(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
2014 年 4 月 10 日(10.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/054073 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 13/071 (2006.01) *B65G 47/30* (2006.01)
B65G 43/08 (2006.01) *B65G 47/88* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/006386

(22) 国際出願日: 2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 平田機工株式会社(HIRATA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1420041 東京都品川区戸越３丁目９番２０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松本　文吾(MATSUMOTO, Bungo); 〒1420041 東京都品川区戸越３丁目９番２０号平田機工株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 大塚　康徳, 外(OHTSUKA, Yasunori et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町３番６号紀尾井町パークビル７Ｆ 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, JP, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

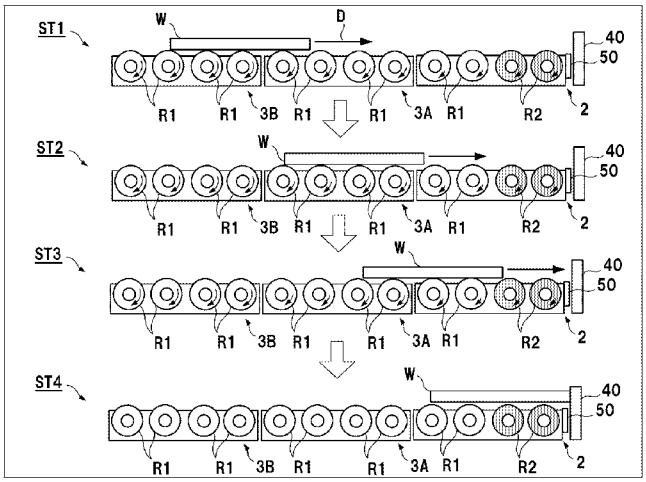
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2014/054073 A1

(54) **Title**: TRANSPORT UNIT, DECELERATION STOP DEVICE, TRANSPORT SYSTEM, AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称 : 搬送ユニット、減速停止装置、搬送システム及び制御方法



(57) **Abstract**: The present invention provides a transport unit that comprises a plurality of drive rollers (R1, R2) disposed in the transport direction of a workpiece (W), and that stops the workpiece (W) motion when the workpiece (W) being transported by the plurality of drive rollers (R1, R2) reaches a prescribed stop position. The plurality of drive rollers (R1, R2) includes at least one first drive roller (R1), and at least one second drive roller (R2) disposed more to the prescribed stop position side in the transport direction than the first drive roller (R1). The first drive roller (R1) is a roller that can idle with respect to a drive shaft, and the second drive roller (R2) is a roller that cannot idle with respect to the drive shaft.

(57) 要約:

[続葉有]

本発明は、ワーク（Ｗ）の搬送方向に配列された複数の駆動ローラ（Ｒ１、Ｒ２）を備え、前記複数の駆動ローラ（Ｒ１、Ｒ２）によって搬送されるワーク（Ｗ）が所定の停止位置に到達したときに、ワーク（Ｗ）の移動を停止させる搬送ユニットを提供する。前記複数の駆動ローラ（Ｒ１、Ｒ２）は、少なくとも１つの第１駆動ローラ（Ｒ１）と、前記第１駆動ローラ（Ｒ１）よりも搬送方向で前記所定の停止位置側に配置された少なくとも１つの第２駆動ローラ（Ｒ２）と、を含む。前記第１駆動ローラ（Ｒ１）は、駆動軸に対して空転可能なローラであり、前記第２駆動ローラ（Ｒ２）は、駆動軸に対して空転不能なローラである。

明　細　書

発明の名称 ：

搬送ユニット、減速停止装置、搬送システム及び制御方法

技術分野

[0001] 本発明は駆動ローラによるワークの搬送技術に関する。

背景技術

[0002] ワークの搬送装置として、ローラコンベアが知られている。ワークの搬送速度を加速或いは減速する方法として、搬送速度が異なる複数のローラコンベアユニットを順次配置する構成が提案されている。この構成の場合、ローラコンベアユニット間をワークが通過する際、搬送速度差によるワークとローラとの間の摩擦によって、ワークに傷を付ける場合がある。特許文献１には、ローラコンベアユニット間をワークが通過する際、一部の駆動ローラの動力伝達を断って自由回転可能とすることで、ワークとローラとの間の摩擦を軽減する装置が開示されている。特許文献２及び３には、ローラの回転速度を可変制御することで、ワークとローラとの間の摩擦を軽減する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：特公昭４７－１０１０２号公報

特許文献2：特開平９－１８８４１４号公報

特許文献3：特開２０００－８５９５５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ローラの回転速度を可変制御する場合、速度制御用の制御装置が必要となり、コストアップの要因となる。したがって、ローラの駆動制御は、定速での駆動か、停止かのＯＮ／ＯＦＦ制御とすることが好ましい。但し、この構成の場合には上述したワークとローラとの間の摩擦が問題となる。

[0005] そこで、駆動ローラとして、所定の負荷がかかると空転するローラを用いることが挙げられる。搬送速度差が大きい場合には、ワークと接触するローラが空転することで、摩擦軽減を図れる。しかし、ワークを停止させる場合には減速距離が長くなる傾向にあり、搬送装置の大型化を招く。また、ワークが所定の位置で停止せずに、いわゆるオーバーランする場合がある。オーバーランを防止するために、停止位置においてワークに何らかの部材を当接させて物理的に停止することも考えられる。しかし、ローラが空転することにより、当接時の衝撃でワークがバックしてしまう場合がある。

[0006] 本発明の目的は、比較的簡易な構成で、ワークの停止をより短い距離で、より確実に行うことにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明によれば、ワークの搬送方向に配列された複数の駆動ローラを備え、前記複数の駆動ローラによって搬送されるワークが所定の停止位置に到達したときに、ワークの移動を停止させる搬送ユニットであって、前記複数の駆動ローラは、少なくとも１つの第１駆動ローラと、前記第１駆動ローラよりも搬送方向で前記所定の停止位置側に配置された少なくとも１つの第２駆動ローラと、を含み、前記第１駆動ローラは、駆動軸に対して空転可能なローラであり、前記第２駆動ローラは、駆動軸に対して空転不能なローラである、ことを特徴とする搬送ユニットが提供される。

[0008] また、本発明によれば、上記搬送ユニットを複数備えた減速停止装置であって、前記複数の搬送ユニットは互いに平行に配列され、前記所定の停止位置においてワークと当接してワークの移動を停止させる停止装置を更に備えた、ことを特徴とする減速停止装置が提供される。

[0009] また、本発明によれば、１又は複数の第１搬送ユニットと、前記第１搬送ユニットに対して、ワークの搬送方向で下流側に連続して配置された第２搬送ユニットと、を備えた搬送システムであって、前記第１搬送ユニットは、複数の駆動ローラを備えたアキュムレーションコンベアであり、前記第２搬送ユニットは、少なくとも１つの第１駆動ローラと、前記第１駆動ローラよ

りも前記搬送方向で下流側に配置された少なくとも１つの第２駆動ローラと、を含み、前記第１駆動ローラは、駆動軸に対して空転可能なローラであり、前記第２駆動ローラは、駆動軸に対して空転不能なローラである、ことを特徴とする搬送システムが提供される。

[0010] また、本発明によれば、上記搬送システムの制御方法が提供される。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、比較的簡易な構成で、ワークの停止をより短い距離で、より確実に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係る搬送システムの平面図。

[図2]２種類の駆動ローラの断面図。

[図3]制御装置のブロック図。

[図4]搬送制御例のフローチャート。

[図5]搬送制御例の説明図。

[図6]搬送制御例の説明図。

[図7]比較例の説明図。

[図8]別実施形態の説明図。

[図9]搬送制御例のフローチャート。

[図10]搬送制御例の説明図。

[図11]搬送ユニットの別例の説明図。

[図12]搬送ユニットの別例の説明図。

発明を実施するための形態

[0013] ＜第１実施形態＞

＜搬送システム＞

図１は本発明の一実施形態に係る搬送システム１の平面図であり、特に、ワークＷを矢印Ｄで示す搬送方向に搬送しつつ、減速しながら停止位置ＳＰで停止させる部分（減速停止装置）を図示している。ワークＷは、例えば、基板等の部品や、部品とこの部品を搭載したパレット等である。

[0014] 搬送システム１は、１つの搬送ユニット２と、複数の搬送ユニット３Ａ～３Ｃ（以下、総称する場合は搬送ユニット３という）と、を含む。これらの搬送ユニット２及び３は、搬送方向Ｄに互いに平行に（本実施形態では、特に直線的に）、連続的に配置されている。図１の例では、搬送ユニット２は搬送方向Ｄで搬送ユニット３に対して下流側の下流端に位置し、搬送ユニット３Ｃは、搬送ユニット２及び３の中で搬送方向Ｄで最も上流側に位置している。本実施形態の場合、搬送ユニット３を３つ配置しているが、１つでもよいし、２つでもよく、或いは、４以上であってもよい。

[0015] 搬送システム１は、また、停止位置ＳＰにおいてワークＷと当接してワークＷの移動を停止させる停止装置４０を備える。本実施形態の場合、停止装置４０はワークＷの搬送軌道上に常時存在している。停止装置４０は、公知の装置を利用でき、ワークＷとの当接時にその衝撃を緩衝する緩衝機構を有していてもよい。

[0016] 搬送システム１は、また、ワークＷが停止位置ＳＰに到達したことを検出する停止位置用のセンサ５０を備える。センサ５０は、ワークＷが停止位置に到達した場合に、その先頭側の端縁が検出されるように配置される。センサ５０は例えば反射型の光センサであり、本実施形態の場合、ワークＷの搬送軌道の下方において、搬送ユニット２に設けられている。

[0017] ＜搬送ユニット＞

搬送ユニット２は、一対のローラコンベア２０、２０と、駆動部２２（ここではモータ）と、伝達軸２３と、を備える。ローラコンベア２０、２０は搬送方向Ｄと直交する方向に互いに離間して配置されている。

[0018] 各ローラコンベア２０は、搬送方向Ｄに配列された複数の駆動ローラＲ１、Ｒ２（以下、総称する場合は駆動ローラＲという）を備える。本実施形態の場合、各ローラコンベア２０は駆動ローラＲを合計で４つ備えている。図１及び後述する一部の図においては、駆動ローラＲ１と駆動ローラＲ２とを視覚的に区別し易くするため、駆動ローラＲ２を着色している。各ローラコンベア２０は、また、各駆動ローラＲを回転自在に支持する中空のフレーム

２１を備える。

[0019] 駆動部２２は、一方のローラコンベア２０のフレーム２１に支持されている。伝達軸２３は、駆動部２２の駆動力を他方のローラコンベア２０に伝達するものであり、一方及び他方の両ローラコンベア２０は同期して駆動される。

[0020] 本実施形態の場合、搬送ユニット３は、駆動ローラＲが駆動ローラＲ１のみから構成される点を除き、搬送ユニット２と同様の構成となっている。すなわち、搬送ユニット３は、一対のローラコンベア３０、３０と、駆動部３２（ここではモータ）と、伝達軸３３と、を備える。ローラコンベア３０、３０は搬送方向Ｄと直交する方向に互いに離間して配置されている。

[0021] 各ローラコンベア３０は、搬送方向Ｄに配列された複数の駆動ローラＲ１を備える。ローラコンベア２０と異なり、駆動ローラＲ２は備えていない。本実施形態の場合、各ローラコンベア３０は駆動ローラＲ１を４つ備えている。各ローラコンベア３０は、また、各駆動ローラＲ１を回転自在に支持する中空のフレーム３１を備える。

[0022] 駆動部３２は、一方のローラコンベア３０のフレーム３１に支持されている。伝達軸３３は、駆動部３２の駆動力を他方のローラコンベア３０に伝達するものであり、一方及び他方の両ローラコンベア３０は同期して駆動される。

[0023] なお、本実施形態の場合、ローラコンベア２０、３０の各ローラを、いずれも、駆動力が伝達されて回転する駆動ローラＲのみから構成しているが、アイドルローラを含んでいてもよい。

[0024] ＜駆動ローラ＞

駆動ローラＲ１と駆動ローラＲ２との違いについて説明する。駆動ローラＲ１は駆動軸に対して空転可能なローラであり、駆動ローラＲ２は駆動軸に対して空転不能なローラである。搬送ユニット３は上記の通り、駆動ローラＲ１のみから構成されており、いわゆるアキュムレーションコンベアを構成している。図２は駆動ローラＲ１、Ｒ２の構成例を示す断面図である。本実

施形態の場合、駆動力の伝達方式としてチェーン伝動機構を採用した場合を想定するが、歯車機構やベルト伝動機構等、他の伝動機構も採用可能である。まず、駆動ローラＲ１の構成例について説明する。

[0025] 本実施形態の場合、駆動ローラＲ１は円筒状のローラ本体９ａと、ローラ本体９ａの周面を被覆するカバー部９ｂと、を備える。ローラ本体９ａは例えば金属製であり、カバー部９ｂは例えばゴム製である。カバー部９ｂはワークＷとの摩擦力を向上する目的で設けているが、設けない構成も採用可能である。特に、駆動ローラＲ１には、ワークＷとの摩擦を低減するためにカバー部９ｂを設けない構成とし、逆に駆動ローラＲ２には、ワークＷとの摩擦力向上のためにカバー部９ｂを設けた構成としてもよい。

[0026] ローラ本体９ａには、摩擦部材６を介して駆動軸５が挿入されている。駆動軸５は円筒状の部材であり、その一端にはスプロケット５ａが一体的に形成されている。スプロケット５ａには不図示のチェーンが巻き回される。このチェーンは駆動部２２又は駆動部３２の駆動力によって走行し、駆動軸５を回転させる。

[0027] スペーサ７、７はローラ本体９ａの各端面に配置される環状部材であり、止め輪８は駆動軸５の一端部に係合し、ローラ本体９ａの抜け止めとなっている。駆動軸５の内部には軸受４ａ、４ａが配設されている。軸受４ａは例えばボール軸受である。支持軸４は、軸受４ａを挿通しており、その両端部がフレーム２１又は３１に支持される。こうして、駆動軸５は、支持軸４周りに回転自在に設けられている。

[0028] 摩擦部材６は円筒状の部材であり、駆動軸５とローラ本体９ａとの間に介在することで、駆動軸５の回転力をローラ本体９ａに摩擦伝達する。駆動ローラＲ１の回転負荷が、ローラ本体９ａと摩擦部材６との間の摩擦力を超えると、ローラ本体９ａが滑って空転する。このように駆動ローラＲ１は駆動軸５には、回転方向に固定されておらず、所定以上の負荷が作用すると空転するように構成されている。

[0029] 次に、駆動ローラＲ２の構成例について説明する。駆動ローラＲ２の周辺

構造は、基本的には駆動ローラＲ１と同様である。しかし、駆動ローラＲ２は駆動軸５に対して、回転方向に固定されている点が異なる。つまり、駆動ローラＲ２は駆動軸５に対して空転しない。

[0030] 具体的には、駆動ローラＲ１における摩擦部材６は設けられておらず、駆動軸５にはキー部５ｂが設けられている。また、ローラ本体９ａにはキー部５ｂが挿入されるキー溝９ｃが形成されている。キー部５ｂとキー溝９ｃとの係合によって、駆動ローラＲ２が駆動軸５に対して空転することが阻止される。

[0031] 各搬送ユニット２、３における駆動ローラＲの回転駆動について簡単に説明する。各搬送ユニット２、３のローラコンベア２０、３０単位で、各スプロケット５ａには共通の無端チェーン（不図示）が巻き回される。そして、駆動部２２又は駆動部２３の駆動により無端チェーンを走行させることで駆動ローラＲが回転する。

[0032] 例えば、搬送ユニット２で言えば、ローラコンベア２０毎に、２つの駆動ローラＲ１及び２つの駆動ローラＲ２の各スプロケット５ａ（合計４つのスプロケット５ａ）に無端チェーンが巻き回される。そして、駆動部２２によって無端チェーンを走行させることで、駆動ローラＲ１、Ｒ２が回転される。２つのローラコンベア２０間の駆動力の伝達は伝達軸２３で行う。これにより、搬送ユニット２が備える合計８つの駆動ローラＲを同期させて、等速度で駆動できる。

[0033] 本実施形態の場合、搬送ユニット２、３毎に駆動ローラＲの搬送速度（回転速度）を異なるものとする。その手法としては、例えば、駆動部２２、駆動部３２の出力を搬送ユニット２、３毎に変更することが挙げられる。より詳しくは、駆動部２２、駆動部３２に対する供給電圧を搬送ユニット２、３毎に異なるものとする。別の手法としては、例えば、スプロケット５ａの歯数を搬送ユニット２、３毎に異なるものとする。

[0034] ＜制御装置＞

次に、搬送システム１の制御装置について説明する。図３は制御装置１０

０のブロック図である。制御装置１００は上位のホストコンピュータ２００からの指示にしたがって、搬送システム１全体の制御を行う。

[0035] 制御装置１００は、処理部１０１と、記憶部１０２と、インターフェース部１０３と、を備え、これらは互いに不図示のバスにより接続されている。処理部１０１は記憶部１０２に記憶されたプログラムを実行する。処理部１０１は例えばＣＰＵである。記憶部１０２は、例えば、ＲＡＭ、ＲＯＭ、ハードディスク等である。インターフェース部１０３には、処理部１０１とホストコンピュータ２００との間の通信を司る通信インターフェースや、処理部１０１と外部デバイスとのデータの入出力を司るＩ／Ｏインターフェース等が含まれる。

[0036] 処理部１０１は、駆動回路１０４に対してアクチュエータ１０５の制御命令を出力してアクチュエータ１０５を駆動する。アクチュエータ１０５には駆動部２２、３２が含まれる。また、処理部１０１は、信号処理回路１０７を介してセンサ１０６の検出結果を取得して、アクチュエータ１０５の制御等、所定の処理を行う。センサ１０６には、センサ５０が含まれる。

[0037] ＜制御例＞

次に、処理部１０１によるワークＷの搬送制御例について図４～図６を参照して説明する。図４は処理部１０１が実行する搬送制御例のフローチャート、図５及び図６は搬送制御例の説明図であるが、搬送ユニット３Ｃは図示を省略している。ここでは、ワークＷを減速しながら停止位置ＳＰに停止する制御を説明する。

[0038] 図４を参照して、ワークＷが例えばロボット等により搬入されてくると、Ｓ１では駆動部２２、３２の駆動を開始する。例えば、駆動部２２、３２への電力供給を開始する。駆動部２２、３２の駆動により駆動ローラＲが回転する。駆動ローラＲの回転速度は、搬送ユニット２、３単位で、常時、等速度の駆動とする。図５の実線Ｌ１は、搬送ユニット２、３毎の搬送速度（駆動ローラＲ（駆動軸５）の回転速度）を示している。同図の例において、搬送ユニット３Ｂでは全駆動ローラＲ１を速度Ｖ１で回転させる。搬送ユニッ

ト３Ａでは全駆動ローラＲ１を、速度Ｖ１よりも低速な速度Ｖ２で回転させる（Ｖ１＞Ｖ２）。搬送ユニット２では全駆動ローラＲ１、Ｒ２を速度Ｖ２よりも低速な速度Ｖ３で回転させる（Ｖ２＞Ｖ３）。

[0039] 駆動ローラＲを回転させることで、上流側に位置しているワークＷが下流側に搬送される。その際、ワークＷは、搬送ユニット３Ｃ→搬送ユニット３Ｂ→搬送ユニット３Ａ→搬送ユニット２と、減速しながら搬送ユニットを通過していくことになる。その際、単独の搬送ユニットで搬送される状態（単独搬送状態）と、２つの搬送ユニットにより共同で搬送される状態（共同搬送状態）と、が生じ得る。

[0040] 図６の状態ＳＴ１は、ワークＷが搬送ユニット３Ｂから搬送ユニット３Ａへ移動していく共同搬送状態を例示している。搬送ユニット３Ａと、搬送ユニット３Ｂとでは駆動ローラＲ１の回転速度が異なる。しかし、両搬送ユニット３Ａ、３Ｂの駆動ローラＲ１は全て空転可能であるので、両搬送ユニット３Ａ、３Ｂの駆動ローラＲ１の回転速度が異なっていても、駆動ローラＲ１が空転することで速度差が吸収される。

[0041] 具体的には、共同搬送状態において、搬送速度が速い方の搬送ユニット３Ｂにとってみて、搬送速度が遅い方の搬送ユニット３Ａが抵抗となる。このとき、搬送ユニット３Ｂ側の駆動ローラＲ１が空転することで、ワークＷと駆動ローラＲ１とが所定の摩擦力を超えて当接することがない。逆に、共同搬送状態において、搬送速度が遅い方の搬送ユニット３Ａにとってみて、搬送速度が速い方の搬送ユニット３Ｂ側から、ワークＷがオーバースピード（回転速度Ｖ２よりも速い速度）で送り込まれる。このとき、搬送ユニット３Ａ側では、駆動ローラＲ１が空転することで、オーバースピードで搬送されるワークＷの通過が許容される。

[0042] 図６に戻り、状態ＳＴ２は、ワークＷが搬送ユニット３Ａのみで搬送される単独搬送状態を例示している。状態ＳＴ３は、ワークＷが搬送ユニット３Ａから搬送ユニット２へ移動していく共同搬送状態を例示している。搬送ユニット２と、搬送ユニット３Ａとでは駆動ローラＲの回転速度が異なる（搬

送ユニット３Ａにおける駆動ローラＲ１の回転速度Ｖ２＞搬送ユニット２における駆動ローラＲ１、Ｒ２の回転速度Ｖ３）。

[0043] 状態ＳＴ２において、ワークＷの質量が大きい場合、又は搬送ユニット３Ｂにおける駆動ローラＲ１の回転速度Ｖ１が速い場合は、ワークＷの慣性モーメントが大きいため、ワークＷが完全に搬送ユニット３Ａに乗り移ったとしても、ワークＷの実際の搬送速度の減速度は僅かでしかない。すなわち、ワークＷの実際の搬送速度は、回転速度Ｖ２よりも速い。この回転速度Ｖ２よりも速い速度でのワークＷの搬送状態は、ワークＷの搬送が搬送ユニット２における駆動ローラＲ１に達しても、さほど変わらない。

[0044] ところが、ワークＷの搬送が搬送ユニット２における駆動ローラＲ２に達し、状態ＳＴ３になると、ワークＷは一気に減速される。これは、搬送ユニット２における駆動ローラＲ２は、空転しないダイレクトドライブ方式のローラであり、駆動ローラＲ２の回転速度Ｖ３とワークＷの搬送速度とは同じとなるためである。すなわち、駆動ローラＲ２は、回転速度Ｖ３とワークＷの搬送速度との乖離を許容し得ないので、ワークＷが一気に減速されることになる。実際には、この減速の間は、駆動ローラＲ２とワークＷとの間ではスリップが生じている。

[0045] これにより、搬送ユニット３Ａにおける駆動ローラＲ１のスリップ量は更に多くなると共に、搬送ユニット２における駆動ローラＲ１のスリップ量は少なくなるので、ワークＷの搬送速度と搬送ユニット２における駆動ローラＲ１、Ｒ２の回転速度Ｖ３との乖離はほとんどなくなる。この減速効果（乖離の縮小効果）は、ワークＷが次の駆動ローラＲ２に乗り移っていくことでより大きくなる。ここでは、搬送ユニット３Ａにおける駆動ローラＲ１のスリップ量がさらに多くなる場合を例に挙げたが、両駆動ローラＲ１の速度差によっては、このスリップ量は変わらない（又はほとんど変わらない）こともある。

[0046] ワークＷが搬送ユニット２のみで搬送される単独搬送状態になると、ワークＷの搬送速度は、回転速度Ｖ３の速さと同じになる。その後、ワークＷは

、停止位置ＳＰへ向けて、回転速度Ｖ３の速さで搬送される。

[0047] 図４に戻り、Ｓ２ではセンサ５０の検出結果を取得して、ワークＷが停止位置ＳＰに到達したか否かを判定する。ワークＷが停止位置ＳＰに到達した場合は、Ｓ３へ進み、到達していない場合はＳ２の処理を繰り返す。

[0048] Ｓ３では駆動部２２、３２を停止する。例えば、駆動部２２、３２への電力供給を停止する。これにより、駆動ローラＲの回転も停止する。図６の状態ＳＴ４は、ワークＷが停止位置ＳＰに到達し、停止装置４０に当接してその移動を停止した状態を示す。

[0049] 搬送ユニット２は、その下流側の駆動ローラＲが、空転不能な駆動ローラＲ２となっている。駆動ローラＲ２と、ワークＷとの間に滑りが無ければ、駆動ローラＲ２の回転停止によって、ワークＷも停止する。空転可能な駆動ローラＲ１と比較して、駆動ローラＲ２はワークＷのオーバーランを防止できる。このように駆動ローラＲ２を停止位置ＳＰにおいてワークＷが載置される駆動ローラＲとすることで、より短い距離でより確実にワークＷを停止できる。

[0050] 駆動部２２の駆動停止により、駆動ローラＲ２の回転を即座に停止できれば、停止装置４０は不要である。しかし、ブレーキ装置等を駆動部２２に設けない構成の場合、電力供給の停止後も駆動部２２のロータが惰性で回転し、駆動ローラＲ２を僅かに回転させる場合がある。そこで本実施形態では、停止装置４０を設け、ワークＷをより確実に停止させている。

[0051] 駆動部２２のロータが惰性で回転し、駆動ローラＲ２が完全に駆動停止するまでの間、その回転により、ワークＷは停止装置４０へ押圧され、当接する。よって、駆動ローラＲ２が完全に駆動停止すると、ワークＷも、停止装置４０に対する当接位置で完全に停止することになり、つまり、停止位置ＳＰで停止することになる。これはワークＷの停止位置ＳＰの位置決め精度を向上させる。停止位置ＳＰに停止したワークＷは、例えば、不図示のロボットにより搬出されることになる。

[0052] 停止装置４０を設けてワークＷを当接させる場合、衝突の反動による後退

動をワークWに生じさせる場合が生じ得るが、駆動ローラＲ２は空転不能であるため、この後退動も防止する。この点を比較例として、搬送ユニット２の駆動ローラＲを全て駆動ローラＲ１で構成した場合について、図７を参照して説明する。

[0053] 図７の状態ＳＴ１１は、ワークWが停止位置ＳＰへ到達する直前の状態を示す。状態ＳＴ１２は、センサ５０によりワークWの停止位置ＳＰへの到達が検出され、駆動ローラＲ１を全て停止させた状態を示す。ワークWは停止装置４０に当接するが、そのときの衝突の反動で、状態ＳＴ１３に示すように後退動を生じ得る。このとき、駆動ローラＲ１は空転可能であるため、ワークWの後退動に追従して逆転してしまう場合がある。本実施形態のように、空転不能な駆動ローラＲ２を用いることで、このような事態を回避することができる。その結果、本実施形態に係る搬送システム１においては、ワークWの衝突反動による後退を防ぐためのアンチバック装置（システム）を必要とせず、装置構成が簡易、安価となる。

[0054] 以上の通り、本実施形態では、駆動ローラＲ１と駆動ローラＲ２とを併用することで、ワークWに傷が付くことを防止しながら、ワークWの停止を、より短い距離で、より確実に行うことができる。しかも、駆動ローラＲ１と駆動ローラＲ２との併用のみで、このような効果を実現可能であり、駆動部２２、３２の制御は実質的にＯＮ／ＯＦＦ制御である。したがって、比較的簡易な構成で上記の効果を実現できる。

[0055] ＜第２実施形態＞

上記第１実施形態では、停止装置４０として、常時、ワークWの搬送軌道上に存在するものを想定したが、該搬送軌道に進退可能な可動式の停止装置を用いてもよい。図８はその一例を示す模式図である。本実施形態の停止装置４０は可動部４１と、可動部４１を上下に移動するアクチュエータ（不図示）と、を備える。可動部４１は、二点鎖線で示す、搬送軌道上の上昇位置と、実線で示す搬送軌道よりも下方の降下位置との間で移動する。可動部４１を降下位置に位置させることで、ワークWを搬送ユニット２よりも更に下

流側に搬送する搬送形態を選択できることになる。

[0056] また、本実施形態では、センサ５１を設けている。センサ５１は、ワークＷが停止位置ＳＰよりも搬送方向Ｄで上流側の停止準備位置に到達したことを検出する準備位置用のセンサである。センサ５１はセンサ５０と配設位置は異なるものの、同様のセンサを採用できる。

[0057] 次に、本実施形態におけるワークＷの搬送制御例について図９及び図１０を参照して説明する。図９は処理部１０１が実行する搬送制御例のフローチャート、図１０は搬送制御例の説明図であるが、搬送ユニット３Ｃは図示を省略している。

[0058] 図９を参照して、Ｓ１１では駆動部２２、３２の駆動を開始する。図４のＳ１と同様の処理である。駆動ローラＲの回転速度は、搬送ユニット２、３Ａ、３Ｂの単位で、常時、等速度の駆動とし、図５に示した例と同様とすることができる。

[0059] 駆動ローラＲを回転させることで、上流側に位置しているワークＷが下流側に搬送され、単独搬送状態と、共同搬送状態と、が生じ得ることは上記第１実施形態と同様である。図１０の状態ＳＴ２１は、ワークＷが搬送ユニット３Ｂから搬送ユニット３Ａへ移動していく共同搬送状態を例示している。搬送ユニット３Ａと、搬送ユニット３Ｂとでは駆動ローラＲ１の回転速度が異なるが速度差が吸収されることは既に述べた通りである。なお、この段階では停止装置４０は可動部４１が降下位置に位置した非駆動状態にある。

[0060] 図９に戻り、Ｓ１２ではセンサ５１の検出結果を取得して、ワークＷが停止準備位置に到達したか否かを判定する。ワークＷが停止準備位置に到達した場合は、Ｓ１３へ進み、到達していない場合はＳ１２の処理を繰り返す。

[0061] Ｓ１３では停止装置４０を駆動し、可動部４１を上昇位置へ上昇させる。図１０の状態ＳＴ２２はワークＷが停止準備位置に到達し、これがセンサ５１で検出され、可動部４１が上昇位置に上昇した様子を示している。

[0062] 図９に戻り、Ｓ１４ではセンサ５０の検出結果を取得して、ワークＷが停止位置ＳＰに到達したか否かを判定する。ワークＷが停止位置ＳＰに到達し

た場合は、Ｓ１５へ進み、到達していない場合はＳ１４の処理を繰り返す。

[0063] Ｓ１５では駆動部２２を停止する。図４のＳ３と同様の処理である。これにより、駆動ローラＲの回転も停止する。図１０の状態ＳＴ２３は、ワークＷが停止位置ＳＰに到達し、停止装置４０の可動部４１に当接してその搬送が停止された状態を示す。このワークＷの停止の際の駆動ローラＲ２が発揮する効果については、上記第１実施形態と同様であり、より短い距離でより確実にワークＷを停止でき、ワークＷの後退動も回避できる。

[0064] ＜第３実施形態＞

上記第１及び第２実施形態では、搬送ユニット２の駆動ローラＲ１を２つ、駆動ローラＲ２を２つとしたが、これに限られない。また、上記第１及び第２実施形態では、搬送ユニット２の駆動ローラＲの合計数を４としたが、これに限られない。図１１は、搬送ユニット２の別例を複数示している。

[0065] 搬送ユニット２Ａは駆動ローラＲ２を１つとしたものである。逆に、搬送ユニット２Ｂは駆動ローラＲ２を３つとしたものである。搬送ユニット２Ｃは駆動ローラＲの合計数を３とし、そのうちの１つを駆動ローラＲ２としたものである。また、搬送ユニット２Ｄは駆動ローラＲの合計数を３とし、そのうちの２つを駆動ローラＲ２としたものである。搬送ユニット２Ｅは駆動ローラＲの合計数を２とし、そのうちの１つを駆動ローラＲ２としたものである。

[0066] このように駆動ローラＲ１、Ｒ２の数や、これらの合計数は、ワークＷの減速度や、重量等によって適宜選択することができるが、上流側に少なくとも１つの駆動ローラＲ１があり、下流側に少なくとも１つの駆動ローラＲ２があれば足りる。

[0067] 搬送ユニット３の駆動ローラＲ１の数も同様であり、ワークＷの減速度や、重量等によって適宜選択することができる。尤も、ワークＷの搬送安定性を考慮すると、搬送ユニット２及び３は、駆動ローラＲをワークＷの搬送方向Ｄに、合わせて少なくとも３個備えることが好ましい。

[0068] ＜第４実施形態＞

上記第１乃至第３実施形態では、駆動ローラＲとして、比較的幅が狭いものを想定し、ローラコンベア２０、３０を２列設けた構成とした。しかし、駆動ローラＲとして比較的幅が広い（回転軸方向長さが長い）ものを採用して、ローラコンベアを１列の構成としてもよい。

[0069] 図１２は搬送ユニット２の別例を示す平面図である。同図の搬送ユニット２Ｆは、駆動ローラＲ１、Ｒ２に代えて長尺の駆動ローラＲ１’、Ｒ２’を採用したものを例示している。同図の構成では、ローラコンベアを一列構成としている。このように、駆動ローラＲについては、適宜異なる種類のものを採用可能である。

[0070] ＜第５実施形態＞

上記各実施形態では、搬送ユニット２が常時固定設置される場合を想定したが、昇降機能を備えたターンテーブル上に搭載して、昇降・旋回するように構成してもよい。これにより、ワークＷを停止後、搬送ユニット２によって、別の方向にワークＷを搬送することも可能となる。

[0071] また、上記各実施形態では、制御装置１００として、処理部１０１が制御プログラムを実行する構成としたが、これに限られず、図４や図９に示した各処理を分担する複数の回路によって制御装置１００を構成してもよい。

[0072] また、上記各実施形態では、搬送システム１を複数の搬送ユニット２、３から構成したが、駆動ローラＲを適宜配置できれば、必ずしもユニット単位の構成とする必要はない。

[0073] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

請求の範囲

[請求項1] ワークの搬送方向に配列された複数の駆動ローラを備え、

前記複数の駆動ローラによって搬送されるワークが所定の停止位置に到達したときに、ワークの移動を停止させる搬送ユニットであって、

前記複数の駆動ローラは、

少なくとも１つの第１駆動ローラと、

前記第１駆動ローラよりも搬送方向で前記所定の停止位置側に配置された少なくとも１つの第２駆動ローラと、を含み、

前記第１駆動ローラは、駆動軸に対して空転可能なローラであり、

前記第２駆動ローラは、駆動軸に対して空転不能なローラである、

ことを特徴とする搬送ユニット。

[請求項2] 請求項１に記載の搬送ユニットを複数備えた減速停止装置であって、

前記複数の搬送ユニットは互いに平行に配列され、

前記所定の停止位置においてワークと当接してワークの移動を停止させる停止装置を更に備えた、

ことを特徴とする減速停止装置。

[請求項3] 各々の前記搬送ユニットは、前記第１及び第２駆動ローラをワークの搬送方向に、合わせて少なくとも３個備えた、

ことを特徴とする請求項２に記載の減速停止装置。

[請求項4] ワークが前記停止位置に到達したことを検出するセンサを備えた、

ことを特徴とする請求項２に記載の減速停止装置。

[請求項5] １又は複数の第１搬送ユニットと、

前記第１搬送ユニットに対して、ワークの搬送方向で下流側に連続して配置された第２搬送ユニットと、を備えた搬送システムであって、

前記第１搬送ユニットは、

複数の駆動ローラを備えたアキュムレーションコンベアであり、

前記第２搬送ユニットは、

少なくとも１つの第１駆動ローラと、

前記第１駆動ローラよりも前記搬送方向で下流側に配置された少なくとも１つの第２駆動ローラと、を含み、

前記第１駆動ローラは、駆動軸に対して空転可能なローラであり、

前記第２駆動ローラは、駆動軸に対して空転不能なローラである、

ことを特徴とする搬送システム。

［請求項6］ 前記第２搬送ユニットの、前記搬送方向で下流端の停止位置において、ワークと当接してワークの移動を停止させる停止装置を更に備えた、

ことを特徴とする請求項５に記載の搬送システム。

［請求項7］ ワークが前記停止位置に到達したことを検出するセンサと、

前記第２搬送ユニット及び前記停止装置を制御する制御装置と、を更に備え、

前記制御装置は、

前記第２搬送ユニットを駆動制御し、かつ、前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラを、前記第１搬送ユニットの前記複数の駆動ローラよりも低速で駆動させる駆動制御部と、

前記センサにより、ワークが前記停止位置に到達したことが検出されたときに、前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラの駆動を停止する駆動停止制御部と、

を備えたことを特徴とする請求項６に記載の搬送システム。

［請求項8］ ワークが前記停止位置に到達したことを検出する停止位置用センサと、

ワークが前記停止位置よりも前記搬送方向で上流側の停止準備位置に到達したことを検出する準備位置用センサと、

前記第２搬送ユニット及び前記停止装置を制御する制御装置と、を

更に備え、

前記制御装置は、

前記第２搬送ユニットを駆動制御し、かつ、前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラを、前記第１搬送ユニットの前記複数の駆動ローラよりも低速で駆動させる駆動制御部と、

前記準備位置用センサにより、ワークが前記停止準備位置に到達したことが検出されたときに、前記停止装置を駆動させる停止装置駆動部と、

前記停止位置用センサにより、ワークが前記停止位置に到達したことが検出されたときに、前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラの駆動を停止する駆動停止制御部とを備えた、

ことを特徴とする請求項６に記載の搬送システム。

［請求項9］ 請求項６に記載の搬送システムの制御方法であって、

前記第１搬送ユニットを等速度で常時駆動して、ワークを前記第１搬送ユニットにて搬送する第１搬送工程と、

前記第２搬送ユニットを前記第１搬送ユニットよりも低速な等速度で常時駆動し、前記第１搬送ユニットから前記第２搬送ユニットへワークを搬送する共同搬送工程と、

前記共同搬送工程に引き続いて前記第２搬送ユニットを前記低速な等速度で常時駆動し、前記第２搬送ユニットに搬送されたワークを前記第２搬送ユニットにて搬送する第２搬送工程と、

センサが、ワークが前記停止位置に到達したことを検出したときに、等速度で駆動中の前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラを停止させる駆動停止制御工程と、

前記駆動停止制御工程によって前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラが完全に停止するまでのそれらの回転によってワークを搬送させてワークを前記停止装置に当接させ、該

ワークに衝突の反動による後退動を生じさせることなく、ワークを該当接位置で完全に停止させる停止工程と、を含む、

ことを特徴とする制御方法。

[請求項10] 請求項６に記載の搬送システムの制御方法であって、

前記第１搬送ユニットを等速度で常時駆動して、ワークを前記第１搬送ユニットにて搬送する第１搬送工程と、

前記第２搬送ユニットを前記第１搬送ユニット及び前記第１搬送ユニットよりも低速な等速度で常時駆動し、前記第１搬送ユニットから前記第２搬送ユニットへワークを搬送する共同搬送工程と、

前記共同搬送工程に引き続いて前記第２搬送ユニットを前記低速な等速度で常時駆動し、前記第２搬送ユニットに搬送されたワークを前記第２搬送ユニットにて搬送する第２搬送工程と、

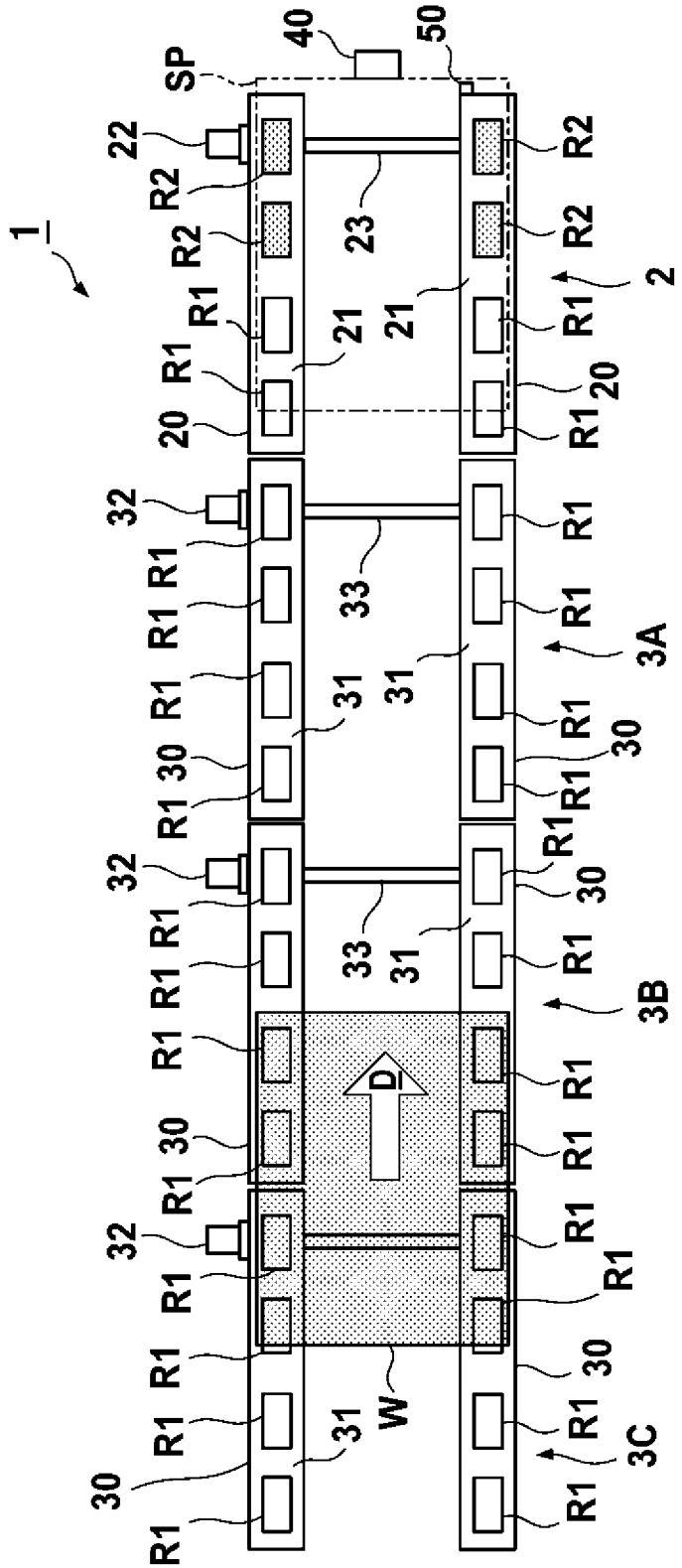
準備位置用センサが、ワークが前記停止位置よりも前記搬送方向で上流側の停止準備位置に到達したことを検出したときに、前記停止装置を駆動させる停止装置駆動工程と、

停止位置用センサが、ワークが前記停止位置に到達したことを検出したときに、等速度で駆動中の前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラを停止させる駆動停止制御工程と、

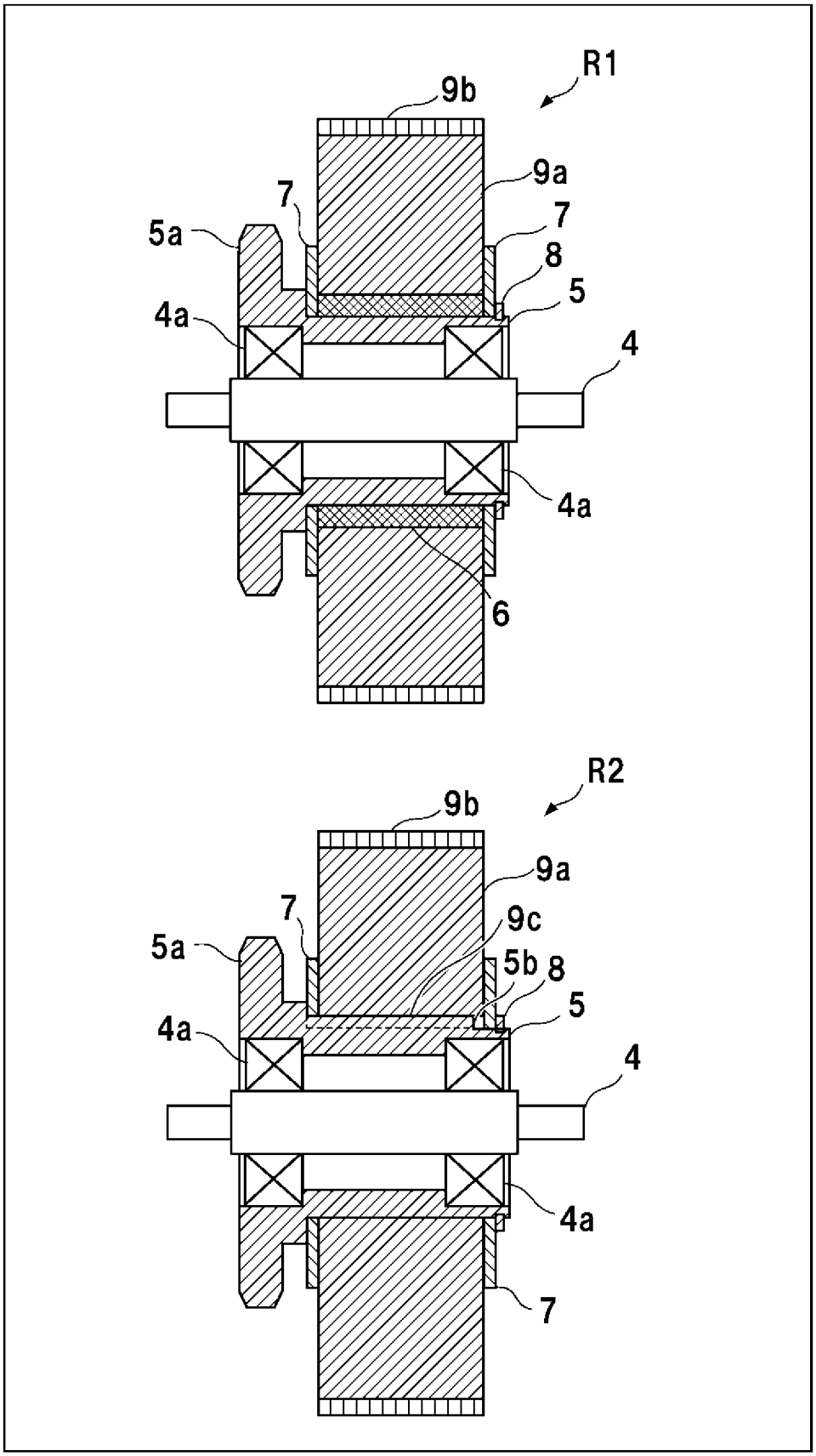
前記駆動停止制御工程によって前記第２搬送ユニットの前記第１駆動ローラ及び前記第２駆動ローラが完全に駆動停止するまでのそれらの回転によってワークを搬送させてワークを前記停止装置に当接させ、該ワークに衝突の反動による後退動を生じさせることなく、ワークを該当接位置で完全に停止させる停止工程と、を含む、

ことを特徴とする制御方法。

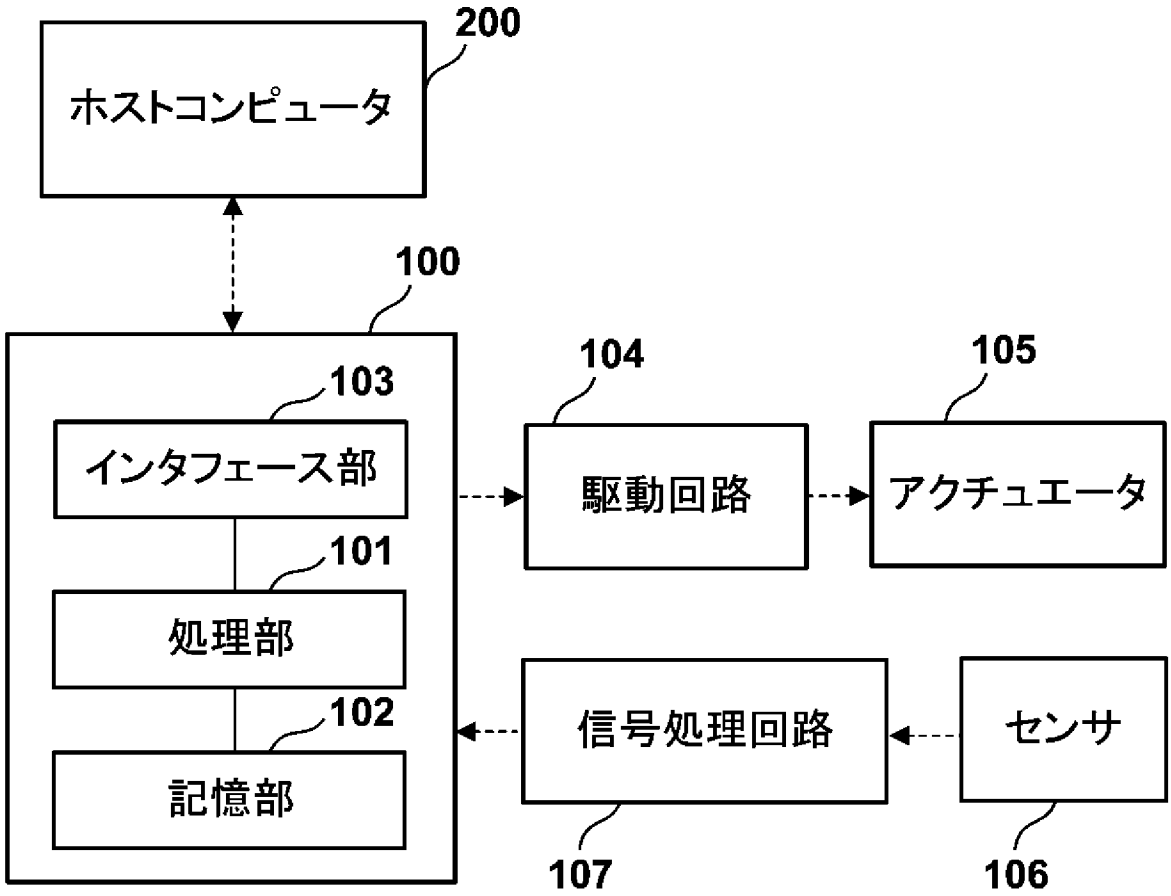
[図1]



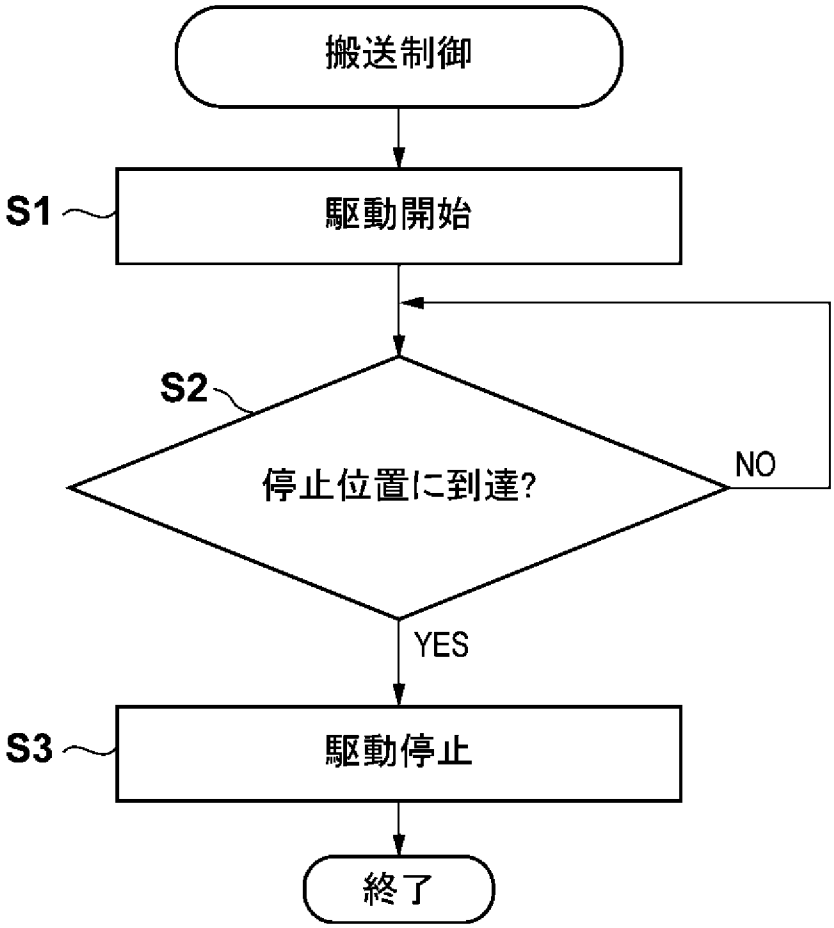
[図2]



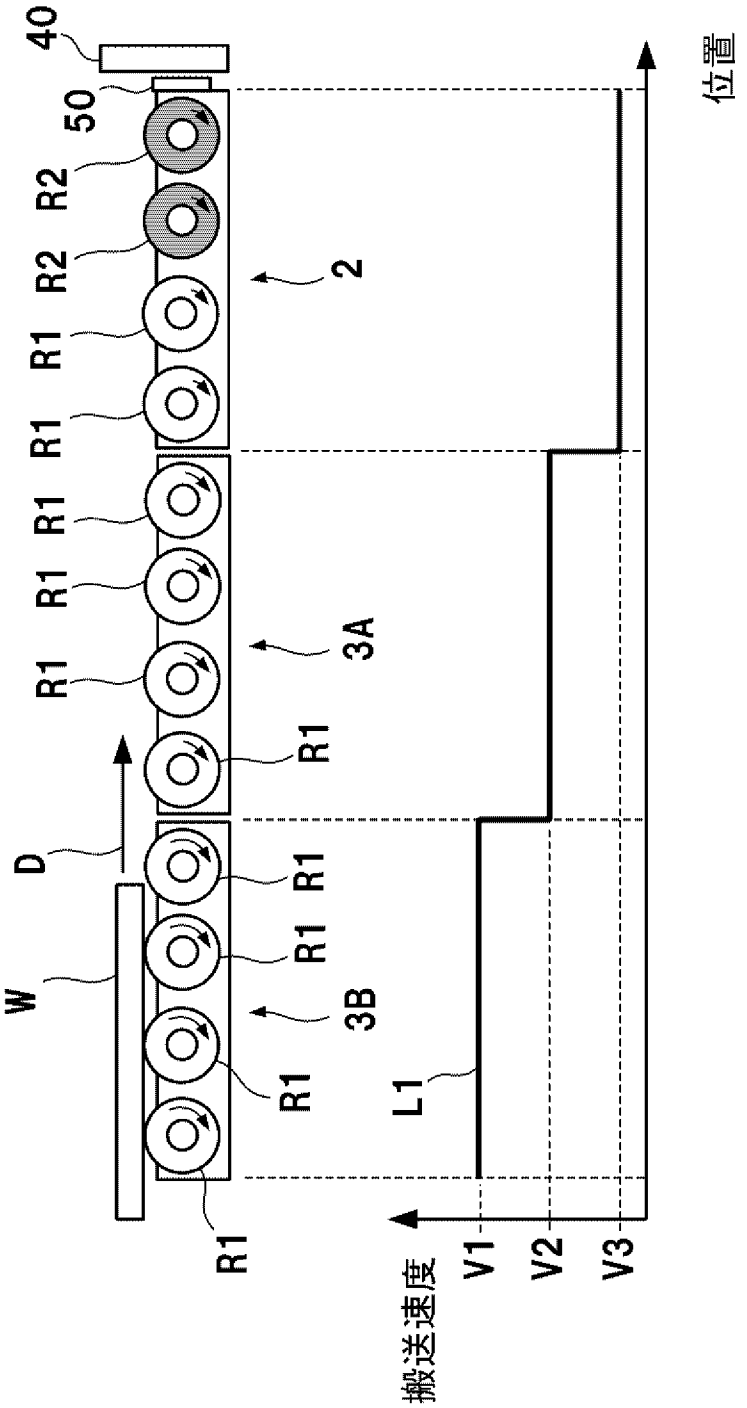
[図3]


200
ホストコンピュータ
100
103
インタフェース部
101
処理部
102
記憶部
104
駆動回路
105
アクチュエータ
信号処理回路
107
センサ
106

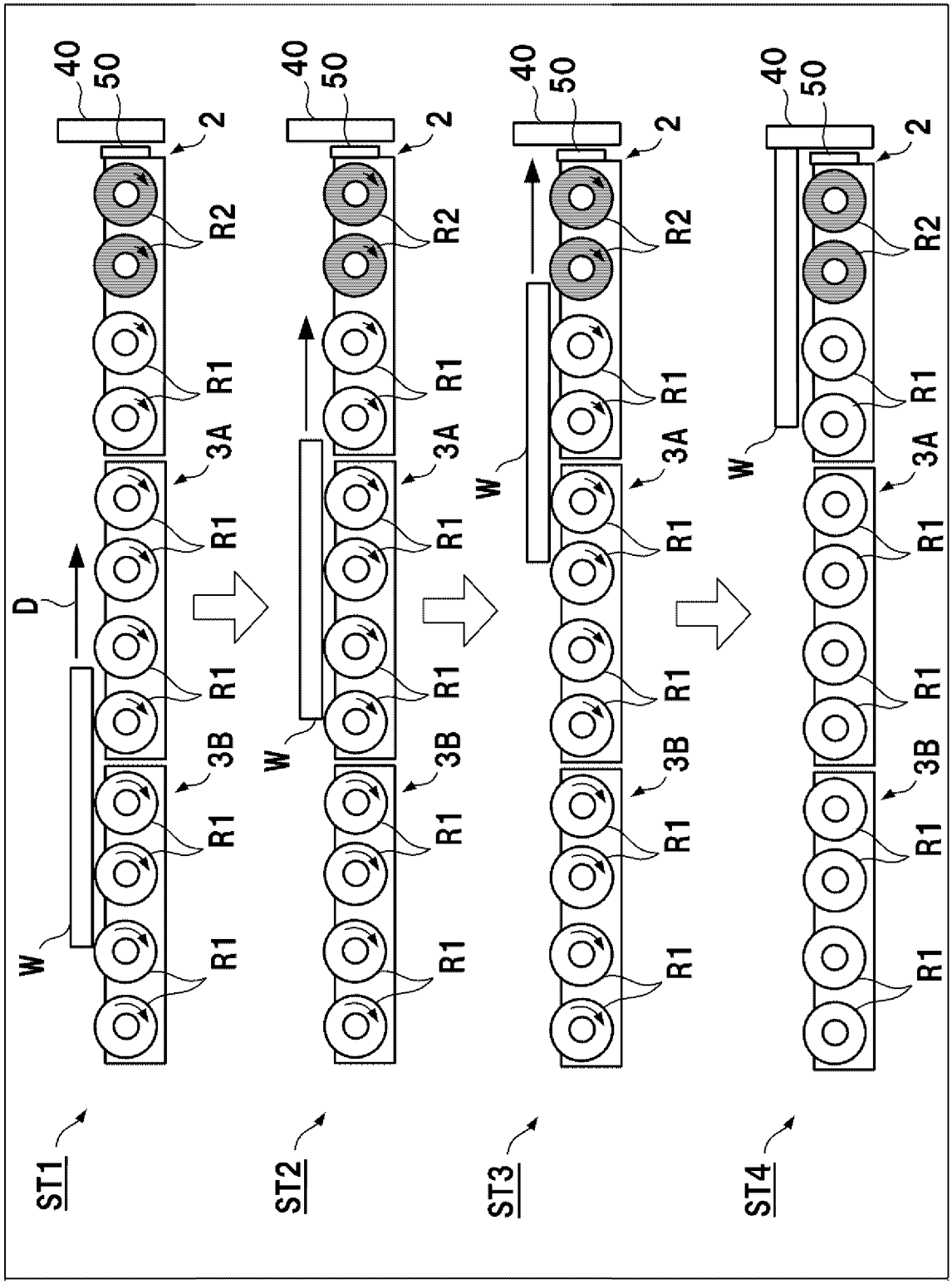
[図4]



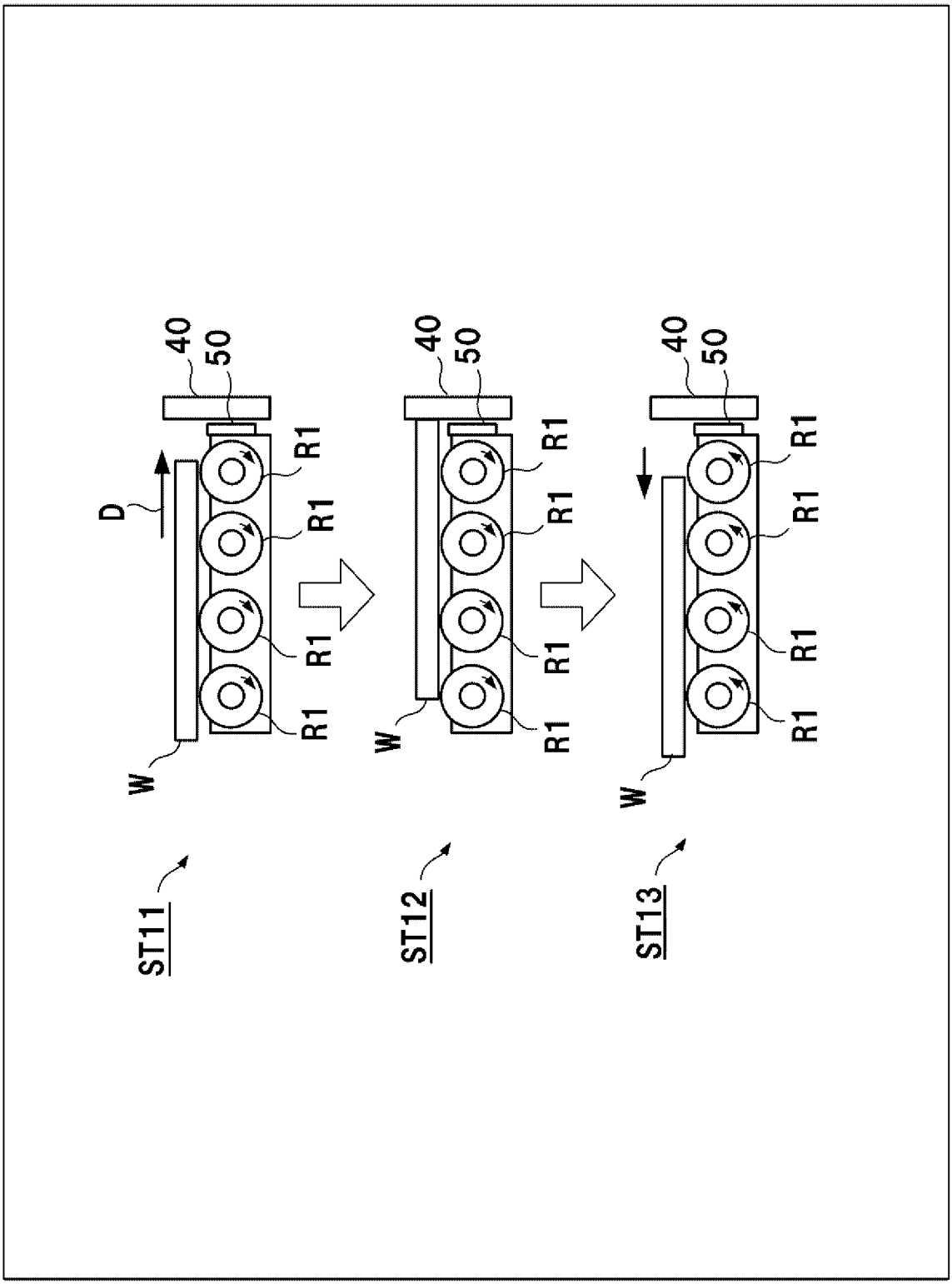
[図5]



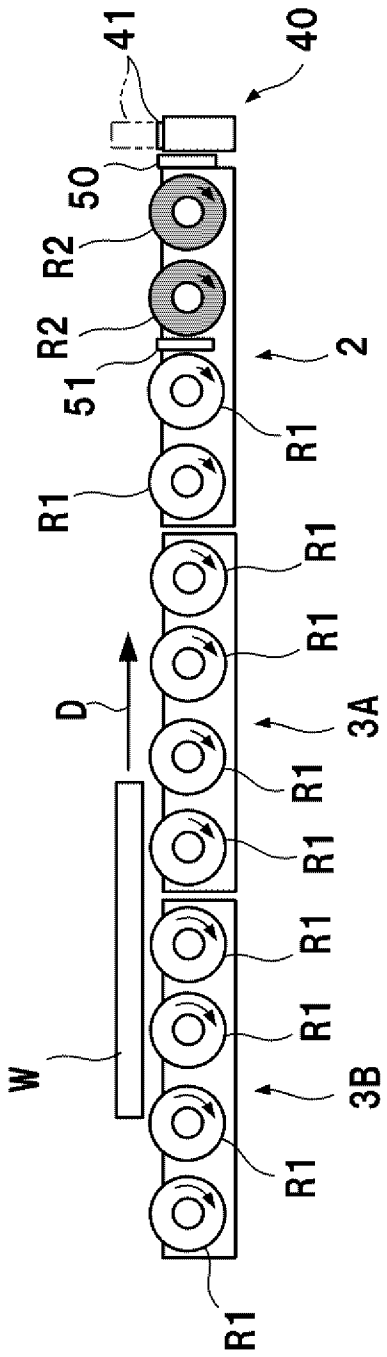
[図6]



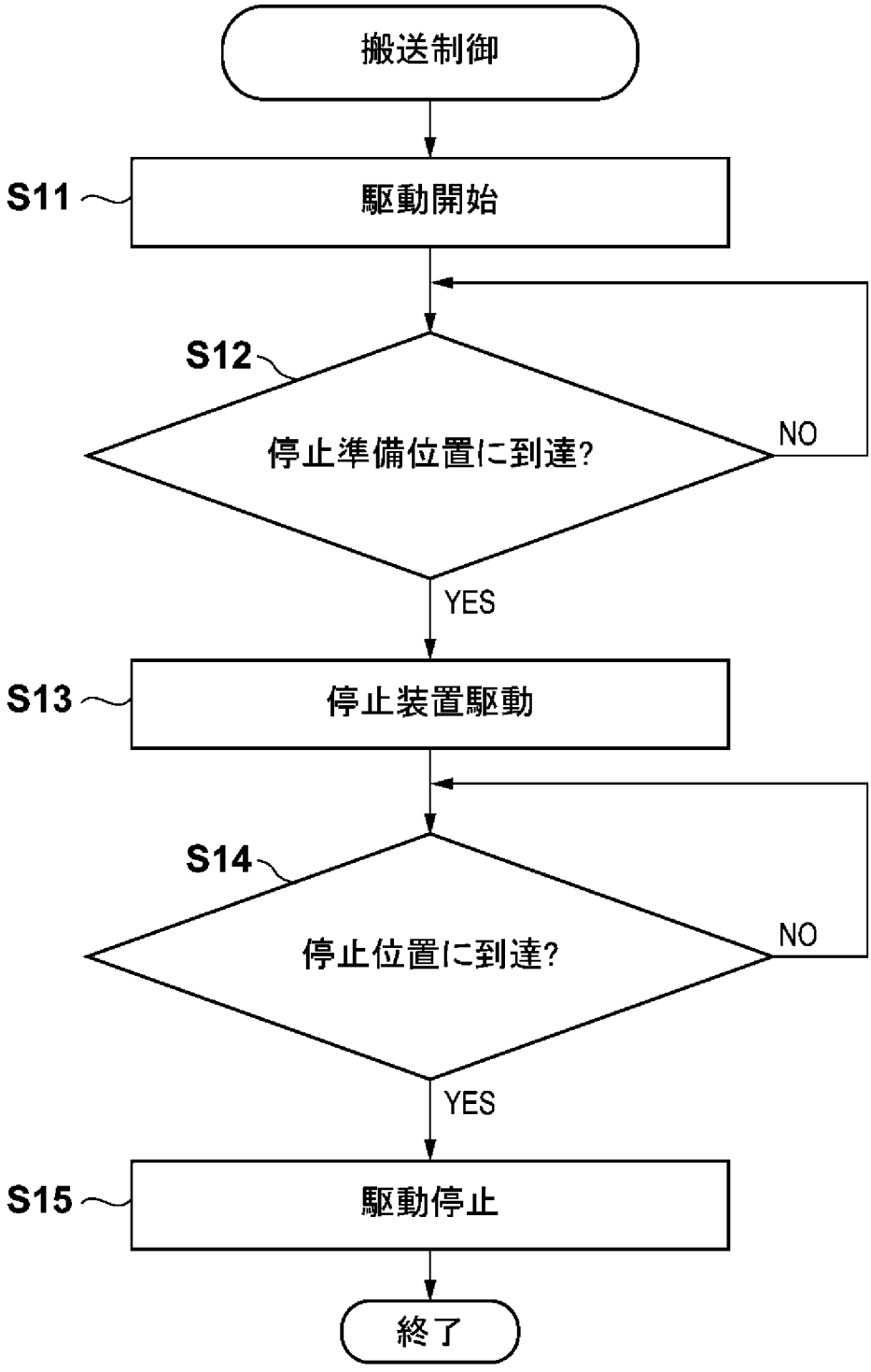
[図7]



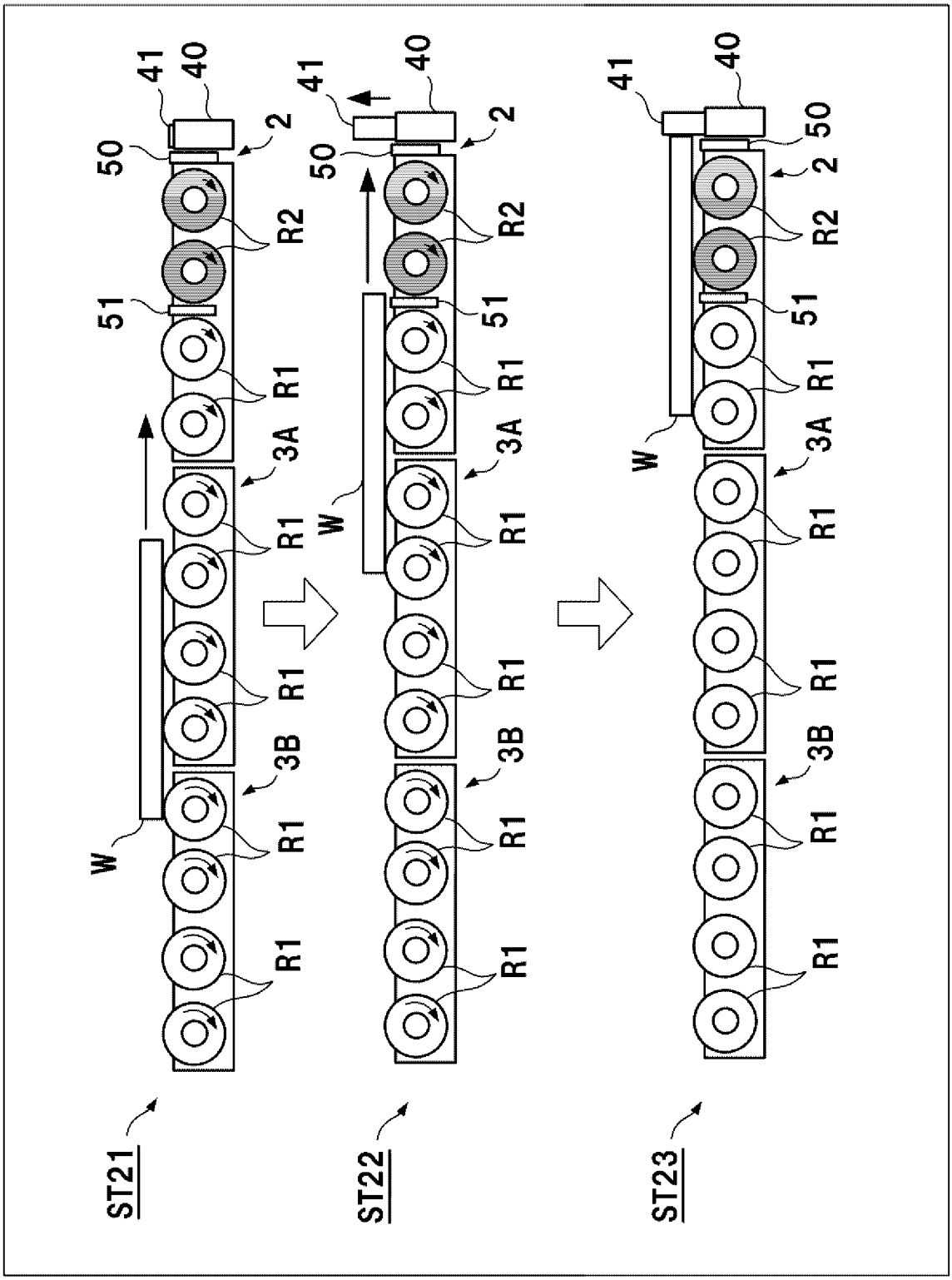
[図8]



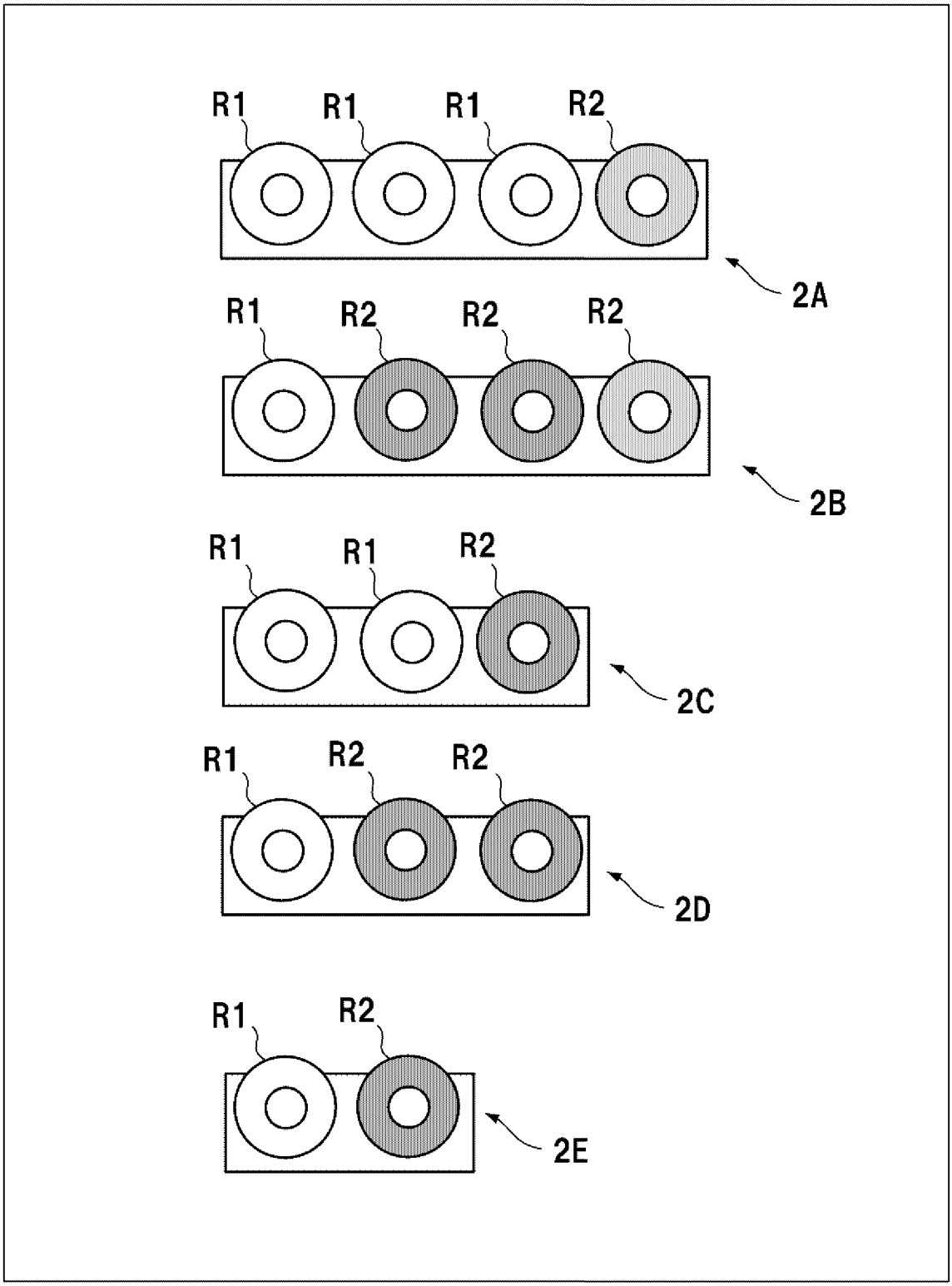
[図9]


搬送制御
S11
駆動開始
S12
停止準備位置に到達?
NO
YES
S13
停止装置駆動
S14
停止位置に到達?
NO
YES
S15
駆動停止
終了

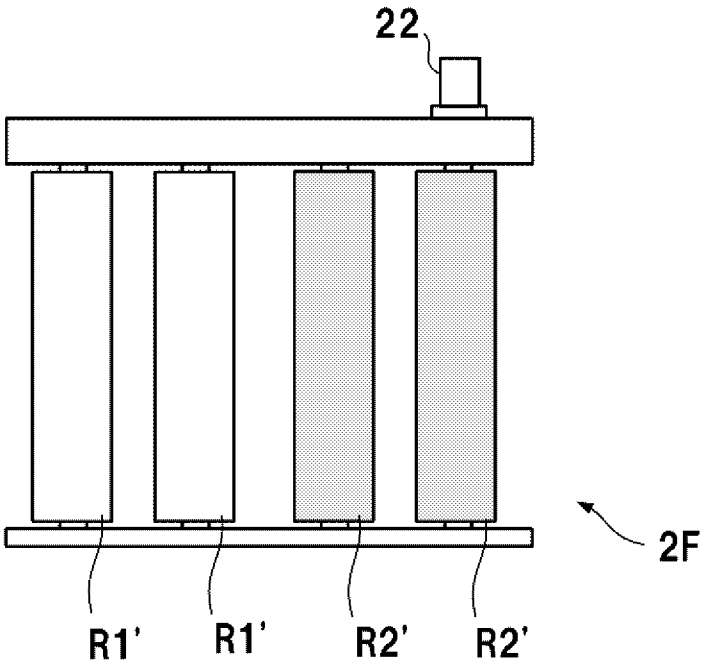
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/006386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65G13/071(2006.01)i, *B65G43/08*(2006.01)i, *B65G47/30*(2006.01)i, *B65G47/88*(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)
B65G13/071, B65G43/08, B65G47/30, B65G47/88

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 A	JP 11-199030 A (Daifuku Co., Ltd.), 27 July 1999 (27.07.1999), paragraphs [0011], [0013], [0018] to [0020]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-6 7-10
Y	JP 2004-75311 A (Itoh Denki Co., Ltd.), 11 March 2004 (11.03.2004), claim 7; paragraphs [0047] to [0048], [0073]; fig. 7 (Family: none)	1
Y	JP 2003-86654 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 20 March 2003 (20.03.2003), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 1 to 2 & KR 10-2003-0023475 A & TW 546235 B	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	Date of mailing of the international search report
03 December, 2012 (03.12.12)	11 December, 2012 (11.12.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/006386

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-176091 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 21 June 2002 (21.06.2002), paragraphs [0019], [0024]; fig. 3 to 4 & KR 10-2002-0046160 A & TW 288426 B & SG 107570 A	2-4
Y A	JP 11-165834 A (Yuyama Mfg. Co., Ltd.), 22 June 1999 (22.06.1999), paragraphs [0012], [0018]; fig. 1 (Family: none)	2-4,6 7-10
Y	JP 9-290918 A (Kubota Corp.), 11 November 1997 (11.11.1997), paragraph [0034]; fig. 5 (Family: none)	2-4,6
A	JP 2005-119798 A (Daifuku Co., Ltd.), 12 May 2005 (12.05.2005), paragraph [0035]; fig. 6 to 7 (Family: none)	7-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／００６３８６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65G13/071(2006.01)i, B65G43/08(2006.01)i, B65G47/30(2006.01)i, B65G47/88(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.　B65G13/071, B65G43/08, B65G47/30, B65G47/88

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	JP 11-199030 A (株式会社ダイフク) 1999.07.27, 段落【0011】, 【0013】, 【0018】-【0020】, 第1,3図 (ファミリーなし)	1-6 7-10
Y	JP 2004-75311 A (伊東電機株式会社) 2004.03.11, 【請求項７】, 段落【0047】-【0048】, 【0073】, 第７図 (ファミリーなし)	1
Y	JP 2003-86654 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2003.03.20, 段落【0025】-【0026】, 第1-2図 & KR 10-2003-0023475 A & TW 546235 B	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	国際調査報告の発送日
０３．１２．２０１２	１１．１２．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｆ　９５３４
石川　太郎
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
Y	JP 2002-176091 A（富士写真フイルム株式会社）2002.06.21，段落【0019】，【0024】，第3-4図 & KR 10-2002-0046160 A & TW 288426 B & SG 107570 A	2-4
Y A	JP 11-165834 A（株式会社湯山製作所）1999.06.22，段落【0012】，【0018】，第1図（ファミリーなし）	2-4,6 7-10
Y	JP 9-290918 A（株式会社クボタ）1997.11.11，段落【0034】，第5図（ファミリーなし）	2-4,6
A	JP 2005-119798 A（株式会社ダイフク）2005.05.12，段落【0035】，第6-7図（ファミリーなし）	7-10