

(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
2009 年 12 月 3 日(03.12.2009)

PCT

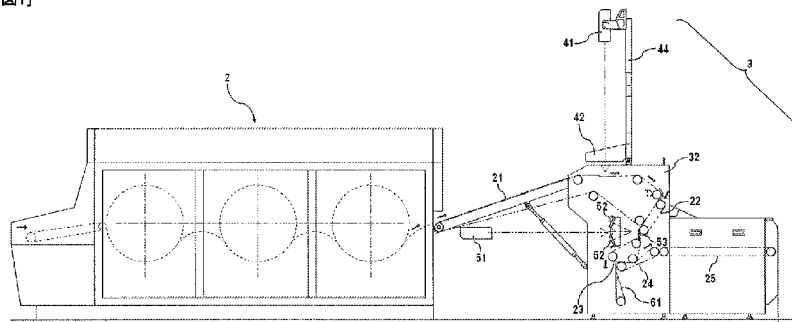
(10) 国際公開番号
WO 2009/144905 A1

- (51) 国際特許分類:
D06F 89/00 (2006.01) G01N 21/898 (2006.01)
G01N 21/89 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/002277
- (22) 国際出願日: 2009 年 5 月 22 日(22.05.2009)
- (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 2008-140306 2008 年 5 月 29 日(29.05.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社プレックス (Purex Corporation) [JP/JP]; 〒7618032 香川県高松市鶴市町 9 4 9 番地 1 Kagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 香川義清 (KAGAWA, Yoshiakiyo) [JP/JP]; 〒7618032 香川県高松市鶴市町 9 4 9 番地 1 株式会社プレックス内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 須藤阿佐子, 外(SUDO, Asako et al.); 〒1840002 東京都小金井市梶野町 5 - 6 - 2 6 Tokyo (JP).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FOLDING MACHINE HAVING INSPECTING FUNCTION

(54) 発明の名称: 検査機能を有する折畳機

[図1]



(57) Abstract: A folding machine having an inspecting function for a sheet-like article. A folding machine is provided with a conveyor mechanism having conveyors for conveying sheet-like articles, a folding mechanism for folding the sheet-like articles conveyed by the conveyor mechanism, a body, an imaging section, a lighting section, and a rear-side inspecting mechanism mounted below a longest conveyor projecting from the body and inspecting the sheet-like articles from the rear sides thereof. Preferably, the folding machine is also provided with a front-side inspecting mechanism for inspecting the sheet-like articles from the front sides thereof.

(57) 要約: 課題: シート状物品の検査機能を有した折畳機の提供。 解決手段: シート状物品を搬送する複数のコンベアからなるコンベア機構と、コンベア機構により搬送されるシート状物品を折り畳む折畳機構と、本体と、を備える折畳機であって、撮像部および照明部を有し、シート状物品を裏側から検査する裏側検査機構を、本体から突出した最も長いコンベアの下方に配置したことを特徴とし、好ましくは、シート状物品を表側から検査する表側検査機構をさらに備えることを特徴とする折畳機。

WO 2009/144905 A1

明 細 書

発明の名称： 検査機能を有する折畳機

技術分野

[0001] 本発明は、シート状物品の連続加工における検査機能を有する折畳機に関し、特に、シート状物品について、汚れ、破れ、形状不良等の両面検査機能を有する折畳機に関する。

背景技術

[0002] 従来、布片を水洗、乾燥、アイロン掛けをした後、折り畳むためにベルト上に広げて移動する布片の表面検査をするのに布片面に光を当て、布片面からの反射光をカメラ等で捕らえて、カメラ等が捕えた映像の光の強弱（欠陥部は反射光が弱くなる）を電気信号に変え、該電気信号を処理することによって、布片面の破損や汚れ等の欠陥を自動的に検査する布片面の欠陥検査装置が提言されている（特許文献１）。

[0003] また、出願人は、コンベア装置と、布片の搬送速度を検出するワーク検出器と、照明装置と、布片の検査対象部位をライン状に撮像する入力部と、入力部からのライン状撮像データを２次元画像データとして記憶する記憶部と、布片の欠陥情報を記憶する欠陥情報記憶部と、入力された検出設定情報に基づき前記記憶部の記憶する２次元画像データの欠陥を判定し、欠陥を検出した場合には欠陥情報を欠陥情報記憶部に送信する処理部と、コンベア装置に配設された複数の布折り手段および折数に応じて布片を所定の箇所に排出する排出手段を有する折り畳み部と、を備えた布片検査装置であって、前記処理部は、前記折り畳み部に欠陥情報を送信し、前記折り畳み部は、前記処理部からの欠陥情報に応じて異なる折数で布片を排出することを特徴とする布片検査装置を提言している（特許文献２）。

[0004] また、出願人は、展張布類を搬送コンベアで搬送中に該展張布類の欠陥部をカメラで検出するようにした欠陥布類検出装置であって、前記搬送コンベアに、表向きに搬送される展張布類を裏向きに反転させて搬送する裏向き搬

送部を設けるとともに、該裏向き搬送部を搬送される裏向き展張布類の上面側の欠陥部を検出するカメラを備えた、ことを特徴とする欠陥布類検出装置を提言している（特許文献３）。

- [0005] シート状物品面の欠陥を検査する検査板としては、白色検査板と黒色検査板からなる検査板が提言されている（特許文献４）。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献１：特許第３６８５５２２号公報
特許文献２：特許第３８１３１２１号公報
特許文献３：特開２００４－１７７１４３号公報
特許文献４：特開２０００－３２９７０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] ところで、シート状物品は搬送時に、ユーザーが使用する側の面（表面）が下面となるように、搬送面に載置されることが多い。これは、例えば、上面に配置された押圧板と、その下方に配置されたアイロン面を有するチェストロール機等においては、アイロン面の側にシート状物品の表面が当接する必要があるからである。この場合、シート状物品の表面のみを検査する検査装置では、実際にユーザーが使用する側の面を検査することができないことになる。作業員による目視検査ができる表面に比べ、裏面検査のニーズは高い。
- [0008] また、シーツ等のシート状物品においては、汚れが片面にしか現れない（透過しない）ものがあり、例えば、表面のみを検査する検査装置においては、裏面の汚れを検出することができなかった。

他方、図２に記載される特許文献３に係る欠陥布類検出装置は、折畳機とは別途に設置されるため、多大なスペースを必要とした。また、折畳機とは別途に複数のコンベアを設ける必要があるため、コスト性およびメンテナン

ス性に劣るという課題もある。

- [0009] 上記課題を解決するために、本発明は、シート状物品の検査機能を有した折畳機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] シート状物品を裏側から検査するためには、コンベアを増やす必要があるが、設置のためのスペースが増え、構造が複雑になるという課題が生じる。特に、シート状物品が大型である場合（例えば、長辺が3 mの布類の場合）、検査機構に設ける撮像部をシート状物品と距離をおいて配置する必要が生じる。そのため、裏側から検査する検査機構を設けながら、省スペースを実現することは困難であった。

また、この問題は、シート状物品を表側から検査する検査機構（表側検査機構）と、裏側から検査する検査機構（裏側検査機構）を設ける場合に一層顕著となる。

発明者鋭意工夫の上、上述した検査機構を有しながら、省スペースで構造がシンプルな折畳機を創作した。

- [0011] すなわち、第1の発明は、複数のコンベアにより搬送されるシート状物品を折り畳む折畳機構を備える折畳機であって、前工程からシート状物品を受け取る最も長い第1のコンベアと、前記第1のコンベアと協働してシート状物品を下方に移送する第2のコンベアと、前記第2のコンベアと検査板を挟んで連続する第3のコンベアと、撮像部および照明部を有し、前記検査板を通過するシート状物品を裏側から検査する裏側検査機構と、を備え、前記裏側検査機構を、第1のコンベアの下方に配置したことを特徴とする折畳機である。

第2の発明は、第1の発明において、シート状物品を表側から検査する表側検査機構を、第1のコンベアの上方に配置したことを特徴とする。

第3の発明は、第1または2の発明において、前記第1のコンベアには、シート状物品の長さを測定するためのセンサが設けられていることを特徴とする。

第４の発明は、シート状物品を搬送する複数のコンベアからなるコンベア機構と、コンベア機構により搬送されるシート状物品を折り畳む折畳機構と、本体と、を備える折畳機であって、撮像部および照明部を有し、シート状物品を裏側から検査する裏側検査機構を、本体から突出した最も長いコンベアの下方に配置したことを特徴とする折畳機である。

第５の発明は、第４の発明において、前記コンベア機構は、検査板を挟んで連続する上方コンベア群と下方コンベア群とを含み、前記裏側検査機構の有する撮像部および照明部は、前記検査板と対向して配置されることを特徴とする。

第６の発明は、第４または５の発明において、シート状物品を表側から検査する表側検査機構をさらに備えることを特徴とする。

第７の発明は、第４ないし６のいずれかの発明において、前記本体から突出した最も長いコンベアは、前工程からシート状物品を受け取るために傾斜して配置されたコンベアであることを特徴とする。

第８の発明は、第４ないし７のいずれかの発明において、前記本体から突出した最も長いコンベアには、シート状物品の長さを測定するためのセンサが設けられていることを特徴とする。

第９の発明は、第１ないし８のいずれかの発明において、前記撮像部は、１台または２台のカメラにより構成されることを特徴とする。

第１０の発明は、第１ないし９のいずれかの発明において、前記検査板は、暗色領域と明色領域とを有することを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、シート状物品の検査機能を有する省スペース型折畳機を提供することが可能となる。また、本発明の折畳機は、構造がシンプルなため、コスト性およびメンテナンス性も良好である。

図面の簡単な説明

[0013] [図１]実施例１に係るアイロン機および折畳機の構成図である。

[図２]特許文献２に記載される欠陥布類検出装置の構成図である。

[図3]実施例 1 に係る表面撮像部の要部の平面図である。

[図4]実施例 1 に係る表面撮像部の要部の側面図である。

[図5]実施例 1 に係るアイロン機の作動を説明するための側面断面図(a)、(b)である。

[図6]実施例 1 に係るアイロン機の作動を説明するための側面断面図(c)、(d)である。

[図7]実施例 1 に係るアイロン機の作動を説明するための側面断面図(e)である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明を実施するための最良の形態の折畳機は、シート状物品を搬送する複数のコンベアからなるコンベア機構と、コンベア機構により搬送されるシート状物品を折り畳む折畳機構と、シート状物品の表面を検査するための検査機構（表側検査機構）と、シート状物品の裏面を検査するための検査機構（裏側検査機構）と備える。

[0015] 《コンベア機構》

上記コンベア機構は、例えば、前工程からシート状物品を受け取る第 1 のコンベア（2 1）と、第 1 のコンベアと協働して第 1 のコンベアの終端部から下方にシート状物品を送出する第 2 のコンベア（2 2）と、第 2 のコンベアと検査板を介して接続される第 3 のコンベア（2 3）と、第 3 のコンベア（2 3）の下方に並設された第 4 のコンベア（2 4）と、次工程へシート状物品を受け渡す第 5 のコンベア（2 5）とから構成される。

第 1 のコンベアには、シート状物品の長さを測定するためのセンサが設けられている。シート状物品を折り畳むためには、シート状物品の長さを正確に測定する必要があるため、上記コンベア機構の中で最も長いコンベアである第 1 のコンベアにセンサを設けている。

シート状物品の長さの測定は、可動折爪が作動する前に終了している必要があるため、上記コンベア機構中には少なくとも 1 つはシート状物品と同等以上のコンベアを設ける必要がある。これは、上記センサを通過してから可

動折爪に至るまでの距離が、少なくとも、シート状物品の長さから折りしろを引いた長さである必要があるからである。例えば、シート状物品を4つ折りにする場合、折りしろは全長の $1/4$ となるから、上記の距離は少なくともシート状物品の全長の $3/4$ となる。このように、シート状物品と同等以上の長さのコンベアを設ける必要があることから、シート状物品が長くなるのに伴い折畳機の全長も長くなる。

最良の形態の本発明では、上記第1のコンベアの長さにより生じる空きスペースに上記裏側検査機構を配置することにより、省スペース化を図ることを可能としている。すなわち、本体から突出した長いコンベアの下方に、別の言い方をすれば、最長のコンベアと床面の間に、上記裏側検査機構を配置することを特徴としている。

本発明は、コンベアがシート状物品の長さに応じて長くなるという構造上の問題を有効利用することに特徴を有し、この技術思想を利用する範囲内で適宜変形して実施することが可能である。例えば、検査機構として金属探知機（検針器）を代替的に、或いは付加的に設けることも本発明の範囲に含まれる。

本発明は、長辺が1 m以上のシート状物品に好適であり、長辺が2 m以上のシート状物品になお好適であり、長辺が3 m以上のシート状物品にさらに好適である。

[0016] 上記の長いコンベアの下方に上記裏側検査機構を配置することの別の観点からのメリットは、撮像部とシート状物品の距離を確保できることである。シート状物品を幅方向にライン状に撮像する場合、シート状物品の幅が大きくなると、撮像部とシート状物品の距離を一定以上にする必要がある。この距離は、撮像部を構成するカメラの台数を増やすことにより、ある程度は短くすることができる。しかし、カメラの台数を増やすことは、装置のコストを高めることとなり、調整や制御も複雑となり、メンテナンス性も下がる。この点、本発明は、カメラの台数を3～4台以上としなくとも、省スペース化を実現することができる構造を提供するものである。

[0017] 《折畳機構》

折畳機構は、一對のコンベアの間隙にシート状物品を投入し、シート状物品を折り畳むためのソードや回転する板状の折爪などにより構成される。折畳機構は、シート状物品の折り畳み数に応じて最適に構成される。例えば、特許文献2には、布片を32折りする折畳機構が開示される。

[0018] 《検査機構》

本発明の表側検査機構と上記裏側検査機構は同様の構成であり、以下の特徴を備えている。

- 1) カラー映像をライン状に取り込み電気信号に変える撮像部
- 2) 明色領域（例えば、白色領域）と暗色領域（例えば、黒色領域）とから構成される検査板
- 3) シート状物品およびシート状物品の移動速度を検出するワーク検出器
- 4) ワーク検出器より信号を受けてカラーカメラへの撮像開始信号を送り、カラーカメラで撮像されたライン状映像の電気信号を受け連続して数値化し、処理部に転送する入力部
- 5) 画像データにマスク処理を施し、欠陥レベルと比較して検出した欠陥位置情報、欠陥種別情報（破れ、黒汚れ、非黒汚れ）を欠陥情報記憶部に転送する処理部
- 6) 処理部より転送されたライン状の画像データから得られた2次元RGB画像を記憶する記憶部
- 7) 処理部より受けた欠陥位置情報、欠陥種別情報を記憶する欠陥情報記憶部
- 8) 欠陥情報記憶部の記憶する欠陥位置情報、欠陥種別情報にもとづいて分別信号を出力する出力部
- 9) ライン状に検査対象領域を照明し光量の増減をする照明コントローラ部
- 10) 欠陥情報記憶部の記憶する情報および2次元RGB画像を表示する表示部

1 1) 分別信号を受けてシート状物品を分別するリジェクタ

[0019] さらに、上記表側検査機構および上記裏側検査機構は、以下の機能を有する。

(I) 画像データ取込機能

搬送装置により搬送中のシート状物品を2次元RGB画像として記憶手段に記憶することができる。画像データは流れている検査対象を2次元として取り込んだ形式となっており、欠陥部だけでなく皺や地合などのノイズも同様に含まれる。画像データをそのまま入力電気信号の代わりに利用して調整を行うことで、シート状物品のサンプルを繰り返して流すことを不要としている。

(II) 光量調整機能

イメージセンサーより取り込んだ画像データにもとづき光量を増減させることで行い、入力光量を一定に自動調整する機能である。光量増減により行うため電気信号ノイズを増幅しないので安定した検査を行うことができる。

(III) 基本マスク機能

取り込んだ画像データにもとづき欠陥の有無を判定する。検査対象となる領域は、画像データにマスク処理を施すことによって決定される。画像データに対してマスク処理を施すため、検出したシート状物品の縁辺（エッジ）に沿って一定距離に曲線状のマスク処理を施すことも可能であるまた、シート状物品の中央位置から指定した幅のマスクを行うことも可能である。

(IV) カラーマスク機能

シート状物品に付されたロゴや柄等の模様をマスクするカラーマスク機能を有する。ロゴや柄等の模様は、洗濯による脱水により無段階に変色するため、特定の色を予め設定しておくことは難しい。そこで、指定色を所定のアルゴリズムで数値化した値を基準とした色範囲を設け、その色範囲に属するものは模様であると判定し、マスク処理を施すこととした。模様の判定、色抜け時に変化に規則性がある色相を数値化することにより行うが、彩度や明度を組み合わせてもよい。具体的な手順は、次に示すとおりである。

i) シート状物品のRGB画像を取り込む。

ii) マスクをかける部分を指定し、色を取り込む。

iii) 取り込んだ色をHSV等の色空間に置き換え、色相を数値化する。例えば、HSV色空間では色相を度数（例えば、0～360度）に変換するので指定された度数より前後に閾値を持たせ色を指定する（例えば、赤系の場合0度を中心とするなど）。

iv) 設定値に基づき算出した色範囲により、カラーマスク処理を行う。

以上の手順によりロゴ・柄等の模様を正確にマスクすることが可能となる。

(V) 模様関連情報記憶機能

本発明は、特定のユーザから定期的に使用済みシート状物品が搬送されるモデルの事業に適用される。そのため、過去にマスク処理を施したシート状物品の模様に関する情報を記憶しておくことで、カラーマスク処理における誤判を最小限とすることができる。ここで、予めパターン模様信号を記憶しておく手法が開示されるが、模様の種類が増えると比較対象が増え、またシート状物品が異なる方向に載置された場合に備え方向毎のパターンを準備しておく必要があり、これらのデータとのマッチングを行うことにより処理速度が低下するという問題があるので好ましくない。作業者の便宜を損なわず、一定の処理速度を得るためには、模様と面積の関係を記憶しておくのが効果的である。これにより、特定の色範囲および特定の面積範囲に属する異常値が検出されれば、模様であると判定すればよいこととなる。なお、面積だけでなく、縦横比、形状、位置情報等による絞りをかけてもよい。

(VI) 欠陥種別情報強調機能

破れ情報と汚れ情報は、共にワークの画像データ上にノイズとして検出されるが、これらの種別を正確に判定することは難しい。しかし、複数の色領域を有する検査板上をワークを通過させ、光の三原色の特徴を利用することで、これらの欠陥種別情報を強調させることができる。すなわち、図4に示すように、RGBの3つのラインと検査板の色領域を対応させ、撮像された

R G B の各画像データを合成することにより、欠陥種別情報を強調した合成画像データを取得することができる。なお、撮像部がエリア式のカラーカメラの場合においても、所定の位置で抽出する色成分を適切に設定することで同じ効果を奏することができる。

各ライン上を汚れ等の欠陥部分が通過することにより、欠陥部分の色が変化した状態で撮像される。非黒汚れは特定色のラインにおいてより濃く変化し、また、破れは、検査板の暗色領域（例えば、黒色領域）で黒に近い暗色に変化することから、これらを合成することで、欠陥種別情報が強調された画像データを取得することができる。色の変化は、加法混色による。

以上の処理を施すことにより、従来は識別が困難であった黒汚れと破れの判定を容易に行うことが可能となった。なお、R G Bラインと検査板の色の組み合わせが、上記に限定されないことは言うまでもない。

（VII）欠陥種別毎排出機能

欠陥種別情報（破れ、黒汚れ、非黒汚れ）に基づいて、折り数を変えて排出する機能を有する。例えば、破れがある場合には、場所を取らないよう折り数を多くして排出し、非黒汚れについては人による再検査が容易なように、折りを少なくして排出することが開示される。この際、色相の範囲と欠陥種別情報の関連付けをすることにより、異なる折数で排出させるのが好ましい。例えば、破れはシアンに近い色として捉えられるので、シアンに近い色が検出された場合には、破れと判断して所定の折数で排出することとなる。同様に非黒色と黒色（ないしは黒に近い色）で折り数を違って排出することもできる。

[0020] 本発明の詳細を実施例で説明する。が、本発明は実施例によって何ら限定されるものではない。

実施例 1

[0021] 実施例 1 は、シーツやベッドカバー等の比較的大面積の布類の汚れ、破れ、形状不良等の欠陥検査をすることができる、折畳機に関する。

図 1 は、前工程のアイロン機 2 および本実施例の検査機構を有する折畳機

3の構成図である。

アイロン機2は、展張された布類Sを自動アイロンがけする機械である。アイロン機2によりアイロンがけされた布類Sは、展張された状態で折畳機3のベルトコンベア21上に移送される（図5(a)参照）。ベルトコンベア21上を搬送される布類Sは、表面撮像部4により表面検査がされる。本実施例の表面撮像部41は、図3に示すように、同一ライン上に配置された2台のライン式カラーカメラを備え、搬送方向と直交する方向に布類Sの検査対象領域をライン状に撮像する。布類Sの検査対象領域は、光源42により照らされており、検査対象領域の下方には検査板43が配置される。布類Sは検査板43の上を通過する。表面撮像部41は、布類Sが広幅（例えば3m程度）であるため、布類Sの幅の1/2をそれぞれのカメラにより撮像している。なお、表面撮像部4を1台のカラーカメラにより構成してもよく、またエリア式のカメラにより構成してもよい。

[0022] 検査板43は、白色領域431と、黒色領域432とから構成される。検査板43を明色領域と暗色領域とから構成するのは、欠陥を識別しやすくするためである。布類に破れがある場合、破れは白色領域431では明るく写り、黒色領域432では暗く写る。

また、図4に示すように、RGBの3つのラインと検査板の色領域を対応させ、撮像されたRGBの各画像データを合成することにより、欠陥種別情報を強調することができる。この場合、非黒汚れと黒汚れでは、白色領域431と黒色領域432における写りが異なる態様で変化する。例えば、黄色系の非黒汚れは、青ライン画像データでは黄色系の非黒汚れはより濃く変化し、これと緑ライン画像データおよび赤ライン画像データを合成すると、より濃い黄色系の汚れとして捉えることができる。また、破れは、黒領域432上（赤ライン）でのみ暗く捉えられることから、合成画像データでは、シアンに近い色として捉えられることとなる。黒汚れは、合成してもそのままである。この場合、シアンに近い色から一定の範囲にある色相の模様は、破れである蓋然性が高いと言える。

[0023] ワーク検知センサ 4 5 および図示しないコンベア速度検出器により布類 S の長さや移動速度が計測される。布類 S の先端がワーク検知センサ 4 5 を通過後、計算された時間の後に撮像部 4 1, 5 1 により布類 S の撮像が行われる（図 5 (b) 参照）。撮像部 4 1, 5 1 からの画像データに各種マスク処理を施し、欠陥判定作業が行われる。欠陥判定作業により、欠陥ありとされた場合には欠陥フラグが記録される。欠陥ありと判定された布類 S は分別され、例えば、折り数を変えて異なるスタッカに排出される。

[0024] ベルトコンベア 2 1 の後端部には、ベルトコンベア 2 2 が配置されている。ベルトコンベア 2 1 とベルトコンベア 2 2 に挟まれた布類 S は、ベルトコンベア 2 3 の方向へ搬送される。ベルトコンベア 2 2 とベルトコンベア 2 3 との間に、検査板 4 3 と同一構成の検査板 5 3 が配置されている。検査板 5 3 の位置が検査対象領域であり、検査対象領域は検査板 5 3 と対向して設けられた光源 5 2 により照らされている。そして、上下に間隙を設けて配置された光源 5 1 の間隙から、裏面撮像部 5 1 により布類 S の検査対象部位がライン状に撮像される。裏面撮像部 5 1 は表面撮像部 4 1 と同一構成であり、光源 5 2 は光源 4 2 と同一構成である。

裏面撮像部 5 1 により撮像された画像データに基づき、表面検査と同様の手順により、裏面検査が行われる。

[0025] ベルトコンベア 2 3 の終端部を通過した布類 S は、下方に垂れ下がった状態とされる。この際、可動折爪 6 1 はコンベア 2 4 にほぼ当接する位置にある。そして、布類 S の 1 / 4 が垂れ下がり、4 つ折りに適した状態になると、可動折爪 6 1 が当接部材 6 2 側へ移動し、可動折爪 6 1 と当接部材 6 2 が布類 S を挟んだ状態となる（図 6 (c) 参照）。これにより、ベルトコンベア 2 3 の回転により、ベルトコンベア 2 4 と可動折爪 6 1 の間に布類 S が垂れ下がるようになる。可動折爪 6 1 とベルトコンベア 2 4 との間に、布類 S の 1 / 4 が垂れ下がり、4 つ折りに適した状態になると、可動折爪 6 1 がベルトコンベア 2 4 に当接する位置に移動し、ベルトコンベア 2 3 とベルトコンベア 2 4 との間隙に布類 S が投入される（図 6 (d) 参照）。4 つ折りされた布類

Sは、ベルトコンベア25により次工程へ搬送される（図7参照）。

[0026] なお、本実施例の折畳機に設ける検査機構は、上記の組み合わせに限定されず、例えば、表側検査機構の代わりに金属探知機（検針器）を設けてもよいし、搬送コンベア25に金属探知機（検針器）を付加的に設けてもよい。

[0027] 以上の構成を有する本実施例の折畳機によれば、ランドリー等の工場における機械の設置スペースを削減することができる。また、両面検査機能を設けるために必要なベルトコンベアおよびその軸数の増加を最小限にできるため、コスト性およびメンテナンス性にも優れる。

符号の説明

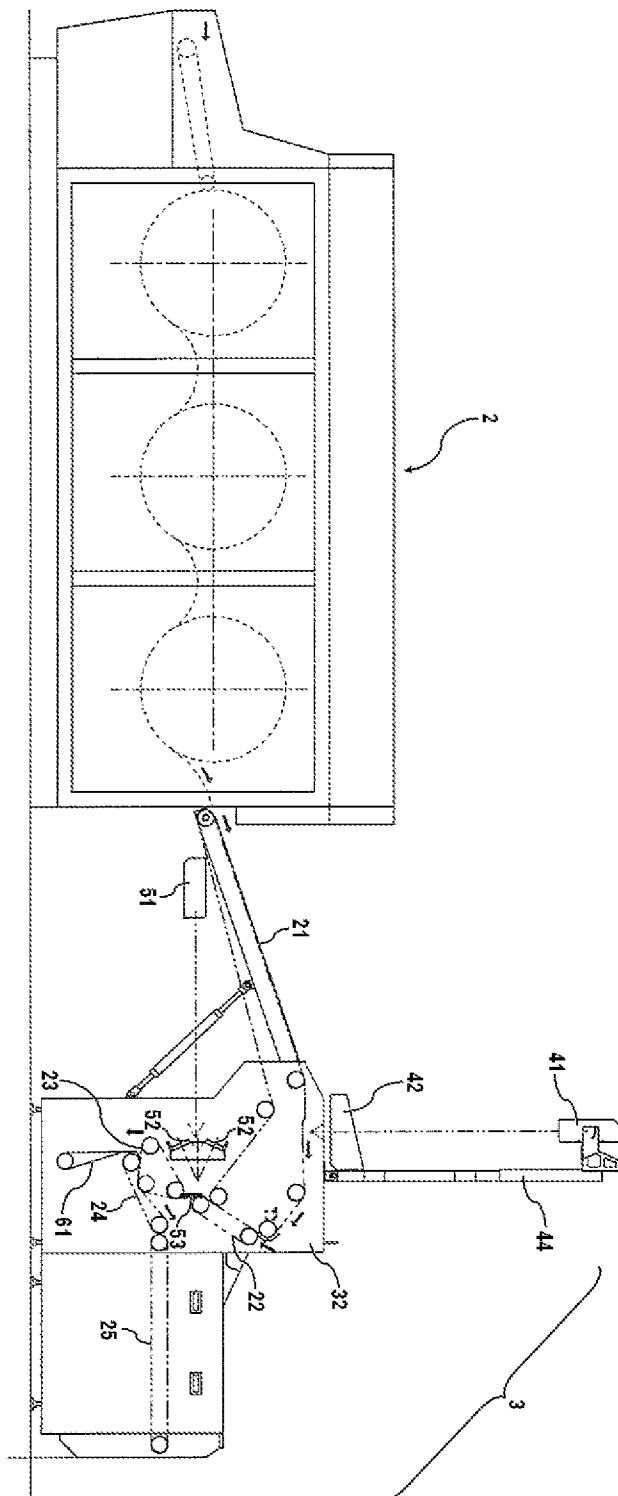
- [0028] 2 アイロン機
3 折畳機
21～25 搬送コンベア
32 本体（筐体）
41 表面撮像部
42 光源（表面検査用）
43 検査板
44 支持柱
45 ワーク検知センサ
51 裏面撮像部
52 光源（裏面検査用）
53 検査板
61 可動折爪
62 当接部材
431 白色領域
432 黒色領域
411 青ライン画像データ
412 緑ライン画像データ
413 赤ライン画像データ

請求の範囲

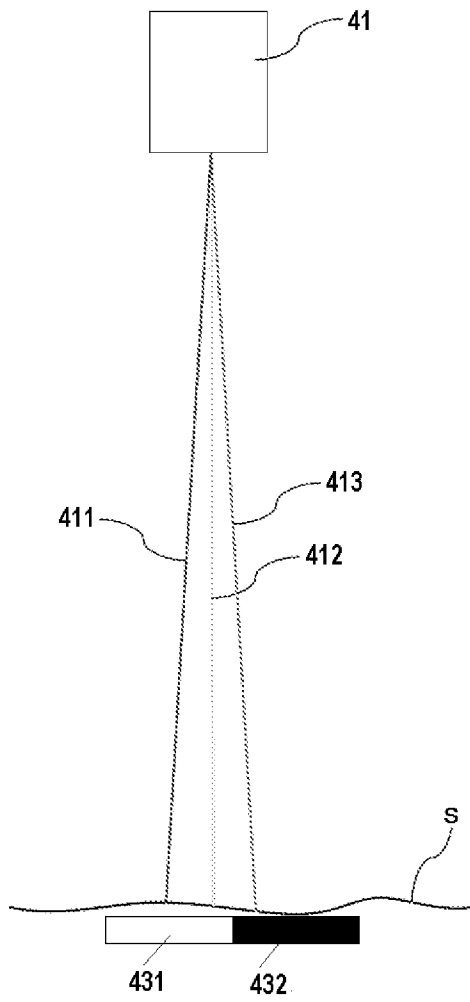
- [請求項1] 複数のコンベアにより搬送されるシート状物品を折り畳む折畳機構を備える折畳機であって、
- 前工程からシート状物品を受け取る最も長い第1のコンベアと、
- 前記第1のコンベアと協働してシート状物品を下方に移送する第2のコンベアと、
- 前記第2のコンベアと検査板を挟んで連続する第3のコンベアと、
- 撮像部および照明部を有し、前記検査板を通過するシート状物品を裏側から検査する裏側検査機構と、を備え、
- 前記裏側検査機構を、第1のコンベアの下方に配置したことを特徴とする折畳機。
- [請求項2] シート状物品を表側から検査する表側検査機構を、第1のコンベアの上方に配置したことを特徴とする請求項1に記載の折畳機。
- [請求項3] 前記第1のコンベアには、シート状物品の長さを測定するためのセンサが設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の折畳機。
- [請求項4] シート状物品を搬送する複数のコンベアからなるコンベア機構と、コンベア機構により搬送されるシート状物品を折り畳む折畳機構と、本体と、を備える折畳機であって、
- 撮像部および照明部を有し、シート状物品を裏側から検査する裏側検査機構を、本体から突出した最も長いコンベアの下方に配置したことを特徴とする折畳機。
- [請求項5] 前記コンベア機構は、検査板を挟んで連続する上方コンベア群と下方コンベア群とを含み、
- 前記裏側検査機構の有する撮像部および照明部は、前記検査板と対向して配置されることを特徴とする請求項4に記載の折畳機。
- [請求項6] シート状物品を表側から検査する表側検査機構をさらに備えることを特徴とする請求項4または5に記載の折畳機。

- [請求項7] 前記本体から突出した最も長いコンベアは、前工程からシート状物品を受け取るために傾斜して配置されたコンベアであることを特徴とする請求項4ないし6のいずれか一項に記載の折畳機。
- [請求項8] 前記本体から突出した最も長いコンベアには、シート状物品の長さを測定するためのセンサが設けられていることを特徴とする請求項4ないし7のいずれか一項に記載の折畳機。
- [請求項9] 前記撮像部は、1台または2台のカメラにより構成されることを特徴とする請求項1ないし8のいずれか一項に記載の折畳機。
- [請求項10] 前記検査板は、暗色領域と明色領域とを有することを特徴とする請求項1ないし9のいずれか一項に記載の折畳機。

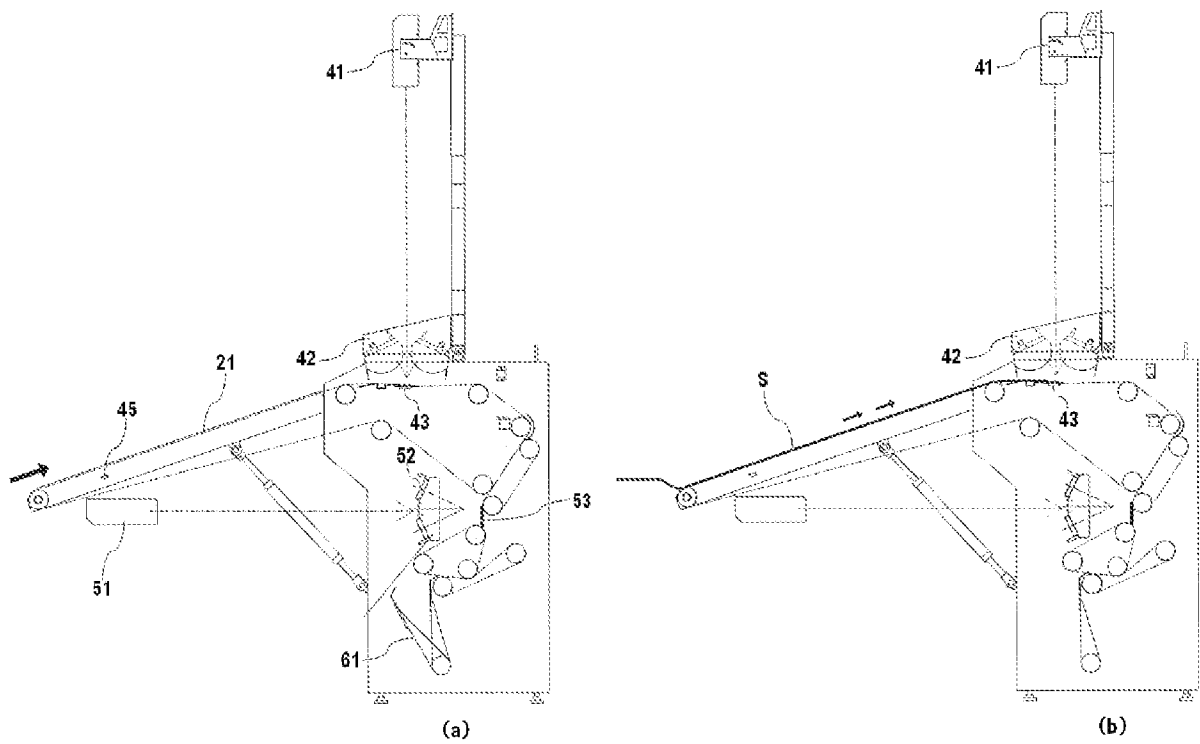
[図1]



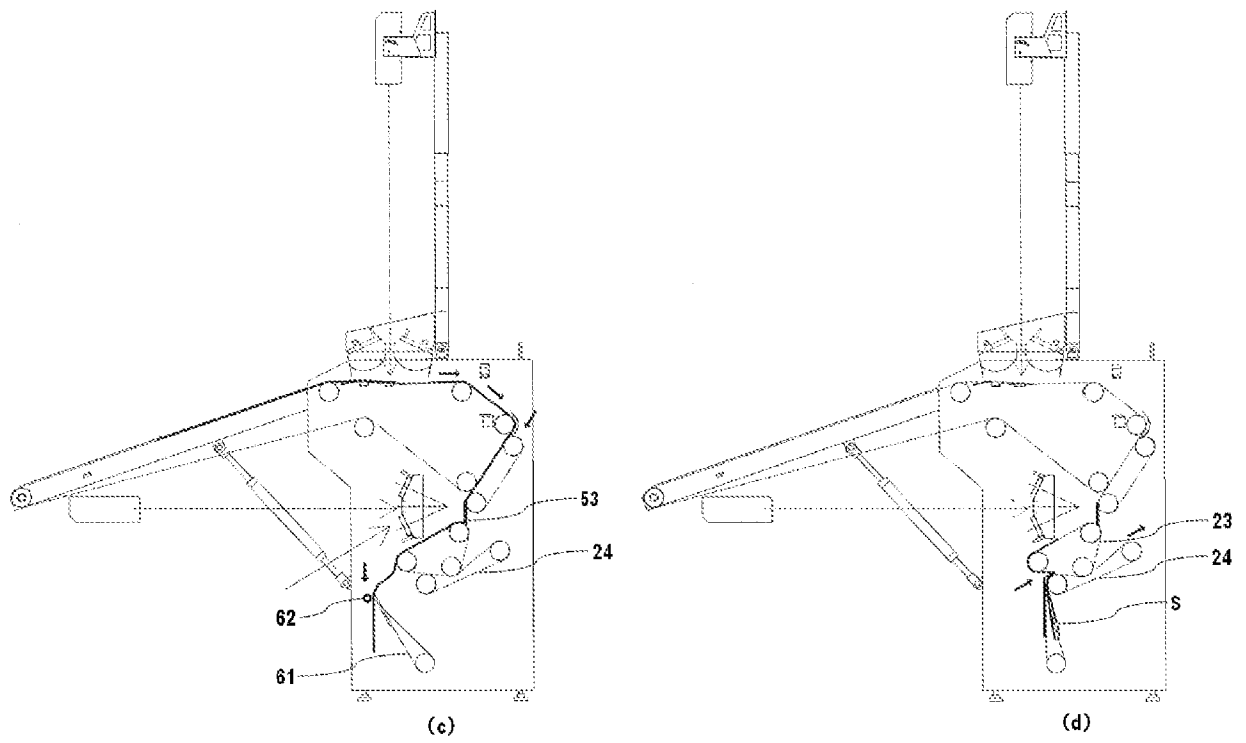
[図4]



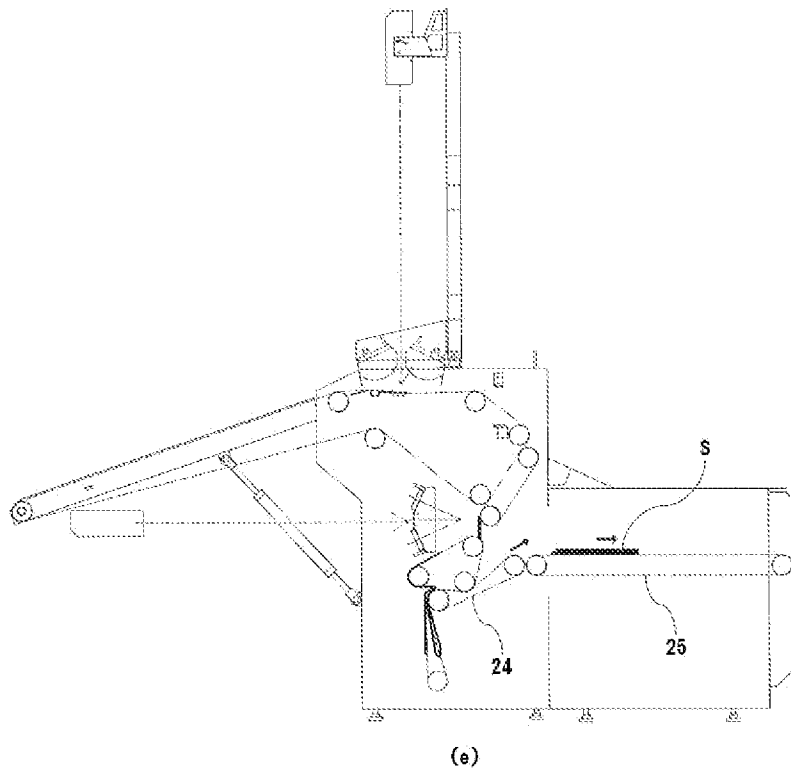
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/002277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F89/00(2006.01)i, G01N21/89(2006.01)i, G01N21/898(2006.01)i

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)

D06F89/00, G01N21/89, G01N21/898

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 3813121 B2 (Kabushiki Kaisha Purekkusu), 09 June, 2006 (09.06.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
Y	JP 6-33368 A (Gunze Ltd.), 08 February, 1994 (08.02.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
Y	JP 2000-329701 A (Firouzu Pouya, Kabushiki Kaisha Tokai), 30 November, 2000 (30.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	10

☐ 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
09 June, 2009 (09.06.09)

Date of mailing of the international search report
23 June, 2009 (23.06.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. D06F89/00(2006.01)i, G01N21/89(2006.01)i, G01N21/898(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. D06F89/00, G01N21/89, G01N21/898

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	JP 3813121 B2 (株式会社プレックス) 2006.06.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
Y	JP 6-33368 A (グンゼ株式会社) 1994.02.08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
Y	JP 2000-329701 A (フィロウズ ポウヤ、株式会社トーカイ) 2000.11.30, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 0

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矛盾するものではなく、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

0 9 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 6 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

木戸 優華

3 K

3 4 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2