

(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
2024年7月25日(25.07.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/154394 A1

(51) 国際特許分類:

B29C 55/14 (2006.01) B65H 20/02 (2006.01)
B29C 48/25 (2019.01) B65H 20/06 (2006.01)
B29C 48/305 (2019.01) B65H 23/032 (2006.01)
B29C 48/88 (2019.01) B65H 23/038 (2006.01)
B29C 55/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/036483

(22) 国際出願日: 2023年10月6日(06.10.2023)

(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 2023-004857 2023年1月17日(17.01.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社日本製鋼所 (THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 澤田 朋樹 (SAWADA Tomoki); 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目1番1号 株式会社日本製鋼所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アーバンセンター横浜ウエスト5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: FILM CONVEYING MACHINE, FILM CONVEYING METHOD, AND FILM PRODUCTION APPARATUS

(54) 発明の名称: フィルム搬送機、フィルム搬送方法、及びフィルム製造装置

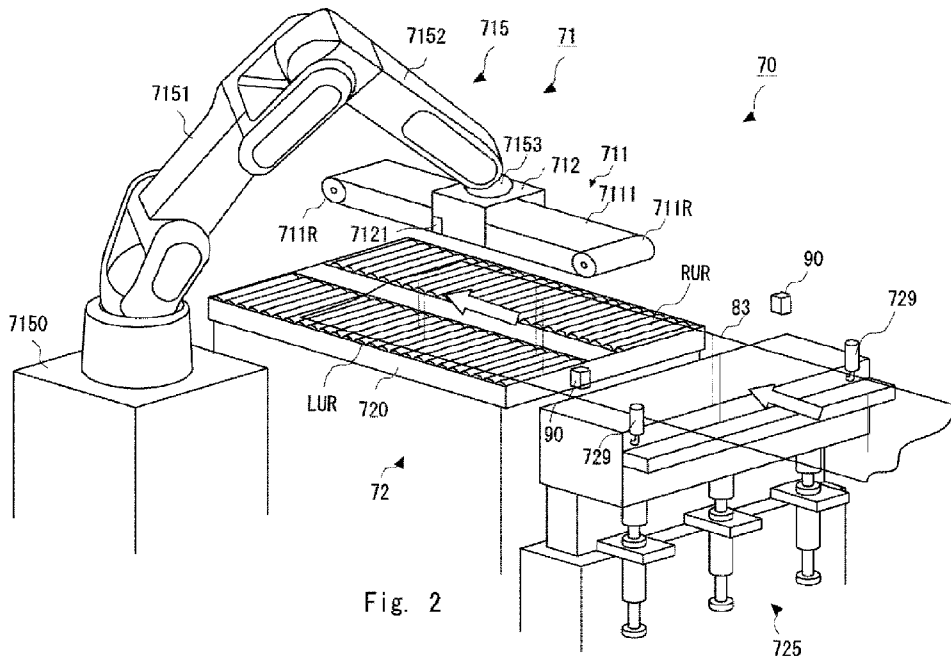


Fig. 2

(57) Abstract: According to the present invention, it is possible to provide a film conveying machine that automatically sends a film, and the like. This film conveying machine sends a film (83) from upstream to downstream. The film conveying machine comprises a sending mechanism (70) including: a robot arm (715) which has a conveyor (711) on the bottom of a tip portion thereof; and a lower roll platform (720) which is provided below the conveyor and which has a plurality of rolls. The sending mechanism (70) can be configured so that the lower roll platform loads the film sent from upstream

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

thereon by rising, and the film is conveyed downstream via rotation of the conveyor while the film is held between the conveyor and the lower roll platform by the robot arm lowering the tip portion.

- (57) 要約: フィルムを自動的に送るフィルム搬送機等を提供できる。フィルム搬送機はフィルム (83) を上流から下流に向けて送る。フィルム搬送機は、先端部の下側にコンベア (711) を有するロボットアーム (715) と、コンベアの下方に設けられ、複数のロールを有する下ロール台 (720) と、を含む送り機構 (70) を備える。送り機構 (70) は、下ロール台が上昇することで、上流から送られるフィルムを載せて、ロボットアームは先端部を下降させることで、コンベアと下ロール台との間にフィルムを把持しながら、コンベアの回転により、フィルムを下流に向けて搬送するように構成され得る。

明 細 書

発明の名称：

フィルム搬送機、フィルム搬送方法、及びフィルム製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、フィルム搬送機、フィルム搬送方法、及びフィルム製造装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、押出成形されたフィルムを搬送し、フィルムを延伸する延伸機及びフィルムをクリップにより把持させるクリップ装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-187788号公報

発明の概要

[0004] これまで、縦延伸領域と横延伸領域との間においては、フィルムを送ることができないため、複数人による手作業でフィルムを送っていた。こうした手作業は、面倒で非効率である。

[0005] 本開示は、このような問題点を解決するためになされたものであり、フィルムを自動的に送るフィルム搬送機等を提供することを目的とする。

[0006] 一実施形態に係るフィルム搬送機では、
フィルムを上流から下流に向けて送るフィルム搬送機であって、
先端部の下側にコンベアを有するロボットアームと、
前記コンベアの下方に設けられ、複数のロールを有する下ロール台と、
を含む送り機構
を備える。

[0007] 一実施形態に係るフィルム搬送方法では、
先端部の下側にコンベアを有するロボットアームと、前記コンベアの下方

に設けられた下ロール台であって、複数のローンを有する下ロール台と、を備えたフィルム搬送機を用いて、フィルムを上流から下流に向けて送るフィルム搬送方法であって、

前記下ロール台は上昇することで、上流から送られたフィルムを載せて、前記ロボットアームが下降することで、前記コンベアと前記下ロール台との間に前記フィルムを把持しながら、前記コンベアの回転により、前記フィルムを下流に向けて搬送する。

- [0008] 一実施形態に係るフィルム製造装置では、
- 投入された樹脂原料を溶融させて押し出す押出機と、
- 前記押出機に連結され、溶融樹脂をフィルム状に成形するダイと、
- 前記ダイから押し出されたフィルム状の前記溶融樹脂を冷却しつつ、前記溶融樹脂が固化した樹脂フィルムを搬出する冷却ロールと、
- 前記冷却ロールより下流に設けられ、フィルムを縦延伸するとともに下流に向けて送る縦延伸機と、
- 先端部の下側にコンベアを有するロボットアーム、及び、前記コンベアの下方に設けられ、複数のロールを有する下ロール台、を含む、前記フィルムを下流に送る送り機構と、
- 前記送り機構より下流に設けられ、フィルムを横延伸するとともに下流に向けて送る横延伸機と、を備える。

- [0009] 本開示の一実施形態によれば、フィルムを自動的に送るフィルム搬送機を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]第1の実施形態に係るフィルム搬送機及びフィルム製造装置の全体構成を示す模式的斜視図である。
- [図2]第1の実施形態に係るフィルムの送り機構の構成を示す模式的斜視図である。
- [図3]第1の実施形態に係るフィルムの送り機構の動作を示す模式的斜視図である。

[図4]他の実施形態に係るフィルムの送り機構及びクリップ装置を示す模式的斜視図である。

[図5]ベルトコンベアによるしわ伸ばし動作を説明する上面図である。

[図6]ベルトコンベアによるしわ伸ばし動作を説明する上面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。但し、以下の実施形態に限定される訳ではない。また、説明を明確にするため、以下の記載及び図面は、適宜簡略化されている。

[0012] (第1の実施形態)

<フィルム製造装置の全体構成>

まず、図1を参照して、第1の実施形態に係る樹脂フィルム搬送機を含むフィルム製造装置の全体構成について説明する。図1は、第1の実施形態に係るフィルム製造装置の全体構成を示す模式的斜視図である。

[0013] なお、図1及びその他の図面に示した x y z 直交座標は、構成要素の位置関係を説明するための便宜的なものである。通常、 z 軸正向きが鉛直上向き、 x y 平面が水平面であり、図面間で共通である。また、本明細書において、フィルムは、樹脂フィルムであり得、樹脂シートを含み得る。

[0014] 図1に示すように、フィルム製造装置1は、押出機10、Tダイ20、冷却機30、縦延伸機40、送り機構70、横延伸機50、及び巻取機60を備えている。第1の実施形態に係るフィルム製造装置は、押出機10に連結されたTダイ20のリップ間の隙間からフィルム状の熔融樹脂82aを押し出す押出成形タイプのフィルム製造装置である。なお、図1では、ロボット機構71及び下ロール機構72の詳細部分は省略されている。

[0015] 図1に示した押出機10は、スクリー式押出機である。押出機10では、 x 軸方向に延設されたシリンダ11の内部に x 軸方向に延設されたスクリーユーが収容されている。シリンダ11の x 軸負方向側端部の上側に、樹脂フィルム83の原料である樹脂ペレットを投入するためのホッパ13が設けられている。

- [0016] ホッパ 13 から供給された樹脂ペレットは、回転するスクリューの根元から先端に向かって、すなわち x 軸正方向に搬送される。また、樹脂ペレットは、シリンダ 11 の内部において、加熱されると共に回転するスクリューによってせん断されて溶融し、溶融樹脂 82 に変化する。
- [0017] なお、図示しないが、スクリューには、例えば、減速機を介してモータが駆動源として連結される。また、シリンダ 11 の外周面には、長手方向の略全域に亘り、シリンダ 11 の内部を加熱するためのヒータが設けられており、シリンダ 11 の内部に投入された樹脂ペレットが加熱される。
- [0018] 図 1 に示すように、T ダイ 20 は、押出機 10 の先端部（x 軸正方向側端部）の下側に連結されている。T ダイ 20 の下端に位置するリップの隙間からフィルム状の溶融樹脂 82 a が下向き（z 軸負方向）に押し出される。ここで、T ダイ 20 のリップ間隔を調整できる。製造される樹脂フィルム 83 の幅方向（y 軸方向）における厚みが均一になるように、リップの長手方向（y 軸方向）に沿った複数箇所において、T ダイ 20 のリップ間隔を調整できる。
- [0019] 図 1 に示すように、冷却機 30 は、冷却ロール CR 1 ～CR 4 を備える。
冷却ロール CR 1 は、T ダイ 20 から押し出されたフィルム状の溶融樹脂 82 a を冷却しつつ、フィルム状の溶融樹脂 82 a が固化した樹脂フィルム 83 を冷却ロール CR 2 に搬出する。冷却ロール CR 1 は、キャストロールとも呼ばれる。
- [0020] そして、図 1 に示すように、冷却ロール CR 2 ～CR 4 は、この順に樹脂フィルム 83 を冷却しつつ搬送する。冷却ロール CR 1 ～CR 4 のそれぞれは、図示しない駆動源によって駆動される駆動ロールでもよい。駆動源は、例えばサーボモータ等の可変速モータである。
- [0021] なお、冷却ロール CR 1 ～CR 4 のそれぞれは、樹脂フィルム 83 を冷却するための冷却機構を備えていてもよい。また、冷却ロール CR 1 ～CR 4 のそれぞれは、樹脂フィルム 83 を加熱するための加熱機構を備えていてもよい。冷却機 30 は、樹脂フィルム 83 を搬送する駆動ロールを複数備える

ため、本実施形態に係るフィルム搬送機の一形態になり得る。

[0022] 図1に示すように、縦延伸機40は、冷却機30から搬出された樹脂フィルム83を搬送しつつ、長手方向に延伸する。図1に示した縦延伸機40は、11個のロールR1～R11を備えている。ロールR1～R11のそれぞれは、図示しない駆動源によって駆動される駆動ロールである。駆動源は、例えばサーボモータ等の可変速モータである。縦延伸機40は、本実施形態に係るフィルム搬送機の一形態である。

[0023] なお、縦延伸機40は、樹脂フィルム83を搬送する複数の駆動ロールを備えればよく、縦延伸機40が備える駆動ロールの個数、配置は、適宜決定される。また、ロールR1～R11のそれぞれは、樹脂フィルム83を冷却するための冷却機構及び樹脂フィルム83を加熱するための加熱機構の少なくとも一方を備えてもよい。さらに、縦延伸機40は、樹脂フィルム83をロールR1～R11のいずれかに押し当てるためのニップロールを単数又は複数備えていてもよい。ニップロールは、駆動ロールではない。なお、フィルムの搬送経路において、縦延伸機40によりフィルムの縦延伸が行われる領域は、縦延伸領域とも呼ばれる。

[0024] 送り機構70は、縦延伸機40から搬出された樹脂フィルム83を、後続の横延伸機50に自動的に送る。これまで、縦延伸機40と横延伸機50とは、それぞれの送り機構が異なるため、縦延伸機40から搬出された樹脂フィルム83を、後続の横延伸機50に送るためには、複数人による手作業が必要であった。しかし、この作業は面倒で非効率あるので、本開示では、フィルムを把持する機能と送る機能を有するフィルムの送り機構70を新たに設けている。この送り機構70の詳細は、後述する。送り機構70は、本実施形態に係るフィルム搬送機の一形態になり得る。

[0025] 横延伸機50は、送り機構70から搬出された樹脂フィルム83をその幅方向（y軸方向）に延伸する。より詳細には、横延伸機50は、一对のレールRL1、RL2を備えている。そして、レールRL1、RL2の全体に、図示しない多数のクリップがスライド可能に並設されている。

- [0026] 図1において、レールRL1、RL2に示した矢印は、クリップの移動方向を示している。図1に示すように、レールRL1、RL2は、クリップが樹脂フィルム83の搬送方向（ x 軸正方向）に進む往路とその逆方向（ x 軸負方向）に進む復路とを備えたループ構造を有している。すなわち、横延伸機50では、ループ構造を有するレールRL1、RL2に沿って、クリップが周回する。図1には示されていないが、クリップクローザ（図4の501）により、フィルムに対し、テンタークリップを閉じる動作が行われる。図1に示すように、レールRL1、RL2は、 xz 平面に平行な面に対して対称な構成を有している。
- [0027] 図1に示すように、レールRL1及びレールRL2はいずれも、搬送方向（ x 軸正方向）に進む往路とその逆方向（ x 軸負方向）に進む復路とにおいて略平行に設けられている。レールRL1の復路は、樹脂フィルム83の幅方向外側（ y 軸負方向側）に設けられている。レールRL2の復路も、樹脂フィルム83の幅方向外側（ y 軸正方向側）に設けられている。
- [0028] 図1に示すように、レールRL1、RL2の往路は、長手方向（ x 軸方向）の両端部に、 x 軸に平行な一对の平行部を備えると共に、両平行部の間に、 y 軸方向に斜行する斜行部を備えている。レールRL1の斜行部は y 軸負方向に斜行し、レールRL2の斜行部は y 軸正方向に斜行している。すなわち、レールRL1、RL2の往路の斜行部では、レールRL1とレールRL2との y 軸方向の間隔が、 x 軸正方向に進行するにつれて広がっている。
- [0029] ここで、図1に示すレールRL1、RL2の往路において、樹脂フィルム83と接触した部分では、クリップが樹脂フィルム83の幅方向（ y 軸方向）両端部を把持しつつ、レールRL1、RL2に沿って x 軸正方向に移動する。そのため、図1に示すように、レールRL1、RL2の往路の斜行部では、樹脂フィルム83が x 軸正方向に搬送されつつ、幅方向（ y 軸方向）に延伸される。他方、レールRL1、RL2の往路の平行部では、樹脂フィルム83は x 軸正方向に搬送されるのみであって、幅方向（ y 軸方向）に延伸されない。

[0030] 図1に示す横延伸機50は、樹脂フィルム83を搬送するためのクリップを駆動させる駆動源を有している。駆動源は、例えばサーボモータ等の可変速モータである。横延伸機50は、本実施形態に係るフィルム搬送機の一形態になり得る。

[0031] 横延伸機50から搬出された樹脂フィルム83は、巻取機60によって巻き取られる。巻取機60は図示しない駆動源によって駆動される駆動ロールである。なお、巻取機60は、駆動源によって駆動される複数の駆動ロールを含んでもよい。その場合、巻取機60は、本実施形態に係るフィルム搬送機の一形態になり得る。なお、フィルムの搬送経路において、横延伸機50によりフィルムの横延伸が行われる領域は、横延伸領域とも呼ばれる。

[0032] 以上説明したように、本実施形態に係るフィルム搬送機は、冷却機30、縦延伸機40、送り機構70、横延伸機50、及び巻取機60の一部又は全部が、本実施形態に係るフィルム搬送機の一態様であり得る。

[0033] <送り機構の全体構成>

図2は、フィルムの送り機構の構成を示す模式的斜視図である。一例として、送り機構70は、フィルムの搬送経路において、縦延伸機40の下流で、かつ横延伸機50の上流に設けられ得る。

[0034] 送り機構70は、先端部の下側にベルトコンベア711を有するロボットアーム715と、ベルトコンベア711の下に設けられ、複数のロールを有する昇降可能な下ロール台720と、を含む。下ロール台720は、昇降機構725により鉛直方向に昇降することができる。図2では、昇降機構725は、同期して昇降可能な3つの昇降ユニットを含む。下ロール台720は、フィルムを載せて送ることができるように、2列に配列された複数の右下ロールRUR及び左下ロールLURを含む。

[0035] ロボットアーム715は、6軸の垂直多関節型ロボットアームであり得る。ロボットアーム715は、床上に固定されたベース部7150と、ベース部7150に旋回可能かつ傾動可能に設けられた第1リンク7151と、第1リンク7151の先端に傾動可能かつ傾動可能に設けられた第2リンク7

１５２と、第２リンク７１５２の先端に傾動可能に設けられた手首部７１５３を含む。ロボットアームは、既知の様々なロボットアームを使用することもできる。

[0036] ベルトコンベア７１１は、ロボットアーム７１５の先端部に取付部７１２を介して接続されている。ベルトコンベア７１１は、両端に設けられた複数のロール７１１Ｒ、７１１Ｒと、複数のロールに架け渡されたベルト７１１１を含む。ロール７１１Ｒは、モータ内蔵ロールである。ベルトコンベアは、既知の様々なベルトコンベアを使用することもできる。

[0037] 縦延伸機４０から送られたフィルムをガイドするためのガイドロール７２９、７２９が設けられている。また、ガイドロール７２９、７２９の後には、２つの蛇行検知部９０が設けられている。１つ以上の蛇行検知部９０は、縦延伸機４０の直後か、縦延伸機４０と横延伸機５０との間に配置され得る。

[0038] <送り機構の動作>

図３は、フィルムの送り機構の動作を示す模式的斜視図である。

図３に示すように、送り機構７０は、下ロール台７２０が上昇することで、上流から送られるフィルム８３を載せる。次いで、ロボットアーム７１５がその先端部を下降させることで、ベルトコンベア７１１と下ロール台７２０との間にフィルム８３を把持しながら、ベルトコンベア７１１の回転により、フィルム８３を下流に向けて搬送するように構成されている。

[0039] 図１に示したように、縦延伸機４０から送られるフィルム８３は、経路両端に設けられたガイドロール７２９、７２９に沿って下ローラ機構７２の下ロール台７２０の上方まで送られる。昇降機構７２５が駆動し、下ロール台７２０が所定位置まで上昇し、下ロール台７２０上にフィルム８３を載せることができる。フィルム８３は、縦延伸機４０により、下ロール台７２０のロール上を下流に向かって移動する。下ロール台７２０上のロールは、２列に配列された複数の右下ロールＲＵＲと複数の左下ロールＬＵＲを含み得る。各ロールは、図示しない駆動源によって駆動される駆動ロールであっても

よいし、駆動源を有しないフリーロールであってもよい。

[0040] フィルム 8 3 が縦延伸機 4 0（又は駆動ロール）により、下ロール台 7 2 0 のロール上の所定位置まで送られると、ロボットアーム 7 1 5 は、その先端部のベルトコンベア 7 1 1 を下降させる。具体的には、ベルトコンベア 7 1 1 は、図 3 に示すように、下ロール台 7 2 0 の複数の右下ロール R U R に、略平行に下降し、その間にフィルム 8 3 を把持する。ベルトコンベア 7 1 1 は、複数のロール 7 1 1 R、7 1 1 R を駆動させると、ベルト 7 1 1 1 と複数の右下ロール R U R に把持されたフィルム 8 3 は、下流に送られる。なお、複数の右下ロール R U R が駆動源を有する場合には、当該複数の右下ロール R U R は、ベルトコンベア 7 1 1 の複数のロール 7 1 1 R と同期して回転してもよい。

[0041] 図 2 及び図 3 では、複数の右下ロール R U R に対応する一つのロボット機構 7 1 を示したが、複数の左下ロール L U R に対応するもう一つの別のロボット機構を設けてもよい。あるいは、ロボット機構 7 1 は、複数の右下ロール R U R 及び左下ロール L U R にそれぞれ対応して、分岐した 2 つの第 2 リンク 7 1 5 2、7 1 5 2 を有してもよい。いくつかの実施形態では、ロボットアームの下側には、複数の左ロールに対応した第 1 コンベアと、複数の右ロールに対応した第 2 コンベアと、を有してもよい。この場合、第 1 コンベア及び第 2 コンベアは、それぞれ鉛直方向軸に対して回転可能に構成されている。

[0042] 上記のように、複数の右下ロール R U R と、ベルトコンベア 7 1 1 との間に把持しながら、フィルムを下流に送ることで、フィルムのしわを伸ばすこともできる。

[0043] いくつかの実施形態では、下ロール台 7 2 0 の上方に、フィルムの蛇行の有無を検知する蛇行検知部 9 0（例えば、カメラ、レーザセンサ、エッジセンサなどの各種センサ）を設けてもよい。例えば、図 2 では、蛇行検知部 9 0 は、縦延伸領域後のフィルムの両端部を検知するエッジセンサである。蛇行検知部 9 0 により、フィルムの蛇行が検知された場合に、ロボットアーム

715は、検知結果に基づいて、下ロール台720の上に載せられたフィルム83に対して、ベルトコンベア711を押し付けながら鉛直方向の軸回転を行ってもよい。例えば、フィルムが進行方向に対して左側に蛇行していた場合は、ロボットアーム715は、下ロール台720の上に載せられたフィルム83に対して、ベルトコンベア711を押し付けながら鉛直方向の右周りに軸回転を行う。これにより、フィルムの蛇行を修正することができ、後続するクリップクローザ501（図4）によるクリップを閉じる動作及び横延伸を適切に行うことができる。なお、ロボットアーム715の動作は、不図示の制御部により制御されている。当該制御部は、蛇行検知部90など各種センサからのセンサ信号を受信し、センサ信号に基づき、ロボットアーム等に関する各種駆動部を駆動させるように制御し得る。制御部は、記憶部に格納された各種プログラムに基づいて、各種制御を実行することができ、中央演算処理装置（CPU）、読出専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、入出力ポート（I/O）等により実現される。

[0044] 図4は、他の実施形態に係るフィルムの送り機構及びクリップ装置を示す模式的斜視図である。

前述の送り機構70の後には、フィルムの両端部にクリップ装置800が配置される。図4では、フィルムの左端部のためのクリップ装置800のみが図示されているが、フィルムの右端部のためのクリップ装置800も略対称にも配置され得る。

[0045] 送り機構70は、前述した通り、ベルトコンベア711と下ロール台720により、フィルムを把持しながら、クリップクローザ501の位置まで送る。一方のクリップクローザ501は、把持されたフィルム的一方の端部にクリップを閉じる。ついで、他方のクリップクローザ501は、把持されたフィルムの他方の端部にクリップを閉じる。左右に配置されたクリップクローザ501、501は、フィルムの両端部にクリップを閉じた後、送り機構70は、フィルムを下流に移動させることができる。このように、送り機構70は、横延伸のための、クリップクローザのクリップ留め動作を助けるこ

とができる。これにより、複数人による手作業が不要となり、フィルムの円滑な搬送を可能にすることができる。

[0046] いくつかの実施形態では、下ロール台 7 2 0 の上方に（例えば、ロボットアーム 7 1 5 の取付部 7 1 2 の下部に）、フィルム 8 3 のしわを検知するしわ検知部 7 1 2 1（例えば、カメラ）を設けてもよい。しわ検知部 7 1 2 1（例えば、カメラやエッジセンサ）は、ロボットアーム 7 1 5 とは離れた場所（例えば、天井など）であって、縦延伸機 4 0 とロボットアーム 7 1 5 との間に設けてもよい。ロボットアーム 7 1 5 は、フィルムの撮像画像に基づいて、下ロール台 7 2 0 の上に載せられたフィルム 8 3 に対して、図 5 に示すように、ベルトコンベア 7 1 1 を押し付けながら鉛直方向の軸回転を行うこともできる。これにより、フィルムの局所的なしわを除去することができる。他の実施形態では、2つのベルトコンベア 7 1 1、7 1 1 は、フィルムを抑えながら、図 6 に示すように左右に広がるように移動することで、フィルムのしわを除去することができる。なお、2つのベルトコンベアのうち、一方のベルトコンベアをフィルムの一方のエッジ付近に固定したまま、他方のベルトコンベアだけをフィルムの他方のエッジに向けて移動させて、フィルムのしわを除去してもよい。なお、ロボットアーム 7 1 5 の動作は、不図示の制御部により制御されている。当該制御部は、しわ検知部 7 1 2 1 など各種センサからのセンサ信号を受信し、センサ信号に基づき、ロボットアーム等に関する各種駆動部を駆動させるように制御し得る。

[0047] 上述の例において、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、実施形態で説明された 1 又はそれ以上の機能をコンピュータに行わせるための命令群（又はソフトウェアコード）を含む。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体に格納されてもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体は、random-access memory (RAM)、read-only memory (ROM)、フラッシュメモリ、solid-state drive (SSD) 又はその他のメモリ技術、CD-ROM、digital versatile disc (DVD)、Blu-ray（登録商標）ディスク又はその他の

光ディスクストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又はその他の磁気ストレージデバイスを含む。プログラムは、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体上で送信されてもよい。限定ではなく例として、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体は、電氣的、光学的、音響的、又はその他の形式の伝搬信号を含む。

[0048] 以上、本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は既に述べた実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能であることはいうまでもない。例えば、上記実施形態では、ベルトコンベアについて説明したが、ロールコンベアであってもよい。フィルムのしわ伸ばしの観点からは、ベルトコンベアを用いたほうが好適である。

[0049] いくつかの実施形態では、先端部の下側にコンベアを有するロボットアームと、フィルムの下方に設けられた昇降可能な下ロール台であって、複数のロールを有する下ロール台と、を備えたフィルム搬送機を用いて、フィルムを上流から下流に向けて送るフィルム搬送方法は、前記下ロール台は上昇することで、上流から送られたフィルムを載せて、前記ロボットアームが下降することで、前記コンベアと前記下ロール台との間に前記フィルムを把持しながら、前記コンベアの回転により、前記フィルムを下流に向けて搬送する。

[0050] いくつかの実施形態では、フィルム製造装置は、投入された樹脂原料を溶融させて押し出す押出機と、前記押出機に連結され、溶融樹脂をフィルム状に成形するダイと、前記ダイから押し出されたフィルム状の前記溶融樹脂を冷却しつつ、前記溶融樹脂が固化した樹脂フィルムを搬出する冷却ロールと、前記冷却ロールより下流に設けられ、フィルムを縦延伸するとともに下流に向けて送る縦延伸機と、先端部の下側にコンベアを有するロボットアーム、及び、前記コンベアの下に設けられ、複数のロールを有する昇降可能な下ロール台、を含む、前記フィルムを下流に送る送り機構と、前記送り機構より下流に設けられ、フィルムを横延伸するとともに下流に向けて送る横延伸

機と、を備える。

[0051] この出願は、2023年1月17日に出願された日本出願特願2023-004857を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0052] 1 フィルム製造装置

- 10 押出機
- 11 シリンダ
- 13 ホッパ
- 20 Tダイ
- 30 冷却機
- 40 縦延伸機
- 50 横延伸機
- 60 巻取機
- 70 送り機構
- 71 ロボット機構
- 72 下ローラ機構
- 82a 熔融樹脂
- 83 フィルム
- 90 蛇行検知部
- 501 クリップクローザ
- 711 ベルトコンベア
- 712 取付部
- 715 ロボットアーム
- 720 下ロール台
- 725 昇降機構
- 729 ガイドロール
- CR1～CR4 冷却ロール
- R1～R11 ロール

R L 1、R L 2 レール

R U R 右下ロール

L U R 左下ロール

請求の範囲

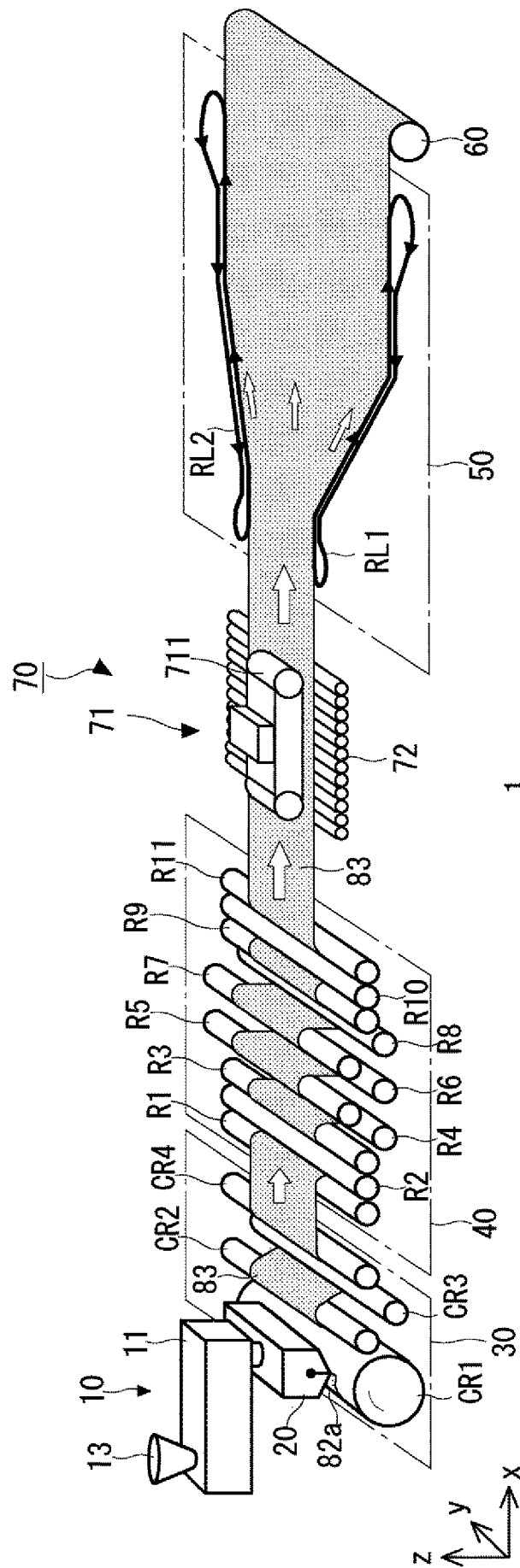
- [請求項1] フィルムを上流から下流に向けて送るフィルム搬送機であって、
 先端部の下側にコンベアを有するロボットアームと、
 前記コンベアの下方に設けられ、複数のロールを有する下ロール台
 と、
 を含む送り機構
 を備えたフィルム搬送機。
- [請求項2] 前記送り機構は、前記下ロール台に、上流から送られるフィルムを
 載せて、
 前記ロボットアームは前記先端部を下降させることで、前記コンベ
 アと前記下ロール台との間にフィルムを把持しながら、前記コンベア
 の回転により、前記フィルムを下流に向けて搬送するように構成され
 ている、請求項1に記載のフィルム搬送機。
- [請求項3] 前記送り機構より上流の縦延伸領域に設けられ、フィルムを縦延伸
 するとともに下流に向けて搬送する縦延伸機と、
 前記送り機構より下流の横延伸領域に設けられ、フィルムを横延伸
 するとともに下流に向けて搬送する横延伸機と、を更に備える、請求
 項1に記載のフィルム搬送機。
- [請求項4] フィルムのしわを検知するしわ検知部と、
 前記ロボットアームは、フィルムの撮像画像に基づいて、前記下ロ
 ール台の上に載せられたフィルムに対して、前記コンベアを押し付け
 ながら鉛直方向の軸回転を行うように構成されている、請求項1に記
 載のフィルム搬送機。
- [請求項5] フィルムのしわを検知するしわ検知部と、
 前記ロボットアームは、フィルムの撮像画像に基づいて、前記下ロ
 ール台の上に載せられたフィルムに対して、前記コンベアを押し付け
 ながらフィルムの側端部に向かって前記コンベアを移動するように構
 成されている、請求項1に記載のフィルム搬送機。

- [請求項6] フィルムの蛇行の有無を検知する蛇行検知部と、
 前記蛇行が検知された場合に、前記ロボットアームは、検知結果に基づいて、前記下ロール台の上に載せられたフィルムに対して、前記コンベアを押し付けながら鉛直方向の軸回転を行うように構成されている、請求項3に記載のフィルム搬送機。
- [請求項7] 前記下ロール台は、駆動源と接続され、前記コンベアの回転と同期して、前記複数のロールが回転するように構成されている、請求項1に記載のフィルム搬送機。
- [請求項8] 前記下ロール台は、左右に配列された複数の左ロール及び複数の右ロールを含み、
 前記ロボットアームの下側には、前記複数の左ロールに対応した第1コンベアと、前記複数の右ロールに対応した第2コンベアと、を有し、前記第1コンベア及び第2コンベアは、それぞれ鉛直方向軸に対して回転可能に構成されている、請求項1に記載のフィルム搬送機。
- [請求項9] 先端部の下側にコンベアを有するロボットアームと、前記コンベアの下方に設けられた下ロール台であって、複数のローンを有する下ロール台と、を備えたフィルム搬送機を用いて、フィルムを上流から下流に向けて送るフィルム搬送方法であって、
 前記下ロール台に、上流から送られたフィルムを載せて、
 前記ロボットアームが下降することで、前記コンベアと前記下ロール台との間に前記フィルムを把持しながら、前記コンベアの回転により、前記フィルムを下流に向けて搬送する、フィルム搬送方法。
- [請求項10] 投入された樹脂原料を溶融させて押し出す押出機と、
 前記押出機に連結され、溶融樹脂をフィルム状に成形するダイと、
 前記ダイから押し出されたフィルム状の前記溶融樹脂を冷却しつつ、前記溶融樹脂が固化した樹脂フィルムを搬出する冷却ロールと、
 前記冷却ロールより下流に設けられ、フィルムを縦延伸するとともに下流に向けて送る縦延伸機と、

先端部の下側にコンベアを有するロボットアーム、及び、前記コンベアの下方に設けられ、複数のロールを有する下ロール台、を含む、前記フィルムを下流に送る送り機構と、

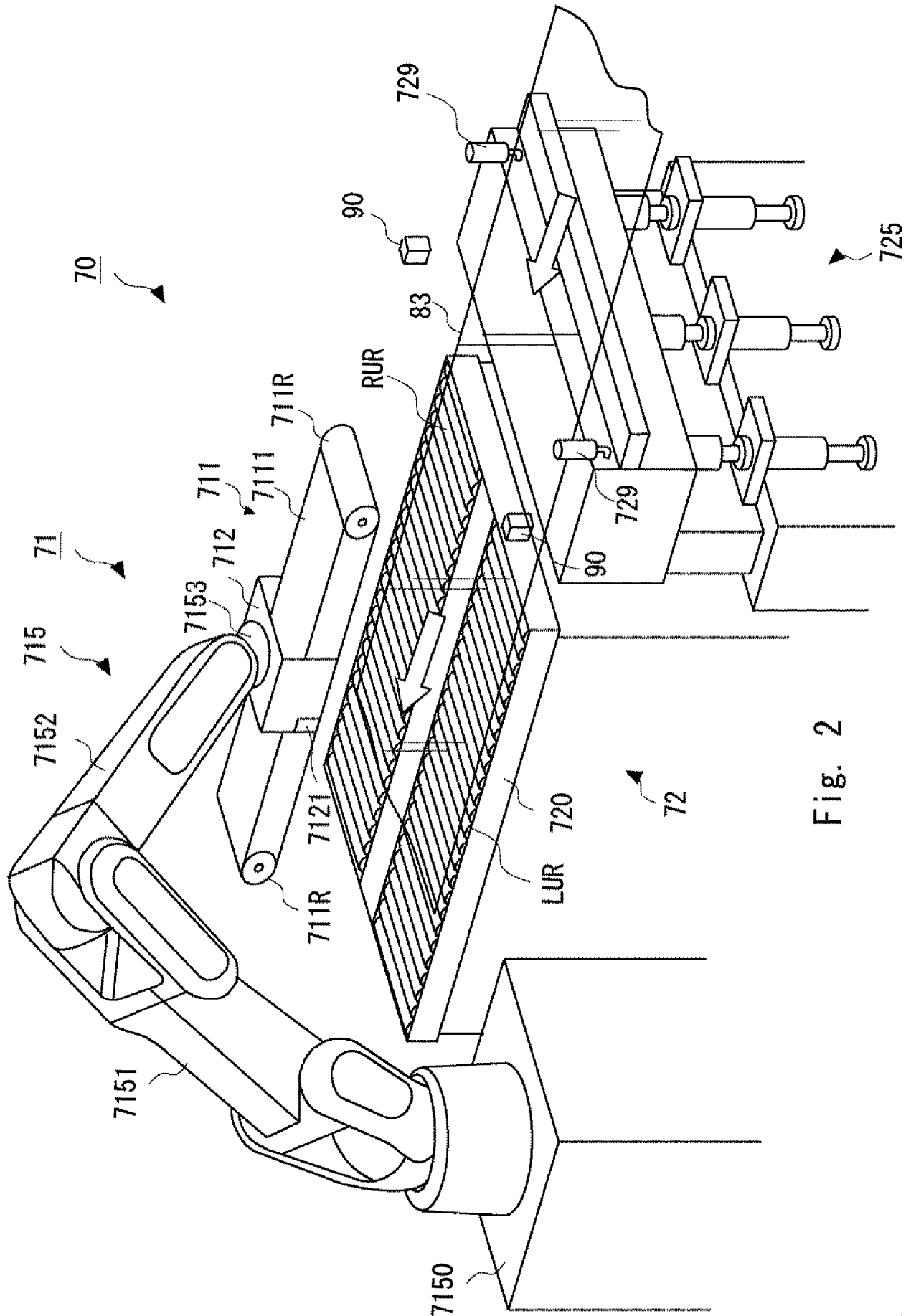
前記送り機構より下流に設けられ、フィルムを横延伸するとともに下流に向けて送る横延伸機と、を備える、フィルム製造装置。

[図1]

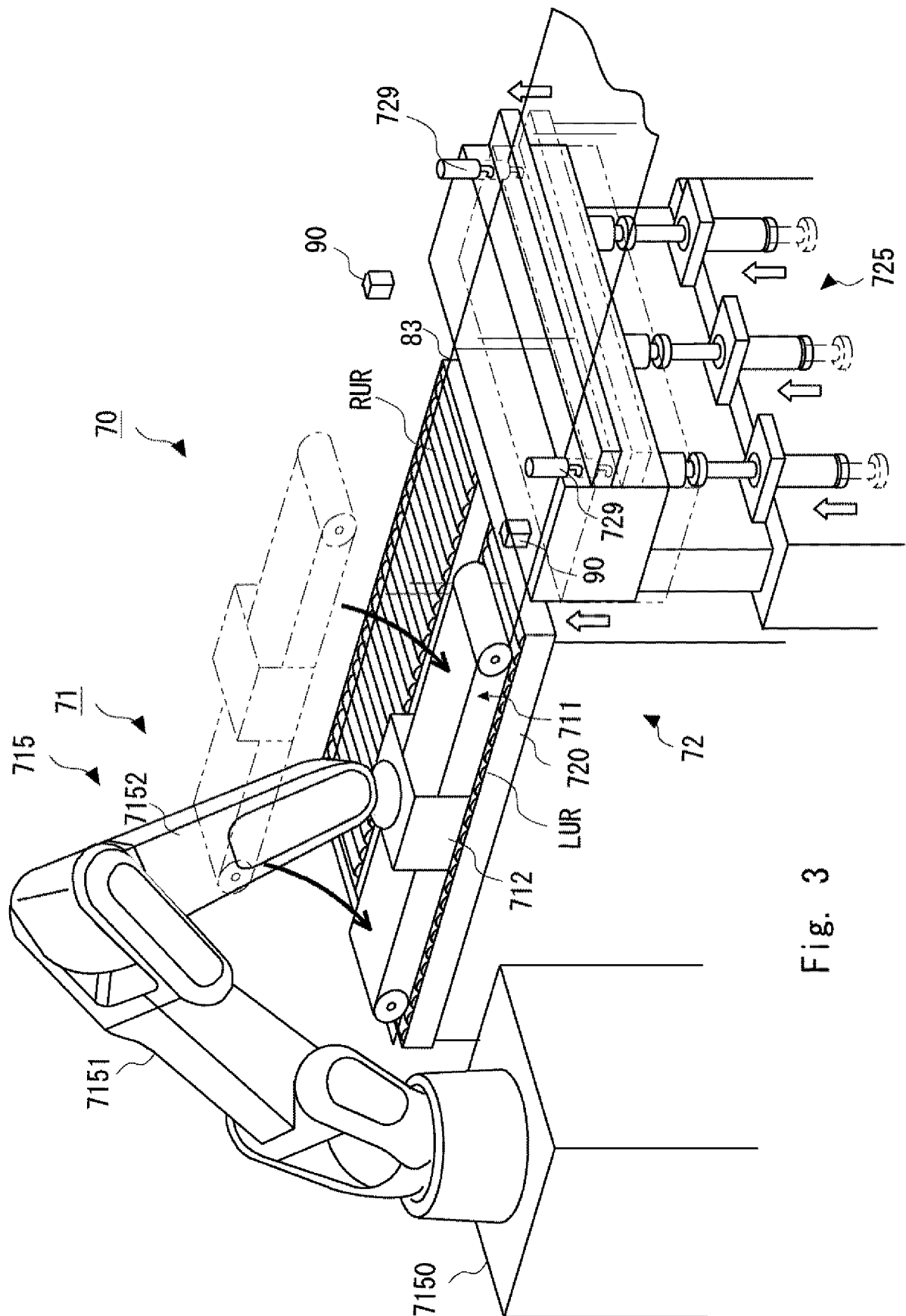


1
2
3
4
5

[図2]



[図3]



[図4]

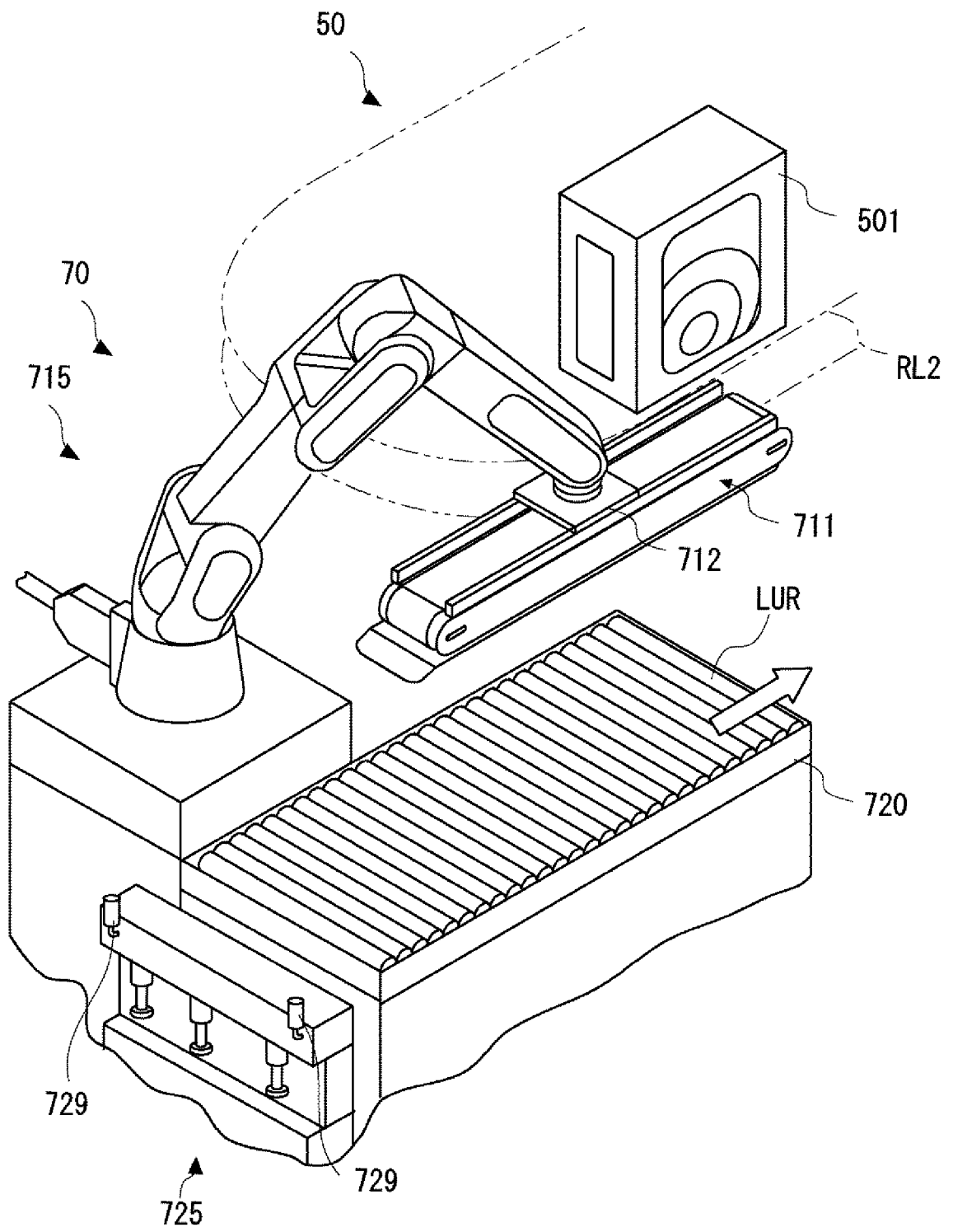


Fig. 4

[図5]

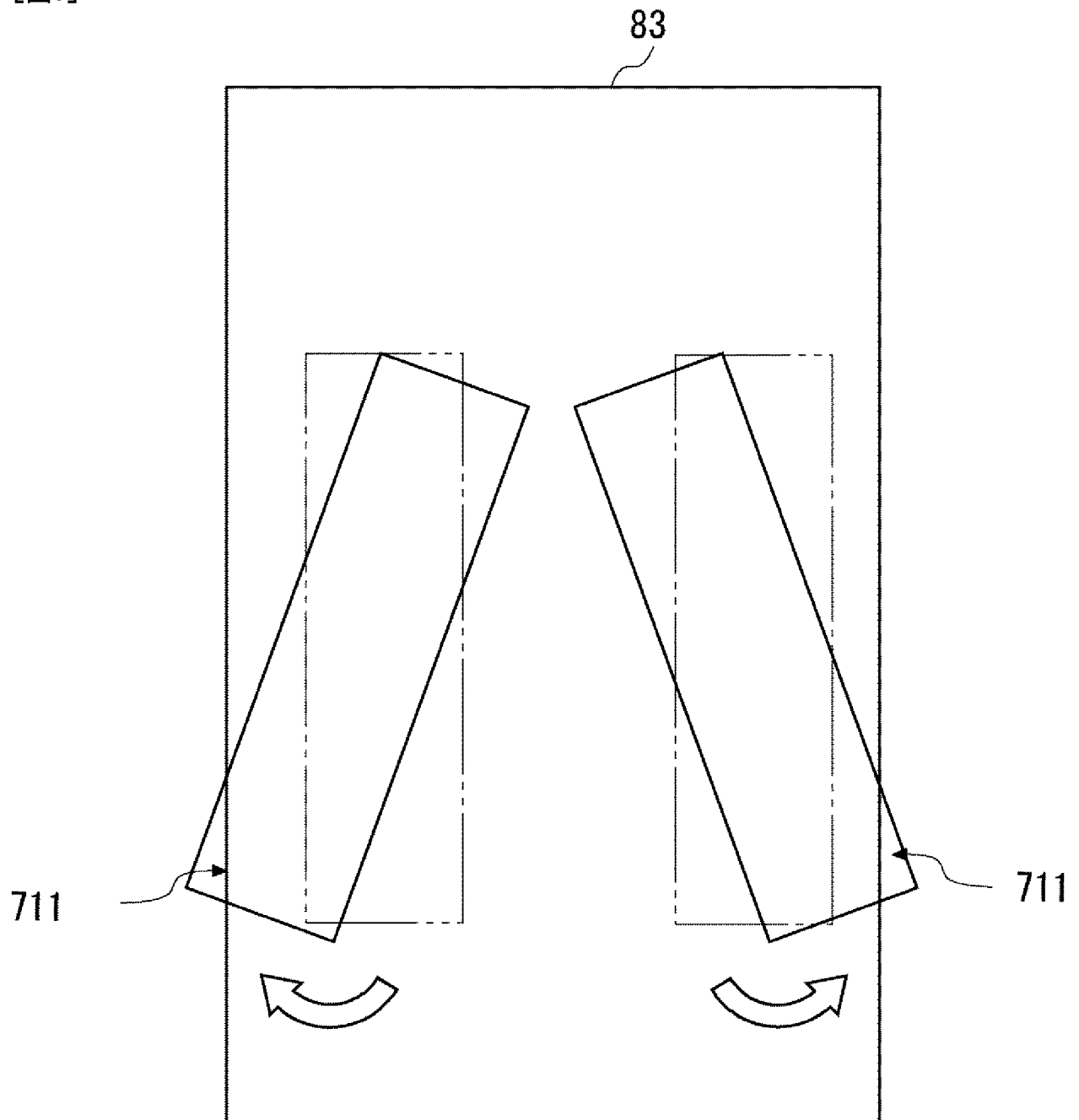


Fig. 5

[図6]

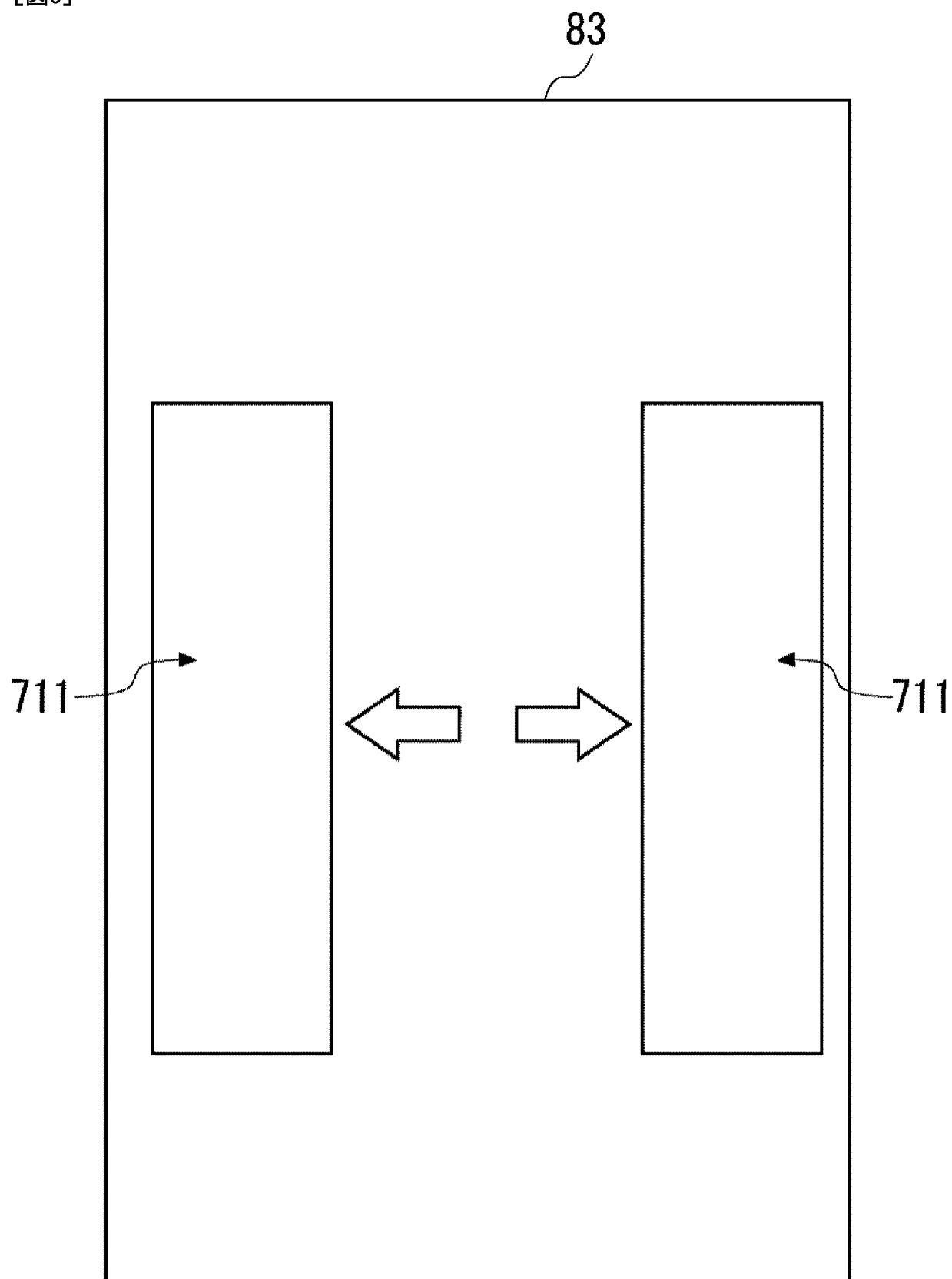


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/036483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 55/14(2006.01)i; **B29C 48/25**(2019.01)i; **B29C 48/305**(2019.01)i; **B29C 48/88**(2019.01)i; **B29C 55/20**(2006.01)i;
B65H 20/02(2006.01)i; **B65H 20/06**(2006.01)i; **B65H 23/032**(2006.01)i; **B65H 23/038**(2006.01)i

FI: B29C55/14; B29C48/25; B29C48/305; B29C48/88; B29C55/20; B65H20/02 Z; B65H20/06; B65H23/032; B65H23/038 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)

B29C55/00-55/30; B29C48/00-48/96; B65H20/00-20/40; B65H23/00-23/16; B65H23/24-23/34; B65H27/00; B25J1/00-21/02

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	JP 2013-82149 A (UBE INDUSTRIES, LTD.) 09 May 2013 (2013-05-09) paragraphs [0033], [0038], [0040]-[0041], [0053], [0059], fig. 1-3	1-2, 8-9
X	WO 2011/125662 A1 (UBE INDUSTRIES, LTD.) 13 October 2011 (2011-10-13) paragraphs [0028]-[0030], [0032]-[0033], [0045], [0051], fig. 1-3	1-2, 8-9
X	JP 57-57260 B2 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED) 03 December 1982 (1982-12-03) p. 4, left column, lines 5-10, p. 4, left column, lines 22-25, p. 4, left column, line 42 to p. 4, right column, line 5, p. 6, left column, lines 34-38, fig. 1-5	1-3, 7-10
A	JP 2022-94641 A (TOPPAN TOMOEGAWA OPTICAL FILMS CO., LTD.) 27 June 2022 (2022-06-27) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2018-154476 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 04 October 2018 (2018-10-04) entire text, all drawings	1-10



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

08 December 2023

Date of mailing of the international search report

19 December 2023

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/JP2023/036483

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-82149	A	09 May 2013	(Family: none)	
WO	2011/125662	A1	13 October 2011	US 2013/0037988 A1 paragraphs [0039]-[0040], [0041]-[0042], [0055], [0061], fig. 1-3 CN 102917858 A KR 10-2013-0040848 A	
JP	57-57260	B2	03 December 1982	US 4173611 A column 4, lines 22-34, column 4, lines 41-44, column 4, line 62 to column 5, line 2, column 7, lines 18-23, fig. 1-5 US 4210987 A GB 1564174 A DE 2812579 A1 FR 2386405 A1	
JP	2022-94641	A	27 June 2022	(Family: none)	
JP	2018-154476	A	04 October 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29C 55/14(2006.01)i; B29C 48/25(2019.01)i; B29C 48/305(2019.01)i; B29C 48/88(2019.01)i; B29C 55/20(2006.01)i; B65H 20/02(2006.01)i; B65H 20/06(2006.01)i; B65H 23/032(2006.01)i; B65H 23/038(2006.01)i FI: B29C55/14; B29C48/25; B29C48/305; B29C48/88; B29C55/20; B65H20/02 Z; B65H20/06; B65H23/032; B65H23/038 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）） B29C55/00-55/30; B29C48/00-48/96; B65H20/00-20/40; B65H23/00-23/16; B65H23/24-23/34; B65H27/00; B25J1/00-21/02 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年										
日本国実用新案公報	1922-1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971-2023年																			
日本国実用新案登録公報	1996-2023年																			
日本国登録実用新案公報	1994-2023年																			
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2013-82149 A（宇部興産株式会社）09.05.2013（2013-05-09） 段落0033, 0038, 0040-0041, 0053, 0059, 図1-3</td> <td>1-2, 8-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2011/125662 A1（宇部興産株式会社）13.10.2011（2011-10-13） 段落0028-0030, 0032-0033, 0045, 0051, 図1-3</td> <td>1-2, 8-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 57-57260 B2（インペリアル・ケミカル・インダストリーズ・リミテッド） 03.12.1982（1982-12-03） 第4頁左欄第5-10行, 第4頁左欄第22-25行, 第4頁左欄第42行-同頁右欄第5行, 第6頁 左欄第34-38行, 第1-5図</td> <td>1-3, 7-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2022-94641 A（株式会社トッパンTOMOE GAWAオプティカルフィルム） 27.06.2022（2022-06-27） 全文, 全図</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-154476 A（東レ株式会社）04.10.2018（2018-10-04） 全文, 全図</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			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	X	JP 2013-82149 A（宇部興産株式会社）09.05.2013（2013-05-09） 段落0033, 0038, 0040-0041, 0053, 0059, 図1-3	1-2, 8-9	X	WO 2011/125662 A1（宇部興産株式会社）13.10.2011（2011-10-13） 段落0028-0030, 0032-0033, 0045, 0051, 図1-3	1-2, 8-9	X	JP 57-57260 B2（インペリアル・ケミカル・インダストリーズ・リミテッド） 03.12.1982（1982-12-03） 第4頁左欄第5-10行, 第4頁左欄第22-25行, 第4頁左欄第42行-同頁右欄第5行, 第6頁 左欄第34-38行, 第1-5図	1-3, 7-10	A	JP 2022-94641 A（株式会社トッパンTOMOE GAWAオプティカルフィルム） 27.06.2022（2022-06-27） 全文, 全図	1-10	A	JP 2018-154476 A（東レ株式会社）04.10.2018（2018-10-04） 全文, 全図	1-10
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																		
X	JP 2013-82149 A（宇部興産株式会社）09.05.2013（2013-05-09） 段落0033, 0038, 0040-0041, 0053, 0059, 図1-3	1-2, 8-9																		
X	WO 2011/125662 A1（宇部興産株式会社）13.10.2011（2011-10-13） 段落0028-0030, 0032-0033, 0045, 0051, 図1-3	1-2, 8-9																		
X	JP 57-57260 B2（インペリアル・ケミカル・インダストリーズ・リミテッド） 03.12.1982（1982-12-03） 第4頁左欄第5-10行, 第4頁左欄第22-25行, 第4頁左欄第42行-同頁右欄第5行, 第6頁 左欄第34-38行, 第1-5図	1-3, 7-10																		
A	JP 2022-94641 A（株式会社トッパンTOMOE GAWAオプティカルフィルム） 27.06.2022（2022-06-27） 全文, 全図	1-10																		
A	JP 2018-154476 A（東レ株式会社）04.10.2018（2018-10-04） 全文, 全図	1-10																		
☐ 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 08.12.2023		国際調査報告の発送日 19.12.2023																		
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） 小山 祐樹 4R 4798 電話番号 03-3581-1101 内線 3471																		

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/JP2023/036483

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2013-82149	A	09.05.2013	(ファミリーなし)	
WO	2011/125662	A1	13.10.2011	US 2013/0037988 A1	
				段落 0039-0040, 0041-0042, 0055, 0061, 図1-3	
				CN 102917858 A	
				KR 10-2013-0040848 A	
JP	57-57260	B2	03.12.1982	US 4173611 A	
				第4欄第22-34行, 第4欄第 41-44行, 第4欄62行-第5欄第 2行, 第7欄第18-23行, 第1-5 図	
				US 4210987 A	
				GB 1564174 A	
				DE 2812579 A1	
				FR 2386405 A1	
JP	2022-94641	A	27.06.2022	(ファミリーなし)	
JP	2018-154476	A	04.10.2018	(ファミリーなし)	