

(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
2018年8月16日(16.08.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/147016 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 49/06 (2006.01) *B25J 13/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/001128

(22) 国際出願日: 2018年1月17日(17.01.2018)

(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 2017-022005 2017年2月9日(09.02.2017) JP

(71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP];
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 Nagano (JP).

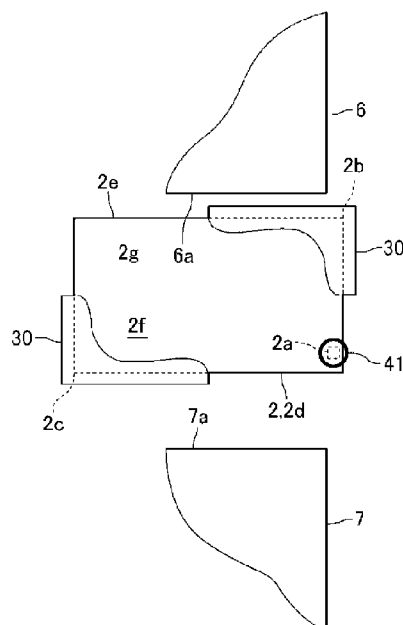
(72) 発明者: 飼原 正之 (KAIBARA, Masayuki);
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP).
佐藤 史朗(SATO, Shiro); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 磯貝 公亮(ISOGAI, Kosuke);
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 久保田 昌輝(KUBOTA, Masaki);
〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

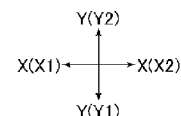
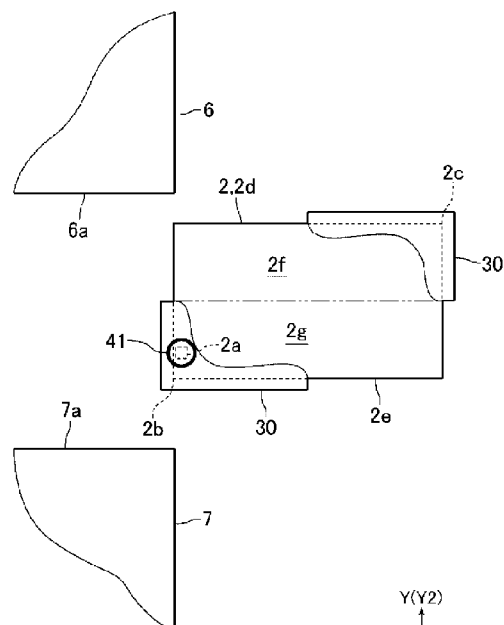
(54) Title: CONVEYANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: 搬送システム

(A)



(B)



(57) Abstract: Provided is a conveyance system such that, even if optically readable data are recorded at various positions on a display panel, it is possible to reduce the movement range of a panel gripping portion of a robot in the direction in which two tray stages are aligned when reading the data on the display panel with a camera. In this conveyance system, when reading the optically readable data recorded on a display panel 2 with a camera 41, a robot conveys the display panel 2 to above the camera 41 so that the end faces 2d, 2e of the display panel 2 become parallel to the X direction, and the

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, SM, ST, SV, SY, TH, 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, 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))

robot conveys the display panel 2 so that the data storage unit 2a of the display panel 2 is disposed further towards a tray stage 7 than the center of the display panel 2 in the Y direction.

(57) 要約: 搬送システムにおいて、光学的に読取可能なデータが表示パネルの様々な位置に記録されていても、表示パネルのデータをカメラで読み取る際の、2個のトレイステージが並んでいる方向におけるロボットのパネル把持部の移動範囲を狭めることが可能な搬送システムを提供する。この搬送システムでは、表示パネル2に記録された光学的に読取可能なデータをカメラ41で読み取るときに、ロボットは、表示パネル2の端面2d、2eがX方向と平行になるようにカメラ41の上方に表示パネル2を搬送するとともに、表示パネル2のY方向の中心よりもトレイステージ7側に表示パネル2のデータ記録部2aが配置されるように表示パネル2を搬送する。

明 細 書

発明の名称：搬送システム

技術分野

[0001] 本発明は、液晶パネル等の表示パネルを搬送する搬送システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、携帯機器等で使用される液晶表示装置の組立ラインに組み込まれる搬送装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の搬送装置は、5個の搬送ユニットを備えており、各搬送ユニットには、液晶表示装置の組立工程における各種の組立加工処理が割り当てられている。また、この搬送装置は、トレイに収容された液晶パネルを搬送ユニットに供給する自動ローダーを備えている（特許文献1の図19参照）。自動ローダーは、たとえば、トレイに収容された液晶パネルを搬送ユニットに搬送するロボットを備えている。なお、特許文献1に記載の搬送装置では、液晶パネルの表示領域から外れた箇所に記録された光学的に読取可能なデータを読み取るカメラが設置されていることがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2012／120956号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の搬送装置では、空になったトレイを、液晶パネルが収容されたトレイに交換するときに、液晶パネルを供給することができず、サイクルタイムが長くなる。そこで、本願発明者は、サイクルタイムを短縮するため、トレイが載置されるトレイステージを2個、設置することを検討している。2個のトレイステージが設置されていれば、一方のトレイステージ上のトレイの交換時にも、他方のトレイステージ上のトレイから液晶パネルを供給することが可能になる。

[0005] また、本願発明者は、トレイから搬出される液晶パネルのデータを読み取るカメラの設置を検討している。具体的には、2個のトレイステージのどちらのトレイステージ上のトレイから液晶パネルが搬出されても、カメラまでの搬送時間が短縮されるように、2個のトレイステージが並んでいる方向において、2個のトレイステージの間にカメラを設置することを検討している。この場合、トレイから搬出される液晶パネルは、ロボットのパネル把持部に把持されてカメラまで搬送される。ここで、液晶パネルに対するデータの記録位置は、液晶パネルの仕様によって変わることがある。液晶パネルの仕様に応じて液晶パネルの様々な位置に記録されるデータを1箇所固定されたカメラによって読み取る場合、カメラでデータを読み取る際のロボットのパネル把持部の移動範囲が広くなるおそれがある。

[0006] 2個のトレイステージが並んでいる方向において、カメラでデータを読み取る際のパネル把持部の移動範囲が広くなると、たとえば、トレイステージに対してトレイを搬送する搬送機構が動作しているときや、トレイに対して液晶パネルを搬送するロボットが動作しているときに、パネル把持部が把持している液晶パネルと搬送機構とが干渉するおそれや、パネル把持部と搬送機構とが干渉するおそれが高くなる。また、これらの干渉のおそれが高くなると、カメラでデータを読み取る際に、搬送機構の動作が規制されたり、ロボットの動作が規制されたりする場面が多くなって、サイクルタイムが長くなる。

[0007] そこで、本発明の課題は、液晶パネル等の表示パネルを収容可能なトレイが載置される2個のトレイステージと、表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータを読み取るカメラと、カメラに向かって表示パネルを搬送するロボットとを備える搬送システムにおいて、光学的に読取可能なデータが表示パネルの様々な位置に記録されていても、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際の、2個のトレイステージが並んでいる方向におけるロボットのパネル把持部の移動範囲を狭めることが可能な搬送システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するため、本発明の搬送システムは、所定の処理装置に供給される表示パネルの搬送および所定の処理装置から排出される表示パネルの搬送の少なくともいずれか一方を行う搬送システムであって、矩形状に形成された表示パネルを収容可能なトレイが載置される第1トレイスティックおよび第2トレイスティックと、第1トレイスティックに載置されたトレイおよび第2トレイスティックに載置されたトレイからの表示パネルの搬出と、第1トレイスティックに載置されたトレイおよび第2トレイスティックに載置されたトレイへの表示パネルの搬入との少なくともいずれか一方を行うロボットと、表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータを読み取るカメラとを備え、表示パネルには、データが記録されたデータ記録部が形成され、ロボットは、表示パネルの厚さ方向と上下方向とが一致するように表示パネルを把持するパネル把持部と、上下方向を回転の軸方向としてパネル把持部を回転させる回転機構とを備え、上下方向に直交する所定の方向を第1方向とし、上下方向と第1方向とに直交する方向を第2方向とすると、第1トレイスティックと第2トレイスティックとは、第1方向において所定の間隔をあけた状態で隣り合うように配置され、カメラは、第1方向において第1トレイスティックと第2トレイスティックとの間に配置されるとともに、カメラの光軸方向と上下方向とが一致するように配置され、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときに、ロボットは、表示パネルの端面が第2方向と平行になるようにカメラの上方に表示パネルを搬送するとともに、表示パネルの第1方向の中心よりも第2トレイスティック側にデータ記録部が配置されるように表示パネルを搬送することを特徴とする。

[0009] 本発明の搬送システムでは、ロボットは、表示パネルの厚さ方向と上下方向とが一致するように表示パネルを把持するパネル把持部と、上下方向を回転の軸方向としてパネル把持部を回転させる回転機構とを備えている。また、本発明では、表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータをカメラで読み取るときに、ロボットは、表示パネルの端面が第2方向と平行になる

ようにカメラの上方に表示パネルを搬送するとともに、表示パネルの第1方向の中心よりも第2トレイスステージ側に表示パネルのデータ記録部が配置されるように表示パネルを搬送している。すなわち、本発明では、表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータをカメラで読み取るときに、ロボットは、パネル把持部を回動させる回動機構を用いて、表示パネルの第1方向の中心よりも第2トレイスステージ側に表示パネルのデータ記録部が配置されるように表示パネルを搬送している。

[0010] そのため、本発明では、光学的に読取可能なデータが表示パネルの様々な位置に記録されていても、表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータをカメラで読み取るときに、パネル把持部に把持された表示パネルの第1方向の中心がカメラよりも第2トレイスステージ側に移動することはない。すなわち、本発明では、光学的に読取可能なデータが表示パネルの様々な位置に記録されていても、表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータをカメラで読み取るときに、パネル把持部の、表示パネルの第1方向の中心を把持する部分がカメラよりも第2トレイスステージ側に移動することはない。したがって、本発明では、光学的に読取可能なデータが表示パネルの様々な位置に記録されていても、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際の、第1トレイスステージと第2トレイスステージとが並んでいる方向（第1方向）におけるパネル把持部の移動範囲を狭めることが可能になる。

[0011] 本発明において、搬送システムを制御する制御部は、表示パネルのどの位置にデータ記録部が形成されているのかを示す情報である位置情報が入力される入力部を備え、ロボットは、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときに、入力部に入力された位置情報に基づいてカメラの上方に表示パネルを搬送することが好ましい。このように構成すると、データ記録部の位置情報を入力部に入力することで、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際のロボットの動作を設定することが可能になる。したがって、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際のロボットの動作を容易に設定することが可能になる。

- [0012] 本発明において、第2方向の一方側を第3方向側とし、第3方向側の反対側を第4方向側とし、矩形状に形成される表示パネルの一方の対角線上に配置される2個の角部のそれぞれを第1角部とすると、たとえば、搬送システムは、表示パネルの下側から第1角部を検知する第2カメラを備え、ロボットは、パネル把持部の外周側へ広がる2個の拡張部材を備え、パネル把持部は、パネル把持部および拡張部材の下側に配置される表示パネルを把持し、上下方向から見たときのパネル把持部の外形は、表示パネルの外形よりも小さくなっており、パネル把持部に把持されている表示パネルを上側から見ると、2個の第1角部のそれぞれは、2個の拡張部材のそれぞれに覆われており、カメラは、第1トレイスステージおよび第2トレイスステージの第3方向端側に配置され、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときにカメラの上方に表示パネルが配置されている状態では、2個の第1角部のうちの一方の第1角部は、第1トレイスステージ側かつ第3方向側に配置され、他方の第1角部は、第2トレイスステージ側かつ第4方向側に配置されている。
- [0013] この場合には、パネル把持部に把持されている表示パネルを上側から見ると、表示パネルの2個の第1角部のそれぞれが、パネル把持部の外周側へ広がる2個の拡張部材のそれぞれに覆われているため、上下方向から見たときのパネル把持部の外形が表示パネルの外形より小さくなっていても、第2カメラに写る表示パネルの第1角部と拡張部材の下面とのコントラストを高めることが可能になり、その結果、第2カメラによって表示パネルの第1角部を正確に検知することが可能になる。したがって、パネル把持部を小型化しつつ、表示パネルの角部を正確に検知することが可能になる。
- [0014] また、この場合には、カメラは、第1トレイスステージおよび第2トレイスステージの第3方向端側に配置されている。また、第1トレイスステージ側に配置される第1角部は第3方向側に配置されており、この第1角部を覆う拡張部材が第3方向側に配置されている。そのため、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際に、第1トレイスステージにトレイを搬送する搬送機構と、第1トレイスステージ側に配置される第1角部を覆う拡張部材とが干

渉するパネル把持部の動作範囲を狭めることが可能になる。

[0015] 本発明において、第1トレイステージの、第2トレイステージ側の端面、および、第2トレイステージの、第1トレイステージ側の端面は、第2方向と平行になっており、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときにカメラの上方に表示パネルが配置されている状態で第2トレイステージ側かつ第4方向側に配置される第1角部を覆う拡張部材を第1拡張部材とすると、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときにカメラの上方に表示パネルが配置されている状態では、第1拡張部材の第2トレイステージ側の端面である第1端面は、第2方向と平行になっており、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときに第2方向と平行に配置される表示パネルの端面であって第1トレイステージ側に配置される端面を第2端面とし、表示パネルの、第2端面の反対側の端面を第3端面とすると、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第3端面とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、第2端面は、第1トレイステージの第2トレイステージ側の端面よりも第2トレイステージ側に配置され、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における表示パネルの中心とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、第1端面は、第2トレイステージの第1トレイステージ側の端面よりも第1トレイステージ側に配置され、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第3端面とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、第1トレイステージの第2トレイステージ側の端面と第2端面との距離と、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における表示パネルの中心とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、第2トレイステージの第1トレイステージ側の端面と第1端面との距離とが略等しくなっていることが好ましい。

[0016] このように構成すると、第1方向における第1トレイステージと第2トレ

イスステージとの間隔を狭めつつ、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際に、パネル把持部に把持される表示パネルと、第1トレイスステージにトレイを搬送する搬送機構との干渉を防止することが可能になるとともに、パネル把持部に把持される表示パネルおよび第1拡張部材と、第2トレイスステージにトレイを搬送する搬送機構との干渉を防止することが可能になる。

[0017] 本発明において、第1トレイスステージの、第2トレイスステージ側の端面、および、第2トレイスステージの、第1トレイスステージ側の端面は、第2方向と平行になっており、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときに第2方向と平行に配置される表示パネルの端面であって第1トレイスステージ側に配置される端面を第2端面とし、表示パネルの、第2端面の反対側の端面を第3端面とすると、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第3端面とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、第2端面は、第1トレイスステージの第2トレイスステージ側の端面よりも第2トレイスステージ側に配置され、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における表示パネルの中心とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、第3端面は、第2トレイスステージの第1トレイスステージ側の端面よりも第1トレイスステージ側に配置され、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第3端面とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、第1トレイスステージの第2トレイスステージ側の端面と第2端面との距離と、第2端面および第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における表示パネルの中心とカメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、第2トレイスステージの第1トレイスステージ側の端面と第3端面との距離とが略等しくなっていることが好ましい。

[0018] このように構成すると、第1方向における第1トレイスステージと第2トレ

イステージとの間隔を狭めつつ、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際に、パネル把持部に把持される表示パネルと、第1トレイスティックにトレイを搬送する搬送機構との干渉を防止することが可能になるとともに、パネル把持部に把持される表示パネルと、第2トレイスティックにトレイを搬送する搬送機構との干渉を防止することが可能になる。

[0019] 本発明において、搬送システムは、第1トレイスティックに載置されたトレイの搬出および第2トレイスティックに載置されたトレイの搬出と、第1トレイスティックへのトレイの搬入および第2トレイスティックへのトレイの搬入との少なくともいずれか一方を行う第2ロボットを備え、搬送システムを制御する制御部は、表示パネルのどの位置にデータ記録部が形成されているのかを示す情報である位置情報および表示パネルの大きさを示す情報であるサイズ情報が入力される入力部を備え、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときにカメラの上方に表示パネルが配置されている状態で、パネル把持部に把持される表示パネルおよびロボットの少なくともいずれか一方と、第1トレイスティックまたは第2トレイスティックとが上下方向で重なる場合に、データ記録部が形成されている表示パネルの領域を干渉領域とすると、制御部は、入力部に入力された少なくとも位置情報に基づいて、データ記録部が干渉領域に形成されているのか否かを判断し、データ記録部が干渉領域に形成されている場合、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取るときに、第2ロボットの動作を規制することが好ましい。

[0020] このように構成すると、データ記録部が干渉領域に形成されていても、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際に、パネル把持部に把持される表示パネルおよびロボットと、第2ロボットとの干渉を防止することが可能になる。

発明の効果

[0021] 以上のように、本発明では、液晶パネル等の表示パネルを収容可能なトレイが載置される2個のトレイスティックと、表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータを読み取るカメラと、カメラに向かって表示パネルを搬送

するロボットとを備える搬送システムにおいて、光学的に読取可能なデータが表示パネルの様々な位置に記録されていても、表示パネルに記録されたデータをカメラで読み取る際の、２個のトレイステージが並んでいる方向におけるロボットのパネル把持部の移動範囲を狭めることが可能になる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の実施の形態にかかる搬送システムの側面図である。
- [図2]図１のＥ－Ｅ方向から搬送システムを説明するための図である。
- [図3]図１に示すロボットの斜視図である。
- [図4]図３に示すパネル把持部および拡張部材の平面図である。
- [図5]図４に示すパネル把持部および拡張部材の側面図である。
- [図6]図２に示すカメラで表示パネルのデータを読み取る時の表示パネル等とトレイステージとの位置関係を説明するための平面図である。
- [図7]図２に示すカメラで表示パネルのデータを読み取る時の表示パネル等とトレイステージとの位置関係を説明するための平面図である。
- [図8]図２に示すカメラで表示パネルのデータを読み取る時の表示パネル等とトレイステージとの位置関係を説明するための平面図である。
- [図9]図２に示すカメラで表示パネルのデータを読み取る時の表示パネル等とトレイステージとの位置関係を説明するための平面図である。
- [図10]図３に示すロボット等の動作を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

[0024] （搬送システムの全体構成）

図１は、本発明の実施の形態にかかる搬送システム１の側面図である。図２は、図１のＥ－Ｅ方向から搬送システム１を説明するための図である。

[0025] 本形態の搬送システム１は、携帯機器等で使用される中型の液晶ディスプレイの製造ラインに組み込まれて使用される。この搬送システム１は、表示パネルである液晶パネル２を搬送して、液晶パネル２に対して所定の処理を

行う処理装置 15（図 2 参照）に液晶パネル 2 を供給する。すなわち、搬送システム 1 は、処理装置 15 に供給される液晶パネル 2 を搬送する。また、搬送システム 1 は、中型の液晶パネル 2（たとえば、9～15 インチの液晶パネル）を搬送する。なお、搬送システム 1 で搬送される液晶パネル 2 は、小型の液晶パネル（たとえば、4 インチの液晶パネル）であっても良い。

[0026] 液晶パネル 2 は、矩形状に形成されている。具体的には、液晶パネル 2 は、長方形の平板状に形成されている。液晶パネル 2 の、表示領域から外れた箇所には、液晶パネル 2 の検査データ等のデータが記録されている。具体的には、液晶パネル 2 の、表示領域から外れた箇所に、検査データ等のデータが二次元コードや一次元コードとして記録されている。すなわち、液晶パネル 2 の、表示領域から外れた箇所には、光学的に読取可能なデータが記録されており、液晶パネル 2 には、光学的に読取可能なデータが記録されたデータ記録部 2 a（図 4、図 7 参照）が形成されている。データ記録部 2 a は、液晶パネル 2 の仕様に応じて液晶パネル 2 の様々な位置に形成されている。

[0027] なお、本形態の搬送システム 1 で搬送される液晶パネル 2 には、偏光板（偏光フィルム）が貼り付けられていても良いし、偏光板が貼り付けられていなくても良い。また、液晶パネル 2 には、FPC やチップが実装されていても良いし、FPC やチップが実装されていなくても良い。

[0028] 搬送システム 1 は、液晶パネル 2 を収容可能なトレイ 3 を搬送する 2 個のコンベヤ 4、5 を備えている。コンベヤ 4、5 は、複数段に積み重なったトレイ 3（すなわち、段積みされたトレイ 3）を水平方向へ直線的に搬送する。以下の説明では、コンベヤ 4、5 によるトレイ 3 の搬送方向（図 1 等の X 方向）を「前後方向」とし、上下方向（鉛直方向）と前後方向とに直交する方向（図 1 等の Y 方向）を「左右方向」とする。また、前後方向の一方側（図 1 等の X1 方向側）を「前」側とし、その反対側（図 1 等の X2 方向側）を「後ろ」側とし、左右方向の一方側（図 2 等の Y1 方向側）を「右」側とし、その反対側（図 2 等の Y2 方向側）を「左」側とする。

[0029] 本形態では、搬送システム 1 の後ろ側に処理装置 15 が配置されている。

また、本形態の左右方向（Ｙ方向）は、上下方向に直交する所定の方である第１方向となっており、前後方向は、第１方向である左右方向と上下方向とに直交する第２方向となっている。また、本形態では、後ろ側（Ｘ２方向側）は、第２方向の一方側である第３方向側となっており、前側（Ｘ１方向側）は、第３方向側の反対側である第４方向側となっている。

[0030] また、搬送システム１は、トレイ３が載置される２個のトレイステージ６、７と、コンベヤ４、５とトレイステージ６、７との間でトレイ３を搬送するロボット８と、トレイステージ６、７に載置されたトレイ３から液晶パネル２を搬出するロボット９と、ロボット９から液晶パネル２を受け取って処理装置１５に供給する供給ユニット１１とを備えている。トレイステージ６、７は、コンベヤ４、５よりも後ろ側に配置されている。供給ユニット１１は、トレイステージ６、７よりも後ろ側に配置されている。本形態のトレイステージ６は、第１トレイステージであり、トレイステージ７は、第２トレイステージである。また、ロボット８は、第２ロボットである。

[0031] また、搬送システム１は、コンベヤ４、５とトレイステージ６、７とロボット８と供給ユニット１１とが設置される本体フレーム１２と、ロボット９が設置される本体フレーム１３とを備えている。本体フレーム１２の上面は、上下方向に直交する平面状に形成されており、本体フレーム１２の上面に、コンベヤ４、５とトレイステージ６、７とロボット８と供給ユニット１１とが設置されている。本体フレーム１３は、略門型に形成された門型フレームであり、左右方向で本体フレーム１２の後端側部分を跨ぐように設置されている。ロボット９は、本体フレーム１３の上面部に設置されている。

[0032] コンベヤ４、５は、複数のローラを備えるローラコンベヤである。コンベヤ４とコンベヤ５とは、左右方向で隣接配置されている。コンベヤ４は、段積みされたトレイ３を後ろ側へ向かって搬送し、コンベヤ５は、段積みされたトレイ３を前側に向かって搬送する。コンベヤ４で搬送されるトレイ３には、液晶パネル２が収容されている。一方、コンベヤ５で搬送されるトレイ３には、液晶パネル２は収容されておらず、コンベヤ５で搬送されるトレイ

3は空トレイとなっている。

[0033] コンベヤ4の前端側には、仮置き用の棚（図示省略）から作業者によって運ばれてきた段積み状態のトレイ3が載置される。コンベヤ4の前端側に載置された段積み状態のトレイ3は、後ろ側へ搬送され、コンベヤ4の後端側まで搬送された段積み状態のトレイ3は、後述のようにロボット8によって段ばらしされる。また、コンベヤ5の後端側には、後述のようにロボット8によって空のトレイ3が段積みされる。所定の段数までトレイ3が段積みされると、段積み状態のトレイ3は、前側に搬送される。コンベヤ5の前端側まで搬送された段積み状態のトレイ3は、作業者によって空トレイ用の棚まで運ばれる。

[0034] トレイステージ6、7は、長方形の平板状に形成されている。トレイステージ6とトレイステージ7とは、同形状に形成されている。トレイステージ6、7は、本体フレーム12の上面から立ち上がる架台の上端に固定されている（図1参照）。トレイステージ6とトレイステージ7とは、左右方向において所定の間隔をあけた状態で隣り合うように配置されている。本形態では、トレイステージ6が左側に配置され、トレイステージ7が右側に配置されている。また、トレイステージ6は、左右方向においてコンベヤ4と略同じ位置に配置され、トレイステージ7は、左右方向においてコンベヤ5と略同じ位置に配置されている。

[0035] また、トレイステージ6とトレイステージ7とは、前後方向において同じ位置に配置されている。トレイステージ6、7の上面は、上下方向に直交する平面状に形成されている。トレイステージ6、7には、1個のトレイ3が載置される。また、トレイステージ6、7は、長形状に形成されるトレイステージ6、7の長手方向の端面（トレイステージ6、7の短辺）が左右方向と平行になり、トレイステージ6、7の短手方向の端面（トレイステージ6、7の長辺）が前後方向と平行になるように配置されている。

[0036] 搬送システム1を制御する制御部16（搬送システム1の制御部16、図2参照）は、搬送システム1の制御に必要な所定の情報が入力される入力部

１７と、入力部１７で入力された情報を記憶する記憶部１８とを備えている。制御部１６は、たとえば、ＰＬＣであり、入力部１７は、たとえば、タッチパネルである。また、記憶部１８は、ＲＡＭ等を備えている。入力部１７には、搬送システム１で搬送される液晶パネル２の大きさを示す情報である液晶パネル２のサイズ情報、および、液晶パネル２のどの位置にデータ記録部２ａが形成されているのかを示す情報であるデータ記録部２ａの位置情報等が入力される。

[0037] (ロボットおよび供給ユニットの構成)

図３は、図１に示すロボット９の斜視図である。図４は、図３に示すパネル把持部２９および拡張部材３０の平面図である。図５は、図４に示すパネル把持部２９および拡張部材３０の側面図である。

[0038] ロボット８は、いわゆる３軸直交ロボットである。このロボット８は、門型に形成される本体フレーム２０と、本体フレーム２０に対して左右方向へのスライドが可能となるように本体フレーム２０に保持される可動フレーム２１と、可動フレーム２１に対して前後方向へスライドが可能となるように可動フレーム２１に保持される可動フレーム２２と、可動フレーム２２に対して上下方向へのスライドが可能となるように可動フレーム２２に保持される可動フレーム２３と、可動フレーム２３に取り付けられるトレイ把持部２４とを備えている。また、ロボット８は、可動フレーム２１を左右方向へスライドさせる駆動機構と、可動フレーム２２を前後方向へスライドさせる駆動機構と、可動フレーム２３を上下方向へスライドさせる駆動機構とを備えている。

[0039] 本体フレーム２０の高さは、コンベヤ４、５の高さよりも高くなっており、本体フレーム２０は、左右方向でコンベヤ４、５を跨ぐように設置されている。可動フレーム２１は、本体フレーム２０の上面側に取り付けられている。この可動フレーム２１は、コンベヤ４、５に載置される段積み状態のトレイ３よりも上側に配置されている。可動フレーム２２は、可動フレーム２１の右側に取り付けられている。可動フレーム２３は、可動フレーム２２の

後端側に取り付けられている。トレイ把持部 24 は、可動フレーム 23 の下端に取り付けられている。このトレイ把持部 24 は、トレイ 3 を吸着する複数の吸着部を備えている。この吸着部は、ロボット 8 がトレイ 3 を搬送するときにトレイ 3 の上面に接触してトレイ 3 を真空吸着する。

[0040] ロボット 8 は、トレイステージ 6、7 へのトレイ 3 の搬入と、トレイステージ 6、7 に載置されたトレイ 3 の搬出とを行う。すなわち、ロボット 8 は、コンベヤ 4 からトレイステージ 6、7 へのトレイ 3 の搬送と、トレイステージ 6、7 からコンベヤ 5 へのトレイ 3 の搬送とを行う。具体的には、ロボット 8 は、コンベヤ 4 の後端側まで搬送された段積み状態のトレイ 3 をトレイステージ 6 またはトレイステージ 7 に 1 個ずつ搬送して、コンベヤ 4 上の段積み状態のトレイ 3 を段ばらしする。また、ロボット 8 は、空になった 1 個のトレイ 3 をトレイステージ 6 またはトレイステージ 7 からコンベヤ 5 の後端側に搬送して、コンベヤ 5 にトレイ 3 を段積みする。

[0041] ロボット 9 は、いわゆるパラレルリンクロボットである。このロボット 9 は、本体部 25 と、本体部 25 に連結される 3 本のレバー 26 と、3 本のレバー 26 のそれぞれに連結される 3 個のアーム部 27 と、3 個のアーム部 27 に連結されるヘッドユニット 28 と、ヘッドユニット 28 に取り付けられるパネル把持部 29 と、パネル把持部 29 の外周側へ広がる 2 個の拡張部材 30 とを備えている。ロボット 9 は、本体フレーム 13 の上面部にぶら下がるように設置されている。また、本体部 25 は、トレイステージ 6、7 の上方に配置されるとともに、ロボット 8 の本体フレーム 20 よりも後ろ側に配置されている。なお、図 1、図 2 では、拡張部材 30 の図示を省略している。

[0042] 3 本のレバー 26 は、本体部 25 の外周側へ略等角度ピッチで略放射状に伸びるように本体部 25 に連結されている。すなわち、3 本のレバー 26 は、本体部 25 の外周側へ略 120° ピッチで略放射状に伸びるように本体部 25 に連結されている。また、3 本のレバー 26 の基端側は、本体部 25 に回動可能に連結されている。本体部 25 とレバー 26 との連結部には、レバ

ー 2 6 を回動させる減速機付きのモータ 3 1 が配置されている。本形態のロボット 9 は、3 本のレバー 2 6 のそれぞれを回動させる 3 個のモータ 3 1 を備えている。モータ 3 1 の出力軸は、レバー 2 6 の基端側に固定されている。

[0043] アーム部 2 7 の基端側は、レバー 2 6 の先端側に回動可能に連結されている。具体的には、アーム部 2 7 は、互いに平行な直線状の 2 本のアーム 3 2 によって構成されており、2 本のアーム 3 2 のそれぞれの基端側がレバー 2 6 の先端側に回動可能に連結されている。ヘッドユニット 2 8 は、3 個のアーム部 2 7 の先端側に回動可能に連結されている。すなわち、ヘッドユニット 2 8 は、6 本のアーム 3 2 の先端側に回動可能に連結されている。ロボット 9 では、3 個のモータ 3 1 を個別に駆動することで、所定のエリア内において、上下方向、左右方向および前後方向の任意の位置へ、かつ、ヘッドユニット 2 8 が一定の姿勢を保ったままの状態（具体的には、パネル把持部 2 9 が下側を向いたままの状態）、ヘッドユニット 2 8 を移動させることが可能になっている。

[0044] パネル把持部 2 9 は、略長方形の平板状に形成されている。このパネル把持部 2 9 は、平板状に形成されるパネル把持部 2 9 の厚さ方向と上下方向とが一致するようにヘッドユニット 2 8 の下端に取り付けられている。また、ヘッドユニット 2 8 の上端には、モータ 3 4 が取り付けられている（図 3 参照）。パネル把持部 2 9 は、モータ 3 4 に連結されており、モータ 3 4 の動力によって、上下方向を回動の軸方向とする回動が可能になっている。具体的には、パネル把持部 2 9 は、略長方形の平板状に形成されるパネル把持部 2 9 の中心を回動中心とする回動が可能となっている。本形態のモータ 3 4 は、上下方向を回動の軸方向としてパネル把持部 2 9 を回動させる回動機構である。なお、パネル把持部 2 9 の中心からずれた位置がパネル把持部 2 9 の回動中心になっていても良い。

[0045] パネル把持部 2 9 は、液晶パネル 2 を真空吸着する複数の吸着部 3 3（図 5 参照）を備えており、液晶パネル 2 を吸着して把持する。具体的には、吸

着部 33 は、パネル把持部 29 の下面側に設けられており、パネル把持部 29 は、吸着部 33 によって液晶パネル 2 の上面を吸着することで液晶パネル 2 を把持する。すなわち、パネル把持部 29 は、パネル把持部 29 の下側に配置される液晶パネル 2 を把持する。また、パネル把持部 29 は、液晶パネル 2 の厚さ方向と上下方向とが一致するように液晶パネル 2 を把持する。

[0046] 拡張部材 30 は、略長方形の薄板状に形成されている。図 4 に示すように、2 個の拡張部材 30 のそれぞれは、略長方形の平板状に形成されるパネル把持部 29 の一方の対角線上に配置される 2 個の角部のそれぞれから対角線の延長線上に広がるように、この 2 個の角部のそれぞれに固定されている。また、拡張部材 30 は、上下方向から見たときにパネル把持部 29 の長辺の方向と拡張部材 30 の長辺の方向とが一致するようにパネル把持部 29 に固定されている。また、拡張部材 30 は、パネル把持部 29 の上面に固定されており、パネル把持部 29 に把持される液晶パネル 2 は、拡張部材 30 の下側に配置されている。拡張部材 30 の下面には、平板状またはフィルム状に形成される偏光部材（偏光板または偏光フィルム）が取り付けられている。

[0047] 図 4 に示すように、上下方向から見たときのパネル把持部 29 の外形は、液晶パネル 2 の外形よりも小さくなっている。液晶パネル 2 は、上下方向から見たときに液晶パネル 2 の中心とパネル把持部 29 の中心とが略一致するようにパネル把持部 29 に把持される。また、液晶パネル 2 は、上下方向から見たときに液晶パネル 2 の長辺の方向とパネル把持部 29 の長辺の方向とが略一致するようにパネル把持部 29 に把持される。また、パネル把持部 29 に把持される液晶パネル 2 は、パネル把持部 29 および拡張部材 30 の下側に配置されている。なお、上下方向から見たときに、パネル把持部 29 に把持される液晶パネル 2 の中心とパネル把持部 29 の中心とがずれていても良い。

[0048] パネル把持部 29 に把持されている液晶パネル 2 を下側から見ると、長方形に形成される液晶パネル 2 の一方の対角線上に配置される 2 個の角部 2b、2c（図 4 参照）のそれぞれは、2 個の拡張部材 30 のそれぞれと重な

っている。すなわち、パネル把持部 29 に把持されている液晶パネル 2 を上側から見ると、2 個の角部 2b、2c のそれぞれは、2 個の拡張部材 30 のそれぞれに覆われている。拡張部材 30 は、角部 2b、2c よりも液晶パネル 2 の外周側へ広がるように形成されており、角部 2b、2c は、拡張部材 30 によって上側から完全に覆われている。本形態の角部 2b、2c は、第 1 角部である。

[0049] ロボット 9 は、トレイスステージ 6 に載置されたトレイ 3 またはトレイスステージ 7 に載置されたトレイ 3 から液晶パネル 2 を 1 枚ずつ搬出する。具体的には、ロボット 9 は、トレイスステージ 6、7 に載置されたトレイ 3 が空になるまでトレイ 3 から液晶パネル 2 を 1 枚ずつ搬出する。また、ロボット 9 は、トレイ 3 から搬出した液晶パネル 2 を後述のスライドステージ 48 まで搬送する。

[0050] 供給ユニット 11 は、液晶パネル 2 に記録された光学的に読取可能なデータを読み取るカメラ 41 を備えている（図 2 参照）。また、供給ユニット 11 は、液晶パネル 2 の角部 2b、2c を検知する 2 個のカメラ 42 と、カメラ 41 でデータが読み取られた後の液晶パネル 2 を処理装置 15 へ搬送するロボット 44 と、処理装置 15 へ搬送される液晶パネル 2 から静電気を除去するイオナイザー（静電気除去装置）45 と、カメラ 41 でデータが読み取られた後の液晶パネル 2 をロボット 44 に向かって搬送する搬送装置 46 とを備えている。本形態のカメラ 42 は、第 2 カメラである。

[0051] カメラ 42 は、左右方向においてトレイスステージ 6 とトレイスステージ 7 との間に配置されている。また、カメラ 42 は、カメラ 42 の光軸方向と上下方向とが一致するように配置されている。カメラ 42 は、パネル把持部 29 に把持される液晶パネル 2 よりも下側に配置されており、液晶パネル 2 の下側から液晶パネル 2 の角部 2b、2c を検知する。具体的には、2 個のカメラ 42 のそれぞれが、液晶パネル 2 の下側から 2 個の角部 2b、2c のそれぞれの位置を検知する。カメラ 42 のレンズの先端には、偏光フィルタが取り付けられている。カメラ 42 の偏光フィルタの位相と拡張部材 30 の下面

に貼り付けられる偏光部材の位相とは 90° ずれている。

[0052] カメラ 4 2 で角部 2 b、2 c を検知する際には、照明（図示省略）から射出され反射板（図示省略）で反射された光（すなわち、間接光）が液晶パネル 2 に下側から照射される。液晶パネル 2 に向かって光を反射する反射板の上面は、たとえば、白色となっている。なお、反射板の上面が白色となっている場合には、拡張部材 3 0 の下面に偏光部材が貼り付けられていなくても良い。この場合には、拡張部材 3 0 の下面は、黒色となっている。また、拡張部材 3 0 の下面に偏光部材が貼り付けられていない場合には、カメラ 4 2 に偏光フィルタが取り付けられていなくても良い。

[0053] カメラ 4 1 は、左右方向において、トレイスステージ 6 とトレイスステージ 7 との間に配置されている。本形態では、カメラ 4 1 は、左右方向におけるトレイスステージ 6 とトレイスステージ 7 との間の中心位置よりも右側（トレイスステージ 7 側）に配置されている。また、カメラ 4 1 は、カメラ 4 1 の光軸方向と上下方向とが一致するように配置されている。カメラ 4 1 は、パネル把持部 2 9 に把持される液晶パネル 2 よりも下側に配置されている。

[0054] また、カメラ 4 1 は、トレイスステージ 6、7 の後端側に配置されている。本形態では、カメラ 4 1 は、トレイスステージ 6、7 の後端面よりもわずかに後ろ側に配置されている。また、カメラ 4 1 は、カメラ 4 2 よりも後ろ側に配置されている。カメラ 4 1 は、液晶パネル 2 の下側から液晶パネル 2 に記録されたデータを読み取る。カメラ 4 1 がデータを読み取る際には、照明（図示省略）から射出された光が液晶パネル 2 に下側から照射される。

[0055] 搬送装置 4 6 は、液晶パネル 2 が載置されるスライドステージ 4 8（図 2 参照）と、左右方向へのスライドが可能となるようにスライドステージ 4 8 を保持する固定フレームと、固定フレームに対してスライドステージ 4 8 を左右方向へスライドさせる駆動機構とを備えている。スライドステージ 4 8 は、スライドステージ 4 8 の上面に載置された液晶パネル 2 を真空吸着する複数の吸着部を備えている。

[0056] ロボット 4 4 は、液晶パネル 2 を真空吸着して把持するパネル把持部 4 9

(図2参照)と、上下方向へのスライドが可能となるようにパネル把持部49を保持する可動フレームと、左右方向へのスライドが可能となるように可動フレームを保持する第2可動フレームと、前後方向へのスライドが可能となるように第2可動フレームを保持する固定フレームと、可動フレームに対してパネル把持部49を昇降させる昇降機構と、第2可動フレームに対して可動フレームを左右方向へスライドさせる駆動機構と、固定フレームに対して第2可動フレームを前後方向へスライドさせる駆動機構とを備えている。

[0057] (液晶パネルの位置合わせ動作、データ読取動作および処理装置への搬入動作の概略)搬送システム1では、ロボット9は、トレイステージ6、7上のトレイ3の中の液晶パネル2を把持してカメラ42の上方まで搬送する。具体的には、図4に示すように、2個のカメラ42のうち的一方のカメラ42の真上に液晶パネル2の2個の角部2b、2cのうち的一方の角部2bの近傍部分が配置され、他方のカメラ42の真上に他方の角部2cの近傍部分が配置されるように、ロボット9は、液晶パネル2を搬送する。カメラ42の上方まで液晶パネル2が搬送されると、2個のカメラ42によって下側から2個の角部2b、2cの位置が検知される。

[0058] カメラ42によって液晶パネル2の角部2b、2cが検知されると、ロボット9は、カメラ42での角部2b、2cの位置の検知結果に基づいて液晶パネル2の位置合わせを行いながら、カメラ42の上方からカメラ41の上方まで液晶パネル2を搬送する。すなわち、ロボット9は、カメラ42での検知結果に基づいてパネル把持部29を移動させて、液晶パネル2の位置合わせを行いながら、カメラ42の上方からカメラ41の上方まで液晶パネル2を搬送する。具体的には、ロボット9は、カメラ42での検知結果に基づいてモータ31、34を駆動して、上下方向を回動の軸方向としてパネル把持部29をわずかに回動させたり前後左右方向へパネル把持部29を移動させたりすることで、液晶パネル2の位置合わせを行いながら、カメラ42の上方からカメラ41の上方まで液晶パネル2を搬送する。

[0059] カメラ41の上方まで液晶パネル2が搬送されると、カメラ41が液晶パ

ネル 2 のデータを読み取る。カメラ 4 1 で読み取られた液晶パネル 2 のデータは、データが読み取られた液晶パネル 2 の個別データとして、データが読み取られた液晶パネル 2 に紐付けされる。カメラ 4 1 で液晶パネル 2 のデータが読み取られると、ロボット 9 は、スライドステージ 4 8 まで液晶パネル 2 を搬送してスライドステージ 4 8 に液晶パネル 2 を載置する。

[0060] スライドステージ 4 8 に液晶パネル 2 が載置されると、搬送装置 4 6 は、スライドステージ 4 8 を移動させて、ロボット 4 4 のパネル把持部 4 9 が液晶パネル 2 を把持できる位置まで液晶パネル 2 を搬送する。ロボット 4 4 は、搬送装置 4 6 によって搬送された液晶パネル 2 をパネル把持部 4 9 で真空吸着して把持し、スライドステージ 4 8 から液晶パネル 2 を処理装置 1 5 に搬入する。

[0061] (データ読取時のロボットの動作およびデータ読取時の液晶パネル等の位置)

図 6 ～図 9 は、図 2 に示すカメラ 4 1 で液晶パネル 2 のデータを読み取る際の液晶パネル 2 等とトレイスステージ 6、7 との位置関係を説明するための平面図である。図 10 は、図 3 に示すロボット 9 等の動作を説明するためのフローチャートである。

[0062] 液晶パネル 2 に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取る際には、ロボット 9 は、液晶パネル 2 の端面が前後方向と平行になるようにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 を搬送する。具体的には、液晶パネル 2 に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取る際に、ロボット 9 は、長方形に形成される液晶パネル 2 の短手方向の端面（液晶パネル 2 の長辺）が前後方向と平行になるようにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 を搬送する。

[0063] 液晶パネル 2 に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取る際にカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態では、液晶パネル 2 の 2 個の角部 2 b、2 c のうちの一方の角部 2 b または角部 2 c は、左後ろ側に配置され、他方の角部 2 c または角部 2 b は、右前側に配置されている。すなわち、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取る際にカメラ 4 1 の上方

に液晶パネル 2 が配置されている状態では、一方の角部 2 b または角部 2 c は、トレイスステージ 6 側かつ後ろ側に配置され、他方の角部 2 c または角部 2 b は、トレイスステージ 7 側かつ前側に配置されている。

[0064] そのため、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態では、一方の角部 2 b または角部 2 c を覆う拡張部材 3 0 は、左後ろ側に配置され、他方の角部 2 c または角部 2 b を覆う拡張部材 3 0（第 1 拡張部材）は、右前側に配置されている。また、上述のように、トレイスステージ 6、7 の短手方向の端面は、前後方向と平行になっており、トレイスステージ 6 の右端面（すなわち、トレイスステージ 7 側の端面）6 a およびトレイスステージ 7 の左端面（すなわち、トレイスステージ 6 側の端面）7 a は、前後方向と平行になっている。

[0065] また、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態では、左後ろ側に配置される拡張部材 3 0 の左端面（トレイスステージ 6 側の端面）は、前後方向と平行になっており、右前側に配置される拡張部材 3 0 の右端面（トレイスステージ 7 側の端面、第 1 端面）は、前後方向と平行になっている。また、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態では、左後ろ側に配置される拡張部材 3 0 の左端面は、液晶パネル 2 の左端面よりも左側に配置され、右前側に配置される拡張部材 3 0 の右端面は、液晶パネル 2 の右端面よりも右側に配置されている。

[0066] 図 6（A）に示すように、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに液晶パネル 2 の右端面（第 3 端面）とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときには、液晶パネル 2 の左端面（第 2 端面）は、トレイスステージ 6 の右端面 6 a よりも右側（トレイスステージ 7 側）に配置されている。また、図 6（B）に示すように、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに左右方向における液晶パネル 2 の中心とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときには、右前

側に配置される拡張部材 30 の右端面は、トレイスステージ 7 の左端面 7 a よりも左側（トレイスステージ 6 側）に配置されている。

[0067] 本形態では、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに液晶パネル 2 の右端面とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、液晶パネル 2 の左端面とトレイスステージ 6 の右端面 6 a との距離 L_1 （図 6（A）参照）と、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに左右方向における液晶パネル 2 の中心とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、右前側に配置される拡張部材 30 の右端面とトレイスステージ 7 の左端面 7 a との距離 L_2 （図 6（B）参照）とは、略等しくなっている。

[0068] また、液晶パネル 2 の角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知するときには、ロボット 9 は、長方形に形成される液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるようにカメラ 4 2 の上方に液晶パネル 2 を搬送する。具体的には、液晶パネル 2 の角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知するとき、ロボット 9 は、液晶パネル 2 の短手方向の一端面 2 d が右側に配置され、液晶パネル 2 の短手方向の他端面 2 e が左側に配置されるようにカメラ 4 2 の上方に液晶パネル 2 を搬送する（図 4 参照）。

[0069] 上述のように、液晶パネル 2 の短手方向の端面（一端面 2 d および他端面 2 e）が前後方向と平行になるとともに左右方向における液晶パネル 2 の中心とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときには、右前側に配置される拡張部材 30 の右端面は、トレイスステージ 7 の左端面 7 a よりも左側に配置されている。

[0070] そのため、図 7（A）に示すように、液晶パネル 2 の短手方向の中心（液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときの左右方向における液晶パネル 2 の中心）よりも一端面 2 d 側の、液晶パネル 2 の領域 2 f にデータ記録部 2 a が形成されている場合（具体的には、領域 2 f の下面にデータ記録部 2 a が形成されている場合）には、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で

読み取るときに、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きと同様の向きで、ロボット 9 が液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送しても、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取る際に、液晶パネル 2 および拡張部材 3 0 と、トレイスステージ 7 とが上下方向で重なることはない。

[0071] 一方、図 8 に示すように、液晶パネル 2 の短手方向の中心よりも他端面 2 e 側の、液晶パネル 2 の領域 2 g にデータ記録部 2 a が形成されている場合（具体的には、領域 2 g の下面にデータ記録部 2 a が形成されている場合）には、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きと同様の向きで、ロボット 9 が液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送すると、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取る際に、液晶パネル 2 や拡張部材 3 0 と、トレイスステージ 7 とが上下方向で重なるおそれがある。トレイスステージ 7 の上方は、ロボット 8 のトレイ把持部 2 4 等の移動範囲となっている。そのため、液晶パネル 2 や拡張部材 3 0 と、トレイスステージ 7 とが上下方向で重なると、トレイスステージ 7 へのトレイ 3 の搬送動作を行っているロボット 8 と、液晶パネル 2 や拡張部材 3 0 とが干渉するおそれがある。

[0072] 本形態では、領域 2 f にデータ記録部 2 a が形成されている場合、ロボット 9 は、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きと同様の向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送する。一方、領域 2 g にデータ記録部 2 a が形成されている場合には、ロボット 9 は、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きから上下方向を回動の軸方向として略 180° 回動させた向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送する（図 7（B）参照）。すなわち、領域 2 g にデータ記録部 2 a が形成されている場合には、ロボット 9 は、液晶パネル 2 の角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知した後、パネル把持部 2 9 を略 180° 回動させてから、液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に

配置する。

[0073] このように、本形態では、領域 2 f にデータ記録部 2 a が形成されている場合、および、領域 2 g にデータ記録部 2 a が形成されている場合のいずれの場合であっても、ロボット 9 は、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、液晶パネル 2 の左右方向の中心よりも右側（トレイステージ 7 側）にデータ記録部 2 a が配置されるように液晶パネル 2 を搬送する。

[0074] 領域 2 f にデータ記録部 2 a が形成されているのか、それとも、領域 2 g にデータ記録部 2 a が形成されているのかは、入力部 1 7 に入力されたデータ記録部 2 a の位置情報に基づいて制御部 1 6 が判断する。また、ロボット 9 は、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、制御部 1 6 からの制御指令に基づいて、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きと同様の向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送したり、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きから上下方向を回動の軸方向として略 180° 回動させた向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送したりする。すなわち、ロボット 9 は、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、入力部 1 7 に入力されたデータ記録部 2 a の位置情報に基づいて液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送する。

[0075] また、本形態では、液晶パネル 2 の長手方向において、角部 2 b を覆う拡張部材 3 0 が配置される範囲と、液晶パネル 2 の短手方向において、液晶パネル 2 の短手方向の一端面 2 d から他端面 2 e 側に向かう所定の範囲とによって規定される液晶パネル 2 の領域 2 j（図 9 参照）にデータ記録部 2 a が形成されている場合（具体的には、領域 2 j の下面にデータ記録部 2 a が形成されている場合）には、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、角部 2 b を覆う拡張部材 3 0 とトレイステージ 6 とが上下方向で重なるおそれがある（図 9（A）参照）。

[0076] 同様に、液晶パネル 2 の長手方向において、角部 2 c を覆う拡張部材 3 0 が配置される範囲と、液晶パネル 2 の短手方向において、液晶パネル 2 の短

手方向の他端面 2 e から一端面 2 d 側に向かう所定の範囲とによって規定される液晶パネル 2 の領域 2 n（図 9 参照）にデータ記録部 2 a が形成されている場合（具体的には、領域 2 n の下面にデータ記録部 2 a が形成されている場合）には、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、角部 2 c を覆う拡張部材 3 0 とトレイスステージ 6 とが上下方向で重なるおそれがある。

[0077] 一方、本形態では、上述のように、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに液晶パネル 2 の右端面とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、液晶パネル 2 の左端面は、トレイスステージ 6 の右端面 6 a よりも右側に配置されているため、液晶パネル 2 の、領域 2 j、2 n を除いた領域 2 p（図 9 参照）にデータ記録部 2 a が形成されている場合（具体的には、領域 2 p の下面にデータ記録部 2 a が形成されている場合）には、データ記録部 2 a にカメラ 4 1 で読み取るときに、拡張部材 3 0 とトレイスステージ 6 とが上下方向で重なることはない（図 9（B）参照）。

[0078] トレイスステージ 6 の上方は、ロボット 8 のトレイ把持部 2 4 等の移動範囲となっている。そのため、拡張部材 3 0 とトレイスステージ 6 とが上下方向で重なると、トレイスステージ 6 へのトレイ 3 の搬送動作を行っているロボット 8 と拡張部材 3 0 とが干渉するおそれがある。本形態では、領域 2 j、2 n にデータ記録部 2 a が形成されている場合、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、ロボット 8 の動作が規制される。具体的には、領域 2 j、2 n にデータ記録部 2 a が形成されている場合、カメラ 4 2 の上方からカメラ 4 1 の上方への液晶パネル 2 の移動を開始した直後から、液晶パネル 2 のデータのカメラ 4 1 での読取りが終わって、スライドステージ 4 8 に液晶パネル 2 が載置されるまで、ロボット 8 のトレイ把持部 2 4 は移動しない。一方、領域 2 p にデータ記録部 2 a が形成されている場合には、ロボット 8 の動作は規制されない。

[0079] 領域 2 j、2 n にデータ記録部 2 a が形成されているのか否かは、入力部

17に入力されたデータ記録部2aの位置情報に基づいて制御部16が判断する。また、領域2j、2nにデータ記録部2aが形成されている場合には、液晶パネル2に記録されたデータをカメラ41で読み取るときに、制御部16がロボット8の動作を規制する。本形態の領域2j、2nは、液晶パネル2に記録されたデータをカメラ41で読み取るときにカメラ41の上方に液晶パネル2が配置されている状態で、ロボット9の拡張部材30とトレイスステージ6とが上下方向で重なる場合に、データ記録部2aが形成されている液晶パネル2の領域である干渉領域となっている。

[0080] なお、ロボット9等の動作をまとめると、たとえば、図10に示すフローチャートのようなになる。すなわち、液晶パネル2のサイズ情報やデータ記録部2aの位置情報等の所定の情報が入力部17に入力されて自動運転が開始されると、ロボット9は、トレイスステージ6、7上のトレイ3の中の液晶パネル2を把持して（ステップS1）、カメラ42の上方に搬送する（ステップS2）。その後、カメラ42によって液晶パネル2の角部2b、2cが検知されると、ロボット9は、カメラ42の上方からカメラ41の上方への液晶パネル2の移動を開始する（ステップS3）。

[0081] このとき、制御部16は、入力部17に入力されたデータ記録部2aの位置情報に基づいて、領域2j、2nにデータ記録部2aが形成されているのか否かを判断する（ステップS4）。ステップS4において、領域2j、2nにデータ記録部2aが形成されている場合には、制御部16は、ロボット8の動作を規制した後（ステップS5）、入力部17に入力されたデータ記録部2aの位置情報に基づいて、領域2fにデータ記録部2aが形成されているのか、それとも、領域2gにデータ記録部2aが形成されているのかを判断する（ステップS6）。一方、ステップS4において、領域2pにデータ記録部2aが形成されている場合には、そのままステップS6に進む。

[0082] ステップS6において、領域2fにデータ記録部2aが形成されている場合には、ロボット9は、角部2b、2cをカメラ42で検知したときの液晶パネル2の向きと同様の向きで液晶パネル2をカメラ41の上方に搬送する

(ステップS 7)。一方、ステップS 6において、領域 2 g にデータ記録部 2 a が形成されている場合には、ロボット 9 は、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きから上下方向を回転の軸方向として略 180° 回転させた向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送する (ステップS 8)。ステップS 7、S 8において、液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送するときには、カメラ 4 2 での角部 2 b、2 c の位置の検知結果に基づいて液晶パネル 2 の位置合わせを行いながら、カメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 を搬送する。

[0083] その後、カメラ 4 1 は、液晶パネル 2 に記録されたデータを読み取る (ステップS 9)。液晶パネル 2 のデータがカメラ 4 1 で読み取られると、ロボット 9 は、スライドステージ 4 8 に液晶パネル 2 を搬送する (ステップS 10)。また、ロボット 9 は、スライドステージ 4 8 に液晶パネル 2 を載置してから (ステップS 11)、ステップS 1 に戻り、トレイステージ 6、7 上のトレイ 3 の中の別の液晶パネル 2 を把持する。

[0084] (本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態では、液晶パネル 2 の領域 2 f にデータ記録部 2 a が形成されている場合、および、液晶パネル 2 の領域 2 g にデータ記録部 2 a が形成されている場合のいずれの場合であっても、ロボット 9 は、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、液晶パネル 2 の左右方向の中心よりも右側にデータ記録部 2 a が配置されるように液晶パネル 2 を搬送している。

[0085] そのため、本形態では、光学的に読取可能なデータが液晶パネル 2 の様々な位置に記録されていても、液晶パネル 2 に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、パネル把持部 2 9 に把持された液晶パネル 2 の左右方向の中心がカメラ 4 1 よりも右側に移動することはない。すなわち、本形態では、光学的に読取可能なデータが液晶パネル 2 の様々な位置に記録されていても、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、液晶パネル 2 の左右方向の中心を把持するパネル把持部 2 9 の左右方向の中心部分がカメ

ラ 4 1 よりも右側に移動することはない。したがって、本形態では、光学的に読取可能なデータが液晶パネル 2 の様々な位置に記録されていても、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取る際の、左右方向におけるパネル把持部 2 9 の移動範囲を狭めることが可能になる。

[0086] 本形態では、ロボット 9 は、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、入力部 1 7 に入力されたデータ記録部 2 a の位置情報に基づいて、液晶パネル 2 の左右方向の中心よりも右側にデータ記録部 2 a が配置されるように液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送している。すなわち、本形態では、データ記録部 2 a の位置情報を入力部 1 7 に入力することで、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取る際のロボット 9 の動作が設定されている。そのため、本形態では、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取る際のロボット 9 の動作を容易に設定することが可能になる。

[0087] 本形態では、パネル把持部 2 9 に把持されている液晶パネル 2 を上側から見ると、2 個の角部 2 b、2 c のそれぞれは 2 個の拡張部材 3 0 のそれぞれに覆われており、カメラ 4 2 によって角部 2 b、2 c を検知する際、カメラ 4 2 には、角部 2 b、2 c と一緒に拡張部材 3 0 の下面が写る。また、本形態では、拡張部材 3 0 の下面に貼り付けられた偏光部材の位相とカメラ 4 2 の偏光フィルタの位相とは 90° ずれており、カメラ 4 2 に写る拡張部材 3 0 の下面は黒くなる。

[0088] そのため、本形態では、上下方向から見たときのパネル把持部 2 9 の外形が液晶パネル 2 の外形よりも小さくなっている、カメラ 4 2 に写る液晶パネル 2 の角部 2 b、2 c と拡張部材 3 0 の下面とのコントラストを高めることが可能になり、その結果、カメラ 4 2 によって液晶パネル 2 の角部 2 b、2 c を正確に検知することが可能になる。したがって、本形態では、パネル把持部 2 9 を小型化しつつ、液晶パネル 2 の角部 2 b、2 c を正確に検知して、液晶パネル 2 を精度良く位置合わせすることが可能になる。

[0089] なお、拡張部材 3 0 の下面に偏光部材が貼り付けられておらず、かつ、カメラ 4 2 に偏光フィルタが取り付けられていない場合でも、液晶パネル 2 に

向かって光を反射する反射板の上面が白色となっており、かつ、拡張部材 30 の下面が黒色となっていれば、カメラ 42 に写る液晶パネル 2 の角部 2b、2c と拡張部材 30 の下面とのコントラストを高めることが可能になる。したがって、この場合であっても、上下方向から見たときのパネル把持部 29 の外形が液晶パネル 2 の外形よりも小さくなっているとしても、カメラ 42 によって液晶パネル 2 の角部 2b、2c を正確に検知することが可能になる。

[0090] 本形態では、カメラ 41 は、トレイスステージ 6、7 の後端側に配置されている。また、本形態では、液晶パネル 2 のデータをカメラ 41 で読み取るときにカメラ 41 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態では、一方の拡張部材 30 は、左後ろ側に配置され、他方の拡張部材 30 は、右前側に配置されている。そのため、本形態では、液晶パネル 2 の長手方向において領域 2j、2n を狭めることが可能になる。

[0091] すなわち、液晶パネル 2 のデータをカメラ 41 で読み取るときにカメラ 41 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態で、一方の拡張部材 30 が左前側に配置され、他方の拡張部材 30 が右後ろ側に配置されている場合には、液晶パネル 2 の長手方向における領域 2j、2n の範囲は、液晶パネル 2 の長手方向の全域となるが、本形態では、液晶パネル 2 の長手方向において角部 2b を覆う拡張部材 30 が配置される範囲が、液晶パネル 2 の長手方向における領域 2j の範囲となり、液晶パネル 2 の長手方向において角部 2c を覆う拡張部材 30 が配置される範囲が、液晶パネル 2 の長手方向における領域 2n の範囲となる。したがって、本形態では、液晶パネル 2 の長手方向において領域 2j、2n を狭めることが可能になる。

[0092] 本形態では、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに液晶パネル 2 の右端面とカメラ 41 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、液晶パネル 2 の左端面とトレイスステージ 6 の右端面 6a との距離 L1 と、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに左右方向における液晶パネル 2 の中心とカメラ 41 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態

で上下方向から見たときの、右前側に配置される拡張部材 30 の右端面とトレイスステージ 7 の左端面 7 a との距離 L 2 とが略等しくなっている。そのため、本形態では、左右方向におけるトレイスステージ 6 とトレイスステージ 7 との間隔を狭めつつ、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取る際の、右前側に配置される拡張部材 30 とロボット 8 との干渉、および、液晶パネル 2 とロボット 8 との干渉を防止することが可能になる。

[0093] 本形態では、領域 2 j、2 n にデータ記録部 2 a が形成されている場合、カメラ 4 2 の上方からカメラ 4 1 の上方への液晶パネル 2 の移動を開始した直後から、液晶パネル 2 のデータのカメラ 4 1 での読取りが終わって、スライドステージ 4 8 に液晶パネル 2 が載置されるまで、ロボット 8 のトレイ把持部 2 4 は移動しない。そのため、本形態では、領域 2 j、2 n にデータ記録部 2 a が形成されていても、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取る際に、左後ろ側に配置される拡張部材 30 とロボット 8 との干渉を防止することが可能になる。

[0094] (他の実施の形態)

上述した形態は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形実施が可能である。

[0095] 上述した形態において、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに液晶パネル 2 の右端面とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態（図 6（A）に示す状態）で上下方向から見たときに、液晶パネル 2 の左端面がトレイスステージ 6 の右端面 6 a より左側に配置されていても良い。この場合には、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、液晶パネル 2 の左端側部分とトレイスステージ 6 とが上下方向で重なることがある。

[0096] この場合には、液晶パネル 2 に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態で、液晶パネル 2 とトレイスステージ 6 とが上下方向で重なる場合に、データ記録部 2 a が

形成されている液晶パネル 2 の領域も干渉領域となる。また、この場合には、制御部 1 6 は、入力部 1 7 に入力されたデータ記録部 2 a の位置情報および液晶パネル 2 のサイズ情報に基づいてデータ記録部 2 a が干渉領域に形成されているのか否かを判断する。

[0097] 上述した形態において、図 6 (A) に示す状態で上下方向から見たときに、左後ろ側に配置される拡張部材 3 0 の左端面がトレイスステージ 6 の右端面 6 a より右側に配置されていても良い。この場合には、干渉領域 2 j、2 n がなくなるため、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、ロボット 8 の動作を規制する必要がなくなる。

[0098] 上述した形態において、液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるとともに左右方向における液晶パネル 2 の中心とカメラ 4 1 の中心とが左右方向において同じ位置に配置されている状態（図 6 (B) に示す状態）で上下方向から見たときに、右前側に配置される拡張部材 3 0 の右端面がトレイスステージ 7 の左端面 7 a より右側に配置されていても良い。

[0099] この場合には、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、右前側に配置される拡張部材 3 0 とトレイスステージ 7 とが上下方向で重なることがある。この場合、液晶パネル 2 に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態で、右前側に配置される拡張部材 3 0 とトレイスステージ 7 とが上下方向で重なる場合に、データ記録部 2 a が形成されている液晶パネル 2 の領域が干渉領域となる。また、この場合には、制御部 1 6 は、入力部 1 7 に入力されたデータ記録部 2 a の位置情報に基づいてデータ記録部 2 a が干渉領域に形成されているのか否かを判断する。

[0100] また、上述した形態において、図 6 (B) に示す状態で上下方向から見たときに、液晶パネル 2 の右端面がトレイスステージ 7 の左端面 7 a より右側に配置されていても良い。この場合には、データ記録部 2 a に記録されたデータをカメラ 4 1 で読み取るときに、液晶パネル 2 の右端側部分とトレイスステージ 7 とが上下方向で重なることがある。この場合、液晶パネル 2 に記録さ

れたデータをカメラ４１で読み取るときにカメラ４１の上方に液晶パネル２が配置されている状態で、液晶パネル２とトレイスステージ７とが上下方向で重なる場合に、データ記録部２ａが形成されている液晶パネル２の領域も干渉領域となる。また、この場合には、制御部１６は、入力部１７に入力されたデータ記録部２ａの位置情報および液晶パネル２のサイズ情報に基づいてデータ記録部２ａが干渉領域に形成されているのか否かを判断する。

[0101] 上述した形態において、供給ユニット１１は、液晶パネル２の角部２ｂ、２ｃを検知するカメラ４２を備えていなくても良い。この場合には、ロボット９は、拡張部材３０を備えていなくても良い。ロボット９が拡張部材３０を備えていない場合には、図６（Ａ）に示す状態で上下方向から見たときに、液晶パネル２の左端面がトレイスステージ６の右端面６ａより右側に配置され、図６（Ｂ）に示す状態で上下方向から見たときに、液晶パネル２の右端面がトレイスステージ７の左端面７ａより左側に配置されていることが好ましい。この場合には、干渉領域がなくなるため、データ記録部２ａに記録されたデータをカメラ４１で読み取るときに、ロボット８の動作を規制する必要がなくなる。

[0102] また、この場合には、図６（Ａ）に示す状態で上下方向から見たときの、液晶パネル２の左端面とトレイスステージ６の右端面６ａとの距離と、図６（Ｂ）に示す状態で上下方向から見たときの、液晶パネル２の右端面とトレイスステージ７の左端面７ａとの距離とが略等しくなっていることが好ましい。この場合には、左右方向におけるトレイスステージ６とトレイスステージ７との間隔を狭めつつ、干渉領域をなくすることができる。

[0103] なお、図６（Ａ）に示す状態で上下方向から見たときに、液晶パネル２の左端面がトレイスステージ６の右端面６ａより左側に配置されている場合、および、図６（Ｂ）に示す状態で上下方向から見たときに、液晶パネル２の右端面がトレイスステージ７の左端面７ａより右側に配置されている場合の少なくともいずれか一方の場合には、制御部１６は、入力部１７に入力されたデータ記録部２ａの位置情報および液晶パネル２のサイズ情報に基づいてデー

タ記録部 2 a が干渉領域に形成されているのか否かを判断する。

[0104] また、供給ユニット 1 1 がカメラ 4 2 を備えていない場合には、たとえば、ロボット 9 は、長方形状に形成される液晶パネル 2 の短手方向の端面が前後方向と平行になるようにトレイスステージ 6、7 上のトレイ 3 の中の液晶パネル 2 を把持する。また、ロボット 9 は、制御部 1 6 からの制御指令に基づいて、ロボット 9 が液晶パネル 2 を把持したときの液晶パネル 2 の向きと同様の向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送したり、ロボット 9 が液晶パネル 2 を把持したときの液晶パネル 2 の向きから上下方向を回動の軸方向として略 180° 回動させた向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送したりする。

[0105] 上述した形態において、たとえば、液晶パネル 2 の角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知するときに、ロボット 9 は、長方形状に形成される液晶パネル 2 の長手方向の端面（液晶パネル 2 の短辺）が前後方向と平行になるようにカメラ 4 2 の上方に液晶パネル 2 を搬送しても良い。この場合には、ロボット 9 は、データ記録部 2 a が形成される位置に応じて、角部 2 b、2 c をカメラ 4 2 で検知したときの液晶パネル 2 の向きから上下方向を回動の軸方向として一方向あるいは他方向へ略 90° 回動させた向きで液晶パネル 2 をカメラ 4 1 の上方に搬送する。

[0106] 上述した形態において、液晶パネル 2 のデータをカメラ 4 1 で読み取るときにカメラ 4 1 の上方に液晶パネル 2 が配置されている状態で、一方の拡張部材 3 0 が左前側に配置され、他方の拡張部材 3 0 が右後ろ側に配置されていても良い。また、上述した形態において、搬送システム 1 は、処理装置 1 5 から排出される液晶パネル 2 を搬送するためのシステムであっても良いし、処理装置 1 5 に供給される液晶パネル 2 を搬送するとともに処理装置 1 5 から排出される液晶パネル 2 を搬送するためのシステムであっても良い。

[0107] 搬送システム 1 が、処理装置 1 5 から排出される液晶パネル 2 を搬送する場合には、ロボット 9 は、処理装置 1 5 から排出された液晶パネル 2 を、トレイスステージ 6、7 に載置されたトレイ 3 に搬入する。また、この場合には

、液晶パネル 2 がトレイ 3 に搬入される前に、液晶パネル 2 のデータがカメラ 4 1 で読み取られる。また、搬送システム 1 が、処理装置 1 5 に供給される液晶パネル 2 を搬送するとともに処理装置 1 5 から排出される液晶パネル 2 を搬送する場合には、ロボット 9 は、トレイスステージ 6、7 上のトレイ 3 から液晶パネル 2 を搬出するとともに、処理装置 1 5 から排出された液晶パネル 2 をトレイスステージ 6、7 上のトレイ 3 に搬入する。

[0108] 上述した形態において、ロボット 8 は、トレイスステージ 6、7 へのトレイ 3 の搬入のみを行っても良いし、トレイスステージ 6、7 に載置されたトレイ 3 の搬出のみを行っても良い。また、上述した形態において、カメラ 4 1 は、トレイスステージ 6、7 の後端面より前側に配置されていても良い。さらに、上述した形態において、カメラ 4 1 は、左右方向におけるトレイスステージ 6 とトレイスステージ 7 との間の中心位置に配置されていても良い。また、上述した形態において、供給ユニット 1 1 が備えるカメラ 4 2 の数は 1 個であっても良い。また、上述した形態において、複数のトレイ 3 が互いに重ならないように、トレイスステージ 6、7 に載置されても良い。

[0109] 上述した形態では、ロボット 9 は、パラレルリンクロボットであるが、ロボット 9 は、水平多関節ロボットや垂直多関節ロボット等のロボットであっても良い。また、上述した形態では、ロボット 8 は、3 軸直交ロボットであるが、ロボット 8 は、水平多関節ロボット等のロボットであっても良い。さらに、上述した形態では、搬送システム 1 で搬送される表示パネルは、液晶パネル 2 であるが、搬送システム 1 で搬送される表示パネルは、液晶パネル 2 以外の表示パネルであっても良い。たとえば、搬送システム 1 で搬送される表示パネルは、有機 EL パネルであっても良い。

符号の説明

- [0110] 1 搬送システム
 2 液晶パネル（表示パネル）
 2 a データ記録部
 2 b、2 c 角部（第 1 角部）

- 2 d 一端面（表示パネルの端面）
- 2 e 他端面（表示パネルの端面）
- 2 j、2 n 領域（干渉領域）
- 3 トレイ
- 6 トレイステージ（第1トレイステージ）
- 6 a 右端面（第1トレイステージの、第2トレイステージ側の端面）
- 7 トレイステージ（第2トレイステージ）
- 7 a 左端面（第2トレイステージの、第1トレイステージ側の端面）
- 8 ロボット（第2ロボット）
- 9 ロボット
- 15 処理装置
- 16 制御部
- 17 入力部
- 29 パネル把持部
- 30 拡張部材
- 34 モータ（回動機構）
- 41 カメラ
- 42 カメラ（第2カメラ）
- X 第2方向
- X1 第4方向
- X2 第3方向
- Y 第1方向

請求の範囲

[請求項1]

所定の処理装置に供給される表示パネルの搬送および所定の処理装置から排出される表示パネルの搬送の少なくともいずれか一方を行う搬送システムであって、

矩形状に形成された前記表示パネルを収容可能なトレイが載置される第1トレイステージおよび第2トレイステージと、前記第1トレイステージに載置された前記トレイおよび前記第2トレイステージに載置された前記トレイからの前記表示パネルの搬出と、前記第1トレイステージに載置された前記トレイおよび前記第2トレイステージに載置された前記トレイへの前記表示パネルの搬入との少なくともいずれか一方を行うロボットと、前記表示パネルに記録された光学的に読取可能なデータを読み取るカメラとを備え、

前記表示パネルには、前記データが記録されたデータ記録部が形成され、

前記ロボットは、前記表示パネルの厚さ方向と上下方向とが一致するように前記表示パネルを把持するパネル把持部と、上下方向を回転の軸方向として前記パネル把持部を回転させる回転機構とを備え、

上下方向に直交する所定の方向を第1方向とし、上下方向と第1方向とに直交する方向を第2方向とすると、

前記第1トレイステージと前記第2トレイステージとは、第1方向において所定の間隔をあけた状態で隣り合うように配置され、

前記カメラは、第1方向において前記第1トレイステージと前記第2トレイステージとの間に配置されるとともに、前記カメラの光軸方向と上下方向とが一致するように配置され、

前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに、前記ロボットは、前記表示パネルの端面が第2方向と平行になるように前記カメラの上方に前記表示パネルを搬送するとともに、前記表示パネルの第1方向の中心よりも前記第2トレイステージ側に前

記データ記録部が配置されるように前記表示パネルを搬送することを特徴とする搬送システム。

[請求項2] 前記搬送システムを制御する制御部は、前記表示パネルのどの位置に前記データ記録部が形成されているのかを示す情報である位置情報が入力される入力部を備え、

前記ロボットは、前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに、前記入力部に入力された前記位置情報に基づいて前記カメラの上方に前記表示パネルを搬送することを特徴とする請求項1記載の搬送システム。

[請求項3] 第2方向の一方側を第3方向側とし、第3方向側の反対側を第4方向側とし、矩形状に形成される前記表示パネルの一方の対角線上に配置される2個の角部のそれぞれを第1角部とすると、

前記表示パネルの下側から前記第1角部を検知する第2カメラを備え、

前記ロボットは、前記パネル把持部の外周側へ広がる2個の拡張部材を備え、

前記パネル把持部は、前記パネル把持部および前記拡張部材の下側に配置される前記表示パネルを把持し、

上下方向から見たときの前記パネル把持部の外形は、前記表示パネルの外形よりも小さくなっており、

前記パネル把持部に把持されている前記表示パネルを上側から見ると、2個の前記第1角部のそれぞれは、2個の前記拡張部材のそれぞれに覆われており、

前記カメラは、前記第1トレイステージおよび前記第2トレイステージの第3方向端側に配置され、

前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに前記カメラの上方に前記表示パネルが配置されている状態では、2個の前記第1角部のうち的一方の前記第1角部は、前記第1トレイ

ステージ側かつ第3方向側に配置され、他方の前記第1角部は、前記第2トレイスステージ側かつ第4方向側に配置されていることを特徴とする請求項1または2記載の搬送システム。

[請求項4]

前記第1トレイスステージの、前記第2トレイスステージ側の端面、および、前記第2トレイスステージの、前記第1トレイスステージ側の端面は、第2方向と平行になっており、

前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに前記カメラの上方に前記表示パネルが配置されている状態で前記第2トレイスステージ側かつ第4方向側に配置される前記第1角部を覆う前記拡張部材を第1拡張部材とすると、

前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに前記カメラの上方に前記表示パネルが配置されている状態では、前記第1拡張部材の前記第2トレイスステージ側の端面である第1端面は、第2方向と平行になっており、

前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに第2方向と平行に配置される前記表示パネルの端面であって前記第1トレイスステージ側に配置される端面を第2端面とし、前記表示パネルの、前記第2端面の反対側の端面を第3端面とすると、

前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに前記第3端面と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、前記第2端面は、前記第1トレイスステージの前記第2トレイスステージ側の端面よりも前記第2トレイスステージ側に配置され、

前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における前記表示パネルの中心と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、前記第1端面は、前記第2トレイスステージの前記第1トレイスステージ側の端面よりも前記第1トレイスステージ側に配置され、

前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに前記第3端面と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、前記第1トレイスステージの前記第2トレイスステージ側の端面と前記第2端面との距離と、前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における前記表示パネルの中心と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、前記第2トレイスステージの前記第1トレイスステージ側の端面と前記第1端面との距離とが略等しくなっていることを特徴とする請求項3記載の搬送システム。

[請求項5]

前記第1トレイスステージの、前記第2トレイスステージ側の端面、および、前記第2トレイスステージの、前記第1トレイスステージ側の端面は、第2方向と平行になっており、

前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに第2方向と平行に配置される前記表示パネルの端面であって前記第1トレイスステージ側に配置される端面を第2端面とし、前記表示パネルの、前記第2端面の反対側の端面を第3端面とすると、

前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに前記第3端面と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、前記第2端面は、前記第1トレイスステージの前記第2トレイスステージ側の端面よりも前記第2トレイスステージ側に配置され、

前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における前記表示パネルの中心と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときに、前記第3端面は、前記第2トレイスステージの前記第1トレイスステージ側の端面よりも前記第1トレイスステージ側に配置され、

前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに

前記第3端面と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、前記第1トレイスステージの前記第2トレイスステージ側の端面と前記第2端面との距離と、前記第2端面および前記第3端面が第2方向と平行になるとともに第1方向における前記表示パネルの中心と前記カメラの中心とが第1方向において同じ位置に配置されている状態で上下方向から見たときの、前記第2トレイスステージの前記第1トレイスステージ側の端面と前記第3端面との距離とが略等しくなっていることを特徴とする請求項1または2記載の搬送システム。

[請求項6]

前記第1トレイスステージに載置された前記トレイの搬出および前記第2トレイスステージに載置された前記トレイの搬出と、前記第1トレイスステージへの前記トレイの搬入および前記第2トレイスステージへの前記トレイの搬入との少なくともいずれか一方を行う第2ロボットを備え、

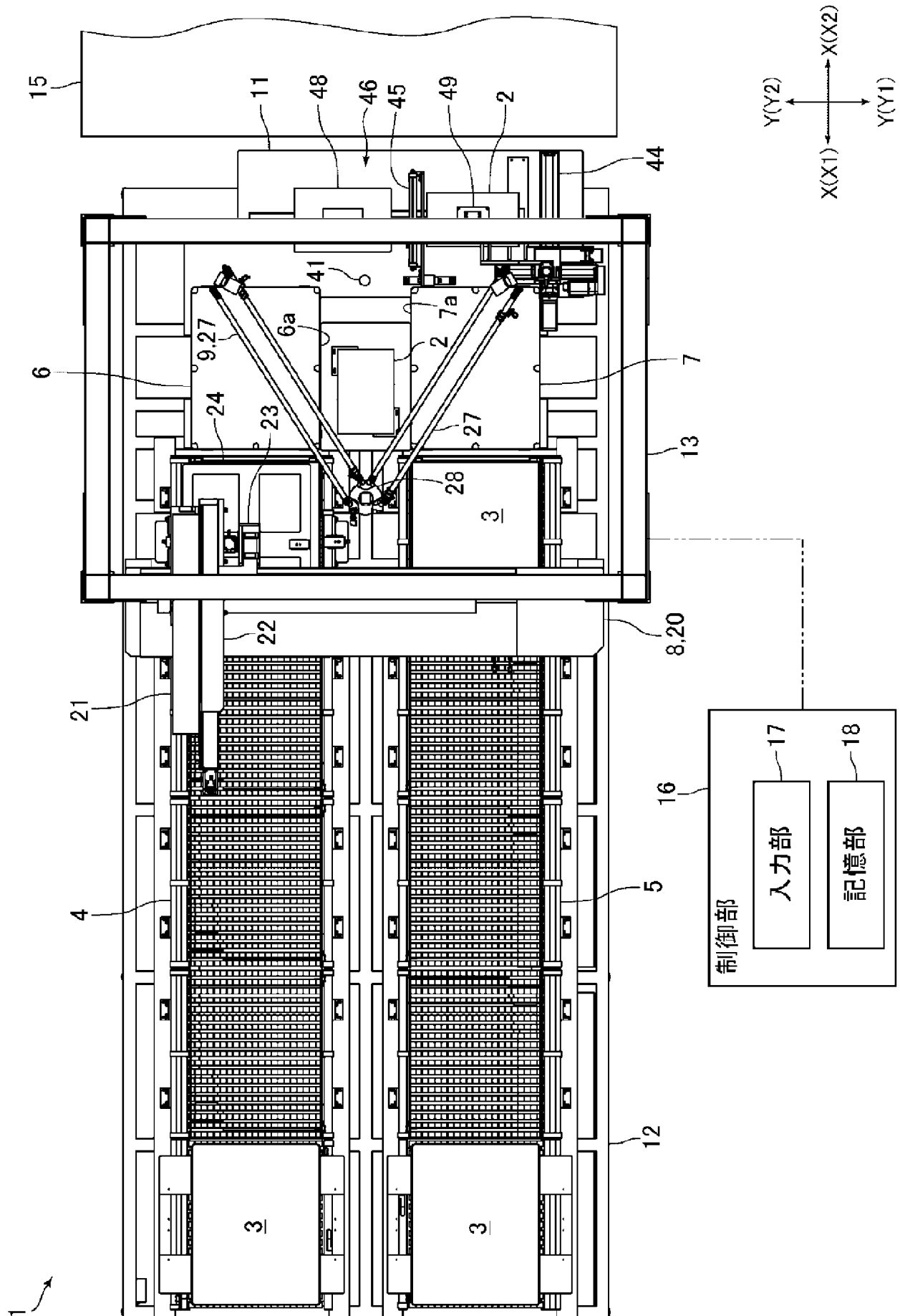
前記搬送システムを制御する制御部は、前記表示パネルのどの位置に前記データ記録部が形成されているのかを示す情報である位置情報および前記表示パネルの大きさを示す情報であるサイズ情報が入力される入力部を備え、

前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取るときに前記カメラの上方に前記表示パネルが配置されている状態で、前記パネル把持部に把持される前記表示パネルおよび前記ロボットの少なくともいずれか一方と、前記第1トレイスステージまたは前記第2トレイスステージとが上下方向で重なる場合に、前記データ記録部が形成されている前記表示パネルの領域を干渉領域とすると、

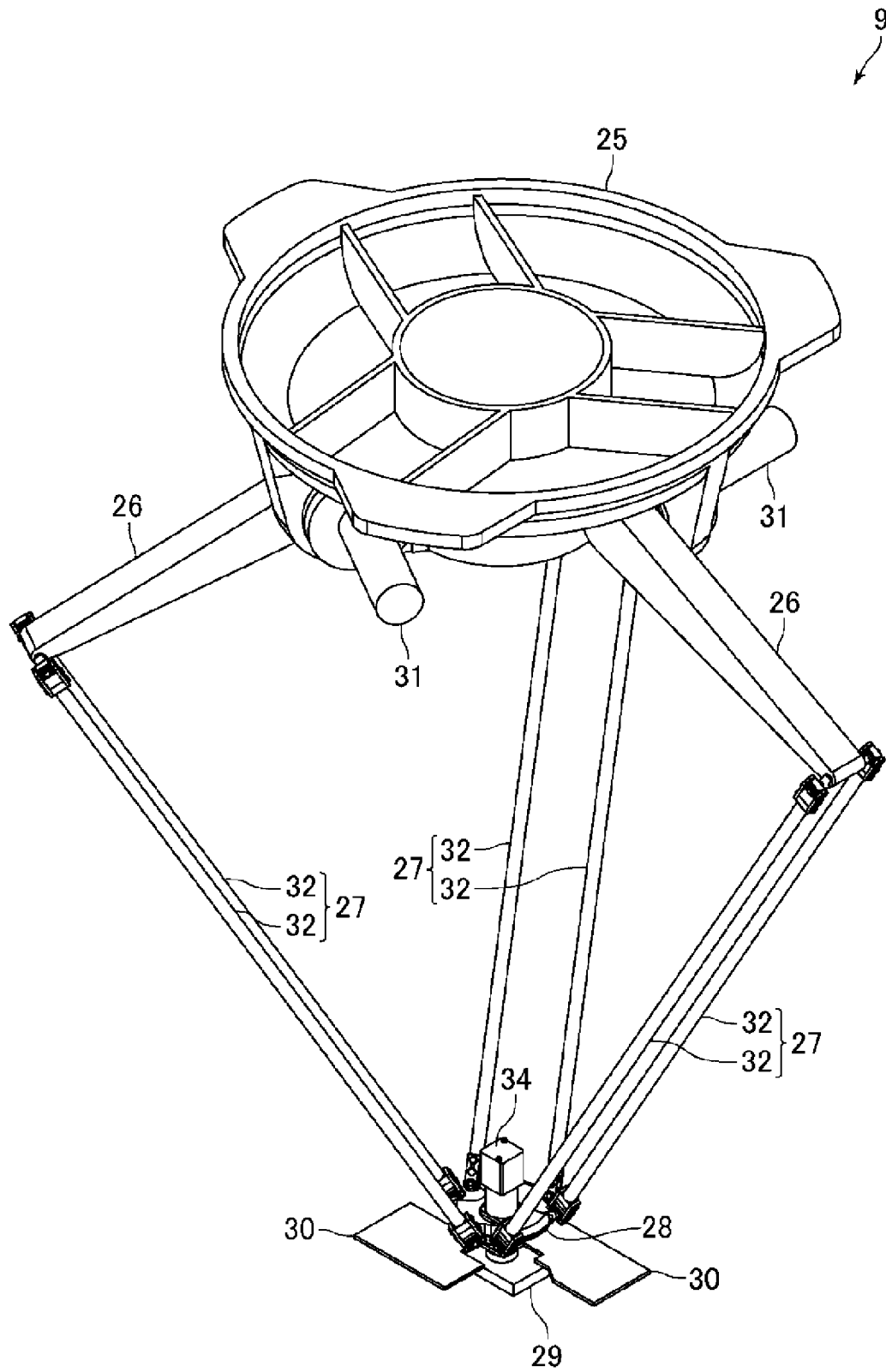
前記制御部は、前記入力部に入力された少なくとも前記位置情報に基づいて、前記データ記録部が前記干渉領域に形成されているのか否かを判断し、前記データ記録部が前記干渉領域に形成されている場合、前記表示パネルに記録された前記データを前記カメラで読み取ると

きに、前記第2ロボットの動作を規制することを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の搬送システム。

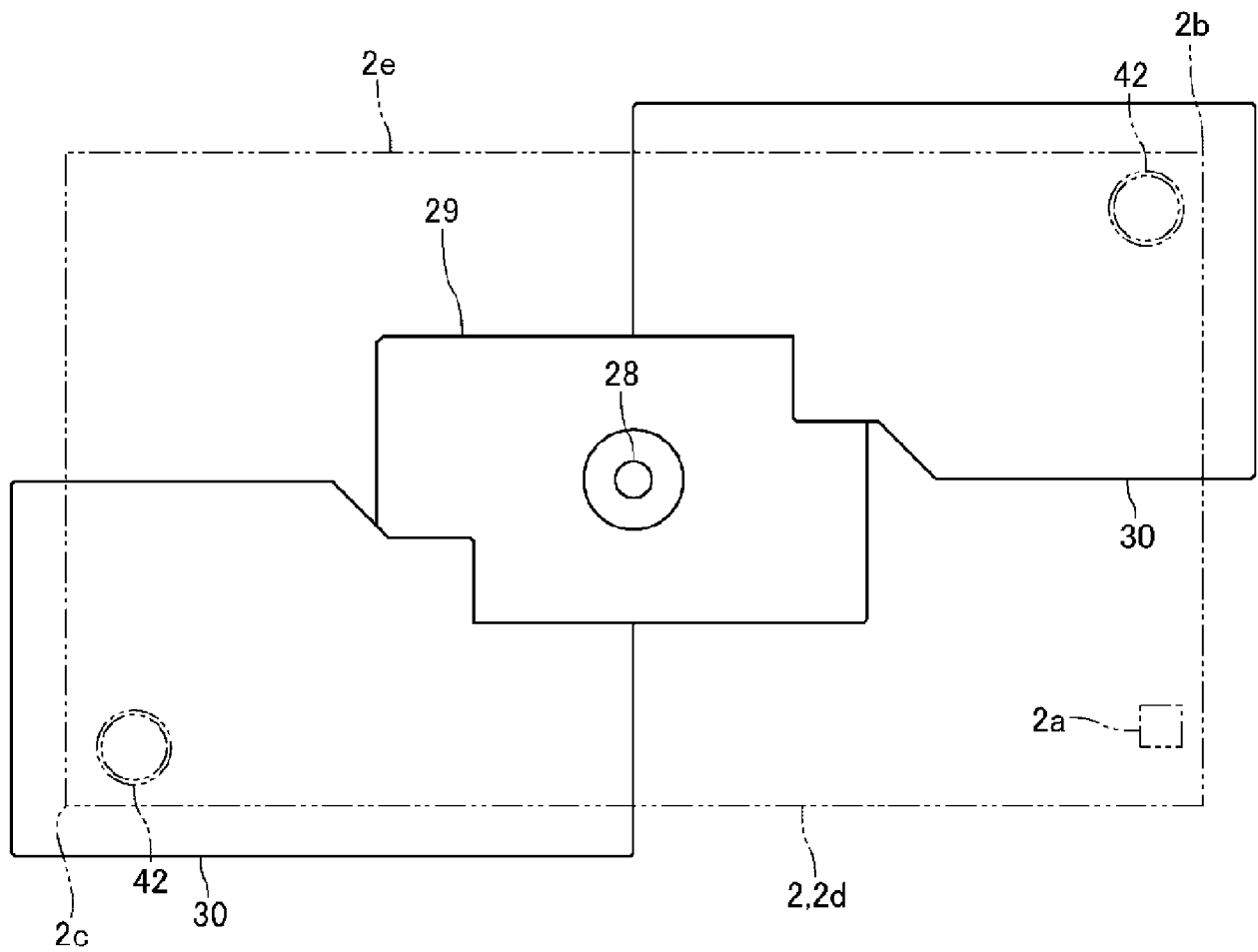
[図2]



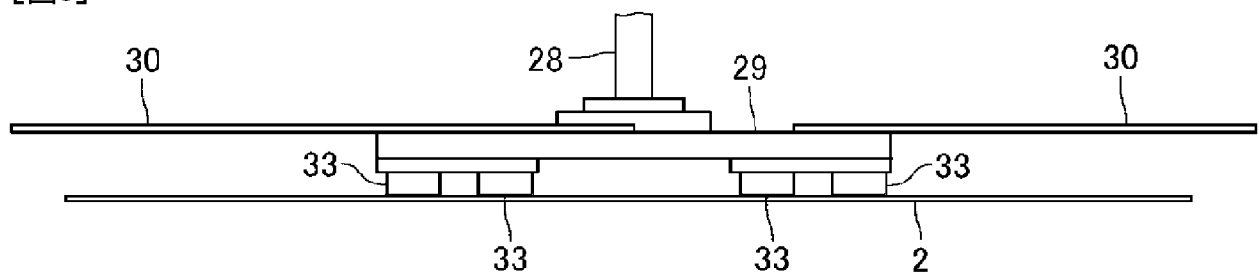
[図3]



[図4]

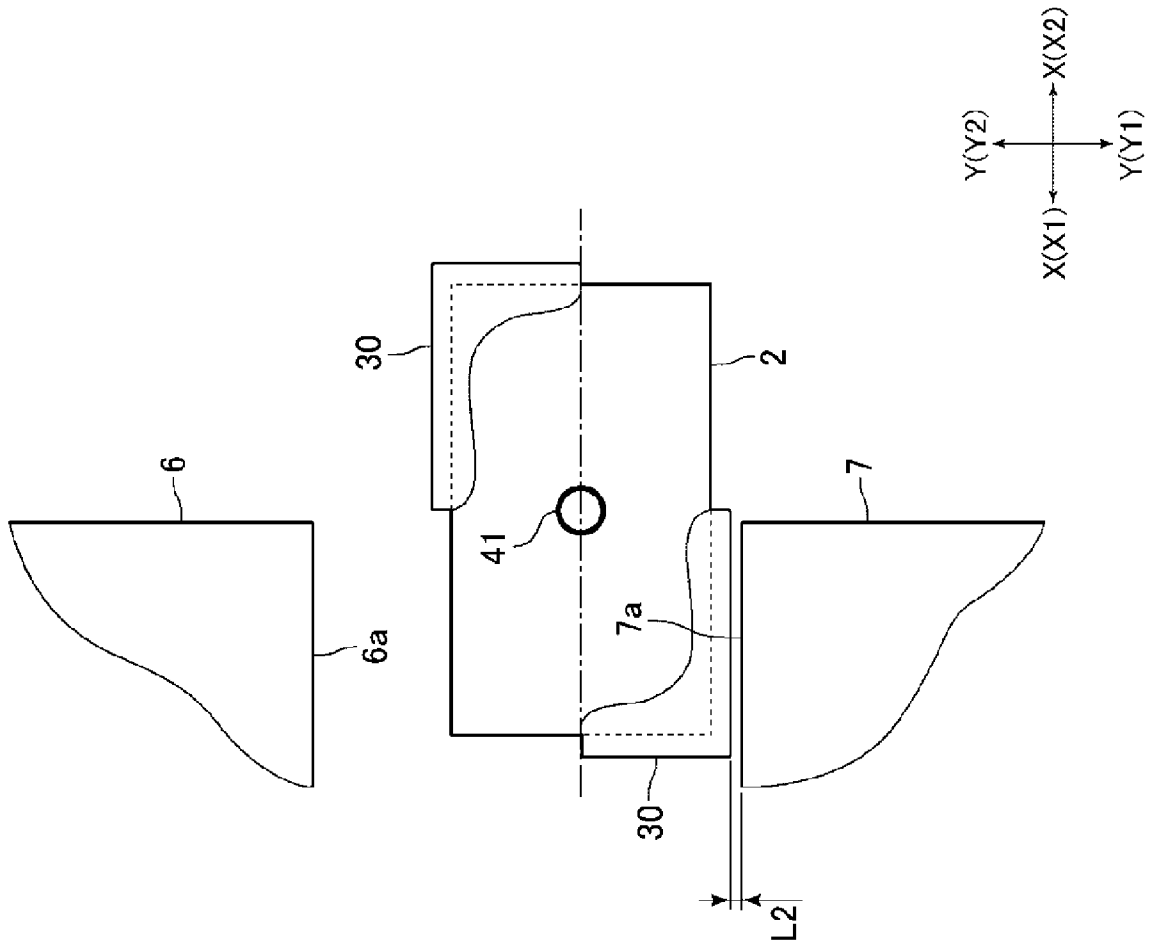


[図5]

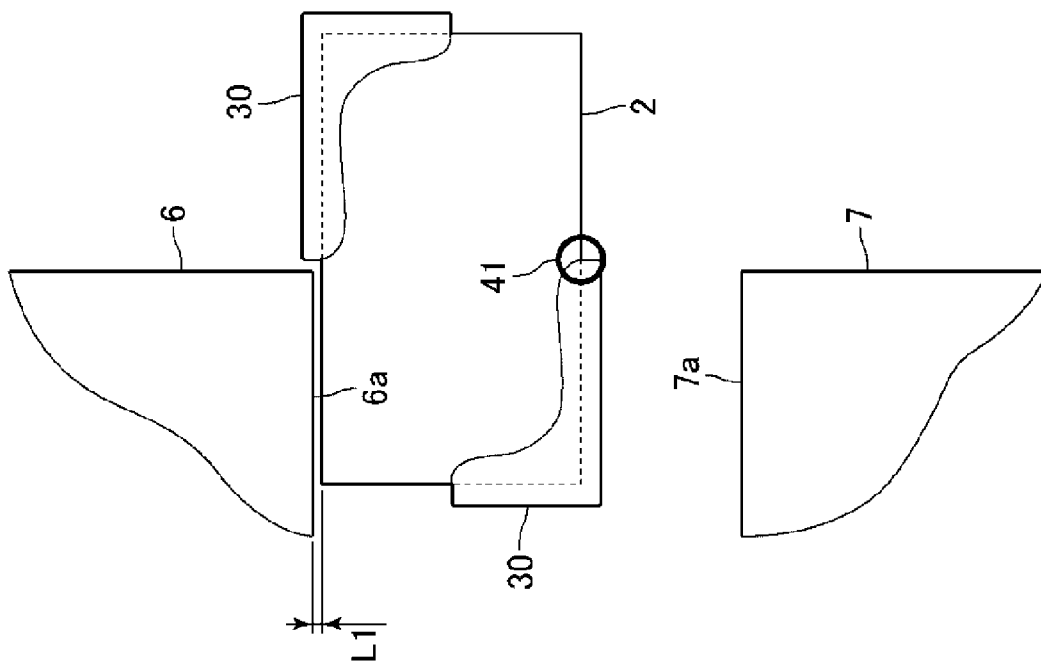


[図6]

(B)

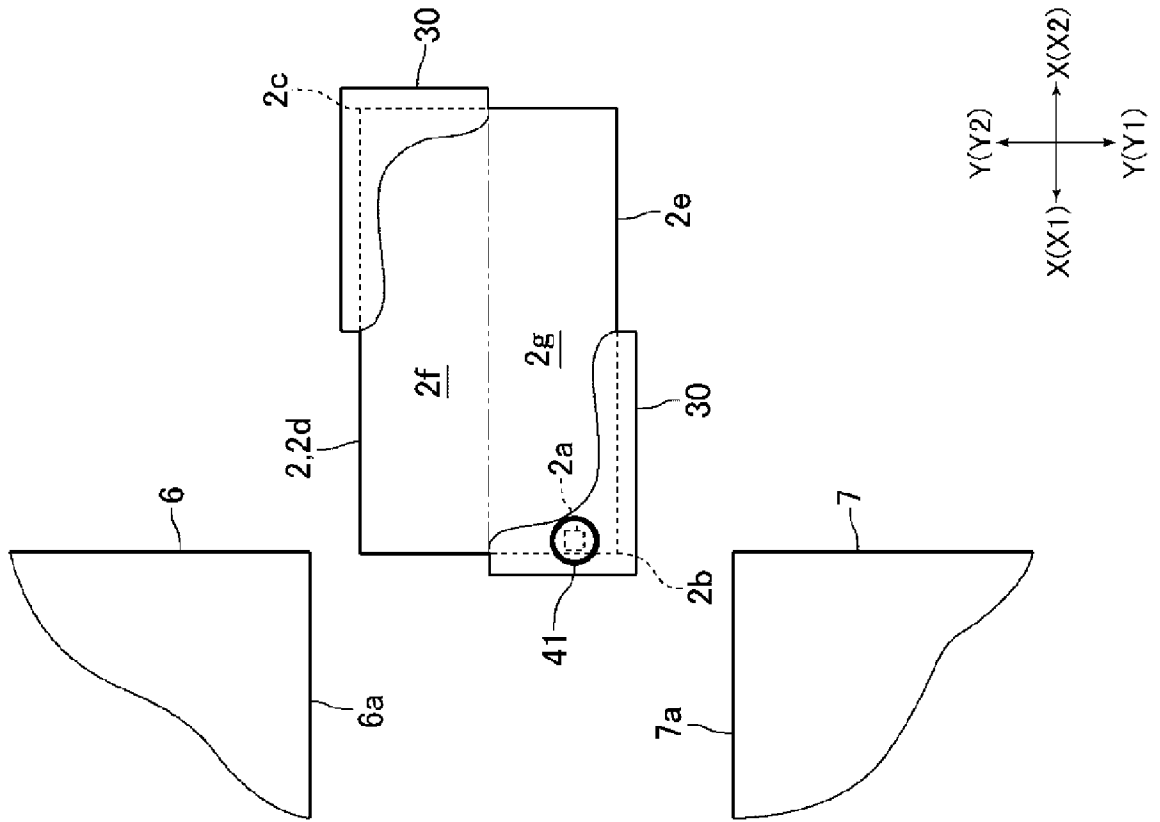


(A)

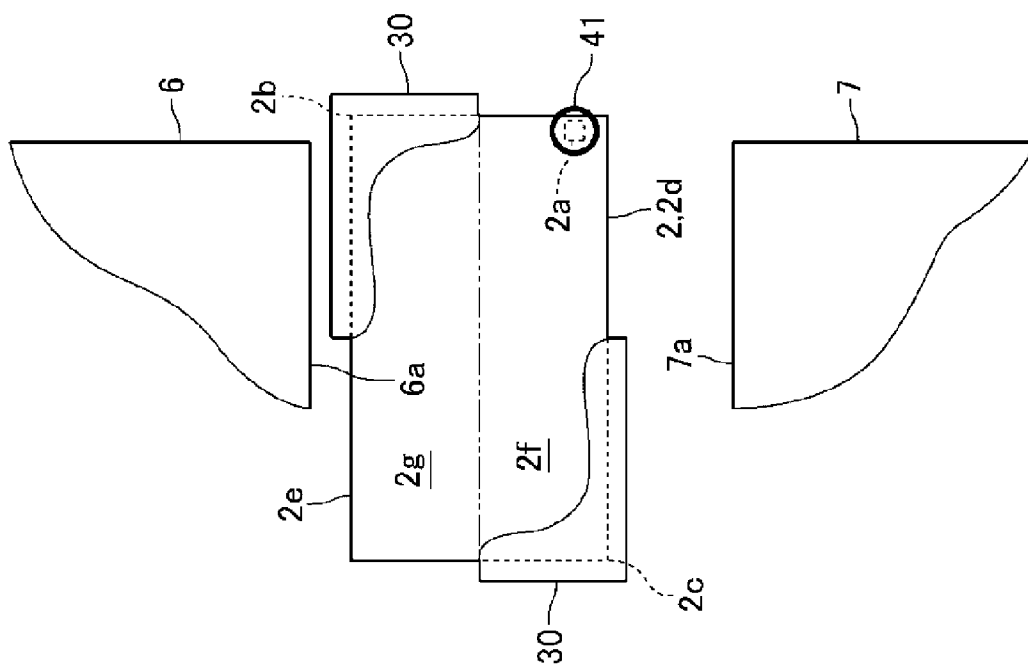


[図7]

(B)

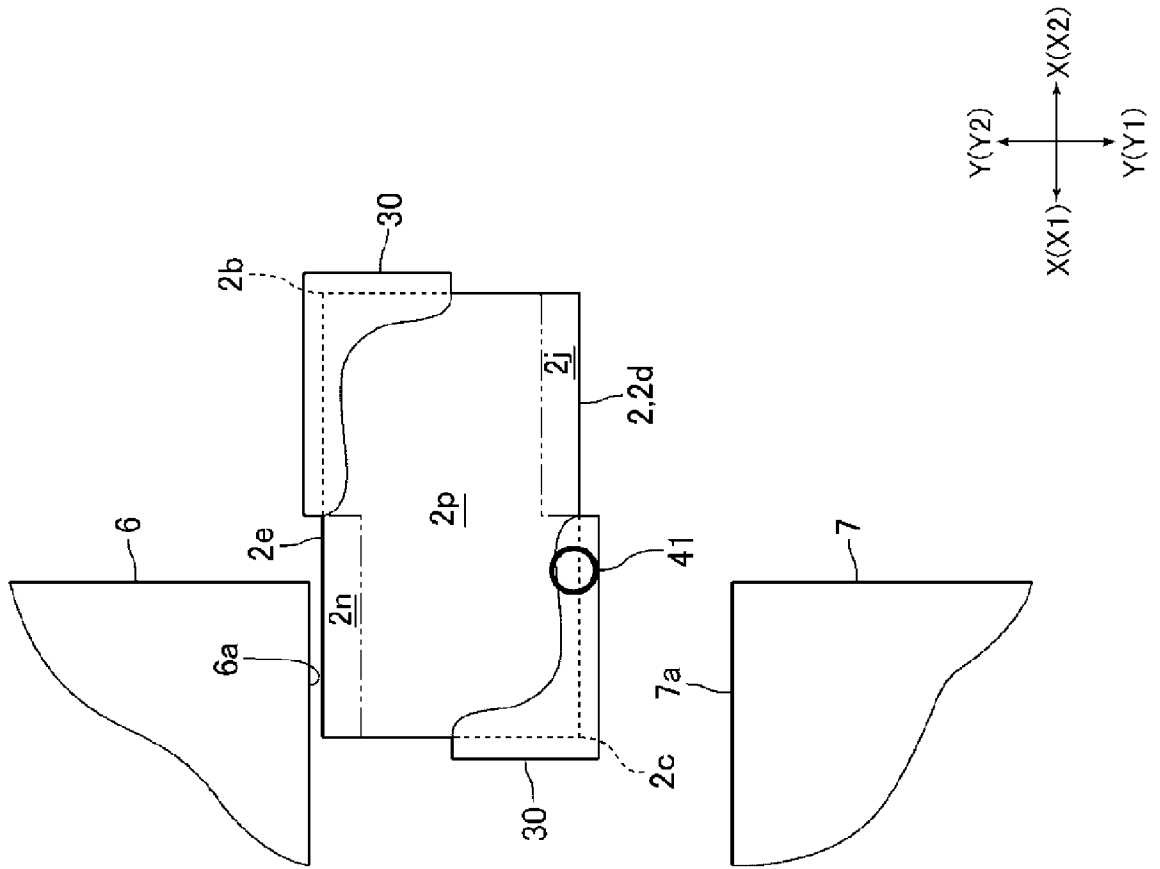


(A)

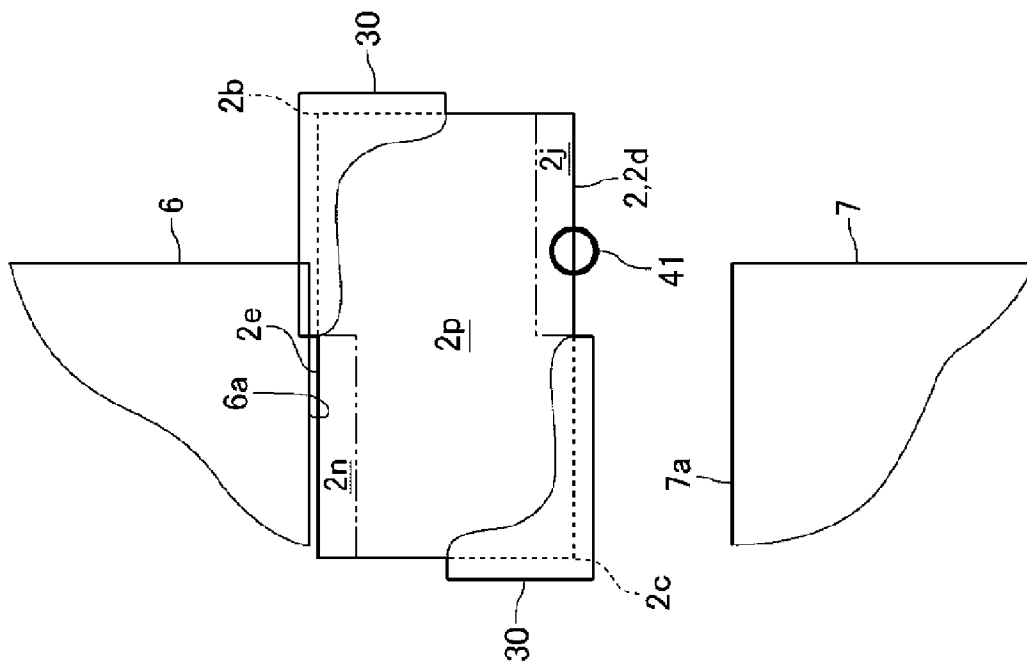


[図9]

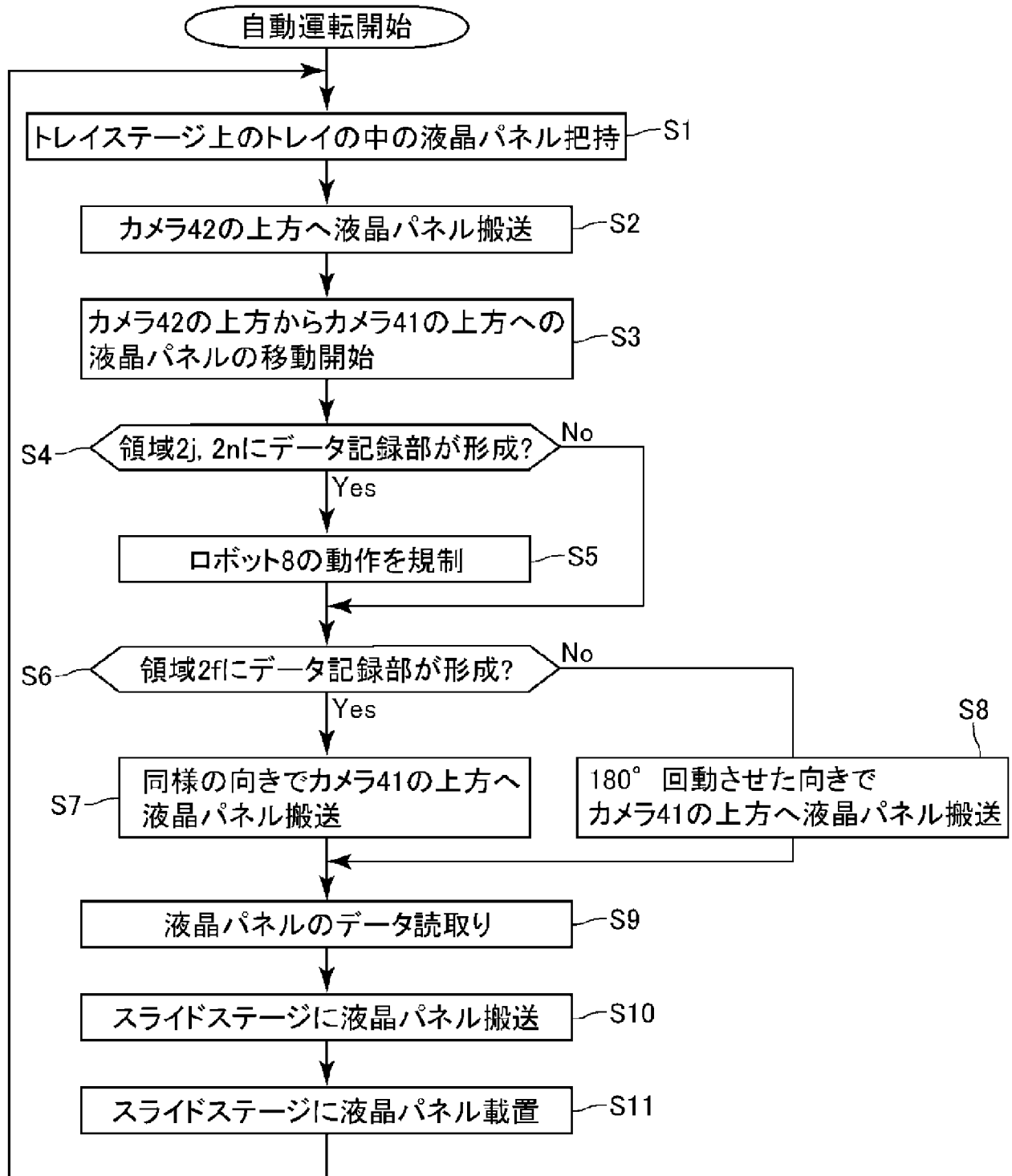
(B)



(A)



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/001128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B65G49/06 (2006.01) i, B25J13/08 (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)

Int.Cl. B65G49/05-B65G49/08, B25J13/08, H01L21/677

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2013-122969 A (SEIKO EPSON CORP.) 20 June 2013 (Family: none)	1-6
A	JP 2012-106318 A (SEIBU ELECTRIC & MACHINERY CO., LTD.) 07 June 2012 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-115992 A (NIKON CORP.) 10 May 2007 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-144586 A (SEIKO EPSON CORP.) 14 June 2007 (Family: none)	1-6
A	JP 2006-273501 A (SEIKO EPSON CORP.) 12 October 2006 & US 2006/0219688 A1 & KR 10-2006-0105505 A & CN 1840448 A	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
28 March 2018 (28.03.2018)

Date of mailing of the international search report
10 April 2018 (10.04.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B65G49/06(2006.01)i, B25J13/08(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（IPC））

Int.Cl. B65G49/05-B65G49/08, B25J13/08, H01L21/677

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2013-122969 A（セイコーエプソン株式会社）2013.06.20 （ファミリーなし）	1-6
A	JP 2012-106318 A（西部電機株式会社）2012.06.07 （ファミリーなし）	1-6
A	JP 2007-115992 A（株式会社ニコン）2007.05.10 （ファミリーなし）	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

28.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

八板 直人

3 F

9429

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) . 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
A	JP 2007-144586 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 06. 14 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2006-273501 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 10. 12 & US 2006/0219688 A1 & KR 10-2006-0105505 A & CN 1840448 A	1-6