

(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  
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号  
**WO 2012/133283 A1**

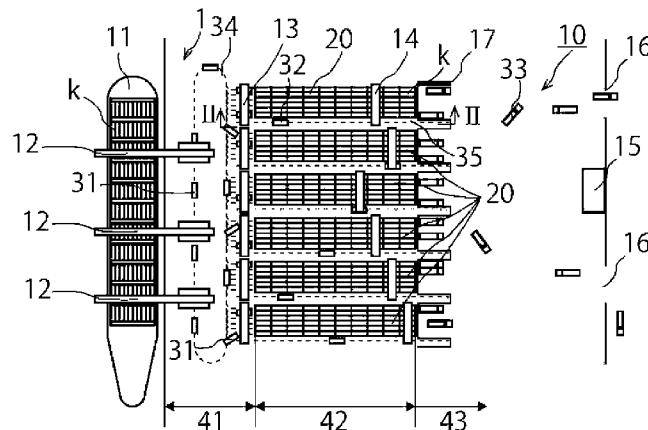
- (51) 国際特許分類:  
*B65G 63/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057714
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 26 日(26.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-069868 2011 年 3 月 28 日(28.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三井造船株式会社 (MITSUI ENGINEERING & SHIP-BUILDING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048439 東京都中央区築地 5 丁目 6 番 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笠井 大至 (KASAI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒8700395 大分県大分市日吉原 3 番地 三井造船株式会社 大分事業所内 Oita (JP). 栢菅 信哉 (KAYASUGA, Nobuya) [JP/JP]; 〒8700395 大分県大分市日吉原 3 番地 三井造船株式会社 大分事業所内 Oita (JP).
- (74) 代理人: 小川 信一, 外 (OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒1040045 東京都中央区築地 1 丁目 4 番 5 号 第 3 7 興和ビル 清流国際特許業務法人 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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, 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, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: CONTAINER TERMINAL AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: コンテナターミナルとその制御方法

[図1]



(57) Abstract: Provided are a container terminal and a control method therefor, which significantly reduce yard crane movements and increase transloading efficiency. This invention is configured in a manner such that: a first transfer area (44) is provided to the outside of storage lanes (20) at one end thereof, and a second transfer area (47) is provided to the outside of the storage lanes (20) at the opposite end thereof; after a container (k) is transferred between a circulating transfer vehicle (31) and a reciprocating vehicle (32) in the first transfer area (44) using a first yard crane (13), the reciprocating vehicle (32) transports the container (k) to a second yard crane (14), which performs transloading in an outbound container area (46) of a storage lane (20); after a container (k) is transferred between the reciprocating vehicle (32) and visiting external vehicles (33) in the second transfer area (47) using the second yard crane (14), the reciprocating vehicle (32) transports the container (k) to the ocean-side yard crane (13), which performs transloading in an inbound container area (45) of the storage lane (20).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/133283 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ヤードクレーンの移動を極力減らし、荷役効率を上げるコンテナターミナルとその制御方法を提供する。蔵置レーン 20 の一方の端部の外側に第 1 受渡領域 44 ともう一方の端部の外側に第 2 受渡領域 47 とを設け、第 1 受渡領域 44 で周回搬送台車 31 と往復台車 32 とが第 1 ヤードクレーン 13 を介してコンテナ k の受け渡しを行うとき、往復台車 32 が第 2 ヤードクレーン 14 へコンテナ k を運搬し、第 2 ヤードクレーン 14 が蔵置レーン 20 の搬出コンテナ領域 46 で荷役し、第 2 受渡領域 47 で外来シャーン 33 と往復台車 32 とが第 2 ヤードクレーン 14 を介してコンテナ k の受け渡しを行うとき、往復台車 32 が海側ヤードクレーン 13 へコンテナ k を運搬し、第 1 ヤードクレーン 13 が蔵置レーン 20 の搬入コンテナ領域 45 で荷役するように構成された。

## 明 細 書

発明の名称：コンテナターミナルとその制御方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、コンテナターミナルにおいて、蔵置レーンを跨ぐヤードクレーンの移動距離を短くして荷役効率を高めると共に、エネルギーの消費を抑えたコンテナターミナルと制御方法に関する。

### 背景技術

[0002] コンテナターミナルは船舶に対してコンテナを積み込み又は積み卸し、陸上輸送用の外来シャーシでコンテナを搬入および搬出する施設である。また、積み卸し又は搬入されたコンテナを一時的に保管する施設でもある。

[0003] 現在、国際航路におけるコンテナ輸送システムの急速な進展に伴い、コンテナターミナル内での荷役や蔵置作業の自動化や省力化が望まれている。すなわち船舶とコンテナターミナル間のコンテナの搬送およびコンテナターミナルでのコンテナの蔵置部分での自動化や高能率化、ならびに低コスト化などが重要になっている。

[0004] そこで、蔵置レーンを岸壁に対して略直交する向きに延在させ、蔵置レーン間をスイッチバック走行する無人搬送台車を備え、岸壁側と反対側にゲートを設けて外来シャーシとトランスファークレーン（ヤードクレーン）とが荷役を行う領域を設けたコンテナターミナルがある（例えば特許文献1参照）。このコンテナターミナルは、外来シャーシが蔵置領域に有人の外来シャーシが進入することがないため、蔵置面積率が上昇すると共に、コンテナターミナルを自動化することができた。

[0005] しかし、特に蔵置レーンに保管されたコンテナを外来シャーシへの搬出および外来シャーシから搬入して蔵置レーンに保管する際に、トランスファークレーン（ヤードクレーン）がコンテナを掴みながら蔵置レーン上を移動するため、荷役効率が悪くなるという問題がある。これはトランスファークレーン（ヤードクレーン）の移動速度が約18km/hと遅いためである。

[0006] また、特許文献 1 に記載のコンテナターミナルでは、船舶への積み込みおよび外来シャーシへの搬出が効率的に行えるように、コンテナを蔵置レーンに配置するには、やはりトランスファークレーン（ヤードクレーン）の移動距離を多くしなければならない。岸壁クレーンの走行方向と直交する方向、つまり海陸方向に延在する蔵置レーンを設ける場合、外来シャーシから搬入され、船舶へ積み込まれるコンテナを蔵置レーンの海側に配置し、船舶から積み卸しされて外来シャーシへ搬出されるコンテナを蔵置レーンの陸側に配置すると荷役効率は上がる。特許文献 1 に記載のコンテナターミナルでは特に外来シャーシへの搬出および搬入の際に、トランスファークレーン（ヤードクレーン）がコンテナを掴み上げ、蔵置レーンを走行するため、効率が落ちる。

[0007] さらに、トランスファークレーン（ヤードクレーン）がコンテナを吊って運搬する方法は荷役効率が悪く、そのため、無駄なエネルギーを消費しているという問題が発生する。

[0008] 一方で、蔵置レーンの長手方向に移動するヤードクレーンを備え、搬出されるコンテナと搬入されたコンテナを区分して蔵置するコンテナターミナルにおいて、図 14 に示すように、蔵置レーン 110 を跨ぐヤードクレーン 111 と、そのヤードクレーン 111 を跨ぐ大きなヤードクレーン 112 を設けたコンテナターミナルがある。このコンテナターミナルはヤードクレーン 111 とヤードクレーン 112 とが衝突せずにすれ違うことができるため、蔵置レーン 110 で効率的にコンテナ k を配置することができる。しかし、やはりヤードクレーン 111 および 112 を長距離移動させなければならないため、その分時間が掛かってしまう。加えて大型のヤードクレーン 112 の製造コストや維持コストが高くなるという問題も発生する。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0009] 特許文献 1：特許第 4418195 号

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明は、上記の問題を鑑みてなされたものであり、その目的は、ヤードクレーンの移動距離を短縮すると共に、外来シャシーから搬入され、船舶へ積み込まれるコンテナと、船舶から積み卸しされて外来シャシーへ搬出されるコンテナとを蔵置レーンに効率よく配置することで、荷役の効率化を図ることができるコンテナターミナルとその制御方法を提供することである。加えて、エネルギーの消費を抑えることができるコンテナターミナルとその制御方法を提供することである。

## 課題を解決するための手段

[0011] 上記の問題を解決するための本発明のコンテナターミナルは、船舶に対してコンテナを荷役する複数の岸壁クレーンと、コンテナを所定の位置に配置する複数の蔵置レーンと、各該蔵置レーンを跨ぐ少なくとも2台のヤードクレーンと、前記岸壁クレーンと各前記ヤードクレーンとにコンテナを運搬する複数の周回搬送台車と、コンテナターミナルの外部にコンテナを運搬する複数の外来シャシーとを備えたコンテナターミナルにおいて、各前記蔵置レーンの端部の外側で前記周回搬送台車又は前記外来シャシーに対して荷役する一方のヤードクレーンと、各前記蔵置レーンで荷役する他方のヤードクレーンとの間を、各前記蔵置レーンに隣接する領域で長手方向に往復し、コンテナを運搬する往復台車を設けて構成される。

[0012] この構成によれば、蔵置レーンの端部の外側で周回搬送台車又は外来シャシーと往復台車とが一方のヤードクレーンを介してコンテナを受け渡し、往復台車が他方のヤードクレーンまでコンテナを運搬することができる。往復台車を蔵置レーンの領域でのコンテナの運搬に使用することでヤードクレーンの移動距離（走行距離）を短縮し、荷役作業に掛かる時間を短縮することができる。また、ヤードクレーンの移動距離（走行距離）を短くして、より重量が軽く消費エネルギーの少ない往復台車でコンテナを運搬させることでエネルギーの消費を抑えることができる。

[0013] また、上記のコンテナターミナルは、前記周回搬送台車に対して荷役する

第1ヤードクレーンを介して前記周回搬送台車と前記往復台車との間でコンテナの受け渡しを行う第1受渡領域と、前記外来シャシーに対して荷役する第2ヤードクレーンを介して前記往復台車と前記外来シャシーとの間でコンテナの受け渡しを行う第2受渡領域とを設け、前記往復台車を無人搬送台車で形成し、前記第1受渡領域と前記第2受渡領域とを連絡する往復経路を設けて構成される。

[0014] この構成によれば、往復台車が第1受渡領域と第2受渡領域まで移動することができ、第1又は第2クレーンがほとんど移動することなく、周回搬送台車又は外来シャシーから往復台車へ、もしくは、往復台車から周回搬送台車又は外来シャシーへコンテナを渡すことができる。そのため、よりヤードクレーンの移動距離を抑えることができる。

[0015] 周回搬送台車に対して第1ヤードクレーンが荷役する第1受渡領域を設けることで、周回搬送台車の走行距離を縮めると同時に、周回搬送台車の台数を削減し、周回搬送台車よりもコストの安い往復台車を用いることでコストを削減することができる。また、外来シャシーに対して荷役する第2受渡領域を設けることで、安全性が増す。

[0016] また、この構成によれば、往復台車は蔵置レーンの長手方向に往復するだけでよく、周回搬送台車よりも製造コストを抑えることができる。さらに往復経路をレールで形成することで、往復台車の制御を単純化することができる。そのため、往復台車に掛かるコストをさらに抑えることができる。

[0017] その上、上記のコンテナターミナルは、前記周回搬送台車をスイッチバック走行する無人搬送台車で形成し、前記第1受渡領域で前記周回搬送台車の岸壁エプロン領域を循環する走行経路から分岐し、前記蔵置レーンの端部まで延在し、前記往復路と略平行な複数の受渡経路を設けて構成される。

[0018] この構成によれば、複数の受渡経路と往復台車の往復路とを略平行に設けることができ、且つ第1ヤードクレーンが受渡経路を跨ぐことができるので、第1受渡領域で行われる周回搬送台車と往復台車との第1ヤードクレーンを介したコンテナの受け渡しを円滑にすることができる。受渡経路と往復経

路とが略平行に位置することで、周回搬送台車と往復台車にコンテナを載せるときの向きを変える必要を無くすることができる。さらに、第1ヤードクレーンの直下に複数の周回搬送台車を停車させることができるため、船舶に対する荷役効率を高くすることができる。

[0019] もしくは、上記のコンテナターミナルは、前記周回搬送台車をスイッチバック走行する無人搬送台車で形成し、前記第1受渡領域で前記周回搬送台車の岸壁エプロン領域を循環する走行経路から分岐し、前記往復経路へと延長する共有経路を設けて構成される。

[0020] この構成によれば、周回搬送台車が第1ヤードクレーンの直下で停止し、第1ヤードクレーンがコンテナを吊り具で巻上げ、周回搬送台車がヤードクレーンの直下から退いたのち、往復台車が第1ヤードクレーンの直下に停止し、第1ヤードクレーンがコンテナを吊り具で巻下ろすことができる。そのため、第1ヤードクレーンのトロリの横行がなく、周回搬送台車と往復台車とのヤードクレーンを介したコンテナの受け渡しに掛かる時間を短縮し、且つ第1ヤードクレーンの操作を単純にすることができる。

[0021] 上記の目的を達成するための本発明のコンテナターミナルの制御方法は、船舶に対してコンテナを荷役する複数の岸壁クレーンと、コンテナを所定の位置に配置する複数の蔵置レーンと、各該蔵置レーンを跨ぐ少なくとも2台のヤードクレーンと、前記岸壁クレーンと各前記ヤードクレーンとにコンテナを運搬する複数の周回搬送台車と、コンテナターミナルの外部にコンテナを運搬する複数の外来シャシーとを備えたコンテナターミナルの制御方法において、各前記蔵置レーンの端部の外側で、一方のヤードクレーンが前記周回搬送台車又は前記外来シャシーに対して荷役し、他方のヤードクレーンが前記蔵置レーンの所定の位置でコンテナを荷役し、各前記蔵置レーンの隣接する領域を長手方向に往復する前記往復台車が各前記ヤードクレーンにコンテナを運搬する。

[0022] この方法によれば、移動速度が往復台車に比べて遅いヤードクレーンによるコンテナの運搬距離を短縮し、ヤードクレーンよりも移動速度の速い往復

台車でその短縮した分のコンテナの運搬を行うことができるため、コンテナターミナルの荷役効率を高めることができる。また、ヤードクレーンと往復台車とで消費されるエネルギーを比べたとき、往復台車の方がエネルギーの消費は少ない。そのため、ヤードクレーンの代わりに往復台車でコンテナを運搬することでエネルギーの消費を抑えることができる。

[0023] また、上記のコンテナターミナルの制御方法は、前記船舶又は前記外来シャーシから前記蔵置レーンへコンテナを荷役する際に、前記蔵置レーンの端部の外側で、一方のヤードクレーンが前記周回搬送台車又は前記外来シャーシから前記往復台車へとコンテナを渡し、前記往復台車が他方のヤードクレーンにコンテナを運搬し、前記他方のヤードクレーンが前記蔵置レーンにコンテナを配置し、前記蔵置レーンから前記船舶又は前記外来シャーシへコンテナを荷役する際に、前記蔵置レーンからコンテナを一方のヤードクレーンが前記往復台車へ渡し、前記往復台車が他方のヤードクレーンにコンテナを運搬し、前記蔵置レーンの端部の外側で、前記他方のヤードクレーンが前記往復台車から前記周回搬送台車又は前記外来シャーシへとコンテナを渡す。

[0024] この方法によれば、船舶からコンテナを積み卸す際には、岸壁クレーンからコンテナを受け取った周回搬送台車は蔵置レーンの端部の外側の第1受渡領域で停止し、その場に配置された第1ヤードクレーンがそのコンテナを受け取り、往復台車へコンテナを渡す。コンテナを受け取った往復台車は蔵置レーンの隣接する領域を走行し蔵置レーン上のそのコンテナを収める位置に配置された第2ヤードクレーンまでコンテナを運搬する。運搬されたコンテナを第2ヤードクレーンが蔵置レーンの所定の位置にコンテナを配置することができる。

[0025] 外来シャーシからコンテナを搬入する際には、外来シャーシは蔵置レーンの端部の外側の第2受渡領域で停止し、第2ヤードクレーンがそのコンテナを受け取り、往復台車へそのコンテナを渡す。コンテナを受け取った往復台車はコンテナを収める位置に配置された第1ヤードクレーンまでコンテナを運搬する。運搬されたコンテナを第1ヤードクレーンが蔵置レーンの所定の

位置にコンテナを配置することができる。

[0026] 船舶への積み込みおよび外来シャーシへの搬出の際にも同様に、一方のヤードクレーンが蔵置レーンの所定の位置からコンテナを往復台車へ渡し、往復台車が蔵置レーンの端部の外側に配置された他方のヤードクレーンまで、コンテナを運搬する。そのヤードクレーンが周回搬送台車又は外来シャーシにコンテナを渡すことができる。よって、移動速度の遅いヤードクレーンの移動距離を極力少なくして、その分を蔵置レーンの隣接を往復する往復台車を使ってコンテナを運搬することで、コンテナの荷役作業を効率よくすることができる。加えて、荷役効率を上げることによるエネルギーの消費を抑えると共に、ヤードクレーンによるコンテナの運搬を減らし、その分を往復台車が行うことでエネルギーの消費をさらに抑えることができる。

[0027] 加えて、船舶の積み込み又は積み卸しを考慮した場合、蔵置レーンに配置されるコンテナは蔵置レーンの海側に船舶に積み込むコンテナを配置し、蔵置レーンの陸側に船舶から積み卸しされたコンテナを配置するとともに荷役効率がよい。上記の方法によれば、ヤードクレーンの移動距離を極力減少させた上で、蔵置レーンのコンテナの配置をもっとも効率のよい配置にすることができる。

## 発明の効果

[0028] 本発明によれば、搬出および搬入に効率のよい位置にコンテナを蔵置レーンに配置する場合でも、ヤードクレーンの移動距離を短縮することができ、且つ蔵置レーンから岸壁クレーンおよび外来シャーシへコンテナを受け渡す際にもヤードクレーンの移動距離を短縮することができるため、コンテナターミナルの荷役効率を上げることができる。また、コンテナターミナルの荷役効率を上げることと、ヤードクレーンでのコンテナの運搬を減少させて消費電力を低くすることで、コンテナターミナルのエネルギーの消費を低く抑えることができる。

## 図面の簡単な説明

[0029] [図1]図1は本発明に係る第1の実施の形態のコンテナターミナルを示した平

面図である。

[図2]図2は図1のⅠⅠ－ⅠⅠで示した矢視図である。

[図3]図3は図2のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠで示した矢視図である。

[図4]図4は図2の海側受渡領域（第1受渡領域）44を拡大した図である。

[図5]図5は図2のⅤ－Ⅴで示した矢視図である。

[図6]図6は図2のⅤⅠ－ⅤⅠで示した矢視図である。

[図7]図7は図1のⅠⅠ－ⅠⅠにおいて、船舶からコンテナを積み卸す動作を示した矢視図である。

[図8]図8は図1のⅠⅠ－ⅠⅠにおいて、外来シャーシからコンテナを搬入する動作を示した矢視図である。

[図9]図9は図1のⅠⅠ－ⅠⅠにおいて、船舶へコンテナを積み込む動作を示した矢視図である。

[図10]図10は図1のⅠⅠ－ⅠⅠにおいて、外来シャーシへコンテナを搬出する動作を示した矢視図である。

[図11]図11は本発明に係る第2の実施の形態のコンテナターミナルの一部を示した拡大図である。

[図12]図12は本発明に係る第3の実施の形態のコンテナターミナルを示した図である。

[図13]図13は本発明に係る第4の実施の形態のコンテナターミナルを示した図である。

[図14]図14は従来のコンテナターミナルの一部を示した正面図である。

### 発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明に係る実施の形態のコンテナターミナル10とコンテナターミナル10の制御方法について、図面を参照しながら説明する。

[0031] 図1に示すように、本発明に係る第1の実施の形態のコンテナターミナル10は岸壁1に接岸する船舶11と、その船舶11に対してコンテナkを荷役する3台の岸壁クレーン12と、海陸方向もしくは岸壁クレーン12の走行方向と直交する方向（岸壁クレーン12の横行方向）に長手方向を持ち、

コンテナkが所定の位置に配置されている蔵置レーン20とを備える。ここでは1例として岸壁クレーン12の横行方向に長手方向を持つ蔵置レーンを6レーンとしたが、コンテナターミナル10によっては、岸壁クレーン12の走行方向に長手方向を持つ蔵置レーンとしたり、また様々なレーン数にすることができる。さらに、岸壁クレーン12も1隻の船舶11に対して何台設置してもよく、船舶11も1隻とは限らない。コンテナターミナル10は一番海側の岸壁エプロン領域41と蔵置レーン20が設置される蔵置領域42とゲートヤード43とを備える。

[0032] 岸壁エプロン領域41に、岸壁クレーン12と、周回搬送台車31の走行経路34とを設ける。岸壁クレーン12は1台の船舶11に対して、吊り具の巻上げ下げとトロリの横行方向（海陸方向）の往復によって、コンテナkの荷役を行う。コンテナkは幅8フィート、高さ8フィート、長さ20フィートまたは40フィートのISO規格コンテナであるが、それ以外の規格のコンテナでもよい。

[0033] 周回搬送台車31は各岸壁クレーン12を通過して、岸壁エプロン領域41内を環状に周回する走行経路34上を走行する無人搬送台車（以下、AGVという）で形成されている。周回搬送台車31はAGVに限らず、有人のものでもよいが、効率面からAGVが適している。走行経路34は磁気テープなどを埋設して形成され、周回搬送台車31はその磁気テープをセンサーで検知することで走行経路34を外れることなく、また、分岐や交差などで進行方向が選択される場合であっても、その進行方向を制御することができる。さらに、周回搬送台車31はスイッチバック走行が可能なように形成されている。

[0034] 周回搬送台車31は岸壁エプロン領域41を環状に周回するだけで、従来に比べると走行距離が各段に短縮され、故障等が発生しにくく維持コストを抑えることができる。周回搬送台車31は特に上記の構成に限らず、コンテナkを運搬できるものであればよい。

[0035] 蔵置領域42に、複数の蔵置レーン20と、各蔵置レーン20を跨ぎ、そ

の長手方向に往復可能な海側寄りに設けられた第１ヤードクレーン１３（以下海側ヤードクレーン１３という）と、陸側寄りに設けられた第２ヤードクレーン１４（以下陸側ヤードクレーン１４という）と、各蔵置レーン２０に隣接する領域で蔵置レーン２０の長手方向に往復可能な往復台車３２と、その往復経路３５とを設ける。

[0036] ゲートヤード４３に、少なくとも無人の周回搬送台車３１と往復台車３２とを制御する制御システムを備え、且つ、有人の岸壁クレーン１２と海側ヤードクレーン１３と陸側ヤードクレーン１４と外来シャーシ３３に指示を送る管理棟１５や、外部への出入り口になるゲート１６とを設ける。また、３３は外来シャーシ３３を示す。

[0037] 図２に示すように、蔵置レーン２０は第１端部２１（以下海側端部２１という）と第２端部２２（以下陸側端部２２という）とを備える。岸壁エプロン領域４１の海側端部２１と接する領域に第１受渡領域４４（以下海側受渡領域４４という）を設け、蔵置領域４２を海側よりの主に搬入されたコンテナを蔵置する搬入コンテナ領域４５と、陸側よりの主に搬出されるコンテナを蔵置する搬出コンテナ領域４６とを設け、ゲートヤード４３の陸側端部２２と接する領域に第２受渡領域４７（以下陸側受渡領域４７という）を設ける。

[0038] 海側受渡領域４４は、周回搬送台車３１と往復台車３２とが海側ヤードクレーン１３を介してコンテナｋの受け渡しを行う領域である。また、陸側受渡領域４７は往復台車３２と外来シャーシ３３とが陸側ヤードクレーン１４を介してコンテナｋの受け渡しを行う領域である。

[0039] 従来であれば、周回搬送台車３１は蔵置レーン２０の中から指定された、例えば蔵置レーン２０の各ヤードクレーン１３、１４まで蔵置レーン２０の隣接を走行していた。そのため、周回搬送台車３１の走行距離が長く、特に蔵置レーン２０の陸側端部２２の近傍までコンテナｋを運搬する際には、蔵置レーン２０を往復してから各岸壁クレーン１２に戻るため、時間が掛かっていた。時間が掛かることによる荷役効率の低下を解消するために周回搬送

台車 3 1 の台数を増やしていた。

[0040] 海側受渡領域 4 4 を設けることによって、周回搬送台車 3 1 はコンテナ k の受け渡しを海側受渡領域 4 4 で行い、直ぐに走行経路 3 4 に戻り、再び岸壁クレーン 1 2 からコンテナ k を運搬することができ、次々と船舶 1 1 のコンテナ k の積み込みおよび積み卸しを行うことができる。そのため、周回搬送台車 3 1 の走行距離を少なくすることができるので、コストが掛かる周回搬送台車 3 1 の数を減らすと共に、その維持に掛かるコストも減らすことができる。各ヤードクレーン 1 3、1 4 の間でコンテナ k を運搬するために往復台車 3 2 を設けなければならないが、往復台車 3 2 は蔵置レーン 2 0 の隣接を往復することができればよいので、周回搬送台車 3 1 よりも構造が単純でコストを抑えることができる。

[0041] また、有人の外来シャーシ 3 3 は蔵置レーン 2 0 の陸側端部 2 2 の外側に設けた陸側受渡領域 4 7 で陸側ヤードクレーン 1 4 によって荷役されるため、有人の外来シャーシ 3 3 を蔵置領域 4 2 へ進入させることがない。特に運転手のいる運転席の真上をコンテナ k や陸側ヤードクレーン 1 4 が通過することがなくなるため、安全性が向上する。

[0042] 搬入コンテナ領域 4 5 は、コンテナターミナル 1 0 の外部から外来シャーシ 3 3 が搬入し、船舶 1 1 へ積み込まれるコンテナ k を配置する領域である。また、搬出コンテナ領域 4 6 は、船舶 1 1 から積み卸され、外来シャーシ 3 3 がコンテナターミナル 1 0 の外部へ搬出するコンテナ k を配置する領域である。蔵置レーン 2 0 の海側を搬入コンテナ領域 4 5 と陸側を搬出コンテナ領域 4 6 とに大まかに区別して配置することでより荷役効率が上がる。ただし、この区別は大まかな区別であり、上記の構成には限らない。例えば、船舶から船舶へ荷役するハブ港湾の場合などは区別なくコンテナを蔵置することができる。

[0043] 図 3 に示すように、往復台車 3 2 の往復経路 3 5 は、蔵置レーン 2 0 の隣接する領域の海側受渡領域 4 4 と陸側受渡領域 4 7 とを連絡する。往復経路 3 5 は磁気テープで形成してもよいが、往復台車 3 2 は往復走行しかしない

ため、レール状に形成してもよい。往復台車 3 2 も周回搬送台車 3 1 と同様に A G V で形成するが、周回搬送台車 3 1 と同等の性能は必要ない。往復台車 3 2 はレール上を走行できる車輪と、正逆転制御できるモータ又はモータを定常回転させ車輪を正逆制御する機構とを備え、往復運動を制御する装置で動作を制御するだけなので、周回搬送台車 3 1 と比較すると製造コストが安価になる。

[0044] 海側受渡領域 4 4 に設けられた周回搬送台車 3 1 の受渡経路 3 6 は、図 4 に示すように、走行経路 3 4 から分岐して、海側端部 2 1 まで延在している。受渡経路 3 6 は周回搬送台車 3 1 が停止する停止路 3 6 a と、走行経路 3 4 から周回搬送台車 3 1 が停止路 3 6 a への進入を可能にする進入路 3 6 b と、停止路 3 6 a から周回搬送台車 3 1 がスイッチバック走行して、走行経路 3 4 への脱出を可能にする脱出路 3 6 c とからなる。周回搬送台車 3 1 がスイッチバック走行せずに、縦横自在に走行できるように形成されれば、受渡経路 3 6 を走行経路 3 4 まで延在する停止路 3 6 a のみで形成してもよい。周回搬送台車 3 1 はコンテナ k を受け渡す海側ヤードクレーン 1 3 がいちいち移動することがないように、停止路 3 6 a で停車するように制御されている。

[0045] 図 5 に示すように、海側ヤードクレーン 1 3 は蔵置レーン 2 0 と往復台車 3 2 の走行経路 3 4 とを跨ぐように設けられている。また、海側受渡領域 4 4 において、海側ヤードクレーン 1 3 は複数の周回搬送台車 3 1 と往復台車 3 2 とを跨ぐ。海側ヤードクレーン 1 3 は横行するトロリ 1 3 a と吊り具 1 3 b と蔵置レーン 2 0 上を移動するための走行装置 1 3 c とを備える。

[0046] 上記のように受渡経路 3 6 と海側ヤードクレーン 1 3 とを設けることで、複数台の周回搬送台車 3 1 がコンテナ k を海側受渡領域 4 4 へと運搬することができ、1 台ずつ順番に運搬するよりも、効率よく運搬することができる。また、周回搬送台車 3 1 と往復台車 3 2 とが互いの動作を待つことがない。

[0047] 図 6 に示すように、陸側ヤードクレーン 1 4 の構成は海側ヤードクレーン

１３と同様である。そして、外来シャシー３３は有人であるため、安全性を考慮して、陸側ヤードクレーン１４および往復台車３２が走行する領域に進入しないように、安全柵１７を設ける。安全柵１７を設けることによって、有人の外来シャシー３３は蔵置領域４２に進入することがなく、陸側ヤードクレーン１４や往復台車３２との衝突などの事故を防ぐことができる。加えて、コンテナターミナル１０を無人で動作する領域と有人で動作させる領域とが区別されるため、無人で動作する領域ではより自動化を推し進めることが可能となる。

[0048] 上記の構成のコンテナターミナル１０の少なくとも周回搬送台車３１と往復台車３２とは自動で動作するように制御されており、その制御はゲートヤード４１に設けられている管理棟１５のコンピュータで行われている。

[0049] 次に本発明の第１の実施の形態のコンテナターミナル１０で行われるコンテナｋの荷役動作を説明する。船舶１１から周回搬送台車３１を使って蔵置レーン２０へコンテナｋを積み卸す動作を図７に示し、外来シャシー３３から蔵置レーン２０へコンテナｋを搬入する動作を図８に示し、蔵置レーン２０から船舶１１へ周回搬送台車３１を使ってコンテナｋを積み込む動作を図９に示し、蔵置レーン２０から外来シャシー３３へコンテナｋを搬出する動作を図１０に示す。

[0050] 船舶１１から周回搬送台車３１を使って蔵置レーン２０へコンテナｋを積み卸す動作と、外来シャシー３３から蔵置レーン２０へコンテナｋを搬入する動作は周回搬送台車３１と外来シャシー３３との違いになるため、ここでは図７に示す、積み卸し動作を説明する。

[0051] 図７に示すように、周回搬送台車３１が受渡経路３６で停止する前に、海側ヤードクレーン１３は海側受渡領域４４に移動して待機している。また、海側ヤードクレーン１３は周回搬送台車３１が停止する位置でコンテナｋをつかみ上げられるように、トロリ１３ａを周回搬送台車３１の停車位置まで動かしておく。そして、周回搬送台車３１が停止すると同時に、吊り具１３ｂを巻下げ、コンテナｋを吊り具１３ｂがつかみ、コンテナｋを巻上げる。

コンテナkを海側ヤードクレーン13に渡した周回搬送台車31は、スイッチバック走行をして、走行経路34へと戻り、岸壁クレーン12からコンテナkを受け取るために再度、周回する。

[0052] 上記の動作中又は動作完了するまでには、往復台車32が海側受渡領域44に戻って停車している。海側ヤードクレーン13はトロリ13aを往復台車32の真上の位置まで横行させ、吊り具13bを巻下げ、往復台車32へコンテナkを渡す。コンテナkを受け取った往復台車32は往復経路35上を走行し、搬出領域46内のコンテナkを配置する指定の位置で待機している陸側ヤードクレーン14まで走行する。陸側ヤードクレーン14は往復台車32が停止する位置へトロリ14aを移動させて待機している。

[0053] 陸側ヤードクレーン14は、往復台車32が停止すると同時に吊り具14bを巻下げ、コンテナkを吊り具14bが掴み、コンテナkを巻上げる。コンテナkを陸側ヤードクレーン14へ渡した往復台車32は、海側受渡領域44へ戻っていく。コンテナkを巻上げた陸側ヤードクレーン14はトロリ14aを横行させ指定の位置で停止させ、吊り具14bを巻下げ、コンテナkを蔵置レーン20の所定の位置に配置する。以上で船舶11からコンテナkを積み卸しする動作が完了する。この動作を船舶11の指定されたコンテナk全てに対して行う。

[0054] 外来シャーシ33から蔵置レーン20へコンテナkを搬入する動作は上記の動作の周回搬送台車31を外来シャーシ33へ換え、海側ヤードクレーン13と陸側ヤードクレーン14の役割を交換し、コンテナkの往復台車32との受け渡す領域を海側受渡領域44と陸側受渡領域47に換えると同様の動作になる。

[0055] 上記の動作により、船舶11から積み卸しされたコンテナkを外来シャーシ33へ搬出しやすいように蔵置レーン20の陸側寄りに配置することができると共に、その作業の際に各ヤードクレーン13、14の移動を減らすことができるため、荷役効率を上げることができる。その逆で外来シャーシ33から搬入されたコンテナkを船舶11へ積み込みし易いように蔵置レーン

20の海側寄りに配置することができる。

[0056] また、周回搬送台車31は岸壁エプロン領域でのコンテナkの運搬という役割、海側ヤードクレーン13又は陸側ヤードクレーン14のどちらか一方はコンテナkの受け渡しという役割、もう一方はコンテナkの配置という役割、往復台車32は各ヤードクレーン間でのコンテナkの運搬という役割、外来シャーシ33は外部への搬出という役割と、各装置に役割分担をはっきりさせることで制御を容易にし、且つ荷役の高効率を実現することができる。

[0057] 次に、外来シャーシ33から蔵置レーン20へコンテナkを搬入する動作と、蔵置レーン20から船舶11へ周回搬送台車31を使ってコンテナkを積み込む動作を説明するが、海側ヤードクレーン13と陸側ヤードクレーン14の役割を逆にして、周回搬送台車31を外来シャーシ33に換えると同様の方法となるため、ここでは図9に示す、蔵置レーン20の搬入コンテナ領域45に配置されたコンテナkを船舶11に積み込む方法を説明する。

[0058] 海側ヤードクレーン13を海側受渡領域44に移動して待機させ、陸側ヤードクレーン14を搬入コンテナ領域45の陸側よりに移動して待機させておく。船舶11へ積み込むコンテナkと海側ヤードクレーン13との距離を算出し、その距離が予め定められた範囲内であれば海側ヤードクレーン13が搬入コンテナ領域45へ移動してコンテナkを掴み、周回搬送台車31まで運搬する。距離が一定の範囲を超えれば陸側ヤードクレーン14がコンテナkを往復台車32へ渡し、往復台車32が海側ヤードクレーン13へ運搬する。コンテナkを受け取った周回搬送台車31は受渡経路36をスイッチバック走行し、走行経路34へ戻り、岸壁クレーン12へコンテナkを運搬し、岸壁クレーン12がコンテナkを船舶11へ積み込む。以上で船舶11へのコンテナkの積み込みが完了する。

[0059] 上記の予め定められた範囲は、例えば、図9に示す、蔵置レーン20の搬入コンテナ領域45の真ん中のコンテナ列24cを範囲とする。その場合、コンテナ列24aのコンテナkを搬入する場合は、海側ヤードクレーン13

がコンテナ列 2 4 a へ移動し、コンテナ k を掴んで海側受渡領域 4 4 へ戻り、周回搬送台車 3 1 へコンテナ k を渡す。一方、蔵置レーン 2 0 のコンテナ列 2 4 e のコンテナ k を搬入する場合は、陸側ヤードクレーン 1 4 がコンテナ列 2 4 e へ移動し、コンテナ k を往復台車 3 2 へ渡し、往復台車 3 2 が海側ヤードクレーン 1 3 までコンテナ k を運搬する。そして、海側ヤードクレーン 1 3 を介して周回搬送台車 3 1 にコンテナ k を渡す。この予め定められた範囲は上記に限らず、例えば、予め往復台車 3 2 を使用した場合と使用しない場合とで掛かる作業時間を算出しておき、その作業時間を元にしてもよい。

[0060] 蔵置レーン 2 0 の搬出コンテナ領域 4 6 に配置されたコンテナ k を外来シャーシ 3 3 に搬出する方法であるが、図 1 0 に示すように、上記の船舶 1 1 への積み込み方法の海側ヤードクレーン 1 3 と陸側ヤードクレーン 1 4 の役割を逆にして、周回搬送台車 3 1 を外来シャーシ 3 3 に換えると同様の方法となる。

[0061] 上記の方法により、各ヤードクレーン 1 3、1 4 がコンテナ k を運搬する方が短時間で作業を終えることができる場合は、各ヤードクレーン 1 3、1 4 による運搬を選び、コンテナ k の距離が遠く、往復台車 3 2 が運搬する方が短時間で作業を終えることが出来る場合は、もう一方のヤードクレーン 1 3 又は 1 4 と往復台車 3 2 による運搬を選ぶことが可能になるため、効率的に荷役を行うことができる。

[0062] 次に、本発明に係る第 2 の実施の形態のコンテナクレーン 1 0 について説明する。図 1 1 に示すように、上記の構成のコンテナターミナル 1 0 の海側受渡領域 4 4 に設けられる受渡経路 3 6 と往復台車 3 2 が走行する往復経路 3 5 とに替えて、共有経路 3 7 を設ける。共有経路 3 7 は、海側受渡領域 4 4 と陸側受渡領域 4 5 との間に延在する往復路 3 7 a と、走行経路 3 4 から周回搬送台車 3 1 が往復路 3 7 a への進入を可能にする進入路 3 7 b と、往復路 3 7 a から周回搬送台車 3 1 がスイッチバック走行して、走行経路 3 4 への脱出を可能にする脱出路 3 7 c とからなる。また、往復路 3 7 a は往復

台車 3 2 が走行できるように形成されている。

[0063] 周回搬送台車 3 1 がコンテナ k を運搬し、海側ヤードクレーン 1 3 がコンテナ k を巻上げる。その後周回搬送台車 3 1 がスイッチバック走行し走行経路 3 4 に戻ると同時に往復台車 3 2 が海側ヤードクレーン 1 3 の下へ侵入し、海側ヤードクレーン 1 3 からコンテナ k を往復台車 3 2 へ渡す。

[0064] 上記の動作によれば、周回搬送台車 3 1 と往復台車 3 2 との走行する経路を一体に形成しているため、海側ヤードクレーン 1 3 が吊り具 1 3 b の巻上げ下げ動作のみでコンテナ k の受け渡しを行うことができる。そのため、トロリ 1 3 a を横行させる必要がなくなり、その分作業時間を短縮すると共に、トロリ 1 3 a を横行させない分、エネルギーの消費を抑えることができる。

[0065] 本発明に係る第 3 の実施の形態は、図 1 2 に示すように、蔵置レーン 2 0 に海側ヤードクレーン 1 3 と陸側ヤードクレーン 1 4 との間に中間ヤードクレーン 1 5 を設ける。例えば、船舶 1 1 からコンテナ k を積み卸しするときに、陸側ヤードクレーン 1 4 と中間ヤードクレーン 1 5 とを搬出コンテナ領域 4 6 内に待機させ、コンテナ k を所定の位置へ配置するときにより近い方が荷役することができるため、さらに荷役効率を上げることができる。

[0066] 本発明に係る第 4 の実施の形態として、上記の構成に、図 1 3 に示すように、蔵置レーン 2 0 の隣接で往復経路 3 5 の隣にもう一本の往復経路 3 9 を設け、もう一台の往復台車 3 8 を走行させる。往復台車 3 2 と 3 8 の 2 台でコンテナ k を運搬することができるため、荷役効率を上げることができる。

[0067] 本発明のコンテナターミナル 1 0 は、上記のような構成に限らず、例えば、蔵置レーン 2 0 の陸側にもう 6 本の蔵置レーンを設けてもよい。その場合は周回搬送台車 3 1 の走行経路 3 4 が蔵置レーン 2 0 を周回するように形成し、陸側の蔵置レーンの海側受渡領域までコンテナを運搬するようにする。もしくは、海側の蔵置レーンと陸側蔵置レーンとを往復することができる往復台車を設け、海側蔵置レーンの海側受渡領域でコンテナを受け取った往復台車が陸側蔵置レーンまでコンテナを運搬してもよい。

[0068] また、蔵置レーン 20 を岸壁と略並行な方向に長手方向を持つように形成してもよい。その場合でも、各蔵置レーン 20 の各第 1 受渡領域 44 若しくは各第 2 受渡領域 47 同士が並ぶように各蔵置レーンを配置するとよい。さらに、各蔵置レーン 20 の長手方向が複数の方向を向いていてもよい。

[0069] 上記のコンテナターミナル 10 の制御システムは、管理棟 15 のパソコンなどで行われ、コンテナターミナル 10 の全体の制御も行っている。周回搬送台車 31 と往復台車 32 の自動運転を制御し、また、それぞれの動作の連動制御も行う。加えて、各ヤードクレーン 13、14 および岸壁クレーン 12 を自動化すると岸壁エプロン領域 41 と蔵置領域 42 とが完全に無人化することもできる。

[0070] また、制御システムは蔵置レーン 20 に配置される 1 つ 1 つのコンテナ k の管理も行っている。搬入および搬出される順番にコンテナ k を積み上げるように各装置に指示を出すことができる。

### 産業上の利用可能性

[0071] 本発明のコンテナターミナルは、コンテナを荷役する際に、ヤードクレーンの移動を極力減らし、代わりに往復台車でコンテナの運搬をするので、荷役効率を上げると共にエネルギーの消費を抑えることができる。そのため、岸壁などに設け、海上輸送と陸上輸送との拠点として用いることができる。

### 符号の説明

- [0072] 1 岸壁  
10 コンテナターミナル  
11 船舶  
12 岸壁クレーン  
13 海側ヤードクレーン  
14 陸側ヤードクレーン  
15 管理棟  
16 ゲート  
17 安全柵

- 2 0 蔵置レーン
- 2 1 海側端部
- 2 2 陸側端部
- 3 1 周回搬送台車
- 3 2 往復台車
- 3 3 外来シャーシ
- 3 4 走行経路
- 3 5 往復経路
- 3 6 受渡経路
- 3 7 共有経路
- 4 1 岸壁エプロン領域
- 4 2 蔵置領域
- 4 3 ゲートヤード
- 4 4 海側受渡領域
- 4 5 搬入コンテナ領域
- 4 6 搬出コンテナ領域
- 4 7 陸側受渡領域

## 請求の範囲

- [請求項1] 船舶に対してコンテナを荷役する複数の岸壁クレーンと、コンテナを所定の位置に配置する複数の蔵置レーンと、各該蔵置レーンを跨ぐ少なくとも2台のヤードクレーンと、前記岸壁クレーンと各前記ヤードクレーンとにコンテナを運搬する複数の周回搬送台車と、コンテナターミナルの外部にコンテナを運搬する複数の外来シャシーとを備えたコンテナターミナルにおいて、
- 各前記蔵置レーンの端部の外側で前記周回搬送台車又は前記外来シャシーに対して荷役する一方のヤードクレーンと、各前記蔵置レーンで荷役する他方のヤードクレーンとの間を、各前記蔵置レーンの隣接する領域を長手方向に往復し、コンテナを運搬する往復台車を設けたことを特徴とするコンテナターミナル。
- [請求項2] 前記周回搬送台車に対して荷役する第1ヤードクレーンを介して前記周回搬送台車と前記往復台車との間でコンテナの受け渡しを行う第1受渡領域と、前記外来シャシーに対して荷役する第2ヤードクレーンを介して前記往復台車と前記外来シャシーとの間でコンテナの受け渡しを行う第2受渡領域とを設け、
- 前記往復台車を無人搬送台車で形成し、前記第1受渡領域と前記第2受渡領域とを連絡する往復経路を設けたことを特徴とする請求項1に記載のコンテナターミナル。
- [請求項3] 前記蔵置レーンが海陸方向に長手方向を有し、
- 前記蔵置レーンの海側に、前記外来シャシーにより搬入されて前記船舶に積み込みされるコンテナを蔵置する搬入コンテナ領域と、前記蔵置レーンの陸側に、前記船舶から積み卸されて前記外来シャシーが搬出するコンテナを蔵置する搬出コンテナ領域とを設けたことを特徴とする請求項1又は2に記載のコンテナターミナル。
- [請求項4] 前記周回搬送台車をスイッチバック走行する無人搬送台車で形成し、前記第1受渡領域で前記周回搬送台車の岸壁エプロン領域を循環す

る走行経路から分岐し、前記載置レーンの端部まで延在し、前記往復路と略平行な複数の受渡経路を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のコンテナターミナル。

[請求項5] 前記周回搬送台車をスイッチバック走行する無人搬送台車で形成し、前記第 1 受渡領域で前記周回搬送台車の岸壁エプロン領域を循環する走行経路から分岐し、前記往復経路へと延長する共有経路を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のコンテナターミナル。

[請求項6] 船舶に対してコンテナを荷役する複数の岸壁クレーンと、コンテナを所定の位置に配置する複数の蔵置レーンと、各該蔵置レーンを跨ぐ少なくとも 2 台のヤードクレーンと、前記岸壁クレーンと各前記ヤードクレーンとにコンテナを運搬する複数の周回搬送台車と、コンテナターミナルの外部にコンテナを運搬する複数の外来シャシーとを備えたコンテナターミナルの制御方法において、

各前記載置レーンの端部の外側で、一方のヤードクレーンが前記周回搬送台車又は前記外来シャシーに対して荷役し、他方のヤードクレーンが前記載置レーンの所定の位置でコンテナを荷役し、各前記載置レーンの隣接する領域を長手方向に往復する前記往復台車が各前記ヤードクレーンにコンテナを運搬することを特徴とするコンテナターミナルの制御方法。

[請求項7] 前記船舶又は前記外来シャシーから前記載置レーンへコンテナを荷役する際に、前記載置レーンの端部の外側で、一方のヤードクレーンが前記周回搬送台車又は前記外来シャシーから前記往復台車へとコンテナを渡し、前記往復台車が他方のヤードクレーンにコンテナを運搬し、前記他方のヤードクレーンが前記載置レーンにコンテナを配置し、

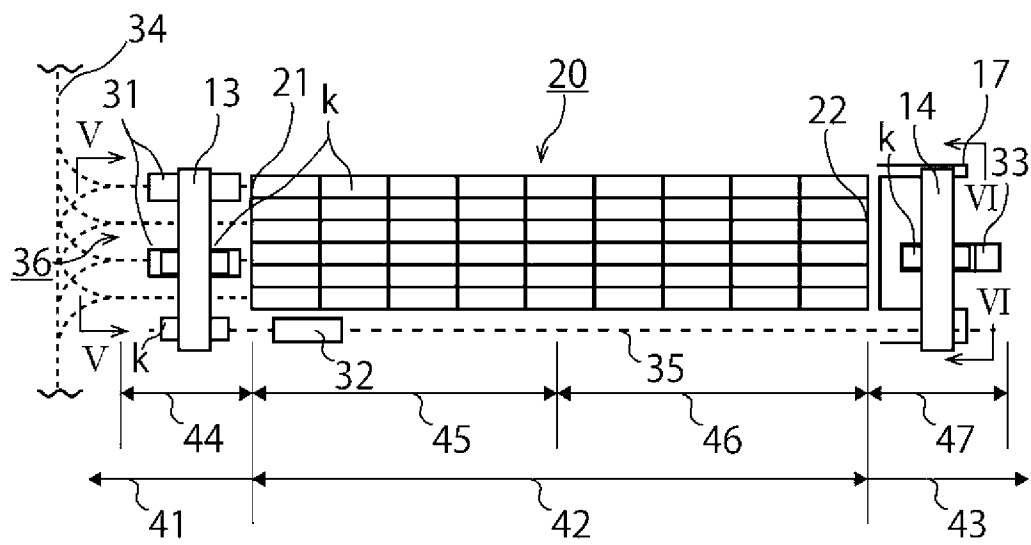
前記載置レーンから前記船舶又は前記外来シャシーへコンテナを荷役する際に、前記載置レーンからコンテナを一方のヤードクレーンが

前記往復台車へ渡し、前記往復台車が他方のヤードクレーンにコンテナを運搬し、前記蔵置レーンの端部の外側で、前記他方のヤードクレーンが前記往復台車から前記周回搬送台車又は前記外来シャーシへとコンテナを渡すことを特徴とする請求項 6 に記載のコンテナターミナルの制御方法。

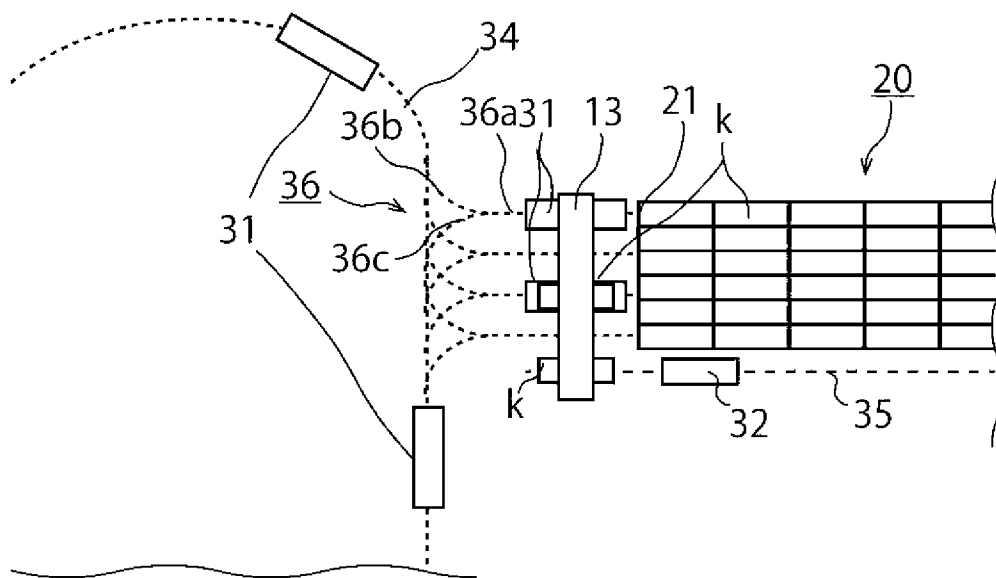
[請求項 8]       海陸方向に長手方向を有する前記蔵置レーンの海側に、前記前記外来シャーシにより搬入されて前記船舶に積み込みされるコンテナを蔵置し、前記蔵置レーンの陸側に前記船舶から積み卸しされて前記外来シャーシが搬出するコンテナを蔵置することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のコンテナターミナルの制御方法。



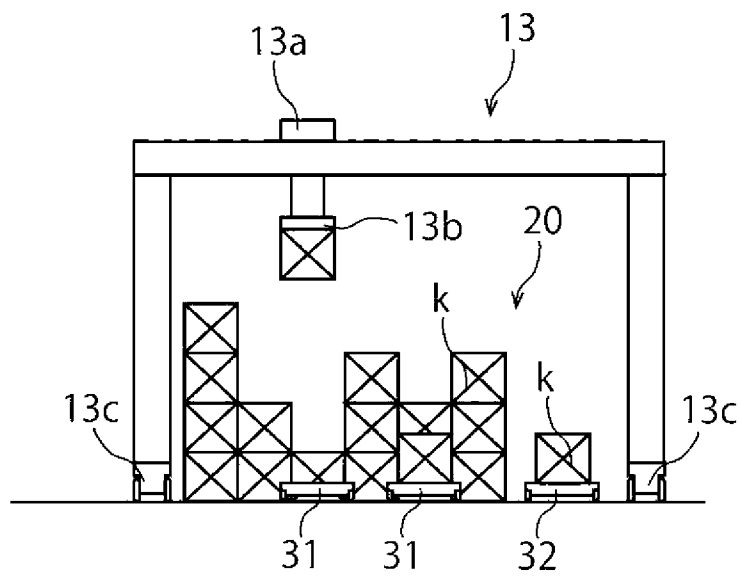
[図3]



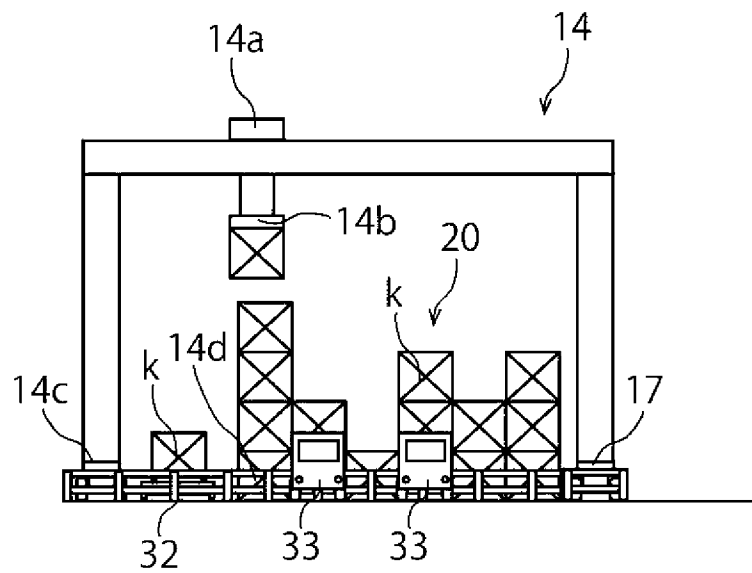
[図4]



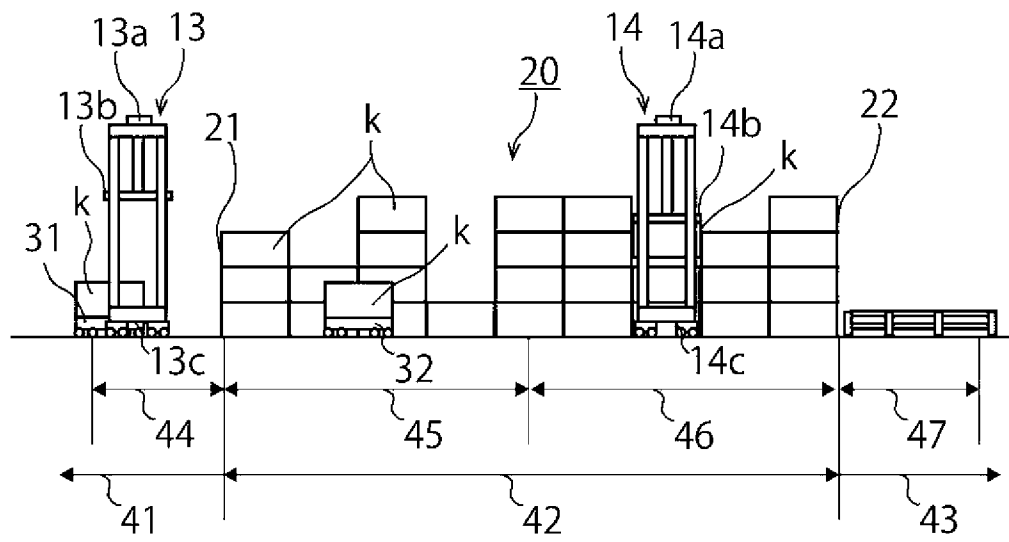
[図5]



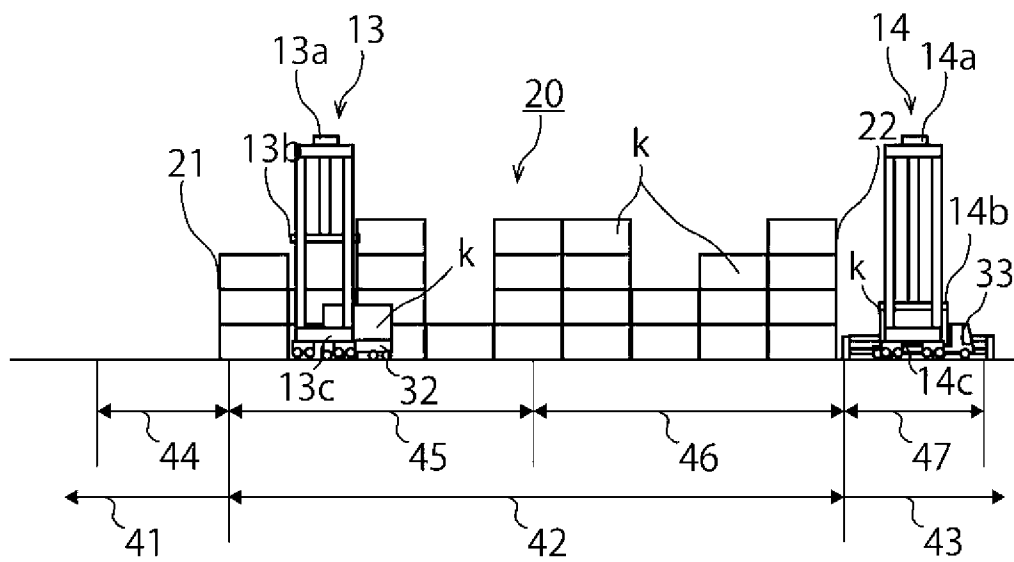
[図6]



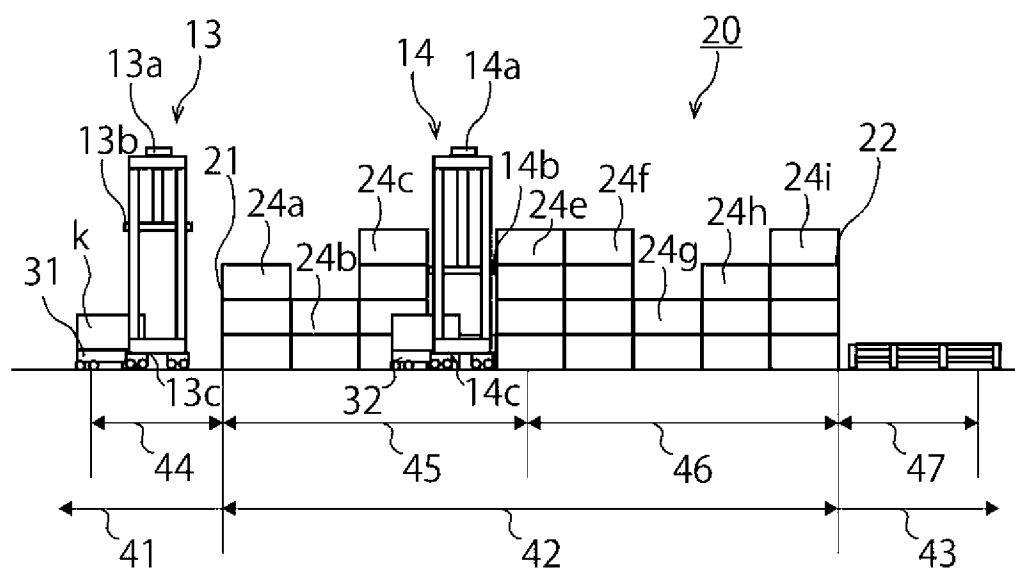
[図7]



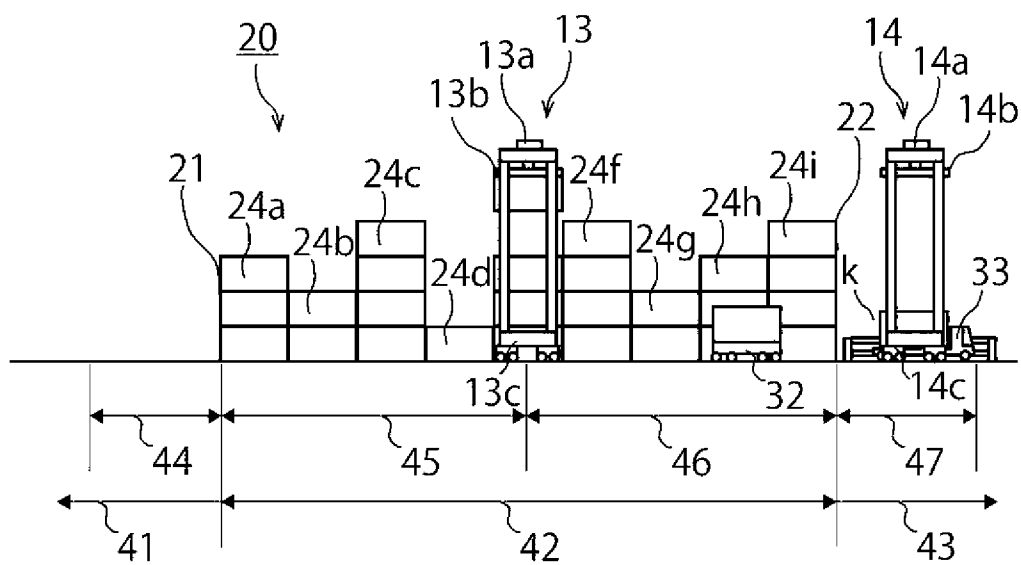
[図8]



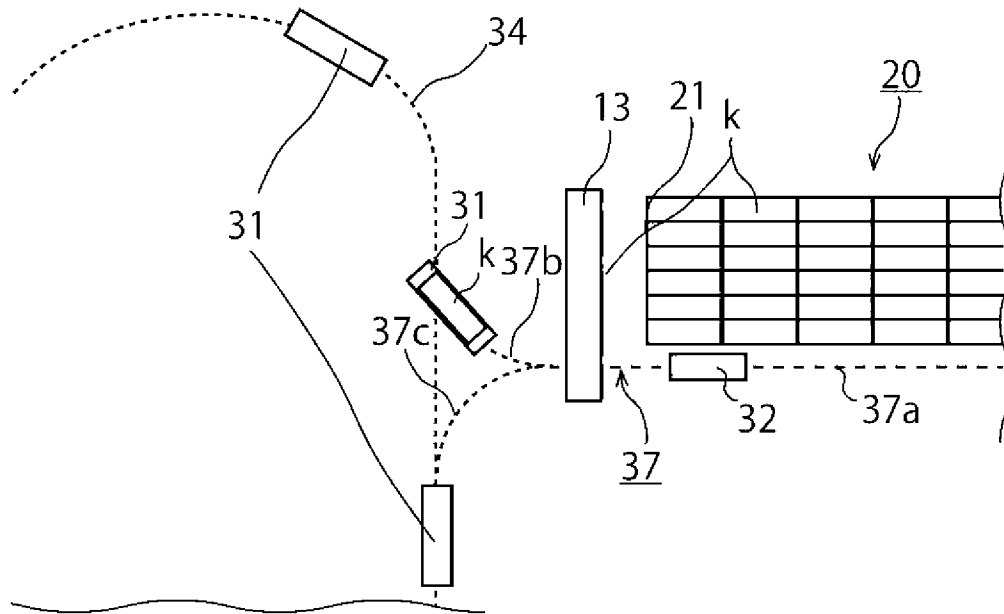
[図9]



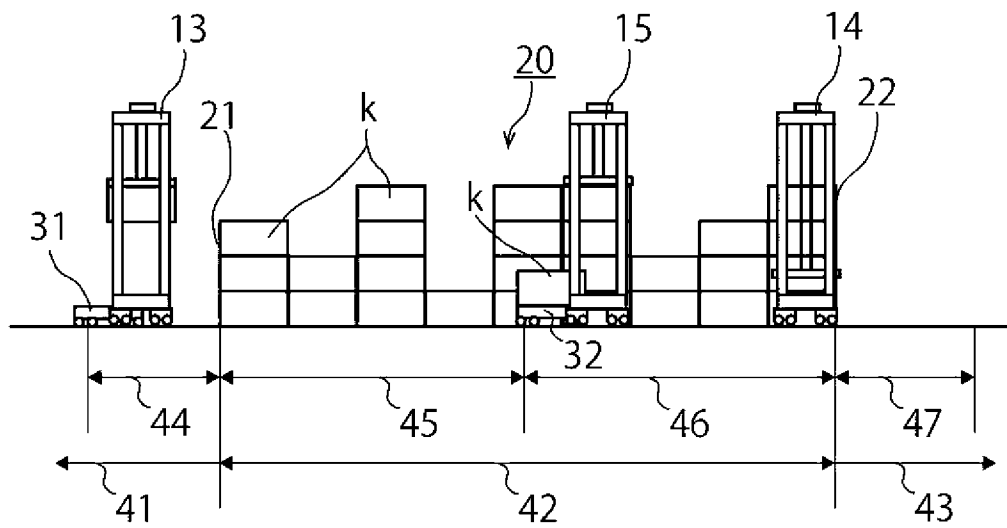
[図10]



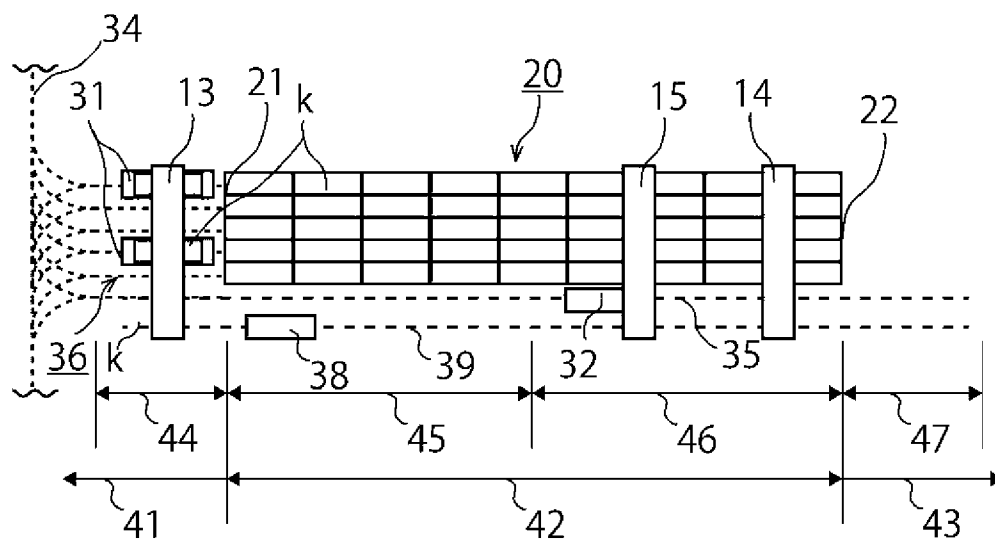
[図11]



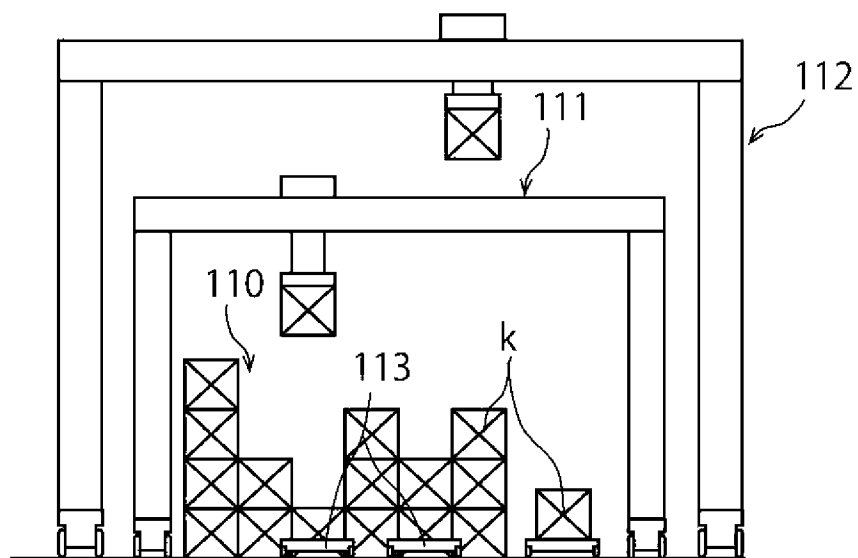
[図12]



[図13]



[図14]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057714

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G63/00 (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)

B65G63/00

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 | 1996-2012 |
| 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.    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| X<br>A       | JP 2005-75537 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.),<br>24 March 2005 (24.03.2005),<br>paragraphs [0021] to [0025], [0034] to [0035];<br>fig. 4<br>(Family: none)   | 1, 4-7<br>2, 3, 8        |
| P, X<br>P, A | JP 2011-93654 A (Japan Association of Cargo-handling Machinery Systems),<br>12 May 2011 (12.05.2011),<br>paragraphs [0039] to [0051]; fig. 1 to 5<br>(Family: none) | 1, 2, 6, 7<br>3, 4, 5, 8 |

☐ 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  
13 June, 2012 (13.06.12)

Date of mailing of the international search report  
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G63/00 (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. B65G63/00

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   | 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<br>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<br>請求項の番号           |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| X<br>A          | JP 2005-75537 A（三菱重工業株式会社）2005.03.24, 段落【0021】<br>- 【0025】 , 段落【0034】 - 【0035】 , 図4（ファミリーなし） | 1, 4-7<br>2, 3, 8        |
| P X<br>P A      | JP 2011-93654 A（社団法人港湾荷役機械システム協会）2011.05.12,<br>段落【0039】 - 【0051】 , 図1-5（ファミリーなし）            | 1, 2, 6, 7<br>3, 4, 5, 8 |

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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.06.2012

国際調査報告の発送日

26.06.2012

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