

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年5月1日 (01.05.2003)

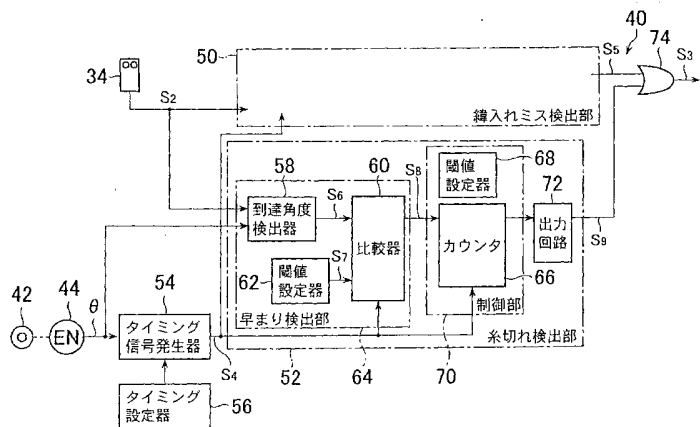
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/035954 A2

- (51) 国際特許分類: D03D 51/34, 47/32 (72) 発明者: 伊佐 実 (ISA, Minoru); 〒924-0073 石川県 松任市 千代野東 3 丁目 4 番地 6 号 Ishikawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/10737 (74) 代理人: 松永 直行 (MATSUNAGA, Nobuyuki); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門 1 丁目 1 6 番 4 号 アーバン 虎ノ門ビル 7 階 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2002年10月16日 (16.10.2002) (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- (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 2001-323353
2001年10月22日 (22.10.2001) JP 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (71) 出願人: 津田駒工業株式会社 (TSUDAKOMA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒921-8650 石川県 金沢市 野町 5 丁目 1 8 番 1 8 号 Ishikawa (JP). 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DETECTING WARP BREAKAGE OF FLUID INJECTION WEAVING MACHINE

(54) 発明の名称: 流体噴射式織機の緯糸切れ検知方法及び装置



- 50...WARP INSERTION ERROR DETECTING SECTION
52...THREAD BREAKAGE DETECTING SECTION
54...TIMING SIGNAL GENERATOR
56...TIMING SETTER
58...ARRIVING ANGLE DETECTOR
60...COMPARATOR
62...THRESHOLD VALUE SETTER
64...LEAD DETECTING SECTION
66...COUNTER
68...THRESHOLD VALUE SETTER
70...CONTROL SECTION
72...OUTPUT CIRCUIT

(57) Abstract: A warp breakage detecting method being applied to a fluid injection weaving machine where a plurality of warps are inserted into a warp opening simultaneously. The warp breakage detecting method is characterized in that the arriving timing of a warp is measured through a warp sensor disposed in a warp moving passage, the measured arriving timing is compared with a reference timing, and thread breakage is detected when such a state that the arriving timing is earlier than the reference timing occurs a specified number of times continuously.

[続葉有]



WO 03/035954 A2



(57) 要約:

緯糸切れ検知技術は、複数の緯糸を経糸開口内に同時に緯入れする流体噴射式織機の緯糸切れ検知技術に適用される。そのような緯糸切れ検知技術は、緯糸の移動路に配置される緯糸センサを介して緯糸の到達タイミングを測定し、測定した到達タイミングを基準タイミングと比較し、到達タイミングが基準タイミングよりも早い状態が所定回数連続して発生したときに糸切れと検知することを特徴とする。

明 細 書

流体噴射式織機の緯糸切れ検知方法及び装置

5

技術分野

本発明は、流体噴射式織機の緯糸切れ検知方法及び装置し、特に同時に緯入れすべき複数の緯糸のうち、1以上の緯糸が糸切れになったことを検知する方法及び装置に関する。

10

背景技術

緯糸切れ検知装置の1つとして、緯糸検知領域を形成する緯糸センサを反緯入れ側の緯糸飛走路に配置し、緯糸が所定のタイミングで検出されなかったときに、糸なしと判断して織機停止信号を発生する技術がある（特開昭58-174660号公報）。

15

緯糸切れ検知装置の他の1つとして、給糸体から測長貯留装置に引き出される緯糸のバルーンを光学式の糸センサで検出して解除信号を発生し、その解除信号が発生されなくなったことにより給糸体の緯糸がなくなると判断して、給糸糸切れ信号を発生する技術がある（特開平3-119146号公報）。

20

しかし、前者では、織布の短期納入等の理由で織り上がりを早めるべく複数の緯糸を経糸開口に同時に緯入れする、いわゆるダブルピック緯入れにおいて、複数の緯糸のうち、いずれかで糸切れが発生したときに、その糸切れを検知することができない。

25

後者では、給糸糸切れは検知できるものの、糸センサの配置箇所より下流側において生じた緯糸の切断のような糸切れを検知することができない。また、緯入れすべき緯糸毎に専用の緯糸センサを配置しなければならないから、コストがかさむ。

発明の開示

本発明の目的は、複数の緯糸を経糸開口内に同時に緯入れする流体噴射式織機において、緯入ノズルよりも上流側で発生するいずれかの緯糸の糸切れを簡単な構造の装置により検知し得るようにすることにある。

5 本発明に係る緯糸切れ検知方法及び装置は、複数の緯糸を経糸開口内に同時に緯入れする流体噴射式織機の緯糸切れ検知技術に適用される。

そのような緯糸切れ検知方法は、緯糸の移動路に配置される緯糸センサを介して緯糸の到達タイミングを測定し、測定した到達タイミングを基準タイミングと比較し、到達タイミングが基準タイミングよりも早い状態が所定回数連続して発生したときに糸切れと検知することを含む。

10 そのような緯糸切れ検知装置は、緯糸の移動路に配置される緯糸センサを介して緯糸の到達タイミングを測定し、測定した到達タイミングが基準タイミングよりも早いとき論理信号を発生する早まり検出部と、前記論理信号が複数回連続して入力したとき、糸切れ信号を出力する判別部とを含む。

15 複数の緯糸を経糸開口内に同時に緯入れする流体噴射式織機において、いずれかの緯糸が緯入ノズルより上流側（緯糸の給糸側）において糸切れになると、糸切れの緯糸が緯入ノズルに供給されなくなったことに起因して、緯入れ用の噴射流体が正常な緯糸のみに作用し、その結果正常な緯糸が所定の位置に到達するいわゆる到達タイミングが正常時に比べて早くなる。

20 それゆえに、本発明においては、到達タイミングが基準タイミングより早い状態が複数回連続して発生したことにより、1以上の緯糸の糸切れを確実に検知することができる。また、緯糸の検出部や糸切れの判定部等を緯糸毎に備える必要がないから、装置の構造が簡単になる。

図面の簡単な説明

25 図1は、本発明に係る糸切れ検知装置を備えた流体噴射式織機の一実施例を示す図である。

図2は、本発明に係る糸切れ検知装置を備えた緯糸検知装置の一実施例を示す電気回路のブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

図1を参照するに、緯糸切れ検知装置を用いる流体噴射式織機10は、図示の例では、複数（図示の例では、2つ）の緯糸12を経糸14の開口内に加圧空気により同時に緯入れする空気噴射式織機として構成されている。

5 流体噴射式織機10において、各緯糸12は、給糸体16から測長貯留装置18に1ピック分の長さずつ測長されて係止ピン20に係止されることにより貯留されており、先端側を緯入ノズル22に通されている。緯入れ時、両緯糸12は、測長貯留装置18から解舒され、緯入ノズル22から緯入れ用の圧縮空気と共に経糸14の開口に同時に緯入れされる。

10 経糸開口への緯入れ途中において、両緯糸12は、複数のサブノズル24から噴射される圧縮空気によりさらに飛走力を受ける。緯入れされた緯糸部分は、箆（図示せず）により織前に打ち付けられて織布26に織り込まれ、その後緯入ノズル22と織布26との間においてカッタ28により上流側の糸部分から切り離される。

15 緯入れ時、測長貯留装置18に貯留されている緯糸12は、係止ピン28により解舒されると、緯入ノズル22及びサブノズル24の牽引力により測長貯留装置18からバルーンを描いて引き出される。この緯糸バルーンは送光器30と受光器32とを用いる緯糸12毎の解舒センサにより検出され、その出力信号すなわち解舒信号S1は一巻きの緯糸が測長貯留装置18から引き出された（解舒さ
20 れた）ことを表す信号として図示しない制御装置に供給される。

緯入れされた緯糸の先端部は、反給糸側に配置された糸センサ34により検出されると共に、複数のキャッチコード36に捕捉される。糸センサ34は、投光器及び受光器を備え、両者の間の緯糸検知領域に緯糸が存在するとき、糸ありを意味するHレベルの糸信号S2を緯糸検知装置40に出力する。キャッチコード
25 36は、経糸14と共に開口を形成し、適宜な時期に切断された緯糸先端部を捕捉する。

緯糸検知装置40には、糸信号S2のほかに、角度信号 θ が供給される。角度信号 θ は、織機の主軸42の回転角度を表す信号であり、主軸42の回転角度を検出するエンコーダ44で発生される。

緯糸検知装置40は、供給される糸信号S2及び角度信号 θ を基に、主軸42の回転角度が所定の値のときに、糸信号S2が入力しているか否かを確認し、入力していないとき、緯入れミスと判定して、織機を停止させるHレベルの織機停止信号S3を図示しない制御装置に出力する。このときの織機停止信号S3は、緯

5 入れミス信号である。

糸信号S2は、1以上の緯糸12が糸センサ34の緯糸検知領域に存在する限り発生される。このため、同時に緯入れすべき複数の緯糸12のうち、少なくとも1つの緯糸12が、緯糸の消耗、切断等により糸切れになっても、もう一方の緯糸が到達していればこれを検出して糸信号が出力されるため、糸切れを検知す

10 ることができない。

しかし、流体噴射式織機10においては、いずれかの緯糸12が緯入ノズル22より上流側において糸切れになると、糸切れの緯糸が緯入ノズル22に供給されなくなる。これにより、その後の緯入れにおいては、緯入れ用の噴射流体が正常な緯糸のみに作用し、正常な緯糸が所定の位置に到達するいわゆる到達タイミ

15 ングが正常に緯入れされたときに比べて早くなる。

そこで、緯糸検知装置40は、また、供給される糸信号S2及び角度信号 θ を基に、緯糸12の先端が糸センサ34の配置箇所に到達したいわゆる到達タイミングを測定し、測定した基準タイミングと比較し、到達タイミングが基準タイミングよりも早い状態が複数回連続して発生したことにより、いずれかの緯糸に糸

20 切れが発生したと判定して、織機を停止させる織機停止信号S3を図示しない制御装置に出力する。このときの織機停止信号S3は、糸切れ信号である。

それゆえに、流体噴射式織機10においては、到達タイミングが基準タイミングより早い状態が複数回連続して発生したことにより糸切れを検知するから、1以上の緯糸の糸切れを確実に検知することができ、また検知回路を複数の緯糸で

25 共通に使用することができるから、緯糸検知装置40の構造が簡単になる。

図2を参照して、上記のような緯糸検知装置40の具体例について説明する。

緯糸検知装置40は、糸センサ34からの糸信号S2を緯入れミス検出部50と糸切れ検出部52とに受け、エンコーダ44からの角度信号 θ を糸切れ検出部52とタイミング信号発生器54とに受ける。

タイミング信号発生器54は、入力される角度信号 θ を基に、緯糸検知期間に対応する期間だけHレベルになるタイミング信号S4を緯入れミス検出部50と早まり検出部52とに供給する。タイミング信号S4の発生タイミングは、タイミング設定器56に設定されている。そのようなタイミング信号S4は、箆打ち

5 を0度としたとき、例えば、200度でオン（Hレベル）になり、290度でオフ（Lレベル）になる信号とすることができる。

緯入れミス検出部50は、糸信号S2及び角度信号 θ を基に、主軸42の回転角度が所定の値のときに、糸信号S2が入力しているか否かを確認し、入力していないとき、緯入れミスと判定して、Hレベルの緯入れミス信号S5を出力する

10 公知の回路である。

糸切れ検出部52は、糸信号S2及び角度信号 θ を到達角度検出器58に受ける。到達角度検出器58は、受けた糸信号S2及び角度信号 θ を基に、緯糸の先端が糸センサ34に配置箇所に到達したときの主軸の回転角度 θ_1 を検出し、検出した到達角度 θ_1 を到達タイミングS6として比較器60に出力する。到達角度

15 θ_1 は、例えば、糸信号S2がオンになったときの角度信号 θ の値（主軸42の回転角度）とすることができる。

比較器60は、タイミング信号S4が入力するたびに、到達タイミングS6を閾値設定器62に設定されている基準タイミングS7と比較し、到達タイミングS6が基準タイミングS7よりも早いとき、その旨を意味するパルス状の信号S8を発生する。到達角度検出器58、比較器60及び閾値設定器62は、所定位置への緯糸の到達タイミングが正常のときよりも早いことを測定する早まり検出部64

20 を形成している。

閾値設定器62に設定される基準タイミングS7は、同時に緯入れすべき全ての緯糸が糸センサ34の配置箇所に正常に到達するタイミングとすることができる。

25 そのような基準タイミングS7は、全ての緯糸が正常に緯入れされるときバラツキを考慮して、そのようなバラツキを含まない範囲とすることが好ましい。

早まり検出部64の出力信号S8は、カウンタ66に供給される。カウンタ66は、信号S8を計数し、タイミング信号S4が入力するたびに計数値を閾値設定

器 6 8 に設定された基準回数と比較し、計数値が基準回数以上となったとき、H レベルの糸切れ信号 S9 を発生する。カウンタ 6 6 と閾値設定器 6 8 とは、到達 タイミング S6 が基準タイミング S7 より早い回数が所定回数連続したか否かを判定する判別部 7 0 を形成している。

5 例えば、正常時の緯糸到達タイミングが、主軸角度 2 3 0 度に対し ± 6 度のバラツキが発生する場合、これを見込んで閾値設定器 6 2 の基準タイミングを 2 2 度に設定する一方、閾値設定器 6 8 の基準回数閾値を 2 に設定する。そして織機 10 運転中に、同時に緯入れされる 2 本の緯糸のうちいずれかで糸切れが発生したとき、通常の 2 3 0 度よりも 1 2 度早く（すなわち 2 1 8 度に）緯糸到達し、次のピックの緯入れ以降の噴射流は正常な（糸切れしない）ほうの緯糸に集中的に作用するため、前ピックと同様、緯糸到達の早まりが連続的に発生する。つまり、糸切れ発生以降、緯入れのたびに信号 S8 が連続して発生し、これがカウンタ 6 6 により計数される結果、糸切れ検出部 5 2 は、糸切れ発生から 2 ~ 3 ピック目で停止信号を発生させて、織機を停止させることができる。

15 閾値設定器 6 8 に設定された基準回数は、糸切れと判断するための回数であり、2 以上の値が設定される。基準回数が大きいほど、織機の停止が遅れ、基準回数が小さすぎると、突発的な早まりに起因する誤停止（空止まり）が発生する。それゆえに、基準回数は実際の運転状態を見て決定することが望ましい。

20 糸切れ信号 S9 は、出力回路 7 2 を経てオア回路 7 4 の一方の入力端子に供給される。オア回路 7 4 は、緯入れミス信号 S5 を他方の入力端子に受け、両入力信号 S5、S9 の論理和信号を織機停止信号 S3 として出力する。

25 緯糸検知装置 4 0 によれば、到達タイミングが基準タイミングより早い状態が複数回連続して発生したことにより糸切れを検知するから、1 以上の緯糸の糸切れを確実に検知することができ、また早まり検出部 6 4、判別部 7 0、出力回路 7 2 を複数の緯糸で共通に使用することができ、装置の構造が簡単になる。

上記の実施例においては、以下の変形が可能である。同時に入力する緯糸の本数は、上記 2 本に限られず、3 本以上としてもよい。また、同時に複数本の緯入れが緯入れピック毎に異なる糸種に変更される場合、測長貯留装置や緯入ノズル等の緯入れ装置はこれに対応して複数配置される一方、本件緯糸切れ検知装置で

は、早まり検出部における基準タイミング及び判定部における基準回数も糸種に応じて設定され、選択糸種の切り替わりに対応して緯入れ及び緯糸切れ検知を行うことができる。

上記の実施例においては、糸切れの有無の検出に、反緯入れ側に配置された糸センサ34の信号を用いる代わりに、緯入れ制御のために経糸開口内に配置された糸センサ、メインノズルの下流側に配置された糸センサ等、緯糸飛走路に配置された他の糸センサの出力信号を用いてもよいし、図1における解舒センサや、図1における給糸体16と測長貯留装置18との間に配置されてバルーンを検出する糸センサ等、緯糸飛走路を除く残りの緯糸移動路に配置された糸センサの出力信号を用いてもよい。

糸切れの有無に検出に図1における解舒センサの出力信号を用いる場合、解舒のタイミングが到達タイミングに関係するように、解舒信号S1が緯糸の先端位置に間接的に関係するから、到達タイミング（解舒のタイミング）の早まりが連続して発生したとき、糸切れと判別することができる。

緯糸を検出する糸センサとしては、光学的なもののみならず、接触式、非接触式、静電容量式、磁気式、反射式、透過式等、適宜な方式の糸センサを用いることができる。

図2に示す実施例のように従来の緯糸検知装置に糸切れ検知部を配置する代わりに、糸切れ検知装置を緯糸検知装置から独立させてもよい。また、到達タイミングの尺度として、主軸の回転角度を用いる代わりに、基準角度からの経過時間を用いてもよい。

糸切れ検知機能は、織機の運転中常に作動させておく必要はなく、織機側の制御に応じて不作動にしてもよい。例えば、到達タイミングを一定とするためや、給糸体の巻径の変化等のための流体噴射のタイミング制御や圧力制御のような公知の緯入れ制御と併用し、緯入れ制御中（流体噴射のタイミングや流体圧力の変更中）は糸切れ検知機能を不作動にしてもよい。また、起動開始直後の期間や、給糸の切り替わり時のように、緯糸の飛走特性が大きく変化する場合も、糸切れ検知機能を不作動にしてもよい。

本発明は、緯入れ用流体として加圧水のような液体を用いる液体噴射式織機の

ような他の流体噴射式織機の緯糸切れ検知装置にも適用することができる。

本発明は、上記実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

請 求 の 範 囲

1. 複数の緯糸を経糸開口内に同時に緯入れする流体噴射式織機の緯糸切れ検知方法であって、緯糸の移動路に配置される緯糸センサを介して緯糸の到達タイミングを測定し、測定した到達タイミングを基準タイミングと比較し、到達タイミングが基準タイミングよりも早い状態が所定回数連続して発生したときに糸切れと検知することを含む、流体噴射式織機の緯糸切れ検知方法。
2. 複数の緯糸を経糸開口内に同時に緯入れする流体噴射式織機の緯糸切れ検知装置であって、緯糸の移動路に配置される緯糸センサを介して緯糸の到達タイミングを測定し、測定した到達タイミングが基準タイミングよりも早いとき論理信号を発生する早まり検出部と、前記論理信号が複数回連続して入力したとき、糸切れ信号を出力する判別部とを含む、流体噴射式織機の緯糸切れ検知装置。

図 1

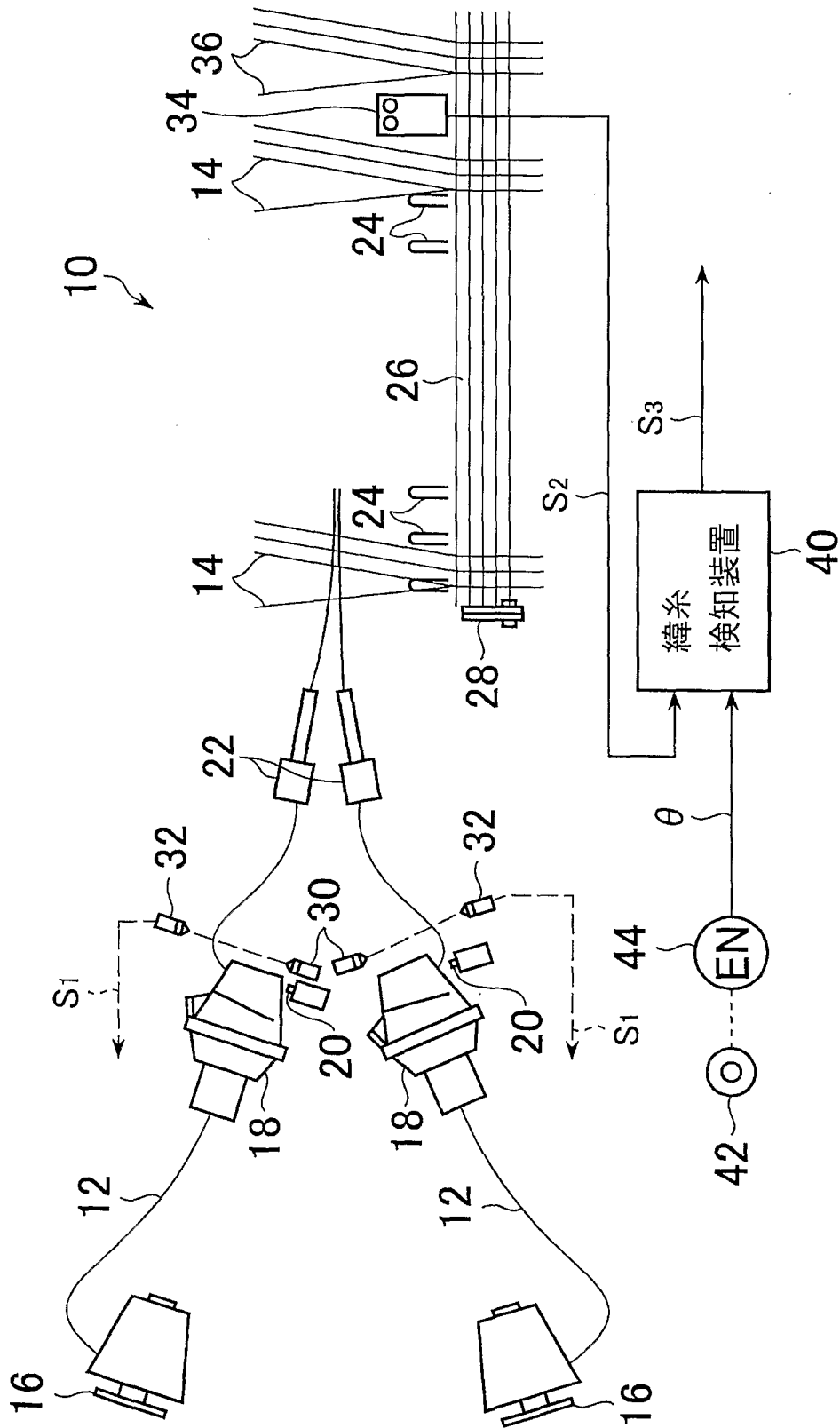


図 2

