように、互いに離して配置した反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83が、反転ユニット80の図示しない左右フレームに回転可能に支持されている。そして、用紙案内部材84は、反転用大ローラ82に対しては該反転用大ローラ82の軸をスナップフィット状態で軸支しており、また反転用小ローラ83に対しては該反転用小ローラ83の軸に対して単に当接状態で軸支している。これら反転用大ローラ82、反転用小ローラ83及び用紙案内部材84の部分が、当該反転ユニット80において、全体として先細状に形成した内側部材を構成している。この実施形態の場合、上記反転用大ローラ82と反転用小ローラ83及び用紙案内部材84は、軸方向に複数個並置して設けられている。そして、この反転ユニット80は、反転用大ローラ82及び反転用小ローラ83の両ローラ周面間を結ぶ直線及びこれに続く反転用大ローラ82の周面をループ状の反転用搬送路81の一部として構成されており、上記三角状の後方空間内に、反転ユニット80を、その反転用小ローラ83側を先端側にして差し込んで着脱可能に添設した構成となっている。

## 【0029】

上記反転ユニット80には、その反転用小ローラ83が設けられている先端側に、用紙Sの流路を切り換えるための反転用フラップ（経路規制部材；後述するように、本実施形態ではロック機構の切り換え手段でもある）90が、実線の受入位置と点線の排出位置とに切り換え可能に設けられている。この反転用フラップ90は、自重によって自由端が実線で示す常時下位置つまり反転後の搬送路に進出した状態にあり、反転用搬送路81を一

周した用紙 S が反転用フラップ 90 の下を通過するときに、用紙 S の送り力によって、図 1 に点線で示す上側に押し上げられ、退避側に移行するように構成されている。本明細書では、この反転用フラップ 90 に、片面印刷された用紙 S を逆送りさせて引き渡す中継通路 91 も反転用搬送路 81 の一部であるとして説明する。

#### 【0030】

さらに、上記合流部 73 にはフラップ（第 1 のフラップ）10 が配設されている。このフラップ 10 は、上記反転用搬送路 81 への入口通路、正確には中継通路 91 への入口通路を形成する開姿勢となるように自己復帰習性が付与され、かつ、給紙用搬送路 71 から用紙 S に従動して回動し、用紙 S を補助レバー 4 に案内するように軸 11 に枢支されている。

10

#### 【0031】

そして、このフラップ 10 の共通搬送路 72 内の幅方向一側には、軸 11 と直交する方向に先端側からスリット状に切欠（図示せず）が設けられており、この切欠に、紙検出器 2 の主レバー 3 及び補助レバー 4 が通過され交差させられている。

#### 【0032】

次に、上記両面印刷装置における搬送動作を図 2 に基づき説明する。本実施形態の印刷装置は、用紙 S を上記給紙用搬送路 71 から、該給紙用搬送路 71 と上記反転用搬送路 81 との合流部 73 に向かって送り、この合流部 73 に続く共通搬送路 72 の印字ヘッド 40 に向かって用紙 S を正送りで通過させることにより片面に印刷を行い、その片面印刷された用紙 S を逆送りさせて中継通路 91 及び反転用フラップ 90 を経て反転用搬送路 81 に導き、この反転用搬送路 81 で反転させた用紙 S を、再度正送りで共通搬送路 72 へ送り出して、印字ヘッド 40 で裏面の印刷を行う構成となっている。従って、給紙用搬送路 71 から共通搬送路 72 への第 1 の搬送経路と、共通搬送路 72 から反転用搬送路 81 を経て共通搬送路 72 に戻る第 2 の搬送経路とが存在する。

20

#### 【0033】

上記両面印刷装置は、紙送りローラ 20 の駆動力を利用して前記反転用ローラ 82、83 を駆動する動力伝達機構を備えており、該動力伝達機構により、前記反転用ローラ 82、83 は表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動される。この反転用ローラ 82、83 の実質的駆動状態は、少なくとも、裏面印刷時に用紙 S 後端が反転用ローラ（反転用ローラが複数ある場合は、紙送りローラに最も近い位置にあるローラ。ここでは反転用小ローラ 83）を外れるまで維持される。

30

#### 【0034】

上記動力伝達機構は、紙送りローラ 20 が正転または逆転のいずれの駆動状態にある場合でも反転用ローラ 82、83 を正転させる遊星機構と、表面印刷時には紙送りローラ 20 から反転用ローラ 82、83 への前記遊星機構による動力伝達を非伝達状態に維持するロック機構とを備えたものである。本実施態様では、ロック状態から前記アンロック状態への切り換えは、前記反転用搬送路の反転用小ローラ 83 部分に揺動可能に設けられた反転用フラップ 90 により行われる。

#### 【0035】

すなわち、本実施態様において、反転用フラップ 90 はロック機構の切り換え手段として機能し、反転用フラップ 90 の自由端が、反転用搬送路 81 を通過する反転後の用紙 S の送り力により揺動することによって、その動きがロック機構に伝えられ、ロック機構に切り換えが行われる。

40

#### 【0036】

次に、本発明のロック機構について説明する。図 8 および図 9 は、本発明のロック機構の一例を示す要部斜視図である。

#### 【0037】

このロック機構は、軸部 112 を中心に自由端 111a が揺動して遊星機構をロックするロックレバー 111 を有する。遊星機構は、遊星レバー 114 と、該遊星レバー 114 に保持された遊星歯車 D とからなり、遊星レバー 114 には、遊星歯車 D と連動し、かつ

50

前記ロックレバー１１１の揺動軌跡内への進出または退避が可能のように突起部１１５が設けられている。ここでは、ロックレバー１１１の揺動軌跡内への突起部１１５の進退動作により、ロックレバー１１１の自由端１１１aと突起部１１５とが当接する状態において遊星機構はロックされて紙送りローラ２０からの動力が解除され、ロックレバー１１１の自由端１１１aと前記突起部１１５とが当接しない状態において遊星機構はアンロック状態となり紙送りローラ２０からの動力が反転用ローラ８２、８３に伝達される。

#### 【００３８】

図８は、ロック機構がロック状態にあることを示す。ロック機構の切り換え手段である上記反転用フラップ９０を通過する用紙Ｓがない状態では、反転用フラップ９０は自重により常時下位置、すなわち反転用搬送路８１に進出した状態にあり、その状態が可動ジョイント１１６を介してロックレバー１１１に伝えられる結果、ロックレバー１１１の自由端１１１aは図８に示すロック位置に置かれる。ここで、「ロック位置」とは、ロック状態であるかアンロック状態であるかを問わず、ロックレバー１１１の自由端１１１aが突起部１１５に当接可能な位置を意味する。この状態では、ロックレバー１１１の自由端１１１aが遊星レバー１１４に設けられた突起部１１５に当接しているため、遊星歯車Ｄは太陽歯車Ｃの周囲を一方方向（図では時計回り方向）にしか移動できず、逆方向への移動が妨げられた状態にある。

#### 【００３９】

図９は、アンロック状態を示す。ロック機構の切り換え手段である反転用フラップ９０を用紙Ｓが通過している状態では、反転用フラップ９０は下側を通過する用紙Ｓの送り力により上側に押し上げられ、この動きは可動ジョイント１１６を介してロックレバー１１１に伝えられ、ロックレバー１１１は自由端１１１aが揺動して図９に示すような待避位置にまで移行し、アンロック状態をとる。ここで、「待避位置」とは、ロックレバー１１１の自由端１１１aが突起部１１５に当接できない位置を意味する。この状態では、ロックレバー１１１の自由端１１１aは遊星レバー１１４の突起部１１５と当接していないため、遊星歯車Ｄの動きは妨げられず、第１の連結状態および第２の連結状態のいずれの状態をとることも可能である。

#### 【００４０】

図３から図６は、本発明の両面印刷装置に使用される動力伝達機構の一例を示す展開輪列図であり、図中にはロック機構およびロック機構の切り換え手段（反転用フラップ９０）の状態を模式的に示している。この動力伝達機構は、紙送りローラ２０からの駆動力を伝える歯車Ａ、Ｂ、Ｃと、遊星歯車Ｄと、この遊星歯車Ｄから歯車Ｅ、Ｆ、Ｇを介して反転用ローラ８２、８３に動力を伝達する第１の連結状態と、遊星歯車Ｄから歯車Ｈ、Ｉ、Ｊへ迂回した後、歯車Ｅ、Ｆ、Ｇを介して反転用ローラ８２、８３に動力を伝達する第２の連結状態をとることができる。

#### 【００４１】

なお、図３～図６中、紙送りローラ２０から歯車Ａ、Ｂまでは両面印刷装置本体に、また、遊星機構および反転用ローラ８２、８３並びにロック機構および切り換え手段は反転ユニットに備えられている。

#### 【００４２】

図３は、表面印刷時の動力伝達機構の状態を示すものであり、このときロックレバー１１１はロック位置にあり、遊星機構はロックされた状態にある。表面印刷時には、紙送りローラ２０は正転しており、その動力は減速歯車Ａ、伝達歯車Ｂを介して太陽歯車Ｃに伝えられる。太陽歯車Ｃと係合状態にある遊星歯車Ｄは、太陽歯車Ｃの周囲を回転しながら第２の連結状態をとろうと歯車Ｈの方へ移動しようとするが、ロックレバー１１１が、遊星歯車Ｄと連動する突起部１１５と当接し遊星歯車Ｄの動きを規制するため、歯車Ｈと第２の連結状態をとることができない。従って、図３では、遊星歯車Ｄは下流の歯車Ｅ、Ｈのいずれとも連結されておらず、紙送りローラ２０からの動力伝達が途中で断たれ、反転ローラ８２、８３は停止した状態にある。また、図３ではロック機構の切り換え手段である反転用フラップ９０部分を通過する用紙Ｓはないため、反転用フラップ９０は自重によ

10

20

30

40

50

り下がった状態になっている。

#### 【0043】

図4は、表面印刷が終了し、裏面印刷を行うため用紙Sを逆送りさせるべく紙送りローラ20が逆転を開始した直後の動力伝達機構の状態を示すものである。図3の状態でロックされ、下流のどの歯車とも連結状態を取ることができなかった遊星歯車Dは、紙送りローラ20が逆転したことに伴いその回転を変え、太陽歯車Cの周囲を回転しながら歯車Eの方向へ移動をする。その結果、遊星歯車Dは歯車Eと係合することが可能になり第1の連結状態をとって、ロックは解除される（アンロック状態）。しかし、この状態では、逆送りされた用紙Sの先端は、未だ反転ユニット出口の反転用フラップ90には到達していないため、反転用フラップ90の自由端は自重により下位置に下がった状態にあり、ロックレバー111は依然としてロック位置に留まっている。

10

#### 【0044】

図5は、紙送りローラ20の逆転により用紙Sが反転用搬送路81内を搬送され、反転用大ローラ82および反転用小ローラ83により反転を加えられた後、さらに搬送が進み用紙Sが反転用フラップ90を通過している時の動力伝達機構の状態を示す。この時、遊星歯車Dの位置は図4と同じ第1の連結状態にある。しかし、図4の状態からさらに裏面印刷用の第2の搬送経路を用紙Sが進み、ロック機構の切り換え手段である反転用フラップ90部分を用紙Sが通過しているため、用紙Sの送り力により図1において破線で示すように反転用フラップ90が押し上げられた状態になる。この反転用フラップ90の状態変化により、反転用フラップ90と可動ジョイント116を介して連結されているロックレバー111は、待避位置（図9参照）まで変位する。

20

#### 【0045】

図6は、反転した用紙Sが再び紙送りローラ20に達した時の動力伝達機構の状態を示す。紙検出器2からの紙ありの信号を受け、紙送りローラ20が正転に変化したことに伴い、遊星歯車Dは、歯車Eと連結していた第1の連結状態（図5）から、回転しながら太陽歯車Cの周方向に移動して歯車Hと係合し、第2の連結状態をとる。図6の状態では、ロック機構の切り換え手段である反転用フラップ90部分を依然として用紙Sが通過中であるため、ロックレバー111の位置は図5と変わらない。

#### 【0046】

このように、本発明両面印刷装置のロック機構は、反転動作開始から裏面印刷動作のプロセス中で、少なくとも、紙送りローラ20が逆転し且つ反転用ローラ82、83が正転する第1の連結状態（図5）から紙送りローラ20が正転し且つ反転用ローラ82、83が正転する第2の連結状態（図6）へ遊星機構が移行する間にアンロック状態をとることにより動力伝達の切り換えを行うことができる。また、動作効率の点では、反転用ローラ82、83の駆動時間を最小限に抑えることが好ましく、そのためには、裏面印刷時に少なくとも用紙S後端が反転用ローラを外れた時点（ここでは、紙送りローラ20に対して最も近い位置にある反転用小ローラ83を外れた時点）で反転用ローラ82、83の駆動状態を解除することが好ましい。

30

#### 【0047】

次に、本発明のロック機構のリセット動作について説明する。裏面印刷時、反転後の用紙S後端が反転用フラップ90から外れた時点で、本来ならば反転用フラップ90はその自重によって下位置に移行し、これに伴いロックレバー111の位置もロック位置（図3R>3）に変位するはずである。しかし、ロックレバー111がロック位置に戻ろうとしても、紙送りローラ20が正転している状態では、歯車Hと係合している遊星歯車Dと連動する突起部115がロックレバー111の揺動軌跡内に進出しているため（図6参照）、軸部112を支点とするロックレバー111の揺動は妨げられ、自由端111aが待避位置からロック位置に復帰できない。したがって、引き続き別の用紙Sの表面印刷を行う場合に、第2の連結状態によって反転用ローラ82、83へ動力が伝達されてしまい反転用ローラ82、83が空運転を起こすことになる。このため、用紙Sの裏面印刷が終了した段階で僅かに紙送りローラ20を逆転させてリセットを実施することにより、遊星歯車D

40

50



と歯車Hとの係合を解除して遊星歯車Dと連動する突起部115をロックレバー111の揺動軌跡内から移動退避させ、ロックレバー111をロック位置に戻すことが可能になる。このリセット動作における紙送りローラ20の逆転は、突起部115がロックレバー111の揺動軌跡内から退避する位置に移動するまでの時間行えばよい。

#### 【0048】

以上の説明を踏まえ、図7のタイミングチャートに基づき、本発明両面印刷装置の一実施態様における動作状態を説明する。まず、給紙ローラ31の回転により送られた用紙Sが、紙検出器2のフラップ10を通過すると、紙検出器2のフォトセンサが非遮光状態（紙あり検出状態）となり、紙送りローラ20が駆動（正転）され、表面印刷が行われる。このとき、図7に示すように反転用ローラ82、83は実質的に駆動状態にない。ここで、「実質的に」とは、いわゆるスキュー取り、紙戻し等の整位動作や、紙詰まり解除動作に伴う反転用ローラ82、83の駆動は、駆動状態に含まないことを意味する。本発明の構成では、上記スキュー取り等の動作時には、紙送りローラ20の回転に伴い反転用ローラが駆動することがあるが、ごく限られた時間での特別な駆動状態であるため、動力効率上問題とはならない。

#### 【0049】

次いで、用紙Sの後端が紙検出器2を抜け出すことにより、紙検出器2の図示しない遮光板がフォトセンサの光路を遮光して紙無し検出状態となり、用紙Sの後端が検知される。この時点までは、ロックレバー111は遊星機構をロックした状態に維持される。表面印刷が終了すると、紙送りローラ20は逆転を開始し、それに伴い遊星機構は第1の連結状態となり、反転用ローラ82、83が正転を開始する。この時点では、ロックレバー111は依然としてロック位置に静止しているが、逆転する紙送りローラ20からの駆動力により、遊星歯車Dはロックレバー111とは反対方向へ移動していくため第1の連結状態をとることが可能になる。

#### 【0050】

引き続き、紙送りローラ20の逆転および反転用ローラ82、83の正転により、用紙Sの搬送が進むにつれて、用紙Sは反転用搬送路81を通過し反転を加えられた状態で切り換え手段（反転用フラップ90）に達する。用紙Sが反転用フラップ90を通過すると、それまで自重によって反転用搬送路81に進出した状態にあった反転用フラップ90の自由端は、用紙Sの送り力によって上位置まで揺動する。この反転用フラップ90の状態変化が可動ジョイント116を介してロックレバー111に伝わることにより、ロックレバー111は待避位置に移行し、遊星機構は完全にアンロック状態となる（図5参照）。

#### 【0051】

さらに用紙Sの搬送が進行すると、用紙Sは紙検出器2を通過し、紙ありの信号が紙送りローラ20に伝えられる。この信号から、一定長さの紙送りを行うと反転した紙の先端は逆転状態の紙送りローラ20に突き当たり、紙が僅かにたわんで頭出し位置基準の決定及びスキュー取りが行われる。その後、紙送りローラ20は裏面印刷のための正転に切り換え、その駆動力は遊星歯車Dを第1の連結状態から第2の連結状態へと移行させる。この紙送りローラ20の回転方向の切り換えおよび遊星歯車Dの移行の間の僅かな静止状態を除いて、反転用ローラ82、83は正転を維持する。この状態では用紙S後端は切り換え手段である反転用フラップ90を通過し切っていないため、ロックレバー111は待避位置に留まっている（図6参照）。

#### 【0052】

裏面印刷が進行し、用紙S後端が反転用フラップ90を通過し終わると、反転用フラップ90の自由端は自重により下方の反転用搬送路に下がる。これに伴いロックレバー111はロック位置に復帰しようとするが、第2の連結状態にある遊星歯車Dの突起部115により妨害されて、ロック位置まで復帰することができない。したがって、反転用ローラ82、83は、裏面印刷のために紙送りローラ20が正転している間は、そのまま正転を続けることになる。このため、裏面印字が終了し、用紙S後端が紙送りローラ20から外れた状態で紙送りローラ20をわずかに逆転させることにより、第2の連結状態を解消し

て、遊星歯車 D を第 1 の連結状態および第 2 の連結状態のいずれもとらない位置まで移動させる。この操作によって、遊星歯車 D により待避位置からロック位置への復帰を妨げられていたロックレバー 111 はロック位置に復帰し、リセットされる。

#### 【0053】

本発明によれば、紙送りローラの駆動力を利用して反転用ローラを駆動する動力伝達機構を備えた両面印刷装置において、反転用ローラは、表面印刷終了後の反転動作開始以降駆動されるため、反転用ローラの空運転を最小限に抑えることができ、動力効率の向上と省エネルギー化が図られる。また、紙送りローラの駆動機構への負荷を低減できるため、故障や製品寿命の短縮化を防止することができる。

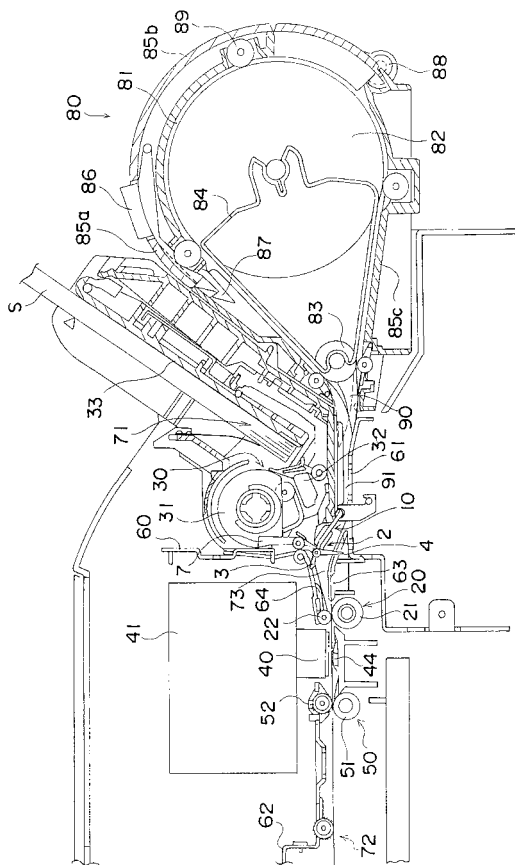
#### 【符号の説明】

#### 【0054】

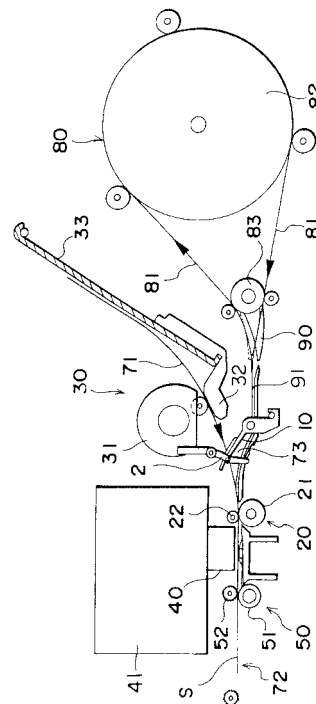
2 紙検出器、3 主レバー、4 補助レバー、10 フラップ、20 紙送りローラ、21 駆動ローラ、22 従動ローラ、30 シート供給装置、31 給紙ローラ、33 ホッパ（給紙トレイ）、50 排紙ローラ、71 給紙用搬送路、72 共通搬送路、73 合流部、80 反転ユニット、81 反転用搬送路、82 反転用大ローラ、82a 軸、83 反転用小ローラ、83a 軸、90 反転用フラップ、91 中継通路、111 ロックレバー 111、111a 自由端、112 軸部、113 連結部、114 遊星レバー、115 突起部、A 減速歯車、B 伝達歯車、C 太陽歯車、D 遊星歯車、E 歯車、H 歯車、S 用紙

10

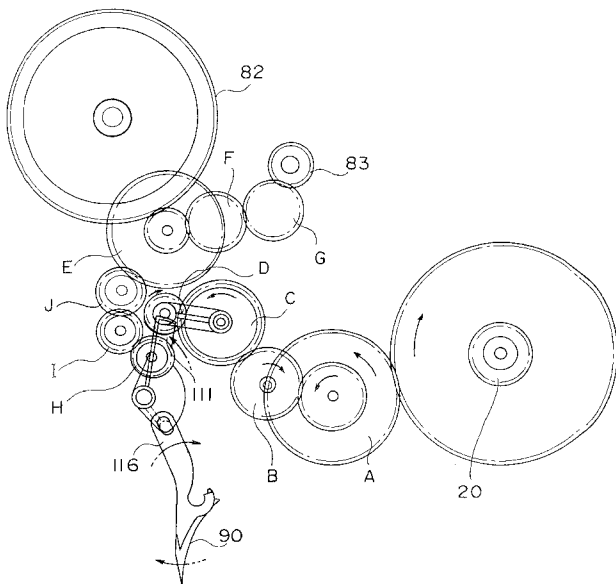
【図 1】



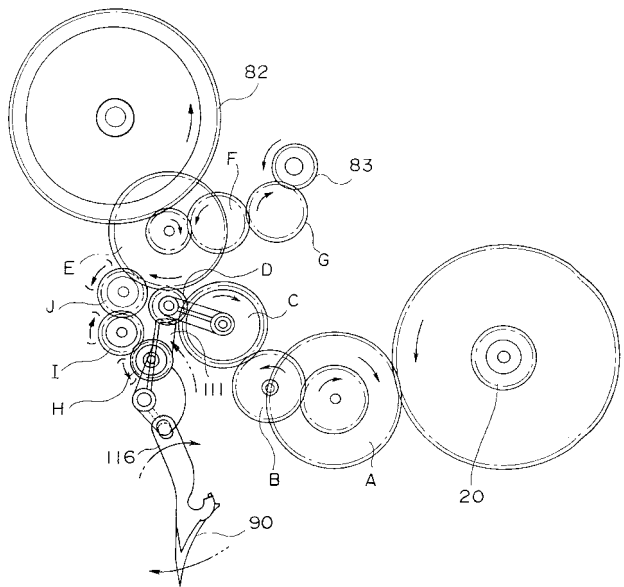
【図 2】



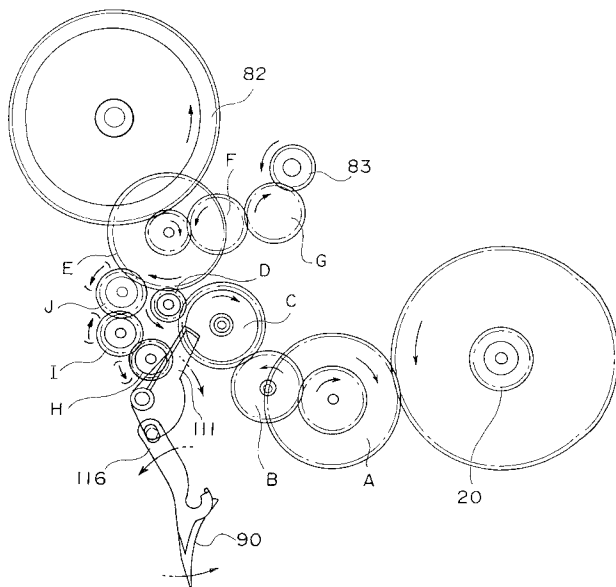
【図 3】



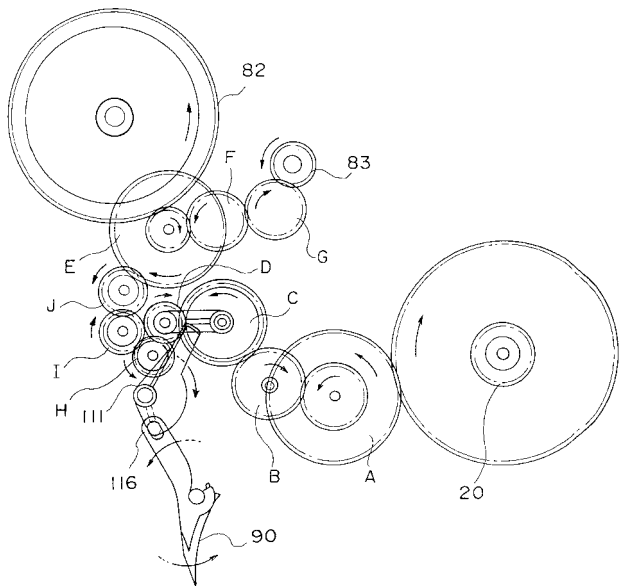
【図 4】



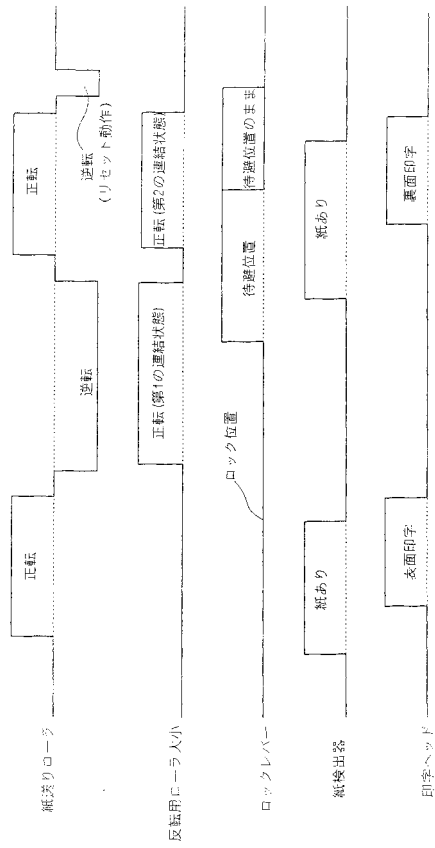
【図 5】



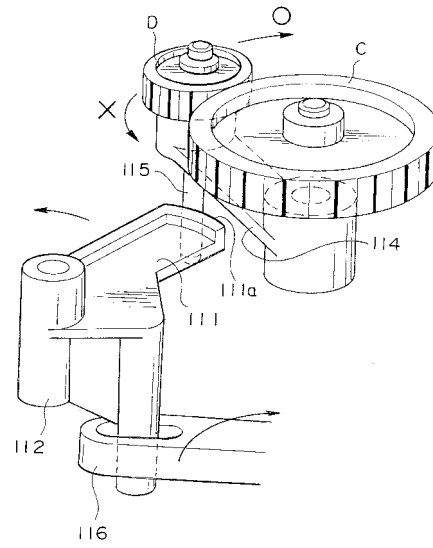
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

