

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年7月28日(28.07.2022)



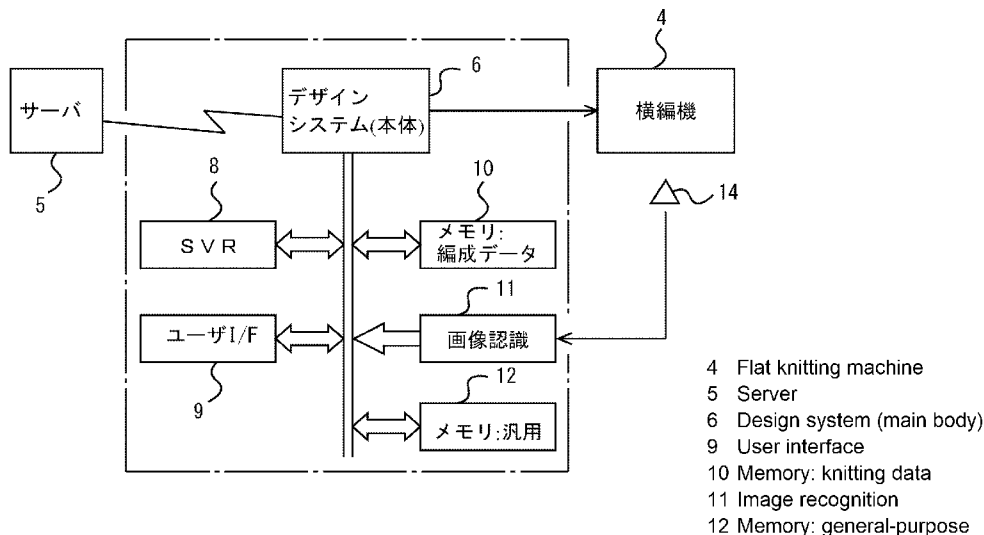
(10) 国際公開番号

WO 2022/158251 A1

- (51) 国際特許分類:
D04B 35/00 (2006.01) D04B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/048124
- (22) 国際出願日: 2021年12月24日(24.12.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-008627 2021年1月22日(22.01.2021) JP
- (71) 出願人: 株式会社島精機製作所(SHIMA SEIKI MFG., LTD.) [JP/JP]; 〒6410003 和歌山県和歌山市坂田85番地 Wakayama (JP).
- (72) 発明者: 寺井 公一(TERAI Koichi); 〒6410003 和歌山県和歌山市坂田85番地 株式会社島精機製作所内 Wakayama (JP). 保田 一樹(YASUDA Kazuki); 〒6410003 和歌山県和歌山市坂田85番地 株式会社島精機製作所内 Wakayama (JP). 由井 学(YUI Manabu); 〒6410003 和歌山県和歌山市坂田85番地 株式会社島精機製作所内 Wakayama (JP). 登尾 佳史(NOBORIO Yoshifumi); 〒6410003 和歌山県和歌山市坂田85番地 株式会社島精機製作所内 Wakayama (JP).
- (74) 代理人: 塩入 明, 外 (SHIOIRI Akira et al.); 〒6590065 兵庫県芦屋市公光町9番7-302号室 Hyogo (JP).

(54) Title: PRODUCTION METHOD AND PRODUCTION SYSTEM FOR CORRECTION DATA FOR INVERSE PLATING

(54) 発明の名称: インバースプレーティング用補正データの生成方法、及び生成システム



(57) Abstract: [Configuration] Inverse plating uses a flat knitting machine, wherein two pieces of yarn are fed from a carrier, plating is carried out with one piece used as a main line and the other piece used as a plating line, and knitted fabric is formed by moving a carriage to one direction while switching allocation between the main line and the plating line without interrupting knitting. Data for switching is obtained by using a trained regression analysis device, with the knitting conditions at the time of switching as an explanatory variable and correction data for switching as an objective

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

variable. [Effect] Correction data for inverse plating can be easily produced without causing blur on yarn.

(57) 要約: 【構成】 インバースプレーティングでは、横編機を用い、キャリヤから2本の編糸を給糸し、一方を主糸、他方を添糸とするプレーティングを行い、キャリッジを一方向に移動させ編地を編成すると同時に、編成を中断することなく主糸と添糸の割当を切り替える。切替時の編成条件を説明変数、切替用の補正データを目的変数とする、学習済みの回帰分析装置を用い、切替用のデータを得る。【効果】 インバースプレーティング用の補正データを、編糸の滲みが生じないようにかつ容易に生成できる。

明 細 書

発明の名称：

インバースプレーティング用補正データの生成方法、及び生成システム 技術分野

[0001] この発明はインバースプレーティング用補正データの生成に関する。プレーティングとは、横編機の針に2本の編糸をキャリアから給糸し、一方を主糸、他方を添糸として編成することである。ここで主糸と添糸の割当を切り替えることを含む編成をインバースプレーティングといい、インターシャなどで行われるキャリアの蹴り返しは、インバースプレーティングに含めない。インバースプレーティング用補正データとは、例えば主糸と添糸の割当の切替を開始するタイミングを指定するデータである。

背景技術

[0002] インバースプレーティングは、ジャカードやインターシャなどに替わる新たな編成方法である。特許文献1（EP3315642B, JP6562,890B）は、一对の編糸に加える張力の差を用いて、インバースプレーティングを行うことを提案している。張力が大きい方の糸が針のフック内で下側に位置して主糸となり、小さい方の糸が針のフック内で上側に位置して添糸となる。従って、張力を編成中に切り替えると、主糸と添糸の切替ができる。特許文献2（JP2018-178,292A）は、可動シンカーによる主糸と添糸の切替を提案している。

[0003] しかしながら、所望の位置で正確に主糸と添糸を切り替えることは困難で、主糸と添糸を切り替えた位置がばらつくと、例えば主糸の色と添糸の色が編地内で滲んで見える。現状でのインバースプレーティングの課題は、所望の位置で正確に主糸と添糸を切り替えること、特に切替位置のバラツキを小さくすることにある。

[0004] インバースプレーティングには、主糸と添糸の割当の切替を開始するタイミングを正確に指定することが欠かせない。しかしこのための補正データは、キャリアの組合せ、編成方向及び手前と奥の方向でのキャリアの位置関係

、編成速度、編成方向、使用する針床等の影響を受け、簡単に決定できるデータではない。また補正データを定めるには、横編機で多数回テスト編成（試編み）を行う必要がある。従って、適切な補正データをマニュアルで決定することは非現実的である。

[0005] 関連する他の先行技術を示す。実施例では自走キャリヤを使用する。自走キャリヤは公知で、プレーティングに使用できることも公知である（特許文献3：EP2246,466B, W02009/081,583）。ただし特許文献3は、インバースプレーティングに言及していない。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：EP3315642B

特許文献2：JP2018-178,292A

特許文献3：EP2246,466B

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] この発明の課題は、滲みが少ないインバースプレーティングを行うための、補正データを容易に生成できるようにすることにある。これによって、インバースプレーティングをより実用的に実行できる。

課題を解決するための手段

[0008] この発明のインバースプレーティング用補正データの生成方法では、横編機を用い、少なくとも1個のキャリヤから2本の編糸を給糸し、一方を主糸、他方を添糸として編成し、かつキャリッジを一方向に移動させ編地を編成すると同時に、編成を中断することなく主糸と添糸の割当を切り替える、インバースプレーティング用に、補正データを生成する。

この発明は、切替時の編成条件を説明変数、切替用の補正データを目的変数とする、学習済みの回帰分析装置を用いて、切替用の補正データを得ることを特徴とする。

[0009] この発明のインバースプレーティング用補正データの生成システムは、横編機を用い、キャリアから編糸を給糸し、一方を主糸、他方を添糸とする編成を行い、かつ主糸と添糸の割当を切り替える、インバースプレーティング用に、補正データを生成する。

この発明は、切替時の編成条件を説明変数、切替用の補正データを目的変数とする、学習済みの回帰分析装置を備え、切替時の編成条件から補正データを生成することを特徴とする。

[0010] この発明では、学習済みの回帰分析装置を用いて、インバースプレーティングでの主糸と添糸の切替時の編成条件から、補正データを生成する。補正データを回帰分析装置で求めるので、全ての編成条件に対してマニュアルで補正データを求めるなどの必要がない。そして回帰分析を用いると、試編みによる微調整等で実使用できるレベルの補正データが得られる。

[0011] 好ましくは、前記回帰分析装置から得られた切替用の補正データに従って、横編機で編地を試編みし、試編み結果に基づいて切替用の補正データを微調整する。編成に用いた糸の種別、ロット等、回帰分析で考慮していない要素が有るため、補正データで最初から適切なインバースプレーティングを行えるとの保証は無い。そこで、試編みと補正データの微調整を行うことにより、滲みが少ないインバースプレーティングを行うことができる。

[0012] さらに好ましくは、カメラにより試編みした編地を撮像し、編糸の切替位置を画像認識手段により認識し、切替用の補正データを自動的にまたはマニュアルで微調整する。このようにすると、容易に補正データを微調整できる。特に画像認識手段を用いると、ほぼ自動的に補正データを微調整できる。

[0013] 好ましくは、インバースプレーティングでは、2個の自走式キャリアをキャリアッジと同期して走行させ、自走式キャリア間の、キャリアッジの走行方向に沿った先行／後行の関係を切り替えることにより、主糸と添糸の割当を切り替える。そして切替時の編成条件は、

- ・ 補正対象のキャリア、
- ・ 編成速度、

- ・ 編成に用いる針床、
- ・ 編成方向、
- ・ 補正対象のキャリアを先行から後行へ切り替えるかあるいは後行から先行に切り替えるかの種別、及び
- ・ 補正対象のキャリアはペアとなる他のキャリアに対し、手前側にあるか奥側に有るかの種別、を含む。

[0014] 2個の自走式キャリアをキャリアッジと同期して走行させ、自走式キャリア間の、キャリアッジの走行方向に沿った先行／後行の関係を切り替えることにより、主糸と添糸の割当を切り替えると、主糸と添糸の滲みを少なくできる。この場合、補正データに関係する編成条件は上記の6種類で、その組合せは極めて多数有る。多数の組合せに対し、回帰分析装置を用いることにより、適切な補正データを得ることができる。

[0015] 好ましくは、回帰分析装置はサポートベクター回帰分析装置である。インバースプレーティング用の補正データは、説明変数に線型に依存するものではないので、非線形な現象の分析に適したものが好ましく、中でもサポートベクター回帰分析装置が好ましい。発明者は、サポートベクター回帰分析装置を用いて適切な補正データを得ることに成功した。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施例のデザインシステムと、周囲のサーバ、及び横編機を示すブロック図

[図2]実施例での、補正データの微調整機構を模式的に示す図

[図3]実施例での、インバースプレーティング用補正データの作成アルゴリズムを示すフローチャート

[図4]インバースプレーティングでの、主糸と添糸の切替位置を模式的に示す図

[図5]インバースプレーティングでの、キャリアの先行／後行の関係を切り替えることによる、主糸と添糸の切替を模式的に示す図

[図6]図5での切替に、キャリアの運動方向の反転を加えた例を、模式的に示す図

す図

[図7]インバースプレーティングでの、キャリア中のヤーンフィーダーの高さの切替による、主糸と添糸の切替を模式的に示す図

[図8]図7での切替に、ヤーンフィーダーの高さの反転運動を加えた例を、模式的に示す図

[図9]サポートベクター回帰分析装置（SVR）の、学習データと目的変数の予測値の例を示す図で、目的変数はヤーンフィーダーの先行／後行の関係の切替開始位置（補正データ）、切替機構は図5のものである。

[図10]サポートベクター回帰分析装置（SVR）の、学習データと目的変数の予測値の他の例を示す図である。

[図11]図9，図10で求めた補正データにより、インバースプレーティングを行った編地の写真

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、発明を実施するための最適実施例を示す。

実施例

[0018] 図1～図11に、実施例のデザインシステム2（インバースプレーティング用補正データの生成システム）と、補正データの生成方法を示す。図1において、デザインシステム2は1台あるいは複数台の横編機4と接続され、サーバ5から、学習済みのサポートベクター回帰分析装置（SVR）8のプログラムと回帰分析用のデータを提供され、デザインシステム2内に実装する。SVR8は、編成データから抽出した主糸と添糸の切替条件を説明変数とし、切替動作を開始する位置（補正データ）を目的変数とする。学習済みのSVR8をデザインシステム2内に実装することにより、自動的にインバースプレーティング用の補正データを生成できる。なお未学習のSVRをデザインシステム2に実装し、デザインシステム2内でSVRが学習し、回帰分析用のデータをデザインシステム2内で生成しても良い。

[0019] 回帰分析装置は、SVR8以外に、ニューラルネット、kNN（k近傍法）等を用いたものでも良い。回帰分析での目的変数である、インバースプレ

ーティング用の補正データは、説明変数に対する非線形性が強い。このため、重回帰分析装置などよりも、SVR、ニューラルネット、kNN等が好ましく、特にSVRが好ましい。

[0020] 9は、ディスプレイ、マウス、キーボード、ペンなどのユーザインターフェースである。メモリ10は、横編機4の駆動データ（編成データ）を記憶し、編成データにはインバースプレーティングでの主糸と添糸の切替を行う位置が含まれ、また主糸と添糸を供給する一对のキャリヤの番号、それらの先行／後行の関係、手前／奥の関係、編成速度、編成方向、使用する針床等、主糸と添糸の切替条件に関するデータが含まれている。

[0021] 画像認識装置11は、横編機4に設けたカメラ14の画像から、試編み時に、主糸と添糸が切り替わった位置を認識する。汎用のメモリ12は、主糸と添糸の切替のための補正データ等を記憶する。横編機4の種類は任意で、デザインシステム2は図1のように横編機4側に設けることの他に、サーバ5内に設けても良い。

[0022] 横編機4と、デザインシステム2、及びカメラ14の関係を、図2に示す。横編機4は、例えば前後一对の針床15、15と、針床15上の針を操作するキャリッジ16を備え、自走キャリヤ25、26等から編糸を針に供給し、インバースプレーティングを行う。カメラ14は例えばキャリッジ16あるいは自走式キャリヤ25、26等に搭載する。なおキャリヤは自走式でなく、キャリッジ16に連行されるものでも良い。また一般に、キャリヤは下部のヤーンフィーダーから編糸を給糸する。さらに1個のキャリヤに複数のヤーンフィーダーを設け、ヤーンフィーダーの相対的な高さを切り替える機構等を設けると、キャリヤは1個でも良い。

[0023] インバースプレーティングでは主糸と添糸の割り当てを切り替えるが、正確に所望の位置で切り替えることは難しい。そこで編成した編地19あるいは歯口の編目をカメラ14で撮像し、撮像した画像をデザインシステム2に入力し、補正データを微調整する。18は横編機4のコントローラで、編成データに基づき、横編機4のキャリッジ16、自走キャリヤ25、26等を

制御する。

[0024] 図1に戻り、デザインシステム2内の画像認識装置11は、主糸と添糸が切り替わった位置を認識し、切り替わりの目標位置からの誤差を出力する。そこで例えばこの誤差の分だけ、補正データを微調整する。あるいは誤差をSVR8等のAI（機械学習装置）で処理することにより、補正データを微調整する。いずれの場合も、必要に応じ再度試編みを行う。これらのようにすると、ほぼ自動的に補正データを作成し、人手を介さずに試編みにより微調整し、適切な補正データを得ることができる。なおデザインシステム2を介さず、オペレータがマニュアルでカメラ14からの画像を見ることにより、あるいは編地を目視することにより、補正データを微調整することもできる。

[0025] 図3に、SVR8の学習（予測モデルの作成）とデザインシステム2への移植（ステップS1～ステップS3）と、補正データの生成（ステップS4～S9）を示す。インバースプレーティング用の補正データ、即ち主糸と添糸の切替動作に関する、編成条件毎のデータには、発明者の経験によると、以下の説明変数が関係する。

- ・ キャリヤ番号： 横編機4の手前から奥への順に、キャリヤ25，26等に振った番号で、キャリヤの位置を表す。実施例では1から8。
- ・ 手前／奥： 主糸と添糸を切り替える一对のキャリヤ間で、補正対象のキャリヤは、横編機4の手前から見て、手前／奥の何れに有るかの2種類。
- ・ 先行／後行： 上記の一对のキャリヤ間で、補正対象のキャリヤは先行か後行かの2種類。
- ・ 針床： 前後何れの針床で編成するか2種類。針床が前後／上下の合計4枚ある場合は、前後／上下の4種類で、針床の枚数分の種類が有る。
- ・ 編成方向： 主糸と添糸を切り替える際の編成方向で、横編機4の手前から見て、右行きか左行きかの2種類。
- ・ 編成速度： 主糸と添糸を切り替える際の編成速度（キャリッジの移動速度）で、実施例では例えば10段階。

- [0026] これらの説明変数の組み合わせは、実施例では合計1280通りである。横編機4を実際に動作させて、1280組に対する最適な補正データを得ることは非現実的である。そこで例えば100組程度、言い換えると説明変数の組み合わせの例えば10%程度に対して横編機4を動作させ、適切な補正データを得る。得られた適切な補正データと説明変数の組み合わせを、サーバ5内のSVRに入力する（ステップS1）。
- [0027] サーバ5内のSVRは、入力された説明変数と補正データの組み合わせに対し、適切な補正データを目的変数として出力する予測モデルを、学習により生成する（ステップS2）。言い換えると学習済みのSVR8を生成し、生成した学習済みのSVR（SVRのプログラムと回帰分析用のデータ）を、通信回線等から編成工場等に置かれたデザインシステム2に実装する（ステップS3）。インバースプレーティングでの編糸の切替では、補正データは説明変数に対する非線形性が強い。このため回帰分析装置には、非線形な現象に適したSVR、ニューラルネット、kNN等が好ましい。
- [0028] デザインシステム2では、編成データからインバースプレーティングでの編糸の切替に関する説明変数を抽出する（ステップS4）。説明変数をSVR8へ入力し、目的変数（補正データの予測値）を得る（ステップS5）。1枚の編地の編成に対し、インバースプレーティングでの編糸の切替は通常は複数回行われるので、切替時の編成条件毎に補正データを出力させる。
- [0029] 予測値に従った補正データをデザインシステム2から横編機4へ入力し、テスト編成（試編み）を行う（ステップS6）。例えば自走式のキャリヤあるいはキャリッジ16等に搭載したカメラ14は編成した編目を撮像し、主糸と添糸が入れ替わった位置をカメラからの画像で確認する（ステップS7）。そして、切替位置が目標から外れていると、この誤差分だけ補正データを修正するように、補正データを微調整する（ステップS8）。再度編地を編成し、適切な補正データが得られれば試編みを終了し、補正データを出力する（ステップS9）。補正データの微調整は人手で行っても、自動的に行っても良い。補正データの微調整では、例えば補正データを複数段階に渡っ

て変化させ、どのような微調整が最も好ましいかを判別できるようにすることが好ましい。またカメラ14を用いず、編地を手で確認しても良い。微調整後の試編みは省略しても良い。

[0030] 図4は、インバースプレーティングでの、主糸と添糸の切替を模式的に示す。図のA-A線を切替の目標位置とすると、実際の切替位置が、A-A線から左右何れかの方向に、どれだけずれているかが誤差である。単純には、補正データをこの誤差の分だけ微調整すればよい。より複雑な処理では、誤差をAI（機械学習装置）により処理すればよい。

[0031] インバースプレーティングでの、主糸と添糸の切替方法の例を、図5～図8に示す。図5では、キャリッジ16のカム28が針23A～C等を操作し、例えば針23Cで形成する編目から主糸と添糸を切り替える。なおシンカー24が針23間に配置され、キャリッジ16はこの例では右行で、25、26は自走式のキャリヤで、各々編糸21、22を針23A～C等に供給する。編糸21は針23Bまでは主糸、針23Cから添糸、編糸22は針23Bまでは添糸、針23Cから主糸である。また主糸を供給するキャリヤは先行し、添糸を供給するキャリヤは後行する。編糸21、22の中で、水平面からの給糸角度が小さいものが主糸となり、大きいものが添糸となる。給糸角度を α 、 β として示す。P1、P2はキャリッジ16を基準とする自走キャリヤ25、26の位置で、L1、L2はキャリッジ16と自走キャリヤ25、26との距離である。

[0032] 主糸と添糸の切替では、キャリヤ25、26の先行／後行の切替を行い、切替位置は切替を行う針23Cを基準として定まる。例えば針23Cを基準として、交差位置CPでキャリヤ25とキャリヤ26が交差するものとする。そこで交差位置CPでキャリヤ25、26が交差するように、先行の自走キャリヤ25を減速し、後行の自走キャリヤ26を加速する。キャリッジ16に対する相対位置が入れ替わると、キャリヤ25、26が等速で移動するように、加減速する。自走キャリヤ25、26の位置の切替のための、減速開始位置と加速開始位置とを補正データとする。

- [0033] 図6では、図5の切替を改良し、キャリッジ16を基準とする座標系で、キャリア25、26を図の白抜き矢印のように反転動作させる。図6のP1'、P2'はキャリア26、25の反転位置である。キャリア25、26の位置を入れ替える際に、編糸21、22が絡むことがあり、かつ編糸が絡む位置が針23Cよりもキャリッジ進行方向前方にあると、正しく編糸が切り替わらない。しかし反転動作を行うと、編糸21、22が絡む位置は、針23Cよりもキャリッジ進行方向後方に限られるようになる。この結果、主糸と添糸の切替をより正確に制御でき、切替位置がばらつくために編地が滲んで見えることを防止できる。なお反転動作する距離を、補正データの対象に加えても良い。
- [0034] インバースプレーティングは、一对のキャリア31、32の高さP1、P2を切り替えることによっても、実現できる。2つの例を図7、図8に示す。針への給糸方向が水平面から成す角度 α 、 β により、主糸と添糸の割当が定まり、角度が小さい方が主糸となる。そこで一对のキャリア31、32をキャリッジ16により連行し、あるいは自走させる。キャリア31、32の下端のヤーンフィーダーから編糸を給糸し、キャリア31、32にヤーンフィーダーの昇降機構を設けると、インバースプレーティングができる。
- [0035] 図7では、キャリア31からの編糸21が最初の主糸で、キャリア32からの編糸22が添糸である。そして交差位置CPでキャリア31、32のヤーンフィーダーを高さ方向に交差させる。なおH1は主糸を供給するためのキャリッジ基準の高さ、H2は添糸を供給するためのキャリッジ基準の高さである。
- [0036] 図8では、図7の切替を改良し、キャリア31のヤーンフィーダーを、位置P2''まで上昇させた後に、反転して下降させる。また、キャリア32のヤーンフィーダーを、位置P1''まで下降させた後に、反転して上昇させる。図8の切替では、図7に比べ編地の滲みが少ない編地を編成できる。
- [0037] インバースプレーティングの方法は、主糸と添糸の切替に、編成条件に応じた補正データが必要なものであれば任意である。例えばキャリアを鉛直軸

回りに回転させることによって、針への給糸角を切り替えても良い。また編糸への張力の大小を切り替えても良い。この場合の補正データは、例えば張力の切替タイミングである。さらには可動シンカーにより、主糸と添糸を切り替えても良い。ただしこれらの切替に比べ、図5～図8ではより滲みが少ない切替ができ、反転動作を伴う図6、図8では特に滲みが少ない切替ができる。

[0038] 図9、図10は、学習データの例と、SVR8からの目的変数（補正データ）の予測値を示す。10段階の編成速度中の3段階に対して学習させ、編成速度0.8 m/sと1.0 m/sではキャリアの一部に対してのみ学習させた。ここで目的変数（補正データ）は、切替を行う針に対して、編成方向前方で、針のピッチに換算してどの位置でキャリアの切替操作を開始するかを示す。目的変数に小数点があるのは、針1本分のピッチよりも精密に切替を開始するためである。また切替操作中のキャリアの加減速パターンを制御する場合、切替のための加減速の開始位置に加えて、加減速パターン自体を目的変数に追加しても良い。

[0039] 例えば図9の左側の場合、編成速度が0.8 m/sで、8番目のキャリアを先行から後行に移す。この場合、目的の針から針17.3本分前方で切替動作を開始することが、SVR8の予測値である。また対となる7番目のキャリアを、後行から先行に移すためには、目的の針から針15.9本分前方で切替動作を開始することが、予測値である。対となるキャリア間で、切替動作の開始位置は異なる。

[0040] 7番目と8番目のキャリア間で切替を行うと、多くの場合、同じキャリアの対に対し、逆向きの切替が必要である。このデータを図10に示す。この場合は、7番目のキャリアに対する補正データの予測値は針15.7本分前方、8番目のキャリアに対しては針16.3本分前方である。

[0041] 図11は、図9、図10の補正データでインバースプレーティングを行った編地を示す。編成は周回編成で、図の「1」は図9の補正データの処理を行った位置で、図の「2」は図10の補正データの処理を行った位置である。

。切替を行うの目標位置はシンカーループではなく、ニードルループである。なおこの例ではSVR8の予測値通りの補正データで編成したが、補正データを微調整すると主糸と添糸の切替位置をより正確に制御できる。実施例では、滲みが少ない編地が得られる。このように、比較的少ない準備作業で、インバースプレーティングにより、ジャカード、インターシャに替わる編成が可能である。横編機4間の機差が問題になる場合、補正データの微調整は横編機毎に行うことが好ましい。説明変数として、編糸の幅と摩擦係数などの糸物性、キャリアへの編糸の給糸方向が、針床の左から、右から、あるいは中央上部から等の種類を、説明変数に加えても良い。

符号の説明

[0042] 2 デザインシステム 4 横編機 5 サーバ
 6 デザインシステム本体
 8 サポートベクター回帰分析装置 (SVR)
 9 ユーザインターフェース 10 メモリ (編成データ用)
 11 画像認識装置 12 メモリ (汎用) 14 カメラ
 15 針床 16 キャリッジ 18 コントローラ
 19 編地 21, 22 編糸 23A~23C 針
 24 シンカー 25, 26 自走キャリア 28 カム
 31, 32 昇降キャリア

CP 交差位置 L1, L2 キャリッジからの距離

P1 主糸供給位置 P2 添糸供給位置

H1, H2 キャリッジ基準の高さ

α , β 水平面からの給糸角度

請求の範囲

- [請求項1] 横編機を用い、少なくとも1個のキャリアから2本の編糸を給糸し、一方を主糸、他方を添糸として編成し、かつキャリアッジを一方向に移動させ編地を編成すると同時に、編成を中断することなく主糸と添糸の割当を切り替える、インバースプレーティング用の、補正データの生成方法であって、
- 切替時の編成条件を説明変数、切替用の補正データを目的変数とする、学習済みの回帰分析装置を用いて、切替用の補正データを得ることを特徴とする、インバースプレーティング用補正データの生成方法。
- [請求項2] 前記回帰分析装置から得られた切替用の補正データに従って、横編機で編地を試編みし、試編み結果に基づいて切替用の補正データを微調整することを特徴とする、請求項1のインバースプレーティング用補正データの生成方法。
- [請求項3] カメラにより試編みした編地を撮像し、編糸の切替位置を画像認識手段により認識し、切替用の補正データを自動的にまたはマニュアルで微調整することを特徴とする、請求項2のインバースプレーティング用補正データの生成方法。
- [請求項4] 2個の自走式キャリアをキャリアッジと同期して走行させ、
- 自走式キャリア間の、キャリアッジの走行方向に沿った先行／後行の関係を切り替えることにより、主糸と添糸の割当を切り替えると共に、
- 前記切替時の編成条件は、
- ・ 補正対象のキャリア、
 - ・ 編成速度、
 - ・ 編成に用いる針床、
 - ・ 編成方向、
 - ・ 補正対象のキャリアを先行から後行へ切り替えるかあるいは後行

から先行に切り替えるかの種別、及び

- ・ 補正対象のキャリアはペアとなる他のキャリアに対し、横編機の手前側にあるか奥側に有るかの種別、を含むことを特徴とする、請求項1～3のいずれかのインバースプレーティング用補正データの生成方法。

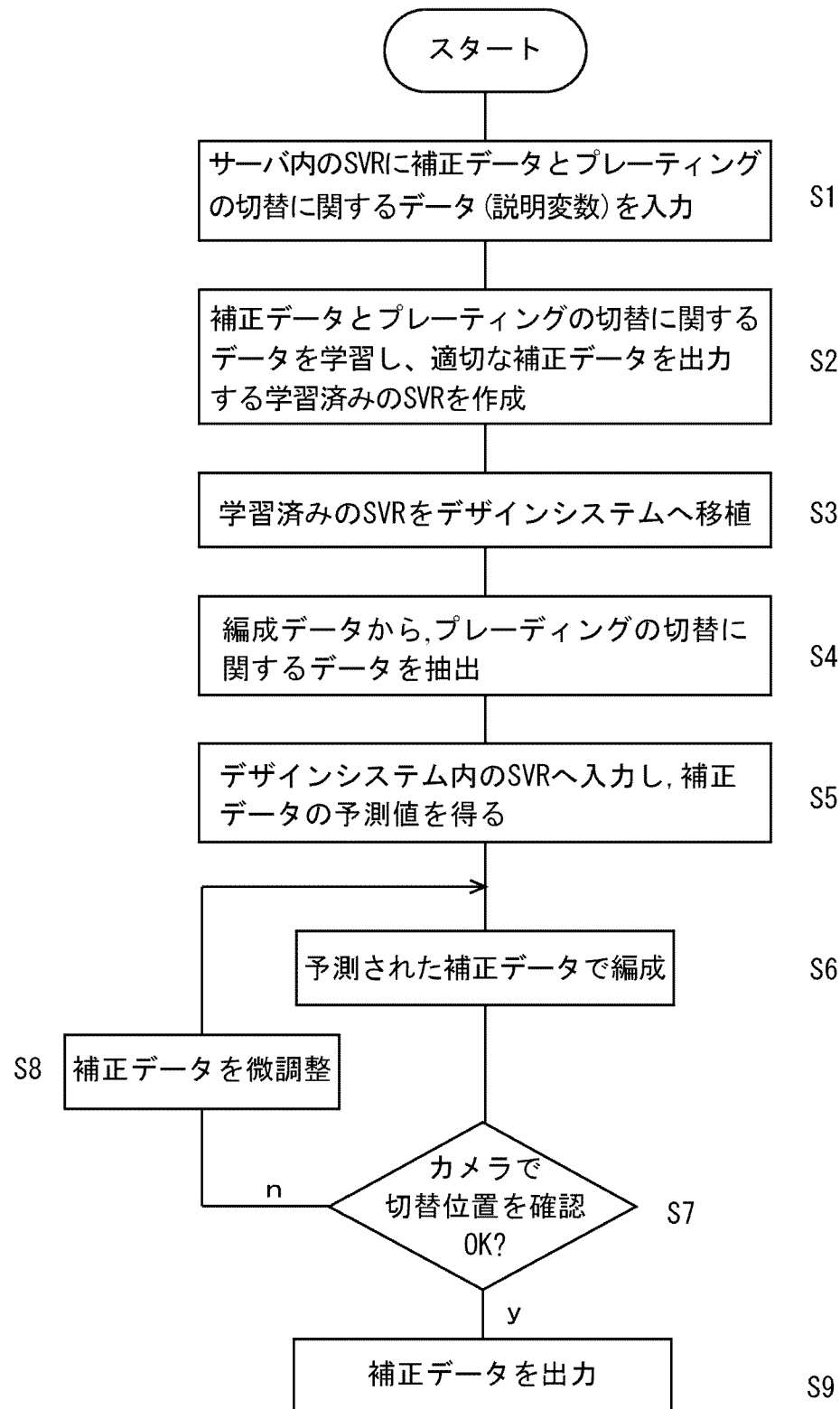
[請求項5] 前記回帰分析装置は、サポートベクター回帰分析装置であることを特徴とする、請求項1～4のいずれかのインバースプレーティング用補正データの生成方法。

[請求項6] 横編機を用い、キャリアから編糸を給糸し、一方を主糸、他方を添糸とする編成を行い、かつ主糸と添糸の割当を切り替える、インバースプレーティング用の、補正データの生成システムであって、

切替時の編成条件を説明変数、切替用の補正データを目的変数とする、学習済みの回帰分析装置を備え、切替時の編成条件から補正データを生成することを特徴とする、インバースプレーティング用補正データの生成システム。

The diagram illustrates the system architecture. A dashed-line box represents the main system components, which include a 'サーバ' (Server) labeled 5, a 'デザインシステム(本体)' (Design System (Main Body)) labeled 6, and a '横編機' (Cross-knitting Machine) labeled 4. The 'サーバ' (5) is connected to the 'デザインシステム(本体)' (6) via a line labeled 8. The 'デザインシステム(本体)' (6) is connected to the '横編機' (4) via a line labeled 10. Inside the dashed-line box, there is a central vertical line. To the left of this line are the 'SVR' (8) and 'ユーザI/F' (9). To the right are the 'メモリ:編成データ' (10), '画像認識' (11), and 'メモリ:汎用' (12). Bidirectional arrows connect the central line to each of these five components. An external antenna-like symbol labeled 14 is connected to the '画像認識' (11) component.

[図3]



[図4]

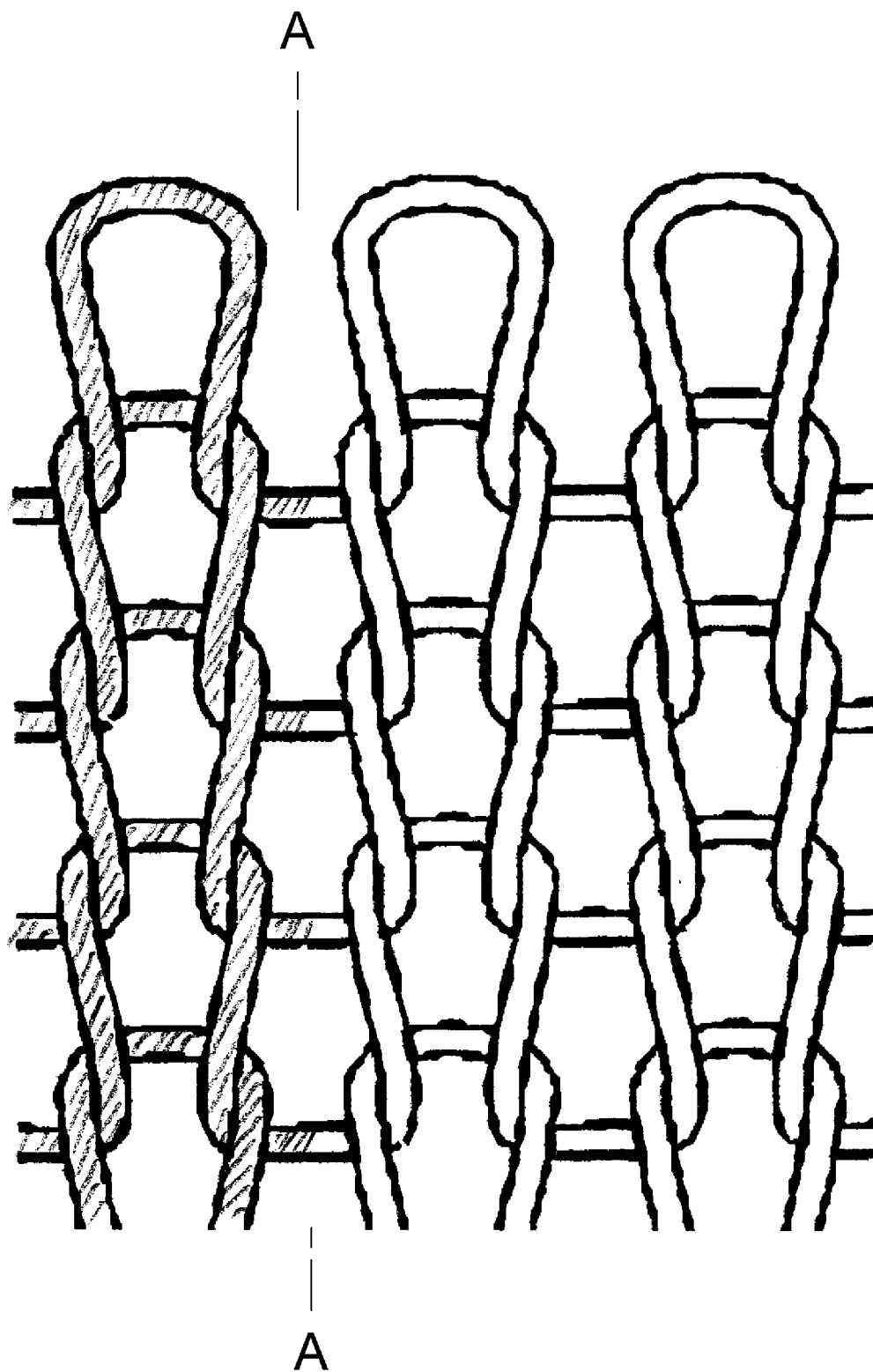
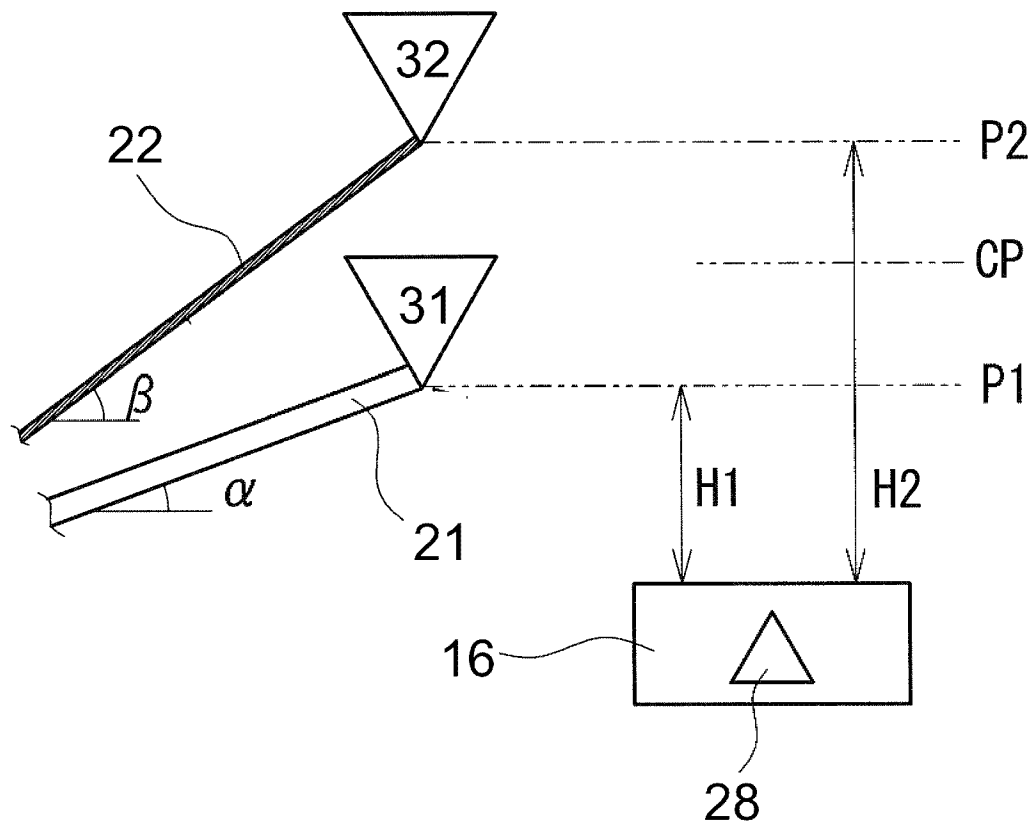
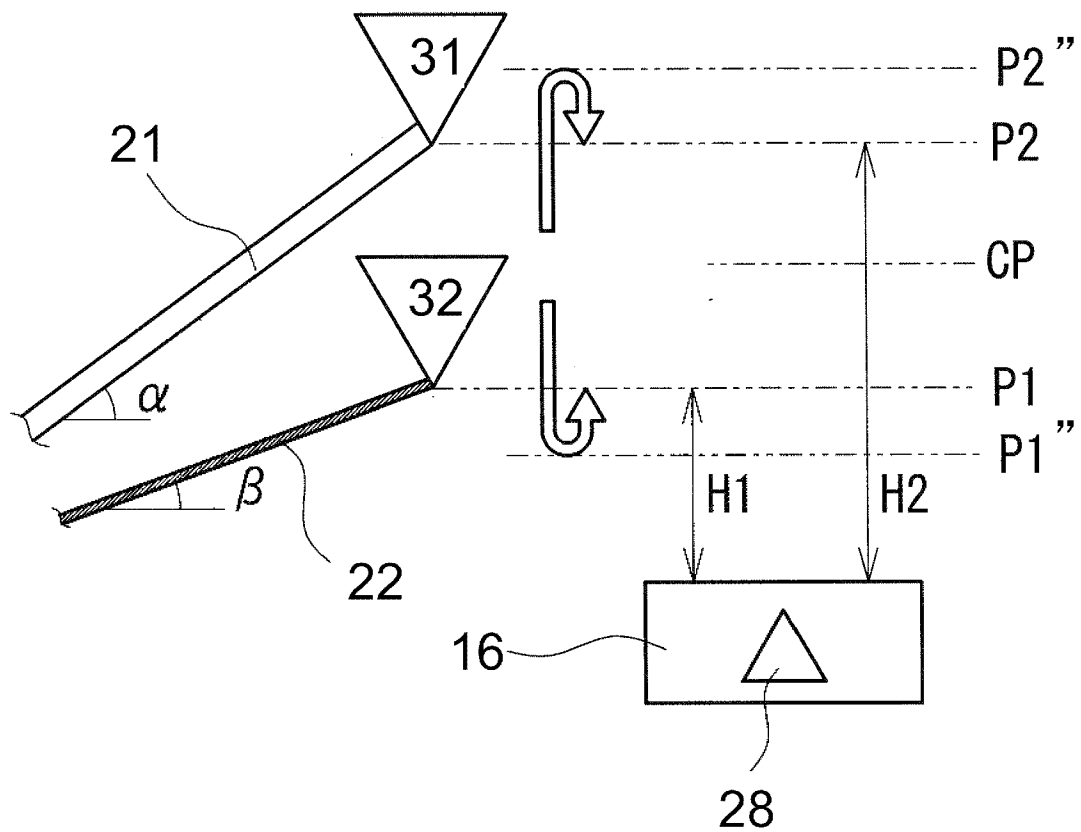


Figure 1 is a schematic diagram of a light beam path in a projection system. The diagram shows a light beam 21 originating from a light source 16, passing through a lens 28, and reflecting off a series of mirrors 24 and 25. The beam is directed towards a screen 26. Key points and distances are labeled: P1, P2, P2', CP, and P1'. Distances L1 and L2 are indicated. Angles α , β , and γ are shown. The beam path is divided into segments 22, 23A, 23B, and 23C.

[図7]



[図8]



[図9]

編成条件

前後編成	前ベッド	後ベッド
入れ替え (手前基準)	先行→後行	後行→先行
編成方向	左行き	右行き
補正対象キャリア	手前側	奥側

編成条件

前後編成	前ベッド	後ベッド
入れ替え (手前基準)	先行→後行	後行→先行
編成方向	左行き	右行き
補正対象キャリア	手前側	奥側

学習データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	実測値
0.5	2	19.0
0.5	3	19.0
0.5	4	18.9
0.5	5	18.9
0.5	6	18.5
0.5	7	18.5
0.5	8	19.4
0.8	2	16.6
0.8	3	17.3
0.8	4	17.1
0.8	5	17.0
0.8	6	16.5
1.0	2	16.0
1.0	3	15.4
1.0	4	15.4
1.0	5	15.4
1.0	6	14.9

学習データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	実測値
0.5	1	17.4
0.5	2	17.9
0.5	3	17.9
0.5	4	18.2
0.5	5	18.2
0.5	6	17.7
0.5	7	17.7
0.8	1	16.0
0.8	2	15.7
0.8	3	15.7
0.8	5	16.4
1.0	1	14.5
1.0	2	14.8
1.0	3	14.1
1.0	5	14.8

検証データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	予測値
0.8	7	16.8
0.8	8	17.3
1.0	7	15.4
1.0	8	15.7

検証データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	予測値
0.8	4	16.3
0.8	6	15.9
0.8	7	15.9
1.0	4	15.0
1.0	6	14.7
1.0	7	14.7

[図10]

編成条件

前後編成	前ベッド	後ベッド
入れ替え (手前基準)	先行→後行	後行→先行
編成方向	左行き	右行き
補正対象キャリア	手前側	奥側

編成条件

前後編成	前ベッド	後ベッド
入れ替え (手前基準)	先行→後行	後行→先行
編成方向	左行き	右行き
補正対象キャリア	手前側	奥側

学習データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	実測値
0.5	1	17.4
0.5	2	17.8
0.5	3	17.8
0.5	4	18.2
0.5	5	18.2
0.5	6	17.7
0.5	7	17.7
0.8	1	16.0
0.8	2	15.7
0.8	3	15.7
0.8	5	16.4
1.0	1	14.5
1.0	2	14.3
1.0	3	13.6
1.0	5	14.3

学習データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	実測値
0.5	2	19.1
0.5	3	19.1
0.5	4	18.6
0.5	5	18.6
0.5	6	18.5
0.5	7	18.5
0.5	8	18.3
0.8	2	16.6
0.8	3	17.1
0.8	4	17.0
0.8	5	16.9
0.8	6	16.3
1.0	2	15.8
1.0	3	15.9
1.0	4	15.9
1.0	5	15.9
1.0	6	15.4

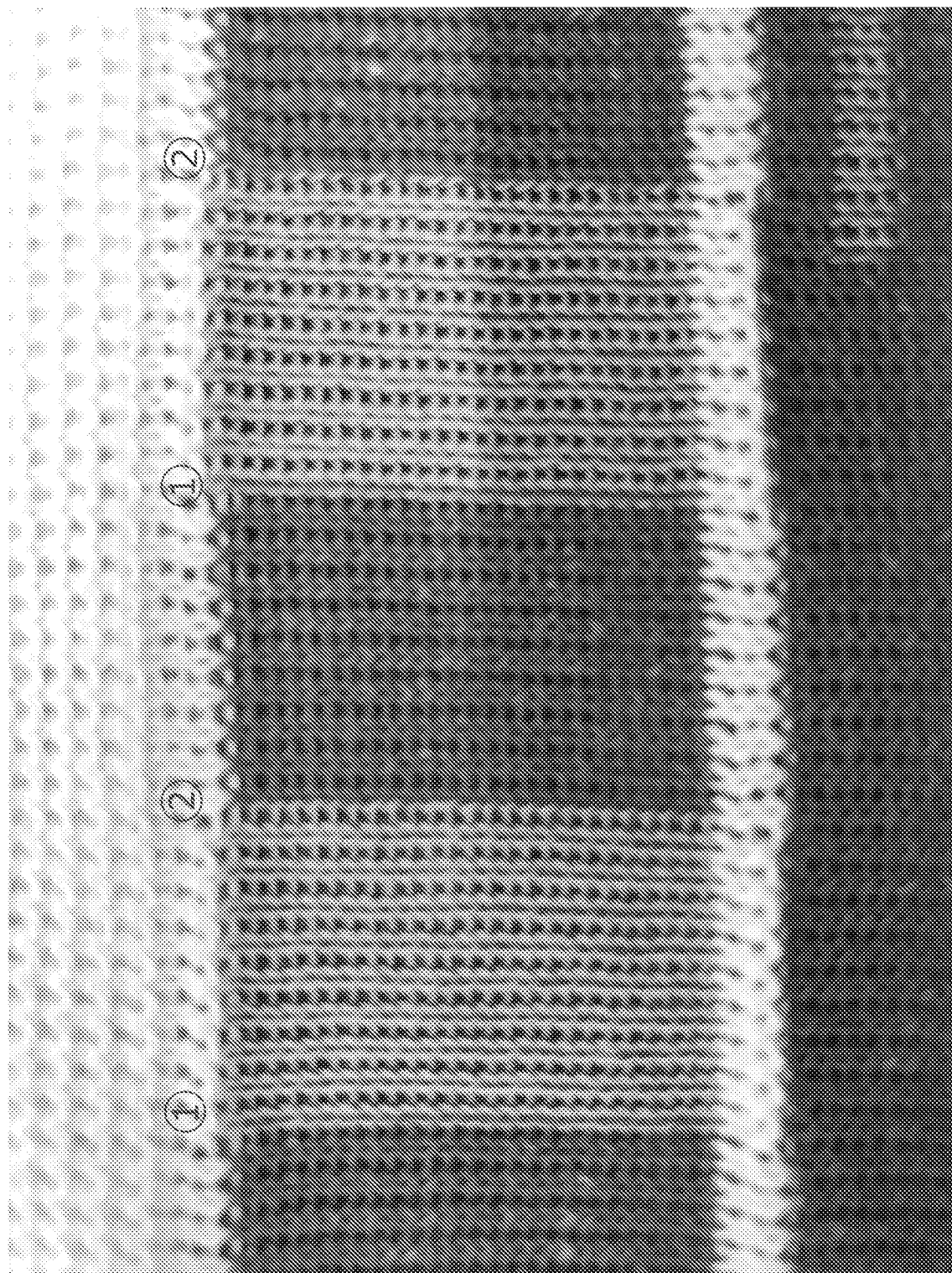
検証データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	予測値
0.8	4	16.2
0.8	6	15.7
0.8	7	15.7
1.0	4	14.6
1.0	6	14.1
1.0	7	14.1

検証データ

説明変数		目的変数
編成速度	キャリア	予測値
0.8	7	16.7
0.8	8	16.3
1.0	7	15.7
1.0	8	15.2

[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/048124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**D04B 35/00**(2006.01)i; **D04B 1/00**(2006.01)i

FI: D04B35/00; D04B1/00 Z

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D04B35/00; D04B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-71021 A (SHIMA SEIKI MFG) 10 May 2018 (2018-05-10) paragraphs [0015]-[0027], fig. 1	1-3, 5-6
A		4
Y	JP 2020-204107 A (SHIMA SEIKI MFG) 24 December 2020 (2020-12-24) paragraphs [0025]-[0041]	1-3, 5-6
Y	WO 2017/183374 A1 (SHIMA SEIKI MFG) 26 October 2017 (2017-10-26) paragraph [0046]	2-3, 5
Y	JP 2008-234623 A (SEIKO EPSON CORP) 02 October 2008 (2008-10-02) paragraph [0010]	5
A	JP 2018-178292 A (SHIMA SEIKI MFG) 15 November 2018 (2018-11-15) entire text, all drawings	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2022

Date of mailing of the international search report

15 February 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/048124

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-71021	A	10 May 2018	EP 3315642 A1 paragraphs [0016]-[0028], fig. 1 CN 108018645 A KR 10-2018-0048368 A	
JP	2020-204107	A	24 December 2020	EP 3754567 A1 paragraphs [0026]-[0042] KR 10-2020-0144487 A CN 112095210 A	
WO	2017/183374	A1	26 October 2017	US 2019/0119837 A1 paragraph [0096] EP 3447178 A1 KR 10-2018-0132152 A CN 109196153 A	
JP	2008-234623	A	02 October 2008	US 2009/0016616 A1 paragraph [0046] EP 1959364 A2 CN 101276419 A	
JP	2018-178292	A	15 November 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D04B 35/00(2006.01)i; D04B 1/00(2006.01)i FI: D04B35/00; D04B1/00 Z		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） D04B35/00; D04B1/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2018-71021 A（株式会社島精機製作所）10.05.2018（2018-05-10） 段落 [0015] - [0027]、図1	1-3, 5-6 4
Y	JP 2020-204107 A（株式会社島精機製作所）24.12.2020（2020-12-24） 段落 [0025] - [0041]	1-3, 5-6
Y	WO 2017/183374 A1（株式会社島精機製作所）26.10.2017（2017-10-26） 段落 [0046]	2-3, 5
Y	JP 2008-234623 A（セイコーエプソン株式会社）02.10.2008（2008-10-02） 段落 [0010]	5
A	JP 2018-178292 A（株式会社島精機製作所）15.11.2018（2018-11-15） 全文、全図	1-6
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 31.01.2022		国際調査報告の発送日 15.02.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲桑▼原 恭雄 3B 4484 電話番号 03-3581-1101 内線 3320

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/048124

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-71021	A	10.05.2018	EP 3315642 A1 段落 [0 0 1 6] - [0 0 2 8] 、 図 1 CN 108018645 A KR 10-2018-0048368 A	
JP	2020-204107	A	24.12.2020	EP 3754567 A1 段落 [0 0 2 6] - [0 0 4 2] KR 10-2020-0144487 A CN 112095210 A	
WO	2017/183374	A1	26.10.2017	US 2019/0119837 A1 段落 [0 0 9 6] EP 3447178 A1 KR 10-2018-0132152 A CN 109196153 A	
JP	2008-234623	A	02.10.2008	US 2009/0016616 A1 段落 [0 0 4 6] EP 1959364 A2 CN 101276419 A	
JP	2018-178292	A	15.11.2018	(ファミリーなし)	