

(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2010-42603

(P2010-42603A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 4 1 F 33/00 (2006.01)	B 4 1 F 33/00	2 C 2 5 0
H 0 2 P 5/00 (2006.01)	H 0 2 P 7/67	5 H 5 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 145 頁)

(21) 出願番号	特願2008-208363 (P2008-208363)	(71) 出願人	000184735
(22) 出願日	平成20年8月13日 (2008.8.13)		株式会社小森コーポレーション
			東京都墨田区吾妻橋3丁目11番1号
		(74) 代理人	100078499
			弁理士 光石 俊郎
		(74) 代理人	100074480
			弁理士 光石 忠敬
		(74) 代理人	100102945
			弁理士 田中 康幸
		(74) 代理人	100120673
			弁理士 松元 洋
		(72) 発明者	鴨田 博美
			千葉県野田市桐ヶ作210番地 株式会社
			小森コーポレーション関宿プラント内

最終頁に続く

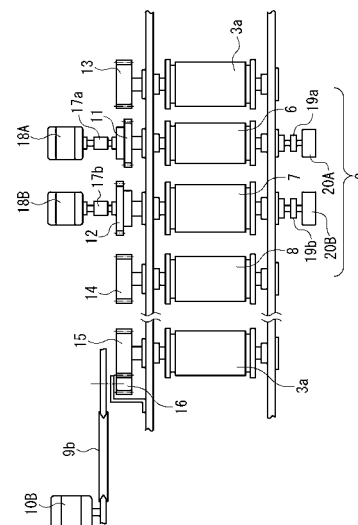
(54) 【発明の名称】 処理機の駆動方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】切欠部を有する回転体の回転ムラを効果的になくし、回転体間で被処理部材を円滑に受け渡すと共に、枚葉印刷機等においてはダブリ等の印刷障害の発生や紙のくわえミスや紙端部の折れ等の発生を未然に回避する。

【解決手段】上流側印刷ユニット群1Aの上流側原動モータ10Aによって駆動される圧胴ギア13と、圧胴ギアによって回転駆動される圧胴3aと、圧胴ギアを介して上流側原動モータによって回転駆動される反転機構2の渡し胴ギア11と、切欠部を備え渡し胴ギアによって回転駆動される渡し胴と、を備えた枚葉印刷機において、前記渡し胴又は渡し胴ギアに負荷モータ18Aを設け、前記上流側原動モータにかかる負荷に応じて、前記負荷モータの制動力を制御する。

【選択図】 図63



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の駆動手段によって駆動される第 1 の被駆動手段と、

前記第 1 の被駆動手段を介して前記第 1 の駆動手段によって回転駆動される第 2 の被駆動手段と、

被処理部材を保持する第 1 の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第 2 の被駆動手段によって回転駆動される第 1 の回転体と、

前記第 1 の回転体の前記第 1 の保持部より前記被処理部材を受け取る第 2 の保持部が設けられた切欠部を備えた第 2 の回転体と、

を備えた処理機において、

10

前記第 2 の回転体を回転駆動する第 2 の駆動手段と、

前記第 1 の回転体又は前記第 2 の被駆動手段又は前記第 2 の被駆動手段によって回転駆動される第 3 の被駆動手段に第 1 の制動手段を設け、

前記第 1 の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第 1 の制動手段の制動力を制御すること、

を特徴とする処理機の駆動方法。

【請求項 2】

前記第 1 の回転体の切欠部が下降する時の前記第 1 の制動手段の制動力が、前記第 1 の回転体の切欠部が上昇する時の前記第 1 の制動手段の制動力より大きいことを特徴とする請求項 1 記載の処理機の駆動方法。

20

【請求項 3】

第 1 の駆動手段と、

被処理部材を保持する第 1 の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第 1 の駆動手段によって回転駆動される第 1 の回転体と、

前記第 1 の回転体の前記第 1 の保持部より前記被処理部材を受け取る第 2 の保持部が設けられた切欠部を備えた第 2 の回転体と、

を備えた処理機において、

第 2 の駆動手段と、

前記第 2 の駆動手段によって駆動される第 4 の被駆動手段と、

前記第 4 の被駆動手段を介して前記第 2 の駆動手段によって回転駆動され、前記第 2 の回転体を回転駆動する第 5 の被駆動手段と、

30

前記第 2 の回転体又は前記第 5 の被駆動手段又は前記第 5 の被駆動手段によって回転駆動される第 6 の被駆動手段に第 2 の制動手段を設け、

前記第 2 の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第 2 の制動手段の制動力を制御すること、

を特徴とする処理機の駆動方法。

【請求項 4】

前記第 2 の回転体の切欠部が下降する時の前記第 2 の制動手段の制動力が、前記第 2 の回転体の切欠部が上昇する時の前記第 2 の制動手段の制動力より大きいことを特徴とする請求項 3 記載の処理機の駆動方法。

40

【請求項 5】

前記第 1 の制動手段と前記第 2 の制動手段が負荷モータであることを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の処理機の駆動方法。

【請求項 6】

前記第 1 の駆動手段と前記第 2 の駆動手段が電動モータであり、前記負荷モータによって発生される電力が前記電動モータを駆動する為の電力として使用されることを特徴とする請求項 5 記載の処理機の駆動方法。

【請求項 7】

印刷時、前記第 1 の駆動手段と前記第 2 の駆動手段との間で速度及び位相の同期制御が行われることを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の処理機の駆動方法。

50

【請求項 8】

前記第 1 の制動手段と前記第 2 の制動手段の制動力が、増速時、定速運転時、減速時毎に求められることを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の処理機の駆動方法。

【請求項 9】

前記第 1 の制動手段と前記第 2 の制動手段の制動力が、設定回転速度毎に求められることを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の処理機の駆動方法。

【請求項 10】

第 1 の駆動手段によって駆動される第 1 の被駆動手段と、

前記第 1 の被駆動手段を介して前記第 1 の駆動手段によって回転駆動される第 2 の被駆動手段と、

被処理部材を保持する第 1 の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第 2 の被駆動手段によって回転駆動される第 1 の回転体と、

前記第 1 の回転体の前記第 1 の保持部より前記被処理部材を受け取る第 2 の保持部が設けられた切欠部を備えた第 2 の回転体と、

を備えた処理機において、

前記第 2 の回転体を回転駆動する第 2 の駆動手段と、

前記第 1 の回転体又は前記第 2 の被駆動手段又は前記第 2 の被駆動手段によって回転駆動される第 3 の被駆動手段に設けられた第 1 の制動手段と、

前記第 1 の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第 1 の制動手段の制動力を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする処理機の駆動装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、前記第 1 の回転体の切欠部が下降する時の前記第 1 の制動手段の制動力が、前記第 1 の回転体の切欠部が上昇する時の前記第 1 の制動手段の制動力よりも大きくなるように制御することを特徴とする請求項 10 記載の処理機の駆動装置。

【請求項 12】

第 1 の駆動手段と、

被処理部材を保持する第 1 の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第 1 の駆動手段によって回転駆動される第 1 の回転体と、

前記第 1 の回転体の前記第 1 の保持部より前記被処理部材を受け取る第 2 の保持部が設けられた切欠部を備えた第 2 の回転体と、

を備えた処理機において、

第 2 の駆動手段と、

前記第 2 の駆動手段によって駆動される第 4 の被駆動手段と、

前記第 4 の被駆動手段を介して前記第 2 の駆動手段によって回転駆動され、前記第 2 の回転体を回転駆動する第 5 の被駆動手段と、

前記第 2 の回転体又は前記第 5 の被駆動手段又は前記第 5 の被駆動手段によって回転駆動される第 6 の被駆動手段に設けられた第 2 の制動手段と、

前記第 2 の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第 2 の制動手段の制動力を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする処理機の駆動装置。

【請求項 13】

前記制御手段は、前記第 2 の回転体の切欠部が下降する時の前記第 2 の制動手段の制動力が、前記第 2 の回転体の切欠部が上昇する時の前記第 2 の制動手段の制動力よりも大きくなるように制御することを特徴とする請求項 12 記載の処理機の駆動装置。

【請求項 14】

前記第 1 の制動手段と前記第 2 の制動手段が負荷モータであることを特徴とする請求項 10 又は 12 記載の処理機の駆動装置。

【請求項 15】

前記第 1 の駆動手段と前記第 2 の駆動手段が電動モータであり、前記負荷モータによ

10

20

30

40

50

て発生される電力が前記電動モータを駆動する為の電力として使用されることを特徴とする請求項 14 記載の処理機の駆動装置。

【請求項 16】

印刷時、前記第 1 の駆動手段と前記第 2 の駆動手段との間で速度及び位相の同期制御が行われることを特徴とする請求項 10 又は 12 記載の処理機の駆動装置。

【請求項 17】

前記第 1 の制動手段と前記第 2 の制動手段の制動力が、増速時、定速運転時、減速時毎に求められることを特徴とする請求項 10 又は 12 記載の処理機の駆動装置。

【請求項 18】

前記第 1 の制動手段と前記第 2 の制動手段の制動力が、設定回転速度毎に求められることを特徴とする請求項 10 又は 12 記載の処理機の駆動装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、枚葉印刷機等処理機の駆動方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の反転枚葉印刷機、及び、最近の印刷の高級化に伴う色数の増加や高付加価値化に伴う他の処理ユニット（コーターやエンボス加工ユニット等）の増設によって多数の処理ユニットを備えた枚葉印刷機は、すべての処理ユニットを一つの原動モータで駆動していた。

20

【0003】

その為、原動モータにかかる負荷が大きく、原動モータとして容量の大きいものを使用しなければならず、その結果、高価なモータを使用しなければならないと共に、駆動系の剛性も必要とされ、更に大型化する為、ますます容量の大きいモータを使用しなければならず、高速化にも対応することができない、という問題があった。

【0004】

【特許文献 1】特開 2002-11847 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

そこで、紙流れ方向上流側の処理ユニット群と下流側の処理ユニット群をそれぞれ別の原動モータで駆動するようにし、かつ、2つの原動モータ間で速度及び位相の同期制御を行うようにすることが考えられる。

【0006】

ところが、反転枚葉印刷機を例に挙げると、上流側の印刷ユニット群の最後に位置する反転機構の渡し胴の切欠部の存在による質量のバラツキ及び下流側の印刷ユニット群の最初に位置する吸着胴の切欠部の存在による質量のバラツキにより、反転機構の渡し胴のギアとその上流に隣接する圧胴のギア間の隙間による回転ムラ、及び、吸着胴のギアとその下流に隣接する反転胴のギア間の隙間による回転ムラが発生する。

40

【0007】

加えて、各印刷ユニットでも版胴とゴム胴間の負荷変動（例えば、版胴の周面とゴム胴の周面が接し、その接触圧がかかっている状態と、版胴とゴム胴の切欠部が対向し、接触圧がかかっていない状態の間の負荷変動）によってギア間の隙間による回転ムラが発生する。

【0008】

これにより、上流側の印刷ユニット群から下流側の印刷ユニット群に紙を受け渡す際、毎回正確な位置で紙を受け渡せなくなり、印刷障害が発生し、更に回転ムラが大きくなると、紙のくわえミスや紙端部の折れ等が発生してしまう、という問題が発生する。

【0009】

50

よって、本発明の目的は、複数の処理ユニット群をそれぞれ別個の駆動手段で駆動すると共に、その内の少なくとも何れか一方の処理ユニット群における負荷変動の大きい回転体の回転部に制動手段を設け、その制動手段の制動力を負荷変動に応じて制御することにより、上記問題を解決することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するための本発明に係る処理機の駆動方法は、

(1) 第1の駆動手段によって駆動される第1の被駆動手段と、前記第1の被駆動手段を介して前記第1の駆動手段によって回転駆動される第2の被駆動手段と、被処理部材を保持する第1の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第2の被駆動手段によって回転駆動される第1の回転体と、前記第1の回転体の前記第1の保持部より前記被処理部材を受け取る第2の保持部が設けられた切欠部を備えた第2の回転体と、を備えた処理機において、前記第2の回転体を回転駆動する第2の駆動手段と、前記第1の回転体又は前記第2の被駆動手段又は前記第2の被駆動手段によって回転駆動される第3の被駆動手段に第1の制動手段を設け、前記第1の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第1の制動手段の制動力を制御すること、を特徴とする。

10

【0011】

(2) 前記(1)において、前記第1の回転体の切欠部が下降する時の前記第1の制動手段の制動力が、前記第1の回転体の切欠部が上昇する時の前記第1の制動手段の制動力より大きいことを特徴とする。

20

【0012】

(3) 第1の駆動手段と、被処理部材を保持する第1の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第1の駆動手段によって回転駆動される第1の回転体と、前記第1の回転体の前記第1の保持部より前記被処理部材を受け取る第2の保持部が設けられた切欠部を備えた第2の回転体と、を備えた処理機において、第2の駆動手段と、前記第2の駆動手段によって駆動される第4の被駆動手段と、前記第4の被駆動手段を介して前記第2の駆動手段によって回転駆動され、前記第2の回転体を回転駆動する第5の被駆動手段と、前記第2の回転体又は前記第5の被駆動手段又は前記第5の被駆動手段によって回転駆動される第6の被駆動手段に第2の制動手段を設け、前記第2の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第2の制動手段の制動力を制御すること、を特徴とする。

30

【0013】

(4) 前記(3)において、前記第2の回転体の切欠部が下降する時の前記第2の制動手段の制動力が、前記第2の回転体の切欠部が上昇する時の前記第2の制動手段の制動力より大きいことを特徴とする。

【0014】

(5) 前記(1)又は(3)において、前記第1の制動手段と前記第2の制動手段が負荷モータであることを特徴とする。

【0015】

(6) 前記(5)において、前記第1の駆動手段と前記第2の駆動手段が電動モータであり、前記負荷モータによって発生される電力が前記電動モータを駆動する為の電力として使用されることを特徴とする。

40

【0016】

(7) 前記(1)又は(3)において、印刷時、前記第1の駆動手段と前記第2の駆動手段との間で速度及び位相の同期制御が行われることを特徴とする。

【0017】

(8) 前記(1)又は(3)において、前記第1の制動手段と前記第2の制動手段の制動力が、増速時、定速運転時、減速時毎に求められることを特徴とする。

【0018】

(9) 前記(1)又は(3)において、前記第1の制動手段と前記第2の制動手段の制

50

動力が、設定回転速度毎に求められることを特徴とする。

【0019】

前記目的を達成するための本発明に係る処理機の駆動装置は、

(10) 第1の駆動手段によって駆動される第1の被駆動手段と、前記第1の被駆動手段を介して前記第1の駆動手段によって回転駆動される第2の被駆動手段と、被処理部材を保持する第1の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第2の被駆動手段によって回転駆動される第1の回転体と、前記第1の回転体の前記第1の保持部より前記被処理部材を受け取る第2の保持部が設けられた切欠部を備えた第2の回転体と、を備えた処理機において、前記第2の回転体を回転駆動する第2の駆動手段と、前記第1の回転体又は前記第2の被駆動手段又は前記第2の被駆動手段によって回転駆動される第3の被駆動手段に設けられた第1の制動手段と、前記第1の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第1の制動手段の制動力を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

10

【0020】

(11) 前記(10)において、前記制御手段は、前記第1の回転体の切欠部が下降する時の前記第1の制動手段の制動力が、前記第1の回転体の切欠部が上昇する時の前記第1の制動手段の制動力よりも大きくなるように制御することを特徴とする。

【0021】

(12) 第1の駆動手段と、被処理部材を保持する第1の保持部が設けられた切欠部を備え、前記第1の駆動手段によって回転駆動される第1の回転体と、前記第1の回転体の前記第1の保持部より前記被処理部材を受け取る第2の保持部が設けられた切欠部を備えた第2の回転体と、を備えた処理機において、第2の駆動手段と、前記第2の駆動手段によって駆動される第4の被駆動手段と、前記第4の被駆動手段を介して前記第2の駆動手段によって回転駆動され、前記第2の回転体を回転駆動する第5の被駆動手段と、前記第2の回転体又は前記第5の被駆動手段又は前記第5の被駆動手段によって回転駆動される第6の被駆動手段に設けられた第2の制動手段と、前記第2の回転体を回転駆動する為の負荷又は処理機の回転位相に応じて、前記第2の制動手段の制動力を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

20

【0022】

(13) 前記(12)において、前記制御手段は、前記第2の回転体の切欠部が下降する時の前記第2の制動手段の制動力が、前記第2の回転体の切欠部が上昇する時の前記第2の制動手段の制動力よりも大きくなるように制御することを特徴とする。

30

【0023】

(14) 前記(10)又は(12)において、前記第1の制動手段と前記第2の制動手段が負荷モータであることを特徴とする。

【0024】

(15) 前記(14)において、前記第1の駆動手段と前記第2の駆動手段が電動モータであり、前記負荷モータによって発生される電力が前記電動モータを駆動する為の電力として使用されることを特徴とする。

【0025】

(16) 前記(10)又は(12)において、印刷時、前記第1の駆動手段と前記第2の駆動手段との間で速度及び位相の同期制御が行われることを特徴とする。

40

【0026】

(17) 前記(10)又は(12)において、前記第1の制動手段と前記第2の制動手段の制動力が、増速時、定速運転時、減速時毎に求められることを特徴とする。

【0027】

(18) 前記(10)又は(12)において、前記第1の制動手段と前記第2の制動手段の制動力が、設定回転速度毎に求められることを特徴とする。

【発明の効果】

【0028】

50

前記構成の本発明によれば、制動手段により、切欠部を有する回転体の回転ムラを効果的になくすことができ、これによって、回転体間で被処理部材を円滑に受け渡すことが可能となり、枚葉印刷機等においてはダブリ等の印刷障害の発生や紙のくわえミスや紙端部の折れ等の発生を未然に回避することができる。

【0029】

また、前記制動手段を負荷モータとすることにより、摩擦ブレーキ等を用いた場合のように、部品を交換する必要がなくメンテナンス・フリーにできる。また、負荷モータで発生した電力を原動モータの駆動電力として回収し、省エネルギーを達成することもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0030】

以下、本発明に係る処理機の駆動方法及び装置を実施例により図面を用いて詳細に説明する。

【実施例1】

【0031】

図1A及び図1Bは本発明の実施例1を示す中央制御装置のハード・ブロック図、図2は仮想マスタ・ジェネレータのハード・ブロック図、図3A及び図3Bは上流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図、図4A及び図4Bは下流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図である。

【0032】

20

また、図5A乃至図5Eは中央制御装置の動作フロー図、図6A乃至図6Cは中央制御装置の動作フロー図、図7A乃至図7Cは中央制御装置の動作フロー図、図8A及び図8Bは中央制御装置の動作フロー図である。

【0033】

また、図9A乃至図9Cは仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図、図10A乃至図10Cは仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図、図11A乃至図11Cは仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図、図12A及び図12Bは仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図、図13A乃至図13Cは仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図、図14A乃至図14Dは仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図、図15A及び図15Bは仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。

30

【0034】

また、図16A及び図16Bは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図17A乃至図17Cは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図18A乃至図18Cは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図19A及び図19Bは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図20A乃至図20Cは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図21A及び図21Bは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図22A及び図22Bは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図23A及び図23Bは上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図24は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。

【0035】

40

また、図25A及び図25Bは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図26A乃至図26Cは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図27A乃至図27Cは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図28A及び図28Bは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図29A乃至図29Cは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図30A及び図30Bは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図31A及び図31Bは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図32A及び図32Bは下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図33は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。

【0036】

図62は反転枚葉印刷機の概略構成を示す側面図、図63は反転枚葉印刷機の駆動分離

50

部を示す平面図、図 6 4 は反転枚葉印刷機の駆動分離部の変形例を示す要部平面図である。

【0037】

図 6 2 に示すように、反転枚葉印刷機（処理機）は、複数色（図示例では 4 色）からなる上流側印刷ユニット群 1 A と複数色（図示例では 2 色）からなる下流側印刷ユニット群 1 B とが反転機構 2 を介して接続されてなり、上流側印刷ユニット群 1 A で紙（被処理材）の表面に印刷を施した後、反転機構 2 により紙の印刷面を反転させて下流側印刷ユニット群 1 B で紙の裏面に印刷を施すようになっている。

【0038】

詳細には、上流側印刷ユニット群 1 A と下流側印刷ユニット群 1 B では、それぞれ圧胴 3 a, 3 b とゴム胴 4 a, 4 b との間で、版胴 5 a, 5 b からゴム胴 4 a, 4 b に転移された絵柄が紙の表、裏面に印刷されると共に、反転機構 2 では、図示しない切欠部にくわえ爪装置（第 1 の保持部）を備えた渡し胴（第 1 の回転体）6 から同じく図示しない切欠部にくわえ爪装置（第 2 の保持部）を備えた吸着胴（第 2 の回転体）7 にくわえ替えされて受け渡された紙の印刷面を、図示しない切欠部に周知の反転用のくわえ爪装置（特許文献 1 等参照）を備えた反転胴 8 で表面から裏面へと反転させるのである。尚、図 6 2 中 6 a は上流側印刷ユニット群 1 A の渡し胴で、6 b は下流側印刷ユニット群 1 B の渡し胴である。

【0039】

そして、本実施例では、上流側印刷ユニット群 1 A はベルト 9 a 等の巻掛け伝動装置を介して上流側原動モータ（第 1 の駆動手段；電動モータ）10 A により、また下流側印刷ユニット群 1 B はベルト 9 b 等の巻掛け伝動装置を介して下流側原動モータ（第 2 の駆動手段；電動モータ）10 B により、それぞれ別個に駆動される。

【0040】

即ち、図 6 3 に示すように、反転機構 2 における渡し胴 6 のギア（第 2 の被駆動手段）11 と吸着胴 7 のギア（第 5 の被駆動手段）12 とは噛み合っているはいなく、渡し胴 6 のギア 11 は上流側印刷ユニット群 1 A の圧胴 3 a のギア（第 1 の被駆動手段）13 と噛み合っており上流側印刷ユニット群 1 A のギアトレインを構成し、前記上流側原動モータ 10 A の駆動力を伝達する一方、吸着胴 7 のギア 12 は反転胴 8 のギア（第 4 の被駆動手段）14 → 下流側印刷ユニット群 1 B の圧胴 3 b のギア 15 と順次噛み合っており下流側印刷ユニット群 1 B のギアトレインを構成し、前記下流側原動モータ 10 B の駆動力を伝達するようになっている。尚、図 6 3 中 16 は原動ピニオンである。

【0041】

また、前記渡し胴 6 のギア 11 が固設された胴軸の一方には、カップリング 17 a を介して上流側の負荷モータ（第 1 の制動手段；トルクモータ）18 A が取り付けられると共に、前記胴軸の他方にはカップリング 19 a を介して上流側印刷ユニット群の回転位相検出用のロータリ・エンコーダ 20 A が取り付けられる。

【0042】

一方、前記吸着胴 7 のギア 12 が固設された胴軸の一方には、カップリング 17 b を介して下流側の負荷モータ（第 2 の制動手段；トルクモータ）18 B が取り付けられると共に、前記胴軸の他方にはカップリング 19 b を介して下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 20 B が取り付けられる。

【0043】

尚、後述する上流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ 49、118、下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ 52、129、上流側負荷モータ用ロータリ・エンコーダ 73、120、下流側負荷モータ用ロータリ・エンコーダ 93、141 はそれぞれ、上流側原動モータ 10 A、下流側原動モータ 10 B、上流側負荷モータ 18 A、下流側負荷モータ 18 B の駆動軸の後端に一体的に設けられているが、ここでは図示を省略してある。

【0044】

尚、前記上流側の負荷モータ 18 A と下流側の負荷モータ 18 B は、図 6 4 に示すよう

に、渡し胴 6 のギア 1 1 と吸着胴 7 のギア 1 2 が固設される胴軸に取り付ける代わりに、これらのギア 1 1, 1 2 と噛み合う中間ギア（第 5, 第 6 の被駆動手段）2 1, 2 2 が固設される回転軸に取り付けて、取付スペース的な制約に対処するようにしても良い。

【0045】

また、前記上流側原動モータ 1 0 A と上流側の負荷モータ 1 8 A は、後述する上流側印刷ユニット群駆動制御装置（制御手段）7 0 A により駆動制御されると共に、前記下流側原動モータ 1 0 B と下流側の負荷モータ 1 8 B は、後述する下流側印刷ユニット群駆動制御装置（制御手段）9 0 A により駆動制御される。

【0046】

そして、上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 A は、上流側の負荷モータ 1 8 A の制動力を反転機構 2 における渡し胴 6 の負荷変動に応じて制御すると共に、上流側の負荷モータ 1 8 A によって発生される電力を上流側原動モータ 1 0 A を駆動するための電力として回収・制御するようになっている。

【0047】

一方、下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 A は、下流側の負荷モータ 1 8 B の制動力を反転機構 2 における吸着胴 7 の負荷変動に応じて制御すると共に、下流側の負荷モータ 1 8 B によって発生される電力を下流側原動モータ 1 0 B を駆動するための電力として回収・制御するようになっている。

【0048】

また、前記上流側原動モータ 1 0 A と下流側原動モータ 1 0 B は、後述する中央制御装置（制御手段）3 0 と仮想マスタ・ジェネレータ（制御手段）6 0 により、速度及び位相の同期制御が行われるようになっている。

【0049】

図 1 A 及び図 1 B に示すように、中央制御装置 3 0 は、CPU 3 1 a と ROM 3 2 a と RAM 3 3 a との他に、各入出力装置 3 4 a ~ 3 4 d 及びインタフェース 3 5 a が BUS（母線）で接続されてなる。

【0050】

また、BUS には、緩動回転速度記憶用メモリ M 1, 設定回転速度記憶用メモリ M 2, 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔記憶用メモリ M 3, 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタのカウント値記憶用メモリ M 4, 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相記憶用メモリ M 5, 上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相記憶用メモリ M 6, 上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相記憶用メモリ M 7, 上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相記憶用メモリ M 8, 上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相記憶用メモリ M 9, 上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダに接続された F/V 変換器の出力記憶用メモリ M 1 0, 現在の上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度記憶用メモリ M 1 1 と内部クロック・カウンタ 3 6 が接続される。

【0051】

入出力装置 3 4 a には、ティーチング・スイッチ 3 7 と同期運転スイッチ 3 8 と印刷機駆動スイッチ 3 9 と印刷機駆動停止スイッチ 4 0 とキーボードや各種スイッチ及びボタン等の入力装置 4 1 と CRT やランプ等の表示器 4 2 とプリンタやフロッピー・ディスク（登録商標）ドライブ等の出力装置 4 3 が接続される。

【0052】

入出力装置 3 4 b には、回転速度設定器 4 4 が接続される。入出力装置 3 4 c には、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 4 5 を介して上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 2 0 A が接続される。

【0053】

入出力装置 3 4 d には、A/D 変換器 4 7 及び F/V 変換器 4 8 を介して上流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ 4 9 が接続されると共に、A/D 変換器 5 0 及び F/V 変換器 5 1 を介して下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ 5 2 が接続される。

【0054】

そして、インタフェース35aには、印刷機制御装置55Aと仮想マスタ・ジェネレータ60が接続される。

【0055】

図2に示すように、仮想マスタ・ジェネレータ60は、CPU31bとROM32bとRAM33bとの他に、インタフェース35bがBUS（母線）で接続されてなる。

【0056】

また、BUSには、仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12，現在の設定回転速度記憶用メモリM13，前回の設定回転速度記憶用メモリM14，上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の補正值記憶用メモリM15，修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM16，下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の補正值記憶用メモリM17，修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM18，中央制御装置より仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔記憶用メモリM19，仮想の現在の回転位相の修正値記憶用メモリM20，修正した仮想の現在の回転位相記憶用メモリM21が接続される。

【0057】

また、BUSには、原点合わせを完了した印刷ユニット群の番号記憶用メモリM22，ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリM23，上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相記憶用メモリM24，増速時の回転速度修正値記憶用メモリM25，修正した現在の設定回転速度記憶用メモリM26，上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相記憶用メモリM27，上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相記憶用メモリM28，上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相記憶用メモリM29，減速時の回転速度修正値記憶用メモリM30，同期運転時の設定回転速度記憶用メモリM31，現在の印刷機の状態記憶用メモリM32が接続される。

【0058】

そして、インタフェース35bには、中央制御装置30と上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aと下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aが接続される。

【0059】

図3A及び図3Bに示すように、上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aは、CPU31cとROM32cとRAM33cとの他に、各入出力装置34e～34m及びインタフェース35cがBUS（母線）で接続されてなる。

【0060】

また、BUSには、現在の設定回転速度記憶用メモリM33，上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM34，上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタのカウント値記憶用メモリM35，上流側印刷ユニット群の現在の回転位相記憶用メモリM36，上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差記憶用メモリM37，上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値記憶用メモリM38，上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値記憶用メモリM39，指令回転速度記憶用メモリM40，上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブル記憶用メモリM41，設定回転速度の補正值記憶用メモリM42，ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリM43，上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM44が接続される。

【0061】

また、BUSには、反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相記憶用メモリM45，反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相記憶用メモリM46，反転機構の渡し胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值記憶用メモリM47，増減速時カウンタのカウント値記憶用メモリM48，上流側原動モータ・ドライバからの電流値記憶用メモリM49，基準の電流値記憶用メモリM50，電流値の差記憶用メモリM51，電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブル記憶用メモリM52，負荷モータの回転速度の補正值記憶用メモリM53，補正した上流側の負荷モータの回転速度記憶用メ

モリM54, 増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM55, 定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM56, 減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM57, 同期運転時の設定回転速度記憶用メモリM58, 現在の印刷機の状態記憶用メモリM59が接続される。

【0062】

入出力装置34eには、D/A変換器71及び上流側原動モータ・ドライバ72を介して上流側原動モータ10Aが接続される。また、前記上流側原動モータ・ドライバ72は入出力装置34fと前記上流側原動モータ10Aに連結駆動される上流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ49に接続される。

【0063】

入出力装置34gには、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74を介して上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aが接続される。入出力装置34hには、増減速時用カウンタ76を介して前記上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aに接続される。入出力装置34iには、前記上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aが接続される。入出力装置34jには負荷モータの基準回転速度設定器77が接続される。

【0064】

入出力装置34kには、D/A変換器78及び上流側の負荷モータ・ドライバ79を介して上流側の負荷モータ18Aが接続される。この上流側の負荷モータ18Aは前記上流側原動モータ・ドライバ72にも接続される。また、前記上流側の負荷モータ・ドライバ79は前記上流側の負荷モータ18Aに連結駆動される上流側の負荷モータ用ロータリ・エンコーダ73に接続される。

【0065】

入出力装置34lには、上流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器80が接続される。入出力装置34mには、上流側印刷ユニット群の単独駆動スイッチ81と上流側印刷ユニット群の停止スイッチ82が接続される。

【0066】

そして、インタフェース35cには、仮想マスタ・ジェネレータ60が接続される。

【0067】

図4A及び図4Bに示すように、下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aは、CPU31dとROM32dとRAM33dとの他に、各入出力装置34n~34v及びインタフェース35dがBUS(母線)で接続されてなる。

【0068】

また、BUSには、現在の設定回転速度記憶用メモリM60, 下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM61, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタのカウント値記憶用メモリM62, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相記憶用メモリM63, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差記憶用メモリM64, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値記憶用メモリM65, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値記憶用メモリM66, 指令回転速度記憶用メモリM67, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差-設定回転速度の補正值変換テーブル記憶用メモリM68, 設定回転速度の補正值記憶用メモリM69, ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリM70, 下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM71が接続される。

【0069】

また、BUSには、反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相記憶用メモリM72, 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相記憶用メモリM73, 反転機構の吸着胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值記憶用メモリM74, 増減速時用カウンタのカウント値記憶用メモリM75, 下流側原動モータ・ドライバからの電流値記憶用メモリM76, 基準の電流値記憶用メモリM77, 電流値の差記憶用メモリM78, 電流値の差-負荷モータの回転速度の補正值変換テーブル記憶用メモリM79, 負荷モータの

10

20

30

40

50

回転速度の補正值記憶用メモリM80, 補正した下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM81, 増速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM82, 定速運転時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM83, 減速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM84, 同期運転時の設定回転速度記憶用メモリM85, 現在の印刷機の状態記憶用メモリM86が接続される。

【0070】

入出力装置34nには、D/A変換器91及び下流側原動モータ・ドライバ92を介して下流側原動モータ10Bが接続される。また、前記下流側原動モータ・ドライバ92は入出力装置34oと前記下流側原動モータ10Bに連結駆動される下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ52に接続される。

10

【0071】

入出力装置34pには、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ94を介して下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Bが接続される。入出力装置34qには、増減速時用カウンタ96を介して前記下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Bに接続される。入出力装置34rには、前記下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Bが接続される。入出力装置34sには負荷モータの基準回転速度設定器97が接続される。

【0072】

入出力装置34tには、D/A変換器98及び下流側の負荷モータ・ドライバ99を介して下流側の負荷モータ18Bが接続される。この下流側の負荷モータ18Bは前記下流側原動モータ・ドライバ92にも接続される。また、前記下流側の負荷モータ・ドライバ99は前記下流側の負荷モータ18Bに連結駆動される下流側の負荷モータ用ロータリ・エンコーダ95に接続される。

20

【0073】

入出力装置34uには、下流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器100が接続される。入出力装置34vには、下流側印刷ユニット群の単独駆動スイッチ101と下流側印刷ユニット群の停止スイッチ102が接続される。

【0074】

そして、インタフェース35dには、仮想マスタ・ジェネレータ60が接続される。

【0075】

このように構成されるため、中央制御装置30は、図5A乃至図5E, 図6A乃至図6C, 図7A乃至図7C, 図8A及び図8Bに示す動作フローにしたがって動作する。

30

【0076】

即ち、ステップP1でティーチング・スイッチ37がONされたか否かを判断し、可であればステップP2で印刷機駆動スイッチ39がONされると、ステップP3で仮想マスタ・ジェネレータ60にティーチング指令が送信される。

【0077】

一方、前記ステップP1で否であればステップP4で同期運転スイッチ38がONされたか否かを判断し、可であればステップP5で仮想マスタ・ジェネレータ60に同期運転開始指令を送信した後、後述するステップP91へ移行する一方、否であればステップP1に戻る。

40

【0078】

次に、ステップP6で仮想マスタ・ジェネレータ60に原点合わせ開始指令を送信した後、ステップP7で緩動回転速度をメモリM1から読み込み、次いで、ステップP8で設定回転速度記憶用メモリM2に緩動回転速度を書き込む。

【0079】

次に、ステップP9で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)36のカウントを開始した後、ステップP10で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読み込み、次いで、ステップP11で内部クロック・カウンタ36のカウント値を読み込む。

50

【0080】

次に、ステップP12で内部クロック・カウンタのカウンタ値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップP13で設定回転速度(緩動)をメモリM2から読込んだ後、ステップP14で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度(緩動)を送信してステップP9に戻る。

【0081】

一方、前記ステップP12で否であればステップP15で仮想マスタ・ジェネレータ60より原点合わせ完了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップP16で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読む一方、否であればステップP10に戻る。

10

【0082】

次に、ステップP17で内部クロック・カウンタ36のカウンタ値を読込んだ後、ステップP18で内部クロック・カウンタのカウンタ値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップP19で設定回転速度(緩動)をメモリM2から読込んだ後、ステップP20で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度(緩動)を送信する一方、否であればステップP16に戻る。

【0083】

次に、ステップP21で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用)36のカウンタを開始した後、ステップP22で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読み、次いで、ステップP23で内部クロック・カウンタ36のカウンタ値を読み込む。

20

【0084】

次に、ステップP24で内部クロック・カウンタのカウンタ値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップP25で設定回転速度(緩動)をメモリM2から読込んだ後、ステップP26で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度(緩動)を送信してステップP21に戻る一方、否であればステップP27で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ45よりカウンタ値を読み込み、メモリM4に記憶する。

【0085】

次に、ステップP28で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ45のカウンタ値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM5に記憶した後、ステップP29で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相をメモリM6から読み込み、次いで、ステップP30で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相か否かを判断する。

30

【0086】

次に、前記ステップP30で可であればステップP31で印刷機制御装置55Aに印刷開始指令を送信する一方、否であればステップP22に戻る。この後、ステップP32で回転速度設定器44より設定回転速度を読み込み、メモリM2に記憶した後、ステップP33で仮想マスタ・ジェネレータ60に増速開始指令及び設定回転速度を送信する。

【0087】

次に、ステップP34で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用)36のカウンタを開始した後、ステップP35で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読み込み、次いで、ステップP36で内部クロック・カウンタ36のカウンタ値を読み込む。

40

【0088】

次に、ステップP37で内部クロック・カウンタのカウンタ値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップP38で回転速度設定器44より設定回転速度を読み込み、メモリM2に記憶した後、ステップP39で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信してステップP34に戻る。

【0089】

50

一方、前記ステップ P 3 7 で否であればステップ P 4 0 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より定速運転開始信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 4 1 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 3 から読み込む一方、否であればステップ P 3 5 に戻る。

【0090】

次に、ステップ P 4 2 で内部クロック・カウンタ 3 6 のカウント値を読み込んだ後、ステップ P 4 3 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップ P 4 4 で回転速度設定器 4 4 より設定回転速度を読み込み、メモリ M 2 に記憶した後、ステップ P 4 5 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する一方、否であればステップ P 4 1 に戻る。

10

【0091】

次に、ステップ P 4 6 で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用) 3 6 のカウントを開始した後、ステップ P 4 7 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 3 から読み込み、次いで、ステップ P 4 8 で内部クロック・カウンタ 3 6 のカウント値を読み込む。

【0092】

次に、ステップ P 4 9 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップ P 5 0 で回転速度設定器 4 4 より設定回転速度を読み込み、メモリ M 2 に記憶した後、ステップ P 5 1 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信してステップ P 4 6 に戻る一方、否であればステップ P 5 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 4 5 よりカウント値を読み込み、メモリ M 4 に記憶する。

20

【0093】

次に、ステップ P 5 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 4 5 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 5 に記憶した後、ステップ P 5 4 で上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相をメモリ M 7 から読み込み、次いで、ステップ P 5 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 = 上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相か否かを判断する。

【0094】

次に、前記ステップ P 5 5 で可であればステップ P 5 6 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に定速運転時の負荷検出開始指令を送信して後述するステップ P 5 7 に移行する一方、否であればステップ P 4 7 に戻る。

30

【0095】

次に、前記ステップ P 5 7 で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用) 3 6 のカウントを開始した後、ステップ P 5 8 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 3 から読み込み、次いで、ステップ P 5 9 で内部クロック・カウンタ 3 6 のカウント値を読み込む。

【0096】

次に、ステップ P 6 0 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップ P 6 1 で回転速度設定器 4 4 より設定回転速度を読み込み、メモリ M 2 に記憶した後、ステップ P 6 2 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信してステップ P 5 7 に戻る一方、否であればステップ P 6 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 4 5 よりカウント値を読み込み、メモリ M 4 に記憶する。

40

【0097】

次に、ステップ P 6 4 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 4 5 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 5 に記憶した後、ステップ P 6 5 で上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相をメモリ M 8 から読み込み、次いで、ステップ P 6 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 = 上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相か否かを判断する。

50

【0098】

次に、前記ステップP66で可であればステップP67で仮想マスタ・ジェネレータ60に定速運転時の負荷検出終了指令を送信する一方、否であればステップP58に戻る。

【0099】

次に、ステップP68で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)36のカウントを開始した後、ステップP69で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読み込み、次いで、ステップP70で内部クロック・カウンタ36のカウント値を読み込む。

【0100】

次に、ステップP71で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップP72で回転速度設定器44より設定回転速度を読み込み、メモリM2に記憶した後、ステップP73で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信してステップP68に戻る一方、否であればステップP74で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ45よりカウント値を読み込み、メモリM4に記憶する。

10

【0101】

次に、ステップP75で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ45のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM5に記憶した後、ステップP76で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相をメモリM9から読み込み、次いで、ステップP77で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相か否かを判断する。

20

【0102】

次に、前記ステップP77で可であればステップP78で印刷機制御装置55Aに印刷停止指令を送信する一方、否であればステップP69に戻る。

【0103】

次に、ステップP79で仮想マスタ・ジェネレータ60に減速開始指令を送信した後、ステップP80で設定回転速度記憶用メモリM2にゼロを書込み、次いで、ステップP81で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)36のカウントを開始する。

【0104】

次に、ステップP82で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読み込んだ後、ステップP83で内部クロック・カウンタ36のカウント値を読み込み、次いで、ステップP84で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断する。

30

【0105】

次に、前記ステップP84で可であればステップP85で設定回転速度(ゼロ)をメモリM2から読み込む一方、否であればステップP82に戻る。この後、ステップP86で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度(ゼロ)を送信した後、ステップP87で上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ49, 52に接続されたF/V変換器48, 51からその出力を読み込み、メモリM10に記憶する。

【0106】

次に、ステップP88で上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ49, 52に接続されたF/V変換器48, 51の出力より、現在のの上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度を演算してメモリM11に記憶した後、ステップP89で現在のの上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度＝ゼロか否かを判断する。

40

【0107】

次に、前記ステップP89で可であればステップP90で仮想マスタ・ジェネレータ60にティーチング終了指令を送信した後、ステップP1に戻る一方、否であればステップP81に戻る。

【0108】

50

次に、前記ステップ P 5 から移行したステップ P 9 1 で印刷機駆動スイッチ 3 9 が ON されたか否かを判断し、可であれば後述するステップ P 9 2 に移行する一方、否であればステップ P 9 3 で同期運転スイッチ 3 8 が OFF か否かを判断する。このステップ P 9 3 で可であればステップ P 9 4 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に同期運転停止指令を送信してステップ P 1 に戻る一方、否であれば直にステップ P 9 1 に戻る。

【0109】

次に、前述したステップ P 9 2 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に原点合わせ開始指令を送信した後、ステップ P 9 5 で緩動回転速度をメモリ M 1 から読み込む。次いで、ステップ P 9 6 で設定回転速度記憶用メモリ M 2 に緩動回転速度を書き込んだ後、ステップ P 9 7 で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用) 3 6 のカウントを開始する。次いで、ステップ P 9 8 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 3 から読み込んだ後、ステップ P 9 9 で内部クロック・カウンタ 3 6 のカウント値を読み込む。

10

【0110】

次に、ステップ P 1 0 0 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップ P 1 0 1 で設定回転速度(緩動)をメモリ M 2 から読み込んだ後、ステップ P 1 0 2 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度(緩動)を送信してステップ P 9 7 に戻る。

【0111】

一方、前記ステップ P 1 0 0 で否であればステップ P 1 0 3 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より原点合わせ完了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 0 4 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 3 から読み込む一方、否であればステップ P 9 8 に戻る。

20

【0112】

次に、ステップ P 1 0 5 で内部クロック・カウンタ 3 6 のカウント値を読み込んだ後、ステップ P 1 0 6 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断する。ここで、可であればステップ P 1 0 7 で設定回転速度(緩動)をメモリ M 2 から読み込んだ後、ステップ P 1 0 8 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度(緩動)を送信する一方、否であればステップ P 1 0 4 に戻る。

30

【0113】

次に、ステップ P 1 0 9 で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用) 3 6 のカウントを開始した後、ステップ P 1 1 0 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 3 から読み込んだ後、ステップ P 1 1 1 で内部クロック・カウンタ 3 6 のカウント値を読み込む。

【0114】

次に、ステップ P 1 1 2 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップ P 1 1 3 で設定回転速度(緩動)をメモリ M 2 から読み込んだ後、ステップ P 1 1 4 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度(緩動)を送信してステップ P 1 0 9 に戻る。

40

【0115】

一方、前記ステップ P 1 1 2 で否であればステップ P 1 1 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 4 5 よりカウント値を読み込み、メモリ M 4 に記憶した後、ステップ P 1 1 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 4 5 のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 5 に記憶する。

【0116】

次に、ステップ P 1 1 7 で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相をメモリ M 6 から読み込んだ後、ステップ P 1 1 8 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 = 上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相か否かを判断する。ここで、可であればステップ P 1 1 9 で印刷機制御装置 5 5 A に印刷開始指令を送信する一方、否であればステップ P 1 1 0

50

に戻る。

【0117】

次に、ステップP120で回転速度設定器44より設定回転速度を読み込み、メモリM2に記憶した後、ステップP121で仮想マスタ・ジェネレータ60に増速開始指令及び設定回転速度を送信する。

【0118】

次に、ステップP122で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)36のカウントを開始した後、ステップP123で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読込んだ後、ステップP124で内部クロック・カウンタの36のカウント値を読み込む。

10

【0119】

次に、ステップP125で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップP126で回転速度設定器44より設定回転速度を読み込み、メモリM2に記憶する一方、否であればステップP123に戻る。

【0120】

次に、ステップP127で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信した後、ステップP128で印刷機駆動停止スイッチ40がONされたか否かを判断し、可であれば後述するステップP129へ移行する一方、否であればステップP122に戻る。

【0121】

20

次に、前述したステップP129で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)36のカウントを開始した後、ステップP130で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読込んだ後、ステップP131で内部クロック・カウンタ36のカウント値を読み込む。

【0122】

次に、ステップP132で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断し、可であればステップP133で回転速度設定器44より設定回転速度を読み込み、メモリM2に記憶した後、ステップP134で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信してステップP129に戻る。

30

【0123】

一方、前記ステップP132で否であればステップP135で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ45よりカウント値を読み込み、メモリM4に記憶した後、ステップP136で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ45のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM5に記憶する。

【0124】

次に、ステップP137で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相をメモリM9から読込んだ後、ステップP138で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相か否かを判断する。ここで、可であればステップP139で印刷機制御装置55Aに印刷停止指令を送信する一方、否であればステップP130に戻る。

40

【0125】

次に、ステップP140で仮想マスタ・ジェネレータ60に減速開始指令を送信した後、ステップP141で設定回転速度記憶用メモリM2にゼロを書き込む。次いで、ステップP142で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)36のカウントを開始した後、ステップP143で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM3から読み込む。

【0126】

次に、ステップP144で内部クロック・カウンタ36のカウント値を読み込んだ後、ステップP145で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 仮想マスタ・ジェネレータに設

50

定回転速度を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0127】

次に、前記ステップP145で可であればステップP146で設定回転速度(ゼロ)をメモリM2から読込んだ後、ステップP147で仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度(ゼロ)を送信する一方、否であればステップP143に戻る。

【0128】

次に、ステップP148で上流側及び下流側の原動モータ用ロータリ・エンコーダ49, 52に接続されたF/V変換器48, 51からその出力を読み、メモリM10に記憶した後、ステップP149で上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ49, 52に接続されたF/V変換器48, 51の出力より、現在の上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度を演算してメモリM11に記憶する。

10

【0129】

次に、ステップP150で現在の上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度＝ゼロか否かを判断し、可であればステップP151で仮想マスタ・ジェネレータ60に同期運転駆動停止指令を送信した後、ステップP91に戻る一方、否であればステップP142に戻る。以後、これを繰り返す。

【0130】

以上の動作フローによって、印刷機制御装置55Aに対して印刷機駆動指令が送信されると共に、仮想マスタ・ジェネレータ60に対してティーチング指令と同期運転指令が送信される。

20

【0131】

仮想マスタ・ジェネレータ60は、図9A乃至図9C, 図10A乃至図10C, 図11A乃至図11C, 図12A及び図12B, 図13A乃至図13C, 図14A乃至図14D, 図15A及び図15Bに示す動作フローにしたがって動作する。

【0132】

即ち、ステップP1で中央制御装置30よりティーチング指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップP2で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A, 90Aにティーチング指令を送信する一方、否であればステップP3で中央制御装置30より同期運転開始指令が送信されたか否かを判断する。

【0133】

次に、前記ステップP3で可であれば後述するステップP150に移行する一方、否であればステップP1に戻る。

30

【0134】

次に、ステップP4で中央制御装置30より原点合わせ開始指令が送信されると、ステップP5で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A, 90Aに原点合わせ開始指令を送信する。

【0135】

次に、ステップP6で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12にゼロ回転位相を書き込んだ後、ステップP7で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)が送信されると、ステップP8で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13及び前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

40

【0136】

次に、ステップP9で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読込んだ後、ステップP10で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読む。次いで、ステップP11で仮想の現在の回転位相に上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM16に記憶する。

【0137】

次に、ステップP12で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読込んだ後、ステップP13で仮想の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相

50

の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM18に記憶する。

【0138】

次に、ステップP14で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP15で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0139】

次に、ステップP16で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)が送信されたか否かを判断し、可であればステップP17で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13に記憶した後、ステップP18で前回の設定回転速度をメモリM14から読む。

【0140】

次に、ステップP19で中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM19から読んだ後、ステップP20で前回の設定回転速度及び中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算してメモリM20に記憶する。つまり、前回の設定回転速度に中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間感覚を乗算して前回の設定回転速度の送信から今回の設定回転速度の送信までに進んだ仮想の回転位相を求め、仮想の現在の回転位相の修正値として記憶する。

【0141】

次に、ステップP21で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読んだ後、ステップP22で仮想の現在の回転位相に、仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリM21に記憶する。

【0142】

次に、ステップP23で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読んだ後、ステップP24で修正した仮想の現在の回転位相に、上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM16に記憶する。次いで、ステップP25で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読む。

【0143】

次に、ステップP26で修正した仮想の現在の回転位相に、下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM18に記憶した後、ステップP27で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0144】

次に、ステップP28で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに、現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP29で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

【0145】

次に、ステップP30で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM21から読んだ後、ステップP31で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に修正した仮想の現在の回転位相を上書きしてステップP16に戻る。

【0146】

一方、前記ステップP16で否であればステップP32で上流側印刷ユニット群又は下流側印刷ユニット群より原点合わせ完了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップP33で原点合わせ完了信号を送信した印刷ユニット群の番号を受信し、原点合

10

20

30

40

50

せを完了した印刷ユニット群の番号記憶用メモリM 2 2に記憶する一方、否であればステップP 1 6に戻る。

【0 1 4 7】

次に、ステップP 3 4で原点合わせを完了した印刷ユニット群の番号記憶用メモリM 2 2の内容を読込んだ後、ステップP 3 5で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の駆動制御装置7 0 A, 9 0 Aの原点合わせが完了したか否かを判断する。

【0 1 4 8】

次に、前記ステップP 3 5で可であればステップP 3 6で中央制御装置3 0に原点合わせ完了信号を送信してステップP 3 7に移行する一方、否であればステップP 1 6に戻る。

10

【0 1 4 9】

次に、ステップP 3 7で中央制御装置3 0より設定回転速度(緩動)が送信されたか否かを判断し、可であればステップP 3 8で中央制御装置3 0より設定回転速度(緩動)を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM 1 3に記憶した後、ステップP 3 9で前回の設定回転速度をメモリM 1 4から読む。

【0 1 5 0】

次に、ステップP 4 0で中央制御装置3 0より仮想マスタ・ジェネレータ6 0に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM 1 9から読込んだ後、ステップP 4 1で前回の設定回転速度及び中央制御装置3 0より仮想マスタ・ジェネレータ6 0に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算してメモリM 2 0に記憶する。

20

【0 1 5 1】

次に、ステップP 4 2で仮想の現在の回転位相をメモリM 1 2から読込んだ後、ステップP 4 3で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリM 2 1に記憶する。次いで、ステップP 4 4で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM 1 5から読む。

【0 1 5 2】

次に、ステップP 4 5で修正した仮想の現在の回転位相に、上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM 1 6に記憶した後、ステップP 4 6で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM 1 7から読む。

30

【0 1 5 3】

次に、ステップP 4 7で修正した仮想の現在の回転位相に、下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM 1 8に記憶した後、ステップP 4 8で上流側印刷ユニット群駆動制御装置7 0 Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0 1 5 4】

次に、ステップP 4 9で下流側印刷ユニット群駆動制御装置9 0 Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP 5 0で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM 1 4に記憶する。

40

【0 1 5 5】

次に、ステップP 5 1で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM 2 1から読込んだ後、ステップP 5 2で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM 1 2に修正した仮想の現在の回転位相を上書きしてステップP 3 7に戻る。

【0 1 5 6】

一方、前記ステップP 3 7で否であればステップP 5 3で中央制御装置3 0より増速開始指令及び設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップP 5 4で中央制御装置3 0より設定回転速度を受信し、ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリM 2 3に記憶する一方、否であればステップP 3 7に戻る。

50

【0157】

次に、ステップP55で増速開始用回転位相をメモリM24から読込んだ後、ステップP56で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に増速開始用回転位相を上書きする。次いで、ステップP57でティーチング時の設定回転速度をメモリM23から読む。尚、増速開始用回転位相は、中央制御装置30のメモリM6に記憶されている上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相から仮想マスタ・ジェネレータ60のメモリM15に記憶されている上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を減算した回転位相である。

【0158】

次に、ステップP58で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A、90Aに増速信号及びティーチング時の設定回転速度を送信した後、ステップP59で中央制御装置30より設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップP60で中央制御装置30より設定回転速度を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13に記憶する。

10

【0159】

一方、前記ステップP59で否であればステップP61で中央制御装置30より定速運転時の負荷検出開始指令が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップP83に移行する一方、否であればステップP59に戻る。

【0160】

次に、ステップP62で前回の設定回転速度をメモリM14から読込んだ後、ステップP63で増速時の回転速度修正値をメモリM25から読む。次いで、ステップP64で前回の設定回転速度に増速時の回転速度修正値を加算し、修正した現在の設定回転速度を演算して、メモリM26に記憶した後、ステップP65で現在の設定回転速度をメモリM13から読む。

20

【0161】

次に、ステップP66で修正した現在の設定回転速度<現在の設定回転速度か否かを判断し、可であればステップP67で現在の設定回転速度記憶用メモリM13に修正した現在の設定回転速度を記憶した後、ステップP68で前回の設定回転速度をメモリM14から読む一方、否であればステップP69で中央制御装置30に定速運転開始信号を送信した後、前記ステップP68に移行する。

【0162】

次に、ステップP70で中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM19から読込んだ後、ステップP71で前回の設定回転速度及び中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算して、メモリM20に記憶する。

30

【0163】

次に、ステップP72で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読込んだ後、ステップP73で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算して、メモリM21に記憶する。次いで、ステップP74で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読む。

40

【0164】

次に、ステップP75で修正した仮想の現在の回転位相に、上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算して、メモリM16に記憶した後、ステップP76で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読む。

【0165】

次に、ステップP77で修正した仮想の現在の回転位相に、下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算して、メモリM18に記憶した後、ステップP78で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相

50

を送信する。

【0166】

次に、ステップP79で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP80で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

【0167】

次に、ステップP81で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM21から読込んだ後、ステップP82で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に修正した仮想の現在の回転位相を上書きしてステップP59に戻る。

【0168】

次に、前述したステップP83で定速運転時の負荷検出開始用回転位相をメモリM27から読込んだ後、ステップP84で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に定速運転時の負荷検出開始用回転位相を上書きする。尚、定速運転時の負荷検出開始用回転位相は、中央制御装置30のメモリM7に記憶されている上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相から仮想マスタ・ジェネレータ60のメモリM15に記憶されている上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を減算した回転位相である。

【0169】

次に、ステップP85で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A、90Aに印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始信号を送信した後、ステップP86で中央制御装置30より設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップP87で中央制御装置30より設定回転速度を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13に記憶する。

【0170】

次に、ステップP88で前回の設定回転速度をメモリM14から読込んだ後、ステップP89で中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM19から読む。次いで、ステップP90で前回の設定回転速度及び中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算してメモリM20に記憶する。

【0171】

次に、ステップP91で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読込んだ後、ステップP92で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリM21に記憶する。次いで、ステップP93で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読む。

【0172】

次に、ステップP94で修正した仮想の現在の回転位相に上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM16に記憶した後、ステップP95で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読む。

【0173】

次に、ステップP96で修正した仮想の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM18に記憶した後、ステップP97で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0174】

次に、ステップP98で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP99で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

【0175】

次に、ステップP100で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM21から読込んだ

10

20

30

40

50

後、ステップ P 1 0 1 で仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 1 2 に修正した仮想の現在の回転位相を上書きしてステップ P 8 6 に戻る。

【 0 1 7 6 】

一方、前記ステップ P 8 6 で否であればステップ P 1 0 2 で中央制御装置 3 0 より負荷検出終了指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 0 3 で定速運転時の負荷検出終了用回転位相をメモリ M 2 8 から読み込む一方、否であればステップ P 8 6 に戻る。

【 0 1 7 7 】

次に、ステップ P 1 0 4 で仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 1 2 に定速運転時の負荷検出終了用回転位相を上書きした後、ステップ P 1 0 5 で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 A, 9 0 A に印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了信号を送信する。尚、定速運転時の負荷検出終了用回転位相は、中央制御装置 3 0 のメモリ M 8 に記憶されている上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相から仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 のメモリ M 1 5 に記憶されている上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を減算した回転位相である。

【 0 1 7 8 】

次に、ステップ P 1 0 6 で中央制御装置 3 0 より設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 0 7 で中央制御装置 3 0 より設定回転速度を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 3 に記憶する一方、否であればステップ P 1 0 8 で中央制御装置 3 0 より減速開始指令が送信されたか否かを判断する。ここで、可であれば後述するステップ P 1 2 3 に移行する一方、否であればステップ P 1 0 6 に戻る。

【 0 1 7 9 】

次に、ステップ P 1 0 9 で前回の設定回転速度をメモリ M 1 4 から読み込んだ後、ステップ P 1 1 0 で中央制御装置 3 0 より仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 1 9 から読み込む。次いで、ステップ P 1 1 1 で前回の設定回転速度及び中央制御装置 3 0 より仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算し、メモリ M 2 0 に記憶する。

【 0 1 8 0 】

次に、ステップ P 1 1 2 で仮想の現在の回転位相をメモリ M 1 2 から読み込んだ後、ステップ P 1 1 3 で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 2 1 に記憶する。次いで、ステップ P 1 1 4 で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 5 から読み込む。

【 0 1 8 1 】

次に、ステップ P 1 1 5 で修正した仮想の現在の回転位相に上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 6 に記憶した後、ステップ P 1 1 6 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 7 から読み込む。

【 0 1 8 2 】

次に、ステップ P 1 1 7 で修正した仮想の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 8 に記憶した後、ステップ P 1 1 8 で上流側印刷ユニット群の駆動制御装置 7 0 A に現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【 0 1 8 3 】

次に、ステップ P 1 1 9 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 A に現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップ P 1 2 0 で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 4 に記憶する。

【 0 1 8 4 】

次に、ステップ P 1 2 1 で修正した仮想の現在の回転位相をメモリ M 2 1 から読み込んだ後、ステップ P 1 2 2 で仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 1 2 に修正した仮想の現在

10

20

30

40

50

の回転位相を上書きしてステップ P 1 0 6 に戻る。

【0185】

次に、前述したステップ P 1 2 3 で減速開始用回転位相をメモリ M 2 9 から読込んだ後、ステップ P 1 2 4 で仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 1 2 に減速開始用回転位相を上書きする。次いで、ステップ P 1 2 5 で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 A, 9 0 A に減速信号を送信する。尚、減速開始用回転位相は、中央制御装置 3 0 のメモリ M 9 に記憶されている上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相から仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 のメモリ M 1 5 に記憶されている上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を減算した回転位相である。

【0186】

次に、ステップ P 1 2 6 で中央制御装置 3 0 より設定回転速度(ゼロ)が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 2 7 で中央制御装置 3 0 より設定回転速度(ゼロ)を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 3 に記憶する一方、否であればステップ P 1 2 8 で中央制御装置 3 0 よりティーチング終了指令が送信されたか否かを判断する。ここで可であればステップ P 1 2 9 で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 A, 9 0 A にティーチング終了信号を送信してステップ P 1 に戻る一方、否であればステップ P 1 2 6 に戻る。

【0187】

次に、ステップ P 1 3 0 で前回の設定回転速度をメモリ M 1 4 から読込んだ後、ステップ P 1 3 1 で減速時の回転速度修正値をメモリ M 3 0 から読込む。次いで、ステップ P 1 3 2 で前回の設定回転速度より減速時の回転速度修正値を減算し、修正した現在の設定回転速度を演算してメモリ M 2 6 に記憶する。

【0188】

次に、ステップ P 1 3 3 で修正した現在の設定回転速度 < 0 か否かを判断し、可であればステップ P 1 3 4 で修正した現在の設定回転速度をゼロに書換えてステップ P 1 3 5 に移行する一方、否であれば直にステップ P 1 3 5 に移行する。次いで、前記ステップ P 1 3 5 で現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 3 に修正した現在の設定回転速度を記憶した後、ステップ P 1 3 6 で前回の設定回転速度をメモリ M 1 4 から読込む

【0189】

次に、ステップ P 1 3 7 で中央制御装置 3 0 より仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 1 9 から読込んだ後、ステップ P 1 3 8 で前回の設定回転速度及び中央制御装置 3 0 より仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算してメモリ M 2 0 に記憶する。

【0190】

次に、ステップ P 1 3 9 で仮想の現在の回転位相をメモリ M 1 2 から読込んだ後、ステップ P 1 4 0 で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 2 1 に記憶する。次いで、ステップ P 1 4 1 で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 5 から読込む。

【0191】

次に、ステップ P 1 4 2 で修正した仮想の現在の回転位相に、上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 6 に記憶した後、ステップ P 1 4 3 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 7 から読込む。

【0192】

次に、ステップ P 1 4 4 で修正した仮想の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 8 に記憶した後、ステップ P 1 4 5 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 A に現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

10

20

30

40

50

【0193】

次に、ステップP146で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP147で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

【0194】

次に、ステップP148で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM21から読込んだ後、ステップP149で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に修正した仮想の現在の回転位相を上書きしてステップP126に戻る。

【0195】

次に、前述したステップP3から移行したステップP150で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A, 90Aに、同期運転開始指令を送信した後、ステップP151で中央制御装置30より原点合わせ開始指令が送信されると、ステップP152で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A, 90Aに、原点合わせ開始指令が送信される。

【0196】

次に、ステップP153で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12にゼロ回転位相を書き込んだ後、ステップP154で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)が送信されると、ステップP155で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13及び前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

【0197】

次に、ステップP156で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読込んだ後、ステップP157で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読む。次いで、ステップP158で仮想の現在の回転位相に上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM16に記憶する。

【0198】

次に、ステップP159で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読込んだ後、ステップP160で仮想の回転位相に下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM18に記憶する。

【0199】

次に、ステップP161で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP162で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0200】

次に、ステップP163で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)が送信されたか否かを判断し、可であればステップP164で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13に記憶した後、ステップP165で前回の設定回転速度をメモリM14から読む。

【0201】

次に、ステップP166で中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM19から読込んだ後、ステップP167で前回の設定回転速度及び中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算してメモリM20に記憶する。

【0202】

次に、ステップP168で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読込んだ後、ステップP169で仮想の現在の回転位相に、仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリM21に記憶する。

【0203】

次に、ステップP170で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読込んだ後、ステップP171で修正した仮想の現在の回転位相に、上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM16に記憶する。次いで、ステップP172で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読む。

【0204】

次に、ステップP173で修正した仮想の現在の回転位相に、下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM18に記憶した後、ステップP174で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

10

【0205】

次に、ステップP175で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに、現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP176で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

【0206】

次に、ステップP177で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM21から読込んだ後、ステップP178で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に修正した仮想の現在の回転位相を書き込んでステップP163に戻る。

20

【0207】

一方、前記ステップP163で否であればステップP179で上流側印刷ユニット群又は下流側印刷ユニット群より原点合わせ完了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップP180で原点合わせ完了信号を送信した印刷ユニット群の番号を受信し、原点合わせを完了した印刷ユニット群の番号記憶用メモリM22に記憶する一方、否であればステップP163に戻る。

【0208】

次に、ステップP181で原点合わせを完了した印刷ユニット群の番号記憶用メモリM22の内容を読込んだ後、ステップP182で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A、90Aの原点合わせが完了したか否かを判断する。

30

【0209】

次に、前記ステップP182で可であればステップP183で中央制御装置30に原点合わせ完了信号を送信してステップP184に移行する一方、否であればステップP163に戻る。

【0210】

次に、ステップP184で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)が送信されたか否かを判断し、可であればステップP185で中央制御装置30より設定回転速度(緩動)を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13に記憶した後、ステップP186で前回の設定回転速度をメモリM14から読む。

40

【0211】

次に、ステップP187で中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM19から読込んだ後、ステップP188で前回の設定回転速度及び中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算し、メモリM20に記憶する。

【0212】

次に、ステップP189で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読込んだ後、ステップP190で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリM21に記憶する。次いで、ステップP191

50

で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読む。

【0213】

次に、ステップP192で修正した仮想の現在の回転位相に、上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM16に記憶した後、ステップP193で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読む。

【0214】

次に、ステップP194で修正した仮想の現在の回転位相に、下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM18に記憶した後、ステップP195で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

10

【0215】

次に、ステップP196で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP197で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶する。

【0216】

次に、ステップP198で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM21から読み込んだ後、ステップP199で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に修正した仮想の現在の回転位相を上書きしてステップP184に戻る。

20

【0217】

次に、前記ステップP184で否であればステップP200で中央制御装置30より増速開始指令及び設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップP201で中央制御装置30より設定回転速度を受信し、同期運転時の設定回転速度記憶用メモリM31に記憶する一方、否であればステップP184に戻る。

【0218】

次に、ステップP202で増速開始用回転位相をメモリM24から読み込んだ後、ステップP203で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に増速開始用回転位相を上書きする。次いで、ステップP204で同期運転時の設定回転速度をメモリM31から読む。

30

【0219】

次に、ステップP205で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A、90Aに増速信号及び同期運転時の設定回転速度を送信した後、ステップP206で中央制御装置30より設定回転速度が送信されたか否かを判断する。

【0220】

次に、前記ステップP206で可であればステップP207で中央制御装置30より設定回転速度を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13に記憶する一方、否であればステップP208で中央制御装置30より減速開始指令が送信されたか否かを判断する。ここで可であれば後述するステップP233に移行する一方、否であればステップP206に戻る。

40

【0221】

次に、ステップP209で前回の設定回転速度をメモリM14から読み込んだ後、ステップP210で中央制御装置より受信した設定回転速度＝前回の設定回転速度か否かを判断し、可であればステップP211で現在の印刷機の状態記憶用メモリM32に0(定速状態)を上書きする。

【0222】

次に、ステップP212で前回の設定回転速度をメモリM14から読み込んだ後、ステップP213で中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリM19から読む。次いで、ステップP214で前回の設定回転速度及び中央制御装置30より仮想マスタ・ジェネレータ60に設定回転速度を送信する時

50

間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算してメモリM20に記憶する。

【0223】

次に、ステップP215で仮想の現在の回転位相をメモリM12から読込んだ後、ステップP216で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリM21に記憶する。次いで、ステップP217で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM15から読む。

【0224】

次に、ステップP218で修正した仮想の現在の回転位相に上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM16に記憶した後、ステップP219で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM17から読む。

10

【0225】

次に、ステップP220で修正した仮想の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM18に記憶した後、ステップP221で現在の印刷機の状態をメモリM32から読む。

【0226】

次に、ステップP222で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aに現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP223で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aに現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

20

【0227】

次に、ステップP224で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリM14に記憶した後、ステップP225で修正した仮想の現在の回転位相をメモリM21から読む。次いで、ステップP226で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に修正した仮想の現在の回転位相を上書きした後、ステップP206に戻る。

【0228】

一方、前記ステップP210で否であればステップP227で現在の印刷機の状態記憶用メモリM32に1(増速状態)を上書きした後、ステップP228で増速時の回転速度修正値をメモリM25から読む。

30

【0229】

次に、ステップP229で前回の設定回転速度に増速時の回転速度修正値を加算し、修正した現在の設定回転速度を演算してメモリM26に記憶した後、ステップP230で現在の設定回転速度をメモリM13から読む。

【0230】

次に、ステップP231で修正した現在の設定回転速度<現在の設定回転速度か否かを判断し、可であればステップP232で現在の設定回転速度記憶用メモリM13に修正した現在の設定回転速度を記憶してステップP212に移行する一方、否であれば直に212に移行する。

40

【0231】

次に、前述したステップP208から移行したステップP233で減速開始用回転位相をメモリM29から読込んだ後、ステップP234で仮想の現在の回転位相記憶用メモリM12に減速開始用回転位相を上書きする。

【0232】

次に、ステップP235で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置70A, 90Aに減速信号を送信した後、ステップP236で中央制御装置30より設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップP237で中央制御装置30より設定回転速度を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM13に記憶する。

【0233】

50

一方、前記ステップ P 2 3 6 で否であればステップ P 2 3 8 で中央制御装置 3 0 より同期運転駆動停止指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 2 3 9 で上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 A, 9 0 A に同期運転駆動停止指令を送信してステップ P 1 5 0 に戻る一方、否であればステップ P 2 3 6 に戻る。

【0 2 3 4】

次に、ステップ P 2 4 0 で前回の設定回転速度をメモリ M 1 4 から読込んだ後、ステップ P 2 4 1 で現在の印刷機の状態記憶用メモリ M 3 2 に 2 (減速状態)を上書きする。次いで、ステップ P 2 4 2 で減速時の回転速度修正値をメモリ M 3 0 から読込んだ後、ステップ P 2 4 3 で前回の設定回転速度から減速時の回転速度修正値を減算し、修正した現在の設定回転速度を演算する。

10

【0 2 3 5】

次に、ステップ P 2 4 4 で修正した現在の設定回転速度 < 0 か否かを判断し、可であればステップ P 2 4 5 で修正した現在の設定回転速度記憶用メモリ M 2 6 をゼロに書換えた後、ステップ P 2 4 6 で現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 3 に修正した現在の設定回転速度を記憶する一方、否であれば直に前記ステップ P 2 4 6 に移行する。

【0 2 3 6】

次に、ステップ P 2 4 7 で前回の設定回転速度をメモリ M 1 4 から読込んだ後、ステップ P 2 4 8 で中央制御装置 3 0 より仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔をメモリ M 1 9 から読む。

【0 2 3 7】

20

次に、ステップ P 2 4 9 で前回の設定回転速度及び中央制御装置 3 0 より仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に設定回転速度を送信する時間間隔より、仮想の現在の回転位相の修正値を演算してメモリ M 2 0 に記憶した後、ステップ P 2 5 0 で仮想の現在の回転位相をメモリ M 1 2 から読む。

【0 2 3 8】

次に、ステップ P 2 5 1 で仮想の現在の回転位相に仮想の現在の回転位相の修正値を加算し、修正した仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 2 1 に記憶した後、ステップ P 2 5 2 で上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 5 から読む。

【0 2 3 9】

30

次に、ステップ P 2 5 3 で修正した仮想の現在の回転位相に上流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 6 に記憶した後、ステップ P 2 5 4 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 7 から読む。

【0 2 4 0】

次に、ステップ P 2 5 5 で修正した仮想の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 8 に記憶した後、ステップ P 2 5 6 で現在の印刷機の状態をメモリ M 3 2 から読む。

【0 2 4 1】

40

次に、ステップ P 2 5 7 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 A に現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップ P 2 5 8 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 A に現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0 2 4 2】

次に、ステップ P 2 5 9 で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 4 に記憶した後、ステップ P 2 6 0 で修正した仮想の現在の回転位相をメモリ M 2 1 から読む。次いで、ステップ P 2 6 1 で仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 1 2 に修正した仮想の現在の回転位相を上書きしてステップ P 2 3 6 に戻る。以後、これを繰り返す。

【0 2 4 3】

50

以上の動作フローによって、上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群駆動制御装置 70 A, 90 A に対してティーチング指令と同期運転指令が送信される。

【0244】

上流側印刷ユニット群駆動制御装置 70 A は、図 16 A 及び図 16 B, 図 17 A 乃至図 17 C, 図 18 A 乃至図 18 C, 図 19 A 及び図 19 B, 図 20 A 乃至図 20 C, 図 21 A 及び図 21 B, 図 22 A 及び図 22 B, 図 23 A 及び図 23 B, 図 24 に示す動作フローにしたがって動作する。

【0245】

即ち、ステップ P 1 で仮想マスタ・ジェネレータ 60 よりティーチング指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 2 で仮想マスタ・ジェネレータ 60 より原点合

10

【0246】

次に、前記ステップ P 3 で可であればステップ P 4 で仮想マスタ・ジェネレータ 60 より現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 3 3 及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 3 4 に記憶した後、ステップ P 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 74 よりカウント値を読み込み、メモリ M 3 5 に記憶する。

【0247】

20

次に、ステップ P 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 74 のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 3 6 に記憶した後、ステップ P 7 で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 3 7 に記憶する。

【0248】

次に、ステップ P 8 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 3 8 に記憶した後、ステップ P 9 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 3 9 から読む。

【0249】

30

次に、ステップ P 10 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップ P 11 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 3 3 から読む一方、否であれば後述するステップ P 15 に移行する。

【0250】

次に、ステップ P 12 で指令回転速度記憶用メモリ M 40 に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップ P 13 で上流側原動モータ・ドライバ 72 に指令回転速度を出力する。次いで、ステップ P 14 で仮想マスタ・ジェネレータ 60 に原点合わせ完了信号を送信してステップ P 3 に戻る。

【0251】

40

次に、前述したステップ P 15 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 41 から読み込んだ後、ステップ P 16 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 3 7 から読む。

【0252】

次に、ステップ P 17 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 42 に記憶した後、ステップ P 18 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 3 3 から読む。

【0253】

次に、ステップ P 19 で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、

50

指令回転速度を演算してメモリM40に記憶した後、ステップP20で上流側原動モータ・ドライバ72に指令回転速度を出力してステップP3に戻る。

【0254】

一方、前記ステップP3で否であればステップP21で仮想マスタ・ジェネレータ60より増速信号及びティーチング時の設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップP22で仮想マスタ・ジェネレータ60よりティーチング時の設定回転速度を受信し、ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリM43に記憶する一方、否であればステップP3に戻る。

【0255】

次に、ステップP23で増減速時カウンタ76にリセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップP24で増減速時カウンタ76へのリセット信号出力を停止する。

【0256】

次に、ステップP25で上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aよりクロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップP26で負荷モータの基準回転速度設定器77より上流側の負荷モータ18Aの基準回転速度を読み込み、上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM44に記憶する。

【0257】

次に、前記ステップP27で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74より、カウント値を読み込み、メモリM35に記憶した後、ステップP28で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM36に記憶する。

【0258】

次に、ステップP29で反転機構2の渡し胴6の切欠部の上昇開始回転位相をメモリM45から読み込んだ後、ステップP30で反転機構2の渡し胴6の切欠部の上昇終了回転位相をメモリM46から読む。

【0259】

次に、ステップP31で反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップP32で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読む一方、否であれば後述するステップP35に移行する。

【0260】

次に、ステップ33で反転機構の渡し胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリM47から読み込んだ後、ステップP34で上流側の負荷モータ18Aの回転速度から反転機構2の渡し胴6の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值を減算し、上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM44に上書きする。

【0261】

次に、前述したステップP35で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読み込んだ後、ステップP36で上流側の負荷モータ・ドライバ79に、上流側の負荷モータ18Aの回転速度を出力する。

【0262】

次に、ステップP37で増減速時カウンタ76より、カウント値を読み込みメモリM48に記憶した後、ステップP38で上流側原動モータ・ドライバ72より、電流値を読み込みメモリM49に記憶する。

【0263】

次に、ステップP39で基準の電流値をメモリM50から読み込んだ後、ステップP40で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM51に記憶する。

【0264】

次に、ステップP41で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリM52から読み込んだ後、ステップP42で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリ

10

20

30

40

50

M 5 3 に記憶する。

【0 2 6 5】

次に、ステップ P 4 3 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 4 4 から読込んだ後、ステップ P 4 4 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度より負荷モータの回転速度の補正値を減算し、補正した上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を演算してメモリ M 5 4 に記憶する。

【0 2 6 6】

次に、ステップ P 4 5 でティーチング時の設定回転速度をメモリ M 4 3 から読込んだ後、ステップ P 4 6 で増減速時用カウンタ 7 6 のカウント値をメモリ M 4 8 から読む。次いで、ステップ P 4 7 で補正した上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を、増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 5 のティーチング時の設定回転速度用の増減速時用カウンタ 7 6 のカウント値用のアドレス位置に記憶してステップ P 2 5 に戻る。

【0 2 6 7】

次に、前述したステップ P 2 5 で否であればステップ P 4 8 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 4 9 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 3 3 及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 3 4 に記憶する。

【0 2 6 8】

一方、前記ステップ P 4 8 で否であればステップ P 5 0 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始信号が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップ P 6 6 に移行する一方、否であればステップ P 2 5 に戻る。

【0 2 6 9】

次に、ステップ P 5 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 より、カウント値を読み込みメモリ M 3 5 に記憶した後、ステップ P 5 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 3 6 に記憶する。

【0 2 7 0】

次に、ステップ P 5 3 で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 3 7 に記憶した後、ステップ P 5 4 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 3 8 に記憶する。

【0 2 7 1】

次に、ステップ P 5 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 3 9 から読込んだ後、ステップ P 5 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0 2 7 2】

次に、前記ステップ P 5 6 で可であればステップ P 5 7 で現在の設定回転速度をメモリ M 3 3 から読込んだ後、ステップ P 5 8 で指令回転速度記憶用メモリ M 4 0 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 5 9 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 2 5 に戻る。

【0 2 7 3】

一方、前記ステップ P 5 6 で否であればステップ P 6 0 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正値変換テーブルをメモリ M 4 1 から読込んだ後、ステップ P 6 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 3 7 から読む。

【0 2 7 4】

次に、ステップ P 6 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正値変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転

10

20

30

40

50

速度の補正值を求め、メモリM42に記憶した後、ステップP63で現在の設定回転速度をメモリM33から読む。

【0275】

次に、ステップP64で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM40に記憶した後、ステップP65で上流側原動モータ・ドライバ72に、指令回転速度を出力してステップP25に戻る。

【0276】

次に、前述したステップP50から移行したステップP66で上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aよりクロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップP67で負荷モータの基準回転速度設定器77より上流側の負荷モータ18Aの基準回転速度を読み、上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM44に記憶する。

10

【0277】

次に、前記ステップP68で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74より、カウント値を読み、メモリM35に記憶した後、ステップP69で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM36に記憶する。

【0278】

次に、ステップP70で反転機構2の渡し胴6の切欠部の上昇開始回転位相をメモリM45から読み込んだ後、ステップP71で反転機構2の渡し胴6の切欠部の上昇終了回転位相をメモリM46から読む。

20

【0279】

次に、ステップP72で反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップP73で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読む一方、否であれば後述するステップP76に移行する。

【0280】

次に、ステップ74で反転機構の渡し胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリM47から読み込んだ後、ステップP75で上流側の負荷モータ18Aの回転速度から反転機構2の渡し胴6の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值を減算し、上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM44に上書きする。

30

【0281】

次に、前述したステップP76で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読み込んだ後、ステップP77で上流側の負荷モータ・ドライバ79に、上流側の負荷モータ18Aの回転速度を出力する。

【0282】

次に、ステップP78で上流側原動モータ・ドライバ72より、電流値を読みメモリM49に記憶した後、ステップP79で基準の電流値をメモリM50から読む。次いで、ステップP80で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM51に記憶する。

40

【0283】

次に、ステップP81で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリM52から読み込んだ後、ステップP82で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリM53に記憶する。

【0284】

次に、ステップP83で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読み込んだ後、ステップP84で上流側の負荷モータ18Aの回転速度より負荷モータの回転速度の補正值を減算し、補正した上流側の負荷モータ18Aの回転速度を演算してメモリM54に記憶する。

50

【0285】

次に、ステップP85でティーチング時の設定回転速度をメモリM43から読込んだ後、ステップP86で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相をメモリM36から読む。次いで、ステップP87で補正した上流側の負荷モータ18Aの回転速度を、定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM56のティーチング時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に記憶してステップP66に戻る。

【0286】

次に、前述したステップP66で否であればステップP88で仮想マスタ・ジェネレータ60より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP89で仮想マスタ・ジェネレータ60より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM33及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM34に記憶する。

10

【0287】

一方、前記ステップP88で否であればステップP90で仮想マスタ・ジェネレータ60より、印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了信号が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップP106に移行する一方、否であればステップP66に戻る。

【0288】

次に、ステップP91で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74より、カウント値を読み込みメモリM35に記憶した後、ステップP92で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM36に記憶する。

20

【0289】

次に、ステップP93で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM37に記憶した後、ステップP94で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM38に記憶する。

30

【0290】

次に、ステップP95で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM39から読込んだ後、ステップP96で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0291】

次に、前記ステップP96で可であればステップP97で現在の設定回転速度をメモリM33から読込んだ後、ステップP98で指令回転速度記憶用メモリM40に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップP99で上流側原動モータ・ドライバ72に、指令回転速度を出力してステップP66に戻る。

【0292】

一方、前記ステップP96で否であればステップP100で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM41から読込んだ後、ステップP101で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM37から読む。

40

【0293】

次に、ステップP102で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM42に記憶した後、ステップP103で現在の設定回転速度をメモリM33から読む。

【0294】

50

次に、ステップ P 1 0 4 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正値を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 4 0 に記憶した後、ステップ P 1 0 5 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 6 6 に戻る。

【 0 2 9 5 】

次に、前述したステップ P 9 0 から移行したステップ P 1 0 6 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 0 7 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 3 3 及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 3 4 に記憶して後述するステップ P 1 1 1 に移行する。

10

【 0 2 9 6 】

一方、前記ステップ P 1 0 6 で否であればステップ P 1 0 8 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、減速信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 0 9 で増減速時カウンタ 7 6 に、リセット及びイネーブル信号を出力する一方、否であればステップ P 1 0 6 に戻る。次いで、ステップ P 1 1 0 で増減速時カウンタ 7 6 へのリセット信号出力を停止して後述するステップ P 1 2 6 に移行する。

【 0 2 9 7 】

次に、前述したステップ P 1 1 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 より、カウント値を読み込みメモリ M 3 5 に記憶した後、ステップ P 1 1 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 3 6 に記憶する。

20

【 0 2 9 8 】

次に、ステップ P 1 1 3 で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 3 7 に記憶した後、ステップ P 1 1 4 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 3 8 に記憶する。

【 0 2 9 9 】

次に、ステップ P 1 1 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 3 9 から読込んだ後、ステップ P 1 1 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

30

【 0 3 0 0 】

次に、前記ステップ P 1 1 6 で可であればステップ P 1 1 7 で現在の設定回転速度をメモリ M 3 3 から読込んだ後、ステップ P 1 1 8 で指令回転速度記憶用メモリ M 4 0 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 1 1 9 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 1 0 6 に戻る。

【 0 3 0 1 】

一方、前記ステップ P 1 1 6 で否であればステップ P 1 2 0 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正値変換テーブルをメモリ M 4 1 から読込んだ後、ステップ P 1 2 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 3 7 から読む。

40

【 0 3 0 2 】

次に、ステップ P 1 2 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正値変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正値を求め、メモリ M 4 2 に記憶した後、ステップ P 1 2 3 で現在の設定回転速度をメモリ M 3 3 から読む。

【 0 3 0 3 】

次に、ステップ P 1 2 4 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正値を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 4 0 に記憶した後、ステップ P 1 2 5 で上流側原動モータ・

50

ドライバ72に、指令回転速度を出力してステップP106に戻る。

【0304】

次に、前述したステップP110から移行したステップP126で上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aよりクロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップP127で負荷モータの基準回転速度設定器77より上流側の負荷モータ18Aの基準回転速度を読み込み、上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM44に記憶する。

【0305】

次に、ステップP128で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74より、カウント値を読み込み、メモリM35に記憶した後、ステップP129で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM36に記憶する。

10

【0306】

次に、ステップP130で反転機構2の渡し胴6の切欠部の上昇開始回転位相をメモリM45から読み込んだ後、ステップP131で反転機構2の渡し胴6の切欠部の上昇終了回転位相をメモリM46から読む。

【0307】

次に、ステップP132で反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップP133で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読む一方、否であれば後述するステップP136に移行する。

20

【0308】

次に、ステップP134で反転機構の渡し胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正値をメモリM47から読み込んだ後、ステップP135で上流側の負荷モータ18Aの回転速度から反転機構2の渡し胴6の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正値を減算し、上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM44に上書きする。

【0309】

次に、前述したステップP136で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読み込んだ後、ステップP137で上流側の負荷モータ・ドライバ79に、上流側の負荷モータ18Aの回転速度を出力する。

30

【0310】

次に、ステップP138で増減速時カウンタ76より、カウント値を読み込みメモリM48に記憶した後、ステップP139で上流側原動モータ・ドライバ72より、電流値を読み込みメモリM49に記憶する。

【0311】

次に、ステップP140で基準の電流値をメモリM50から読み込んだ後、ステップP141で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM51に記憶する。

【0312】

次に、ステップP142で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルをメモリM52から読み込んだ後、ステップP143で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正値を求め、メモリM53に記憶する。

40

【0313】

次に、ステップP144で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM44から読み込んだ後、ステップP145で上流側の負荷モータ18Aの回転速度より負荷モータの回転速度の補正値を減算し、補正した上流側の負荷モータ18Aの回転速度を演算してメモリM54に記憶する。

【0314】

次に、ステップP146でティーチング時の設定回転速度をメモリM43から読み込んだ

50

後、ステップ P 1 4 7 で増減速時用カウンタ 7 6 のカウント値をメモリ M 4 8 から読む。次いで、ステップ P 1 4 8 で補正した上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を、減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 7 のティーチング時の設定回転速度用の増減速時用カウンタ 7 6 のカウント値用のアドレス位置に記憶してステップ P 1 2 6 に戻る。

【0315】

次に、前述したステップ P 1 2 6 で否であればステップ P 1 4 9 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 5 0 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 3 3 及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 3 4 に記憶する。

10

【0316】

一方、前記ステップ P 1 4 9 で否であればステップ P 1 5 1 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、ティーチング終了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 に戻る一方、否であればステップ P 1 2 6 に戻る。

【0317】

次に、ステップ P 1 5 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 より、カウント値を読み込みメモリ M 3 5 に記憶した後、ステップ P 1 5 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 3 6 に記憶する。

20

【0318】

次に、ステップ P 1 5 4 で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 3 7 に記憶した後、ステップ P 1 5 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 3 8 に記憶する。

【0319】

次に、ステップ P 1 5 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 3 9 から読んだ後、ステップ P 1 5 7 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

30

【0320】

次に、前記ステップ P 1 5 7 で可であればステップ P 1 5 8 で現在の設定回転速度をメモリ M 3 3 から読んだ後、ステップ P 1 5 9 で指令回転速度記憶用メモリ M 4 0 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 1 6 0 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 1 2 6 に戻る。

【0321】

一方、前記ステップ P 1 5 7 で否であればステップ P 1 6 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 4 1 から読んだ後、ステップ P 1 6 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 3 7 から読む。

40

【0322】

次に、ステップ P 1 6 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 4 2 に記憶した後、ステップ P 1 6 4 で現在の設定回転速度をメモリ M 3 3 から読む。

【0323】

次に、ステップ P 1 6 5 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 4 0 に記憶した後、ステップ P 1 6 6 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 1 2 6 に戻る。

50

【0324】

次に、前述したステップP1から移行したステップP167で仮想マスタ・ジェネレータ60より同期運転開始指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップP168で仮想マスタ・ジェネレータ60より原点合わせ開始指令が送信されたか否かを判断する一方、否であれば後述するステップP245に移行する。

【0325】

次に、前記ステップP168で可であればステップP170で仮想マスタ・ジェネレータ60より現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断する一方、否であればステップP169で仮想マスタ・ジェネレータ60より、同期運転停止指令が送信されたか否かを判断する。このステップP169で可であれば後述するステップP245に移行する一方、否であればステップP168に戻る。

10

【0326】

次に、前記ステップP170で可であればステップP171で仮想マスタ・ジェネレータ60より現在の設定回転速度(緩動)及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM33及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM34に記憶した後、ステップP172で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74よりカウント値を読み込み、メモリM35に記憶する。

【0327】

20

次に、ステップP173で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM36に記憶した後、ステップP174で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM37に記憶する。

【0328】

次に、ステップP175で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM38に記憶した後、ステップP176で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM39から読み込む。

30

【0329】

次に、ステップP177で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップP178で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM33から読み込む一方、否であれば後述するステップP182に移行する。

【0330】

次に、ステップP179で指令回転速度記憶用メモリM40に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップP180で上流側原動モータ・ドライバ72に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP181で仮想マスタ・ジェネレータ60に原点合わせ完了信号を送信してステップP170に戻る。

40

【0331】

次に、前述したステップP182で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM41から読み込んだ後、ステップP183で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM37から読み込む。

【0332】

次に、ステップP184で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM42に記憶した後、ステップP185で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM33から読み込む。

【0333】

50

次に、ステップ P 1 8 6 で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正値を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 4 0 に記憶した後、ステップ P 1 8 7 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に指令回転速度を出力してステップ P 1 7 0 に戻る。

【0334】

一方、前記ステップ P 1 7 0 で否であればステップ P 1 8 8 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より増速信号及び同期運転時の設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 8 9 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より同期運転時の設定回転速度を受信し、同期運転時の設定回転速度記憶用メモリ M 5 8 に記憶する一方、否であればステップ P 1 7 0 に戻る。

【0335】

次に、ステップ P 1 9 0 で増減速時カウンタ 7 6 にリセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップ P 1 9 1 で増減速時カウンタ 7 6 へのリセット信号出力を停止する。

【0336】

次に、ステップ P 1 9 2 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 9 3 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の印刷機の状態記憶用メモリ M 5 9 及び現在の設定回転速度記憶用メモリ M 3 3 及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 3 4 に記憶する。

【0337】

一方、前記ステップ P 1 9 2 で否であればステップ P 1 9 4 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、減速信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 9 5 で増減速時カウンタ 7 6 に、リセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップ P 1 9 6 で増減速時カウンタ 7 6 へのリセット信号出力を停止して後述するステップ P 2 2 3 に移行する一方、否であればステップ P 1 9 2 に戻る。

【0338】

次に、ステップ P 1 9 7 で現在の印刷機の状態をメモリ M 5 9 から読込んだ後、ステップ P 1 9 8 で現在の印刷機の状態 = 1 か否かを判断し、可であればステップ P 1 9 9 で同期運転時の設定回転速度をメモリ M 5 8 から読む。

【0339】

次に、ステップ P 2 0 0 で増減速時カウンタ 7 6 より、カウント値を読み込みメモリ M 4 8 に記憶した後、ステップ P 2 0 1 で増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 5 の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタ 7 6 のカウント値用のアドレス位置より、上流側の負荷モータの回転速度を読み込み、メモリ M 4 4 に記憶する。尚、増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 5 の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時カウンタのカウント値が同じであるステップ P 4 7 で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 5 のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

【0340】

次に、ステップ P 2 0 2 で上流側の負荷モータ・ドライバ 7 9 に、上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を出力した後、後述するステップ P 2 0 8 に移行する。

【0341】

一方、前記ステップ P 1 9 8 で否であればステップ P 2 0 3 で同期運転時の設定回転速度をメモリ M 5 8 から読込んだ後、ステップ P 2 0 4 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出カウンタ 7 4 より、カウント値を読み込みメモリ M 3 5 に記憶する。

【0342】

次に、ステップ P 2 0 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 3 6 に記憶した後、ステップ P 2 0 6 で定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 6 の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、上流側の負荷モータの回転速度を読み込み、メモリ M 4 4 に記憶する。尚、定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 6 の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相が同じであるステップ P 8 7 で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 5 6 のティーチング時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に対応する。

10

【0343】

次に、ステップ P 2 0 7 で上流側の負荷モータ・ドライバ 7 9 に、上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を出力した後、前述したステップ P 2 0 8 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 より、カウント値を読み込みメモリ M 3 5 に記憶する。

【0344】

次に、ステップ P 2 0 9 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 7 4 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 3 6 に記憶した後、ステップ P 2 1 0 で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 3 7 に記憶する。

20

【0345】

次いで、ステップ P 2 1 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 3 8 に記憶した後、ステップ P 2 1 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 3 9 から読む。

【0346】

次に、ステップ P 2 1 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップ P 2 1 4 で現在の設定回転速度をメモリ M 3 3 から読む。

30

【0347】

次に、ステップ P 2 1 5 で指令回転速度記憶用メモリ M 4 0 に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップ P 2 1 6 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 1 9 2 に戻る。

【0348】

一方、前記ステップ P 2 1 3 で否であればステップ P 2 1 7 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差 - 設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 4 1 から読み込んだ後、ステップ P 2 1 8 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 3 7 から読む。

【0349】

次に、ステップ P 2 1 9 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差 - 設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 4 2 に記憶した後、ステップ P 2 2 0 で現在の設定回転速度をメモリ M 3 3 から読む。

40

【0350】

次に、ステップ P 2 2 1 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 4 0 に記憶した後、ステップ P 2 2 2 で上流側原動モータ・ドライバ 7 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 1 9 2 に戻る。

【0351】

次に、前述したステップ P 1 9 6 から移行したステップ P 2 2 3 で仮想マスタ・ジェネ

50

レータ60より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP224に移行する一方、否であればステップP225で仮想マスタ・ジェネレータ60より、同期運転駆動停止指令が送信されたか否かを判断する。このステップP225で可であればステップP168に戻る一方、否であればステップP223に戻る。

【0352】

次に、前記ステップP224で仮想マスタ・ジェネレータ60より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の印刷機の状態記憶用メモリM59及び現在の設定回転速度記憶用メモリM33及び上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM34に記憶した後、ステップP226で同期運転時の設定回転速度をメモリM58から読み込む。

10

【0353】

次に、ステップP227で増減速時用カウンタ76より、カウント値を読み込み、メモリM48に記憶した後、ステップP228で減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM57の同期運転時の設定回転速度用の増減速時用カウンタ76のカウント値用のアドレス位置より、上流側の負荷モータ18Aの回転速度を読み込み、メモリM44に記憶する。尚、減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM57の同期運転時の設定回転速度用の増減速時用カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時用カウンタのカウント値が同じであるステップP148で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM57のティーチング時の設定回転速度用の増減速時用カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

20

【0354】

次に、ステップP229で上流側の負荷モータ・ドライバ79に、上流側の負荷モータ18Aの回転速度を出力した後、ステップP230で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74より、カウント値を読み込みメモリM35に記憶する。

【0355】

次に、ステップP231で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ74のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM36に記憶した後、ステップP232で上流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM37に記憶する。

30

【0356】

次いで、ステップP233で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM38に記憶した後、ステップP234で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM39から読み込む。

【0357】

次に、ステップP235で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップP236で現在の設定回転速度をメモリM33から読み込む。

40

【0358】

次に、ステップP237で指令回転速度記憶用メモリM40に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP238で上流側原動モータ・ドライバ72に、指令回転速度を出力してステップP223に戻る。

【0359】

一方、前記ステップP235で否であればステップP239で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM41から読み込んだ後、ステップP240で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM37から読み込む。

50

【0360】

次に、ステップP241で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM42に記憶した後、ステップP242で現在の設定回転速度をメモリM33から読み込む。

【0361】

次に、ステップP243で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM40に記憶した後、ステップP244で上流側原動モータ・ドライバ72に、指令回転速度を出力してステップP223に戻る。

【0362】

次に、前述したステップP167から移行したステップP245で上流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器80に設定回転速度が入力されたか否かを判断し、可であればステップP246で上流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器80より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリM33に記憶してステップP247に移行する一方、否であれば直にステップP247に移行する。

【0363】

次に、ステップP247で上流側印刷ユニット群の単独駆動スイッチ81がONされたか否かを判断し、可であればステップP248で現在の設定回転速度をメモリM33から読み込む一方、否であればステップP1に戻る。

【0364】

次に、ステップP249で指令回転速度記憶用メモリM40に、現在の設定回転速度を書き込んだ後、ステップP250で上流側原動モータ・ドライバ72に、指令回転速度を出力する。

【0365】

次に、ステップP251で上流側印刷ユニット群の停止スイッチ82がONされると、ステップP252で上流側原動モータ・ドライバ72に、停止指令を出力してステップP1に戻る。以後、これを繰り返す。

【0366】

以上の動作フローによって、仮想マスタ・ジェネレータ60からの指令により、上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Aを介して、上流側原動モータ10Aにおけるティーチング処理と同期運転処理がなされると共に同期運転時には上流側の負荷モータ18Aにより制動力制御が実施される。

【0367】

下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Aは、図25A及び図25B、図26A乃至図26C、図27A乃至図27C、図28A及び図28B、図29A乃至図29C、図30A及び図30B、図31A及び図31B、図32A及び図32B、図33に示す動作フローにしたがって動作する。

【0368】

即ち、ステップP1で仮想マスタ・ジェネレータ60よりティーチング指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップP2で仮想マスタ・ジェネレータ60より原点合わせ開始指令が送信されると、ステップP3で仮想マスタ・ジェネレータ60より現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断する一方、否であれば後述するステップP167に移行する。

【0369】

次に、前記ステップP3で可であればステップP4で仮想マスタ・ジェネレータ60より現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM60及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM61に記憶した後、ステップP5で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ94よりカウント値を読み込み、メモリM62に記憶する。

【0370】

次に、ステップ P 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 のカウント値より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 6 3 に記憶した後、ステップ P 7 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 6 4 に記憶する。

【0371】

次に、ステップ P 8 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 6 5 に記憶した後、ステップ P 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 6 6 から読む。

【0372】

次に、ステップ P 10 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップ P 11 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 6 0 から読む一方、否であれば後述するステップ P 15 に移行する。

【0373】

次に、ステップ P 12 で指令回転速度記憶用メモリ M 6 7 に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップ P 13 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に指令回転速度を出力する。次いで、ステップ P 14 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に原点合わせ完了信号を送信してステップ P 3 に戻る。

【0374】

次に、前述したステップ P 15 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 6 8 から読込んだ後、ステップ P 16 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 6 4 から読む。

【0375】

次に、ステップ P 17 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 6 9 に記憶した後、ステップ P 18 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 6 0 から読む。

【0376】

次に、ステップ P 19 で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 6 7 に記憶した後、ステップ P 20 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に指令回転速度を出力してステップ P 3 に戻る。

【0377】

一方、前記ステップ P 3 で否であればステップ P 21 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より増速信号及びティーチング時の設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 22 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 よりティーチング時の設定回転速度を受信し、ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリ M 7 0 に記憶する一方、否であればステップ P 3 に戻る。

【0378】

次に、ステップ P 23 で増減速時カウンタ 9 6 にリセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップ P 24 で増減速時カウンタ 9 6 へのリセット信号出力を停止する。

【0379】

次に、ステップ P 25 で下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 20 B よりクロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップ P 26 で負荷モータの基準回転速度設定器 9 7 より下流側の負荷モータ 18 B の基準回転速度を読み、下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 7 1 に記憶する。

【0380】

次に、前記ステップ P 27 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 より、カウント値を読み、メモリ M 6 2 に記憶した後、ステップ P 28 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 のカウント値より、下流側印刷ユニット

10

20

30

40

50

群の現在の回転位相を演算してメモリM 6 3に記憶する。

【0381】

次に、ステップP 2 9で反転機構2の吸着胴7の切欠部の上昇開始回転位相をメモリM 7 2から読み込んだ後、ステップP 3 0で反転機構2の吸着胴7の切欠部の上昇終了回転位相をメモリM 7 3から読む。

【0382】

次に、ステップP 3 1で反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップP 3 2で下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度をメモリM 7 1から読む一方、否であれば後述するステップP 3 5に移行する。

10

【0383】

次に、ステップP 3 3で反転機構の吸着胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリM 7 4から読み込んだ後、ステップP 3 4で下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度から反転機構2の吸着胴6の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值を減算し、下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM 7 1に上書きする。

【0384】

次に、前述したステップP 3 5で下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度をメモリM 7 1から読み込んだ後、ステップP 3 6で下流側の負荷モータ・ドライバ9 9に、下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度を出力する。

【0385】

次に、ステップP 3 7で増減速時カウンタ9 6より、カウント値を読み込みメモリM 7 5に記憶した後、ステップP 3 8で下流側原動モータ・ドライバ9 2より、電流値を読み込みメモリM 7 6に記憶する。

20

【0386】

次に、ステップP 3 9で基準の電流値をメモリM 7 7から読み込んだ後、ステップP 4 0で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM 7 8に記憶する。

【0387】

次に、ステップP 4 1で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリM 7 9から読み込んだ後、ステップP 4 2で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリM 8 0に記憶する。

30

【0388】

次に、ステップP 4 3で下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度をメモリM 7 1から読み込んだ後、ステップP 4 4で下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度より負荷モータの回転速度の補正值を減算し、補正した下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度を演算してメモリM 8 1に記憶する。

【0389】

次に、ステップP 4 5でティーチング時の設定回転速度をメモリM 7 0から読み込んだ後、ステップP 4 6で増減速時カウンタ9 6のカウント値をメモリM 7 5から読む。次いで、ステップP 4 7で補正した下流側の負荷モータ1 8 Bの回転速度を、増速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM 8 2のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタ9 6のカウント値用のアドレス位置に記憶してステップP 2 5に戻る。

40

【0390】

次に、前述したステップP 2 5で否であればステップP 4 8で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP 4 9で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM 6 0及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM 6 1に記憶する。

【0391】

50

一方、前記ステップ P 4 8 で否であればステップ P 5 0 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始信号が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップ P 6 6 に移行する一方、否であればステップ P 2 5 に戻る。

【0392】

次に、ステップ P 5 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 より、カウント値を読み込みメモリ M 6 2 に記憶した後、ステップ P 5 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 6 3 に記憶する。

【0393】

次に、ステップ P 5 3 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 6 4 に記憶した後、ステップ P 5 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 6 5 に記憶する。

【0394】

次に、ステップ P 5 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 6 6 から読み込んだ後、ステップ P 5 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0395】

次に、前記ステップ P 5 6 で可であればステップ P 5 7 で現在の設定回転速度をメモリ M 6 0 から読み込んだ後、ステップ P 5 8 で指令回転速度記憶用メモリ M 6 7 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 5 9 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 2 5 に戻る。

【0396】

一方、前記ステップ P 5 6 で否であればステップ P 6 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 6 8 から読み込んだ後、ステップ P 6 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 6 4 から読む。

【0397】

次に、ステップ P 6 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 6 9 に記憶した後、ステップ P 6 3 で現在の設定回転速度をメモリ M 6 0 から読む。

【0398】

次に、ステップ P 6 4 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 6 7 に記憶した後、ステップ P 6 5 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に、指令回転速度を出力してステップ P 2 5 に戻る。

【0399】

次に、前述したステップ P 5 0 から移行したステップ P 6 6 で下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 2 0 B よりクロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップ P 6 7 で負荷モータの基準回転速度設定器 9 7 より下流側の負荷モータ 1 8 B の基準回転速度を読み込み、下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 7 1 に記憶する。

【0400】

次に、前記ステップ P 6 8 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 より、カウント値を読み込み、メモリ M 6 2 に記憶した後、ステップ P 6 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 6 3 に記憶する。

【0401】

次に、ステップ P 7 0 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部の上昇開始回転位相をメモリ M 7 2 から読み込んだ後、ステップ P 7 1 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部の上昇終了回転

10

20

30

40

50

位相をメモリM73から読む。

【0402】

次に、ステップP72で反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップP73で下流側の負荷モータ18Bの回転速度をメモリM71から読む一方、否であれば後述するステップP76に移行する。

【0403】

次に、ステップ74で反転機構の吸着胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリM74から読んだ後、ステップP75で下流側の負荷モータ18Bの回転速度から反転機構2の吸着胴7の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值を減算し、下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM71に上書きする。

10

【0404】

次に、前述したステップP76で下流側の負荷モータ18Bの回転速度をメモリM71から読んだ後、ステップP77で下流側の負荷モータ・ドライバ99に、下流側の負荷モータ18Bの回転速度を出力する。

【0405】

次に、ステップP78で下流側原動モータ・ドライバ92より、電流値を読みメモリM76に記憶した後、ステップP79で基準の電流値をメモリM77から読む。次いで、ステップP80で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM78に記憶する。

20

【0406】

次に、ステップP81で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリM79から読んだ後、ステップP82で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリM80に記憶する。

【0407】

次に、ステップP83で下流側の負荷モータ18Bの回転速度をメモリM71から読んだ後、ステップP84で下流側の負荷モータ18Bの回転速度より負荷モータの回転速度の補正值を減算し、補正した下流側の負荷モータ18Bの回転速度を演算してメモリM81に記憶する。

30

【0408】

次に、ステップP85でティーチング時の設定回転速度をメモリM70から読んだ後、ステップP86で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相をメモリM63から読む。次いで、ステップP87で補正した下流側の負荷モータ18Bの回転速度を、定速運転時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM83のティーチング時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に記憶してステップP66に戻る。

【0409】

次に、前述したステップP66で否であればステップP88で仮想マスタ・ジェネレータ60より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP89で仮想マスタ・ジェネレータ60より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM60及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM61に記憶する。

40

【0410】

一方、前記ステップP88で否であればステップP90で仮想マスタ・ジェネレータ60より、印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了信号が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップP106に移行する一方、否であればステップP66に戻る。

【0411】

50

次に、ステップP 9 1で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ9 4より、カウント値を読み込みメモリM 6 2に記憶した後、ステップP 9 2で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ9 4のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM 6 3に記憶する。

【0 4 1 2】

次に、ステップP 9 3で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM 6 4に記憶した後、ステップP 9 4で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM 6 5に記憶する。

10

【0 4 1 3】

次に、ステップP 9 5で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM 6 6から読み込んだ後、ステップP 9 6で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0 4 1 4】

次に、前記ステップP 9 6で可であればステップP 9 7で現在の設定回転速度をメモリM 6 0から読み込んだ後、ステップP 9 8で指令回転速度記憶用メモリM 6 7に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップP 9 9で下流側原動モータ・ドライバ9 2に、指令回転速度を出力してステップP 6 6に戻る。

【0 4 1 5】

20

一方、前記ステップP 9 6で否であればステップP 1 0 0で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM 6 8から読み込んだ後、ステップP 1 0 1で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM 6 4から読む。

【0 4 1 6】

次に、ステップP 1 0 2で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM 6 9に記憶した後、ステップP 1 0 3で現在の設定回転速度をメモリM 6 0から読む。

【0 4 1 7】

30

次に、ステップP 1 0 4で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM 6 7に記憶した後、ステップP 1 0 5で下流側原動モータ・ドライバ9 2に、指令回転速度を出力してステップP 6 6に戻る。

【0 4 1 8】

次に、前述したステップP 9 0から移行したステップP 1 0 6で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP 1 0 7で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM 6 0及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM 6 1に記憶して後述するステップP 1 1 1に移行する。

40

【0 4 1 9】

一方、前記ステップP 1 0 6で否であればステップP 1 0 8で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より、減速信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップP 1 0 9で増減速時カウンタ9 6に、リセット及びイネーブル信号を出力する一方、否であればステップP 1 0 6に戻る。次いで、ステップP 1 1 0で増減速時カウンタ9 6へのリセット信号出力を停止して後述するステップP 1 2 6に移行する。

【0 4 2 0】

次に、前述したステップP 1 1 1で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ9 4より、カウント値を読み込みメモリM 6 2に記憶した後、ステップP 1 1 2で下流

50

側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ94のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM63に記憶する。

【0421】

次に、ステップP113で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM64に記憶した後、ステップP114で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM65に記憶する。

【0422】

次に、ステップP115で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM66から読込んだ後、ステップP116で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0423】

次に、前記ステップP116で可であればステップP117で現在の設定回転速度をメモリM60から読込んだ後、ステップP118で指令回転速度記憶用メモリM67に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップP119で下流側原動モータ・ドライバ92に、指令回転速度を出力してステップP106に戻る。

【0424】

一方、前記ステップP116で否であればステップP120で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM68から読込んだ後、ステップP121で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM64から読む。

【0425】

次に、ステップP122で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM69に記憶した後、ステップP123で現在の設定回転速度をメモリM60から読む。

【0426】

次に、ステップP124で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM67に記憶した後、ステップP125で下流側原動モータ・ドライバ92に、指令回転速度を出力してステップP106に戻る。

【0427】

次に、前述したステップP110から移行したステップP126で下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Bよりクロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップP127で負荷モータの基準回転速度設定器97より下流側の負荷モータ18Bの基準回転速度を読み込み、下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM71に記憶する。

【0428】

次に、ステップP128で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ94より、カウント値を読み込み、メモリM62に記憶した後、ステップP129で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ94のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM63に記憶する。

【0429】

次に、ステップP130で反転機構2の吸着胴7の切欠部の上昇開始回転位相をメモリM72から読み込んだ後、ステップP131で反転機構2の吸着胴7の切欠部の上昇終了回転位相をメモリM73から読む。

【0430】

次に、ステップP132で反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップP133で下流側の負荷モータ18Bの回転速度をメモリM7

10

20

30

40

50

1 から読込む一方、否であれば後述するステップ P 1 3 6 に移行する。

【0 4 3 1】

次に、ステップ 1 3 4 で反転機構の吸着胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリ M 7 4 から読込んだ後、ステップ P 1 3 5 で下流側の負荷モータ 1 8 B の回転速度から反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值を減算し、下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 7 1 に上書きする。

【0 4 3 2】

次に、前述したステップ P 1 3 6 で下流側の負荷モータ 1 8 B の回転速度をメモリ M 7 1 から読込んだ後、ステップ P 1 3 7 で下流側の負荷モータ・ドライバ 9 9 に、下流側の負荷モータ 1 8 B の回転速度を出力する。

10

【0 4 3 3】

次に、ステップ P 1 3 8 で増減速時カウンタ 9 6 より、カウント値を読み込みメモリ M 7 5 に記憶した後、ステップ P 1 3 9 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 より、電流値を読み込みメモリ M 7 6 に記憶する。

【0 4 3 4】

次に、ステップ P 1 4 0 で基準の電流値をメモリ M 7 7 から読込んだ後、ステップ P 1 4 1 で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリ M 7 8 に記憶する。

【0 4 3 5】

次に、ステップ P 1 4 2 で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 7 9 から読込んだ後、ステップ P 1 4 3 で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリ M 8 0 に記憶する。

20

【0 4 3 6】

次に、ステップ P 1 4 4 で下流側の負荷モータ 1 8 B の回転速度をメモリ M 7 1 から読込んだ後、ステップ P 1 4 5 で下流側の負荷モータ 1 8 B の回転速度より負荷モータの回転速度の補正值を減算し、補正した下流側の負荷モータ 1 8 B の回転速度を演算してメモリ M 8 1 に記憶する。

【0 4 3 7】

次に、ステップ P 1 4 6 でティーチング時の設定回転速度をメモリ M 7 0 から読込んだ後、ステップ P 1 4 7 で増減速時カウンタ 9 6 のカウント値をメモリ M 7 5 から読む。次いで、ステップ P 1 4 8 で補正した下流側の負荷モータ 1 8 B の回転速度を、減速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 8 4 のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタ 9 6 のカウント値用のアドレス位置に記憶してステップ P 1 2 6 に戻る。

30

【0 4 3 8】

次に、前述したステップ P 1 2 6 で否であればステップ P 1 4 9 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 5 0 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 6 0 及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 6 1 に記憶する。

40

【0 4 3 9】

一方、前記ステップ P 1 4 9 で否であればステップ P 1 5 1 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、ティーチング終了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 に戻る一方、否であればステップ P 1 2 6 に戻る。

【0 4 4 0】

次に、ステップ P 1 5 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 より、カウント値を読み込みメモリ M 6 2 に記憶した後、ステップ P 1 5 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 のカウント値より、下流側印刷ユニット群

50

の現在の回転位相を演算してメモリM 6 3に記憶する。

【0 4 4 1】

次に、ステップP 1 5 4で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM 6 4に記憶した後、ステップP 1 5 5で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM 6 5に記憶する。

【0 4 4 2】

次に、ステップP 1 5 6で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM 6 6から読込んだ後、ステップP 1 5 7で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

10

【0 4 4 3】

次に、前記ステップP 1 5 7で可であればステップP 1 5 8で現在の設定回転速度をメモリM 6 0から読込んだ後、ステップP 1 5 9で指令回転速度記憶用メモリM 6 7に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップP 1 6 0で下流側原動モータ・ドライバ9 2に、指令回転速度を出力してステップP 1 2 6に戻る。

【0 4 4 4】

一方、前記ステップP 1 5 7で否であればステップP 1 6 1で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM 6 8から読込んだ後、ステップP 1 6 2で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM 6 4から読む。

20

【0 4 4 5】

次に、ステップP 1 6 3で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM 6 9に記憶した後、ステップP 1 6 4で現在の設定回転速度をメモリM 6 0から読む。

【0 4 4 6】

次に、ステップP 1 6 5で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM 6 7に記憶した後、ステップP 1 6 6で下流側原動モータ・ドライバ9 2に、指令回転速度を出力してステップP 1 2 6に戻る。

30

【0 4 4 7】

次に、前述したステップP 1 から移行したステップP 1 6 7で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より同期運転開始指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップP 1 6 8で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より原点合わせ開始指令が送信されたか否かを判断する一方、否であれば後述するステップP 2 4 5に移行する。

【0 4 4 8】

次に、前記ステップP 1 6 8で可であればステップP 1 7 0で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断する一方、否であればステップP 1 6 9で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より、同期運転停止指令が送信されたか否かを判断する。このステップP 1 6 9で可であれば後述するステップP 2 4 5に移行する一方、否であればステップP 1 6 8に戻る。

40

【0 4 4 9】

次に、前記ステップP 1 7 0で可であればステップP 1 7 1で仮想マスタ・ジェネレータ6 0より現在の設定回転速度(緩動)及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の設定回転速度記憶用メモリM 6 0及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM 6 1に記憶した後、ステップP 1 7 2で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ9 4よりカウント値を読み込み、メモリM 6 2に記憶する。

【0 4 5 0】

50

次に、ステップ P 1 7 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 9 4 のカウント値より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 6 3 に記憶した後、ステップ P 1 7 4 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 6 4 に記憶する。

【 0 4 5 1 】

次に、ステップ P 1 7 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 6 5 に記憶した後、ステップ P 1 7 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 6 6 から読む。

10

【 0 4 5 2 】

次に、ステップ P 1 7 7 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップ P 1 7 8 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 6 0 から読む一方、否であれば後述するステップ P 1 8 2 に移行する。

【 0 4 5 3 】

次に、ステップ P 1 7 9 で指令回転速度記憶用メモリ M 6 7 に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップ P 1 8 0 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に指令回転速度を出力する。次いで、ステップ P 1 8 1 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 に原点合わせ完了信号を送信してステップ P 1 7 0 に戻る。

20

【 0 4 5 4 】

次に、前述したステップ P 1 8 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差 - 設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 6 8 から読んだ後、ステップ P 1 8 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 6 4 から読む。

【 0 4 5 5 】

次に、ステップ P 1 8 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差 - 設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 6 9 に記憶した後、ステップ P 1 8 5 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 6 0 から読む。

【 0 4 5 6 】

次に、ステップ P 1 8 6 で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 6 7 に記憶した後、ステップ P 1 8 7 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に指令回転速度を出力してステップ P 1 7 0 に戻る。

30

【 0 4 5 7 】

一方、前記ステップ P 1 7 0 で否であればステップ P 1 8 8 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より増速信号及び同期運転時の設定回転速度が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 8 9 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より同期運転時の設定回転速度を受信し、同期運転時の設定回転速度記憶用メモリ M 8 5 に記憶する一方、否であればステップ P 1 7 0 に戻る。

【 0 4 5 8 】

次に、ステップ P 1 9 0 で増減速時用カウンタ 9 6 にリセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップ P 1 9 1 で増減速時用カウンタ 9 6 へのリセット信号出力を停止する。

40

【 0 4 5 9 】

次に、ステップ P 1 9 2 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 9 3 で仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の印刷機の状態記憶用メモリ M 8 6 及び現在の設定回転速度記憶用メモリ M 6 0 及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモ

50

リM61に記憶する。

【0460】

一方、前記ステップP192で否であればステップP194で仮想マスタ・ジェネレータ60より、減速信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップP195で増減速時カウンタ96に、リセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップP196で増減速時カウンタ96へのリセット信号出力を停止して後述するステップP223に移行する一方、否であればステップP192に戻る。

【0461】

次に、ステップP197で現在の印刷機の状態をメモリM86から読込んだ後、ステップP198で現在の印刷機の状態＝1か否かを判断し、可であればステップP199で同期運転時の設定回転速度をメモリM85から読む。

10

【0462】

次に、ステップP200で増減速時カウンタ96より、カウント値を読み込みメモリM75に記憶した後、ステップP201で増速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM82の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタ96のカウント値用のアドレス位置より、下流側の負荷モータの回転速度を読み込み、メモリM71に記憶する。尚、増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM82の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時カウンタのカウント値が同じであるステップP47で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM55のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

20

【0463】

次に、ステップP202で下流側の負荷モータ・ドライバ99に、下流側の負荷モータ18Bの回転速度を出力した後、後述するステップP208に移行する。

【0464】

一方、前記ステップP198で否であればステップP203で同期運転時の設定回転速度をメモリM85から読込んだ後、ステップP204で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出カウンタ94より、カウント値を読み込みメモリM62に記憶する。

【0465】

次に、ステップP205で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出カウンタ94のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM63に記憶した後、ステップP206で定速運転時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM83の同期運転時の設定回転速度用の下流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、下流側の負荷モータの回転速度を読み込み、メモリM71に記憶する。尚、定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM83の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相が同じであるステップP87で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM83のティーチング時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に対応する。

30

40

【0466】

次に、ステップP207で下流側の負荷モータ・ドライバ99に、下流側の負荷モータ18Bの回転速度を出力した後、前述したステップP208で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出カウンタ94より、カウント値を読み込みメモリM62に記憶する。

【0467】

次に、ステップP209で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出カウンタ94のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM63に記憶した後、ステップP210で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差

50

を演算してメモリM64に記憶する。

【0468】

次いで、ステップP211で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM65に記憶した後、ステップP212で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM66から読む。

【0469】

次に、ステップP213で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップP214で現在の設定回転速度をメモリM60から読む。

10

【0470】

次に、ステップP215で指令回転速度記憶用メモリM67に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP216で下流側原動モータ・ドライバ92に、指令回転速度を出力してステップP192に戻る。

【0471】

一方、前記ステップP213で否であればステップP217で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM68から読んだ後、ステップP218で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM64から読む。

【0472】

20

次に、ステップP219で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM69に記憶した後、ステップP220で現在の設定回転速度をメモリM60から読む。

【0473】

次に、ステップP221で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM67に記憶した後、ステップP222で下流側原動モータ・ドライバ92に、指令回転速度を出力してステップP192に戻る。

【0474】

次に、前述したステップP196から移行したステップP223で仮想マスタ・ジェネレータ60より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP224に移行する一方、否であればステップP225で仮想マスタ・ジェネレータ60より、同期運転駆動停止指令が送信されたか否かを判断する。このステップP225で可であればステップP168に戻る一方、否であればステップP223に戻る。

30

【0475】

次に、前記ステップP224で仮想マスタ・ジェネレータ60より、現在の印刷機の状態及び現在の設定回転速度及び修正した下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、現在の印刷機の状態記憶用メモリM86及び現在の設定回転速度記憶用メモリM60及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM61に記憶した後、ステップP226で同期運転時の設定回転速度をメモリM85から読む。

40

【0476】

次に、ステップP227で増減速時用カウンタ96より、カウント値を読み、メモリM75に記憶した後、ステップP228で減速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM84の同期運転時の設定回転速度用の増減速時用カウンタ96のカウント値用のアドレス位置より、下流側の負荷モータ18Bの回転速度を読み、メモリM71に記憶する。尚、減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM84の同期運転時の設定回転速度用の増減速時用カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時用カウンタのカウント値が同じであるステップP148で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した

50

減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM84のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

【0477】

次に、ステップP229で下流側の負荷モータ・ドライバ99に、下流側の負荷モータ18Bの回転速度を出力した後、ステップP230で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ94より、カウント値を読み込みメモリM62に記憶する。

【0478】

次に、ステップP231で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ94のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM63に記憶した後、ステップP232で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM64に記憶する。

10

【0479】

次いで、ステップP233で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM65に記憶した後、ステップP234で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM66から読む。

【0480】

次に、ステップP235で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップP236で現在の設定回転速度をメモリM60から読む。

20

【0481】

次に、ステップP237で指令回転速度記憶用メモリM67に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP238で下流側原動モータ・ドライバ92に、指令回転速度を出力してステップP223に戻る。

【0482】

一方、前記ステップP235で否であればステップP239で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM68から読み込んだ後、ステップP240で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM64から読む。

30

【0483】

次に、ステップP241で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM69に記憶した後、ステップP242で現在の設定回転速度をメモリM60から読む。

【0484】

次に、ステップP243で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM67に記憶した後、ステップP244で下流側原動モータ・ドライバ92に、指令回転速度を出力してステップP223に戻る。

【0485】

次に、前述したステップP167から移行したステップP245で下流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器100に設定回転速度が入力されたか否かを判断し、可であればステップP246で下流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器100より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリM60に記憶してステップP247に移行する一方、否であれば直にステップP247に移行する。

40

【0486】

次に、ステップP247で下流側印刷ユニット群の単独駆動スイッチ101がONされたか否かを判断し、可であればステップP248で現在の設定回転速度をメモリM60から読む一方、否であればステップP1に戻る。

【0487】

50

次に、ステップ P 2 4 9 で指令回転速度記憶用メモリ M 6 7 に、現在の設定回転速度を書き込んだ後、ステップ P 2 5 0 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に、指令回転速度を出力する。

【0488】

次に、ステップ P 2 5 1 で下流側印刷ユニット群の停止スイッチ 1 0 2 が ON されると、ステップ P 2 5 2 で下流側原動モータ・ドライバ 9 2 に、停止指令を出力してステップ P 1 に戻る。以後、これを繰り返す。

【0489】

以上の動作フローによって、仮想マスタ・ジェネレータ 6 0 からの指令により、下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 A を介して、下流側原動モータ 1 0 B におけるティーチング処理と同期運転処理がなされると共に同期運転時には下流側の負荷モータ 1 8 B により制動力制御が実施される。

【0490】

このように本実施例では、上流側印刷ユニット群 1 A 及び反転機構 2 の渡し胴 6 は上流側原動モータ 1 0 A で、下流側印刷ユニット群 1 B 及び反転機構 2 の吸着胴 7、反転胴 8 は下流側原動モータ 1 0 B で駆動し、それぞれの駆動力を分担するようにしたので、上流側原動モータ 1 0 A 及び下流側原動モータ 1 0 B の小型・小容量化が図られ、コストダウンと高速運転化が図れると共に、反転機構 2 の渡し胴 6 及び吸着胴 7 の回転ムラをなくすべく制動手段としての上流側の負荷モータ 1 8 A 及び下流側の負荷モータ 1 8 B を配設したので、ダブリ等の印刷障害の発生を防止することができる。

【0491】

また、前記制動手段を負荷モータ（トルクモータ）1 8 A、1 8 B とすることにより、ブレーキ等を用いた場合のように、部品を交換する必要をなくしメンテナンス・フリーにできる。また、負荷モータ（トルクモータ）1 8 A、1 8 B で発生した電力を原動モータ 1 0 A、1 0 B の駆動電力として回収し、省エネルギーを達成することもできる。

【実施例 2】

【0492】

図 3 4 A 乃至図 3 4 C は本発明の実施例 2 を示す上流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図、図 3 5 A 及び図 3 5 B は下流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図である。

【0493】

また、図 3 6 A 乃至図 3 6 E は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 3 7 A 乃至図 3 7 C は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 3 8 A 及び図 3 8 B は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 3 9 A 乃至図 3 9 D は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 0 A 及び図 4 0 B は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 1 A 乃至図 4 1 C は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 2 A 乃至図 4 2 D は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 3 A 乃至図 4 3 C は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 4 A 乃至図 4 4 C は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 5 A 乃至図 4 5 C は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 6 A 及び図 4 6 B は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 7 は上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。

【0494】

また、図 4 8 A 及び図 4 8 B は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 4 9 A 乃至図 4 9 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 0 A 乃至図 5 0 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 1 は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 2 A 乃至図 5 2 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 3 A 乃至図 5 3 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 4 は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 5 A 乃至図 5 5 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 6 A 及び図 5 6 B

は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 7 A 乃至図 5 7 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 8 A 乃至図 5 8 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 5 9 A 乃至図 5 9 C は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 6 0 A 及び図 6 0 B は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図、図 6 1 は下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。

【0495】

本実施例は、実施例 1 における仮想マスタ・ジェネレータ 6 0（及び中央制御装置 3 0）を用いずに、上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B と下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B を直に接続し、上流側印刷ユニット群 1 A（の上流側原動モータ 1 0 A）と下流側印刷ユニット群 1 B（の下流側原動モータ 1 0 B）とが同期制御（運転）されるようにした例である。その他の構成は、実施例 1 と同様なので、図 6 2 乃至図 6 4 を参照してここでは説明を省略する。

10

【0496】

図 3 4 A 乃至図 3 4 C に示すように、上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B は、CPU 1 0 0 a と ROM 1 0 1 a と RAM 1 0 2 a との他に、各入出力装置 1 0 3 a ~ 1 0 3 d, 1 0 3 u, 1 0 3 e ~ 1 0 3 k, インタフェース 1 0 4 a 及び内部クロック・カウンタ 1 0 5 が BUS（母線）で接続されてなる。

【0497】

また、BUS には、ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 0, 緩動回転速度記憶用メモリ M 1 0 1, 現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 2, 前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 3, 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔記憶用メモリ M 1 0 4, 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタのカウント値記憶用メモリ M 1 0 5, 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相記憶用メモリ M 1 0 6, 下流側印刷ユニット群の回転位相の補正值記憶用メモリ M 1 0 7, 下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリ M 1 0 8 が接続される。

20

【0498】

また、BUS には、指令回転速度記憶用メモリ M 1 0 9, 上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相記憶用メモリ M 1 1 0, 増速時の回転速度修正値記憶用メモリ M 1 1 1, 修正した現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 1 2, 上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 1 3, 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相記憶用メモリ M 1 1 4, 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相記憶用メモリ M 1 1 5, 反転機構の渡し胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值記憶用メモリ M 1 1 6, 増減速時カウンタのカウント値記憶用メモリ M 1 1 7, 上流側原動モータ・ドライバからの電流値記憶用メモリ M 1 1 8 が接続される。

30

【0499】

また、BUS には、基準の電流値記憶用メモリ M 1 1 9, 電流値の差記憶用メモリ M 1 2 0, 電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブル記憶用メモリ M 1 2 1, 負荷モータの回転速度の補正值記憶用メモリ M 1 2 2, 補正した上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 3, 増速時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 4, 上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相記憶用メモリ M 1 2 5, 定速運転時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 6, 上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相記憶用メモリ M 1 2 7, 上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相記憶用メモリ M 1 2 8 が接続される。

40

【0500】

また、BUS には、減速時の回転速度修正値記憶用メモリ M 1 2 9, 減速時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 3 0, 上流側及び下流側原動モータ用ロータリー・エンコーダに接続された F/V 変換器の出力記憶用メモリ M 1 3 1, 現在の上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度記憶用メモリ M 1 3 2, 同期運転時の設定回転速度記憶用メモリ M 1 3 3 が接続される。

50

【0501】

入出力装置103aには、ティーチング・スイッチ106と同期運転スイッチ107と印刷機駆動スイッチ108と印刷機駆動停止スイッチ109と上流側印刷ユニット群単独駆動スイッチ110と上流側印刷ユニット群駆動停止スイッチ111とキーボードや各種スイッチ及びボタン等の入力装置112とCRTやランプ等の表示器113とプリンタやフロッピー・ディスク（登録商標）ドライブ等の出力装置114が接続される。

【0502】

入出力装置103bには、回転速度設定器115が接続される。

【0503】

入出力装置103cには、D/A変換器116及び上流側原動モータ・ドライバ117を介して上流側原動モータ10Aが接続される。また、前記上流側原動モータ・ドライバ117は前記上流側原動モータ10Aに連結駆動される上流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ118に接続される。さらに、前記上流側原動モータ・ドライバ117は後述する上流側の負荷モータ18Aに接続される。

10

【0504】

入出力装置103dには、前記上流側原動モータ・ドライバ117が接続される。入出力装置103uには、A/D変換器122及びF/V変換器123を介して前記上流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ118が接続される。

【0505】

入出力装置103eには、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119を介して上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aが接続される。入出力装置103fには、増減速時用カウンタ121を介して前記上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aに接続される。入出力装置103gには、前記上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Aが接続される。

20

【0506】

入出力装置103hには、負荷モータの基準回転速度設定器124が接続される。

【0507】

入出力装置103iには、D/A変換器125及び上流側負荷モータ・ドライバ126を介して上流側の負荷モータ18Aが接続される。また、前記上流側負荷モータ・ドライバ126は前記上流側の負荷モータ18Aに連結駆動される上流側の負荷モータ用ロータリ・エンコーダ120に接続される。

30

【0508】

入出力装置103jには、A/D変換器127及びF/V変換器128を介して下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ129が接続される。

【0509】

入出力装置103kには、上流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器130が接続される。

【0510】

そして、インタフェース104aには、印刷機制御装置55Bと下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bが接続される。

40

【0511】

図35A及び図35Bに示すように、下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bは、CPU100bとROM101bとRAM102bとの他に、各入出力装置103l～103t，インタフェース104bがBUS（母線）で接続されてなる。

【0512】

また、BUSには、ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリM134，現在の設定回転速度記憶用メモリM135，下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相記憶用メモリM136，下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタのカウント値記憶用メモリM137，下流側印刷ユニット群の現在の回転位相記憶用メモリM138，下流

50

側印刷ユニット群の現在の回転位相の差記憶用メモリM139, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値記憶用メモリM140, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値記憶用メモリM141が接続される。

【0513】

また、BUSには、指令回転速度記憶用メモリM142, 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブル記憶用メモリM143, 設定回転速度の補正值記憶用メモリM144, 下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM145, 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相記憶用メモリM146, 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相記憶用メモリM147, 反転機構の吸着胴の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值記憶用メモリM148, 増減速時カウンタのカウント値記憶用メモリM149, 下流側原動モータ・ドライバからの電流値記憶用メモリM150が接続される。

【0514】

また、BUSには、基準の電流値記憶用メモリM151, 電流値の差記憶用メモリM152, 電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブル記憶用メモリM153, 負荷モータの回転速度の補正值記憶用メモリM154, 補正した下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM155, 増速時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM156, 定速運転時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM157, 減速時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM158, 同期運転時の設定回転速度記憶用メモリM159が接続される。

【0515】

入出力装置1031には、印刷機駆動停止スイッチ131と下流側印刷ユニット群単独駆動スイッチ132と下流側印刷ユニット群駆動停止スイッチ133とキーボードや各種スイッチ及びボタン等の入力装置134とCRTやランプ等の表示器135とプリンタやフロッピー・ディスク（登録商標）ドライブ等の出力装置136が接続される。

【0516】

入出力装置103mには、D/A変換器137及び下流側原動モータ・ドライバ138を介して下流側原動モータ10Bが接続される。また、前記下流側原動モータ・ドライバ138は入出力装置103nと前記下流側原動モータ10Bに連結駆動される下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ129に接続される。さらに、前記下流側原動モータ・ドライバ138は後述する下流側の負荷モータ18Bに接続される。

【0517】

入出力装置103oには、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140を介して下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Bが接続される。入出力装置103pには、増減速時カウンタ142を介して前記下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Bに接続される。入出力装置103qには、前記下流側の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ141が接続される。

【0518】

入出力装置103rには、負荷モータの基準回転速度設定器143が接続される。

【0519】

入出力装置103sには、D/A変換器144及び下流側負荷モータ・ドライバ145を介して下流側の負荷モータ18Bが接続される。また、前記下流側負荷モータ・ドライバ145は前記下流側の負荷モータ18Bに連結駆動される下流側の負荷モータ用ロータリ・エンコーダ141に接続される。

【0520】

入出力装置103tには、下流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器146が接続される。

【0521】

そして、インタフェース104bには、上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bが接続される。

10

20

30

40

50

【0522】

このように構成されるため、上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bは、図36A乃至図36E、図37A乃至図37C、図38A及び図38B、図39A乃至図39D、図40A及び図40B、図41A乃至図41C、図42A乃至図42D、図43A乃至図43C、図44A乃至図44C、図45A乃至図45C、図46A及び図46B、図47に示す動作フローにしたがって動作する。

【0523】

即ち、ステップP1でティーチング・スイッチ106がONされたか否かを判断し、可であればステップP2で印刷機駆動スイッチ108がONされるとステップP3で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bにティーチング指令を送信する一方、否であればステップP4で同期運転スイッチ107がONされたか否かを判断する。

10

【0524】

次に、前記ステップP4で可であればステップP5で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに同期運転開始指令を送信して後述するステップP257に移行する一方、否であればステップP6で回転速度設定器115に設定回転速度が入力されたか否かを判断する。

【0525】

次に、前記ステップP6で可であればステップP7で回転速度設定器115より設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリM102に記憶して後述するステップP448に移行する一方、否であれば直に後述するステップP448に移行する。

20

【0526】

次に、ステップP8で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに原点合わせ開始指令を送信した後、ステップP9で回転速度設定器115より設定回転速度を読み込み、ティーチング時の設定回転速度記憶用メモリM100に記憶する。次いで、ステップP10で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、ティーチング時の設定回転速度を送信する。

【0527】

次に、ステップP11で緩動回転速度をメモリM101から読み込んだ後、ステップP12で現在の設定回転速度記憶用メモリM102及び前回の設定回転速度記憶用メモリM103に緩動回転速度を書き込む。

【0528】

次に、ステップP13で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)105のカウントを開始した後、ステップP14で下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読む。

30

【0529】

次に、ステップP15で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読み込んだ後、ステップP16で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0530】

次に、前記ステップP16で可であればステップP17で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP18で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

40

【0531】

次に、ステップP19で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読み込んだ後、ステップP20で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

50

【0532】

次に、ステップP21で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM102から読込んだ後、ステップP22で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0533】

次に、ステップP23で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップP24で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP25で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶してステップP13に戻る。

【0534】

一方、前記ステップP16で否であればステップP26で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bより原点合わせ完了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップP27で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読み込む一方、否であればステップP14に戻る。

【0535】

次に、ステップP28で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読込んだ後、ステップP29で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0536】

次に、前記ステップP29で可であればステップP30で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶する一方、否であればステップP27に戻る。

【0537】

次に、ステップP31で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶した後、ステップP32で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正值をメモリM107から読み込む。

【0538】

次に、ステップP33で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正值を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶した後、ステップP34で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM102から読み込む。

【0539】

次に、ステップP35で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP36で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。

【0540】

次に、ステップP37で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力した後、ステップP38で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶する。

【0541】

次に、ステップP39で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用)105のカウントを開始した後、ステップP40で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読み込む。

【0542】

次に、ステップP41で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読込んだ後、ステップP42で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装

10

20

30

40

50

置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0543】

次に、前記ステップP42で可であればステップP43で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP44で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0544】

次に、ステップP45で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読込んだ後、ステップP46で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

10

【0545】

次に、ステップP47で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM102から読込んだ後、ステップP48で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0546】

次に、ステップP49で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップP50で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP51で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶してステップP39に戻る。

20

【0547】

一方、前記ステップP42で否であればステップP52で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP53で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0548】

次に、ステップP54で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相をメモリM110から読込んだ後、ステップP55で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相か否かを判断し、ここで可であればステップP56で印刷機制御装置55Bに印刷開始指令を送信する一方、否であればステップP40に戻る。

30

【0549】

次に、ステップP57で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相をメモリM110から読込んだ後、ステップP58で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読む。次いで、ステップP59で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

【0550】

次に、ステップP60で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM102から読込んだ後、ステップP61で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、増速指令及び現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

40

【0551】

次に、ステップP62で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップP63で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP64で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶する。

【0552】

次に、ステップP65で増減速時カウンタ121にリセット及びイネーブル信号を出

50

力した後、ステップ P 6 6 で増減速時カウンタ 1 2 1 へのリセット信号出力を停止する。

【 0 5 5 3 】

次に、ステップ P 6 7 で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用) 1 0 5 のカウントを開始した後、ステップ P 6 8 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリ M 1 0 4 から読み込む。

【 0 5 5 4 】

次に、ステップ P 6 9 で内部クロック・カウンタ 1 0 5 のカウント値を読み込んだ後、ステップ P 7 0 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

10

【 0 5 5 5 】

次に、前記ステップ P 7 0 で可であればステップ P 7 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 よりカウント値を読み込み、メモリ M 1 0 5 に記憶した後、ステップ P 7 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶する。

【 0 5 5 6 】

次に、ステップ P 7 3 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 0 7 から読み込んだ後、ステップ P 7 4 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 8 に記憶する。

20

【 0 5 5 7 】

次に、ステップ P 7 5 で前回の設定回転速度をメモリ M 1 0 3 から読み込んだ後、ステップ P 7 6 で増速時の回転速度修正値をメモリ M 1 1 1 から読み込む。次いで、ステップ P 7 7 で前回の設定回転速度に増速時の回転速度修正値を加算し、修正した現在の設定回転速度を演算してメモリ M 1 1 2 に記憶する。

【 0 5 5 8 】

次に、ステップ P 7 8 で回転速度設定器 1 1 5 より設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 2 に記憶した後、ステップ P 7 9 で修正した現在の設定回転速度 < 現在の設定回転速度か否かを判断する。

30

【 0 5 5 9 】

次に、前記ステップ P 7 9 で可であればステップ P 8 0 で現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 2 に修正した現在の設定回転速度を記憶した後、ステップ P 8 1 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【 0 5 6 0 】

次に、ステップ P 8 2 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 0 9 に現在の設定回転速度を上書きした後、ステップ P 8 3 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 に指令回転速度を出力する。次いで、ステップ P 8 4 で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 3 に記憶してステップ P 6 7 に戻る。

40

【 0 5 6 1 】

一方、前記ステップ P 7 9 で否であればステップ P 8 5 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップ P 8 6 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 0 9 に現在の設定回転速度を上書きする。

【 0 5 6 2 】

次に、ステップ P 8 7 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 に指令回転速度を出力した後、ステップ P 8 8 で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 3 に

50

記憶して後述するステップ P 1 1 2 に移行する。

【0563】

また、前述したステップ P 7 0 で否であればステップ P 8 9 で上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 2 0 A より、クロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップ P 9 0 で負荷モータの基準回転速度(トルク値)設定器 1 2 4 より、上流側の負荷モータ 1 8 A の基準回転速度を読み込み上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 1 3 に記憶する一方、否であればステップ P 6 8 に戻る。

【0564】

次に、ステップ P 9 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 より、カウント値を読み込みメモリ M 1 0 5 に記憶した後、ステップ P 9 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶する。

10

【0565】

次に、ステップ P 9 3 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部の上昇開始回転位相をメモリ M 1 1 4 から読込んだ後、ステップ P 9 4 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部の上昇終了回転位相をメモリ M 1 1 5 から読む。

【0566】

次に、ステップ P 9 5 で反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップ P 9 6 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 1 1 3 から読む一方、否であれば後述するステップ P 9 9 に移行する。

20

【0567】

次に、ステップ P 9 7 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部上昇による負荷モータ 1 8 A の回転速度の補正値をメモリ M 1 1 6 から読込んだ後、ステップ P 9 8 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度から反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部上昇による負荷モータ 1 8 A の回転速度の補正値を減算し、上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 1 3 に上書きする。

【0568】

次に、前述したステップ P 9 9 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 1 1 3 から読込んだ後、ステップ P 1 0 0 で上流側負荷モータ・ドライバ 1 2 6 に、上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を出力する。

30

【0569】

次に、ステップ P 1 0 1 で増減速時カウンタ 1 2 1 より、カウント値を読み込みメモリ M 1 1 7 に記憶した後、ステップ P 1 0 2 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 より、電流値を読み込みメモリ M 1 1 8 に記憶する。

【0570】

次に、ステップ P 1 0 3 で基準の電流値をメモリ M 1 1 9 から読込んだ後、ステップ P 1 0 4 で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリ M 1 2 0 に記憶する。

【0571】

次に、ステップ P 1 0 5 で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルをメモリ M 1 2 1 から読込んだ後、ステップ P 1 0 6 で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正値を求めメモリ M 1 2 2 に記憶する。

40

【0572】

次に、ステップ P 1 0 7 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 1 1 3 から読込んだ後、ステップ P 1 0 8 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度より負荷モータ 1 8 A の回転速度の補正値を減算し、補正した上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を演算してメモリ M 1 2 3 に記憶する。

【0573】

50

次に、ステップP109でティーチング時の設定回転速度をメモリM100から読込んだ後、ステップP110で増減速時カウンタ121のカウント値をメモリM117から読込む。次いで、ステップP111で補正した上流側の負荷モータ18Aの回転速度を、増速時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM124のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタ121のカウント値用のアドレス位置に記憶してステップP68に戻る。

【0574】

次に、前述したステップP88から移行したステップP112で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用)105のカウントを開始した後、ステップP113で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読込む。

10

【0575】

次に、ステップP114で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読込んだ後、ステップP115で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0576】

次に、前記ステップP115で可であればステップP116で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み、メモリM105に記憶した後、ステップP117で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

20

【0577】

次に、ステップP118で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読込んだ後、ステップP119で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

【0578】

次に、ステップP120で回転速度設定器115より設定回転速度を読み、現在の設定回転速度記憶用メモリM102に記憶した後、ステップP121で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

30

【0579】

次に、ステップP122で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP123で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP124で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶してステップP112に戻る。

【0580】

一方、前記ステップP115で否であればステップP125で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み、メモリM105に記憶した後、ステップP126で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

40

【0581】

次に、ステップP127で上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相をメモリM125から読込んだ後、ステップP128で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相か否かを判断する。

【0582】

次に、前記ステップP128で可であればステップP129で上流側印刷ユニット群の

50

定速運転時の負荷検出開始用回転位相をメモリM125から読み込む一方、否であればステップP113に戻る。次いで、ステップP130で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読み込む。

【0583】

次に、ステップP131で上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出開始用回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶した後、ステップP132で回転速度設定器115より設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリM102に記憶する。

【0584】

次に、ステップP133で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、定速運転時の負荷検出開始指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP134で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度を上書きする。

【0585】

次に、ステップP135で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力した後、ステップP136で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶する。

【0586】

次に、ステップP137で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)105のカウントを開始した後、ステップP138で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読み込む。

【0587】

次に、ステップP139で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読み込んだ後、ステップP140で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0588】

次に、前記ステップP140で可であればステップP141で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP142で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0589】

次に、ステップP143で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読み込んだ後、ステップP144で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

【0590】

次に、ステップP145で回転速度設定器115より設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリM102に記憶した後、ステップP146で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0591】

次に、ステップP147で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP148で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP149で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶してステップP137に戻る。

【0592】

10

20

30

40

50

一方、前記ステップ P 1 4 0 で否であればステップ P 1 5 0 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 よりカウント値を読み、メモリ M 1 0 5 に記憶した後、ステップ P 1 5 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶する。

【0593】

次に、ステップ P 1 5 2 で上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相をメモリ M 1 2 7 から読込んだ後、ステップ P 1 5 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相か否かを判断する。

【0594】

次に、前記ステップ P 1 5 3 で可であればステップ P 1 5 4 で上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相をメモリ M 1 2 7 から読む一方、否であれば後述するステップ P 1 6 2 に移行する。次いで、ステップ P 1 5 5 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 0 7 から読む。

【0595】

次に、ステップ P 1 5 6 で上流側印刷ユニット群の定速運転時の負荷検出終了用回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮定の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 8 に記憶した後、ステップ P 1 5 7 で回転速度設定器 1 1 5 より設定回転速度を読み、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 2 に記憶する。

【0596】

次に、ステップ P 1 5 8 に下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に、定速運転時の負荷検出終了指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮定の現在の回転位相を送信した後、ステップ P 1 5 9 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 0 9 に現在の設定回転速度を上書きする。

【0597】

次に、ステップ P 1 6 0 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 に指令回転速度を出力した後、ステップ P 1 6 1 で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 3 に記憶して後述するステップ P 1 8 4 に移行する。

【0598】

次に、前述したステップ P 1 6 2 で上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 2 0 A より、クロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 6 3 で負荷モータの基準回転速度(トルク値)設定器 1 2 4 より、上流側の負荷モータ 1 8 A の基準回転速度を読み上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 1 3 に記憶する一方、否であればステップ P 1 3 8 に戻る。

【0599】

次に、ステップ P 1 6 4 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 より、カウント値を読みメモリ M 1 0 5 に記憶した後、ステップ P 1 6 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶する。

【0600】

次に、ステップ P 1 6 6 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部の上昇開始回転位相をメモリ M 1 1 4 から読込んだ後、ステップ P 1 6 7 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部の上昇終了回転位相をメモリ M 1 1 5 から読む。

【0601】

次に、ステップ P 1 6 8 で反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップ P 1 6 9 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 1 1 3 から読む一方、否であれば後述するステップ P 1 7 2 に移行する。

10

20

30

40

50

【0602】

次に、ステップP170で反転機構2の渡し胴6の切欠部上昇による負荷モータ18Aの回転速度の補正値をメモリM116から読込んだ後、ステップP171で上流側の負荷モータ18Aの回転速度から反転機構2の渡し胴6の切欠部上昇による負荷モータ18Aの回転速度の補正値を減算し、上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM113に上書きする。

【0603】

次に、前述したステップP172で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM113から読込んだ後、ステップP173で上流側負荷モータ・ドライバ126に、上流側の負荷モータ18Aの回転速度を出力する。次いで、ステップP174で上流側原動モータ・ドライバ117より、電流値を読み込みメモリM118に記憶する。

10

【0604】

次に、ステップP175で基準の電流値をメモリM119から読込んだ後、ステップP176で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM120に記憶する。

【0605】

次に、ステップP177で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルをメモリM121から読込んだ後、ステップP178で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正値を求めメモリM122に記憶する。

20

【0606】

次に、ステップP179で上流側の負荷モータ18Aの回転速度をメモリM113から読込んだ後、ステップP180で上流側の負荷モータ18Aの回転速度より負荷モータ18Aの回転速度の補正値を減算し、補正した上流側の負荷モータ18Aの回転速度を演算してメモリM123に記憶する。

【0607】

次に、ステップP181でティーチング時の設定回転速度をメモリM100から読込んだ後、ステップP182で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相をメモリM106から読む。次いで、ステップP183で補正した上流側負荷モータの回転速度を、定速運転時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM126のティーチング時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に記憶してステップP138に戻る。

30

【0608】

次に、前述したステップP161から移行したステップP184で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)105のカウントを開始した後、ステップP185で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読む。

【0609】

次に、ステップP186で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読込んだ後、ステップP187で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

40

【0610】

次に、前記ステップP187で可であればステップP188で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP189で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0611】

次に、ステップP190で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107

50

から読込んだ後、ステップ P 1 9 1 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 8 に記憶する。

【 0 6 1 2 】

次に、ステップ P 1 9 2 で回転速度設定器 1 1 5 より設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 2 に記憶した後、ステップ P 1 9 3 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【 0 6 1 3 】

次に、ステップ P 1 9 4 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 0 9 に現在の設定回転速度を上書きした後、ステップ P 1 9 5 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 に指令回転速度を出力する。次いで、ステップ P 1 9 6 で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 3 に記憶してステップ P 1 8 4 に戻る。

【 0 6 1 4 】

一方、前記ステップ P 1 8 7 で否であればステップ P 1 9 7 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 よりカウント値を読み込み、メモリ M 1 0 5 に記憶した後、ステップ P 1 9 8 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶する。

【 0 6 1 5 】

次に、ステップ P 1 9 9 で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相をメモリ M 1 2 8 から読込んだ後、ステップ P 2 0 0 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相か否かを判断する。

【 0 6 1 6 】

次に、前記ステップ P 2 0 0 で可であればステップ P 2 0 1 で印刷機制御装置 5 5 B に、印刷停止指令を送信した後、ステップ P 2 0 2 で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相をメモリ M 1 2 8 から読む一方、否であればステップ P 1 8 5 に戻る。次いで、ステップ P 2 0 3 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリ M 1 0 7 から読む。

【 0 6 1 7 】

次に、ステップ P 2 0 4 で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 8 に記憶した後、ステップ P 2 0 5 で回転速度設定器 1 1 5 より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 2 に記憶する。

【 0 6 1 8 】

次に、ステップ P 2 0 6 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に、減速指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップ P 2 0 7 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 0 9 に現在の設定回転速度を上書きする。

【 0 6 1 9 】

次に、ステップ P 2 0 8 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 に指令回転速度を出力した後、ステップ P 2 0 9 で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 3 に記憶する。

【 0 6 2 0 】

次に、ステップ P 2 1 0 で増減速時カウンタ 1 2 1 に、リセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップ P 2 1 1 で増減速時カウンタ 1 2 1 へのリセット信号出力を停止する。

【 0 6 2 1 】

次に、ステップ P 2 1 2 で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用) 1 0 5 のカウントを開始した後、ステップ P 2 1 3 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に現

10

20

30

40

50

在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読み込む。

【0622】

次に、ステップP214で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読み込んだ後、ステップP215で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0623】

次に、前記ステップP215で可であればステップP216で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP217で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0624】

次に、ステップP218で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読み込んだ後、ステップP219で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

【0625】

次に、ステップP220で前回の設定回転速度をメモリM103から読み込んだ後、ステップP221で減速時の回転速度修正値をメモリM129から読み込む。次いで、ステップP222で前回の設定回転速度より減速時の回転速度修正値を減算し、修正した現在の設定回転速度を演算してメモリM112に記憶する。

【0626】

次に、ステップP223で修正した現在の設定回転速度 <0 か否かを判断し、可であればステップP224で修正した現在の設定回転速度をゼロに書換えた後、ステップP225で現在の設定回転速度記憶用メモリM102に、修正した現在の設定回転速度を記憶する一方、否であれば直にステップP225に移行する。

【0627】

次に、ステップP226で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP227で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度を上書きする。

【0628】

次に、ステップP228で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力した後、ステップP229で現在の設定回転速度を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶してステップP212に戻る。

【0629】

一方、前記ステップP215で否であればステップP230で上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ118, 129に接続されたF/V変換器123, 128からその出力を読み込み、メモリM131に記憶した後、ステップP231で上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダに接続されたF/V変換器の出力より、現在の上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度を演算してメモリM132に記憶する。

【0630】

次に、ステップP232で現在の上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度 $=0$ か否かを判断し、可であればステップP233で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bにティーチング終了信号を送信してステップP1に戻る一方、否であればステップP234に移行する。

【0631】

次に、ステップP234で上流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコー

10

20

30

40

50

ダ 20 A より、クロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップ P 2 3 5 で負荷モータの基準回転速度(トルク値)設定器 1 2 4 より、上流側の負荷モータ 1 8 A の基準回転速度を読み込み上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 1 3 に記憶する一方、否であればステップ P 2 1 3 に戻る。

【0 6 3 2】

次に、ステップ P 2 3 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 より、カウント値を読み込みメモリ M 1 0 5 に記憶した後、ステップ P 2 3 7 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶する。

【0 6 3 3】

次に、ステップ P 2 3 8 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部の上昇開始回転位相をメモリ M 1 1 4 から読込んだ後、ステップ P 2 3 9 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部の上昇終了回転位相をメモリ M 1 1 5 から読む。

【0 6 3 4】

次に、ステップ P 2 4 0 で反転機構の渡し胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 上流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の渡し胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップ P 2 4 1 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 1 1 3 から読む一方、否であれば後述するステップ P 2 4 4 に移行する。

【0 6 3 5】

次に、ステップ P 2 4 2 で反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部上昇による負荷モータ 1 8 A の回転速度の補正値をメモリ M 1 1 6 から読込んだ後、ステップ P 2 4 3 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度から反転機構 2 の渡し胴 6 の切欠部上昇による負荷モータ 1 8 A の回転速度の補正値を減算し、上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 1 3 に書きする。

【0 6 3 6】

次に、前述したステップ P 2 4 4 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 1 1 3 から読込んだ後、ステップ P 2 4 5 で上流側負荷モータ・ドライバ 1 2 6 に、上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を出力する。

【0 6 3 7】

次に、ステップ P 2 4 6 で増減速時カウンタ 1 2 1 より、カウント値を読み込みメモリ M 1 1 7 に記憶した後、ステップ P 2 4 7 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 より、電流値を読み込みメモリ M 1 1 8 に記憶する。

【0 6 3 8】

次に、ステップ P 2 4 8 で基準の電流値をメモリ M 1 1 9 から読込んだ後、ステップ P 2 4 9 で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリ M 1 2 0 に記憶する。

【0 6 3 9】

次に、ステップ P 2 5 0 で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルをメモリ M 1 2 1 から読込んだ後、ステップ P 2 5 1 で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正値変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正値を求めメモリ M 1 2 2 に記憶する。

【0 6 4 0】

次に、ステップ P 2 5 2 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度をメモリ M 1 1 3 から読込んだ後、ステップ P 2 5 3 で上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度より負荷モータ 1 8 A の回転速度の補正値を減算し、補正した上流側の負荷モータ 1 8 A の回転速度を演算してメモリ M 1 2 3 に記憶する。

【0 6 4 1】

次に、ステップ P 2 5 4 でティーチング時の設定回転速度をメモリ M 1 0 0 から読込んだ後、ステップ P 2 5 5 で増減速時カウンタ 1 2 1 のカウント値をメモリ M 1 1 7 から読む。次いで、ステップ P 2 5 6 で補正した上流側負荷モータの回転速度を、減速時の

10

20

30

40

50

上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM130のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に記憶してステップP213に戻る。

【0642】

次に、前述したステップP5から移行したステップP257で印刷機駆動スイッチ108がONされたか否かを判断し、可であればステップP258で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、原点合わせ開始指令を送信する一方、否であればステップP259で同期運転スイッチ107がOFFされたか否かを判断する。

【0643】

次に、前記ステップP259で可であればステップP260で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに同期運転停止指令を送信して後述するステップP448に移行する一方、否であればステップP257に戻る。

10

【0644】

次に、前記ステップP261で回転速度設定器115より、設定回転速度を読み込み、同期運転時の設定回転速度記憶用メモリM133に記憶した後、ステップP262で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、同期運転時の設定回転速度を送信する。

【0645】

次に、ステップP263で緩動回転速度をメモリM101から読込んだ後、ステップP264で現在の設定回転速度記憶用メモリM102及び前回の設定回転速度記憶用メモリM103に緩動回転速度を書き込む。

【0646】

20

次に、ステップP265で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用)105のカウントを開始した後、ステップP266で下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読む。

【0647】

次に、ステップP267で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読込んだ後、ステップP268で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0648】

30

次に、前記ステップP268で可であればステップP269で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP270で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0649】

次に、ステップP271で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読込んだ後、ステップP272で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

40

【0650】

次に、ステップP273で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM102から読込んだ後、ステップP274で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0651】

次に、ステップP275で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップP276で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP277で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶してステップP265に戻る。

【0652】

50

一方、前記ステップP268で否であればステップP278で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bより原点合わせ完了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップP279で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読み込む一方、否であればステップP266に戻る。

【0653】

次に、ステップP280で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読み込んだ後、ステップP281で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

10

【0654】

次に、前記ステップP281で可であればステップP282で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶する一方、否であればステップP279に戻る。

【0655】

次に、ステップP283で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶した後、ステップP284で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読み込む。

20

【0656】

次に、ステップP285で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶した後、ステップP286で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM102から読み込む。

【0657】

次に、ステップP287で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP288で指令回転速度記憶用メモリM109に現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。

【0658】

次に、ステップP289で上流側原動モータ・ドライバ117に指令回転速度を出力した後、ステップP290で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶する。

30

【0659】

次に、ステップP291で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)105のカウントを開始した後、ステップP292で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読み込む。

【0660】

次に、ステップP293で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読み込んだ後、ステップP294で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

40

【0661】

次に、前記ステップP294で可であればステップP295で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119よりカウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP296で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0662】

次に、ステップP297で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107

50

から読込んだ後、ステップP 2 9 8で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM 1 0 8に記憶する。

【0 6 6 3】

次に、ステップP 2 9 9で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM 1 0 2から読込んだ後、ステップP 3 0 0で下流側印刷ユニット群駆動制御装置9 0 Bに現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0 6 6 4】

次に、ステップP 3 0 1で指令回転速度記憶用メモリM 1 0 9に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップP 3 0 2で上流側原動モータ・ドライバ1 1 7に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP 3 0 3で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM 1 0 3に記憶してステップP 2 9 1に戻る。

【0 6 6 5】

一方、前記ステップP 2 9 4で否であればステップP 3 0 4で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 1 9よりカウント値を読み、メモリM 1 0 5に記憶した後、ステップP 3 0 5で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 1 9のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM 1 0 6に記憶する。

【0 6 6 6】

次に、ステップP 3 0 6で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相をメモリM 1 1 0から読込んだ後、ステップP 3 0 7で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相か否かを判断し、ここで可であればステップP 3 0 8で印刷機制御装置5 5 Bに印刷開始指令を送信する一方、否であればステップP 2 9 2に戻る。

【0 6 6 7】

次に、ステップP 3 0 9で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相をメモリM 1 1 0から読込んだ後、ステップP 3 1 0で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM 1 0 7から読む。次いで、ステップP 3 1 1で上流側印刷ユニット群の増速開始用回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM 1 0 8に記憶する。

【0 6 6 8】

次に、ステップP 3 1 2で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM 1 0 2から読込んだ後、ステップP 3 1 3で下流側印刷ユニット群駆動制御装置9 0 Bに、増速指令及び現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0 6 6 9】

次に、ステップP 3 1 4で指令回転速度記憶用メモリM 1 0 9に現在の設定回転速度(緩動)を上書きした後、ステップP 3 1 5で上流側原動モータ・ドライバ1 1 7に指令回転速度を出力する。次いで、ステップP 3 1 6で現在の設定回転速度(緩動)を前回の設定回転速度記憶用メモリM 1 0 3に記憶する。

【0 6 7 0】

次に、ステップP 3 1 7で増減速時用カウンタ1 2 1にリセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップP 3 1 8で増減速時用カウンタ1 2 1へのリセット信号出力を停止する。

【0 6 7 1】

次に、ステップP 3 1 9で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)1 0 5のカウントを開始した後、ステップP 3 2 0で下流側印刷ユニット群駆動制御装置9 0 Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM 1 0 4から読む。

【0 6 7 2】

次に、ステップP 3 2 1で内部クロック・カウンタ1 0 5のカウント値を読込んだ後、

10

20

30

40

50

ステップ P 3 2 2 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0673】

次に、前記ステップ P 3 2 2 で可であればステップ P 3 2 3 で前回の設定回転速度をメモリ M 1 0 3 から読み込む一方、否であればステップ P 3 2 0 に戻る。次いで、ステップ P 3 2 4 で増速時の回転速度修正値をメモリ M 1 1 1 から読み込む。

【0674】

次に、ステップ P 3 2 5 で前回の設定回転速度に増速時の回転速度修正値を加算し、修正した現在の設定回転速度を演算してメモリ M 1 1 2 に記憶した後、ステップ P 3 2 6 で回転速度設定器 1 1 5 より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 2 に記憶する。

【0675】

次に、ステップ P 3 2 7 で修正した現在の設定回転速度 $<$ 現在の設定回転速度か否かを判断し、可であればステップ P 3 2 8 で同期運転時の設定回転速度をメモリ M 1 3 3 から読み込む一方、否であれば後述するステップ P 3 4 1 に移行する。

【0676】

次に、ステップ P 3 2 9 で増減速時カウンタ 1 2 1 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 1 7 に記憶した後、ステップ P 3 3 0 で増速時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 4 の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタ 1 2 1 のカウント値用のアドレス位置より、上流側負荷モータの回転速度を読み込み、メモリ M 1 1 3 に記憶する。尚、増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 4 の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時カウンタのカウント値が同じであるステップ P 1 1 1 で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した増速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 4 のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

【0677】

次に、ステップ P 3 3 1 で上流側負荷モータ・ドライバ 1 2 6 に、上流側負荷モータの回転速度を出力した後、ステップ P 3 3 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 0 5 に記憶する。

【0678】

次に、ステップ P 3 3 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶した後、ステップ P 3 3 4 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を、メモリ M 1 0 7 から読み込む。

【0679】

次に、ステップ P 3 3 5 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 8 に記憶した後、ステップ P 3 3 6 で現在の設定回転速度記憶用メモリ 1 0 2 に、修正した現在の設定回転速度を記憶する。

【0680】

次に、ステップ P 3 3 7 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップ P 3 3 8 で指令回転速度記憶用メモリ 1 0 9 に、現在の設定回転速度を上書きする。

【0681】

次に、ステップ P 3 3 9 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 に、指令回転速度を出力した後、ステップ P 3 4 0 で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリ M 1 0 3 に記憶してステップ P 3 1 9 に戻る。

【0682】

10

20

30

40

50

次に、前述したステップ P 3 4 1 で同期運転時の設定回転速度を、メモリ M 1 3 3 から読込んだ後、ステップ P 3 4 2 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 0 5 に記憶する。

【0683】

次に、ステップ P 3 4 3 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1 9 のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 6 に記憶した後、ステップ P 3 4 4 で定速運転時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 6 の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、上流側負荷モータの回転速度を読み込み、メモリ M 1 1 3 に記憶する。尚、定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 6 の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相が同じであるステップ P 1 8 3 で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した定速運転時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 2 6 のティーチング時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に対応する。

【0684】

次に、ステップ P 3 4 5 で上流側負荷モータ・ドライバ 1 2 6 に、上流側負荷モータの回転速度を出力した後、ステップ P 3 4 6 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を、メモリ M 1 0 6 から読む。

【0685】

次に、ステップ P 3 4 7 で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を、メモリ M 1 0 7 から読込んだ後、ステップ P 3 4 8 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 0 8 に記憶する。

【0686】

次に、ステップ P 3 4 9 で回転速度設定器 1 1 5 より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ 1 0 2 に記憶した後、ステップ P 3 5 0 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に、定速運転指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0687】

次に、ステップ P 3 5 1 で指令回転速度記憶用メモリ 1 0 9 に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップ P 3 5 2 で上流側原動モータ・ドライバ 1 1 7 に、指令回転速度を出力する。次いで、ステップ P 3 5 3 で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリ 1 0 3 に記憶する。

【0688】

次に、ステップ P 3 5 4 で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用) 1 0 5 のカウントを開始した後、ステップ P 3 5 5 で下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリ M 1 0 4 から読む。

【0689】

次に、ステップ P 3 5 6 で内部クロック・カウンタ 1 0 5 のカウント値を読込んだ後、ステップ P 3 5 7 で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0690】

次に、前記ステップ P 3 5 7 で可であればステップ P 3 5 8 で同期運転時の設定回転速度をメモリ M 1 3 3 から読む一方否であれば後述するステップ P 3 7 1 に移行する。

【0691】

次に、ステップ P 3 5 9 で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 1

10

20

30

40

50

9より、カウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP360で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0692】

次に、ステップP361で定速運転時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ126の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、上流側負荷モータの回転速度を読み込み、メモリM113に記憶した後、ステップP362で上流側負荷モータ・ドライバ126に、上流側負荷モータの回転速度を出力する。

【0693】

次に、ステップP363で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相をメモリM106から読込んだ後、ステップP364で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を、メモリM107から読む。

【0694】

次に、ステップP365で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶した後、ステップP366で回転速度設定器115より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ102に記憶する。

【0695】

次に、ステップP367で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP368で指令回転速度記憶用メモリ109に、現在の設定回転速度を上書きする。

【0696】

次に、ステップP369で上流側原動モータ・ドライバ117に、指令回転速度を出力した後、ステップP370で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリ103に記憶してステップP354に戻る。

【0697】

次に、前述したステップP371で印刷機駆動停止スイッチ109がONされたか否かを判断し、可であればステップP372で同期運転時の設定回転速度を、メモリM133から読む一方、否であればステップP355に戻る。

【0698】

次に、ステップP373で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119より、カウント値を読み込み、メモリM105に記憶した後、ステップP374で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0699】

次に、ステップP375で定速運転時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM126の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、上流側負荷モータの回転速度を読み込み、メモリM113に記憶した後、ステップP376で上流側負荷モータ・ドライバ126に、上流側負荷モータの回転速度を出力する。

【0700】

次に、ステップP377で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相をメモリM106から読込んだ後、ステップP378で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を、メモリM107から読む。

【0701】

次に、ステップP379で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶した後、ステップP380で回転速度設定器115より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ102に記憶する。

10

20

30

40

50

【0702】

次に、ステップP381で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP382で指令回転速度記憶用メモリ109に、現在の設定回転速度を上書きする。

【0703】

次に、ステップP383で上流側原動モータ・ドライバ117に、指令回転速度を出力した後、ステップP384で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶する。

【0704】

次に、ステップP385で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウント用)105のカウントを開始した後、ステップP386で下流側印刷ユニット群の駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔を、メモリM104から読む。

【0705】

次に、ステップP387で内部クロック・カウンタ105のカウント値を読込んだ後、ステップP388で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群の駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0706】

次に、前記ステップP388で可であればステップP389で同期運転時の設定回転速度をメモリM133から読込んだ後、ステップP390で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119より、カウント値を読み、メモリM105に記憶する。

【0707】

次に、ステップP391で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶した後、ステップP392で定速運転時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM126の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、上流側負荷モータの回転速度を読み、メモリM113に記憶する。

【0708】

次に、ステップP393で上流側負荷モータ・ドライバ126に、上流側負荷モータの回転速度を出力した後、ステップP394で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相をメモリM106から読む。

【0709】

次に、ステップP395で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読込んだ後、ステップP396で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶する。

【0710】

次に、ステップP397で回転速度設定器115より、設定回転速度を読み、現在の設定回転速度記憶用メモリM102に記憶した後、ステップP398で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する。

【0711】

次に、ステップP399で指令回転速度記憶用メモリM109に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP400で上流側原動モータ・ドライバ117に、指令回転速度を出力する。次いで、ステップP401で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶してステップP385に戻る。

【0712】

一方、前述したステップP388で否であればステップP402で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119より、カウント値を読み、メモリM105に

10

20

30

40

50

記憶した後、ステップP403で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウンタ値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0713】

次に、ステップP404で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相をメモリM128から読込んだ後、ステップP405で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相＝上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相か否かを判断する。

【0714】

次に、前記ステップP405で可であればステップP406で印刷機制御装置55Bに、印刷停止指令を送信する一方、否であればステップP386に戻る。次いで、ステップP407で同期運転時の設定回転速度をメモリM133から読む。

【0715】

次に、ステップP408で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119より、カウンタ値を読み、メモリM105に記憶した後、ステップP409で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ119のカウンタ値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM106に記憶する。

【0716】

次に、ステップP410で定速運転時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM126の同期運転時の設定回転速度用の上流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、上流側負荷モータの回転速度を読み、メモリM113に記憶した後、ステップP411で上流側負荷モータ・ドライバ126に、上流側負荷モータの回転速度を出力する。

【0717】

次に、ステップP412で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相をメモリM128から読込んだ後、ステップP413で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM107から読む。

【0718】

次に、ステップP414で上流側印刷ユニット群の減速開始用回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM108に記憶した後、ステップP415で回転速度設定器115より、設定回転速度を読み、現在の設定回転速度記憶用メモリM102に記憶する。

【0719】

次に、ステップP416で下流側印刷ユニット群の駆動制御装置90Bに、減速指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP417で指令回転速度記憶用メモリ109に、現在の設定回転速度を上書きする。

【0720】

次に、ステップP418で上流側原動モータ・ドライバ117に、指令回転速度を出力した後、ステップP419で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリM103に記憶する。

【0721】

次に、ステップP420で増減速時カウンタ121に、リセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップP421で増減速時カウンタ121へのリセット信号出力を停止する。

【0722】

次に、ステップP422で内部クロック・カウンタ(経過時間のカウンタ用)のカウンタを開始した後、ステップP423で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔をメモリM104から読む。

【0723】

10

20

30

40

50

次に、ステップP 4 2 4で内部クロック・カウンタ1 0 5のカウント値を読込んだ後、ステップP 4 2 5で内部クロック・カウンタのカウント値 $\geq$ 下流側印刷ユニット群駆動制御装置に現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信する時間間隔か否かを判断する。

【0 7 2 4】

次に、前記ステップP 4 2 5で可であればステップP 4 2 6で同期運転時の設定回転速度をメモリM 1 3 3から読込んだ後、ステップP 4 2 7で増減速時カウンタ1 2 1より、カウント値を読み、メモリM 1 1 7に記憶する。

【0 7 2 5】

次に、ステップP 4 2 8で減速時の上流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM 1 3 0の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタ1 2 1のカウント値用のアドレス位置より、上流側負荷モータの回転速度を読み、メモリM 1 1 3に記憶した後、ステップP 4 2 9で上流側負荷モータ・ドライバ1 2 6に、上流側負荷モータの回転速度を出力する。尚、減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM 1 3 0の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時カウンタのカウント値が同じであるステップP 2 5 6で補正した上流側の負荷モータの回転速度を記憶した減速時の上流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM 1 3 0のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

【0 7 2 6】

次に、ステップP 4 3 0で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 1 9より、カウント値を読み、メモリM 1 0 5に記憶した後、ステップP 4 3 1で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 1 9のカウント値より、上流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM 1 0 6に記憶する。

【0 7 2 7】

次に、ステップP 4 3 2で下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値をメモリM 1 0 7から読込んだ後、ステップP 4 3 3で上流側印刷ユニット群の現在の回転位相に下流側印刷ユニット群の回転位相の補正値を加算し、下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を演算してメモリM 1 0 8に記憶する。

【0 7 2 8】

次に、ステップP 4 3 4で前回の設定回転速度をメモリM 1 0 3から読込んだ後、ステップP 4 3 5で減速時の回転速度修正値をメモリM 1 2 9から読む。次いで、ステップP 4 3 6で前回の設定回転速度より減速時の回転速度修正値を減算し、修正した現在の設定回転速度を演算してメモリM 1 1 2に記憶する。

【0 7 2 9】

次に、ステップP 4 3 7で修正した現在の設定回転速度 < 0 か否かを判断し、可であればステップP 4 3 8で修正した現在の設定回転速度を、ゼロに書換えた後、ステップP 4 3 9で現在の設定回転速度記憶用メモリM 1 0 2に、修正した現在の設定回転速度を記憶する一方、否であれば直にステップP 4 3 9に移行する。

【0 7 3 0】

次に、ステップP 4 4 0で下流側印刷ユニット群駆動制御装置9 0 Bに、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を送信した後、ステップP 4 4 1で指令回転速度記憶用メモリM 1 0 9に、現在の設定回転速度を上書きする。

【0 7 3 1】

次に、ステップP 4 4 2で上流側原動モータ・ドライバ1 1 7に、指令回転速度を出力した後、ステップP 4 4 3で現在の設定回転速度を、前回の設定回転速度記憶用メモリM 1 0 3に記憶してステップP 4 2 2に戻る。

【0 7 3 2】

一方、前述したステップP 4 2 5で否であればステップP 4 4 4で上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダ1 1 8, 1 2 9に接続されたF/V変換器1 2 3, 1 2 8

10

20

30

40

50

からその出力を読み込み、メモリM131に記憶した後、ステップP445で上流側及び下流側原動モータ用ロータリ・エンコーダに接続されたF/V変換器の出力より、現在のの上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度を演算してメモリM132に記憶する。

【0733】

次に、ステップP446で現在のの上流側印刷ユニット群及び下流側印刷ユニット群の回転速度＝ゼロか否かを判断し、可であればステップP447で下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bに、同期運転駆動停止指令を送信してステップP257に戻る一方、否であればステップP423に戻る。

【0734】

次に、前述したステップP6又はP7から移行したステップP448で上流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器130に設定回転速度が入力されたか否かを判断し、可であればステップP449で上流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器130より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリM102に記憶してステップP450に移行する一方、否であれば直にステップP450に移行する。

【0735】

次に、前記ステップP450で上流側印刷ユニット群単独駆動スイッチ110がONされたか否かを判断し、可であればステップP451で現在の設定回転速度をメモリM102から読み込む一方、否であればステップP1に戻る。

【0736】

次に、ステップP452で指令回転速度記憶用メモリM109に、現在の設定回転速度を書き込んだ後、ステップP453で上流側原動モータ・ドライバ117に、指令回転速度を出力する。

【0737】

次に、ステップP454で上流側印刷ユニット群駆動停止スイッチ111がONされると、ステップP455で上流側原動モータ・ドライバ117に、停止指令を出力してステップP1に戻る。以後、これを繰り返す。

【0738】

以上の動作フローによって、上流側印刷ユニット群1Aの上流側原動モータ10Aにおけるティーチング処理と同期運転処理がなされると共に、同期運転時には上流側の負荷モータ18Aにより反転機構2の渡し胴6の制動力制御が実施される。

【0739】

下流側印刷ユニット群駆動制御装置90Bは、図48A及び図48B、図49A乃至図49C、図50A乃至図50C、図51、図52A乃至図52C、図53A乃至図53C、図54、図55A乃至図55C、図56A及び図56B、図57A乃至図57C、図58A乃至図58C、図59A乃至図59C、図60A及び図60B、図61に示す動作フローにしたがって動作する。

【0740】

即ち、ステップP1で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、ティーチング指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップP2で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70より、原点合わせ開始指令が送信されると共に、ステップP3で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、ティーチング時の設定回転速度が送信されるとステップP4で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、ティーチング時の設定回転速度を受信し、メモリM134に記憶する。

【0741】

次に、前述したステップP1で否であればステップP5で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、同期運転開始指令が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップP250に移行する一方、否であれば後述するステップP419に移行する。

【0742】

次に、ステップP6で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転

10

20

30

40

50

速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されると、ステップ P 7 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 70 B より、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリ M 1 3 5 及びメモリ M 1 3 6 に記憶する。

【0743】

次に、ステップ P 8 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

【0744】

次に、ステップ P 1 0 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 1 3 9 に記憶した後、ステップ P 1 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 1 4 0 に記憶する。

【0745】

次に、ステップ P 1 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読み込んだ後、ステップ P 1 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0746】

次に、前記ステップ P 1 3 で可であればステップ P 1 4 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 1 3 5 から読み込んだ後、ステップ P 1 5 で指令回転速度記憶用メモリ 1 4 2 に、現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。

【0747】

次に、ステップ P 1 6 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力した後、ステップ P 1 7 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 70 B に、原点合わせ完了信号を送信して後述するステップ P 2 4 に移行する。

【0748】

次に、前述したステップ P 1 3 で否であればステップ P 1 8 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読み込んだ後、ステップ P 1 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0749】

次に、ステップ P 2 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 2 1 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0750】

次に、ステップ P 2 2 で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 2 3 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に指令回転速度を出力してステップ P 6 に戻る。

【0751】

次に、前述したステップ P 1 7 から移行したステップ P 2 4 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 70 B より、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 2 5 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 70 B より、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリ M 1 3 5 及びメモリ M 1 3 6 に記憶する。

【0752】

次に、ステップ P 2 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 2 7 で下流側印刷

10

20

30

40

50

ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0753】

次に、ステップP28で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶した後、ステップP29で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶する。

【0754】

次に、ステップP30で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM141から読込んだ後、ステップP31で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0755】

次に、前記ステップP31で可であればステップP32で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM135から読込んだ後、ステップP33で指令回転速度記憶用メモリM142に、現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。次いで、ステップP34で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP24に戻る。

【0756】

一方、前記ステップP31で否であればステップP35で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM143から読込んだ後、ステップP36で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM139から読む。

【0757】

次に、ステップP37で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM144に記憶した後、ステップP38で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM135から読む。

【0758】

次に、ステップP39で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM142に記憶した後、ステップP40で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP24に戻る。

【0759】

次に、前述したステップP24で否であればステップP41で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、増速指令及び現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP42で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びM136に記憶する一方、否であればステップP24に戻る。

【0760】

次に、ステップP43で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶した後、ステップP44で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0761】

次に、ステップP45で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶した後、ステップP46で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶する。

【0762】

次に、ステップ P 4 7 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読込んだ後、ステップ P 4 8 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0763】

次に、前記ステップ P 4 8 で可であればステップ P 4 9 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 1 3 5 から読込んだ後、ステップ P 5 0 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。次いで、ステップ P 5 1 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力して後述するステップ P 5 8 に移行する。

【0764】

一方、前記ステップ P 4 8 で否であればステップ P 5 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差 - 設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読込んだ後、ステップ P 5 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0765】

次に、ステップ P 5 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差 - 設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 5 5 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0766】

次に、ステップ P 5 6 で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 5 7 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力する。

【0767】

次に、前述したステップ P 5 8 で増減速時カウンタ 1 4 2 に、リセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップ P 5 9 で増減速時カウンタ 1 4 2 へのリセット信号出力を停止する。

【0768】

次に、ステップ P 6 0 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 6 1 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリ M 1 3 5 及びメモリ M 1 3 6 を記憶する。

【0769】

次に、ステップ P 6 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 6 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

【0770】

次に、ステップ P 6 4 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 1 3 9 に記憶した後、ステップ P 6 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 1 4 0 に記憶する。

【0771】

次に、ステップ P 6 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読込んだ後、ステップ P 6 7 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0772】

次に、前記ステップ P 6 7 で可であればステップ P 6 8 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読込んだ後、ステップ P 6 9 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在

10

20

30

40

50

の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 7 0 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 6 0 に戻る。

【0773】

一方、前記ステップ P 6 7 で否であればステップ P 7 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読込んだ後、ステップ P 7 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0774】

次に、ステップ P 7 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 7 4 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0775】

次に、ステップ P 7 5 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 7 6 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 6 0 に戻る。

【0776】

次に、前述したステップ P 6 0 で否であればステップ P 7 7 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、定速運転時の負荷検出開始指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップ P 1 0 1 に移行する一方、否であればステップ P 7 8 に移行する。

【0777】

次に、前記ステップ P 7 8 で下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 2 0 B より、クロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップ P 7 9 で負荷モータの基準回転速度(トルク値)設定器 1 4 3 より、負荷モータの基準回転速度を読み、下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ 1 4 5 に記憶する一方、否であればステップ P 6 0 に戻る。

【0778】

次に、ステップ P 8 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 8 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

【0779】

次に、ステップ P 8 2 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部の上昇開始回転位相をメモリ M 1 4 6 から読込んだ後、ステップ P 8 3 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部の上昇終了回転位相をメモリ M 1 4 7 から読む。

【0780】

次に、ステップ P 8 4 で反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップ P 8 5 で下流側負荷モータの回転速度をメモリ M 1 4 5 から読む一方、否であれば後述するステップ P 8 8 に移行する。

【0781】

次に、ステップ P 8 6 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリ M 1 4 8 から読込んだ後、ステップ P 8 7 で下流側負荷モータ 1 8 B の回転速度から反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值を減算し、下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ 1 4 5 に上書きする。

【0782】

次に、前述したステップ P 8 8 で下流側負荷モータ 1 8 B の回転速度をメモリ M 1 4 5 から読込んだ後、ステップ P 8 9 で下流側負荷モータ・ドライバ 1 4 5 に、下流側負荷モータ 1 8 B の回転速度を出力する。

10

20

30

40

50

【0783】

次に、ステップP90で増減速時カウンタ142より、カウント値を読み、メモリM149に記憶した後、ステップP91で下流側原動モータ・ドライバ138より、電流値を読み、メモリM150に記憶する。次いで、ステップP92で基準の電流値をメモリM151から読む。

【0784】

次に、ステップP93で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM152に記憶した後、ステップP94で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリM153から読む。

【0785】

次に、ステップP95で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリM154に記憶した後、ステップP96で下流側負荷モータの回転速度をメモリM145から読む。

【0786】

次に、ステップP97で下流側負荷モータの回転速度より負荷モータの回転速度の補正值を減算し、補正した下流側負荷モータの回転速度を演算してメモリM155に記憶した後、ステップP98でティーチング時の設定回転速度をメモリM134から読む。

【0787】

次に、ステップP99で増減速時カウンタ142のカウント値をメモリM149から読んだ後、ステップP100で補正した下流側負荷モータの回転速度を、増速時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ156のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に記憶してステップP60に戻る。

【0788】

次に、前述したステップP77から移行したステップP101で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びメモリM136に記憶した後、ステップP102で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み、メモリM137に記憶する。

【0789】

次に、ステップP103で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶した後、ステップP104で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶する。

【0790】

次に、ステップP105で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶した後、ステップP106で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM141から読む。

【0791】

次に、ステップP107で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップP108で現在の設定回転速度をメモリM135から読む。

【0792】

次に、ステップP109で指令回転速度記憶用メモリM142に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP110で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力して後述するステップP116に移行する。

【0793】

一方、前記107で否であればステップP111で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM143から読んだ後、ステッ

10

20

30

40

50

プ P 1 1 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0794】

次に、ステップ P 1 1 3 から下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 1 1 4 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0795】

次に、ステップ P 1 1 5 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、前述したステップ P 1 1 6 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力する。

10

【0796】

次に、ステップ P 1 1 7 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 1 8 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリ M 1 3 5 及びメモリ M 1 3 6 を記憶する。

【0797】

次に、ステップ P 1 1 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 1 2 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

20

【0798】

次に、ステップ P 1 2 1 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 1 3 9 に記憶した後、ステップ P 1 2 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 1 4 0 に記憶する。

【0799】

次に、ステップ P 1 2 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読み込んだ後、ステップ P 1 2 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

30

【0800】

次に、前記ステップ P 1 2 4 で可であればステップ P 1 2 5 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読み込んだ後、ステップ P 1 2 6 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 1 2 7 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 1 1 7 に戻る。

【0801】

一方、前記ステップ P 1 2 4 で否であればステップ P 1 2 8 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読み込んだ後、ステップ P 1 2 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

40

【0802】

次に、ステップ P 1 3 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 1 3 1 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0803】

次に、ステップ P 1 3 2 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 1 3 3 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 1 1 7 に戻る。

50

【0804】

次に、前述したステップP117で否であればステップP134で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、定速運転時の負荷検出終了指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップP157に移行する一方、否であればステップP135に移行する。

【0805】

次に、前記ステップP135で下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ20Bより、クロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップP136で負荷モータの基準回転速度(トルク値)設定器143より、負荷モータの基準回転速度を読み込み、下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ145に記憶する一方、否で

10

【0806】

次に、ステップP137で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶した後、ステップP138で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0807】

次に、ステップP139で反転機構2の吸着胴7の切欠部の上昇開始回転位相をメモリM146から読込んだ後、ステップP140で反転機構2の吸着胴7の切欠部の上昇終了回転位相をメモリM147から読む。

20

【0808】

次に、ステップP141で反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップP142で下流側負荷モータの回転速度をメモリM145から読む一方、否であれば後述するステップP145に移行する。

【0809】

次に、ステップP143で反転機構2の吸着胴7の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリM148から読込んだ後、ステップP144で下流側負荷モータ18Bの回転速度から反転機構2の吸着胴7の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值を減算し、下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ145に上書きする。

30

【0810】

次に、前述したステップP145で下流側負荷モータ18Bの回転速度をメモリM145から読込んだ後、ステップP146で下流側負荷モータ・ドライバ145に、下流側負荷モータ18Bの回転速度を出力する。

【0811】

次に、ステップP147で下流側原動モータ・ドライバ138より、電流値を読み込み、メモリM150に記憶した後、ステップP148で基準の電流値をメモリM151から読む。

【0812】

次に、ステップP149で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM152に記憶した後、ステップP150で電流値の差-負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリM153から読む。

40

【0813】

次に、ステップP151で電流値の差-負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリM154に記憶した後、ステップP152で下流側負荷モータの回転速度をメモリM145から読む。

【0814】

次に、ステップP153で下流側負荷モータの回転速度より負荷モータの回転速度の補正值を減算し、補正した下流側負荷モータの回転速度を演算してメモリM155に記憶した後、ステップP154でティーチング時の設定回転速度をメモリM134から読む。

50

【0815】

次に、ステップP155で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相をメモリM138から読込んだ後、ステップP156で補正した下流側負荷モータ18Bの回転速度を、定速運転時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ157のティーチング時の設定回転速度用の下流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に記憶してステップP117に戻る。

【0816】

次に、前述したステップP134から移行したステップP157で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びメモリM136に記憶した後、ステップP158で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶する。

10

【0817】

次に、ステップP159で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶した後、ステップP160で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶する。

【0818】

次に、ステップP161で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶した後、ステップP162で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM141から読む。

20

【0819】

次に、ステップP163で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップP164で現在の設定回転速度をメモリM135から読む。

【0820】

次に、ステップP165で指令回転速度記憶用メモリM142に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP166で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力して後述するステップP172に移行する。

30

【0821】

一方、前記163で否であればステップP167で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM143から読込んだ後、ステップP168で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM139から読む。

【0822】

次に、ステップP169で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM144に記憶した後、ステップP170で現在の設定回転速度をメモリM135から読む。

40

【0823】

次に、ステップP171で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM142に記憶した後、ステップP172で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力する。

【0824】

次に、前述したステップP173で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP174で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びメモリM136に記憶する。

50

【0825】

一方、前記ステップP173で否であればステップP175で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、減速指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップP191に移行する一方、否であればステップP173に戻る。

【0826】

次に、ステップP176で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶した後、ステップP177で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

10

【0827】

次に、ステップP178で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶する。

【0828】

次に、ステップP179で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶した後、ステップP180で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM141から読む。

【0829】

次に、ステップP181で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断し、可であればステップP182で現在の設定回転速度をメモリM135から読む。

20

【0830】

次に、ステップP183で指令回転速度記憶用メモリM142に、現在の設定回転速度を上書きした後、ステップP184で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP173に戻る。

【0831】

一方、前記181で否であればステップP185で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM143から読み込んだ後、ステップP186で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM139から読む。

30

【0832】

次に、ステップP187で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM144に記憶した後、ステップP188で現在の設定回転速度をメモリM135から読む。

【0833】

次に、ステップP189で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM142に記憶した後、ステップP190で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP173に戻る。

40

【0834】

次に、前述したステップP175から移行したステップP191で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びM136に記憶する。

【0835】

次に、ステップP192で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶した後、ステップP193で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0836】

50

次に、ステップP 1 9 4で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM 1 3 9に記憶した後、ステップP 1 9 5で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM 1 4 0に記憶する。

【0 8 3 7】

次に、ステップP 1 9 6で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM 1 4 1から読込んだ後、ステップP 1 9 7で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0 8 3 8】

次に、前記ステップP 1 9 7で可であればステップP 1 9 8で現在の設定回転速度をメモリM 1 3 5から読込んだ後、ステップP 1 9 9で指令回転速度記憶用メモリM 1 4 2に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップP 2 0 0で下流側原動モータ・ドライバ1 3 8に、指令回転速度を出力して後述するステップP 2 0 7に移行する。

【0 8 3 9】

一方、前記ステップP 1 9 7で否であればステップP 2 0 1で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM 1 4 3から読込んだ後、ステップP 2 0 2で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM 1 3 9から読む。

【0 8 4 0】

次に、ステップP 2 0 3で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM 1 4 4に記憶した後、ステップP 2 0 4で現在の設定回転速度をメモリM 1 3 5から読む。

【0 8 4 1】

次に、ステップP 2 0 5で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM 1 4 2に記憶した後、ステップP 2 0 6で下流側原動モータ・ドライバ1 3 8に、指令回転速度を出力する。

【0 8 4 2】

次に、前述したステップP 2 0 7で増減速時用カウンタ1 4 2に、リセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップP 2 0 8で増減速時用カウンタ1 4 2へのリセット信号出力を停止する。

【0 8 4 3】

次に、ステップP 2 0 9で上流側印刷ユニット群駆動制御装置7 0 Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP 2 1 0で上流側印刷ユニット群駆動制御装置7 0 Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM 1 3 5及びメモリM 1 3 6を記憶する。

【0 8 4 4】

次に、ステップP 2 1 1で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 4 0より、カウント値を読み、メモリM 1 3 7に記憶した後、ステップP 2 1 2で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 4 0のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM 1 3 8に記憶する。

【0 8 4 5】

次に、ステップP 2 1 3で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM 1 3 9に記憶した後、ステップP 2 1 4で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM 1 4 0に記憶する。

【0 8 4 6】

10

20

30

40

50

次に、ステップ P 2 1 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読込んだ後、ステップ P 2 1 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0847】

次に、前記ステップ P 2 1 6 で可であればステップ P 2 1 7 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読込んだ後、ステップ P 2 1 8 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 2 1 9 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 2 0 9 に戻る。

【0848】

一方、前記ステップ P 2 1 6 で否であればステップ P 2 2 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読込んだ後、ステップ P 2 2 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0849】

次に、ステップ P 2 2 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 2 2 3 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0850】

次に、ステップ P 2 2 4 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 2 2 5 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 2 0 9 に戻る。

【0851】

次に、前述したステップ P 2 0 9 で否であればステップ P 2 2 6 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、ティーチング終了信号が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 1 に戻る一方、否であればステップ P 2 2 7 に移行する。

【0852】

次に、前記ステップ P 2 2 7 で下流側印刷ユニット群の回転位相検出用ロータリ・エンコーダ 2 0 B より、クロック・パルスが出力されたか否かを判断し、可であればステップ P 2 2 8 で負荷モータの基準回転速度(トルク値)設定器 1 4 3 より、負荷モータの基準回転速度を読み、下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ 1 4 5 に記憶する一方、否であればステップ P 2 0 9 に戻る。

【0853】

次に、ステップ P 2 2 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 2 3 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

【0854】

次に、ステップ P 2 3 1 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部の上昇開始回転位相をメモリ M 1 4 6 から読込んだ後、ステップ P 2 3 2 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部の上昇終了回転位相をメモリ M 1 4 7 から読む。

【0855】

次に、ステップ P 2 3 3 で反転機構の吸着胴の切欠部の上昇開始回転位相 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相 $\leq$ 反転機構の吸着胴の切欠部の上昇終了回転位相か否かを判断し、可であればステップ P 2 3 4 で下流側負荷モータの回転速度をメモリ M 1 4 5 から読む一方、否であれば後述するステップ P 2 3 7 に移行する。

【0856】

次に、ステップ P 2 3 5 で反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補正值をメモリ M 1 4 8 から読込んだ後、ステップ P 2 3 6 で下流側負荷モータ 1 8 B の回転速度から反転機構 2 の吸着胴 7 の切欠部上昇による負荷モータの回転速度の補

10

20

30

40

50

正值を減算し、下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ145に上書きする。

【0857】

次に、前述したステップP237で下流側負荷モータ18Bの回転速度をメモリM145から読込んだ後、ステップP238で下流側負荷モータ・ドライバ145に、下流側負荷モータ18Bの回転速度を出力する。

【0858】

次に、ステップP239で増減速時カウンタ142より、カウント値を読み、メモリM149に記憶した後、ステップP240で下流側原動モータ・ドライバ138より、電流値を読み、メモリM150に記憶する。次いで、ステップP241で基準の電流値をメモリM151から読む。

10

【0859】

次に、ステップP242で電流値より基準の電流値を減算し、電流値の差を演算してメモリM152に記憶した後、ステップP243で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルをメモリM153から読む。

【0860】

次に、ステップP244で電流値の差－負荷モータの回転速度の補正值変換テーブルを用いて、電流値の差より負荷モータの回転速度の補正值を求め、メモリM154に記憶した後、ステップP245で下流側負荷モータの回転速度をメモリM145から読む。

【0861】

次に、ステップP246で下流側負荷モータの回転速度より負荷モータの回転速度の補正值を減算し、補正した下流側負荷モータの回転速度を演算してメモリM155に記憶した後、ステップP247でティーチング時の設定回転速度をメモリM134から読む。

20

【0862】

次に、ステップP248で増減速時カウンタ142のカウント値をメモリM149から読込んだ後、ステップP249で補正した下流側負荷モータの回転速度を、減速時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM158のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に記憶してステップP209に戻る。

【0863】

次に、前述したステップP5から移行したステップP250で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、原点合わせ開始指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップP251で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70より、同期運転時の設定回転速度が送信されるとステップP252で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、同期運転時の設定回転速度を受信し、メモリM159に記憶する。

30

【0864】

次に、前述したステップP250で否であればステップP253で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、同期運転停止指令が送信されたか否かを判断し、可であれば後述するステップP419に移行する一方、否であればステップP250に戻る。

【0865】

次に、ステップP254で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されると、ステップP255で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びメモリM136に記憶する。

40

【0866】

次に、ステップP256で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み、メモリM137に記憶した後、ステップP257で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0867】

次に、ステップP258で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印

50

刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶した後、ステップP259で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶する。

【0868】

次に、ステップP260で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM141から読込んだ後、ステップP261で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0869】

次に、前記ステップP261で可であればステップP262で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM135から読込んだ後、ステップP263で指令回転速度記憶用メモリ142に、現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。

【0870】

次に、ステップP264で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力した後、ステップP265で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bに、原点合わせ完了信号を送信して後述するステップP272に移行する。

【0871】

次に、前述したステップP261で否であればステップP266で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM143から読込んだ後、ステップP267で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM139から読む。

【0872】

次に、ステップP268で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM144に記憶した後、ステップP269で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM135から読む。

【0873】

次に、ステップP270で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM142に記憶した後、ステップP271で下流側原動モータ・ドライバ138に指令回転速度を出力してステップP254に戻る。

【0874】

次に、前述したステップP265から移行したステップP272で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP273で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びメモリM136に記憶する。

【0875】

次に、ステップP274で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶した後、ステップP275で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0876】

次に、ステップP276で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶した後、ステップP277で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶する。

【0877】

次に、ステップP278で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモ

10

20

30

40

50

リM141から読込んだ後、ステップP279で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0878】

次に、前記ステップP279で可であればステップP280で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM135から読込んだ後、ステップP281で指令回転速度記憶用メモリM142に、現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。次いで、ステップP282で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP272に戻る。

【0879】

一方、前記ステップP279で否であればステップP283で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM143から読込んだ後、ステップP284で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM139から読む。

【0880】

次に、ステップP285で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM144に記憶した後、ステップP286で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM135から読む。

【0881】

次に、ステップP287で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM142に記憶した後、ステップP288で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP272に戻る。

【0882】

次に、前述したステップP272で否であればステップP289で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、増速指令及び現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP290で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度(緩動)及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びM136に記憶する一方、否であればステップP272に戻る。

【0883】

次に、ステップP291で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み、メモリM137に記憶した後、ステップP292で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0884】

次に、ステップP293で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶した後、ステップP294で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶する。

【0885】

次に、ステップP295で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM141から読込んだ後、ステップP296で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0886】

次に、前記ステップP296で可であればステップP297で現在の設定回転速度(緩動)をメモリM135から読込んだ後、ステップP298で指令回転速度記憶用メモリM142に、現在の設定回転速度(緩動)を上書きする。次いで、ステップP299で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力する。

【0887】

次に、ステップP300で増減速時カウンタ142に、リセット及びイネーブル信号

10

20

30

40

50

を出力した後、ステップ P 3 0 1 で増減速時カウンタ 1 4 2 へのリセット信号出力を停止する。

【0888】

一方、前記ステップ P 2 9 6 で否であればステップ P 3 0 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読込んだ後、ステップ P 3 0 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0889】

次に、ステップ P 3 0 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 3 0 5 で現在の設定回転速度(緩動)をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0890】

次に、ステップ P 3 0 6 で現在の設定回転速度(緩動)に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 3 0 7 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 3 0 0 に移行する。

【0891】

次に、ステップ P 3 0 8 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 3 0 9 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリ M 1 3 5 及びメモリ M 1 3 6 に記憶する一方、否であれば後述するステップ P 3 2 9 に移行する。

【0892】

次に、ステップ P 3 1 0 で同期運転時の設定回転速度をメモリ M 1 5 9 から読込んだ後、ステップ P 3 1 1 で増減速時カウンタ 1 4 2 より、カウント値を読み、メモリ M 1 4 9 に記憶する。

【0893】

次に、ステップ P 3 1 2 で増速時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 5 6 の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタ 1 4 2 のカウント値用のアドレス位置より、下流側負荷モータの回転速度を読み、メモリ M 1 4 5 に記憶した後、ステップ P 3 1 3 で下流側負荷モータ・ドライバ 1 4 5 に、下流側負荷モータの回転速度を出力する。尚、増速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 5 6 の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時カウンタのカウント値が同じであるステップ P 1 0 0 で補正した下流側の負荷モータの回転速度を記憶した増速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 5 6 のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

【0894】

次に、ステップ P 3 1 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 3 1 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

【0895】

次に、ステップ P 3 1 6 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 1 3 9 に記憶した後、ステップ P 3 1 7 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 1 4 0 に記憶する。

【0896】

次に、ステップ P 3 1 8 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読込んだ後、ステップ P 3 1 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0897】

次に、前記ステップ P 3 1 9 で可であればステップ P 3 2 0 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読込んだ後、ステップ P 3 2 1 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 3 2 2 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 3 0 8 に戻る。

【0898】

一方、前記ステップ P 3 1 9 で否であればステップ P 3 2 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読込んだ後、ステップ P 3 2 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0899】

次に、ステップ P 3 2 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 3 2 6 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0900】

次に、ステップ P 3 2 7 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 3 2 8 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 3 0 8 に戻る。

【0901】

次に、前述したステップ P 3 2 9 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、定速運転指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 3 3 0 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリ M 1 3 5 及びメモリ M 1 3 6 に記憶する一方、否であればステップ P 3 0 8 に戻る。

【0902】

次に、ステップ P 3 3 1 で同期運転時の設定回転速度をメモリ M 1 5 9 から読込んだ後、ステップ P 3 3 2 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み、メモリ M 1 3 7 に記憶する。

【0903】

次に、ステップ P 3 3 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶した後、ステップ P 3 3 4 で定速運転時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ 1 5 7 の同期運転時の設定回転速度用の下流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、下流側負荷モータ 1 8 A の回転速度を読み、メモリ M 1 4 5 に記憶する。尚、定速運転時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 5 7 の同期運転時の設定回転速度用の下流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相が同じであるステップ P 1 5 6 で補正した下流側の負荷モータの回転速度を記憶した定速運転時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリ M 1 5 7 のティーチング時の設定回転速度用の下流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置に対応する。

【0904】

次に、ステップ P 3 3 5 で下流側負荷モータ・ドライバ 1 4 5 に、下流側負荷モータの回転速度を出力する。

【0905】

10

20

30

40

50

次に、ステップ P 3 3 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 3 3 7 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

【0906】

次に、ステップ P 3 3 8 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 1 3 9 に記憶した後、ステップ P 3 3 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 1 4 0 に記憶する。

【0907】

次に、ステップ P 3 4 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読み込んだ後、ステップ P 3 4 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0908】

次に、前記ステップ P 3 4 1 で可であればステップ P 3 4 2 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読み込んだ後、ステップ P 3 4 3 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 3 4 4 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力して後述するステップ P 3 5 1 に移行する。

【0909】

一方、前記ステップ P 3 4 1 で否であればステップ P 3 4 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読み込んだ後、ステップ P 3 4 6 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0910】

次に、ステップ P 3 4 7 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 3 4 8 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0911】

次に、ステップ P 3 4 9 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 3 5 0 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力して前述したステップ P 3 5 1 に移行する。

【0912】

次に、前記ステップ P 3 5 1 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 3 5 2 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリ M 1 3 5 及びメモリ M 1 3 6 に記憶する一方、否であれば後述するステップ P 3 7 3 に移行する。

【0913】

次に、ステップ P 3 5 3 で同期運転時の設定回転速度をメモリ M 1 5 9 から読み込んだ後、ステップ P 3 5 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 3 7 に記憶する。

【0914】

次に、ステップ P 3 5 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶した後、ステップ P 3 5 6 で定速運転時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ 1 5 7 の同期運転時の設定回転速度用の下流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、下流側負荷モータ 1 8 B の回転速度を読み込み、メモリ M 1 4 5 に記憶す

10

20

30

40

50

る。

【0915】

次に、ステップP357で下流側負荷モータ・ドライバ145に、下流側負荷モータの回転速度を出力する。

【0916】

次に、ステップP358で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶した後、ステップP359で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM138に記憶する。

【0917】

10

次に、ステップP360で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM139に記憶した後、ステップP361で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM140に記憶する。

【0918】

次に、ステップP362で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM141から読み込んだ後、ステップP363で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0919】

20

次に、前記ステップP363で可であればステップP364で現在の設定回転速度をメモリM135から読み込んだ後、ステップP365で指令回転速度記憶用メモリM142に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップP366で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP351に戻る。

【0920】

一方、前記ステップP363で否であればステップP367で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM143から読み込んだ後、ステップP368で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM139から読む。

【0921】

30

次に、ステップP369で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM144に記憶した後、ステップP370で現在の設定回転速度をメモリM135から読む。

【0922】

次に、ステップP371で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリM142に記憶した後、ステップP372で下流側原動モータ・ドライバ138に、指令回転速度を出力してステップP351に戻る。

【0923】

40

次に、前述したステップP373で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、減速指令及び現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し、可であればステップP374で上流側印刷ユニット群駆動制御装置70Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM135及びメモリM136に記憶する一方、否であればステップP351に戻る。

【0924】

次に、ステップP375で同期運転時の設定回転速度をメモリM159から読み込んだ後、ステップP376で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ140より、カウント値を読み込み、メモリM137に記憶する。

【0925】

50

次に、ステップ P 3 7 7 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶した後、ステップ P 3 7 8 で定速運転時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリ 1 5 7 の同期運転時の設定回転速度用の下流側印刷ユニット群の現在の回転位相用のアドレス位置より、下流側負荷モータ 1 8 A の回転速度を読み込み、メモリ M 1 4 5 に記憶する。

【0926】

次に、ステップ P 3 7 9 で下流側負荷モータ・ドライバ 1 4 5 に、下流側負荷モータの回転速度を出力する。

【0927】

次に、ステップ P 3 8 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 より、カウント値を読み込み、メモリ M 1 3 7 に記憶した後、ステップ P 3 8 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ 1 4 0 のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリ M 1 3 8 に記憶する。

【0928】

次に、ステップ P 3 8 2 で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリ M 1 3 9 に記憶した後、ステップ P 3 8 3 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリ M 1 4 0 に記憶する。

【0929】

次に、ステップ P 3 8 4 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリ M 1 4 1 から読込んだ後、ステップ P 3 8 5 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0930】

次に、前記ステップ P 3 8 5 で可であればステップ P 3 8 6 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読込んだ後、ステップ P 3 8 7 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップ P 3 8 8 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力して後述するステップ P 3 9 5 に移行する。

【0931】

一方、前記ステップ P 3 8 5 で否であればステップ P 3 8 9 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリ M 1 4 3 から読込んだ後、ステップ P 3 9 0 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリ M 1 3 9 から読む。

【0932】

次に、ステップ P 3 9 1 で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリ M 1 4 4 に記憶した後、ステップ P 3 9 2 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読む。

【0933】

次に、ステップ P 3 9 3 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正值を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 3 9 4 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力する。

【0934】

次に、前述したステップ P 3 9 5 で増減速時カウンタ 1 4 2 に、リセット及びイネーブル信号を出力した後、ステップ P 3 9 6 で増減速時カウンタ 1 4 2 へのリセット信号出力を停止する。

【0935】

次に、ステップ P 3 9 7 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相が送信されたか否かを判断し

10

20

30

40

50

、可であればステップP 3 9 8で上流側印刷ユニット群駆動制御装置7 0 Bより、現在の設定回転速度及び下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相を受信し、メモリM 1 3 5及びメモリM 1 3 6に記憶する一方、否であれば後述するステップP 4 1 8に移行する。

【0 9 3 6】

次に、ステップP 3 9 9で同期運転時の設定回転速度をメモリM 1 5 9から読込んだ後、ステップP 4 0 0で増減速時カウンタ1 4 2より、カウント値を読み、メモリM 1 4 9に記憶する。

【0 9 3 7】

次に、ステップP 4 0 1で減速時の下流側負荷モータの回転速度記憶用メモリM 1 5 8の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタ1 4 2のカウント値用のアドレス位置より、下流側負荷モータの回転速度を読み、メモリM 1 4 5に記憶した後、ステップP 4 0 2で下流側負荷モータ・ドライバ1 4 5に、下流側負荷モータの回転速度を出力する。尚、減速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM 1 5 8の同期運転時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置は、ティーチング時の設定回転速度が同期運転時の設定回転速度と同じで、かつ、増減速時カウンタのカウント値が同じであるステップP 2 4 9で補正した下流側の負荷モータの回転速度を記憶した減速時の下流側の負荷モータの回転速度記憶用メモリM 1 5 8のティーチング時の設定回転速度用の増減速時カウンタのカウント値用のアドレス位置に対応する。

【0 9 3 8】

次に、ステップP 4 0 3で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 4 0より、カウント値を読み、メモリM 1 3 7に記憶した後、ステップP 4 0 4で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相検出用カウンタ1 4 0のカウント値より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を演算してメモリM 1 3 8に記憶する。

【0 9 3 9】

次に、ステップP 4 0 5で下流側印刷ユニット群の仮想の現在の回転位相より下流側印刷ユニット群の現在の回転位相を減算し、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差を演算してメモリM 1 3 9に記憶した後、ステップP 4 0 6で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値を演算してメモリM 1 4 0に記憶する。

【0 9 4 0】

次に、ステップP 4 0 7で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値をメモリM 1 4 1から読込んだ後、ステップP 4 0 8で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の絶対値 $\leq$ 下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差の許容値か否かを判断する。

【0 9 4 1】

次に、前記ステップP 4 0 8で可であればステップP 4 0 9で現在の設定回転速度をメモリM 1 3 5から読込んだ後、ステップP 4 1 0で指令回転速度記憶用メモリM 1 4 2に、現在の設定回転速度を上書きする。次いで、ステップP 4 1 1で下流側原動モータ・ドライバ1 3 8に、指令回転速度を出力してステップP 3 9 7に戻る。

【0 9 4 2】

一方、前記ステップP 4 0 8で否であればステップP 4 1 2で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルをメモリM 1 4 3から読込んだ後、ステップP 4 1 3で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差をメモリM 1 3 9から読む。

【0 9 4 3】

次に、ステップP 4 1 4で下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差－設定回転速度の補正值変換テーブルを用いて、下流側印刷ユニット群の現在の回転位相の差より設定回転速度の補正值を求め、メモリM 1 4 4に記憶した後、ステップP 4 1 5で現在の設定回転速度をメモリM 1 3 5から読む。

【0 9 4 4】

次に、ステップ P 4 1 6 で現在の設定回転速度に設定回転速度の補正値を加算し、指令回転速度を演算してメモリ M 1 4 2 に記憶した後、ステップ P 4 1 7 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力してステップ P 3 0 8 に戻る。

【0945】

前述したステップ P 4 1 8 で上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B より、同期運転停止指令が送信されたか否かを判断し、可であればステップ P 2 5 0 に戻る一方、否であればステップ P 3 9 7 に戻る。

【0946】

次に、前述したステップ P 5 から移行したステップ P 4 1 9 で下流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器 1 4 6 に設定回転速度が入力されたか否かを判断し、可であればステップ P 4 2 0 で下流側印刷ユニット群単独駆動用回転速度設定器 1 4 6 より、設定回転速度を読み込み、現在の設定回転速度記憶用メモリ M 1 3 5 に記憶してステップ P 4 2 1 に移行する一方、否であれば直にステップ P 4 2 1 に移行する。

【0947】

次に、ステップ P 4 2 1 で下流側印刷ユニット群の単独駆動スイッチ 1 3 2 が ON されたか否かを判断し、可であればステップ P 4 2 2 で現在の設定回転速度をメモリ M 1 3 5 から読み込む一方、否であればステップ P 1 に戻る。

【0948】

次に、ステップ P 4 2 3 で指令回転速度記憶用メモリ M 1 4 2 に、現在の設定回転速度を書き込んだ後、ステップ P 4 2 4 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、指令回転速度を出力する。

【0949】

次に、ステップ P 4 2 5 で下流側印刷ユニット群駆動停止スイッチ 1 3 3 が ON されると、ステップ P 4 2 6 で下流側原動モータ・ドライバ 1 3 8 に、停止指令を出力してステップ P 1 に戻る。以後、これを繰り返す。

【0950】

以上の動作フローによって、上流側印刷ユニット群駆動制御装置 7 0 B からの指令により、下流側印刷ユニット群駆動制御装置 9 0 B を介して、下流側原動モータ 1 0 B におけるティーチング処理と同期運転処理がなされる。

【0951】

このように本実施例では、上流側印刷ユニット群 1 A は上流側原動モータ 1 0 A で、下流側印刷ユニット群 1 B は下流側原動モータ 1 0 B で駆動し、それぞれの駆動力を分担するようにしたので、上流側原動モータ 1 0 A 及び下流側原動モータ 1 0 B の小型・小容量化が図られ、コストダウンと高速運転化が図れると共に、反転機構 2 の渡し胴 6 及び吸着胴 7 の回転ムラをなくすべく制動手段としての負荷モータ 1 8 A, 1 8 B をそれぞれ配設したので、ダブリ等の印刷障害の発生を防止することができる。

【0952】

また、前記制動手段を負荷モータ（トルクモータ）1 8 A, 1 8 B とすることにより、ブレーキ等を用いた場合のように、部品を交換する必要をなくしメンテナンス・フリーにできる。また、負荷モータ（トルクモータ）1 8 A, 1 8 B で発生した電力を原動モータ 1 0 A, 1 0 B の駆動電力としてそれぞれ回収し、省エネルギーを達成することもできる。

【0953】

尚、本発明は上記各実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で各種変更が可能であることはいうまでもない。例えば、図示例では枚葉印刷機に例をとったが、印刷処理に限らずコーティング処理を行うコーティング機等その他の処理機に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0954】

【図 1 A】本発明の実施例 1 を示す中央制御装置のハード・ブロック図である。

10

20

30

40

50

- 【図 1 B】本発明の実施例 1 を示す中央制御装置のハード・ブロック図である。
- 【図 2】仮想マスタ・ジェネレータのハード・ブロック図である。
- 【図 3 A】上流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図である。
- 【図 3 B】上流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図である。
- 【図 4 A】下流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図である。
- 【図 4 B】下流側印刷ユニット群駆動制御装置のハード・ブロック図である。
- 【図 5 A】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 5 B】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 5 C】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 5 D】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 5 E】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 6 A】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 6 B】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 6 C】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 7 A】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 7 B】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 7 C】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 8 A】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 8 B】中央制御装置の動作フロー図である。
- 【図 9 A】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 9 B】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 9 C】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 10 A】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 10 B】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 10 C】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 11 A】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 11 B】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 11 C】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 12 A】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 12 B】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 13 A】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 13 B】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 13 C】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 14 A】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 14 B】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 14 C】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 14 D】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 15 A】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 15 B】仮想マスタ・ジェネレータの動作フロー図である。
- 【図 16 A】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 16 B】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 17 A】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 17 B】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 17 C】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 18 A】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 18 B】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 18 C】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 19 A】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 19 B】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
- 【図 20 A】上流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。

10

20

30

40

50

- 【図 5 9 B】下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
 【図 5 9 C】下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
 【図 6 0 A】下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
 【図 6 0 B】下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
 【図 6 1】下流側印刷ユニット群駆動制御装置の動作フロー図である。
 【図 6 2】反転枚葉印刷機の概略構成を示す側面図である。
 【図 6 3】反転枚葉印刷機の駆動分離部を示す平面図である。
 【図 6 4】反転枚葉印刷機の駆動分離部の変形例を示す要部平面図である。
 【符号の説明】

【 0 9 5 5 】

10

- 1 A 上流側印刷ユニット群
- 1 B 下流側印刷ユニット群
- 2 反転機構
- 3 a, 3 b 圧胴
- 4 a, 4 b ゴム胴
- 5 a, 5 b 版胴
- 6 渡し胴
- 7 吸着胴
- 8 反転胴

- 1 0 A 上流側原動モータ

20

- 1 0 B 下流側原動モータ

- 1 1 渡し胴のギア

- 1 2 吸着胴のギア

- 1 3 圧胴のギア

- 1 4 反転胴のギア

- 1 5 圧胴のギア

- 1 8 A 上流側の負荷モータ

- 1 8 B 下流側の負荷モータ

- 3 0 中央制御装置

- 6 0 仮想マスタ・ジェネレータ

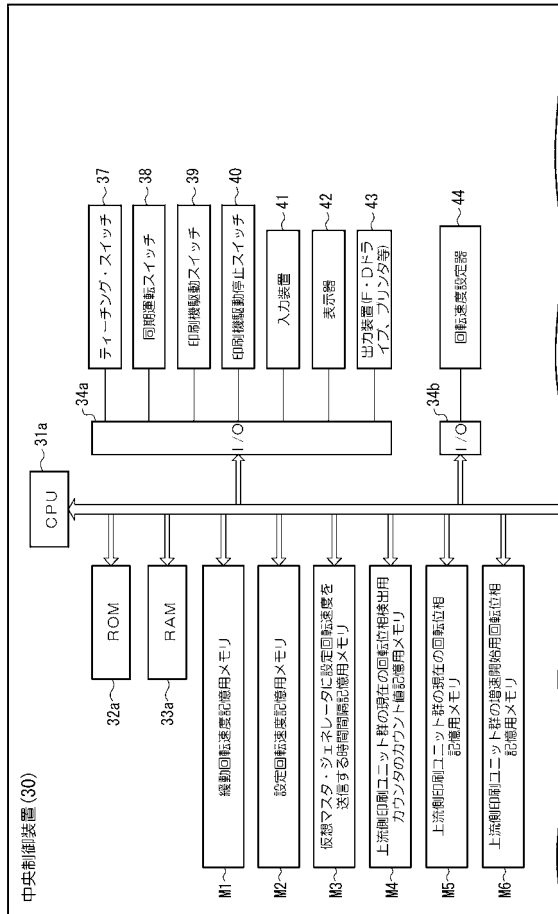
30

- 5 5 A, 5 5 B 印刷機制御装置

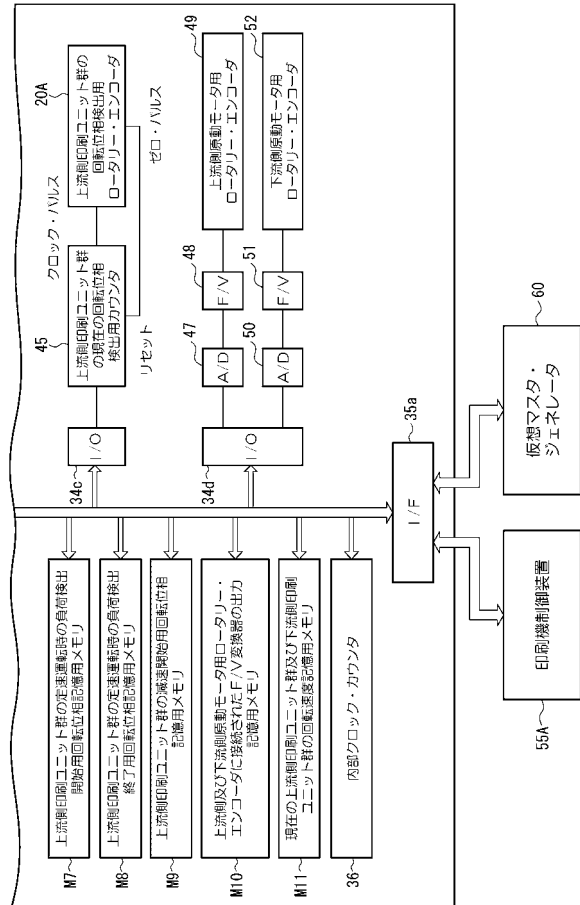
- 7 0 A, 7 0 B 上流側印刷ユニット群駆動制御装置

- 9 0 A, 9 0 B 下流側印刷ユニット群駆動制御装置

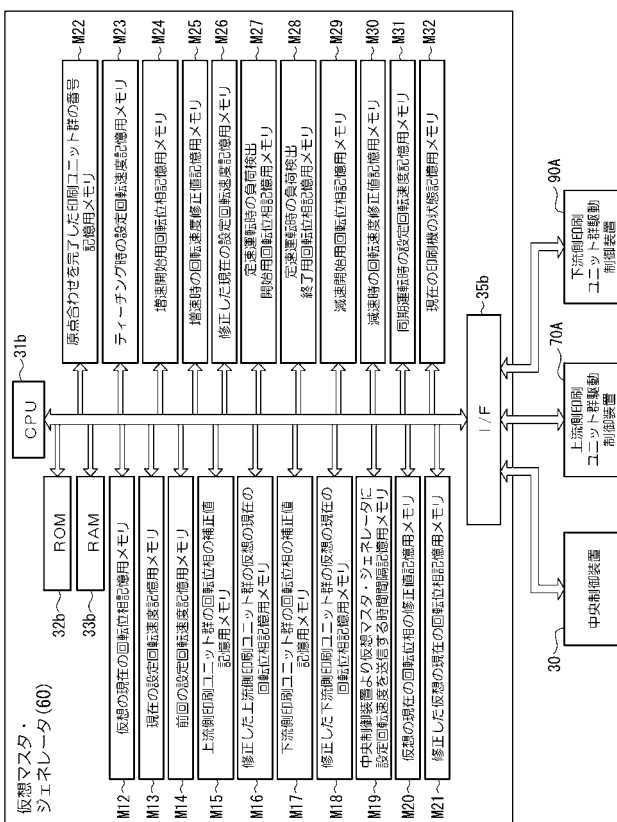
【図 1 A】



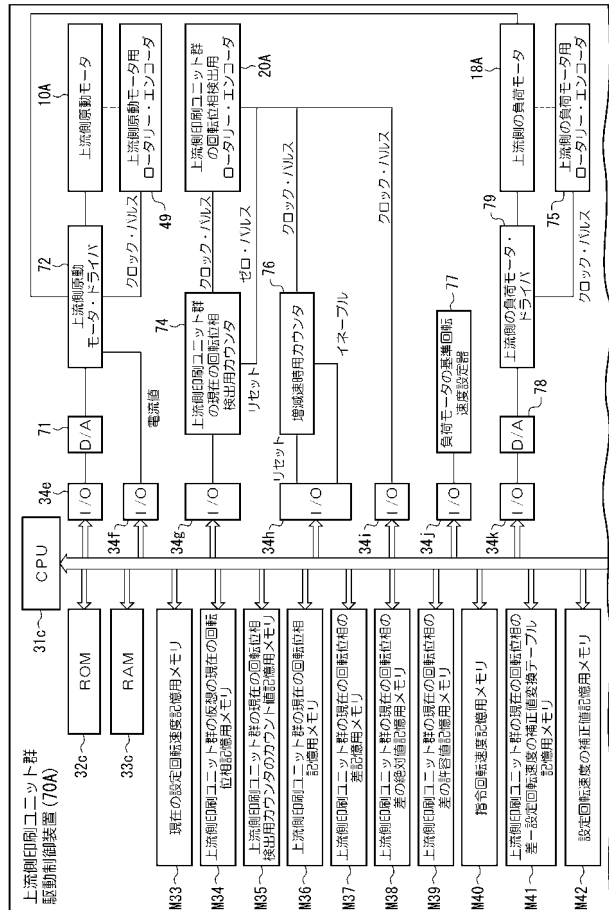
【図 1 B】



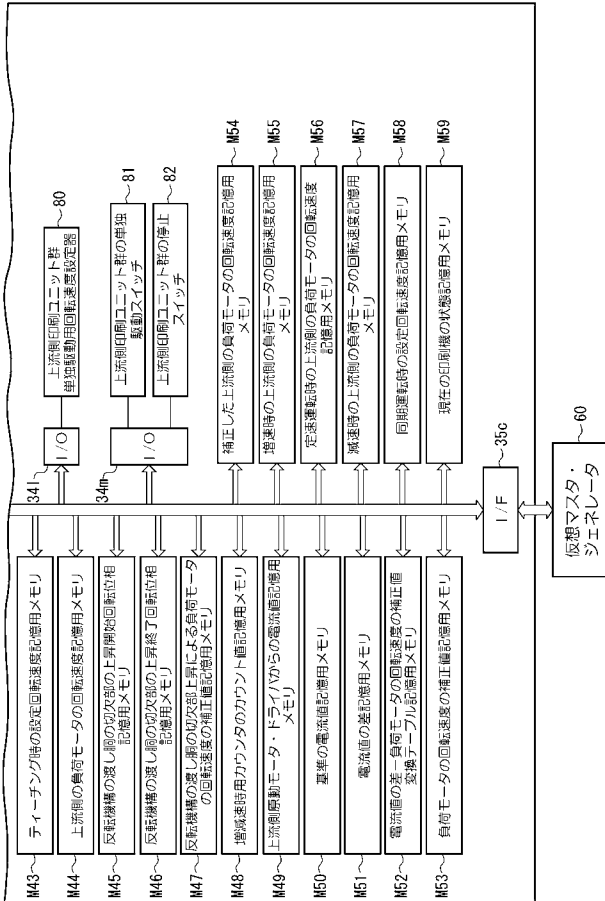
【図 2】



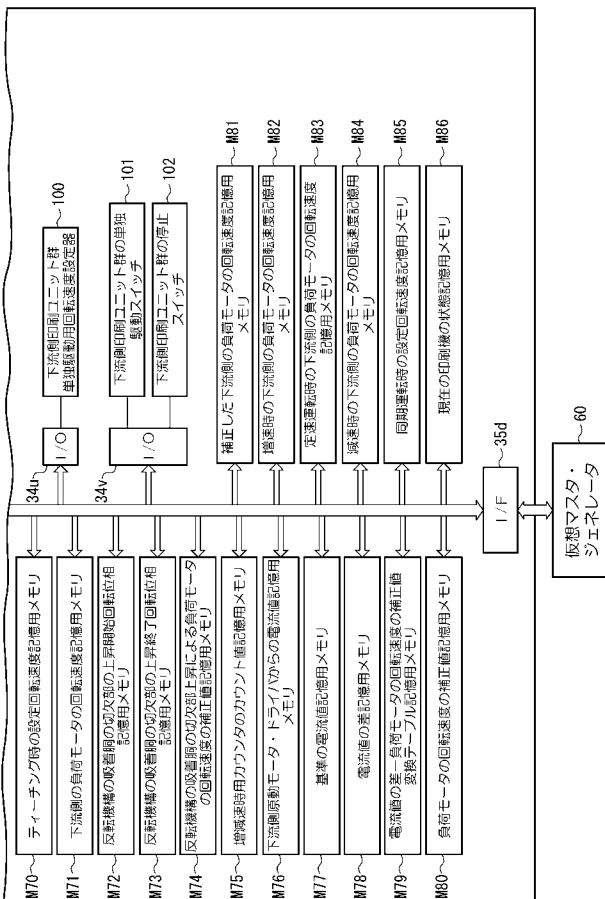
【図 3 A】



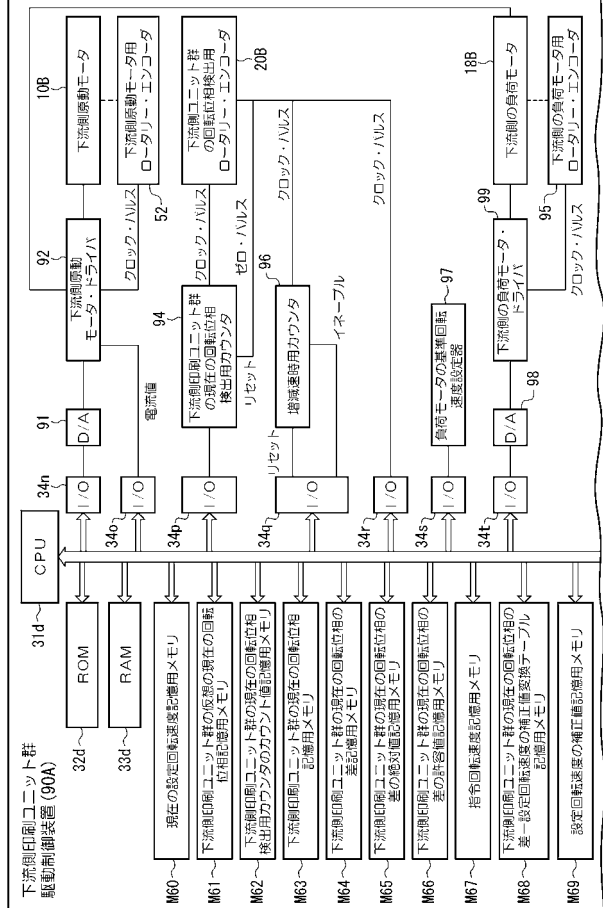
【図 3 B】



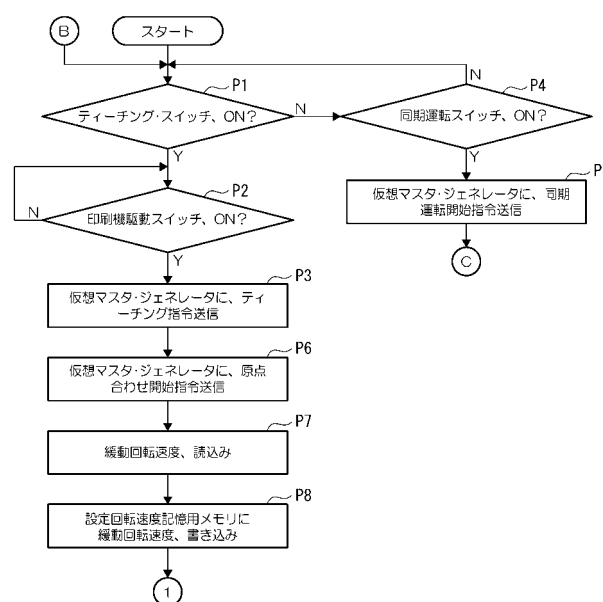
【図 4 B】



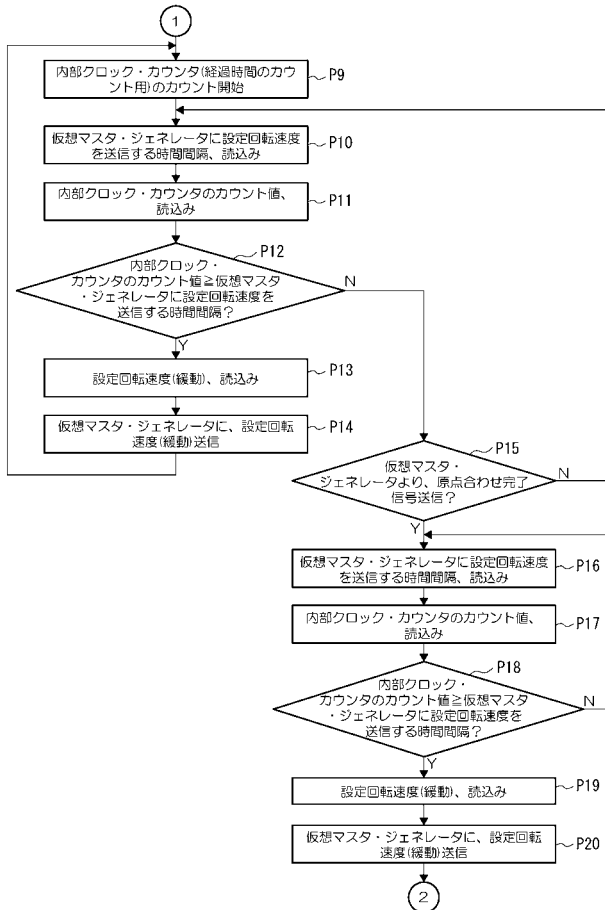
【図 4 A】



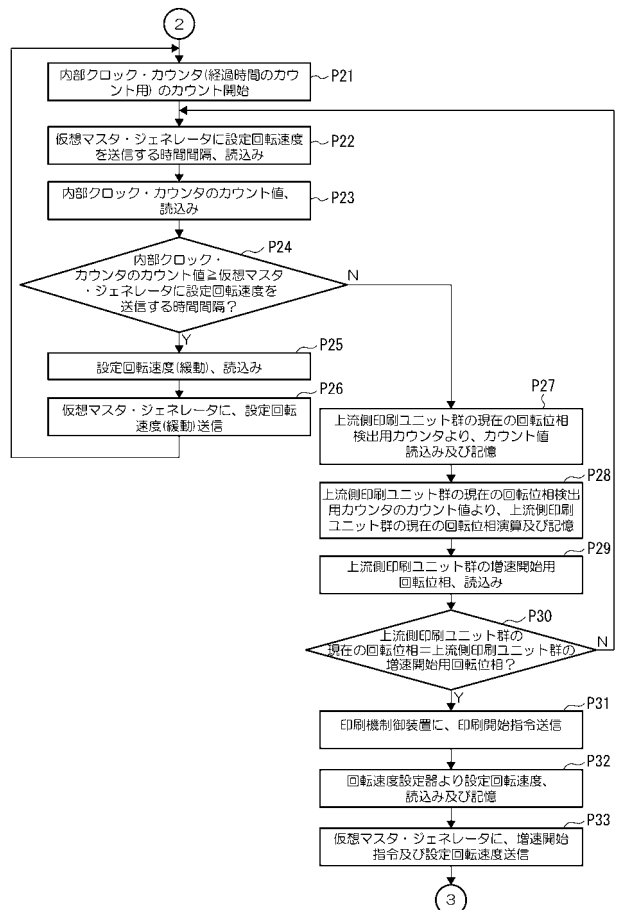
【図 5 A】



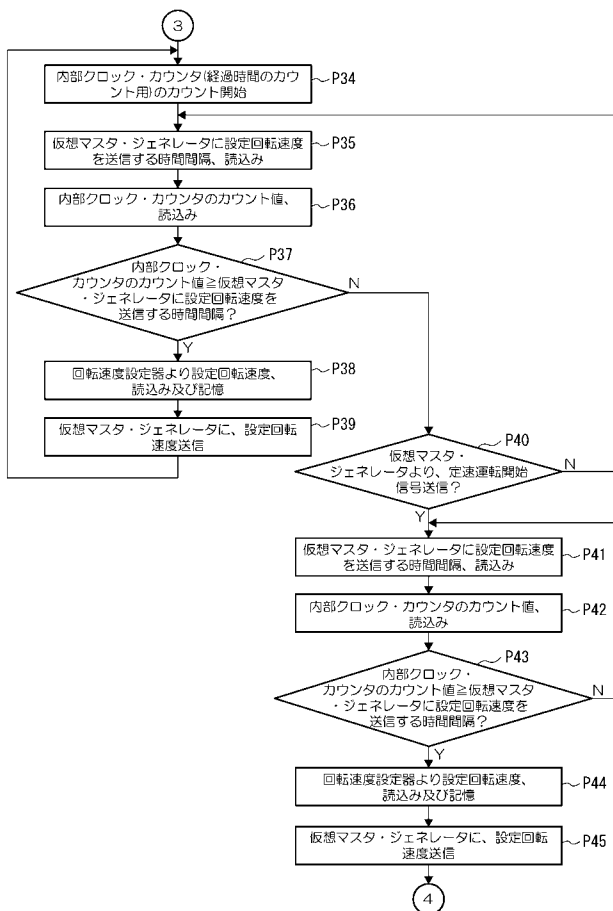
【図 5 B】



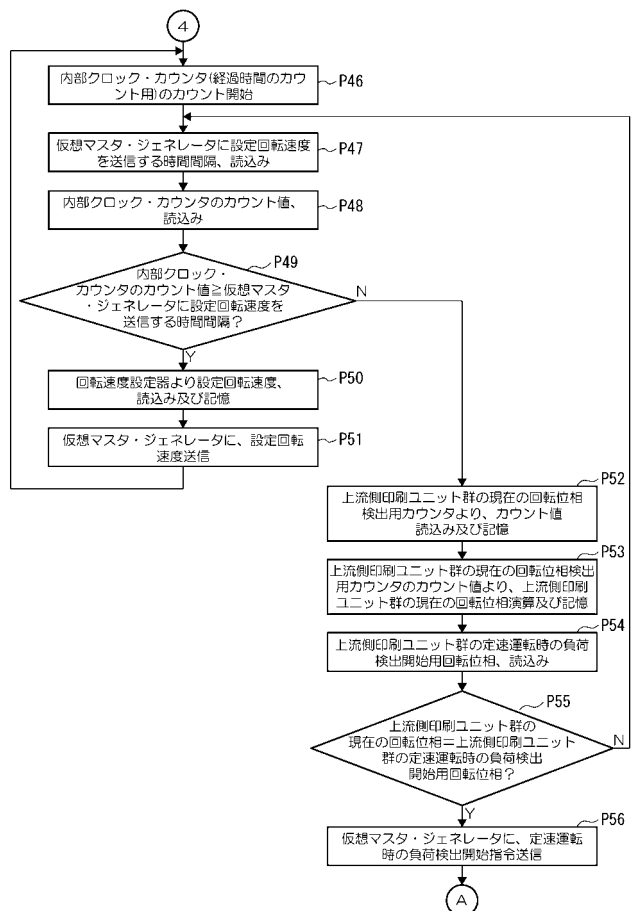
【図 5 C】



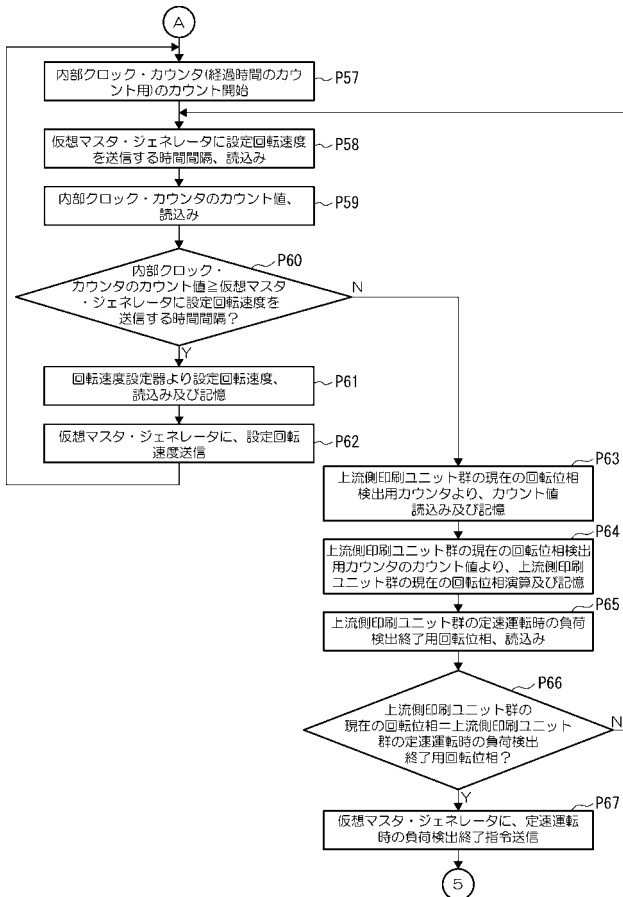
【図 5 D】



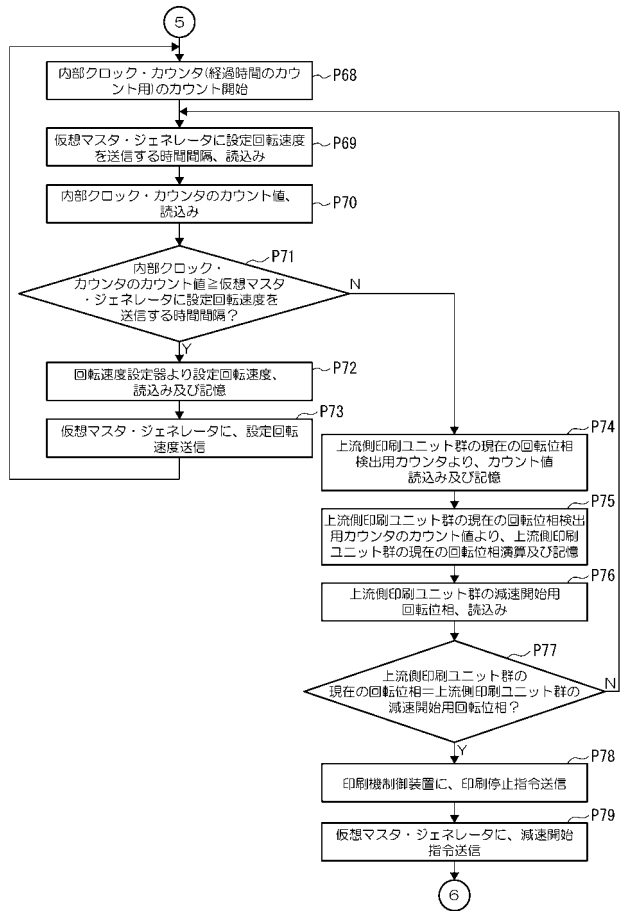
【図 5 E】



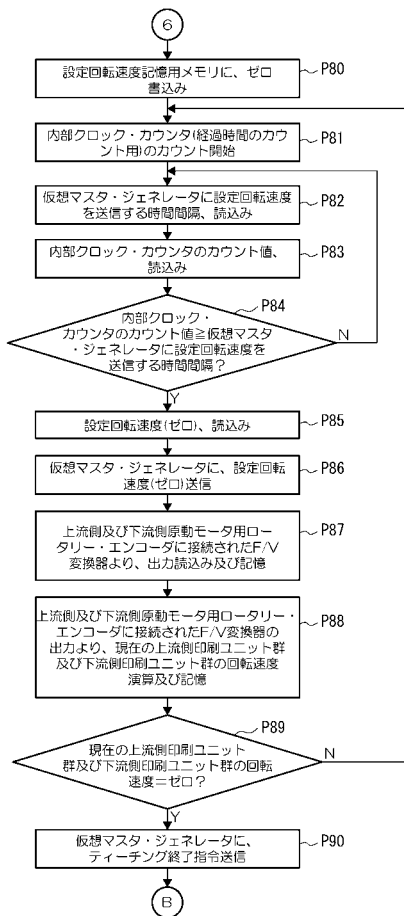
【図 6 A】



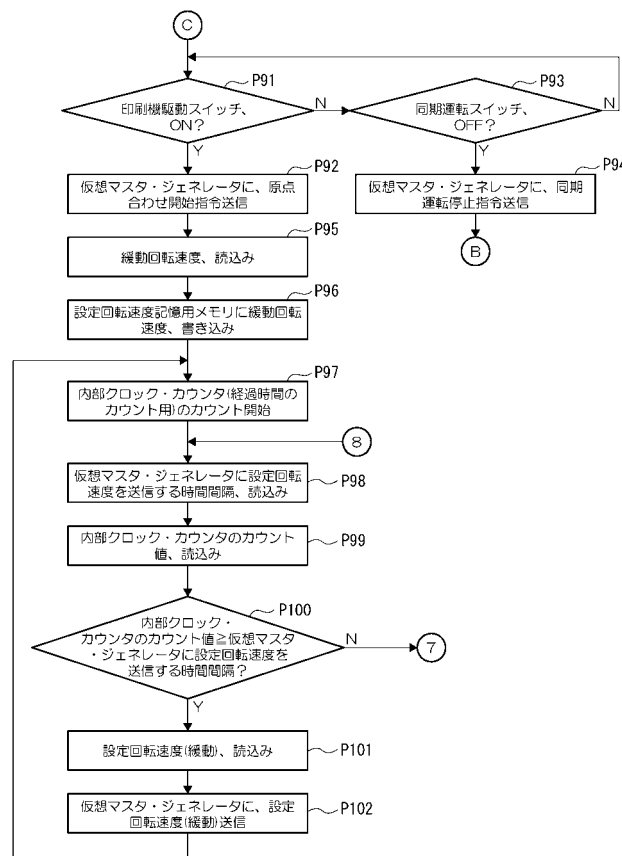
【図 6 B】



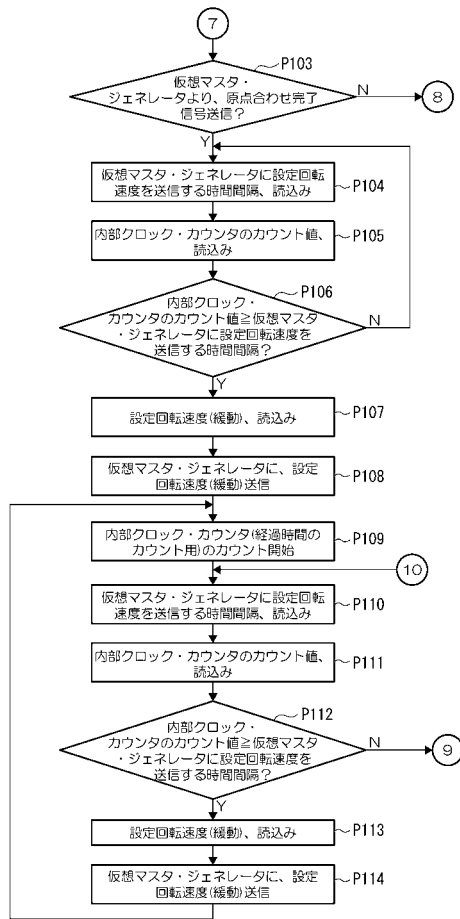
【図 6 C】



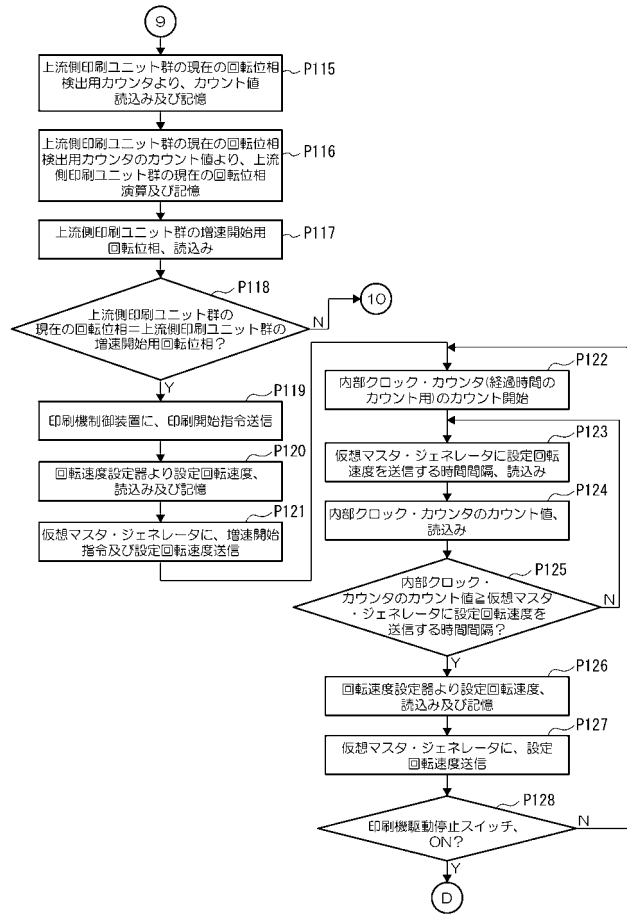
【図 7 A】



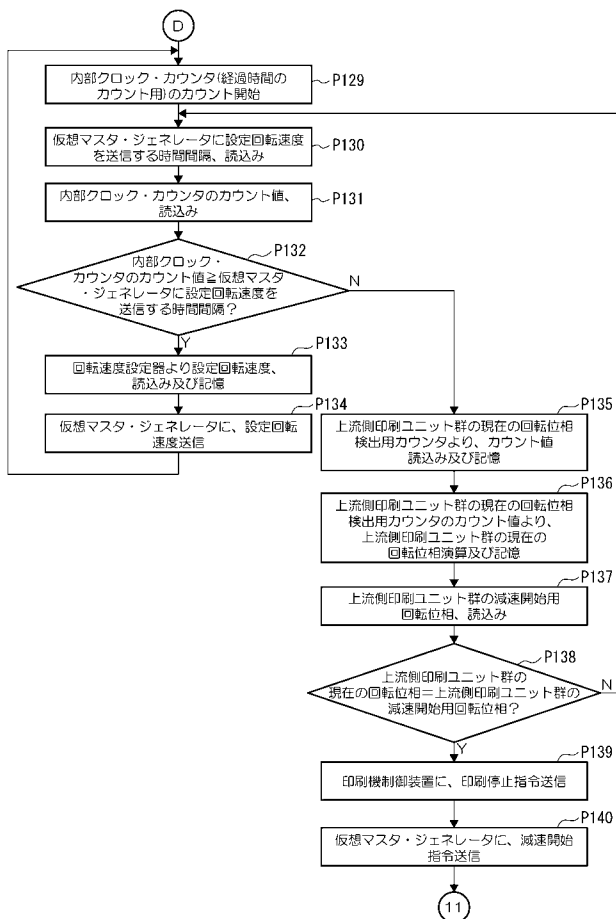
【図 7 B】



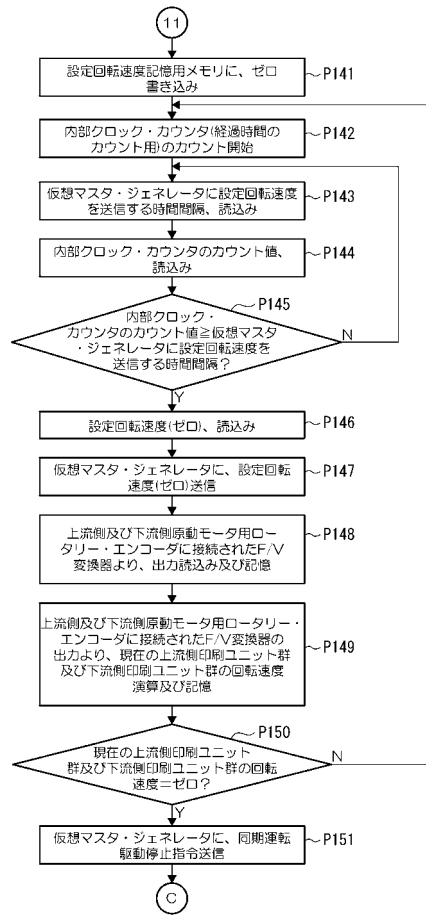
【図 7 C】



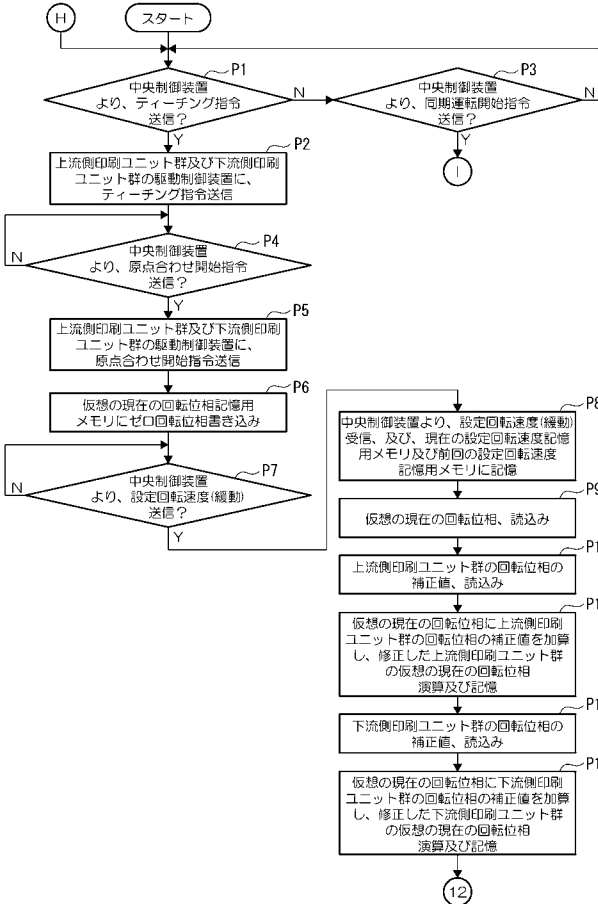
【図 8 A】



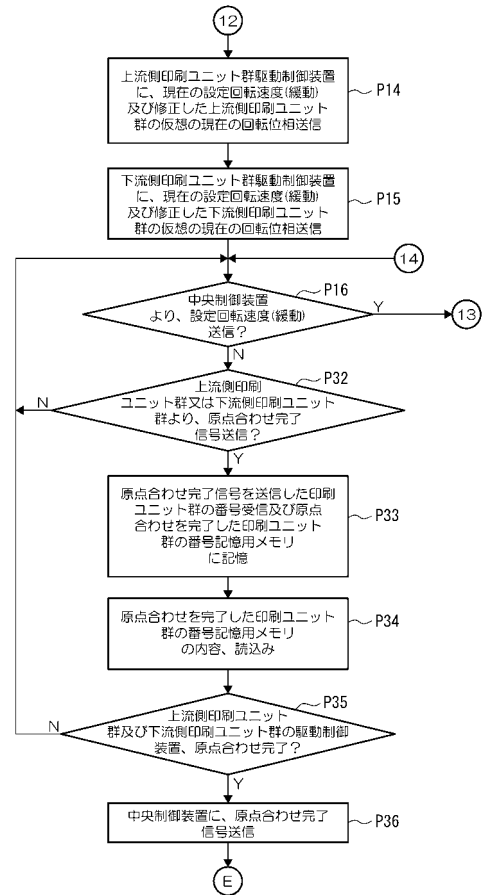
【図 8 B】



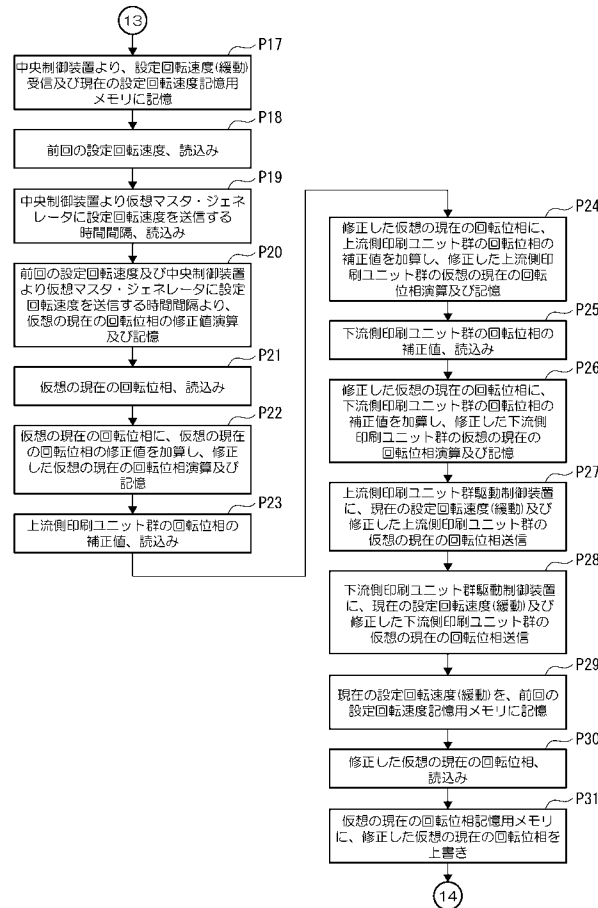
【図 9 A】



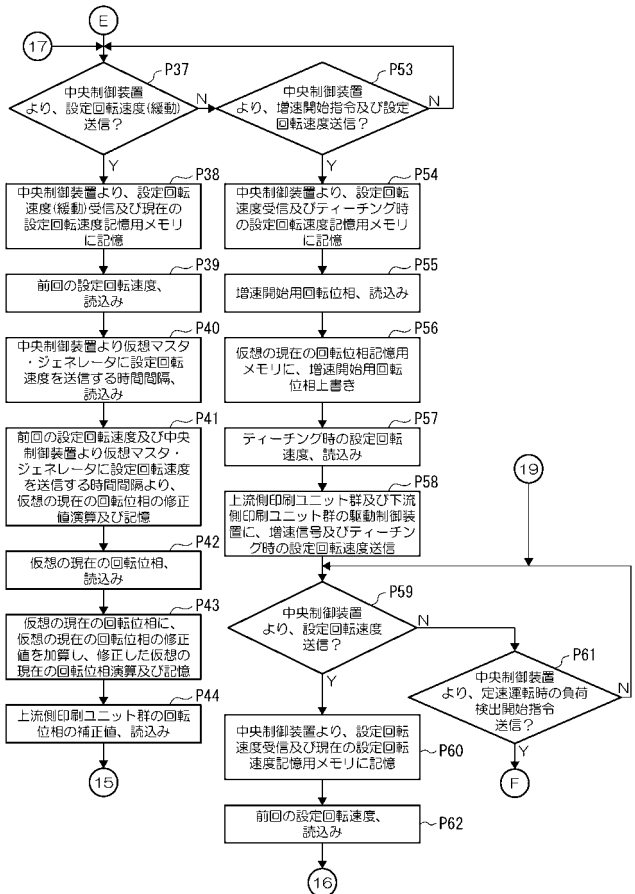
【図 9 B】



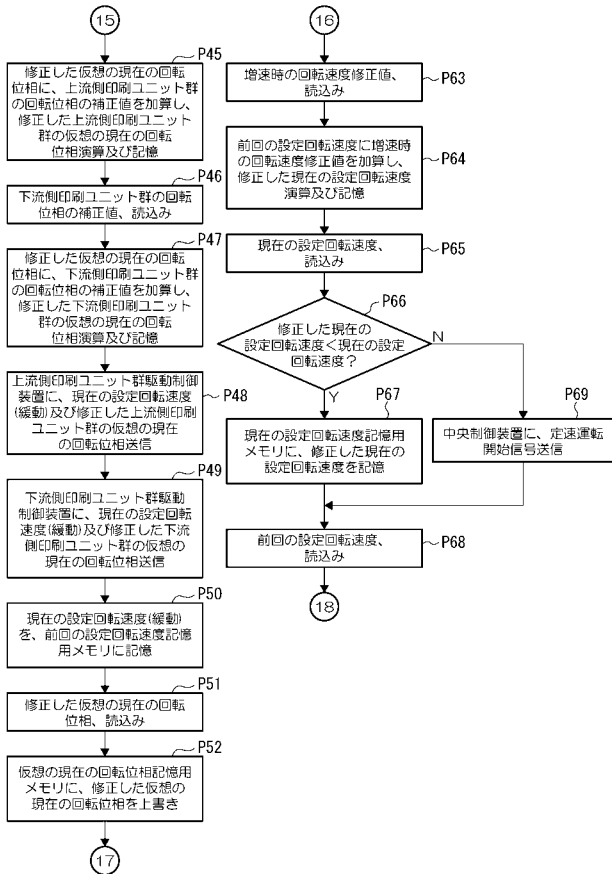
【図 9 C】



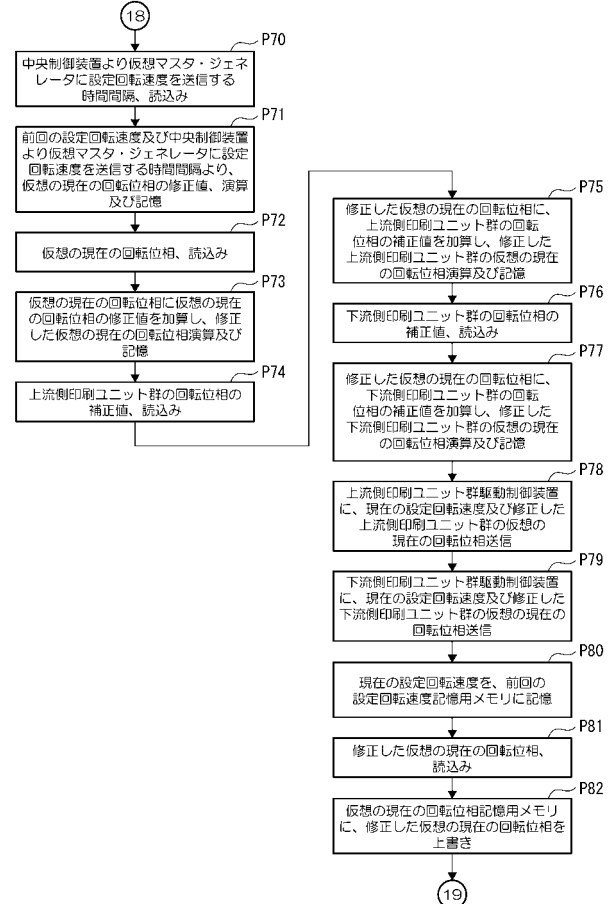
【図 10 A】



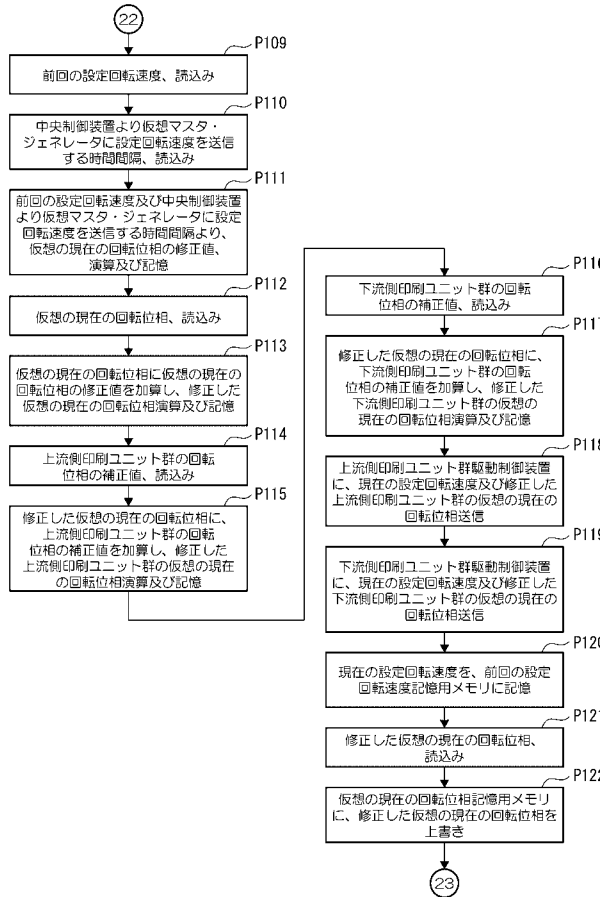
【図 10 B】



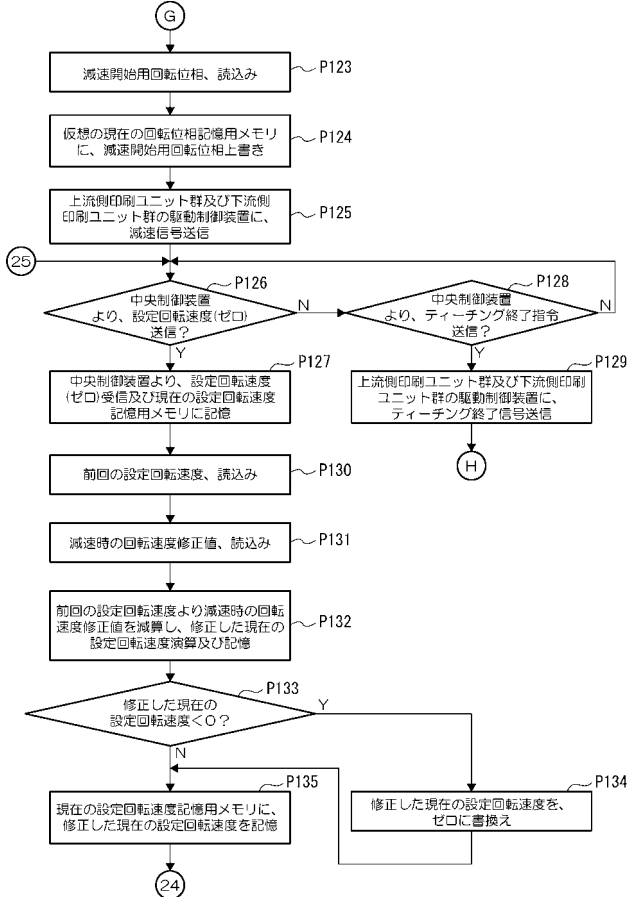
【図 10 C】



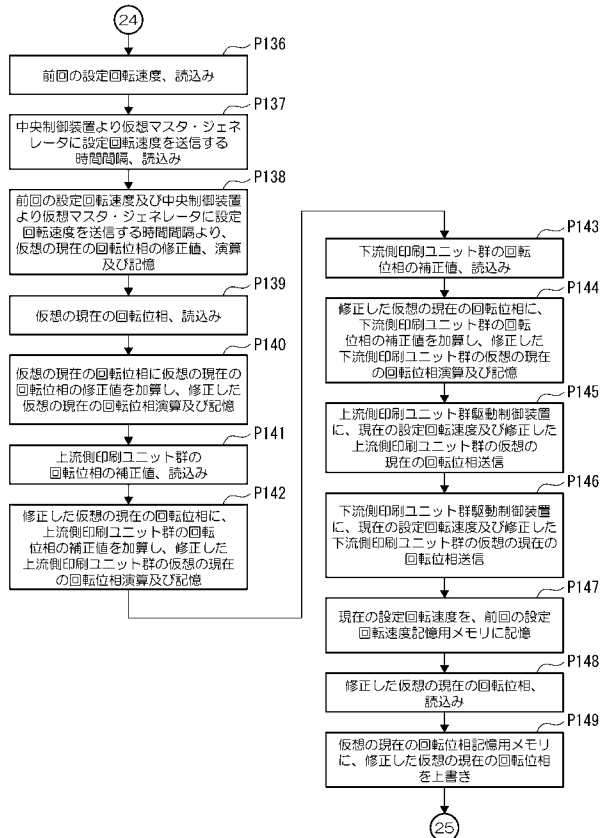
【図 1 1 C】



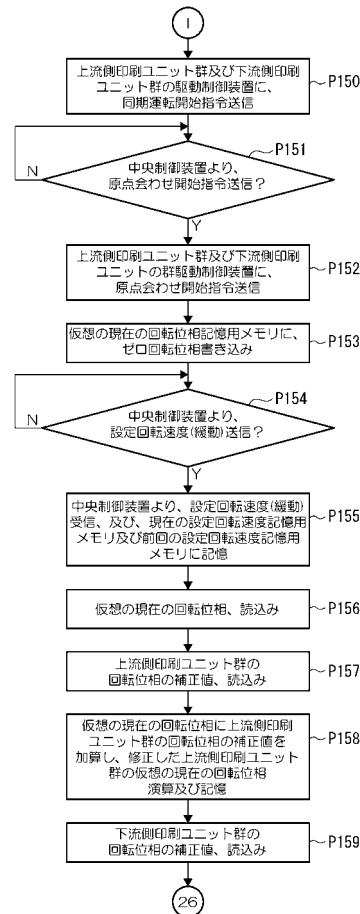
【図 1 2 A】



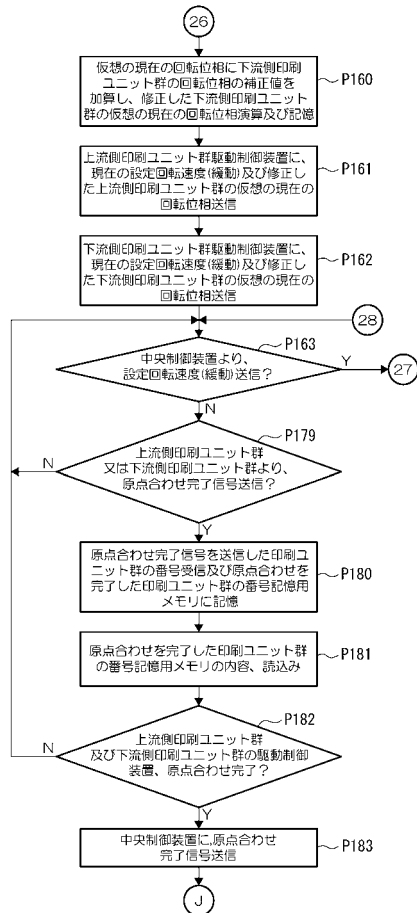
【図 1 2 B】



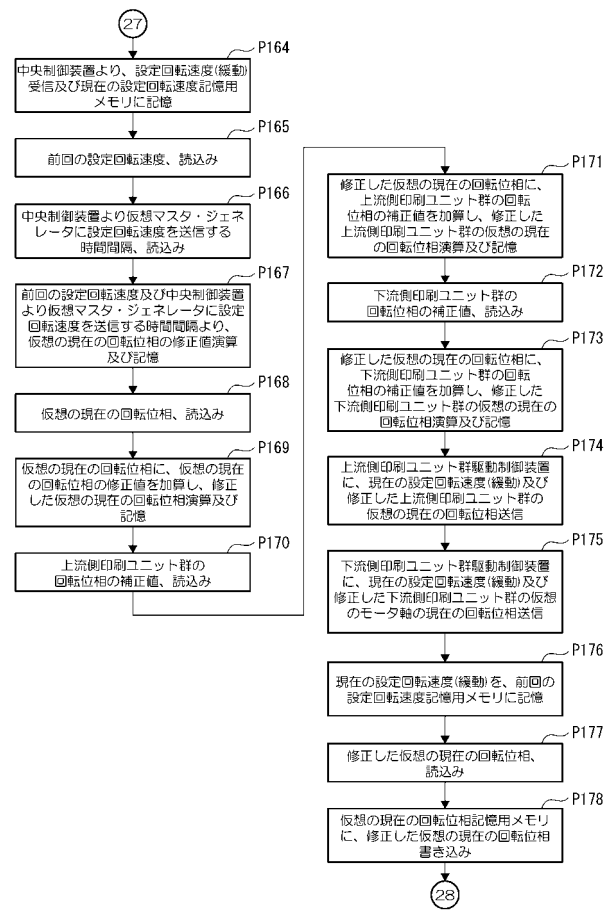
【図 1 3 A】



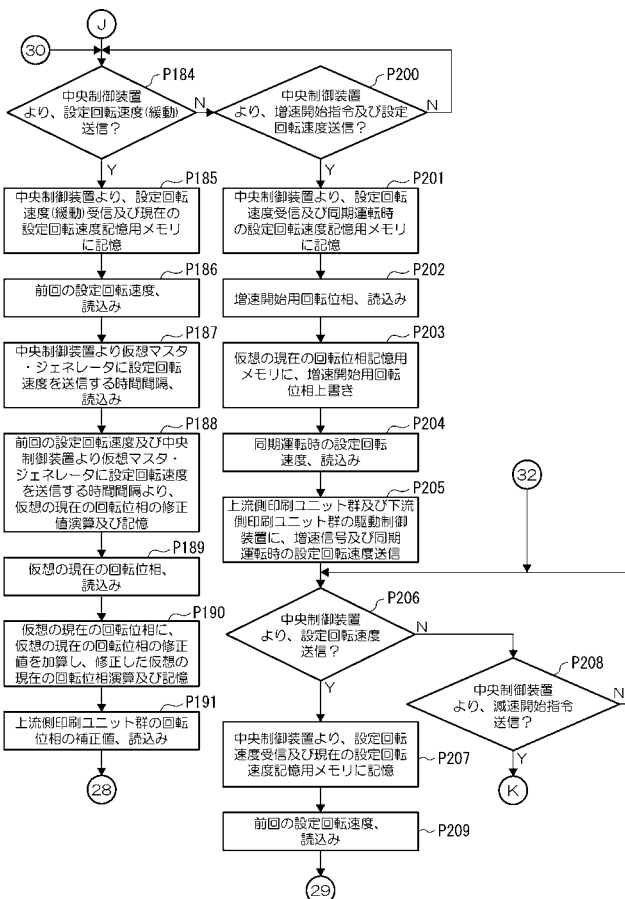
【 図 1 3 B 】



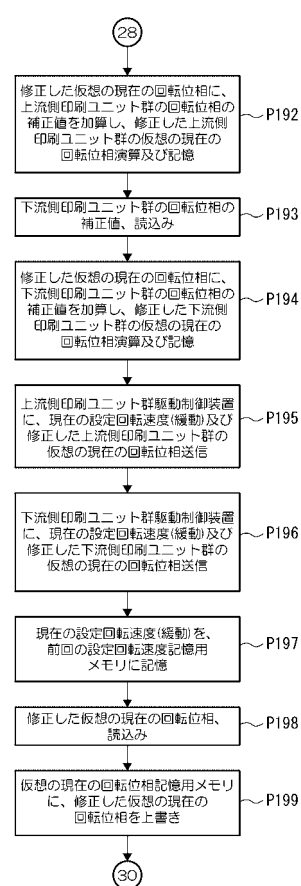
【図 1 3 C】



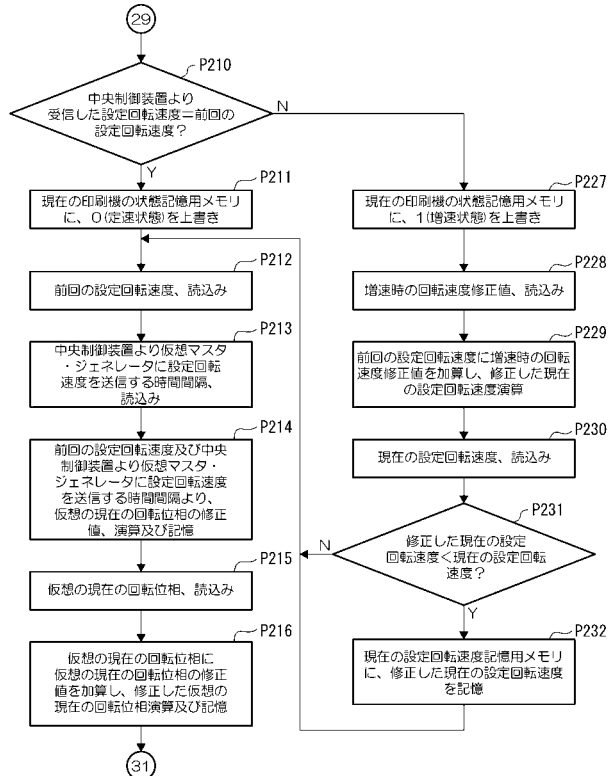
【図 14 A】



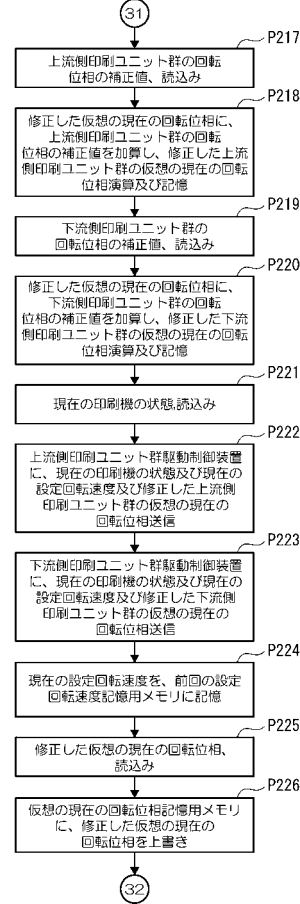
【図 1 4 B】



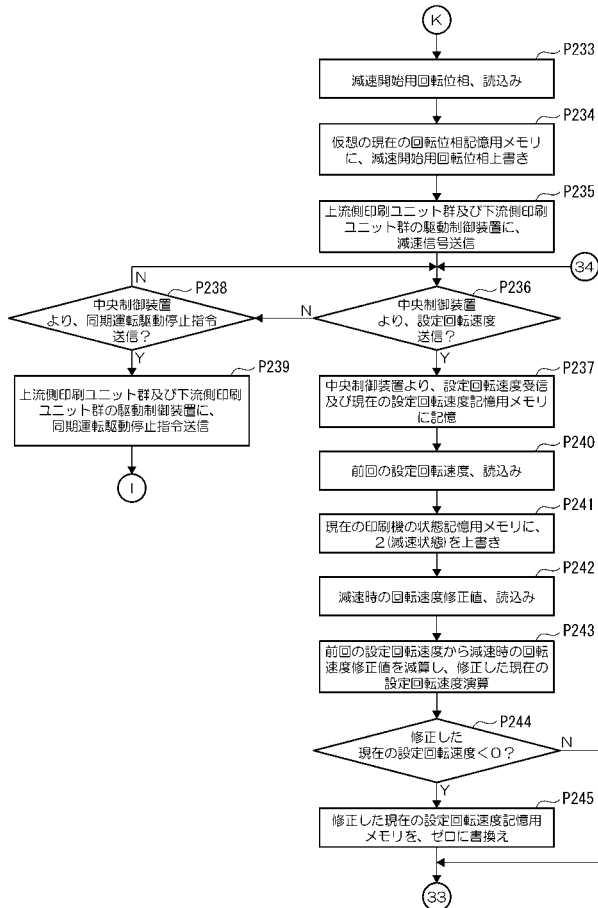
【図 14C】



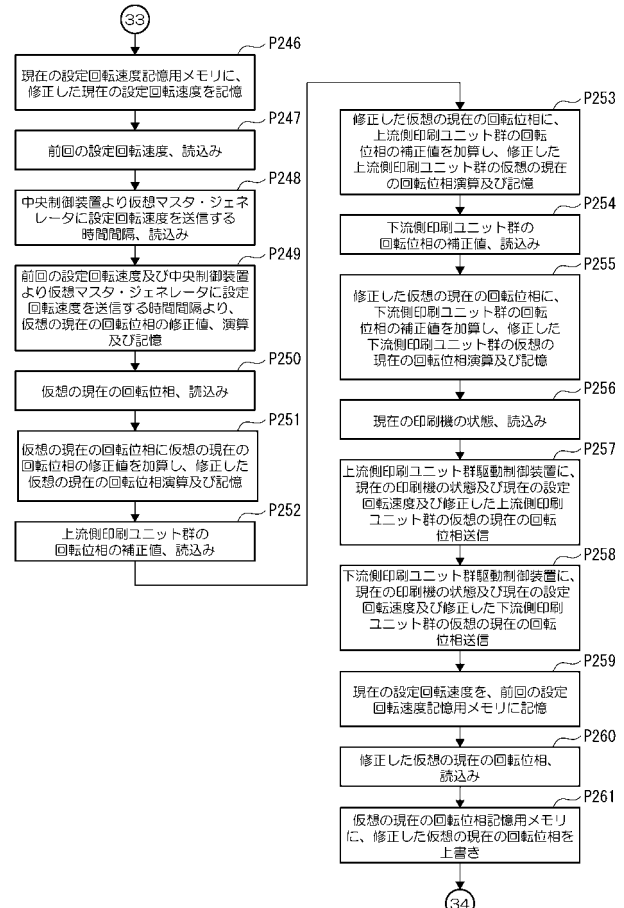
【図 14D】



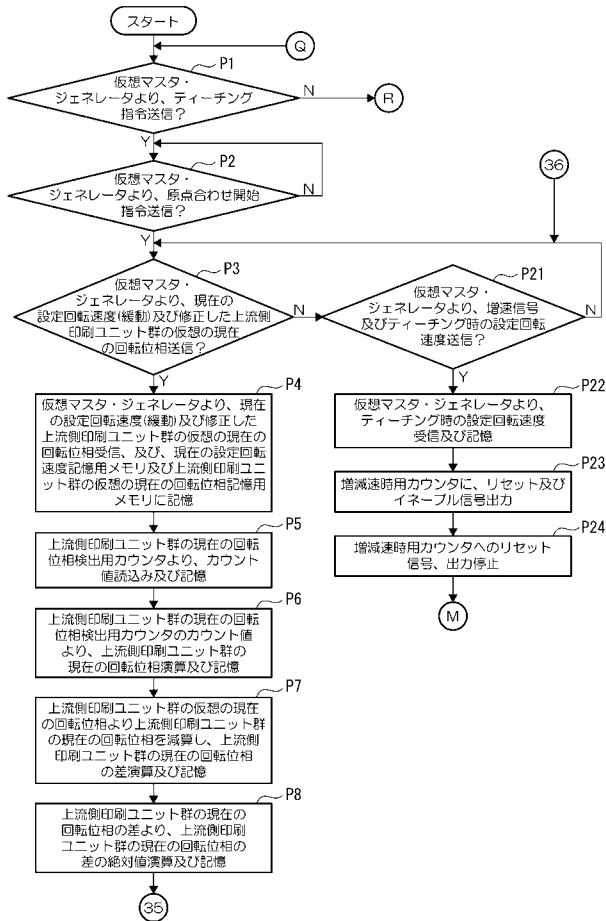
【図 15A】



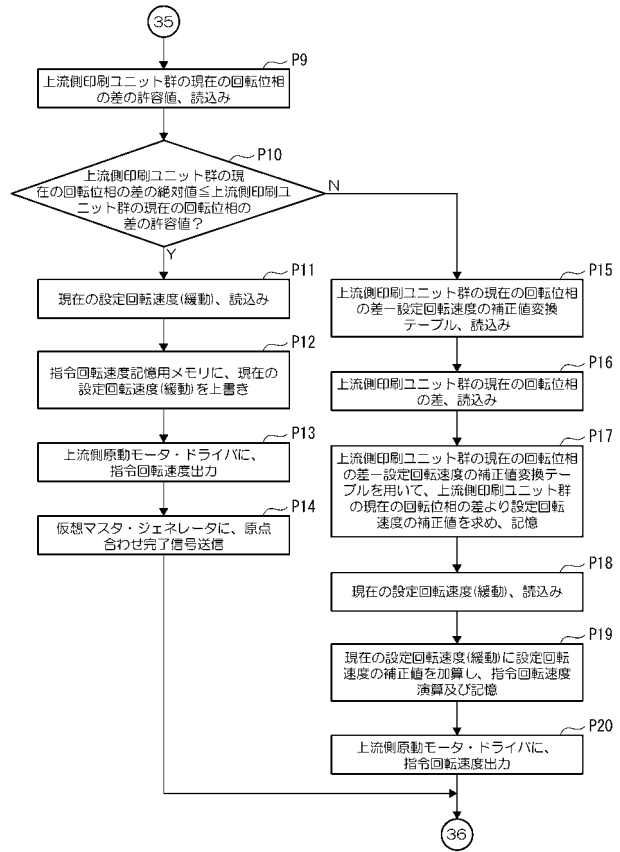
【図 15B】



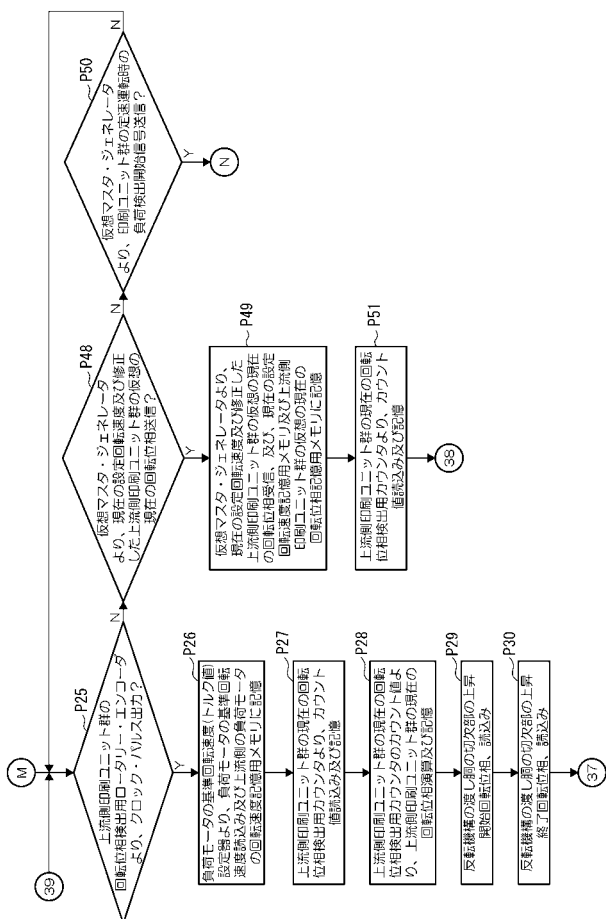
【図 16 A】



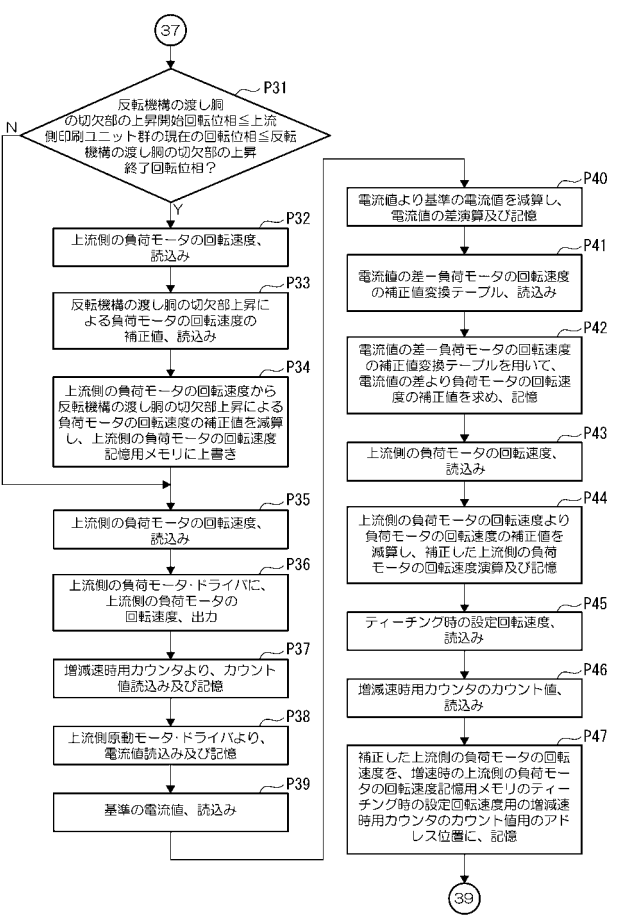
【図 16 B】



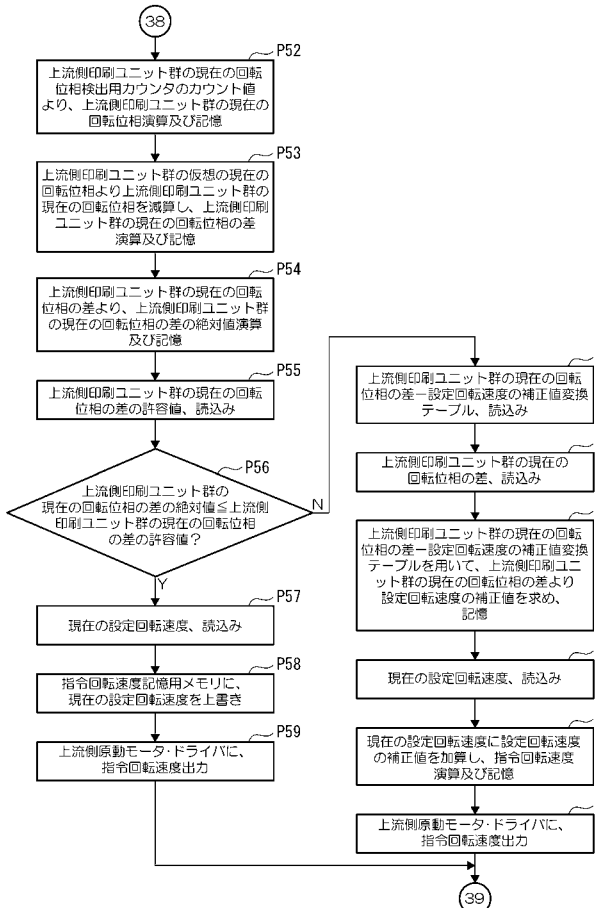
【図 17 A】



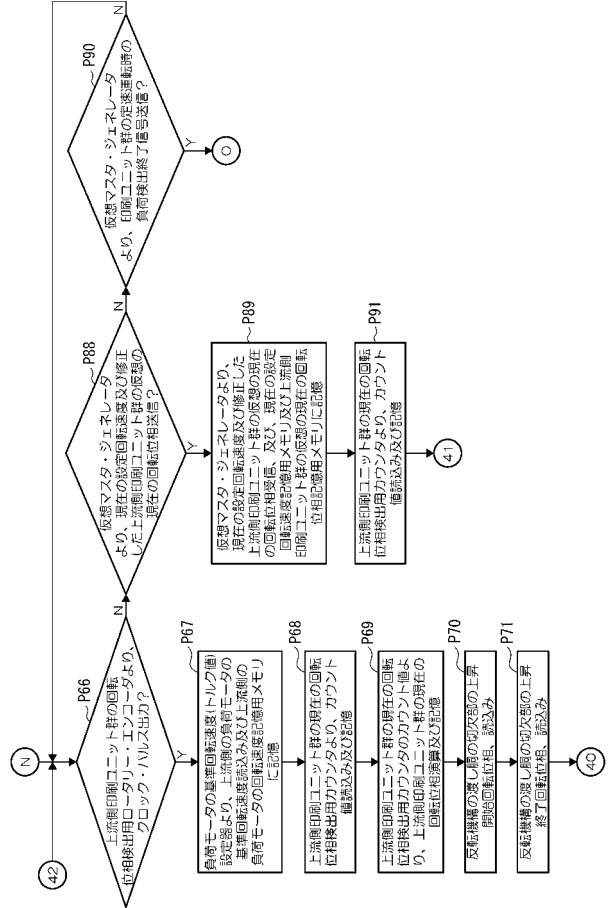
【図 17 B】



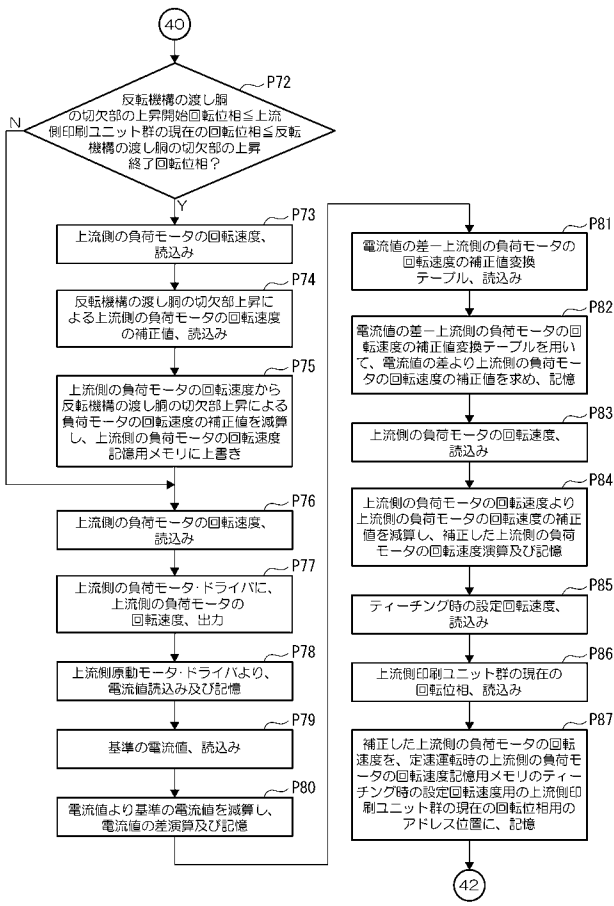
【図 17C】



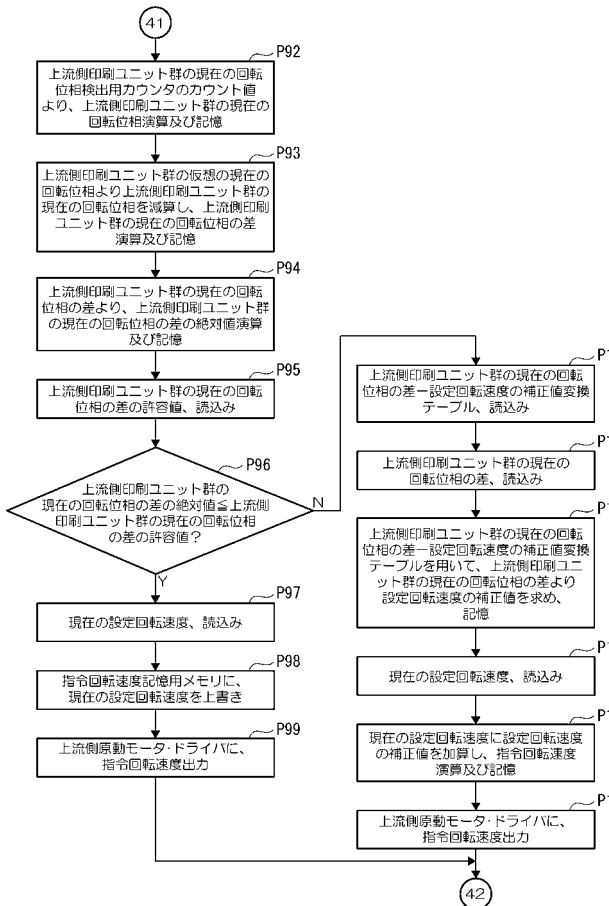
【図 18A】



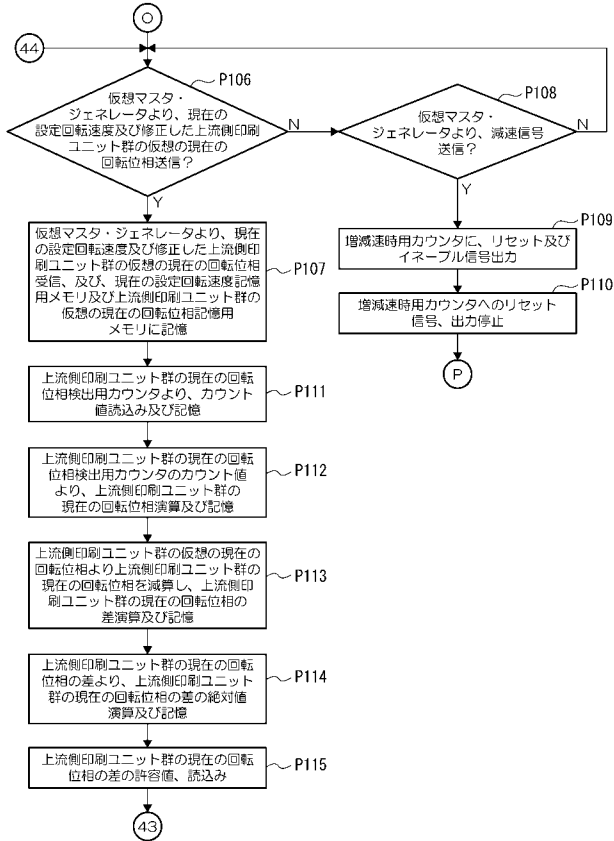
【図 18B】



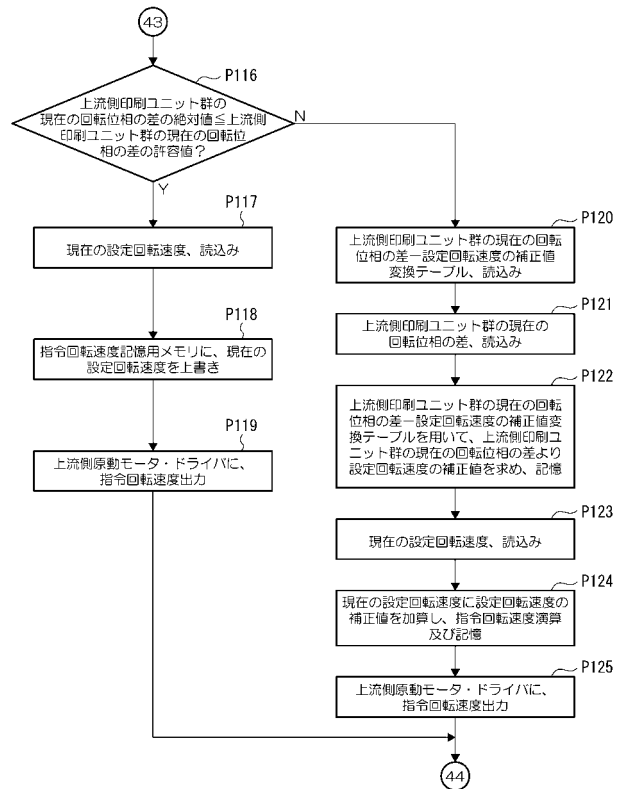
【図 18C】



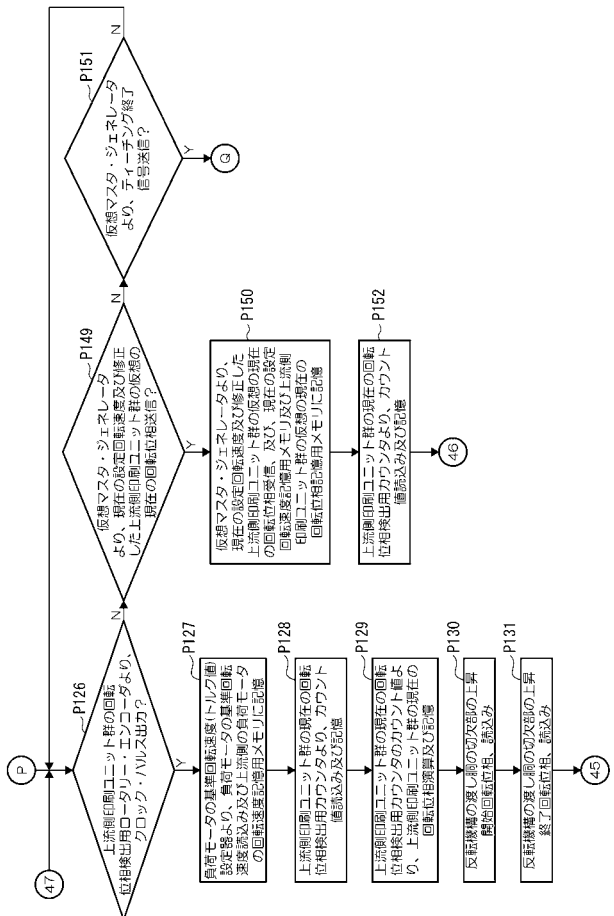
【図 19 A】



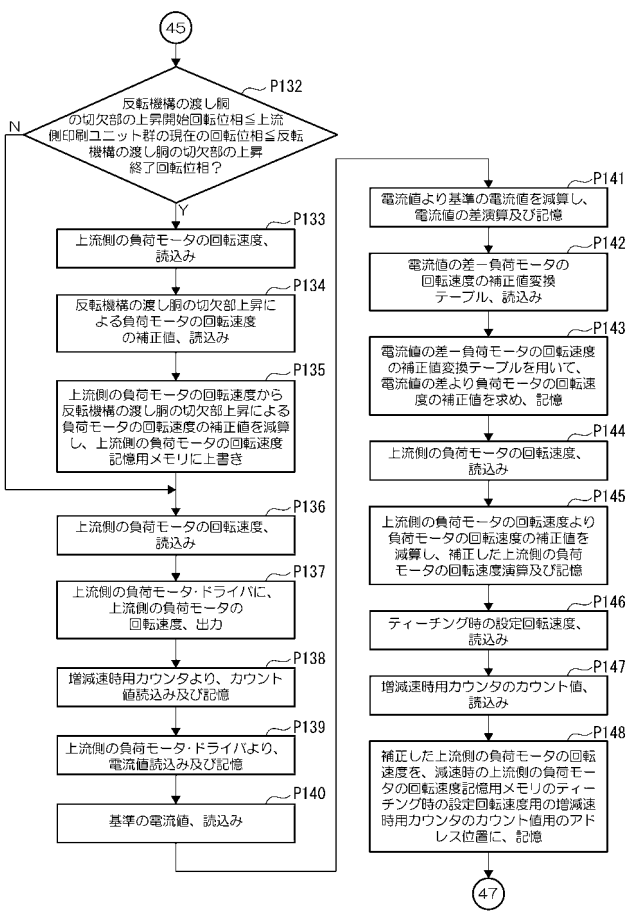
【図 19 B】



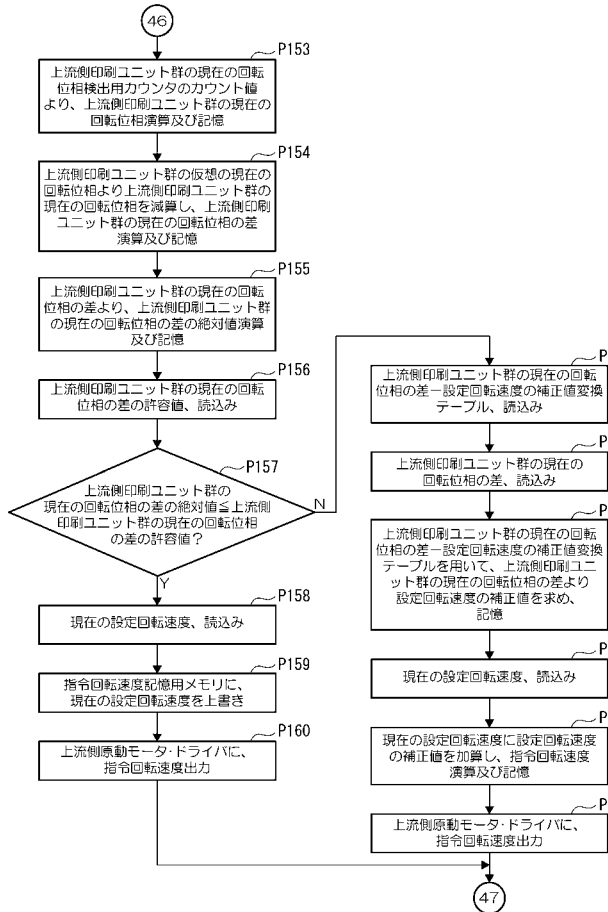
【図 20 A】



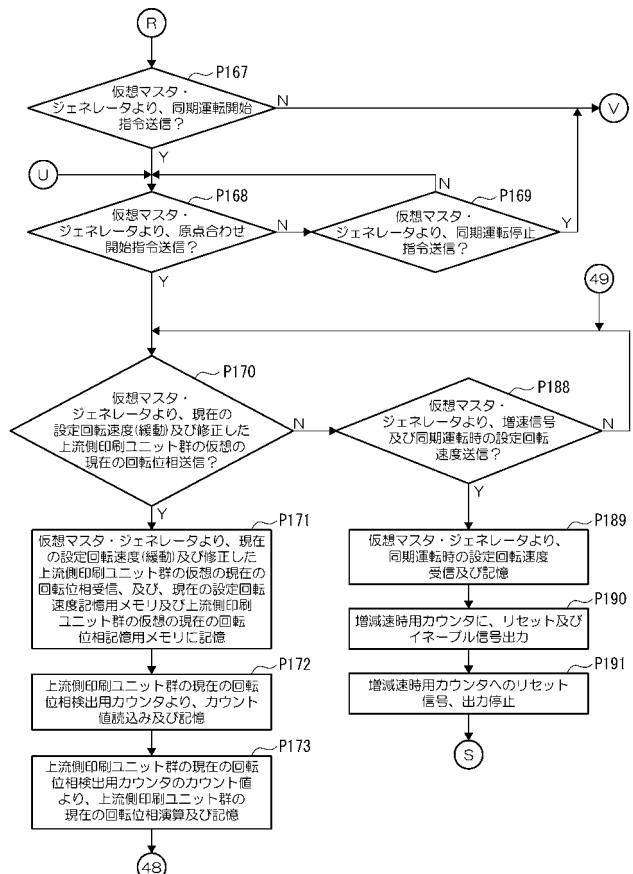
【図 20 B】



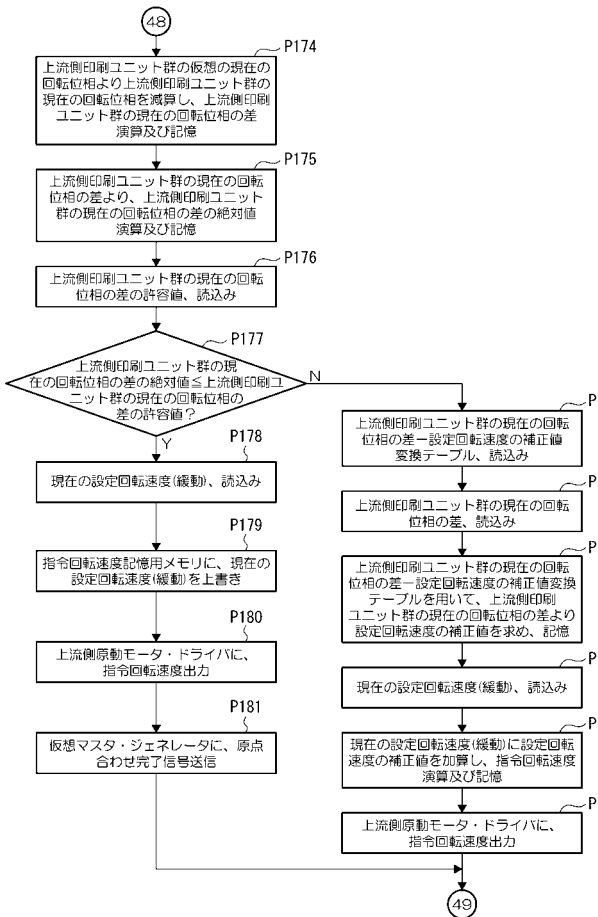
【図 20C】



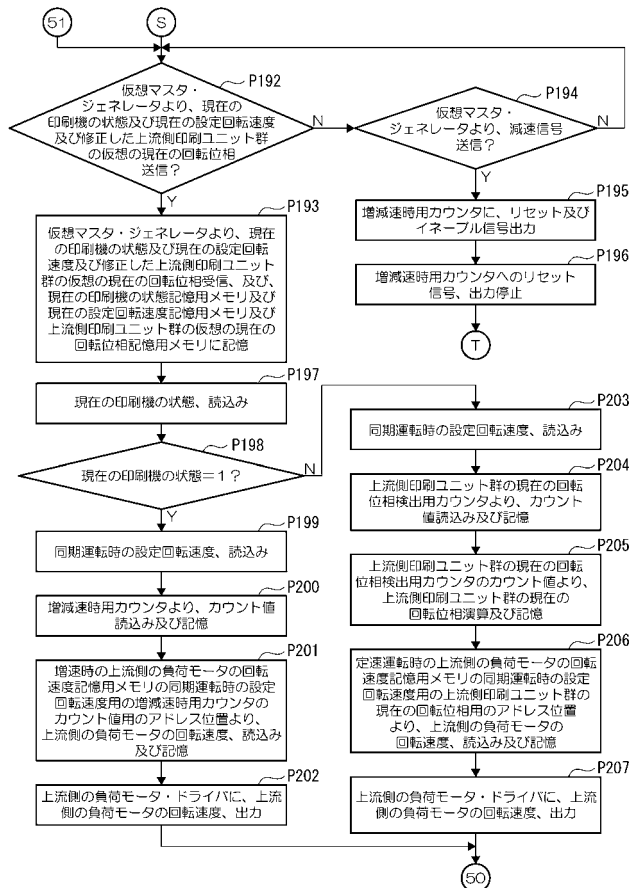
【図 21A】



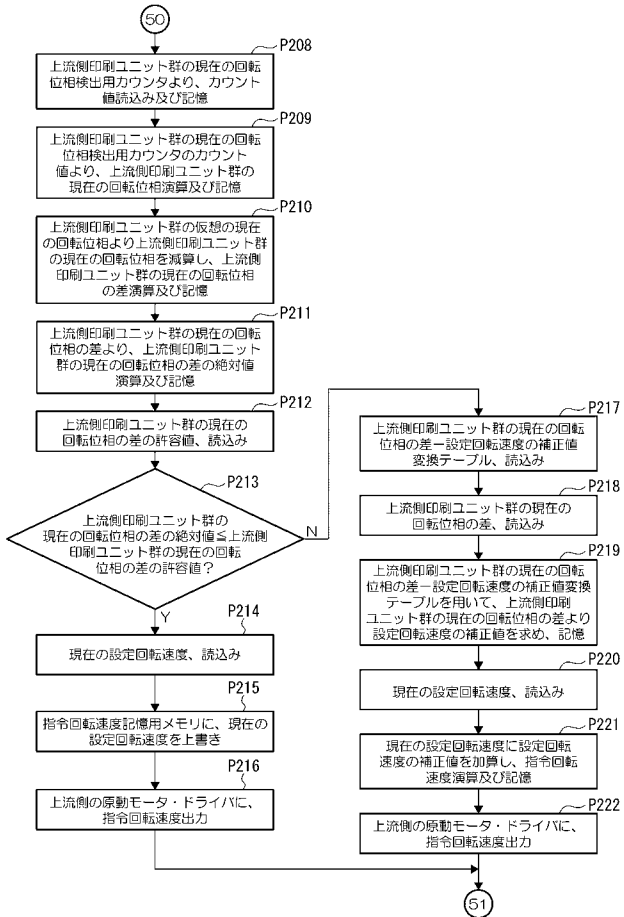
【図 21B】



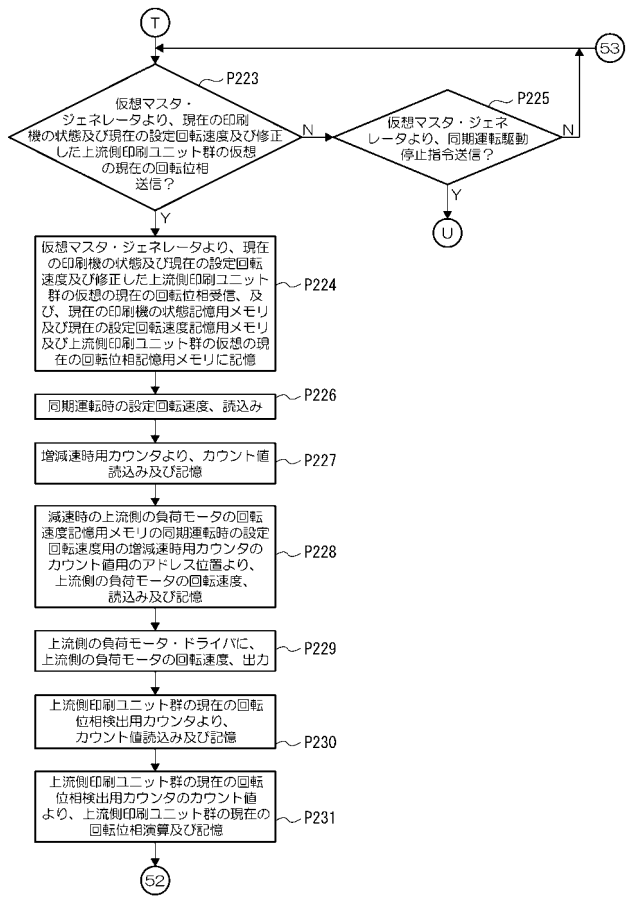
【図 22A】



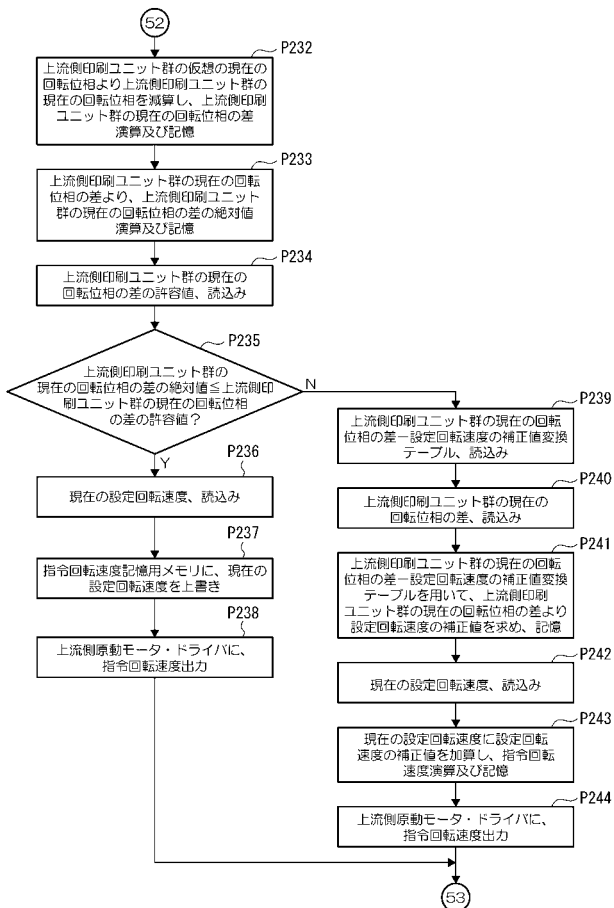
【図 2 2 B】



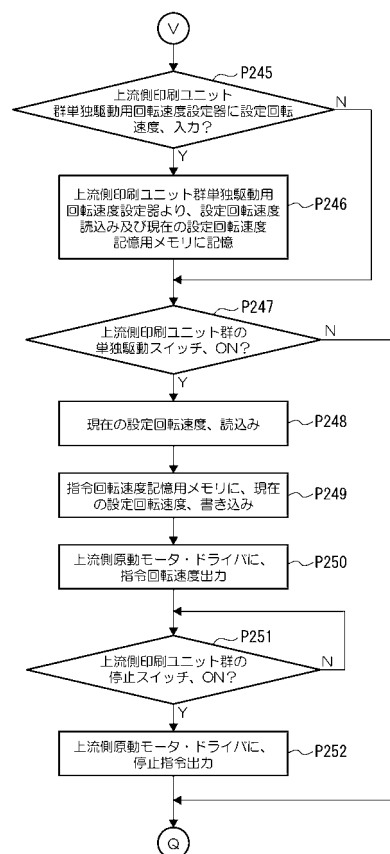
【図 2 3 A】



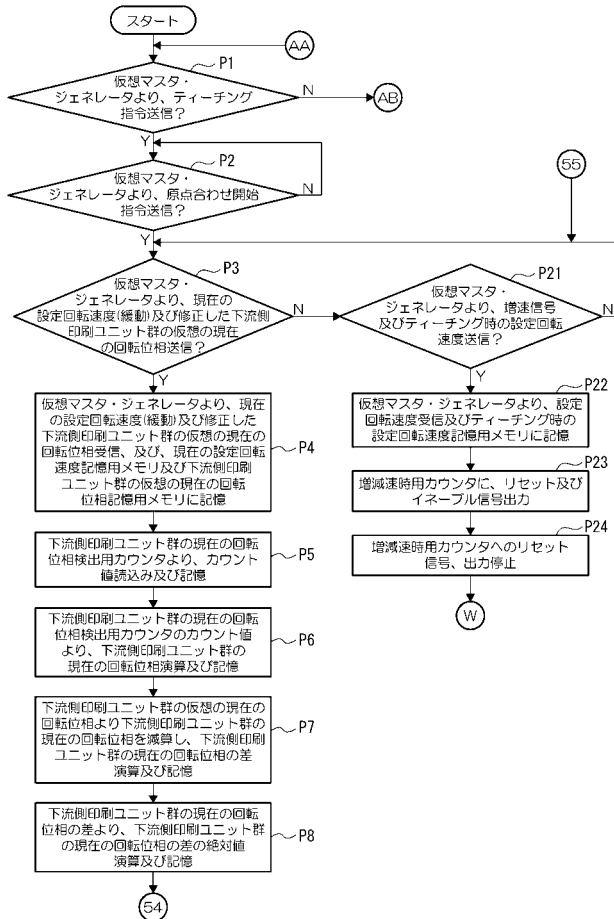
【図 2 3 B】



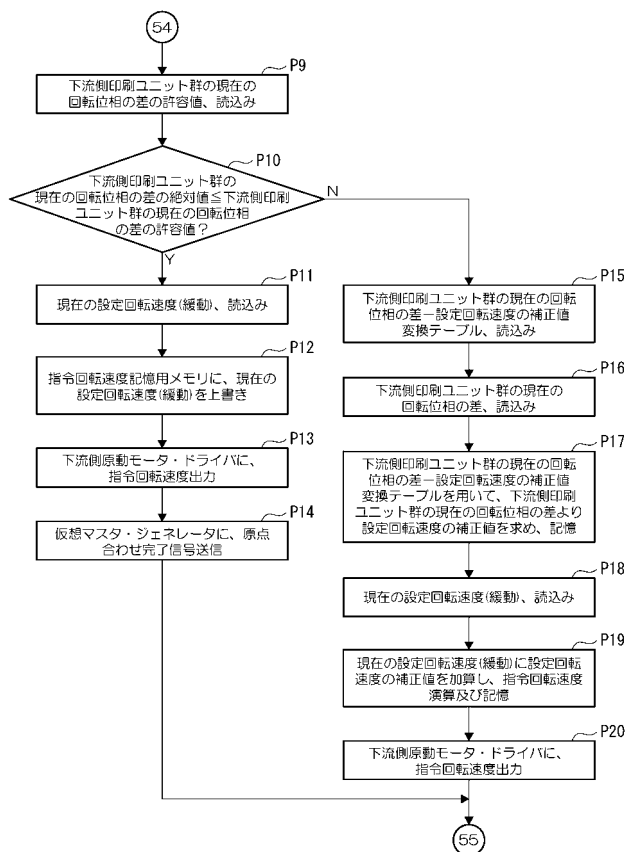
【図 2 4】



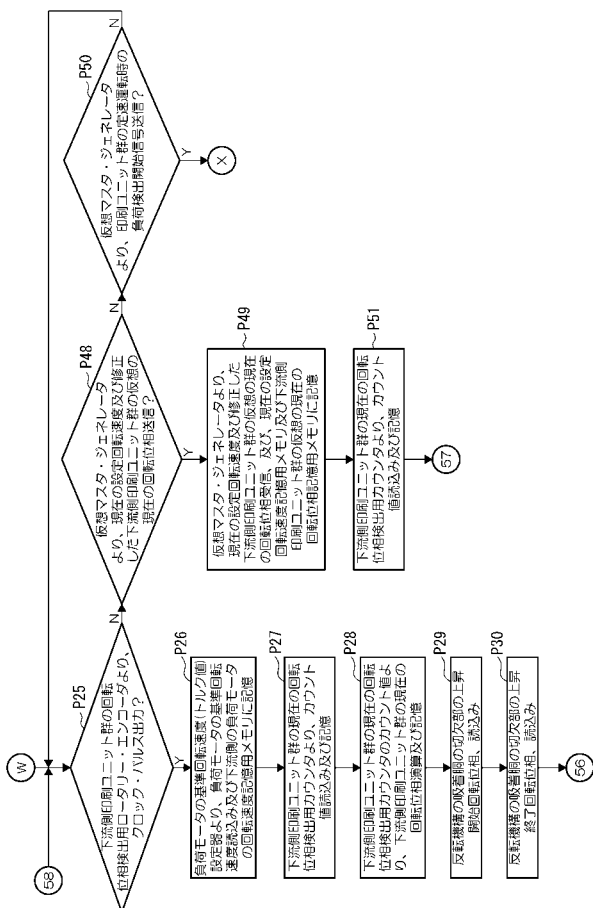
【図 25 A】



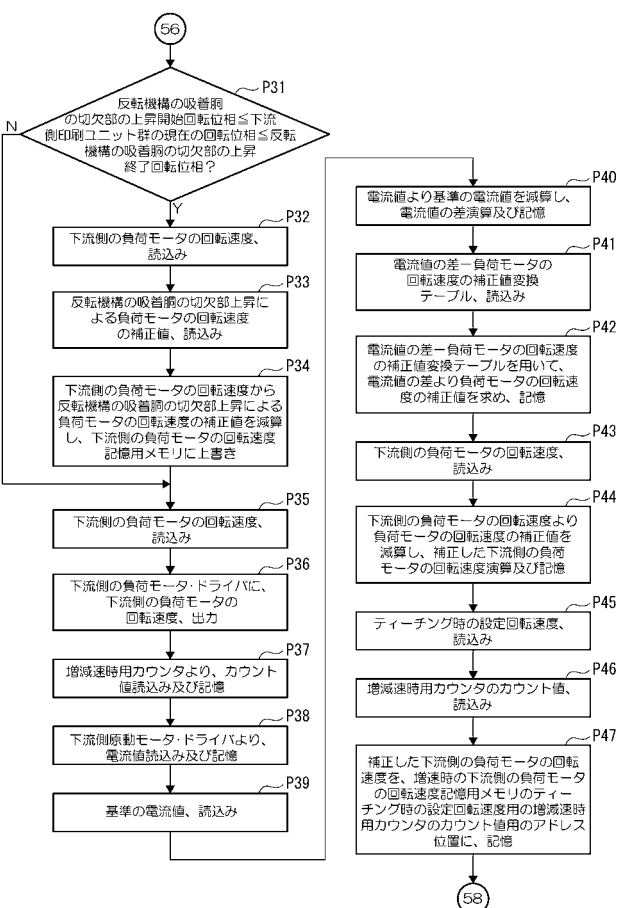
【図 25 B】



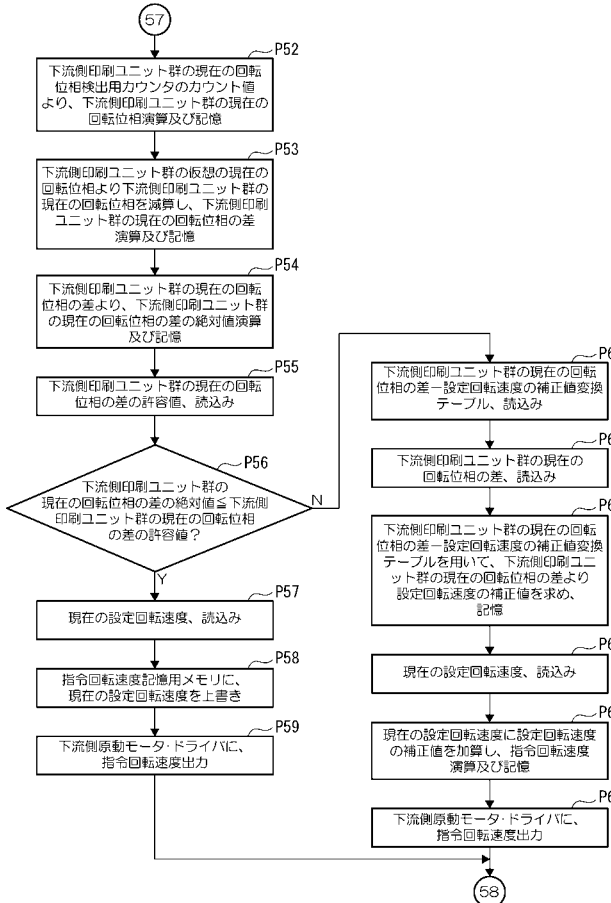
【図 26 A】



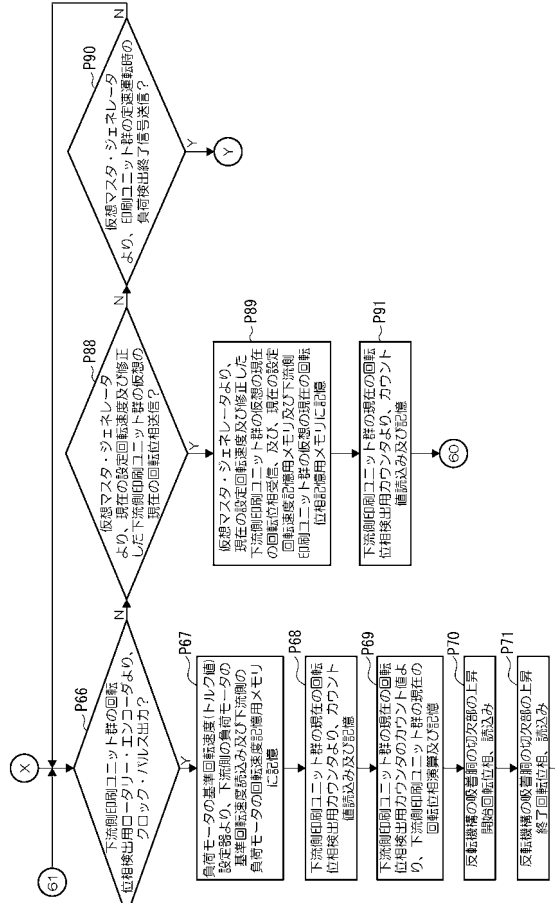
【図 26 B】



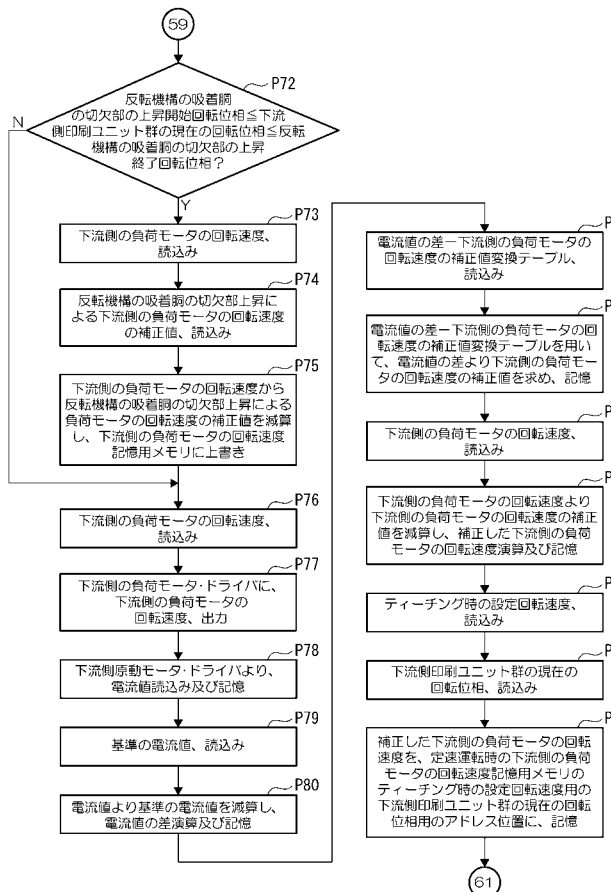
【図 26C】



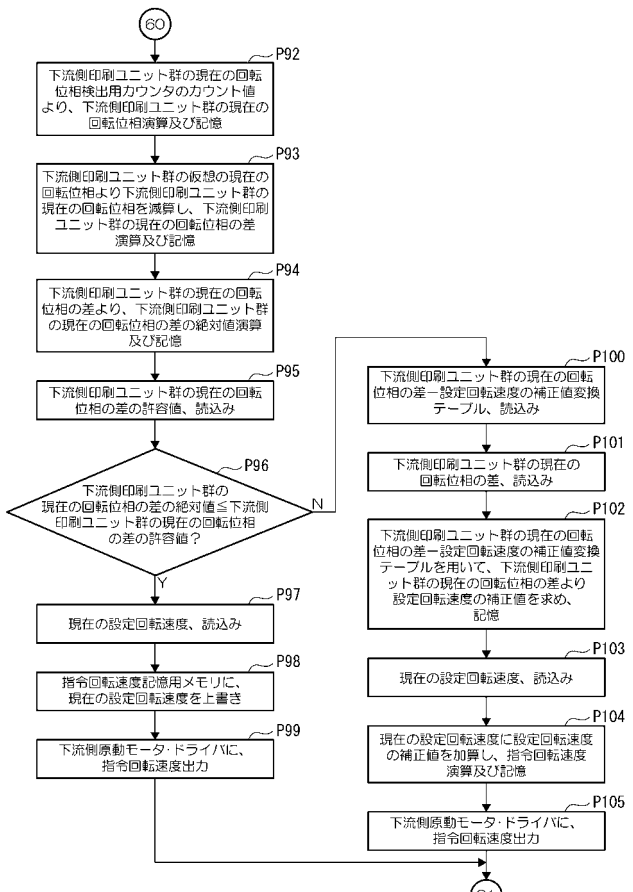
【図 27A】



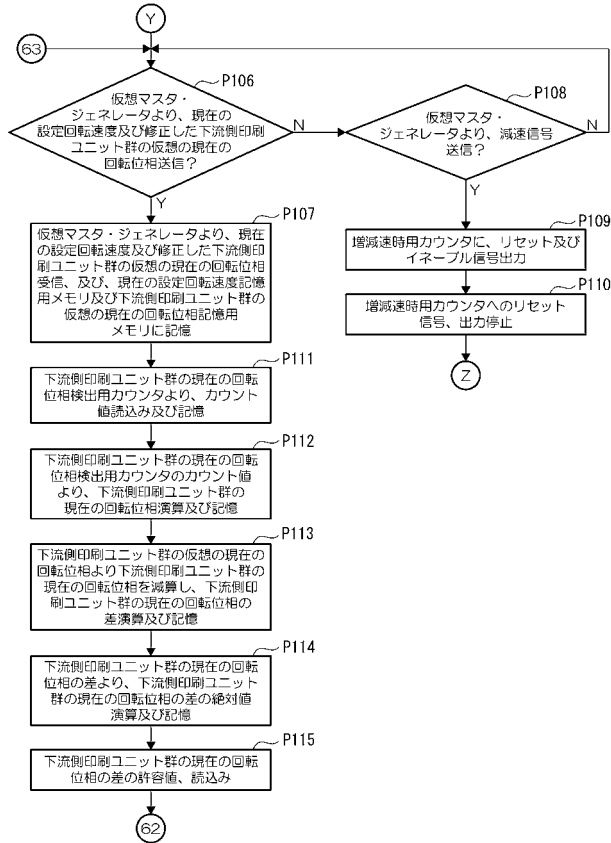
【図 27B】



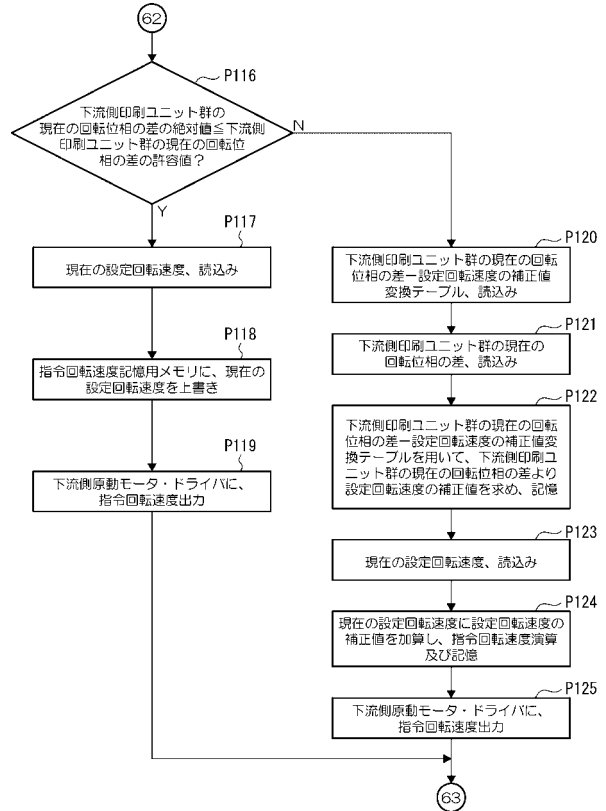
【図 27C】



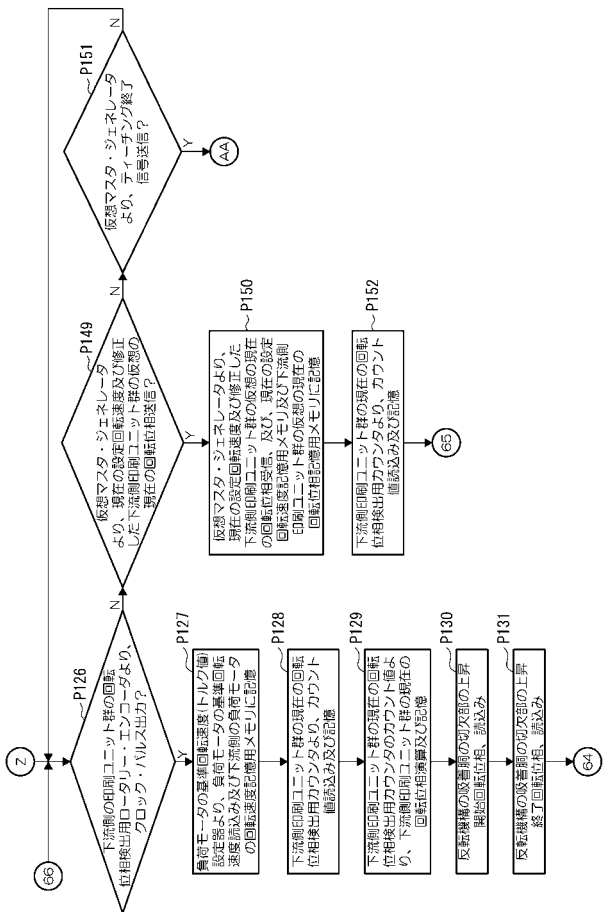
【図 28 A】



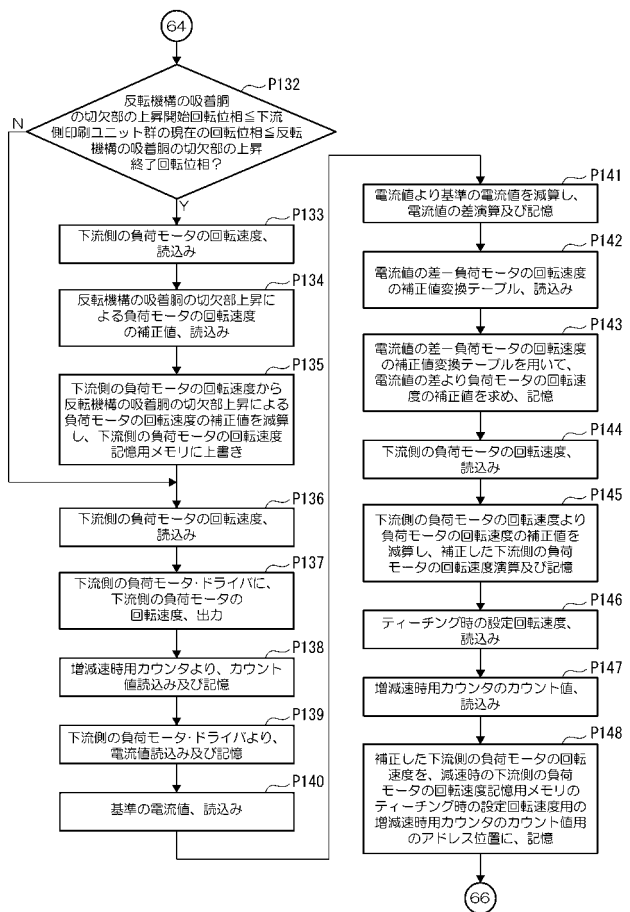
【図 28 B】



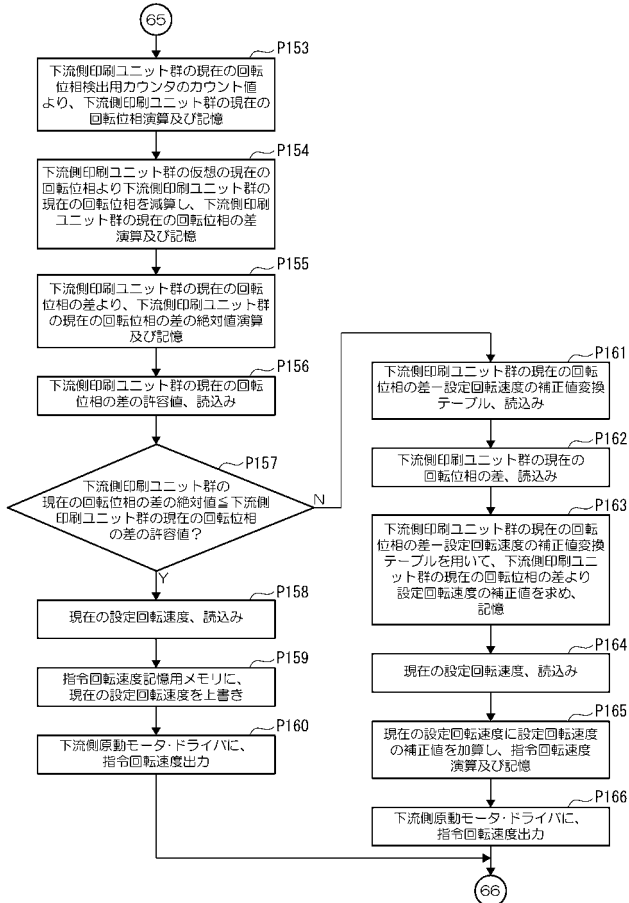
【図 29 A】



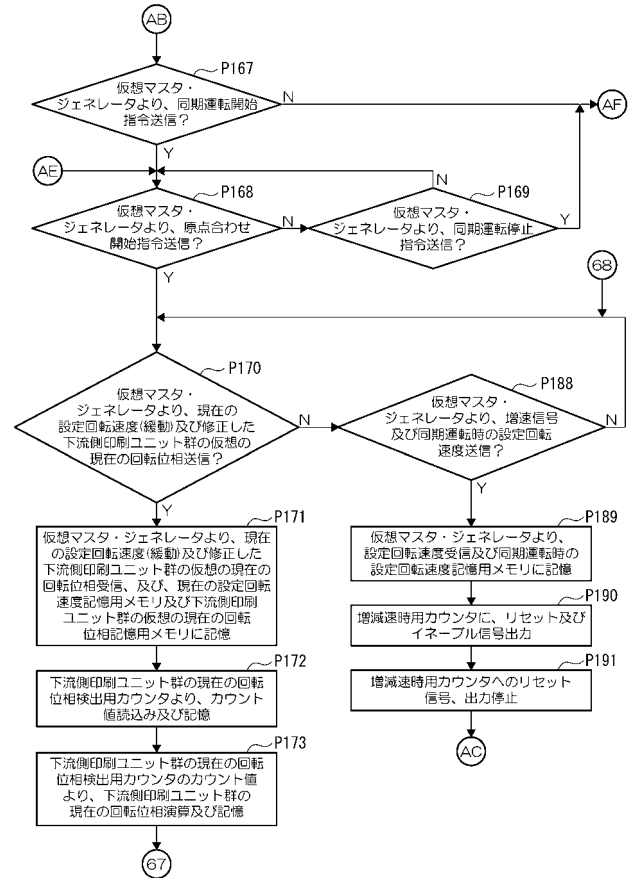
【図 29 B】



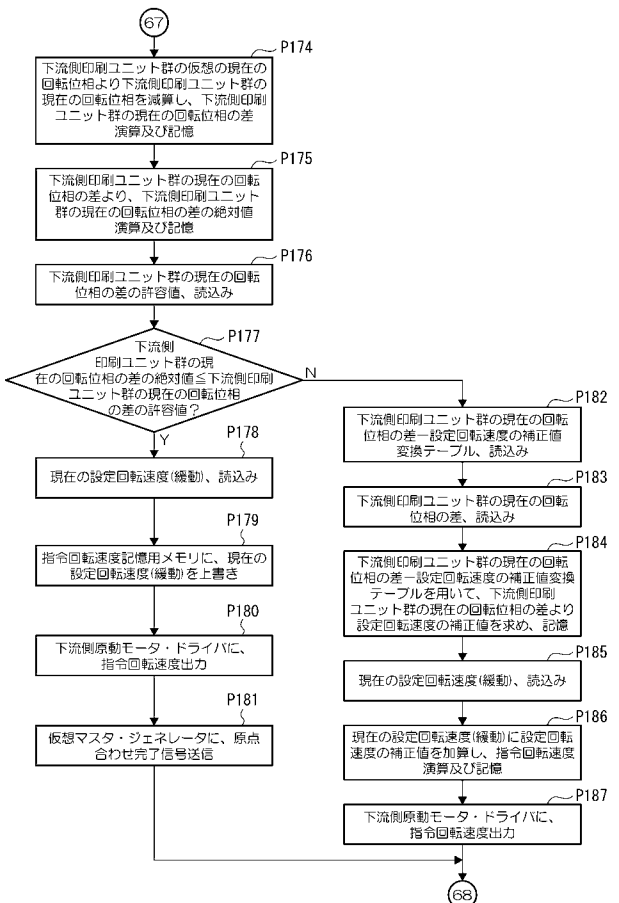
【図 29C】



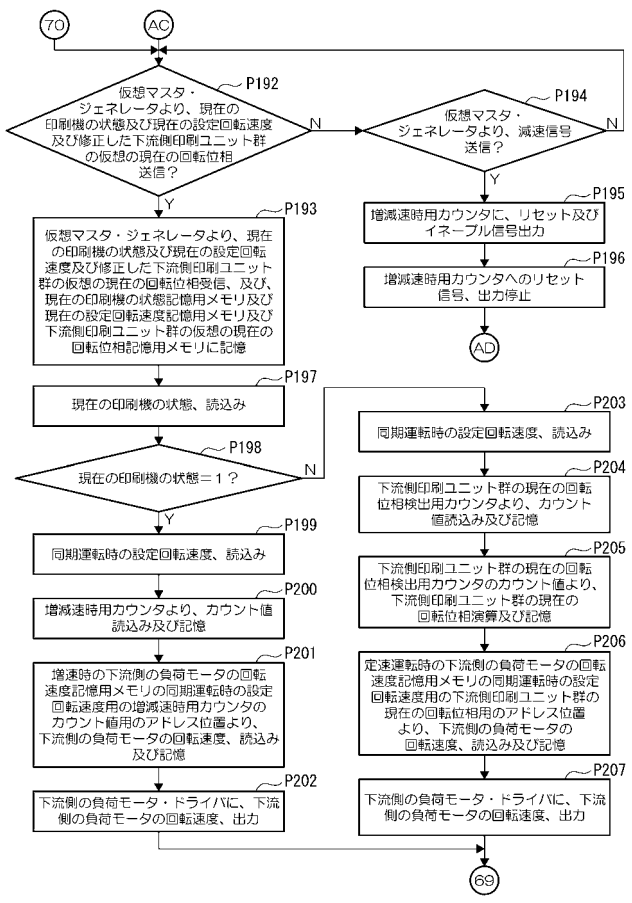
【図 30A】



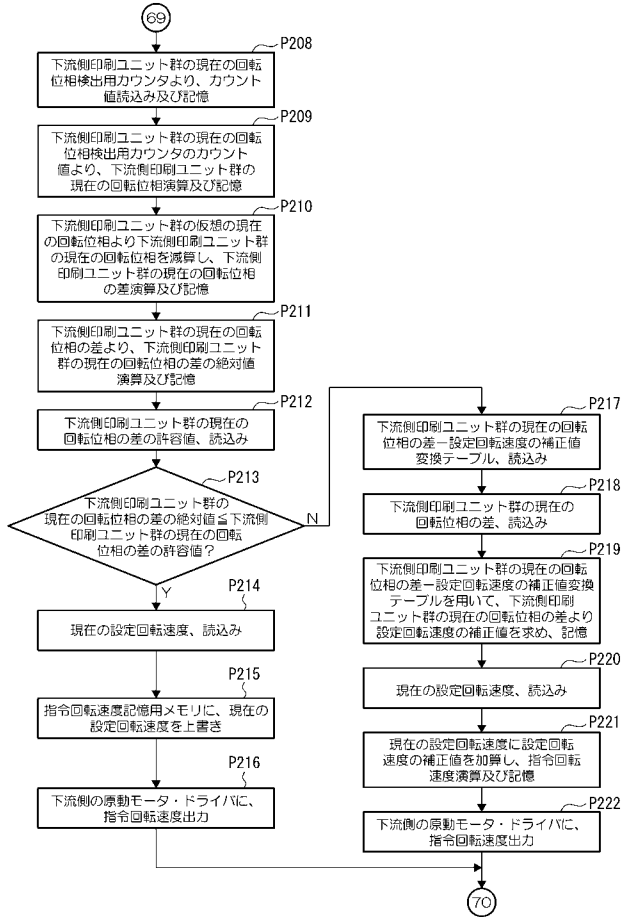
【図 30B】



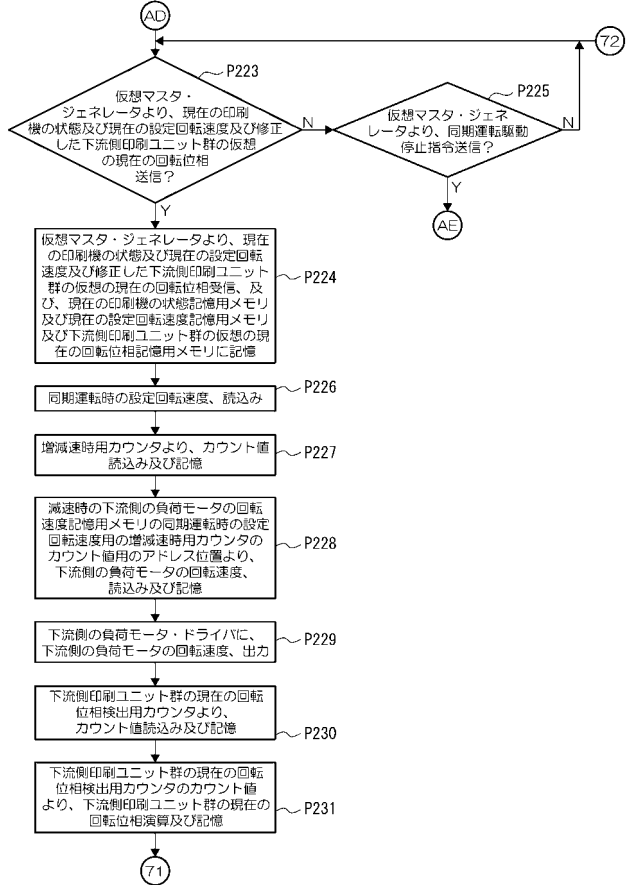
【図 31A】



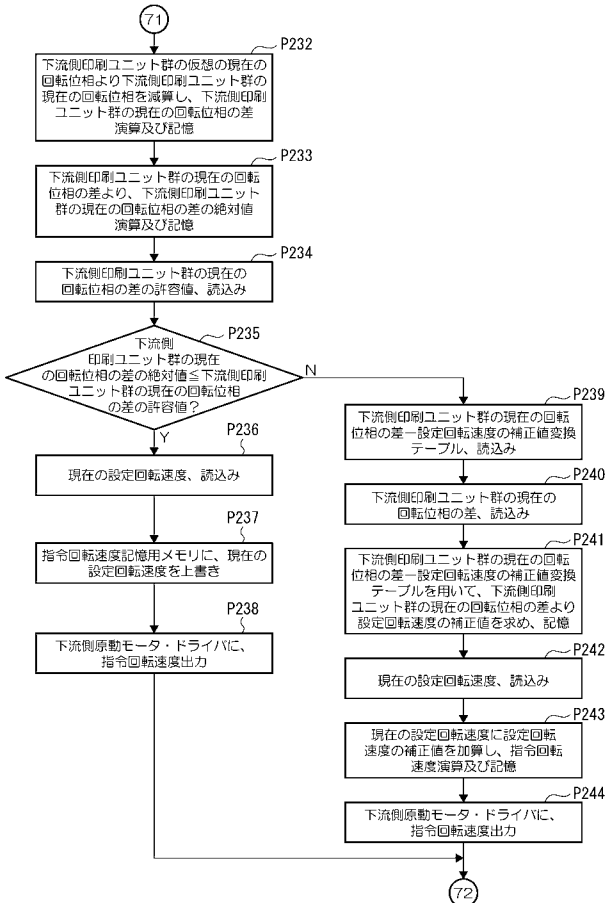
【図 3 1 B】



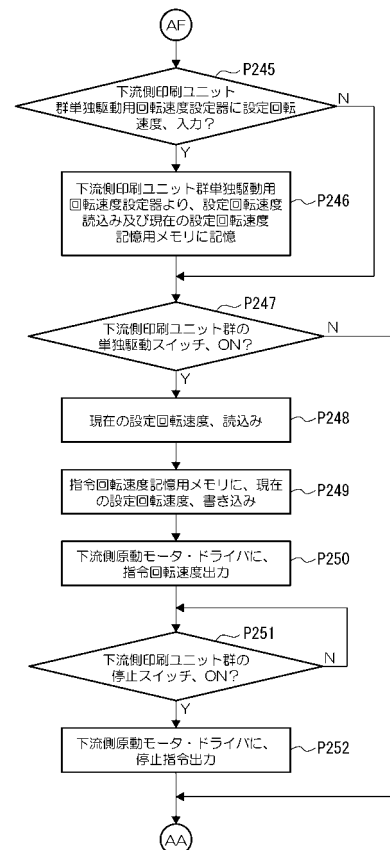
【図 3 2 A】



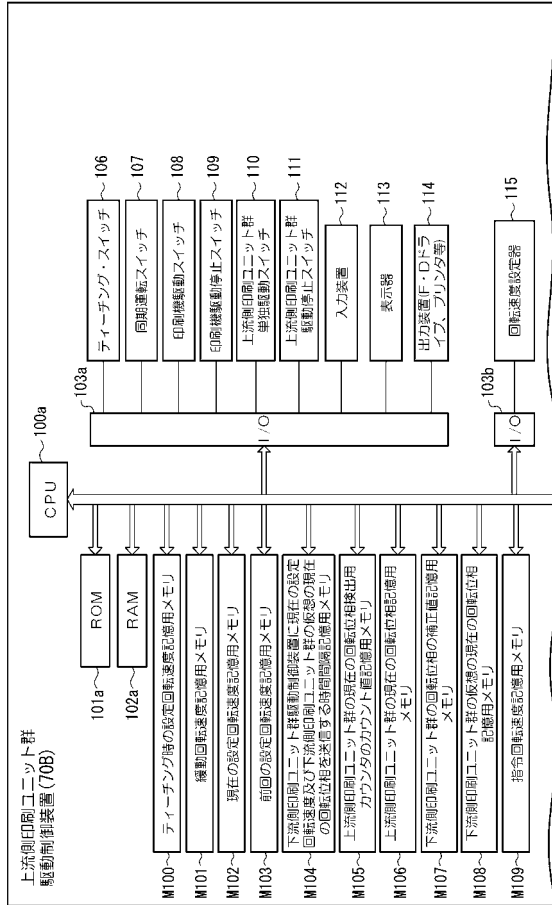
【図 3 2 B】



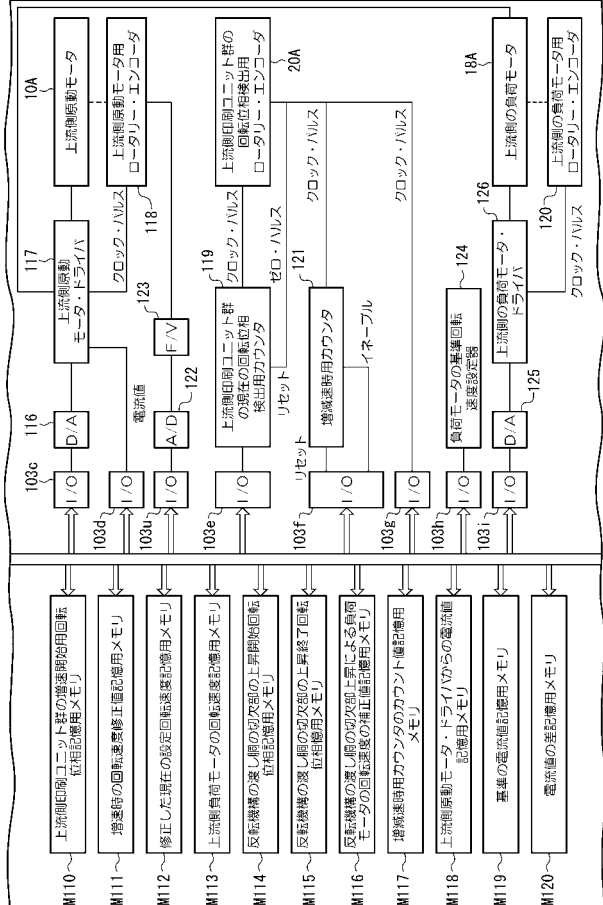
【図 3 3】



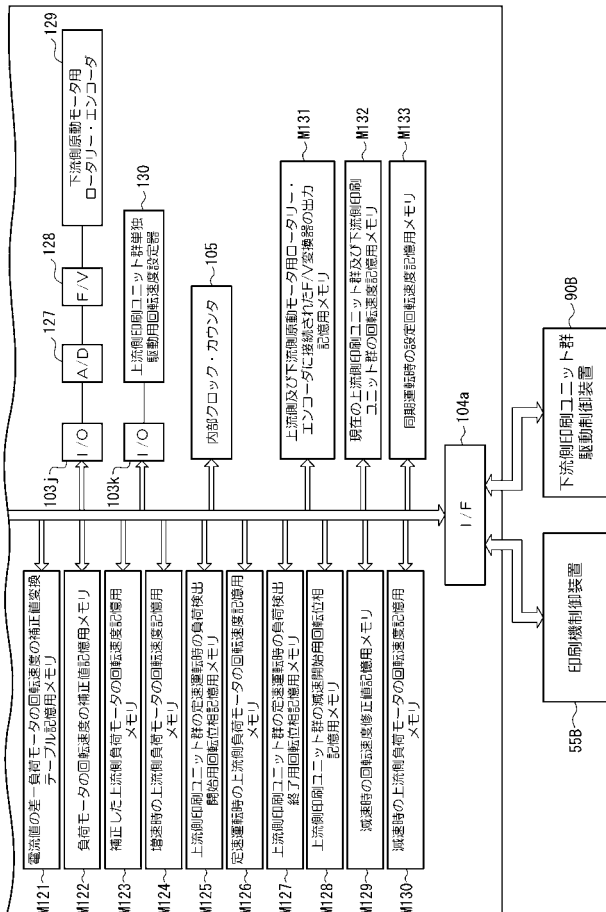
【図 3 4 A】



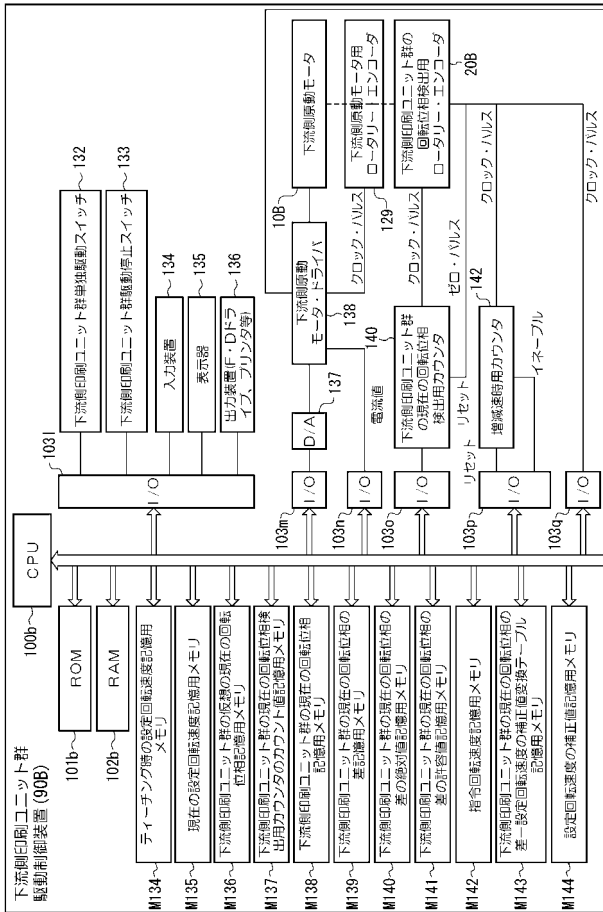
【図 3 4 B】



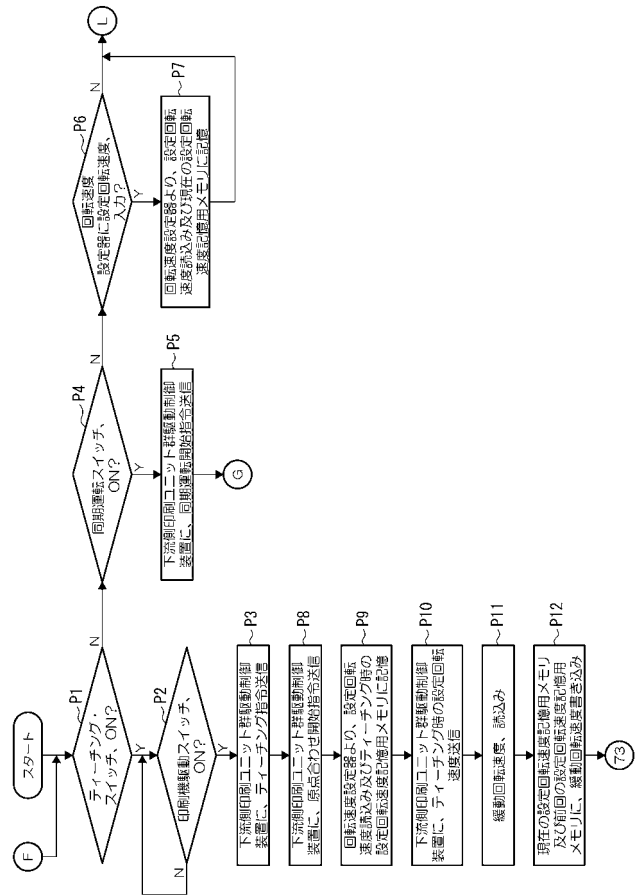
【図 3 4 C】



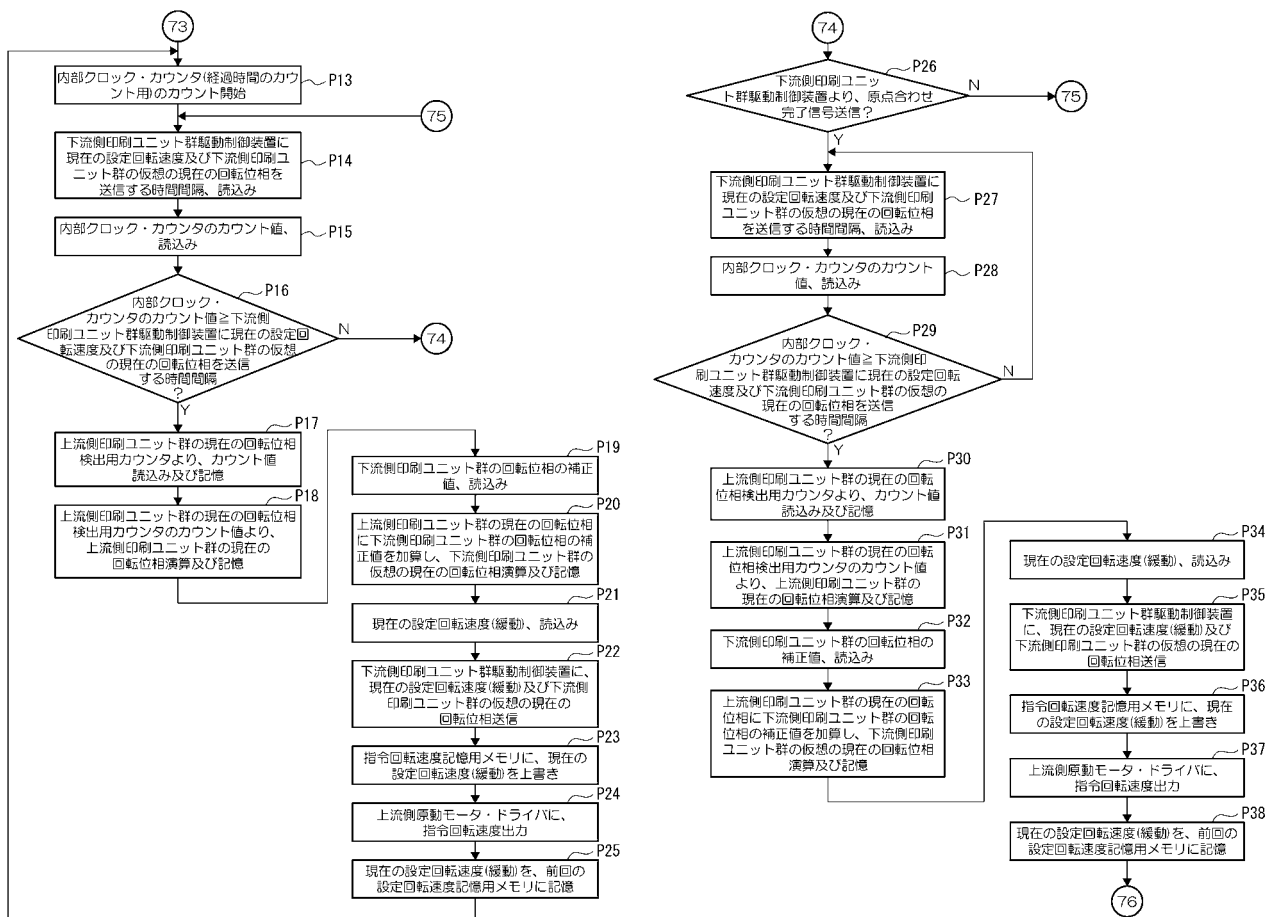
【図 3 5 A】



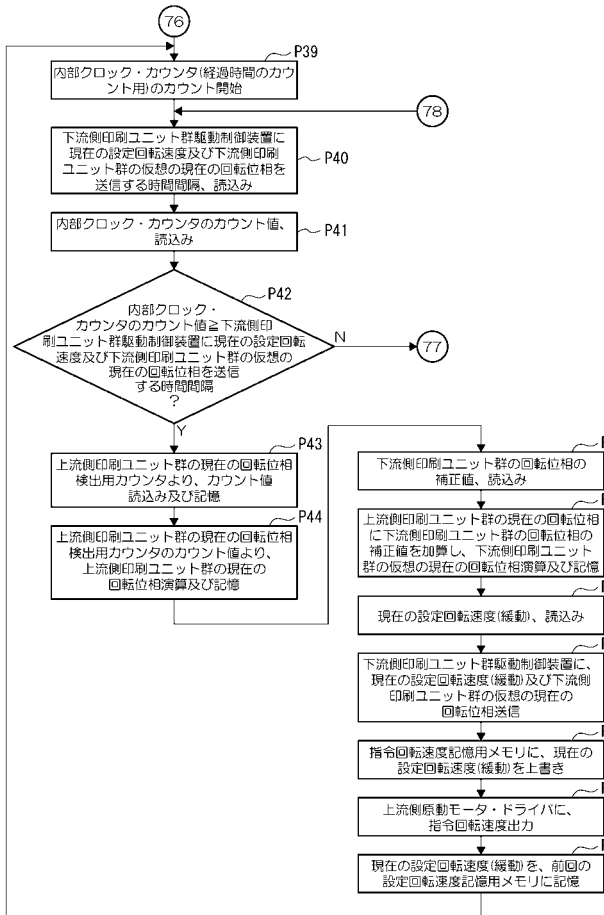
【図 3 6 A】



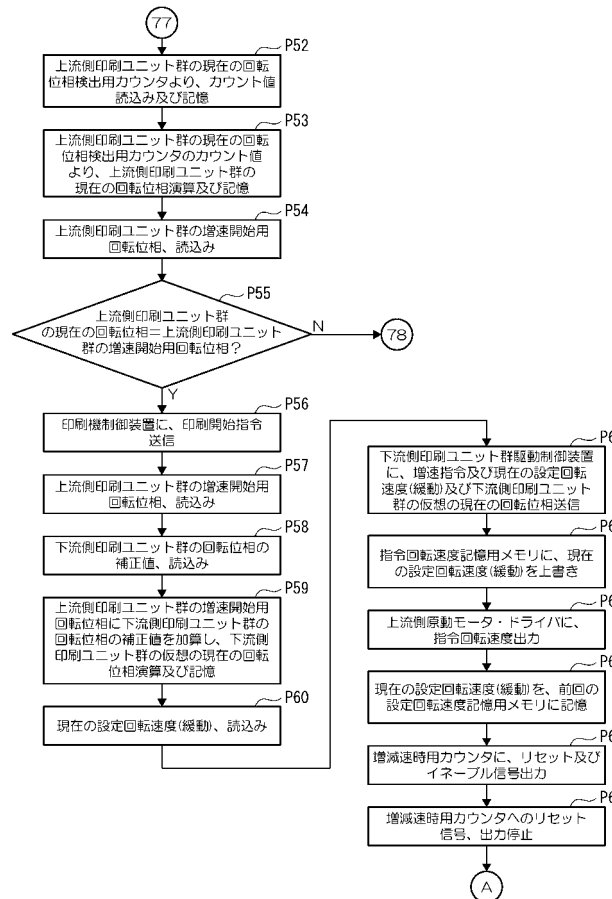
【図 3 6 C】



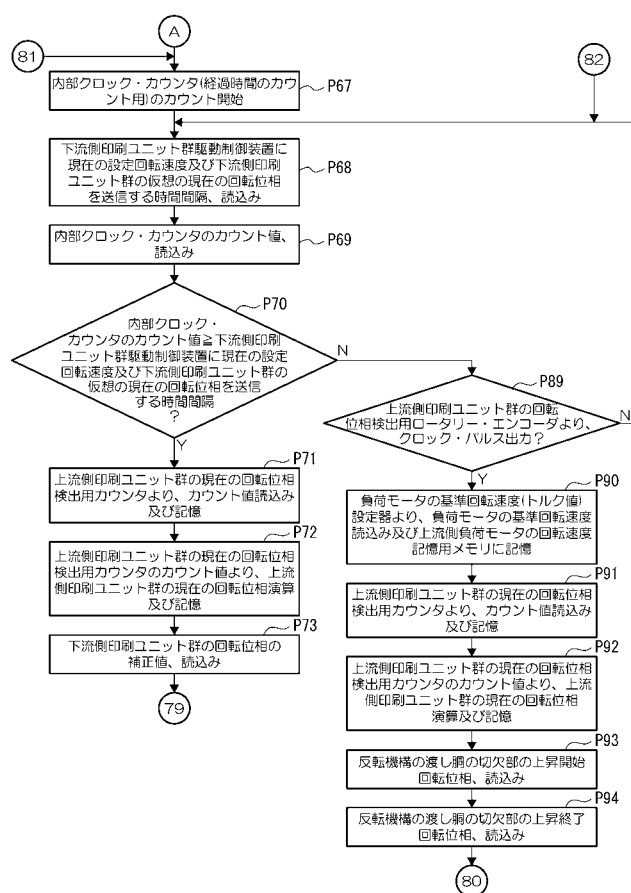
【図 36D】



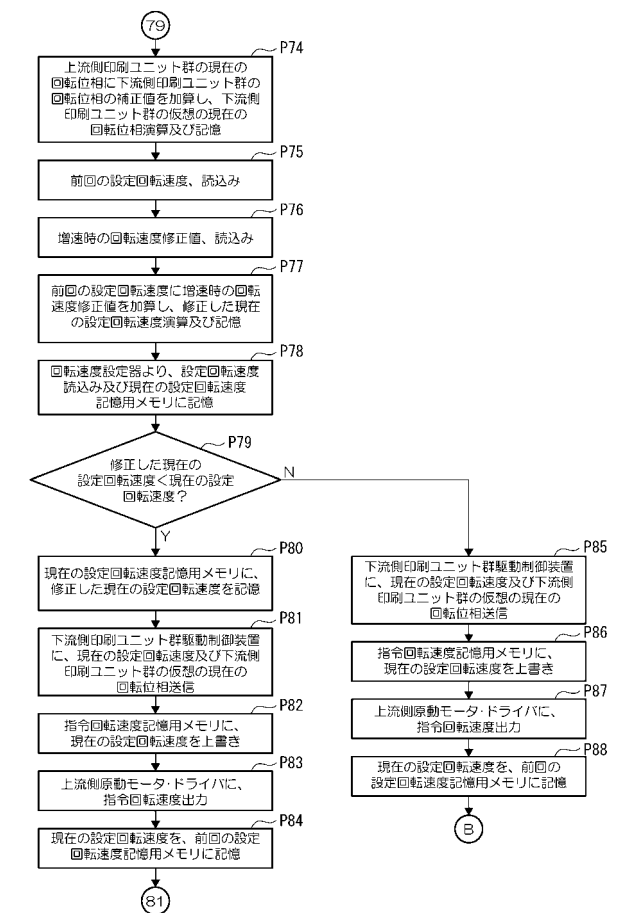
【図 36E】



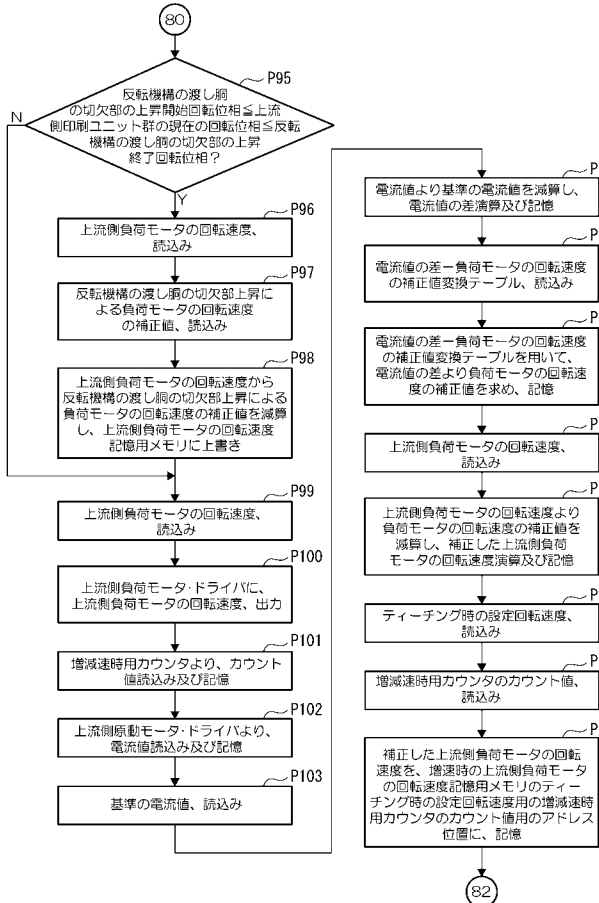
【図 37A】



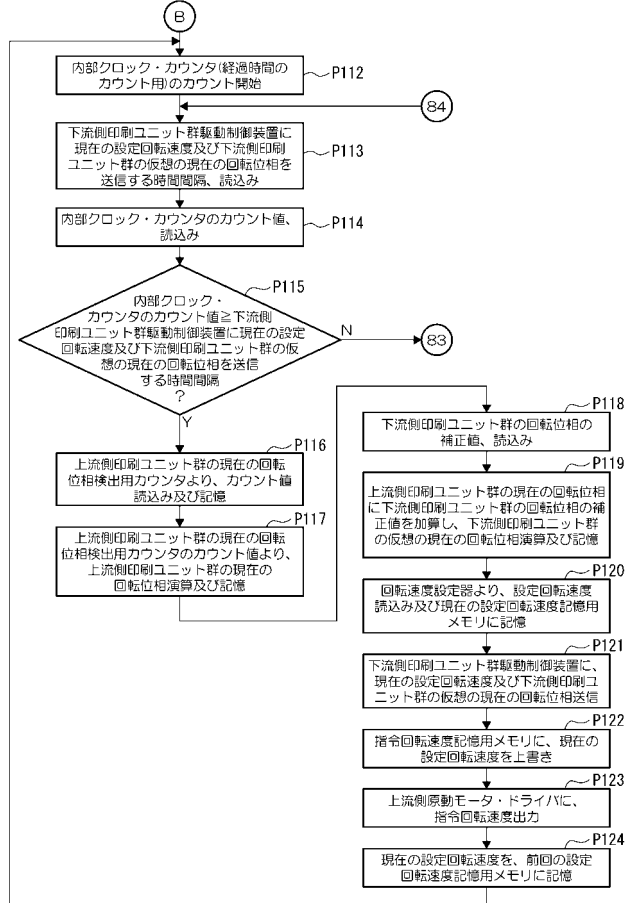
【図 37B】



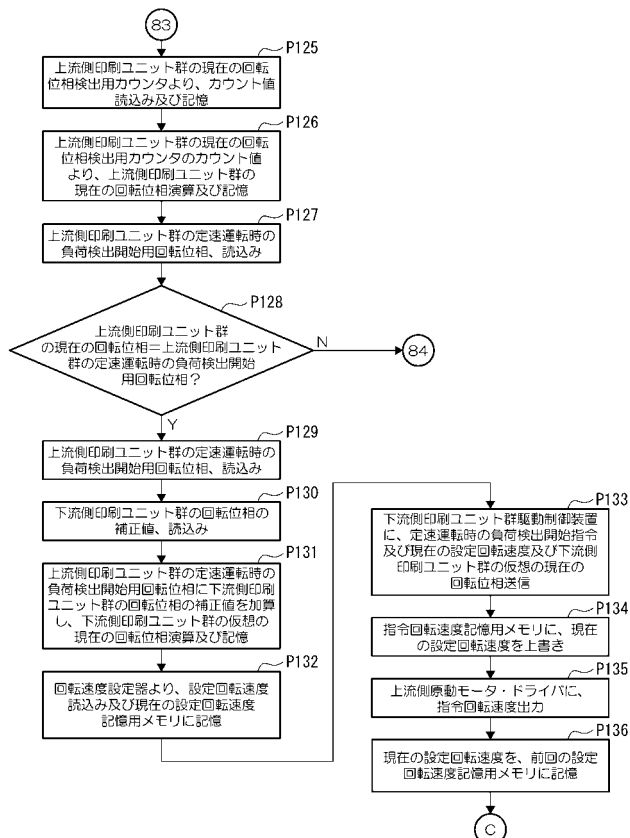
【図 37C】



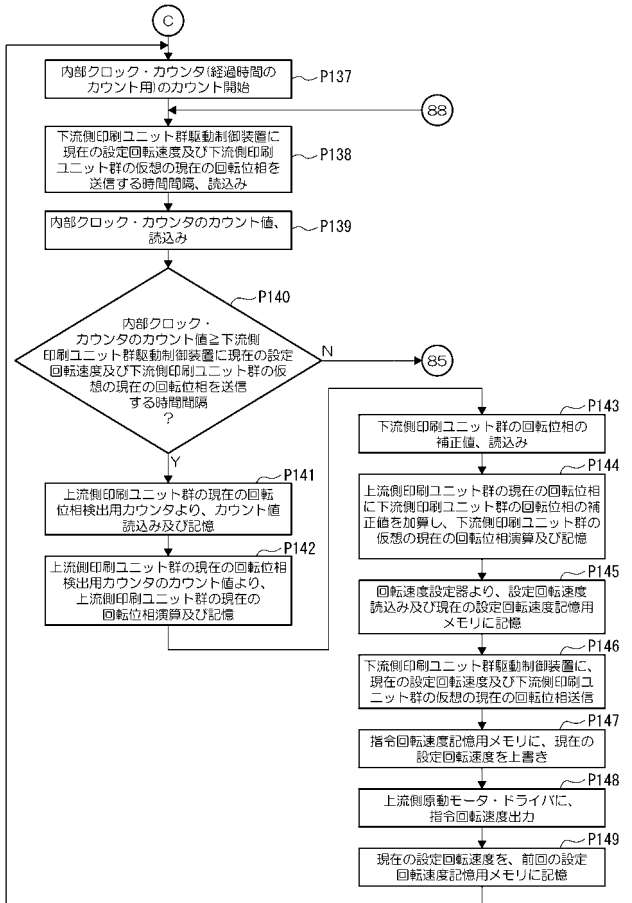
【図 38A】



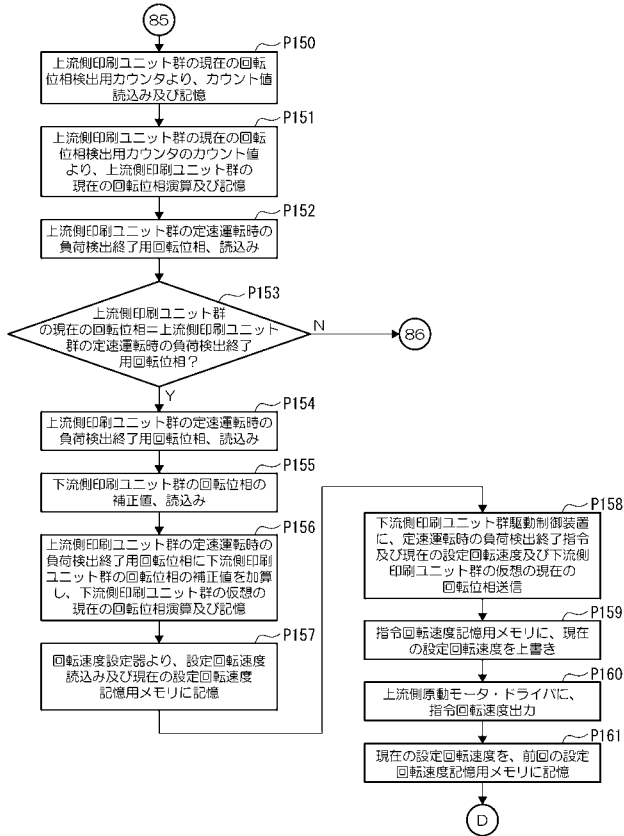
【図 38B】



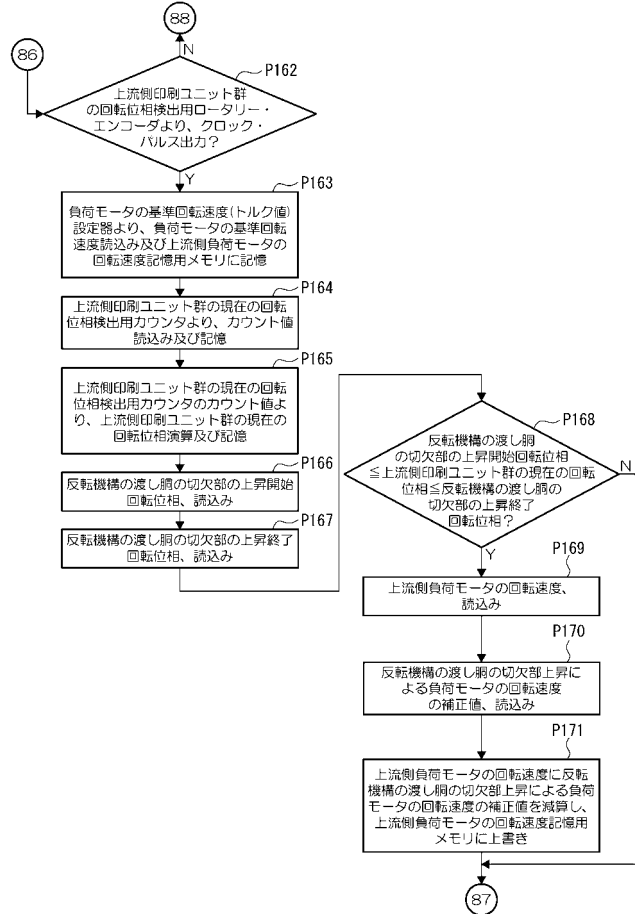
【図 39A】



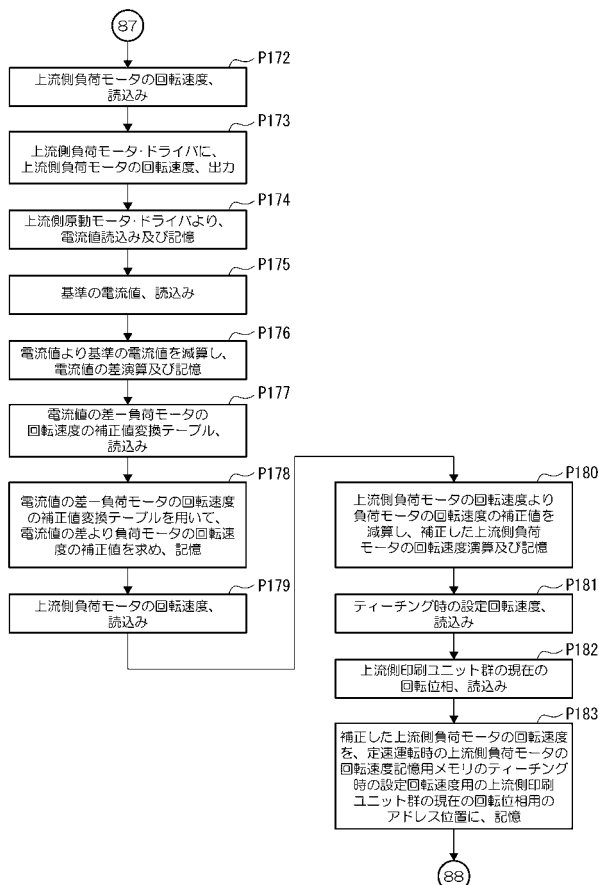
【図 39 B】



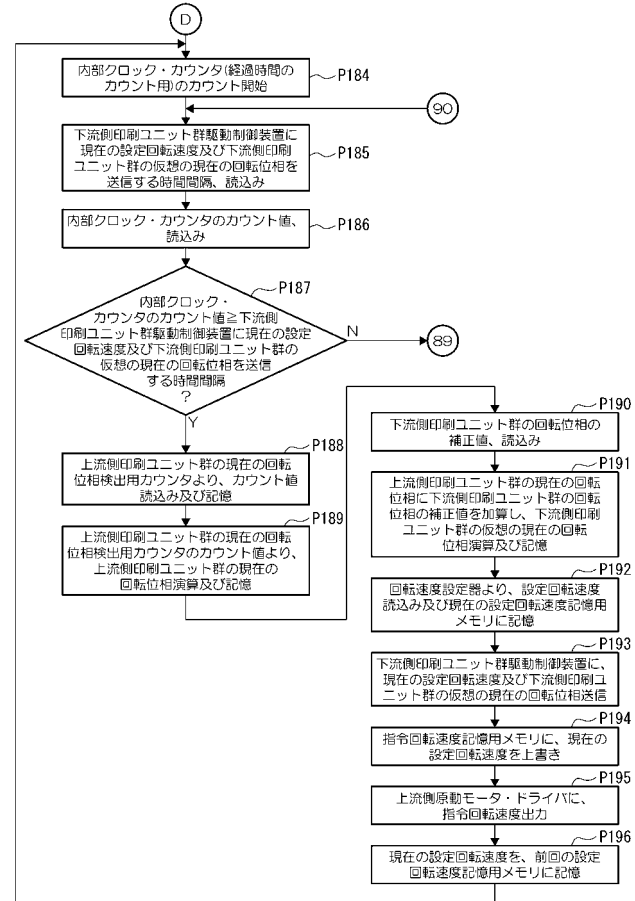
【図 39 C】



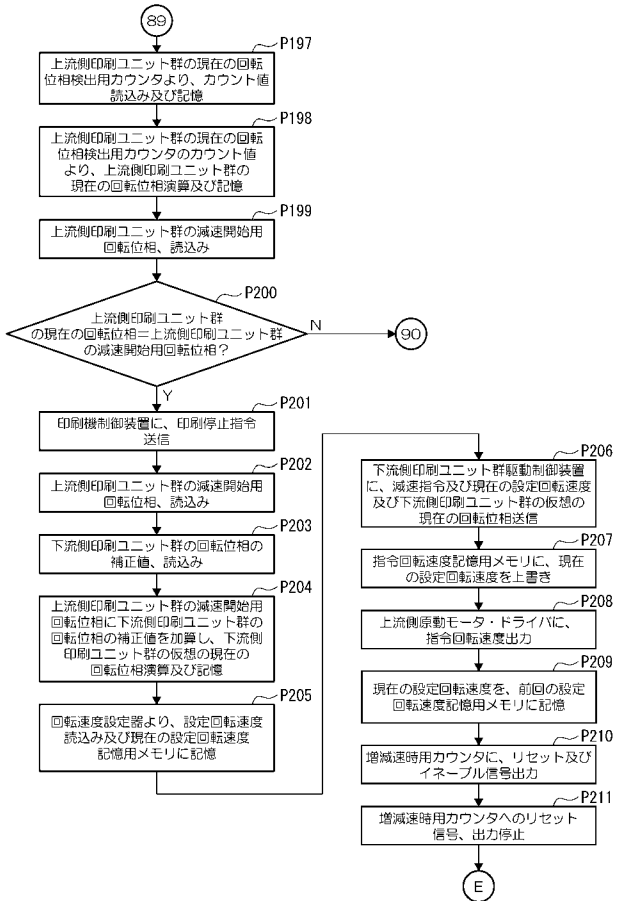
【図 39 D】



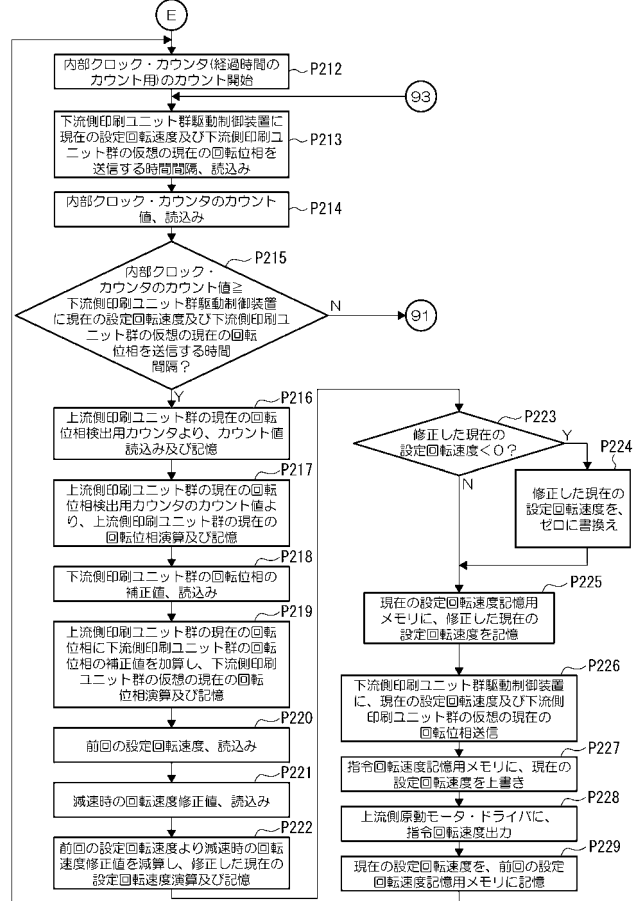
【図 40 A】



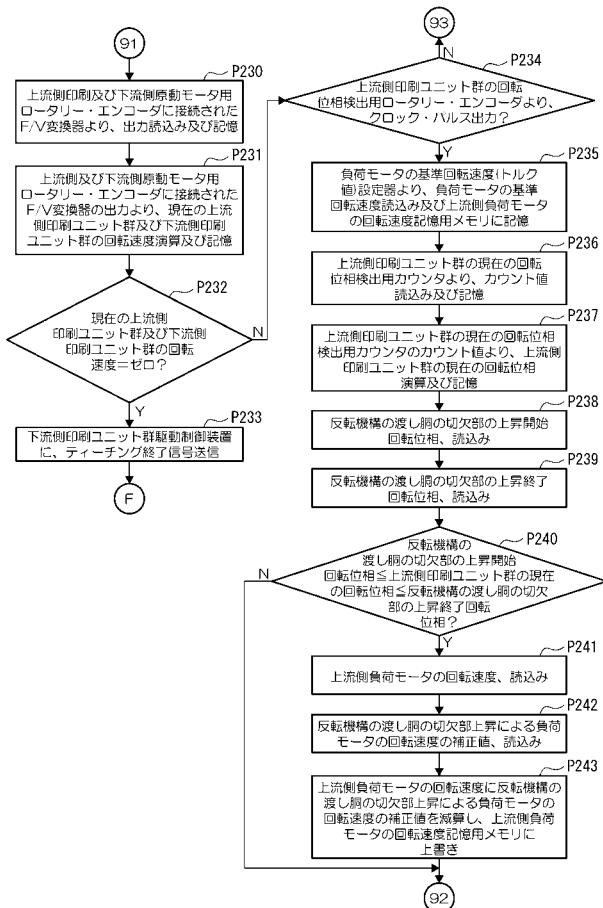
【図 40B】



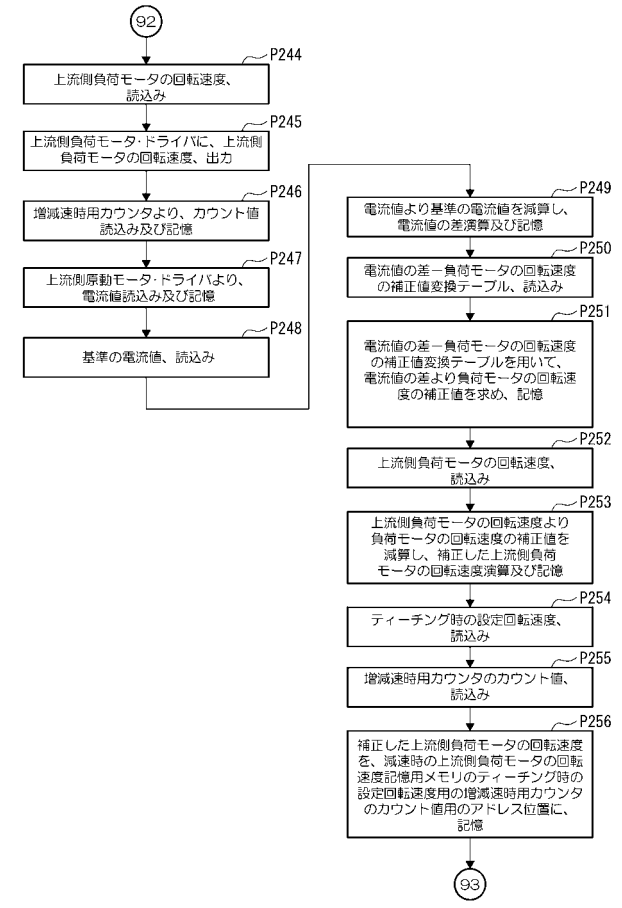
【図 41A】



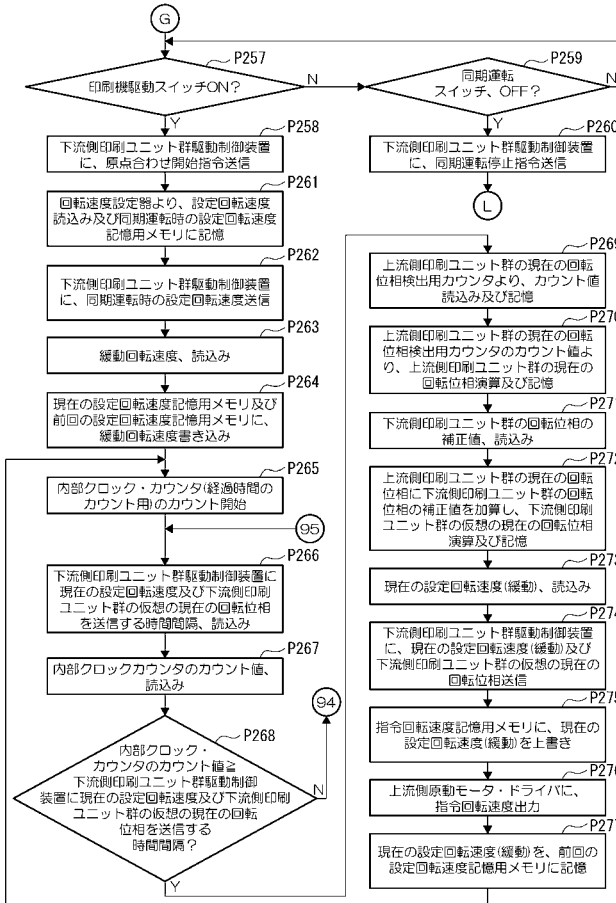
【図 41B】



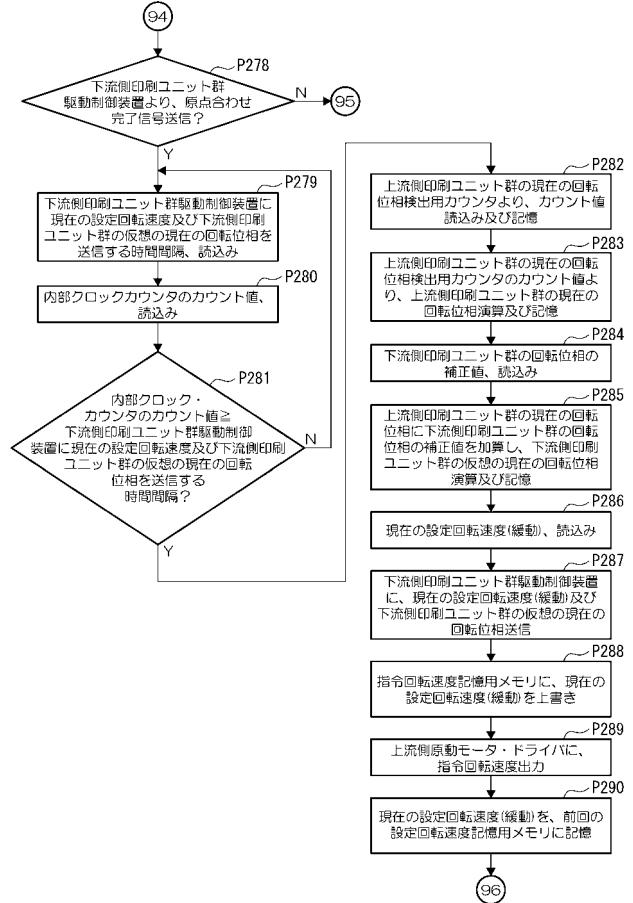
【図 41C】



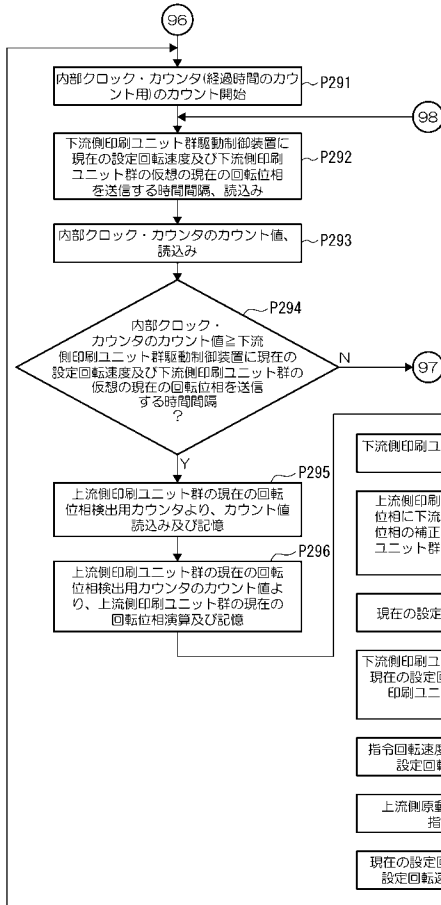
【図 4 2 A】



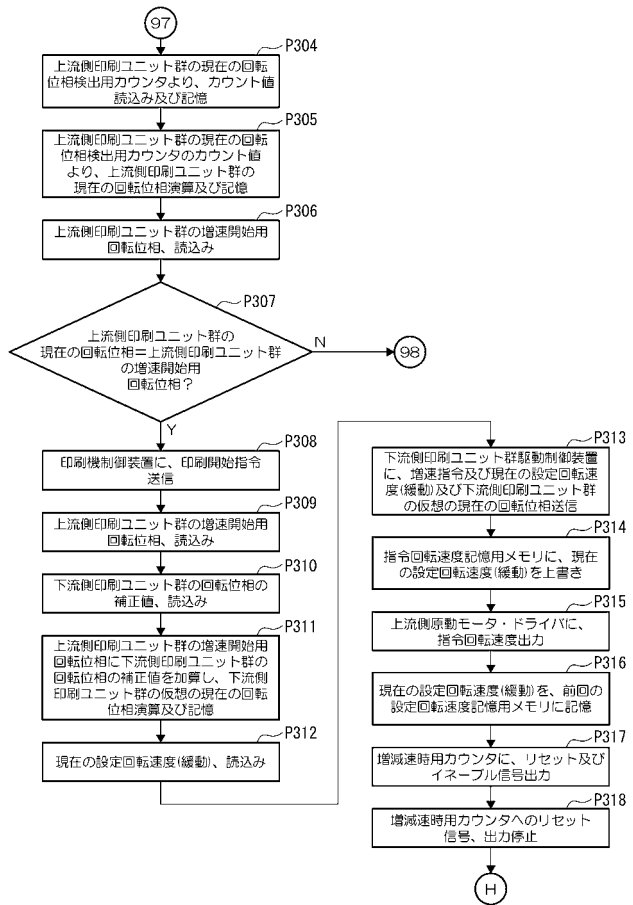
【図 4 2 B】



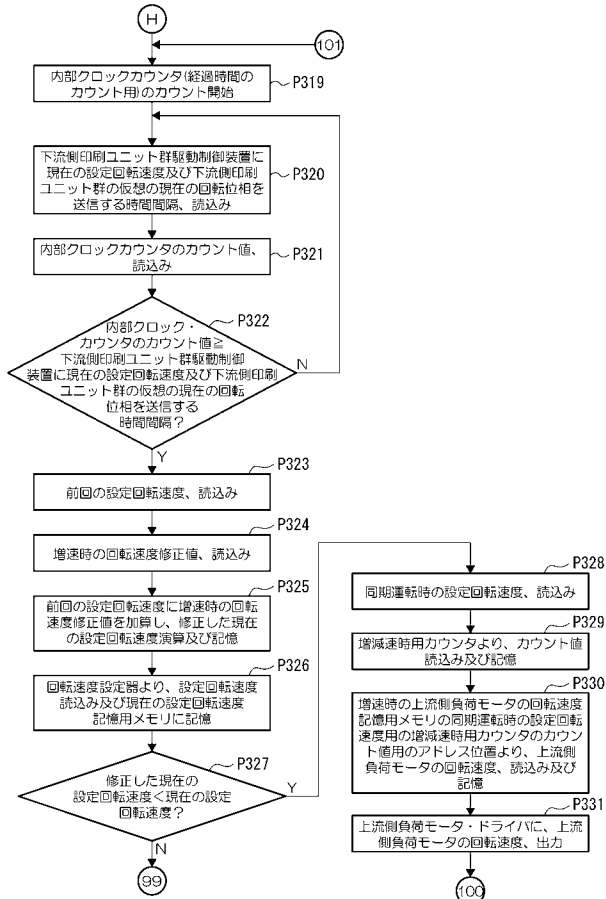
【図 4 2 C】



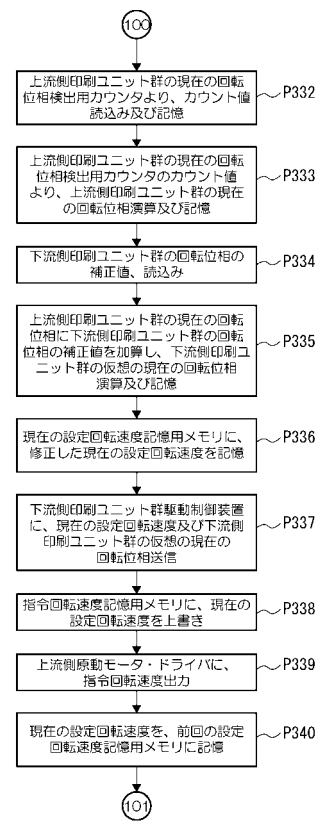
【図 4 2 D】



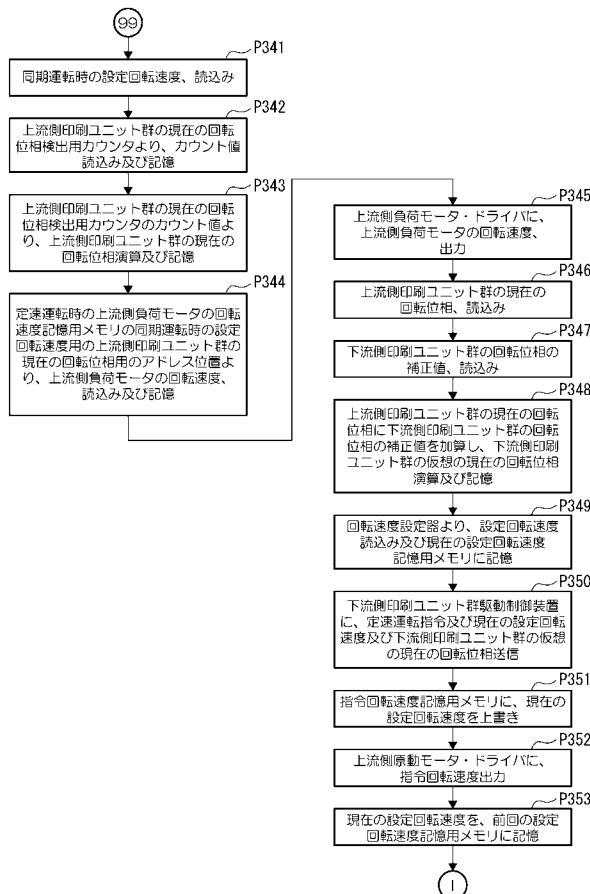
【図 4 3 A】



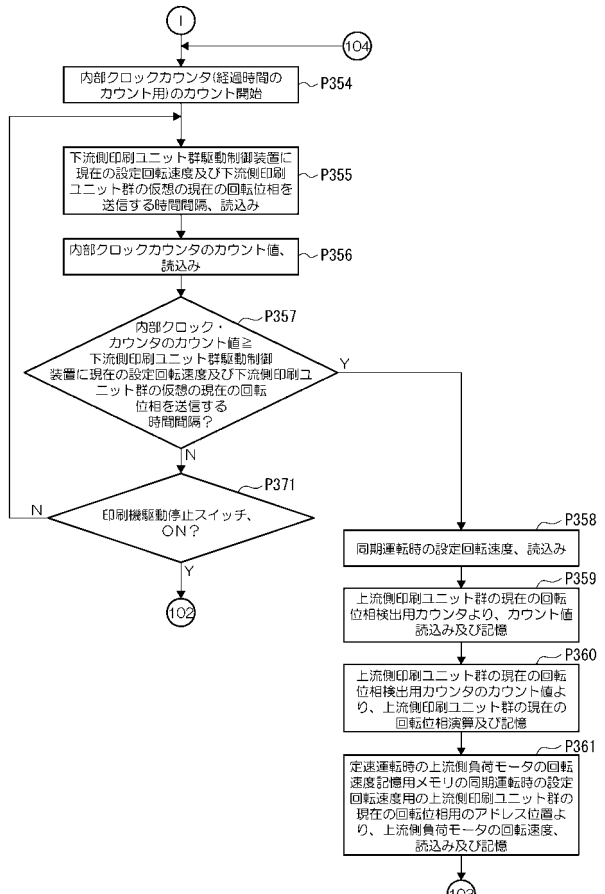
【図 4 3 B】



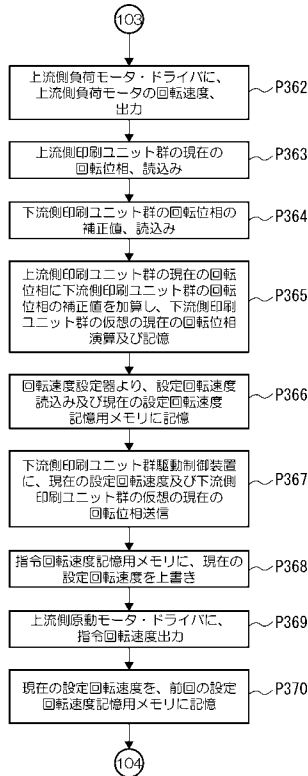
【図 4 3 C】



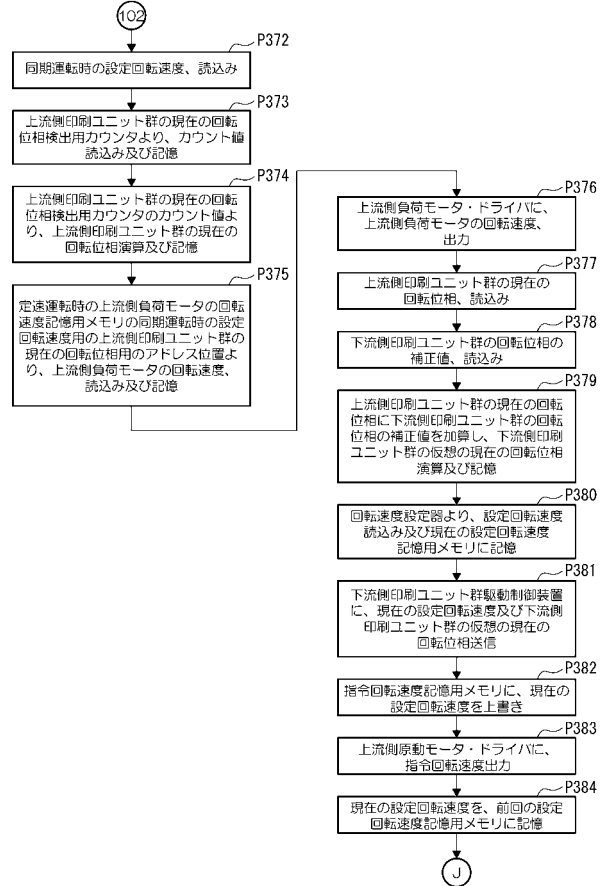
【図 4 4 A】



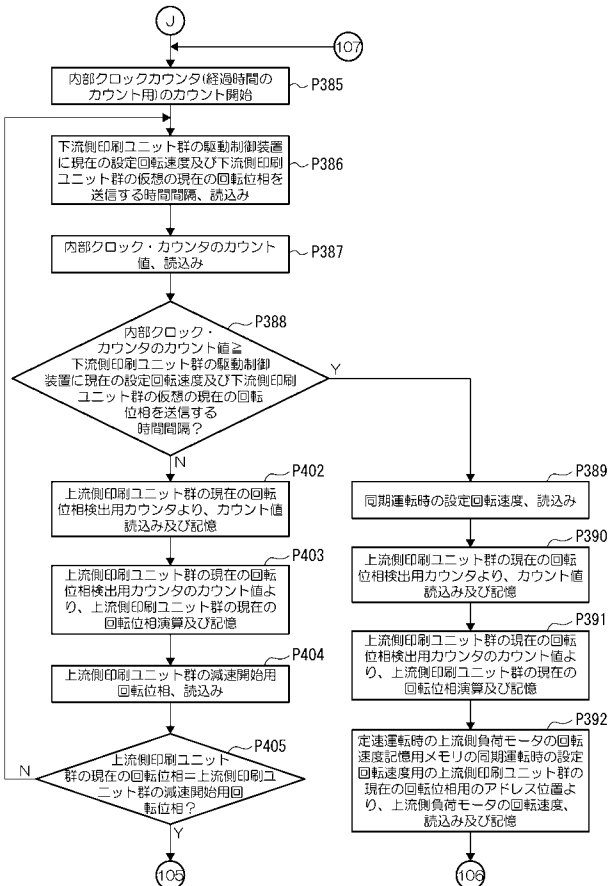
【図 4 4 B】



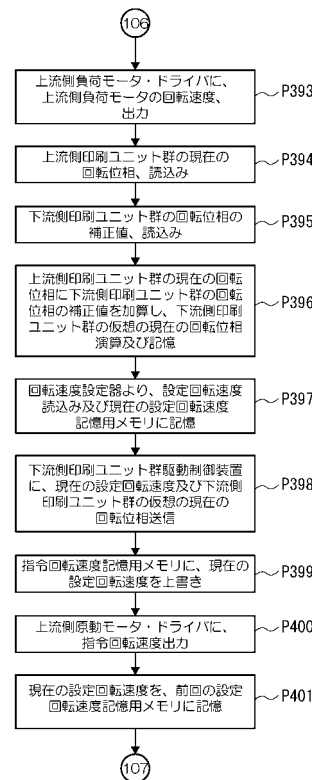
【図 4 4 C】



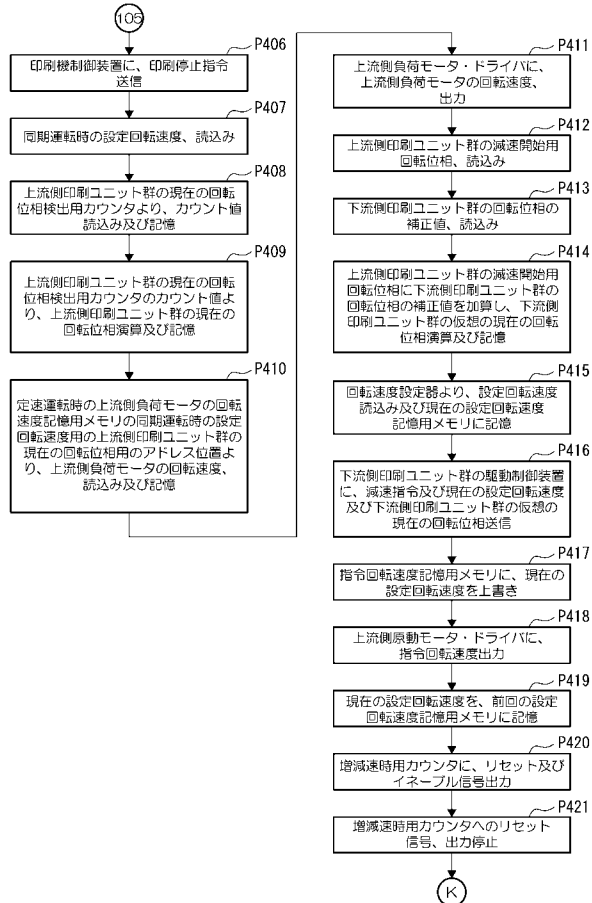
【図 4 5 A】



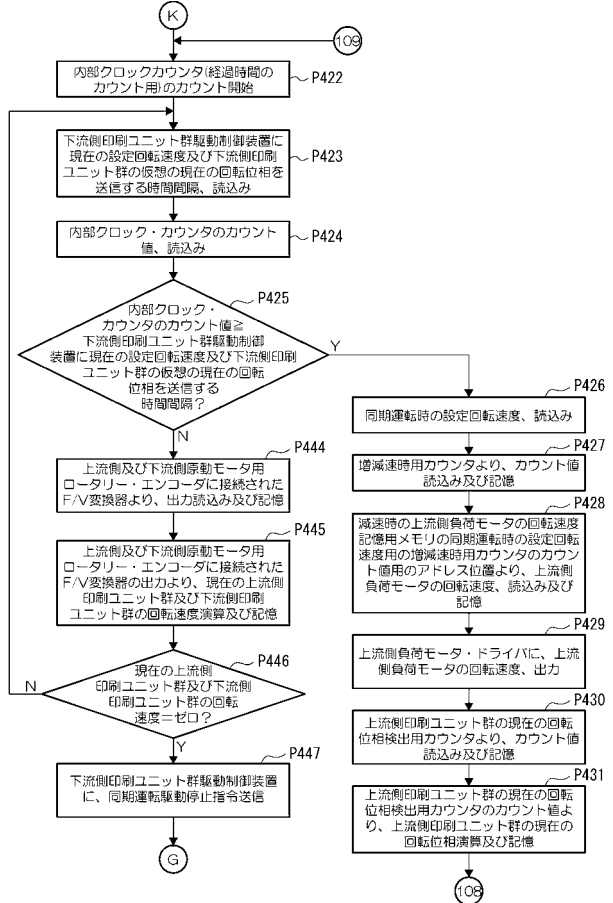
【図 4 5 B】



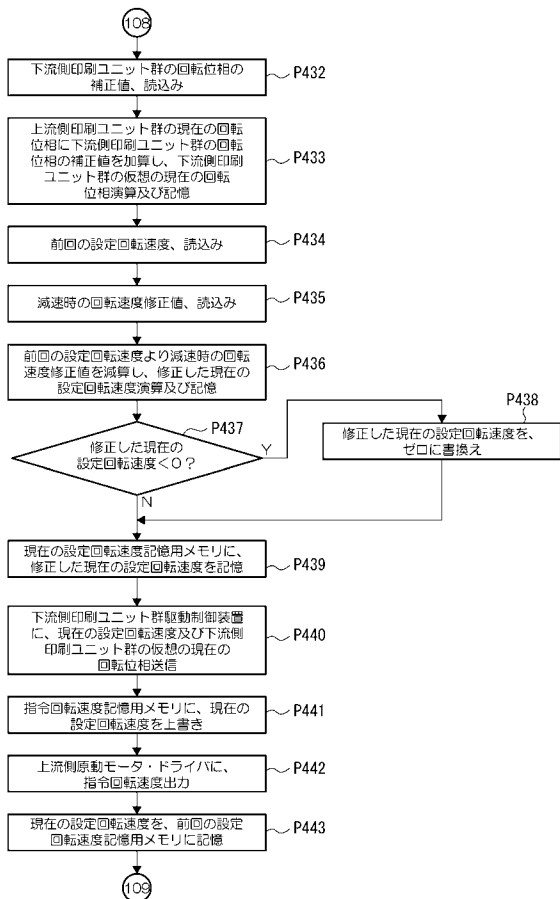
【図 4 5 C】



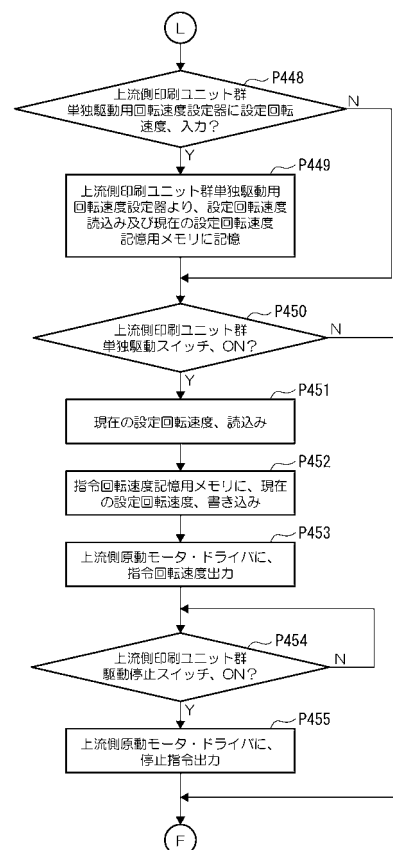
【图 4 6 A】



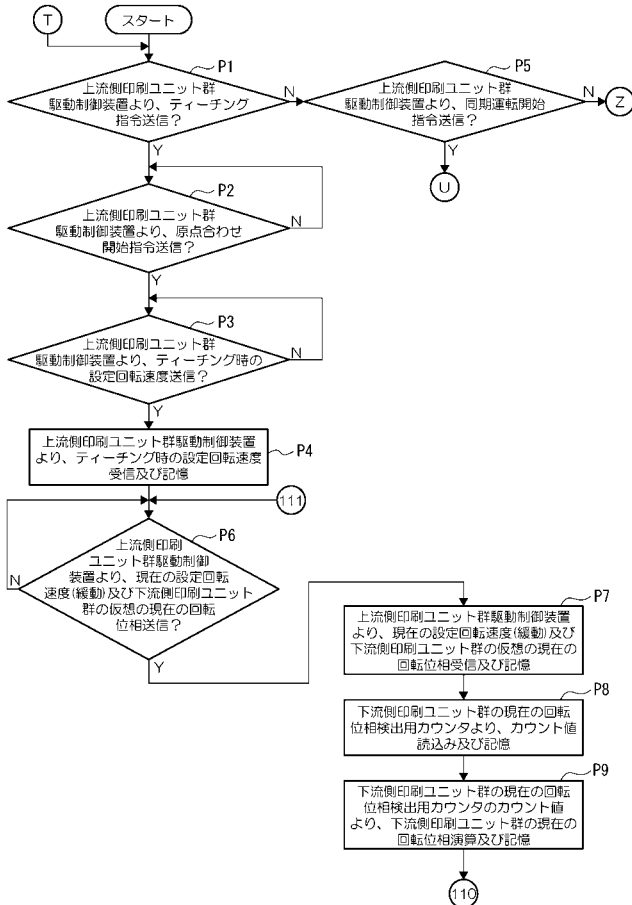
【図 4 6 B】



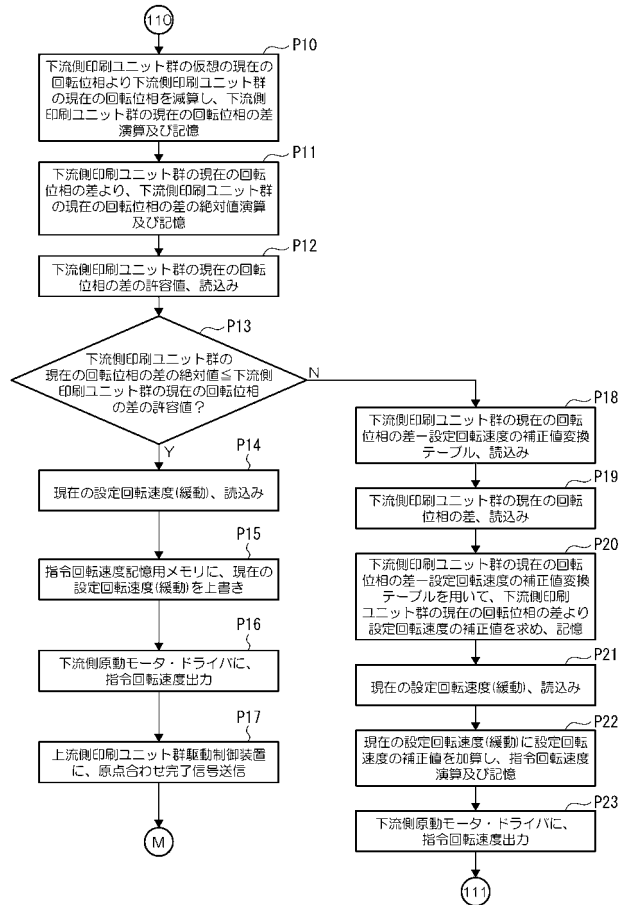
【図 47】



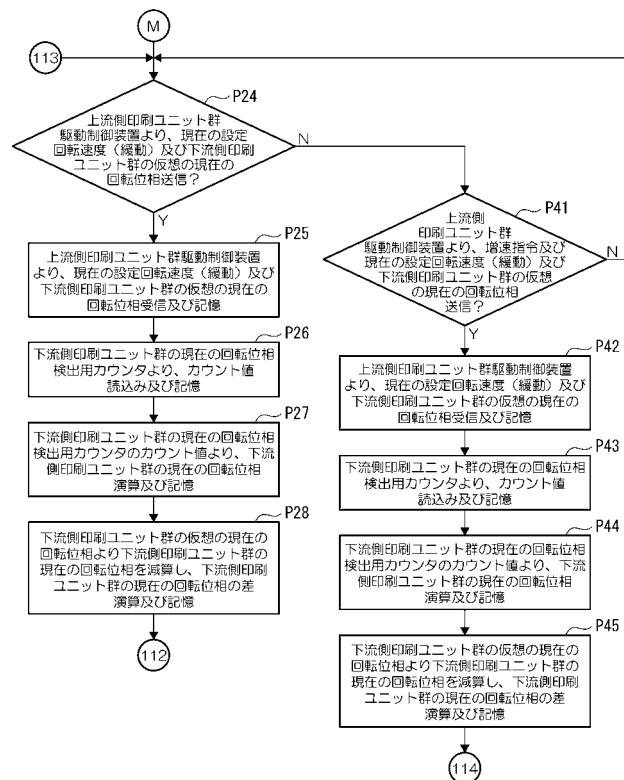
【図 48 A】



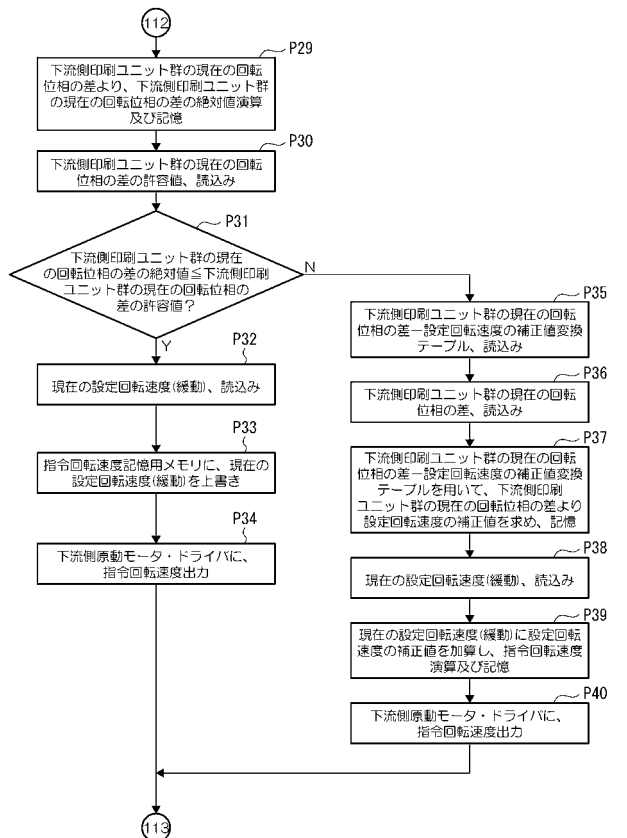
【図 48 B】



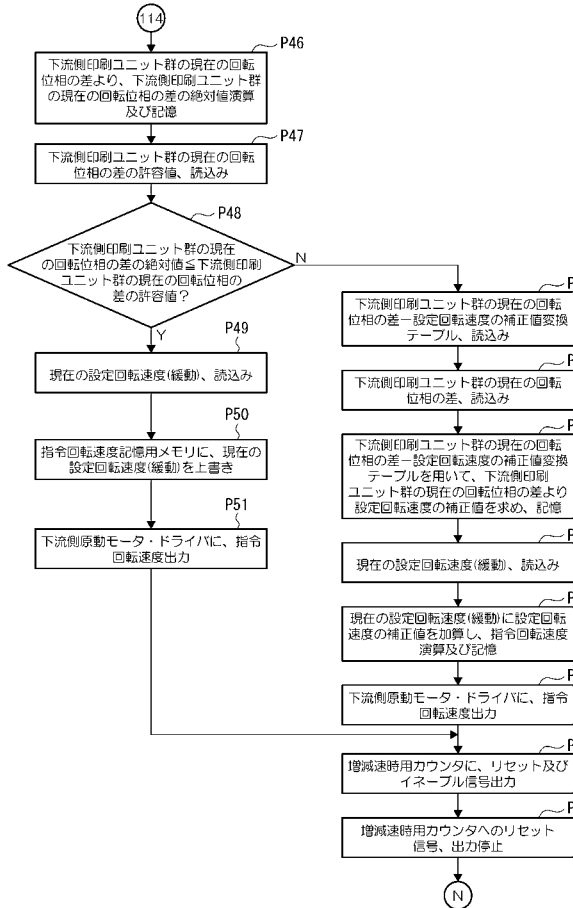
【図 49 A】



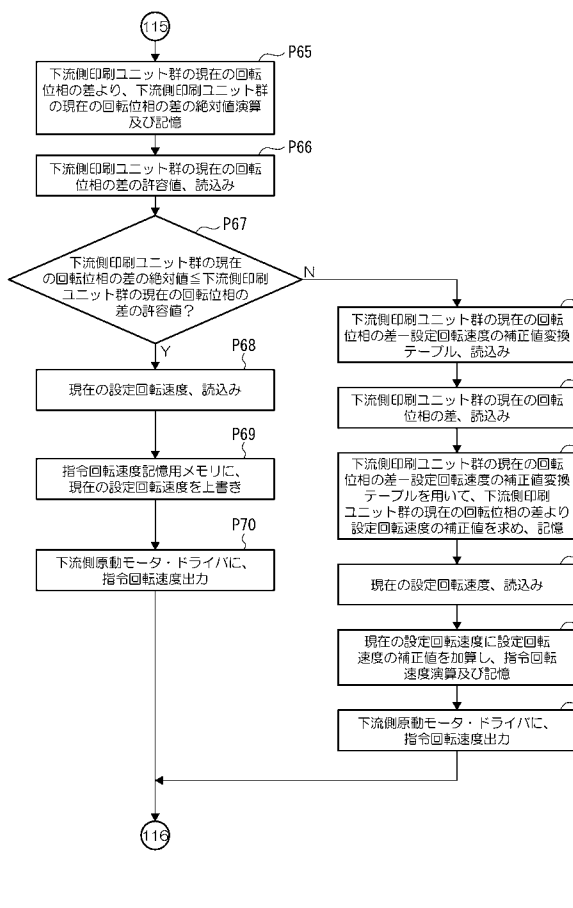
【図 49 B】



【図 4 9 C】



【図 5 0 B】



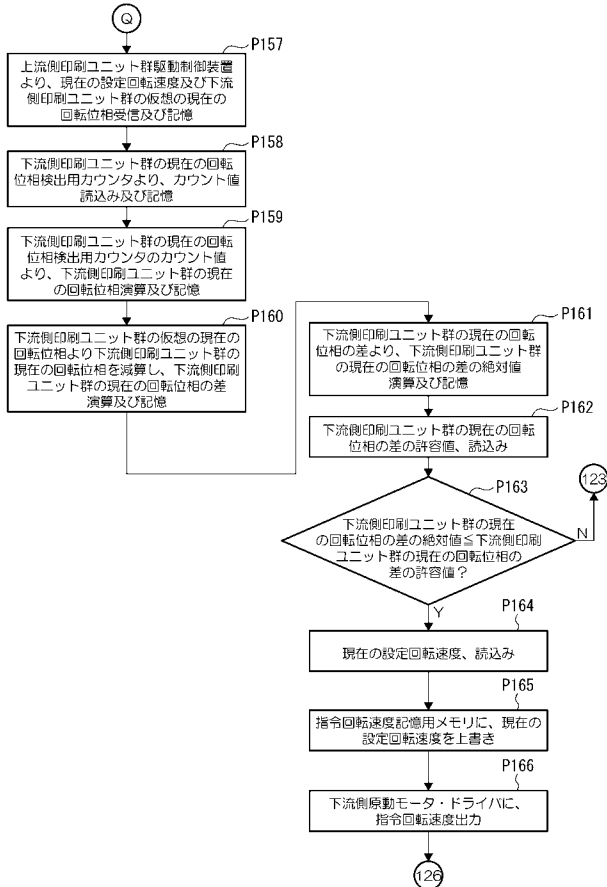
```

graph TD
    P((P)) --> P117{P117  
Is the upper limit of the target vehicle speed set by the driver's operation higher than the current vehicle speed, and is the lower limit of the target vehicle speed lower than the current vehicle speed?}
    P117 -- Y --> P118[P118  
Upper limit vehicle speed control device]
    P117 -- N --> P119[P119  
Lower limit vehicle speed control device]
    P118 --> P120{P120  
Is the current vehicle speed higher than the upper limit of the target vehicle speed?}
    P120 -- Y --> P121[P121  
Upper limit vehicle speed control device]
    P120 -- N --> P122{P122  
Is the current vehicle speed lower than the lower limit of the target vehicle speed?}
    P122 -- Y --> P123[P123  
Lower limit vehicle speed control device]
    P122 -- N --> P124{P124  
Is the current vehicle speed higher than the upper limit of the target vehicle speed?}
    P124 -- Y --> P125[P125  
Upper limit vehicle speed control device]
    P124 -- N --> P126{P126  
Lower limit vehicle speed control device}
    P126 --> E((E))
  
```

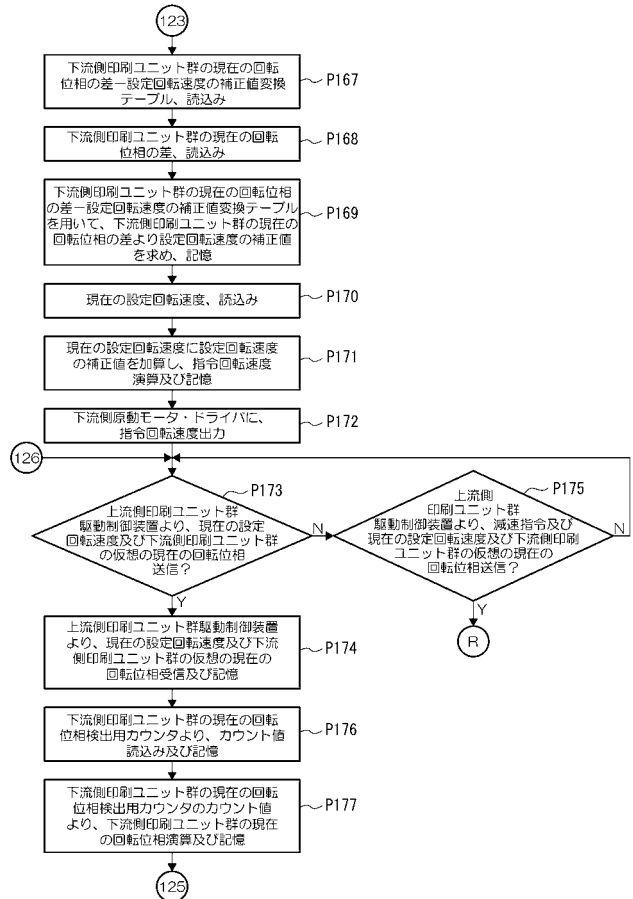
```

graph TD
    121((121)) --> D1{反転機構の吸着側の切欠部の上昇開始  
回転位相 ≤ 下流側印刷ユニット群の現在の  
回転位相 ≤ 反転機構の吸着側の  
切欠部の上昇終了  
回転位相?}
    D1 -- N --> 122((122))
    D1 -- Y --> P141[P141  
下流側負荷モータの回転速度、読み込み]
    P141 --> P142[P142  
反転機構の吸着側の切欠部上昇による  
負荷モータの回転速度の補正值、  
読み込み]
    P142 --> P143[P143  
下流側負荷モータの回転速度から反転  
機構の吸着側の切欠部上昇による負荷  
モータの回転速度の補正值を減算し、  
下流側負荷モータの回転速度記憶用  
メモリに上書き]
    P143 --> P144[P144  
下流側負荷モータの回転速度、読み込み]
    P144 --> P145[P145  
下流側負荷モータドライバに、下流側  
負荷モータの回転速度、出力]
    P145 --> P146[P146  
下流側駆動モータドライバより、  
電流値読み込み及び記憶]
    P146 --> P147[P147  
基準の電流値、読み込み]
    P147 --> P148[P148  
電流値より基準の電流値を減算し、  
電流値の差演算及び記憶]
    P148 --> P149[P149  
電流値の差 - 負荷モータの回転速度  
の補正值変換テーブル、読み込み]
    P149 --> P150[P150  
電流値の差 - 負荷モータの回転速度  
の補正值変換テーブルを用いて、  
電流値の差より負荷モータの回転速  
度の補正值を求め、記憶]
    P150 --> P151[P151  
下流側負荷モータの回転速度、  
読み込み]
    P151 --> P152[P152  
下流側負荷モータの回転速度より  
負荷モータの回転速度の補正值を  
減算し、補正した下流側負荷  
モータの回転速度演算及び記憶]
    P152 --> P153[P153  
ティーチング時の設定回転速度、  
読み込み]
    P153 --> P154[P154  
下流側印刷ユニット群の現在の  
回転位相、読み込み]
    P154 --> P155[P155  
補正した下流側負荷モータの回転速度を、定速運転時の下流側負荷モータの  
回転速度記憶用メモリのティーチング  
時の設定回転速度用の下流側印刷ユニ  
ット群の現在の回転位相用のアドレス  
位置に、記憶]
    P155 --> 122
  
```

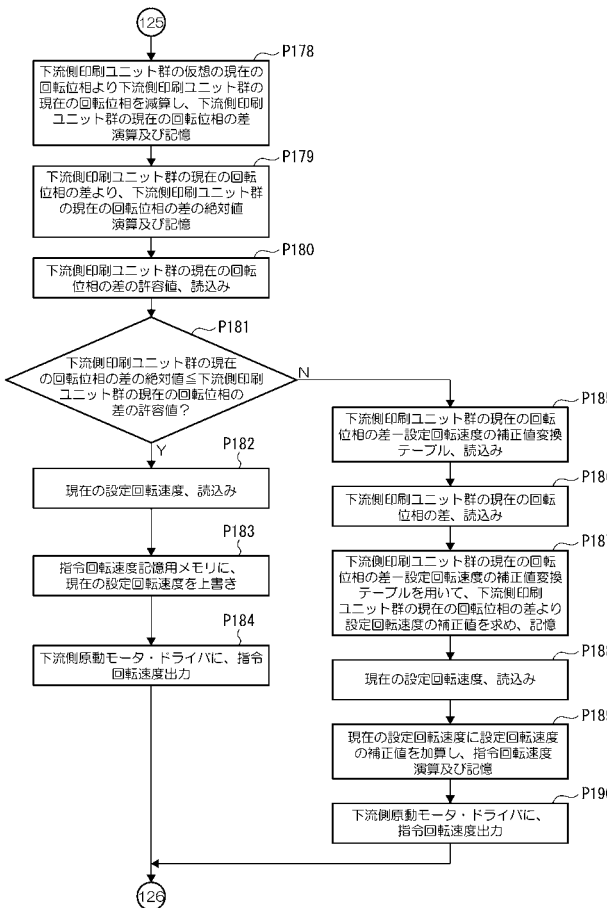
【図 5 3 A】



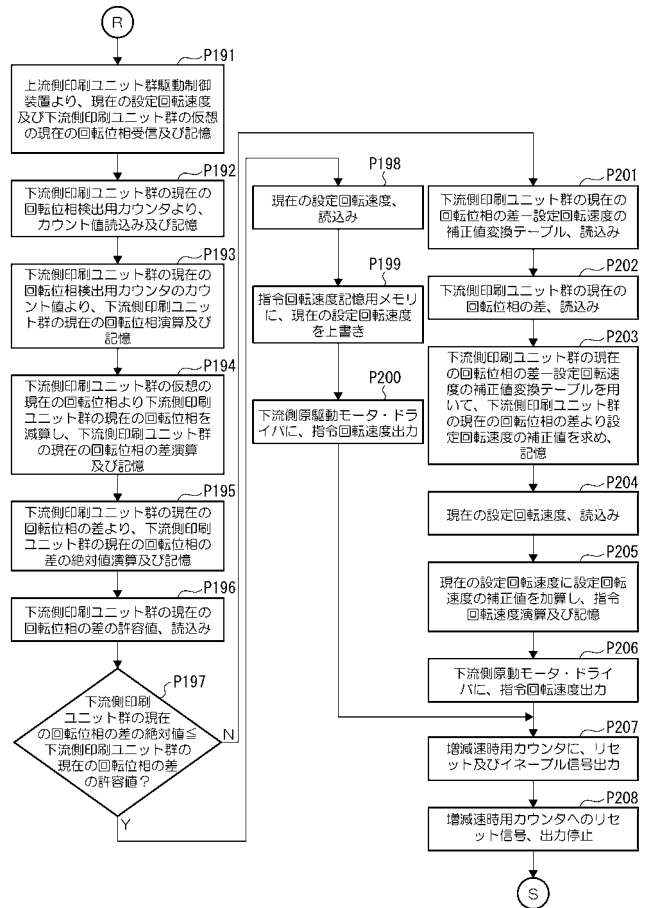
【図 5 3 B】



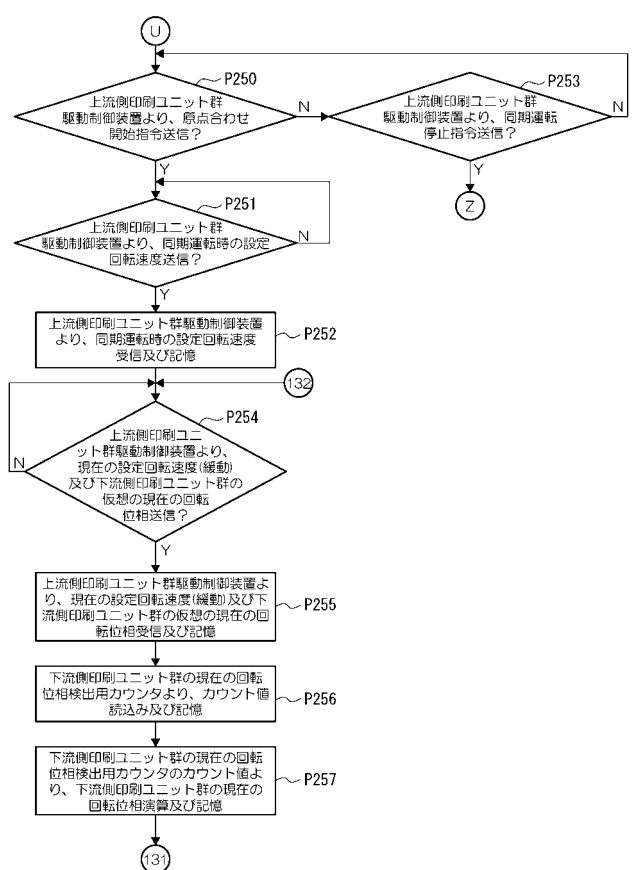
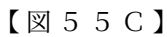
【図 5 3 C】



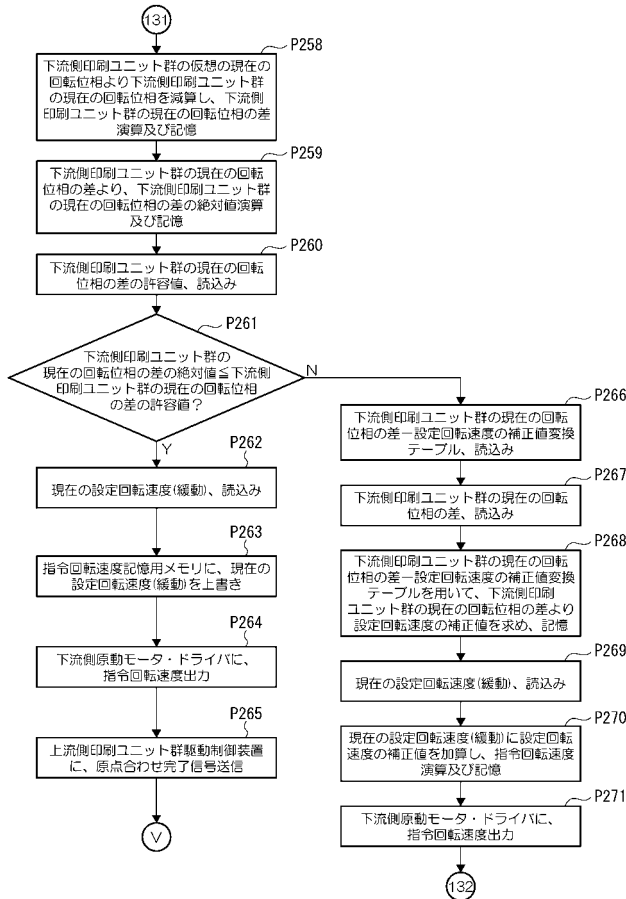
【図 5 4】



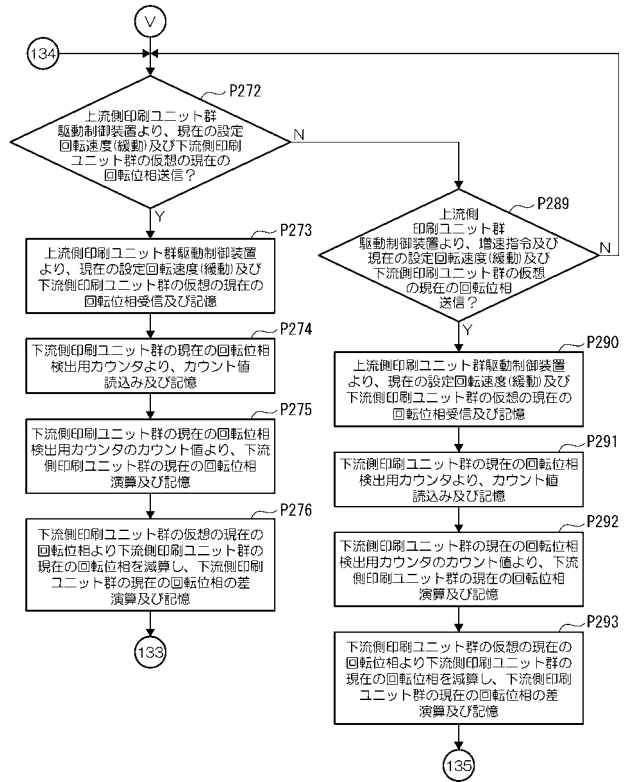
【図 5 5 A】



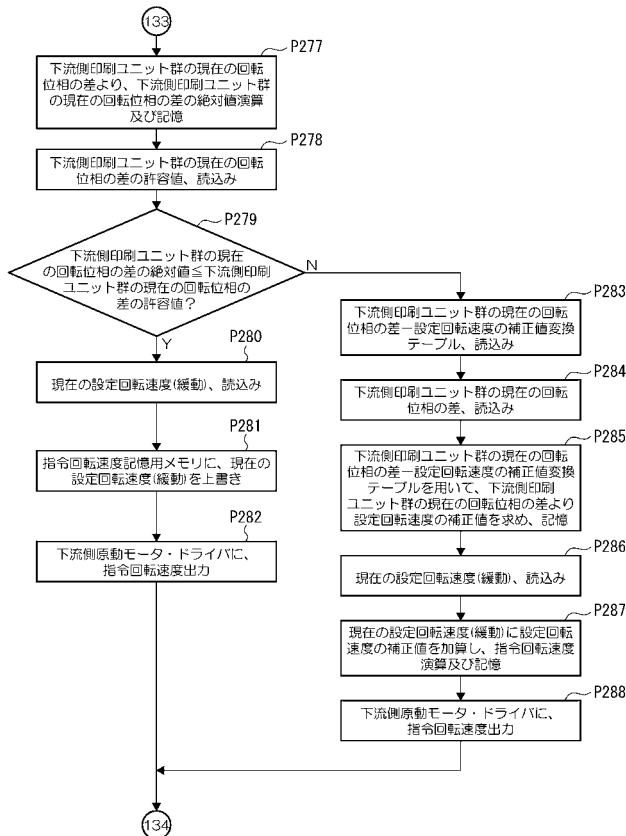
【図 5 6 B】



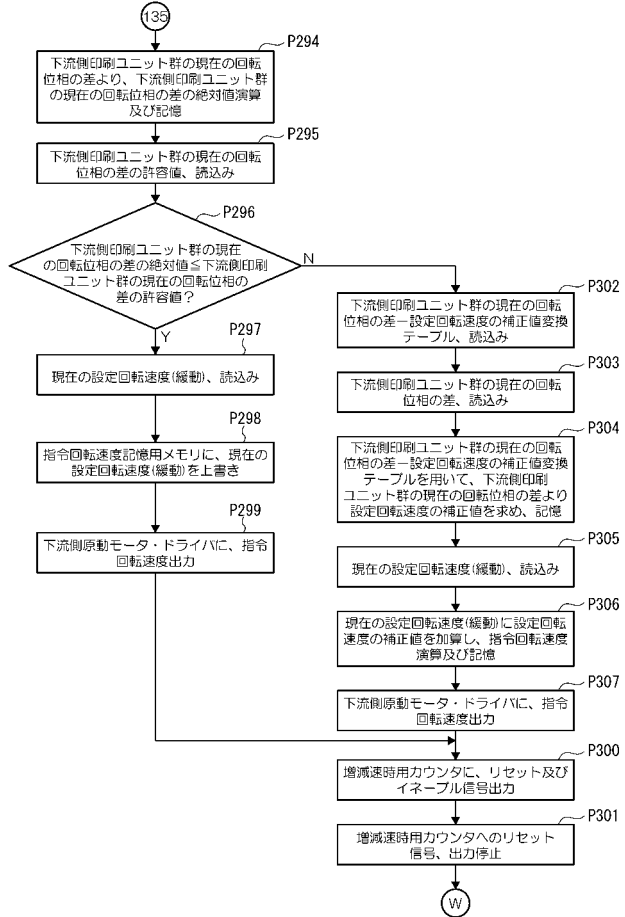
【図 5 7 A】



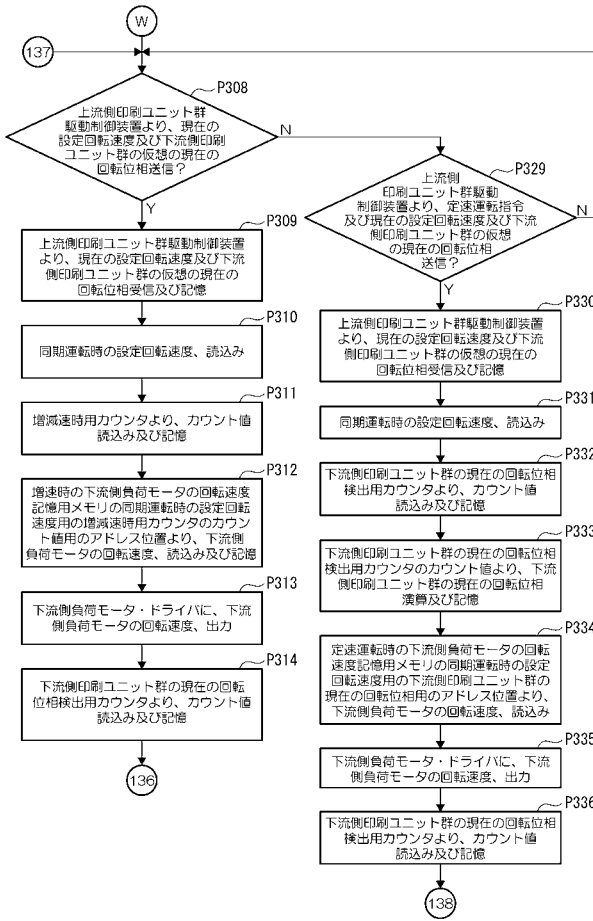
【図 5 7 B】



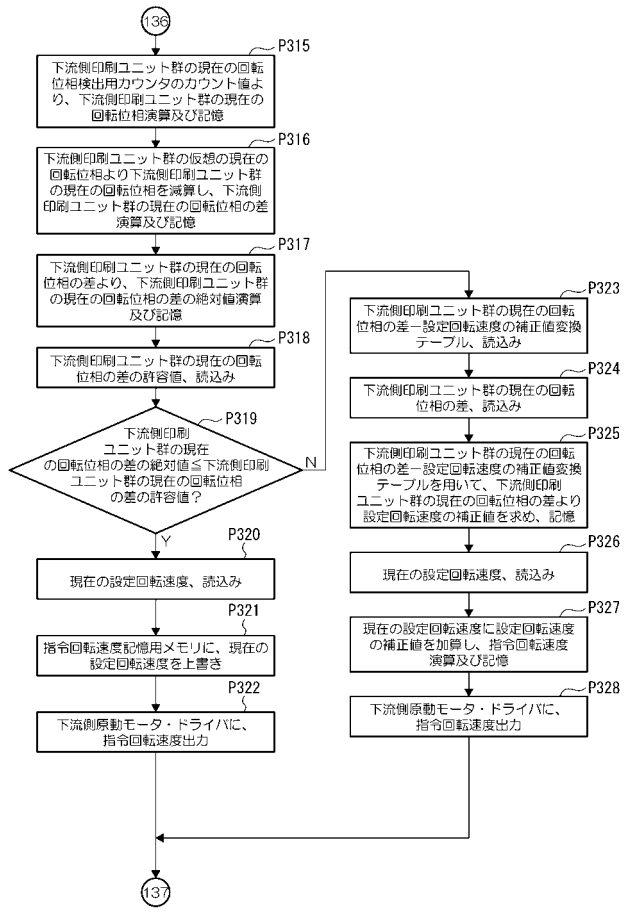
【図 5 7 C】



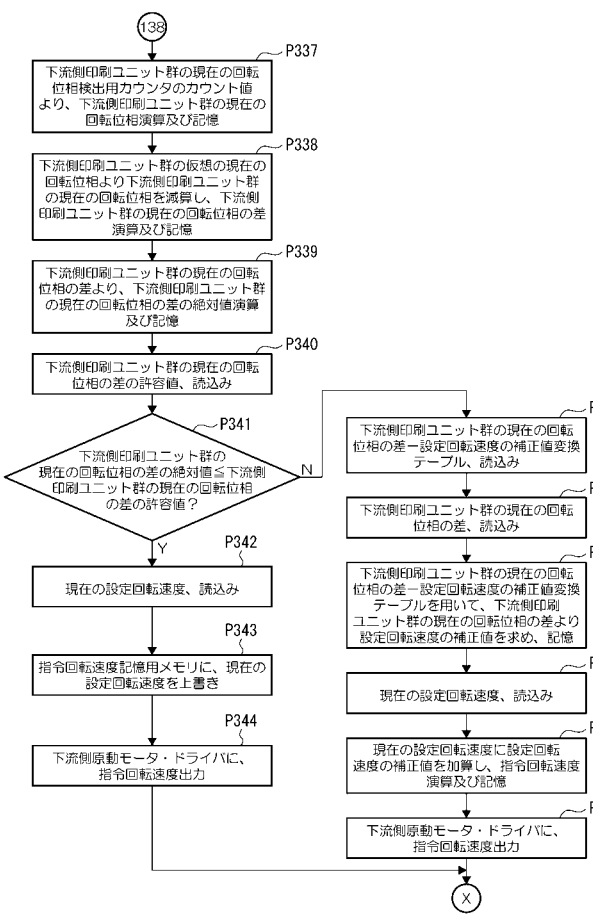
【図 58 A】



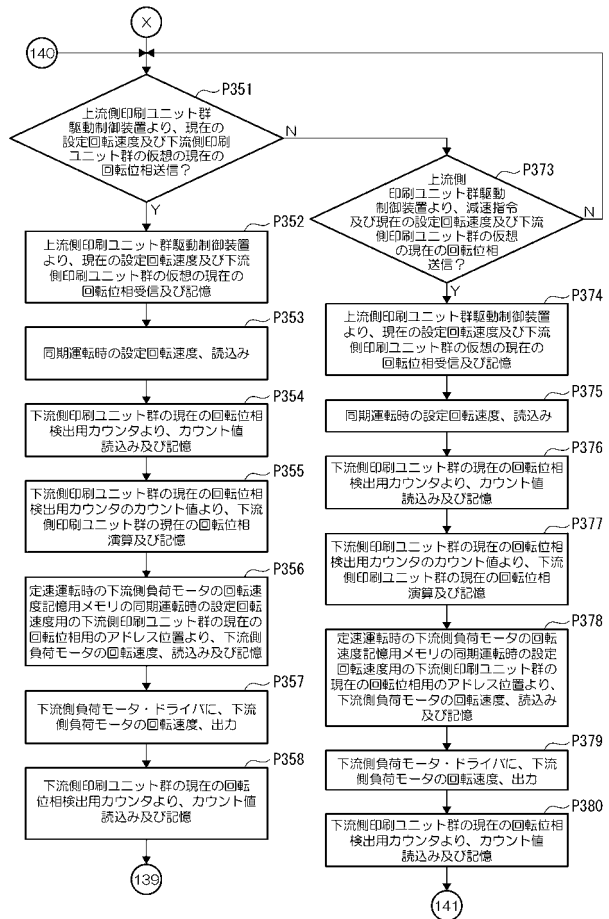
【図 58 B】



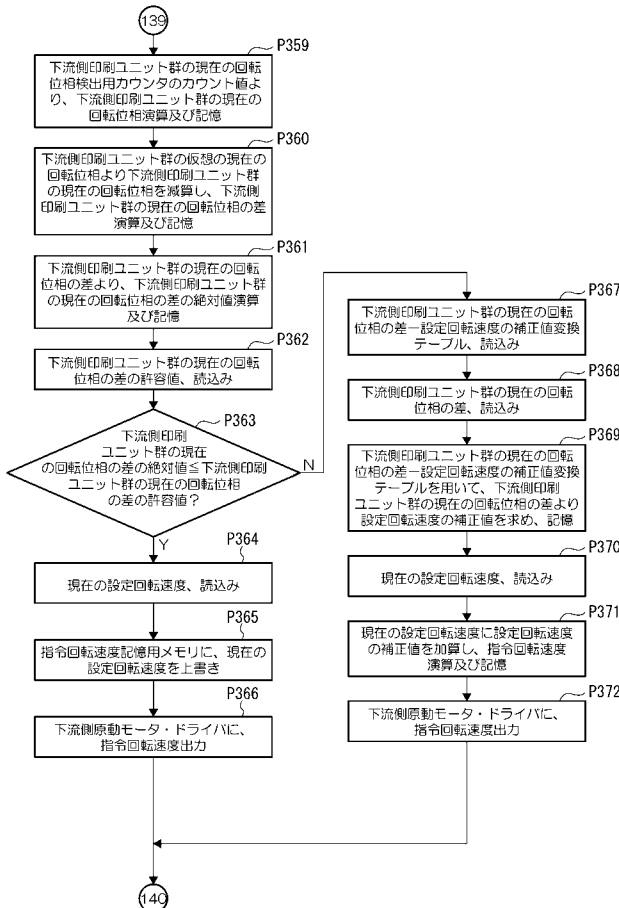
【図 58 C】



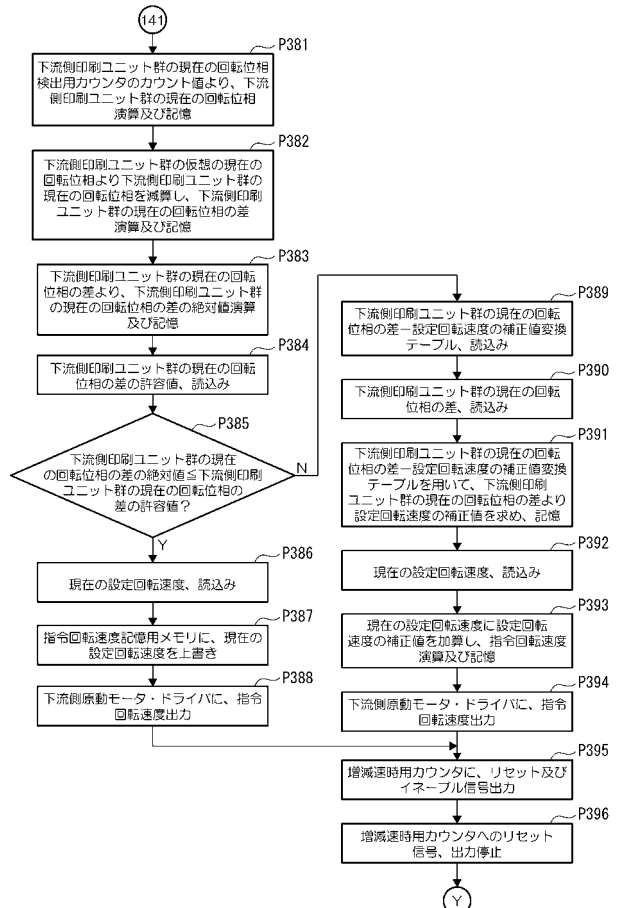
【図 59 A】



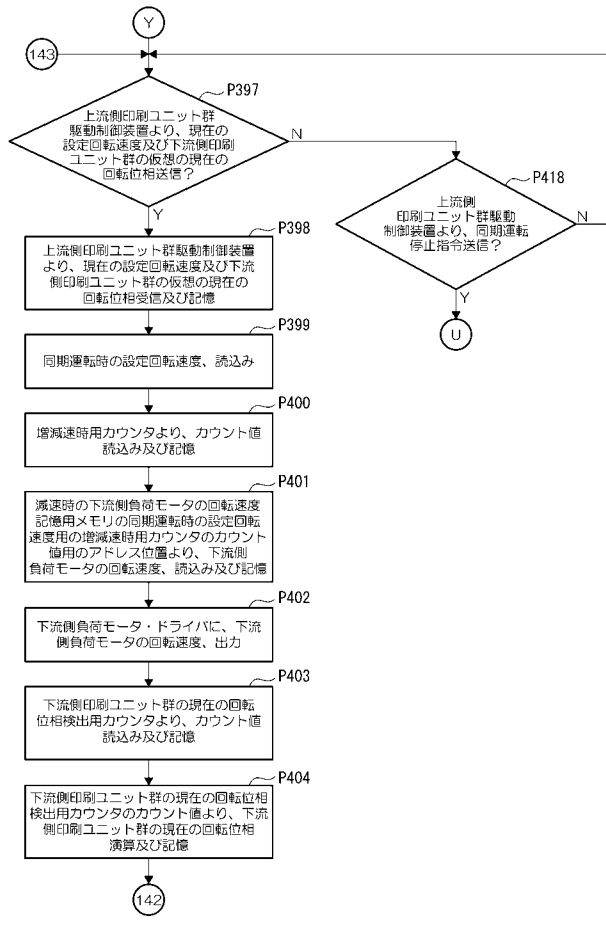
【図 59 B】



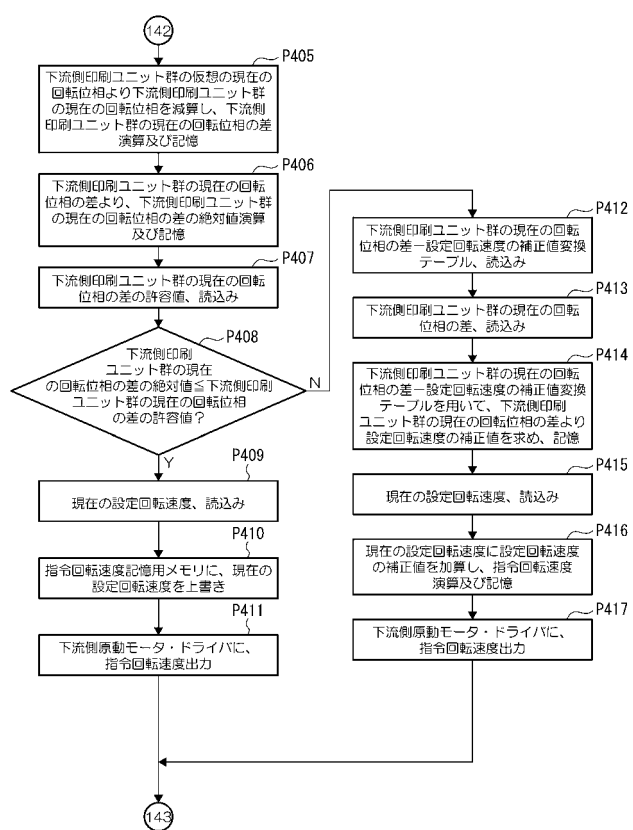
【図 59 C】



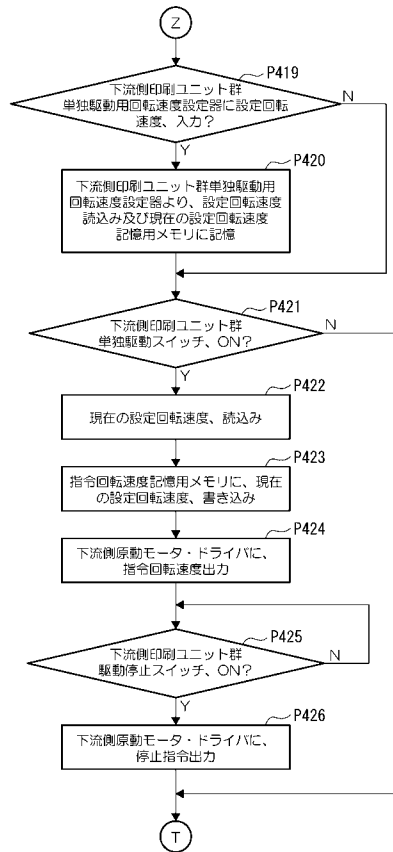
【図 60 A】



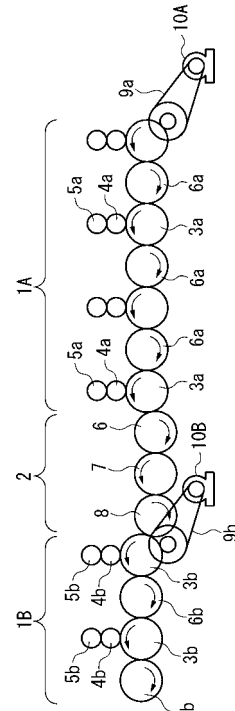
【図 60 B】



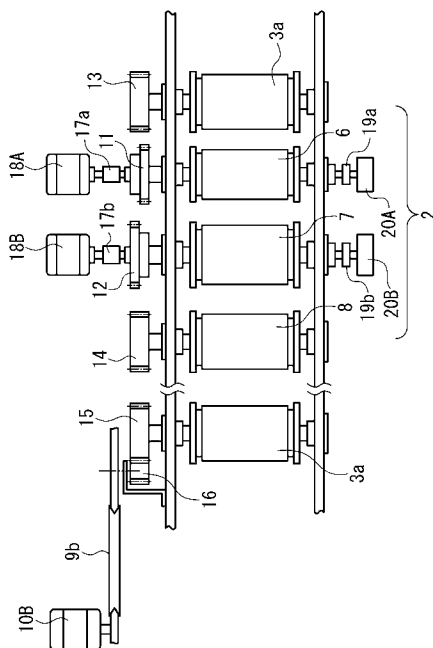
【図 6 1】



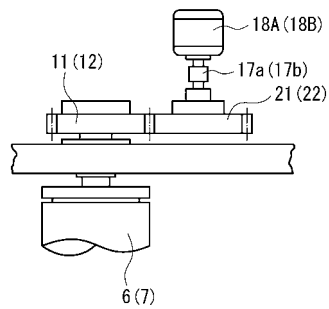
【図 6 2】



【図 6 3】



【図 6 4】



フロントページの続き

(72)発明者 沼内 裕光

茨城県つくば市中山 2 0 3 番 1 号 株式会社小森コーポレーションつくばプラント内

Fターム(参考) 2C250 EA07

5H572 AA06 BB07 EE03 EE06 FF05 HC07 JJ03 JJ17 KK05 LL07

LL22 MM09 PP01