



ロツパ (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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：搬送車システムと搬送方法

技術分野

[0001] この発明は、天井走行車システム、無人搬送車システム等の搬送車システムと、搬送方法とに関する。

背景技術

[0002] 少なくとも1つの周回経路と、周回経路を一方向に走行する複数の搬送車と、周回経路に沿って配置されかつ複数の搬送車との間で荷物を移載する移載ポイントと、複数の搬送車の走行を管理する搬送車コントローラ、とを備える搬送車システムが知られている。そして搬送指令に優先度を割り当て、優先度の搬送指令から実行することが知られている（特許文献1：JP2002-189520A）。荷物の搬送は、移載ポイントからの荷積みで始まり、移載ポイントへの荷下ろしで終わるので、搬送指令の優先度は、移載ポイントからの荷積みの優先度でもある。また同一周回経路内の複数の移載ポイントからの荷積みが要求されている場合に、下流側の移載ポイントから順に荷積みすることも知られている（特許文献2：JP5309814B）。

[0003] しかしながら、優先度を重視した制御と、下流側の移載ポイントを重視した制御とを両立させる技術は確立されていない。そして優先度を重視すると、上流側の移載ポイントで搬送車が停止するため、後続の搬送車が下流側の移載ポイントで荷積みすることを妨げる、との問題が生じる。また下流側での荷積みを優先すると、優先度の高い搬送指令がなかなか実行されない、との問題が生じる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP2002-189520A

特許文献2：JP5309814B

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] この発明の課題は、搬送指令の優先度と、下流側での荷積みの優先による渋滞の防止とを、調和させることにある。

課題を解決するための手段

[0006] この発明は、少なくとも1つの周回経路と、周回経路を一方向に走行する複数の搬送車と、周回経路に沿って配置されかつ複数の搬送車との間で荷物を移載する複数の移載ポイントと、複数の搬送車の走行を管理する搬送車コントローラとを備える搬送車システムであって、

搬送車コントローラは、同一周回経路内の複数の移載ポイントからの荷積みが要求され、かつ各荷積みに優先度が指定されている際に、

前記複数の移載ポイントの上流側の所定のポイントまでの走行を、荷積みする移載ポイントの数に応じた複数台の搬送車に割り付け、

前記複数台中の最初の搬送車が所定のポイントを通過する際に、優先度の高い移載ポイントで最初の搬送車が荷積みすることが、その下流側の移載ポイントで荷積みする前記複数台中の他の搬送車を減速あるいは停止させるか否かを、前記複数台中の他の搬送車の状況に応じて判断し、

減速あるいは停止させる場合は、最初の搬送車に、下流側の移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令し、

減速も停止もさせない場合は、前記最初の搬送車に、前記優先度の高い移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令するように構成されている、ことを特徴とする。

[0007] この発明はまた、少なくとも1つの周回経路と、周回経路を一方向に走行する複数の搬送車と、周回経路に沿って配置されかつ複数の搬送車との間で荷物を移載する複数の移載ポイントと、複数の搬送車の走行を管理する搬送車コントローラとを備える搬送車システムによる、搬送方法であって、

搬送車コントローラは、同一周回経路内の複数の移載ポイントからの荷積みが要求され、かつ各荷積みに優先度が指定されている際に、

前記複数の移載ポイントの上流側の所定のポイントまでの走行を、荷積

みする移載ポイントの数に応じた複数台の搬送車に割り付け、

前記複数台中の最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、優先度の高い移載ポイントで前記最初の搬送車が荷積みすることが、その下流側の移載ポイントで荷積みする前記複数台中の他の搬送車を減速あるいは停止させるか否かを、前記複数台中の他の搬送車の状況に応じて判断し、

減速あるいは停止させる場合は、前記最初の搬送車に、前記下流側の移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令し、

減速も停止もさせない場合は、前記最初の搬送車に、前記優先度の高い移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令する、ことを特徴とする。

[0008] この発明では、優先度が高い上流側の移載ポイントでの荷積みが、下流側の移載ポイントでの荷積みを妨げるか否かを判断する。そしてこの判断結果に従って、荷積みする移載ポイントを指令する。下流側の移載ポイントでの荷積みを妨げない場合は、優先度を重視した荷積みができる。また荷積みを妨げる場合は、下流側の移載ポイントで先に荷積みして、他の搬送車が優先度の高い移載ポイントで荷積みすることを妨げないようにできる。この状況では、優先度の高い移載ポイントにも短い待ち時間で他の搬送車が到着して荷積みするはずなので、複数の搬送車が同時に荷積みできることもある。

[0009] なお最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際にとは、所定のポイントを通過するまで、及び通過後の所定の許容時間内であることを意味する。また所定のポイントは、例えば荷積みする複数の移載ポイントが属する周回経路内で、複数の移載ポイントの上流側のポイントである。またポイントは周回経路上の位置を意味する。以上のように、荷積みを妨げる場合も妨げない場合も、この発明では効率的に荷物を搬送できる。また搬送指令の優先度が概ね守られるようにしながら、他の搬送車を減速あるいは停止させて、待機させることを少なくできる。

[0010] またこの発明では、搬送指令の優先度の重視と、下流側での荷積みの優先による渋滞の防止とを両立させることができ、両者を調和させる制御を標準制御として実装できる。特許文献 1, 2 をそのまま用いると、優先度の重視

と下流側での荷積みとのいずれかを選択せねばならず、これらを共に実現することは難しい。

[0011] この明細書での搬送システムに関する記載はそのまま搬送方法にも当てはまり、搬送方法に関する記載はそのまま搬送システムにも当てはまる。

[0012] 好ましくは、前記搬送車コントローラは、前記複数台中の他の搬送車の速度に基づいて、減速あるいは停止させるか否かを判断するように構成されている。例えば他の搬送車が停止している、あるいは周回経路上の位置に応じて定まる上限速度よりも、所定の割合以上に低い速度で走行していると、他の搬送車は渋滞に巻き込まれている可能性が高く、下流側の移載ポイントへの到着が遅れるはずである。

[0013] また好ましくは、前記搬送車コントローラは、前記複数台中の他の搬送車の位置に基づいて、減速あるいは停止させるか否かを判断するように構成されている。他の搬送車の位置が分かると、その位置から所定のポイントまでの標準的な所要時間、あるいはその位置から所定のポイントまでの距離等により、他の搬送車の到着時間を判断できる。なお他の搬送車の位置に基づく判断と、前記の速度に基づく判断とを併用しても良い。

[0014] 好ましくは、搬送車は天井走行車で、搬送車コントローラからの指令に従って走行し、前記少なくとも1つの周回経路は建屋の天井スペースに設けられ、かつ前記少なくとも1つの周回経路は、インターベイルートと、インターベイルートに接続されている複数のイントラベイルールとの、複数の周回経路から成り、

搬送車は、搬送車コントローラからの指令に従い、指定された移載ポイントから荷物を荷積みし、荷積みする移載ポイントの属するイントラベイルートから、インターベイルートを介して、荷下ろしする移載ポイントの属するイントラベイルートへ走行するように、搬送車と前記搬送車コントローラとが構成されている。このようにすると、天井走行車システムに対し、効率的に荷物を搬送させることができる。

[0015] 好ましくは、前記同一周回経路であるイントラベイルートへの、インター

ベイルートからの入口に前記所定のポイントが配置されている。荷積みする複数のステーションがあるイントラベイルートの入口で、荷積みするステーションを指定するので、さらに上流側で指定する場合に比べ、的確な指令ができる。またイントラベイルート内の入口に所定のステーションを配置すると、インターベイルートからイントラベイルートへ移動する際の渋滞の影響を受けることがない。

[0016] 好ましくは、前記搬送車コントローラは、前記最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、停止も減速もさせずに、指令するように構成されている。どの荷積みステーションで荷積みするかを所定のポイントを通過するまでに通知することにより、このことが可能になり、最初の搬送車をより効率的に走行させることができる。

[0017] 好ましくは、前記搬送車コントローラは、前記他の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、荷積みする移載ポイントを指定すると共に、指定した移載ポイントまでの走行を指令するように構成されている。他の搬送車に対して、所定のポイントを通過するまで、荷積みするポイントを可変にしておくことにより、状況の変化に柔軟に対応できる。

[0018] 特に好ましくは、前記搬送車コントローラは、

前記最初の搬送車に荷積みする移載ポイントを指令した後に、前記同一周回経路内の新たな移載ポイントから荷積みが優先度を指定して要求されると、

前記所定のポイントまでの走行を新たな搬送車に割り付け、

荷積みが要求されている同一周回経路内の移載ポイントと前記新たな移載ポイントとから成る移載ポイントのグループと、前記他の搬送車と前記新たな搬送車とから成る搬送車のグループに対し、

前記搬送車のグループ中の最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、前記移載ポイントのグループ中の優先度の高い移載ポイントで、前記搬送車のグループ中の最初の搬送車が荷積みすることが、その下流側の移載ポイントで荷積みする前記搬送車のグループ中の他の搬送車を減速あるいは

は停止させるか否かを、前記搬送車のグループ中の他の搬送車の状況に応じて判断し、

減速あるいは停止させる場合は、前記搬送車のグループ中の最初の搬送車に、前記下流側の移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令し、

減速も停止もさせない場合は、前記搬送車のグループ中の最初の搬送車に、前記移載ポイントのグループ中での優先度の高い移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令するように構成されている。

[0019] この場合、荷積みが要求されている同一周回経路内の移載ポイントを移載ポイントのグループとし、これらの移載ポイントのいずれかで荷積みさせる予定の搬送車を搬送車のグループとする。グループの再編成を、優先度を指定しての荷積みが要求された際と、搬送車が所定のポイントを通過する際に繰り返す。そして、搬送車が所定のポイントを通過する際に、その搬送車にグループ内のどの移載ポイントで荷積みさせることが最も効率的かを判断し、荷積みする移載ポイントを指定する。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]実施例の搬送車システムのレイアウトを示す図

[図2]搬送車コントローラと搬送車のブロック図

[図3]実施例の搬送アルゴリズムを示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0021] 以下に本発明を実施するための最適実施例を示す。この発明の範囲は、特許請求の範囲の記載に基づき、明細書の記載とこの分野での周知技術とを参酌し、当業者の理解に従って定められるべきである。

実施例

[0022] 図1～図3に、実施例を示す。図において、2は走行経路で、複数の周回経路が互いに接続されて搬送車の走行経路2を成し、各周回経路で搬送車は図の矢印の方向に一方向に走行する。4～7はイントラベイルートで、8はインターベイルートであり、共に周回経路である。また10は搬送車を制御する搬送車コントローラである。走行経路2に沿って多数の搬送車が走行し

、各搬送車はステーション、バッファ、ストック等で、荷積みあるいは荷下ろしを行う。搬送車は天井走行車、無人搬送車等で、ここでは天井走行車とし、走行経路2は建屋の天井スペースに設けられている。

[0023] 実施例で検討する状況では、例えばイントラベイルート4の、上流から下流への順に沿って、ステーションA、B、Cからの荷積みが要求される。ステーションAからの荷積みの優先度は70、ステーションBでは優先度は90、ステーションCでは優先度は85とする。ここでは優先度は上限が99で、優先度が高いほど、荷積みを優先することが要求されている。ステーションA、B、Cからの荷積みのために、搬送車コントローラ10は、搬送車a、b、cを割り当て、ステーションA、B、Cの上流側の呼び込みポイントP1までの走行を割り付けて、走行させている。呼び込みポイントP1以降の目的地は、搬送車a、b、cがポイントP1に到着するまでに、決定すれば良い。なお呼び込みポイント（以下単にポイント）は、荷積みを行うステーション等（以下単に荷積みポイント）の上流側のポイントであり、例えば荷積みポイントが属する周回経路、ここではイントラベイルート4、への入口付近のポイントである。実施例では、インターベイルート8からイントラベイルート4への入口で、イントラベイルート4内に、呼び込みポイントP1を配置する。

[0024] 優先度からすると、ステーションBでの荷積みを最初に実行すべきである。しかしステーションBでの荷積みが、後続の搬送車を停止あるいは減速させる原因（渋滞の原因）となることを避けるべきである。またステーションB、Cで同時に移載できると、最も効率的である。そこで搬送車は、ポイントP1の直上流側の所定位置に達した時点（例えば1秒程度の時間でポイントP1へ到着する位置に達した時点）で、搬送車コントローラ10へ現在位置と速度等を報告するように構成されている。図1の場合、搬送車aがポイントP1の直上流の位置に達した時点で、搬送車コントローラ10へ報告する。

[0025] 搬送車コントローラ10は、この報告を受けると、ステーションA、B、Cでの荷積みに割り当てることを予定している他の搬送車b、cに現在位置

と速度、状態等の報告を要求する。状態には、車間距離センサで前方台車を検出している、渋滞中である、等が含まれ、速度は瞬間速度でも過去所定時間の平均速度等でも良い。搬送車コントローラ 10 は、搬送車 b、c の位置と速度、状態から、ステーション B での荷積みが搬送車 b、c に対する渋滞の原因となるかどうかを判断する。この判断では、位置と速度、状態の全部を用いても良く、また全部ではなく、例えば位置のみ、あるいは位置と速度のみ、もしくは状態のみのように、一部の情報のみを用いても良い。

[0026] 例えば搬送車 b、c の現在位置からステーション C までの距離を、平均的な走行速度等で割ると、ステーション C までの所要時間を予測できる。この時間が、搬送車 a がステーション B で荷積みを完了して出発するまでの時間よりも長いと、渋滞の原因には成らないと判断できる。また搬送車 b、c の速度が通常の数値よりも所定の割合以上に低いと、搬送車 b、c は渋滞中と判断できる。同様に車間距離センサで前方（下流側）の搬送車を検出している、あるいは車間距離センサで前方の搬送車を検出して減速している等の場合も、渋滞中と判断できる。渋滞中の搬送車は、ステーション C への到着が遅く、搬送車 a がステーション B で荷積みしても、影響を受けないと判断できる。

[0027] 搬送車コントローラ 10 は、上記の判断結果に応じて、搬送車 a が荷積みするステーションを、搬送車 a がポイント P1 に通過する前に指令する。通過する前に指令するとは、搬送車 a に、指令を待つための減速も停止もさせずに、指令するとの意味である。このようにすると、搬送車 a によるステーション B での荷積みは搬送車 b、c の走行に影響しない場合は、優先度の高いステーション B での荷積みを実行し、搬送車 b、c の走行に影響する場合は、下流側のステーション C での荷積みを実行することができる。搬送車 a がステーション C で荷積みを実行する場合は、搬送車 b 等が搬送車 a と同時に、ステーション B で荷積みをする事も可能になる。優先度に応じてかつ短い待時間で荷物を搬送することが、搬送効率が高いと考えることができる。実施例では、この基準での高い搬送効率を得られる。

- [0028] 残りの搬送車 b, c と残りの移載ステーションとに対し、搬送車 a に対するものと同様の処理を行う。即ち、呼び込みポイント P1 を通過するまでに、ステーション A, B, C から搬送車 a に指定したステーションを除いたステーションを対象とし、荷積みするステーションを指定する。
- [0029] 搬送車 b, c へ荷積みするステーションを指定し終わる前に、優先度を指定した新たな荷積み要求が同じイントラベイルート 4 で発生した際の処理を説明する。荷積みが要求されている新たなステーション（不図示）を D とし、荷積みを割り付けていない移載ステーションを例えば A, B とし、新たに割り付ける搬送車（不図示）を d とする。
- [0030] 荷積みが必要で未割付のステーション A, B, D を移載ステーションのグループとし、これらのステーションのために走行を開始させた搬送車 b, c, d を搬送車のグループとし、ステーションのグループと搬送車のグループとに対し、上記と同じ処理を行う。即ち、優先度を指定しての荷積み要求が、同じイントラベイルート内で発生する毎に、そのステーションをグループに追加し、呼び込みポイント P1 までの走行を新たな搬送車に指令し、搬送車のグループに追加する。また搬送車が呼び込みポイント P1 を通過する際に、荷積みするステーションを確定させると、その搬送車と割り付けたステーションとをグループから削除する。これらによって、最適な荷積みポイントの指令を続けることができる。
- [0031] 搬送車 a, b, c 等の構成と、搬送車コントローラ 10 の構成を、図 2 に示す。搬送車コントローラ 10 は通信部 12 を介して、搬送車 a, b, c 等の通信部 20 と通信し、通信部 14 を介して、生産管理コントローラ 30（搬送車コントローラ 10 へ搬送を依頼するコントローラ）と通信する。搬送車コントローラ 10 の搬送指令管理部 16 は、搬送指令の発生と割り付け、及び実行状況の管理を行う。搬送指令には、ポイント P1 までの走行、ポイント P1 から荷積みステーション A, B, C までの走行、等も含まれる。搬送車コントローラ 10 の搬送車状態メモリ 18 は、各搬送車 a, b, c 等の位置、速度、空荷／実荷、前方台車を車間距離センサで検出している、等の状態

を記憶する。

[0032] 搬送車 a 等は、走行制御部 22 により走行モータ等を制御し、移載制御部 24 により昇降台の昇降等を制御する。また車間距離センサ 26 により、減速レンジ内に前方の搬送車を検出すると、減速あるいは停止する。通信部 20、走行制御部 22、及び移載制御部 24 はコンピュータを含み、実施例の機能を実現するようにプログラムされている。

[0033] 以上の構成により、ステーション A、B、C での荷積みに対し、ポイント P1 までの走行を割り付け、ポイント P1 に搬送車が達する直前に報告を受けて、他の搬送車に、位置と速度、状態等を問い合わせることができる。そして他の搬送車の位置と速度、状態から、ステーション B での荷積みかステーション C での荷積みかを選択できる。

[0034] 図 3 に、実施例の状況に対する処理アルゴリズムを示す。ステップ S1 で、ステーション A、B、C での荷積み要求が発生し、優先度は上流側のステーション A が 70、中間のステーション B が 90、下流側のステーション C が 85 とする。ステップ S2 で、ポイント P1 までの走行を 3 台の搬送車 a、b、c に割り付けて走行させる。ステップ S3 で最初の搬送車 a がポイント P1 へ接近する。するとステップ S4 で、搬送車 b、c の位置、速度、状態等の状況を取得する。

[0035] ステップ S5～S7 で、ステーション B での荷積みが、ステーション C での荷積みを妨げるか否か（ステーション C へ向かう搬送車を減速あるいは停止させるか）を判断し、妨げない場合はステーション B で荷積みさせ（ステップ S9）、妨げる場合はステーション C で荷積みさせる（ステップ S8）。このようにして、優先度の重視と渋滞の防止とを両立させることにより、効率的な搬送を実現する。

[0036] 実施例では、ステーション A、B、C で荷積みする搬送車間の干渉のみを考慮した。しかしステーション B で荷積みすることが、ステーション B を通過する他の全ての搬送車と干渉するかどうかまで、判断の範囲を拡げても良い。搬送車コントローラ 10 は、搬送車に指令した目的地を記憶しており、

問い合わせが必要な搬送車を搬送車状態メモリ 18 から検索できる。また図 3 のステップ S5 ～ S7 の判断基準を、優先度の差に応じて変更しても良い。例えばステーション B とステーション C とでの優先度の差が大きい場合は、干渉の可能性を低くめに評価することにより、ステーション B での荷積み を優先し、差が小さい場合は干渉の可能性を高め に評価しても良い。

[0037] 実施例の制御を、例えばステーション A, B, C での荷下ろしに拡張することもできる。ただしステーション A, B, C のいずれに荷下ろししても良く、またステーション A, B, C に対する優先度は考慮しないものとする。この場合、荷下ろしが後続の搬送車と干渉しない場合は、各ステーションに均等にあるいは上流側のステーションを優先して荷下ろしし、干渉する場合は下流側のステーションを優先して荷下ろしするように、搬送車コントローラ 10 が指令する。

[0038] 実施例では、搬送車コントローラ 10 からの問い合わせと搬送車 a, b, c からの報告とを用いたが、例えば搬送車 a, b, c 等が周期的に位置と速度、及び状態を搬送車コントローラ 10 へ報告することもできる。この場合、搬送車コントローラ 10 は、問い合わせを省略して、搬送車からの報告に基づいて干渉の有無を判断できるので、実施例と同様にして、搬送車 a, b, c に荷積みを行う位置を指令できる。

符号の説明

[0039] 2 走行経路 4 ～ 7 イントラベイルート 8 インターベイルート
10 搬送車コントローラ 12, 14, 20 通信部
16 搬送指令管理部 18 搬送車状態メモリ 22 走行制御部
24 移載制御部 26 車間距離センサ 30 生産管理コントローラ

A ～ C ステーション（移載ポイント） a ～ c 搬送車

P1 呼び込みポイント（所定のポイント）

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも1つの周回経路と、前記周回経路を一方向に走行する複数の搬送車と、前記周回経路に沿って配置されかつ前記複数の搬送車との間で荷物を移載する複数の移載ポイントと、前記複数の搬送車の走行を管理する搬送車コントローラとを備える搬送車システムであって、

前記搬送車コントローラは、同一周回経路内の複数の移載ポイントからの荷積みが要求され、かつ各荷積みに優先度が指定されている際に、

前記複数の移載ポイントの上流側の所定のポイントまでの走行を、荷積みする移載ポイントの数に応じた複数台の搬送車に割り付け、

前記複数台中の最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、優先度の高い移載ポイントで前記最初の搬送車が荷積みすることが、その下流側の移載ポイントで荷積みする前記複数台中の他の搬送車を減速あるいは停止させるか否かを、前記複数台中の他の搬送車の状況に応じて判断し、

減速あるいは停止させる場合は、前記最初の搬送車に、前記下流側の移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令し、

減速も停止もさせない場合は、前記最初の搬送車に、前記優先度の高い移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令するように構成されている、ことを特徴とする搬送車システム。

[請求項2] 前記搬送車コントローラは、前記複数台中の他の搬送車の速度に基づいて、減速あるいは停止させるか否かを判断するように構成されていることを特徴とする、請求項1の搬送車システム。

[請求項3] 前記搬送車コントローラは、前記複数台中の他の搬送車の位置に基づいて、減速あるいは停止させるか否かを判断するように構成されていることを特徴とする、請求項1の搬送車システム。

[請求項4] 搬送車は天井走行車で、搬送車コントローラからの指令に従って走

行し、

前記少なくとも 1 つの周回経路は建屋の天井スペースに設けられ、かつ前記少なくとも 1 つの周回経路は、インターベイルートと、インターベイルートに接続されている複数のイントラベイルールとの、複数の周回経路から成り、

搬送車は、搬送車コントローラからの指令に従い、指定された移載ポイントから荷物を荷積みし、荷積みする移載ポイントの属するイントラベイルートから、インターベイルートを介して、荷下ろしする移載ポイントの属するイントラベイルートへ走行するように、搬送車と前記搬送車コントローラとが構成されていることを特徴とする、請求項 1 の搬送車システム。

[請求項5] 前記同一周回経路であるイントラベイルートへの、インターベイルートからの入口に、前記所定のポイントが配置されていることを特徴とする、請求項 4 の搬送車システム。

[請求項6] 前記搬送車コントローラは、前記最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、停止も減速もさせずに、指令するように構成されていることを特徴とする、請求項 4 の搬送車システム。

[請求項7] 前記搬送車コントローラは、前記他の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、荷積みする移載ポイントを指定すると共に、指定した移載ポイントまでの走行を指令するように構成されていることを特徴とする、請求項 6 の搬送車システム。

[請求項8] 前記搬送車コントローラは、

前記最初の搬送車に荷積みする移載ポイントを指令した後に、前記同一周回経路内の新たな移載ポイントから荷積みが優先度を指定して要求されると、

前記所定のポイントまでの走行を新たな搬送車に割り付け、

荷積みが要求されている同一周回経路内の移載ポイントと前記新たな移載ポイントとから成る移載ポイントのグループと、前記他の搬

送車と前記新たな搬送車とから成る搬送車のグループに対し、

前記搬送車のグループ中の最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、前記移載ポイントのグループ中の優先度の高い移載ポイントで、前記搬送車のグループ中の最初の搬送車が荷積みすることが、その下流側の移載ポイントで荷積みする前記搬送車のグループ中の他の搬送車を減速あるいは停止させるか否かを、前記搬送車のグループ中の他の搬送車の状況に応じて判断し、

減速あるいは停止させる場合は、前記搬送車のグループ中の最初の搬送車に、前記下流側の移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令し、

減速も停止もさせない場合は、前記搬送車のグループ中の最初の搬送車に、前記移載ポイントのグループ中での優先度の高い移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令するように構成されている、ことを特徴とする、請求項7の搬送車システム。

[請求項9]

少なくとも1つの周回経路と、前記周回経路を一方向に走行する複数の搬送車と、前記周回経路に沿って配置されかつ前記複数の搬送車との間で荷物を移載する複数の移載ポイントと、前記複数の搬送車の走行を管理する搬送車コントローラとを備える搬送車システムによる、搬送方法であって、

前記搬送車コントローラは、同一周回経路内の複数の移載ポイントからの荷積みが要求され、かつ各荷積みに優先度が指定されている際に、

前記複数の移載ポイントの上流側の所定のポイントまでの走行を、荷積みする移載ポイントの数に応じた複数台の搬送車に割り付け、

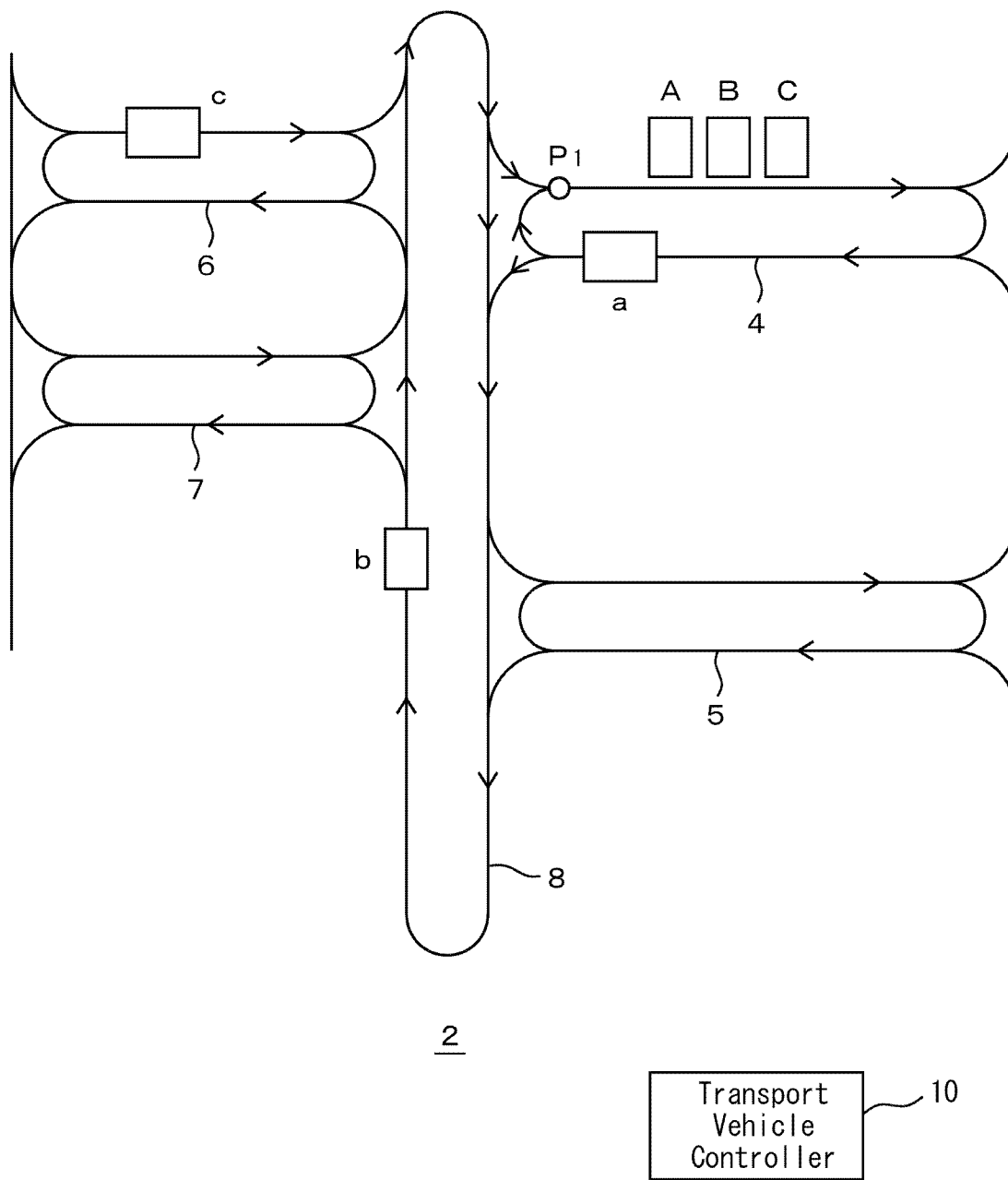
前記複数台中の最初の搬送車が前記所定のポイントを通過する際に、優先度の高い移載ポイントで前記最初の搬送車が荷積みすることが、その下流側の移載ポイントで荷積みする前記複数台中の他の搬送車を減速あるいは停止させるか否かを、前記複数台中の他の搬送車の

状況に応じて判断し、

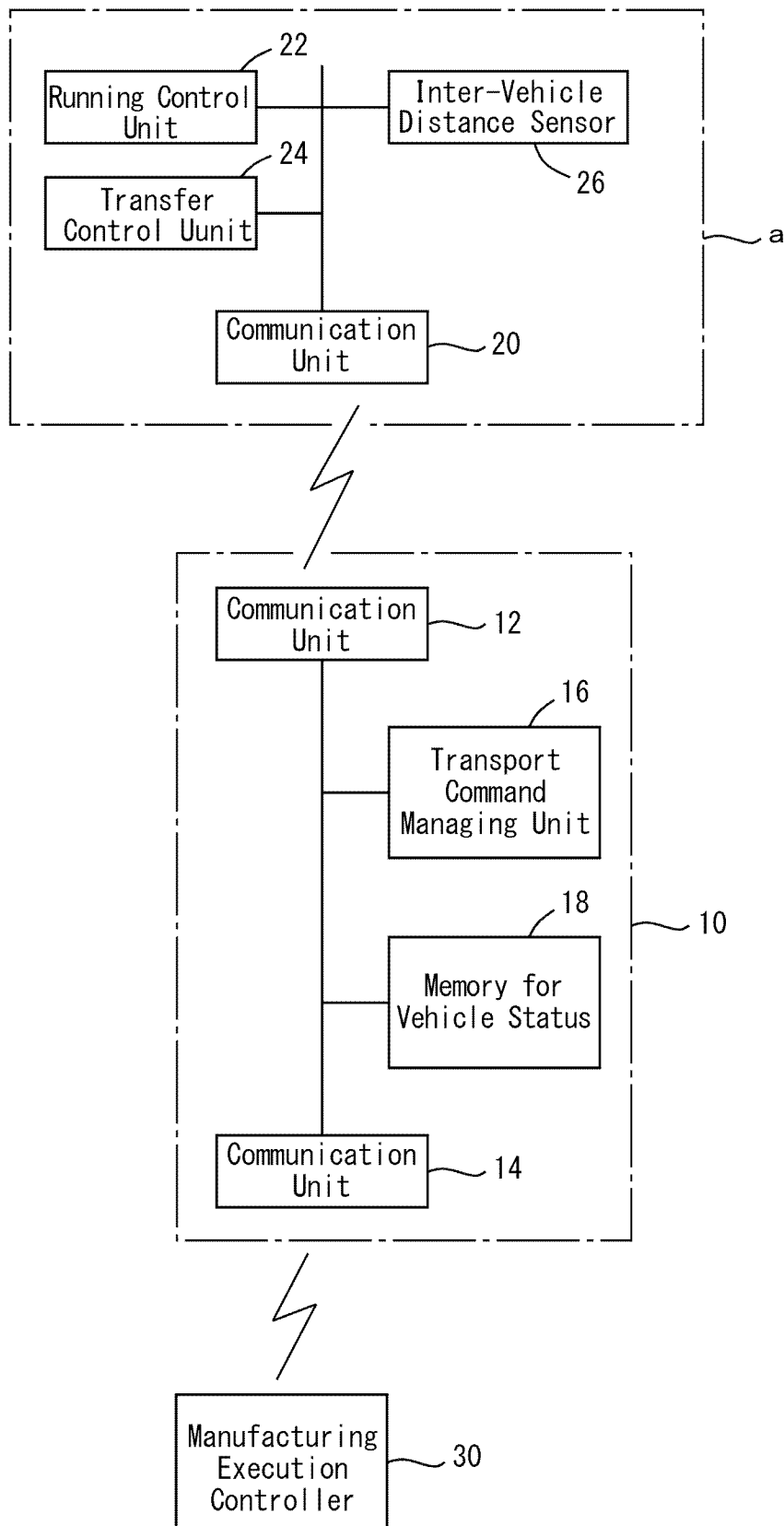
減速あるいは停止させる場合は、前記最初の搬送車に、前記下流側の移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令し、

減速も停止もさせない場合は、前記最初の搬送車に、前記優先度の高い移載ポイントまで走行して荷積みすることを指令する、ことを特徴とする搬送方法。

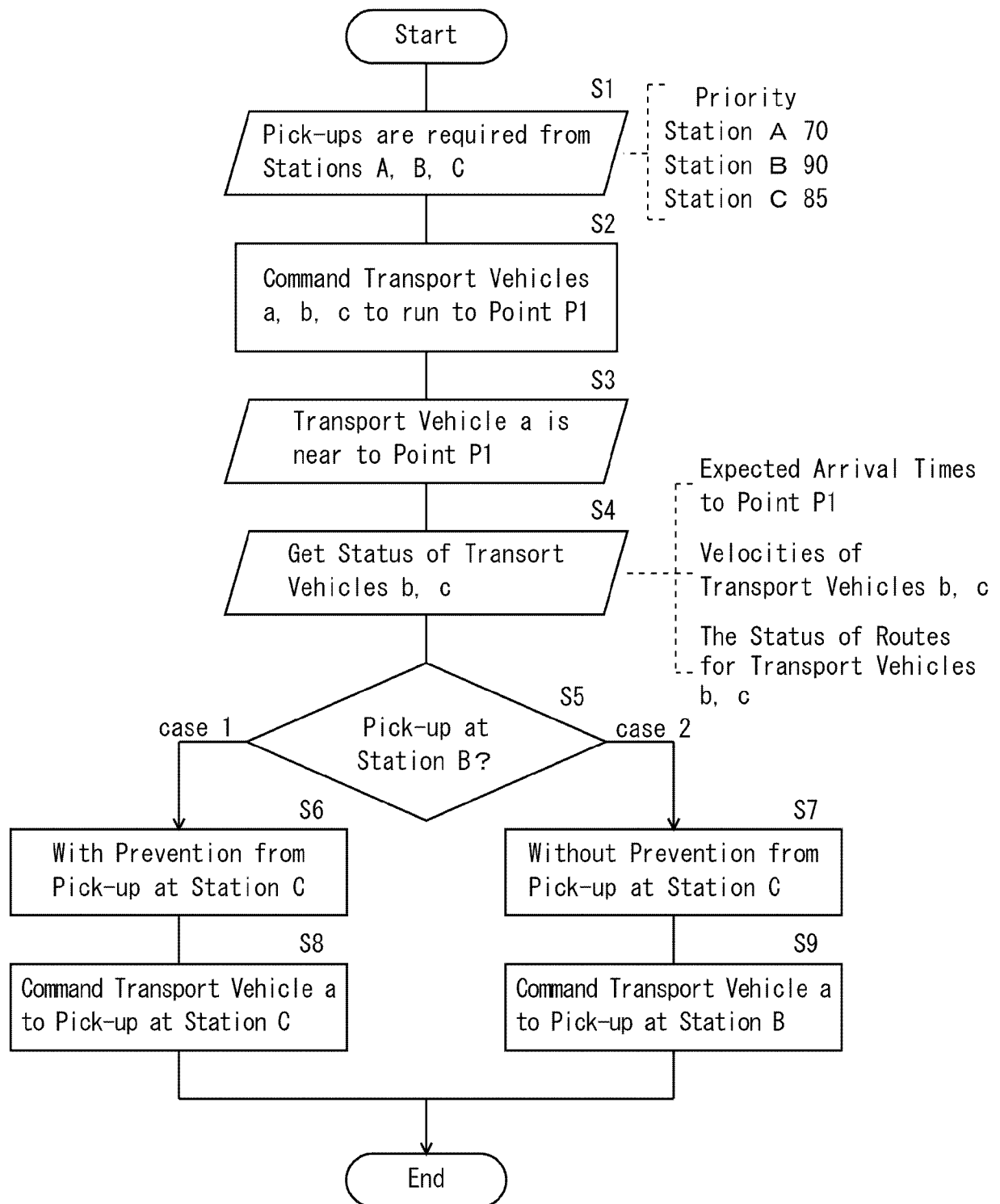
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G1/00(2006.01)i, B65G1/04(2006.01)i, G05D1/02(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)

B65G1/00-1/20, G05D1/00-1/12, B61B1/00-15/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 4-149608 A (Toshiba Corp.), 22 May 1992 (22.05.1992), page 1, lower right column, line 3 to page 2, upper right column, line 16; page 2, lower right column, line 7 to page 3, upper left column, line 16; page 5, lower left column, line 12 to page 6, lower right column, line 12; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-9

☒ 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
07 July 2015 (07.07.15)

Date of mailing of the international search report
14 July 2015 (14.07.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062071

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23432/1993 (Laid-open No. 81003/1994) (Murata Machinery Ltd.), 15 November 1994 (15.11.1994), paragraphs [0017] to [0022]; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2003-221105 A (Sharp Corp.), 05 August 2003 (05.08.2003), paragraphs [0028] to [0041]; fig. 1 to 3, 7 (Family: none)	1-9
A	WO 2013/005467 A1 (Murata Machinery Ltd.), 10 January 2013 (10.01.2013), paragraphs [0014] to [0018]; fig. 1 to 2 & JP 2013-805467 A & US 2014/0100735 A1 & TW 201310183 A	1-9
A	JP 2013-105844 A (Denso Corp.), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraphs [0047] to [0056]; fig. 1, 6 & US 2013/0123970 A1 & TW 201339068 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G1/00(2006.01)i, B65G1/04(2006.01)i, G05D1/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G1/00-1/20, G05D1/00-1/12, B61B1/00-15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 4-149608 A（株式会社東芝）1992.05.22, 第1頁右下欄第3行-第2頁右上欄第16行, 第2頁右下欄第7行-第 3頁左上欄第16行, 第5頁左下欄第12行-第6頁右下欄第12行, 第 1-3図（ファミリーなし）	1-9
A	日本国実用新案登録出願 5-23432 号(日本国実用新案登録出願公開 6-81003 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（村田機械株式会社）1994.11.15, 段落 0017-0022, 図1（ファミリーなし）	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

葛原 怜士郎

3 F

5 0 7 3

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

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 2003-221105 A (シャープ株式会社) 2003. 08. 05, 段落 0028-0041, 図 1-3, 図 7 (ファミリーなし)	1-9
A	WO 2013/005467 A1 (村田機械株式会社) 2013. 01. 10, 段落 0014-0018, 図 1-2 & JP 2013-805467 A & US 2014/0100735 A1 & TW 201310183 A	1-9
A	JP 2013-105844 A (株式会社デンソー) 2013. 05. 30, 段落 0047-0056, 図 1, 図 6 & US 2013/0123970 A1 & TW 201339068 A	1-9