

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Februar 2014 (13.02.2014)



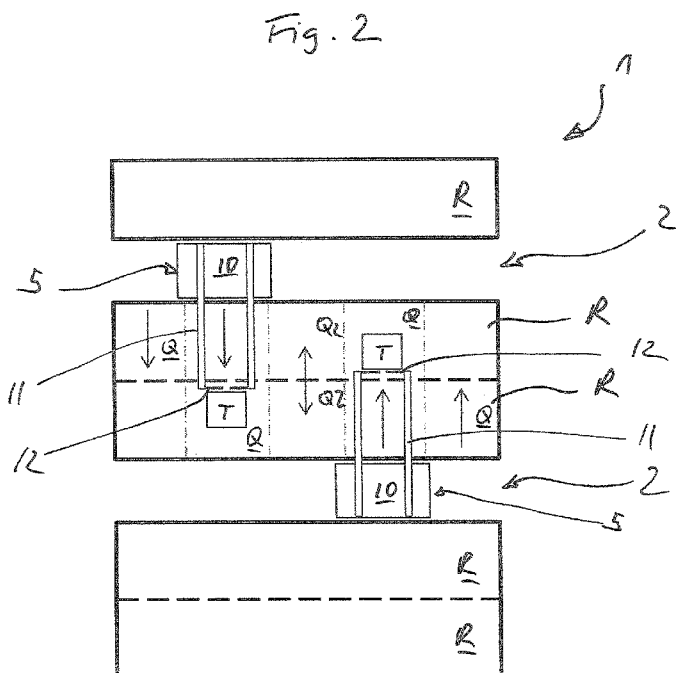
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/023539 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 1/04 (2006.01) *B65G 1/137* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/065061
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2013 (17.07.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 107 176.4
6. August 2012 (06.08.2012) DE
- (71) Anmelder: **DEMATIC ACCOUNTING SERVICES GMBH** [DE/DE]; Carl-Legien-Str. 15, 63073 Offenbach (DE).
- (72) Erfinder: **YAMASHITA, Shin**; Birkenwald Str. 69, 63179 Obertshausen (DE).
- (74) Anwalt: **GÖTZE, Stephen**; MOSER & GÖTZE, Paul-Klinger-Str. 9, 45127 Essen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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, 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, 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) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PROVIDING TRANSPORT UNITS FROM A WAREHOUSE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BEREITSTELLEN VON TRANSPORTEINHEITEN AUS EINEM LAGER



(57) Abstract: The invention relates to a method for providing transport units (T) from a warehouse (1) on at least one removal path, wherein the transport units (T) are moved in and out of the warehouse rack via one storing and removal device (5) per warehouse rack aisle; wherein, between two adjacent warehouse racks (R), there is a direct exchange of transport units (T) from one warehouse rack aisle (2) into an adjacent warehouse rack aisle (2) via cross-conveying stations (Q) in the warehouse racks, wherein the storing and removal device (5) moves the transport units (T) into the cross-conveying stations (Q).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Bereitstellen von Transporteinheiten (T) aus einem Lager (1) auf mindestens einer Auslagerbahn, wobei die Transporteinheiten (T) in bzw. aus dem Lagerregal über eine Ein- und Auslagervorrichtung (5) pro Lagerregalgasse (2) ein- und ausgelagert werden; wobei zwischen zwei angrenzenden Lagerregalen (R) ein direkter Austausch von Transporteinheiten (T) von einer Lagerregalgasse (2) in eine benachbarte Lagerregalgasse (2) über Querförderplätze (Q) in den Lagerregalen erfolgt, wobei die Ein- und Auslagervorrichtung (5) die Transporteinheiten (T) in den Querförderplätzen (Q) bewegt.

WO 2014/023539 A1

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Verfahren zum Bereitstellen von Transporteinheiten aus einem Lager

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bereitstellen von Transporteinheiten aus einem Lager auf mindestens einer Auslagerbahn nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

5

Beim Kommissionieren oder Zusammenstellen von Aufträgen aus fertig kommissionierten Transporteinheiten, wie z.B. Artikel oder Behälter, ist es notwendig, die Transporteinheiten, die zu einem gemeinsamen Auftrag gehören, gezielt oder sortiert zur Verfügung zu stellen. Dazu ist es üblich, die Transporteinheiten eines Auftrags zwischen zu speichern (puffern), bis alle für den Auftrag notwendigen Transporteinheiten vorliegen. Diese werden dann gemeinsam auf eine Sammelstrecke aufgegeben, die sie z. B. zur Palettierung, Kommissionierstation, Warenausgabe, Versand etc. führt.

15

Zum einem (Hoch)Regallager gehört ein Zufuhr- oder Einlagerungsbereich, über den die Waren angeliefert werden und von dem die Regalbediengeräte die Waren zwecks Einlagerns abholen, die sogenannte Vorzone. Analog wird ein Auslagerungsbereich benötigt, an dem die Regalbediengeräte die Ware nach dem Auslagern ablegen, die ebenfalls der Vorzone zugerechnet wird. Bei automatischen Kommissionierlagern sind in der Vorzone üblicherweise Kommissionierplätze angeordnet. In der Vorzone erfolgt auch die Identifizierung der Ware für das Lagerverwaltungssystem bzw. den Materialflussrechner.

20

Aus der eigenen EP 1 964 792 B1 ist ein Verfahren zum Bereitstellen von Transporteinheiten aus einem Lager in einer gewünschten Reihenfolge auf mindestens einer Sammelstrecke bekannt. Dabei werden Regalbediengeräte in jeder Lagerregalgasse, Auslagerlifte und Auslagerbahnen aufeinander derart abgestimmt gesteuert und mit Gütern beaufschlagt, dass diese letztendlich sortiert auf der Sammelstrecke enden bzw. von dieser abgegeben werden.

30

Die Steuerung und Abstimmung ist somit relativ komplex und benötigt in der sogenannten Vorzone, also dem Bereich außerhalb des eigentlichen Regals, einen ersichtlichen technischen Aufwand.

35

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, ein Verfahren und ein Lagersystem bereitzustellen, das auf einfachere Weise und verringertem technischem Aufwand eine sortierte Auslagerung unter Verzicht auf eine Sortierung außerhalb der Gassen erlaubt.

5

Diese Aufgabe wird durch das in Anspruch 1 wiedergegebene Verfahren gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass, wenn zwischen zwei angrenzenden
10 Lagerregalen ein direkter Austausch von Transporteinheiten von einer Lagerregalgasse in eine benachbarte Lagerregalgasse über Querförderplätze in den Lagerregalen erfolgt, auf eine Verteilung und/oder komplexe Sortierung im der Vorzone verzichtet werden kann, da die Transporteinheiten bereits sortiert
15 ausgelagert werden, auch wenn sie zunächst nicht in einer gemeinsamen Regalgasse angeordnet waren, da sie Zwischenzeitlich in der auslagernden Gasse gelagert werden auch wenn sie anfänglich wo anders gelagert waren. Somit kann unter Verzicht auf eine Verteilung oder Sortierung außerhalb der Gassen ein direkter Transfer der Transporteinheiten ohne sich kreuzende Förderer erreicht werden und dies mit einem verringerten und vereinfachtem technischem Aufwand und sogar
20 kleinerem Raumbedarf und hoher Zuverlässigkeit. Die Transporteinheiten können also einfach aus der jeweiligen Gasse in der benötigten Reihenfolge ausgelagert werden. Erfindungsgemäß übernimmt dabei die Ein- und Auslagervorrichtung die Bewegung der Transporteinheiten in den Querförderplätzen (Q), d.h. es gibt keine weitere aktive Antriebstechnik im Regal, sondern die Ein- und Auslagervorrichtung
25 selber ist der einzig aktive Mechanismus beim Querverlagern. Insbesondere legt die Ein- und Auslagervorrichtung die Transporteinheiten aus der Quellgasse direkt in die Querförderplätze der Zielgasse ab (durch mehrfach tiefe Einlagerung), so dass die Ein- und Auslagervorrichtung der benachbarten Zielgasse einfach darauf Zugriff hat. Insbesondere handelt es sich um ein vollautomatisiertes Lager.

30

Mit anderen Worten, es werden Regallagerplätze von aneinanderstoßenden Regalen zum Durchreichen von Transporteinheiten von einer Regalseite zur nächsten verwendet, so dass die Transporteinheiten wie bei einer Durchreiche von einem Regal ins nächste übergeben werden können.

35

Somit wird ein Querfördern oder Sortieren innerhalb der Regale selbst möglich und es kann entsprechend auf ein „Querfördern“ in der Vorzone verzichtet werden.

5 Sinnvollerweise sind die Querförderplätze in jeder Ebene der Lagerregale oder ausgewählten Ebenen vorgesehen.

Eine besonders gute Weg-Zeit-Optimierung wird erreicht, wenn die Querförderplätze mittig oder in Regallängsrichtung dem Auslagerlift oder Einlagerlift näher angeordnet sind. Es ist ebenfalls möglich, mehrere Querförderplätze in der jeweiligen Ebene
10 vorzusehen und ggf. an unterschiedlichen Positionen.

Die Querförderplätze können auch als Zwischenspeicher dienen, d.h. die Transporteinheiten verbleiben darin, bis sie tatsächlich benötigt bzw. ausgelagert werden. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn die Querförderplätze zu der endgültigen
15 Zielgasse der Transporteinheit gehören.

Der Austausch kann aktiv oder passiv in Hinblick auf die Ein- und Auslagervorrichtung erfolgen, d.h. der Querförderplatz kann einerseits einfach eine passive Abstellfläche sein, auf der die Ein- und Auslagervorrichtung der einen Gasse Transporteinheiten
20 abstellt (quasi einlagert) und von dem das Regalbediengerät der benachbarten Gasse Transporteinheiten entgegennimmt (quasi auslagert). Dabei kann dieser Vorgang pro Regallagerplatz bzw. Querförderplatz immer nur in eine Richtung oder in beide Richtungen erfolgen.

25 Andererseits ist es ebenfalls möglich den Querförderplatz mit entsprechender Fördertechnik auszustatten, wie angetrieben Rollen, lose Rollenbahn ggf. mit Neigung, Förderbänder mit und ohne Antrieb etc. Dann kann die Ein- und Auslagervorrichtung die Transporteinheiten abstellen und die Fördertechnik des Querförderplatzes nimmt den Transport vor. Entsprechend können die
30 Querförderplätze als konventionelle Lagerplätze, Durchlaufregale mit und ohne Neigung, aktivem oder passivem Antrieb, als Rollenförderer, Bandförderer usw. ausgestaltet sein. Auch können die Querförderplätze einen Schiebemechanismus für die Transporteinheiten umfassen.

35 Durch die Einfachheit der Querförderplätze ist auch eine nachträgliche Nach- und

Umrüstbarkeit von Querförderplätzen und ein flexibles Anpassen an die benötigte Leistung des Lagersystems möglich.

Die Querförderplätze können also wahlweise zum bidirektionalen oder
5 unidirektionalen und/oder zum aktiven oder passiven Austausch ausgestaltet sein.

Die Ein- und Auslagervorrichtungen können ebenso die Transporteinheiten in den Querförderplätzen zum Austausch doppelt tief einlagern oder mehrfach tief einlagern. Die Ein- und Auslagervorrichtungen der einen Gasse können also die
10 Transporteinheiten in den Querförderplätzen so tief einlagern, dass sie bereits dem benachbarten Regal zuzurechnen sind und von der entsprechenden Ein- und Auslagervorrichtung „normal“ erreichbar sind.

Dazu können die Lastaufnahmemittel der Ein- und Auslagervorrichtungen, z.B.
15 Teleskopschienenarme, eine erweiterte Reichweite aufweisen.

Ebenso ist eine gestapelte Lagerung der Transporteinheiten denkbar.

Da die Querförderplätze besonders stark beansprucht werden, ist es sinnvoll, wenn
20 die Querförderplätze eine reibungsvermindernde Oberfläche aufweisen und/oder eine strukturelle Verstärkung vorgenommen wird. Somit wird auch eine Beschädigung der Transporteinheiten verringert oder sogar ganz verhindert.

Besonders bevorzugt ist es, wenn die Ein- und Auslagervorrichtungen
25 Regalbediengeräte oder Einebenenregalbediengeräte sind. Besonders geeignet sind Shuttle oder Satellitenfahrzeuge. Auch einsetzbar sind solche Shuttle, die eine Hubplattform oder mehrere übereinander angeordnete Lastaufnahmemittelplattformen zum Bedienen mehrerer Ebenen von einer Fahrschiene aus aufweisen.

30 So ist es nach der Erfindung möglich, eine besonders hohe Auslagerleistung bei vollständiger Einhaltung der gewünschten Reihenfolge der Transporteinheiten in jeglicher Gasse zu erreichen. Dies wird zudem noch mit deutlich weniger technischem Aufwand als nach dem Stand der Technik erreicht.

35 Es versteht sich, dass soweit der Begriff Transporteinheiten gebraucht wird, dies nicht

beschränkend aufzufassen ist, sondern auch andere Transportarten (z.B. Tablett, Paletten etc.) mit gleichem Erfolg im Rahmen der Erfindung verwendet werden können. Der Begriff Transporteinheiten umfasst insbesondere auch Tablett, Behälter, Kartons, Packungseinheiten – d.h. zusammengefasste Einzelartikel, etc. und Einzelartikel.

Diese Transporteinheiten können entweder Quelleinheiten sein, aus denen ein Kommissionierer Artikel eines Auftrags entnimmt, so dass sie als Quelle oder Spender (oft auch Produkteinheiten genannt) fungieren, oder diese Einheiten können Auftragseinheiten zum Sammeln/Zusammenstellen von Artikeln eines Auftrags sein. Nachfolgend wird zur Vereinfachung, wo möglich, lediglich der Begriff Transporteinheiten verwendet.

Die Transporteinheiten können ohne Kenntnis der späteren Reihenfolge beliebig ("chaotisch") über das gesamte System verteilt eingelagert werden. Es ist dabei im Gegensatz zur DE 299 12 230 U1 keine Beschränkung auf etwaige Module oder Lagerbereiche notwendig.

Als Einebenenregalbediengerät oder Shuttle kommen insbesondere sogenannte MultiShuttle® zum Einsatz. Diese sind unter anderem in der EP 1 254 852 A1 beschrieben. Der MultiShuttle® ist ein universell einsetzbares und modular aufgebautes System, das Lagerung und Transport in einem durchgängigen Konzept vereint. Den Bereich der Automatischen Kleinteilelager (AKL) ergänzt der MultiShuttle® als eine leistungsstarke, preisgünstige und innovative Lösung. Es handelt sich um ein schienengebundenes Fahrzeug, das im Regal und das gesamte Lagersystem bedient. Das Systemkonzept basiert auf autonomen, schienengeführten Fahrzeugen zum Behältertransport, die innerhalb und außerhalb des Lagersystems verkehren. Ein spezielles Lastaufnahmemittel ermöglicht kurze Lastwechselzeiten sowie simultane Be- und Entladungen. Das System verfügt über Fahrschienen, die in jeder Ebene des Lagers beziehungsweise aufgeständert oder abgehängt in der Vorzone installiert sind. Sie übernehmen neben der Führung auch die Spannungsversorgung der Fahrzeuge.

Die Shuttles können in zwei Varianten verwendet werden, einer sogenannten „captive“ oder „roaming“ Anordnung. In der captive Anordnung verbleiben die Shuttle in ihrer jeweiligen Ebene. In der roaming Variante wechseln sie die Ebenen nach

Bedarf.

Als Auslagerlift kommen insbesondere Vertikalförderer in Betracht. Günstig ist es, wenn jeder Auslagerlift ein oder mehrere, insbesondere zwei Plätze aufweist.

5

Weiterhin ist es sinnvoll, wenn jede Lagerregalebene mindestens einen Pufferplatz zur Entkopplung von Einebenenregalbediengerät und Auslagerlift aufweist. Dies ermöglicht es, die schnelleren Einebenenregalbediengeräte voll auszulasten und ein Leerlaufen des Lifts zu verhindern.

10

Bevorzugterweise ist jeder Auslagerlift mit mehreren Auslagerbahnen verbunden. Dies verbessert die Möglichkeiten der Sortierung und erhöht die Anzahl der parallel bearbeitbaren Aufträge bzw. die Zahl der versorgbaren Stationen.

15

Im einfachsten Fall sind die Auslagerbahnen als Staubahnen oder Förderer ausgeführt. Diese können z. B. mit einer Staumechanik, insbesondere einem verfahrbaren Stoppelement, versehen sein.

20

Weiterhin ist es von Vorteil, wenn jeder Auslagerlift pro Platz einen separat angetriebenen Förderer aufweist. Insbesondere ist es dann sinnvoll, wenn jeder Auslagerlift zwei Plätze aufweist, die jeweils mit einem separat angetriebenen Förderer versehen sind, die in unterschiedliche Richtungen verfahrbar sind. Somit kann die Übergabe von zwei Transporteinheiten pro Ebene (z.B. bei zuvor stehender Anordnung) immer gleichzeitig in unterschiedliche Richtungen bzw. auf

25

unterschiedliche Auslagerpuffer, z.B. nach Links und Rechts erfolgen. Dazu wird die Aufnahme der Transporteinheiten auf den Lift vorzugsweise so gesteuert, dass die beiden Transporteinheiten auf eine Ebene abgegeben werden sollen. Aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit der eingesetzten MultiShuttle ist dies möglich, da die Übergabeplätze (Pufferplatz) zum Auslagerlift praktisch immer belegt sind, so dass für

30 die Steuerung des Auslagerlifts eine Auswahlmöglichkeit gegeben ist, die die entsprechende Belegung des Lifts mit Transporteinheiten für unterschiedliche Auslagerpuffer einer Ebene erlaubt.

35

Das System zeichnet sich ferner durch eine hohe Flexibilität aus, da die Ein- und Auslagerbahnen an beliebigen Stellen an die entsprechenden Lifte angeschlossen

werden können.

Analog der Auslagerlifte können ebenfalls dedizierte den Auslagerliften entsprechende Einlagerlifte mit entsprechend zuführenden Verteilbahnen vorgesehen sein. Andererseits ist es auch möglich, die Auslagerlifte so zu steuern, dass sie neben der Auslagertätigkeit auch als Einlagerlifte dienen können. In umgekehrter Weise können bei Bedarf auch ggf. vorhandene dedizierte Einlagerlifte als Auslagerlifte verwendet werden. Dies ermöglicht auch bei Störungen einzelner Lifte einen unterbrechungsfreien Betrieb bzw. eine Erhöhung der Leistung des Systems. Dazu müssen die Ein- bzw. Auslagerstrecken zwischen Lift und Regal in der Höhe unterschiedlich angeordnet sein. Dies bedingt das Vorhandensein zweier gleichartiger kombinierter Ein- und Auslagerebenen, deren Sammelstrecken nach passieren der letzten Auslagerstrecke in Sequenz zusammengeführt werden.

Durch die Funktion des Querverschiebens kommt der Vorteil dass im Falle des Ausfalls z.B. eines Aus-/ Einlagerlifts bzw. Bahnen die Funktion der betroffenen Gasse aufrecht erhalten werden kann.

Die Erfindung erlaubt die Verwendung von vier grundlegenden Ware-Zum-Mann (GTP) Auftragsabarbeitungsstrategien und Konsolidierungsstrategien von vollen Quelleinheiten in dem automatisierten Lager basierend auf der Anzahl der Gänge, Kommissionierstationen, Liften, Auftragsauslastung und –verteilung und Auftrags- sowie Lagerdetails (Profile) usw. wenn sie in einer GTP Anwendung Einsatz finden:

- Nur relevante Quelleinheiten werden zu einem bestimmten Gang mittels der Querförderplätze transferiert, wobei der Gang beruhend auf einer Minimierung der Bewegung in den Querförderplätzen zwischen Gängen und der Auftragsauslastung und –verteilung ausgewählt wird. Mit anderen Worten, zum Kommissionieren wird der Gang ausgewählt, der eine Minimierung der Bewegung der Produkteinheiten zur Auftragsabarbeitung bzw. Konsolidierung von vollen Quelleinheiten erlaubt und die Auftragsvervollständigung kann an einer einzigen Kommissionierstation erfolgen.
- Nur Auftragseinheiten werden im Lager mittels der Querförderplätze transferiert. Mit anderen Worten, das Kommissionieren wird an jedem relevanten Gang durchgeführt, in dem eine relevante Produkteinheit gelagert ist und die Auftragseinheiten „reisen“ über mehrere Gänge zu einer Mehrzahl von Kommissionierstationen bis zur Auftragserfüllung.

- Sowohl Auftragseinheiten wie Produkteinheiten werden im automatisierten Lager mittels der Querförderplätze transferiert. Mit anderen Worten, das Kommissionieren wird an wenigen ausgewählten Gängen durchgeführt, an denen relevante Produkteinheiten für einen Auftrag mittels der Querförderplätze konsolidiert werden und die Auftragseinheiten „reisen“ in gleicher Weise über mehrere Gänge zu ausgewählten Kommissionierstationen bis zur Auftragserfüllung. Die Konsolidierung der Auftragseinheiten und Produkteinheiten basiert auf einer Optimierung der Auftragsauslastung und –verteilung sowie der optimalen Verwendung solcher beweglichen Ressourcen, wie z.B. Regalbediengeräten, Lifte etc.
- Eingehende Quelleinheiten bzw. volle Quelleinheiten werden im automatisierten Lager direkt in denjenigen Gang oder nächstgelegenen möglichen Gang eingelagert, der zur Auftragsabarbeitung benutzt oder höchstwahrscheinlich verwendet werden wird, basierend auf den zum Zeitpunkt der Einlagerung verfügbaren Informationen unter Berücksichtigung einer Minimierung des Querverschiebens in den Querförderplätzen. Diese Information umfasst, ist aber nicht beschränkt auf:
 - Momentane Produktverteilung oder Abweichungen jedes Produkts im Lager;
 - Bereits mit einzelnen Gängen verknüpfte Aufträge;
 - Zur Abarbeitung anstehende Aufträge;
 - Zusammenfassung von Familien bzw. Produktkategorien

Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnung. Es zeigen:

25

Figur 1 eine schematische Ansicht auf ein Lager von oben;

Figur. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1;

30

Figur 3 eine Seitenansicht von Figur 1; und

Figur 4 eine vereinfachte und schematische Ansicht des Lagers aus Figur 1 gemäß der Erfindung, das gemäß eines ersten Prinzips betrieben wird;

35

Figur 5 eine vereinfachte und schematische Ansicht des Lagers aus Figur 1

gemäß der Erfindung, das gemäß eines zweiten Prinzips betrieben wird;

Figur 6 eine vereinfachte und schematische Ansicht des Lagers aus Figur 1 gemäß der Erfindung, das gemäß eines dritten Prinzips betrieben wird; und

5

Figur 7 eine vereinfachte und schematische Ansicht des Lagers aus Figur 1 gemäß der Erfindung, das gemäß eines vierten Prinzips betrieben wird.

In den Figuren ist ein als Ganzes mit 1 bezeichnetes Lager mit mehreren Lagerregalgassen 2 und Lagerregalen R mit mehreren Ebenen 3 dargestellt.

Die Lagerregale R sind so angeordnet, dass die nicht außen angeordneten Lagerregale R jeweils paarweise aneinander angrenzend angeordnet sind und einseitig eine Regallagergasse 2 aufweisen. Es stoßen also die jeweils innen liegenden Lagerregale R mit ihren „Rücken“ aneinander an.

Stirnseitig ist pro Lagerregalgasse 2 ein Lift 8 mit jeweils zwei Plätzen vorgesehen. In der untersten Ebene schließt sich an dem Lift 8 jeweils eine Einlagerbahn 4 und eine Auslagerbahn 6 an. Zwischen dem Lift 8 und dem Lagerregal R sind in jeder Ebene 3 entsprechende Ein- und Auslagerpufferstrecken 7 bzw. 9 angeordnet, um den Lift 8 von den in der Lagerregalgasse 2 fahrenden Satellitenfahrzeugen 5 (auch Shuttle genannt) zu entkoppeln.

Es versteht sich, dass die Einlagerbahnen 4 und Auslagerbahnen 6 an geeignete Förderstrecken für Kommissionierplätze etc. angeschlossen sind.

Die Shuttle 5 sind in jeder Regallagergasse 2 und dort in jeder Ebene 3 vorgesehen. Es handelt sich also um eine sogenannte „captive“ Variante, in der die Shuttle 5 fest einer Ebene 3 zugeordnet sind und nicht die Ebenen oder Gassen wechseln, was theoretisch möglich wäre.

Die Shuttle 5 umfassen eine Transportplattform 10 zur Aufnahme der jeweiligen Transporteinheit T (Karton, Tablar, Container, Ware ohne Ladehilfsmittel, etc.). Seitlich an der Transportplattform 10 sind jeweils Teleskoparme 11 angeordnet, die die Transporteinheit T von der Plattform 10 abschieben bzw. auf diese heraufziehen.

Dazu sind die Teleskoparme 11 beidseitig der Lagerregalgasse 2 in die Regale R ausfahrbar und weisen in bekannter Weise bewegliche Mitnehmer 12 auf.

- 5 In den Lagerregalen R sind in jeder Ebene 3 besondere Austauschplätze Q zum Querfördern von Transporteinheiten T von einem Regal R ins benachbarte Regal R vorgesehen, so dass ein Austausch der Transporteinheiten T innerhalb der Lagerregale R selber stattfindet und auf einen entsprechenden Aufwand in der Vorzone verzichtet werden kann.

10

Die Shuttle 5 bzw. deren Teleskoparme 11 können daher Transporteinheiten T in den Querförderplätzen Q ablegen und in den entsprechenden Platz im benachbarten Regal R schieben.

- 15 Dazu wird die jeweilige Transporteinheit T durch Beaufschlagung mit den Mitnehmern 12 der Teleskoparme 11 über den hinteren Stellplatz 13 des einen Querförderplatzes Q des ersten Regals R hinaus in den jeweiligen hinteren Stellplatz 13 des benachbarten Querförderplatzes Q des benachbarten Regals R hinein.

- 20 Ferner umfassen die Lagerregale R einen Querförderplatz Q2. Der Querförderplatz Q2 ist im Gegensatz zu den Querförderplätzen Q bidirektional ausgeführt, so dass ein Austausch von beiden Regalen R in das jeweils benachbarte Regal R erfolgen kann und die Richtung durch die erst abgelegte Transporteinheit bestimmt wird.

- 25 Die „normalen“ Querförderplätze Q sind jeweils mehrfach vorhanden (hier je Regal R zweifach), so dass diese nicht sogleich entleert werden müssen, sondern – je nach Zusammenstellung des auszulagernden Auftrags - als Zwischenspeicher dienen, aus dem direkt ausgelagert wird. Somit können die Shuttle benachbarter Regalgassen entkoppelt werden.

30

Zur Auslagerung werden die Transporteinheiten T von den Shuttle 5 aus dem Lagerregal R entnommen und auf den Auslagerpuffer 9 abgegeben, der die Transporteinheiten T an den Lift 8 und somit an die Auslagerbahn 6 weiterfördert. In umgekehrter Weise erfolgt die Einlagerung über die Einlagerbahnen 4, dem Lift 8 und dem Einlagerpuffer 7 sowie den Shuttle 5 in das jeweilige Lagerregal R.

35

Es versteht sich, dass die Einlagerung und Auslagerung auch entflechtet werden können und diese an unterschiedlichen Stellen am Lagerregal R stattfinden kann, z.B. an unterschiedlichen Stirnseiten oder sogar seitlich im Lagerregal R integriert.

5

Unter Bezug auf die Figuren 4 – 7 werden nachfolgend vier Prinzipien des Betriebs anhand des obigen Lagers beschrieben.

In Figur 4 ist die sogenannte „Flughafen Abflug“ Strategie beschrieben.

10 Gemäß diese Betriebsprinzips werden nur relevante Quelleinheiten D bzw. volle Quelleinheiten zu einem ausgewählten Gang mittels der Querförderplätze Q transferiert, wobei der Gang beruhend auf einer Minimierung der Bewegung in den Querförderplätzen Q zwischen Gängen und der Auftragsauslastung und –verteilung ausgewählt wird. Mit anderen Worten, zum Kommissionieren/Konsolidierung wird der
15 Gang ausgewählt, der eine Minimierung der Bewegung der Produkteinheiten D zur Auftragsabarbeitung erlaubt und die Auftragsvervollständigung kann an einem einzelnen Gang bzw. einer einzigen Kommissionierstation P erfolgen, an der die Auftragseinheiten O mit allen Artikeln eines Auftrags aus den entsprechenden Produkteinheiten D gefüllt werden. Die Auftragseinheiten O können entweder von der
20 Kommissionierstation P zurück ins Lager zur Lagerzwischenspeicherung und Konsolidierung transferiert werden oder zu einer Versandstation für den Abschluss des Auftrags über einen externen Förderer E, der die Kommissionierstationen verbindet. Im Falle der Konsolidierung von vollen Quelleinheiten werden zum selben Auftrag gehörende volle Quelleinheiten in einem Gang gelagert bis der Auftrag zur
25 Abarbeitung ansteht. Dann werden die Quelleinheiten nacheinander aus dem Gang ausgelagert, wobei die vorgegebene Reihenfolge meist eingehalten werden kann.

In Figur 5 ist die sogenannte „Limousinen“ Strategie beschrieben.

Gemäß dieser Betriebsweise werden nur Auftragseinheiten O mittels der
30 Querförderplätze Q durch das automatisierte Lager bewegt. Mit anderen Worten, das Kommissionieren wird an jedem relevanten Gang durchgeführt, in dem eine relevante Produkt- oder Quelleinheit gelagert ist und die Auftragseinheiten O „reisen“ durch die Gänge 2 zu einer Mehrzahl von Kommissionierstationen P bis der Auftrag abgearbeitet ist.

35

In Figur 6 ist die sogenannte „Bushaltestellen“ Strategie beschrieben.

Gemäß dieser Betriebsstrategie werden sowohl Auftragseinheiten O als auch
Produktseinheiten D im automatisierten Lager mittels der Querförderplätze Q
transferiert. Mit anderen Worten, das Kommissionieren wird an wenigen
5 ausgewählten Gängen 2 durchgeführt, an denen relevante Produktseinheiten D für
einen Auftrag mittels der Querförderplätze Q konsolidiert werden und die
Auftragseinheiten O „reisen“ in gleicher Weise über mehrere Gänge 2 zu
ausgewählten Kommissionierstationen P bis zur Auftrags Erfüllung. Die Konsolidierung
der Auftragseinheiten O und Produktseinheiten D basiert auf einer Optimierung der
10 Auftragsauslastung und –verteilung sowie der optimalen Verwendung solcher
beweglichen Ressourcen, wie z.B. Regalbediengeräten, Lifte etc.

In Figur 7 ist die sogenannte „Flughafen Ankuft“ Strategie beschrieben.

Gemäß diese Betriebsprinzips werden eingehende (einzulagernde) Quelleinheiten
15 bzw. volle Quelleinheiten D im automatisierten Lager direkt in denjenigen Gang 2 oder
nächstgelegenen möglichen Gang 2 eingelagert, der zur Auftragsabarbeitung benutzt
oder höchstwahrscheinlich verwendet werden wird, basierend auf den zum Zeitpunkt
der Einlagerung verfügbaren Informationen unter Berücksichtigung einer Minimierung
des Querverschiebens in den Querförderplätzen Q. Diese Information umfasst, ist
20 aber nicht beschränkt auf:

- Momentane Produktverteilung oder Abweichungen jedes Produkts im Lager;
- Bereits mit einzelnen Gängen verknüpfte Aufträge;
- Zur Abarbeitung anstehende Aufträge;
- Zusammenfassung von Familien bzw. Produktkategorien

25

Einzulagernde Quelleinheiten D1, einem ersten Auftrag zugehörig, und Quelleinheiten
D2, einem zweiten Auftrag zugehörig, werden auf einem Eingangsförderer I in das
Lager bzw. die entsprechenden Gänge 2 gefördert, der an die Einlagerbahnen 4
angeschlossen ist, basierend auf den obigen Regeln.

30

Falls kein Eingangsförderer I vorgesehen ist, kann die Versorgung/Einschleusung
auch auf andere Weise durchgeführt werden nach Vorgabe der
Lagerverwaltungssoftware z.B. manuell, durch AGV's, Depalletierer etc.

35

Innerhalb des Lagers werden die Quelleinheiten D mittels der Querförderplätze Q zu

dem eigentlichen Gang 2 transferiert, an dem dann tatsächlich das Kommissionieren stattfindet, wobei z.B. eine Quelleinheit D1 nach Verwendung in einem Auftrag später zu einer Quelleinheit D2 werden kann, um in einem anderen Auftrag verwendet zu werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bereitstellen von Transporteinheiten (T) aus einem Lager (1) auf mindestens einer Auslagerbahn (6), wobei
 - 5 - die Transporteinheiten (T) in mehreren Lagerregalen (R) und Lagerregalebene(n) (3) gelagert werden, wobei die nicht außen angeordneten Lagerregale jeweils paarweise aneinander angrenzend angeordnet sind und einseitig eine Regallagergasse (2) aufweisen;
 - mindestens eine Einlagerbahn (4) vorgesehen wird;
 - 10 - die Transporteinheiten (T) in bzw. aus dem Lagerregal über eine Ein- und Auslagervorrichtung (5) pro Lagerregalgasse (2) ein- und ausgelagert werden;
 - mindestens eine Auslagerbahn (6) vorgesehen wird;
 - pro Lagerregalgasse (2) eine Ein- und Auslagervorrichtung (5) vorgesehen ist,
 - mindestens ein Auslagerlift (8) verwendet wird, um die Transporteinheiten (T) der
 - 15 jeweils nachgeschalteten Auslagerbahn (6) zu übergeben;dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei angrenzenden Lagerregalen (R) ein direkter Austausch von Transporteinheiten (T) von einer Lagerregalgasse (2) in eine benachbarte Lagerregalgasse (2') über Querförderplätze (Q) in den Lagerregalen erfolgt, wobei die Ein- und Auslagervorrichtung (5) die Transporteinheiten (T) in den
 - 20 Querförderplätzen (Q) bewegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querförderplätze (Q) in jeder Ebene (3) oder ausgewählten Ebenen der Lagerregale vorgesehen sind.
 - 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Querförderplätze (Q) mittig oder in Regallängsrichtung dem Auslagerlift (8) näher oder in ausgewählten Positionen angeordnet sind.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querförderplätze (Q) als Zwischenförderposition oder Zwischenspeicher dienen.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
 - 35 gekennzeichnet, dass die Querförderplätze (Q) zum bidirektionalen oder

unidirektionalen Austausch ausgestaltet sind.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Querförderplätze (Q) als Durchlaufregalplätze ausgestaltet sind.

5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querförderplätze (Q) eine reibungsvermindernde Oberfläche aufweisen.

10 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querförderplätze (Q) strukturell verstärkt sind.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ein- und Auslagervorrichtungen (5) die Transporteinheiten (T) in den Querförderplätzen (Q) zum Austausch doppelt tief einlagern oder mehrfach tief einlagern.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ein- und Auslagervorrichtungen (5) Regalbediengeräte oder Enebenenregalbediengeräte, insbesondere Shuttle oder Satellitenfahrzeuge (5) sind.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Auslagerbahnen (6) pro Lagerregalgasse (2) oder in ausgewählten Lagerregalgassen (2) vorgesehen ist.

25

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einlagerbahnen (6) pro Lagerregalgasse (2) oder in ausgewählten Lagerregalgassen (2) vorgesehen ist.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Auslagerlift (8) oder pro Lagerregalgasse (2) oder in ausgewählten Lagerregalgassen (2) vorgesehen ist.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein, ein Einlagerlift pro Lagerregalgasse (2) oder in

35

ausgewählten Lagerregalgassen (2) vorgesehen ist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass entweder:

- 5 a) Nur relevante Quelleinheiten werden zu einem bestimmten Gang mittels, wobei der Gang beruhend auf einer Minimierung der Bewegung in den Querförderplätzen zwischen Gängen und der Auftragsauslastung und –verteilung ausgewählt wird;
- oder
- 10 b) Nur Auftragseinheiten werden im Lager mittels der Querförderplätze transferiert; oder
- c) Sowohl Auftragseinheiten als auch Produkteinheiten werden im automatisierten Lager mittels der Querförderplätze transferiert basierend auf einer Optimierung der Auftragsauslastung und –verteilung sowie der beweglichen
- 15 Ressourcen.

Fig. 1

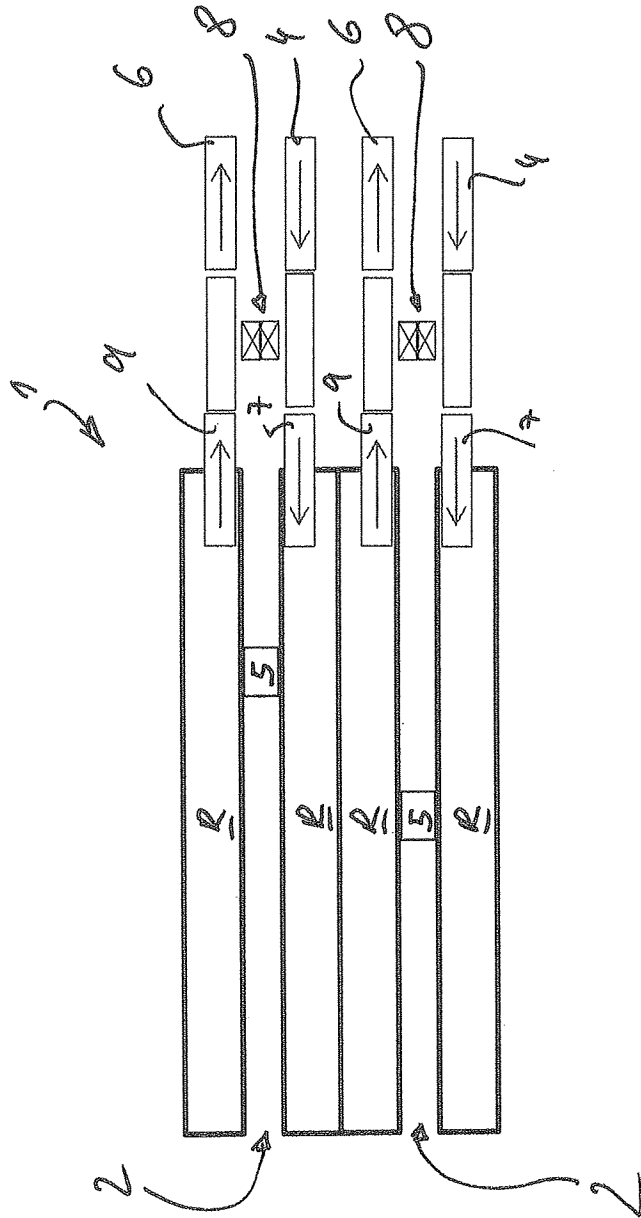


Fig. 2

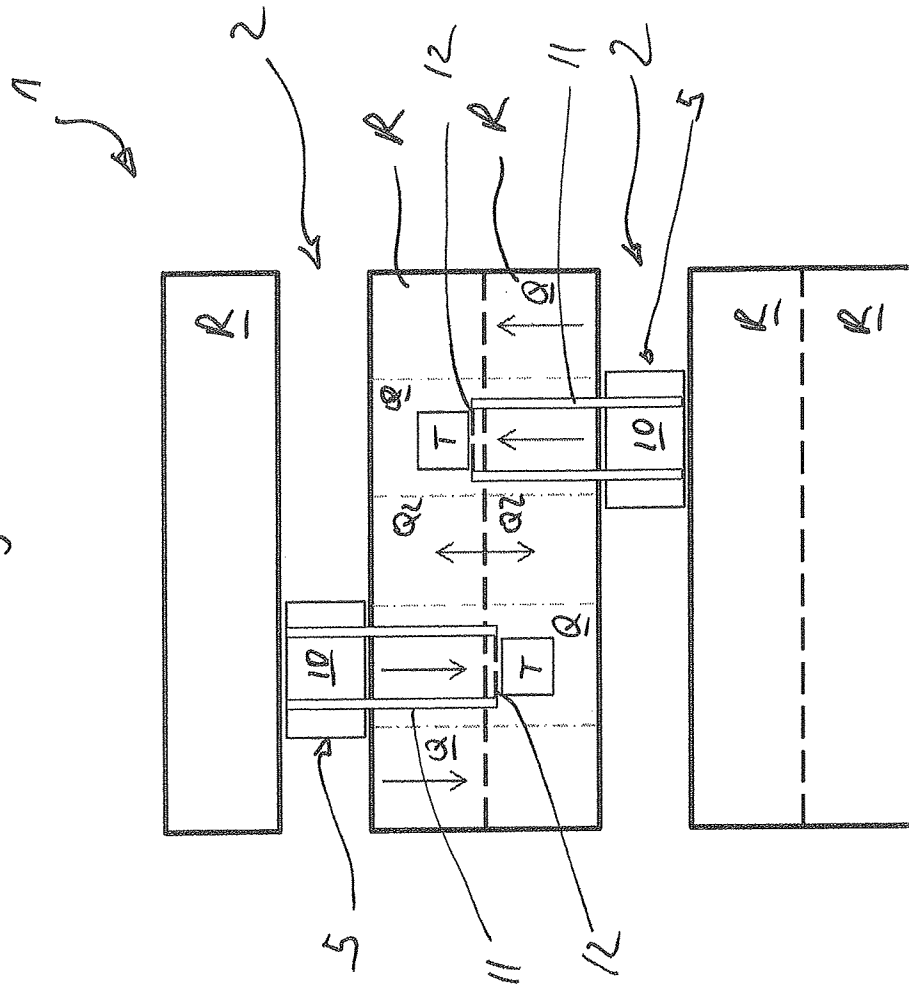


Fig. 4

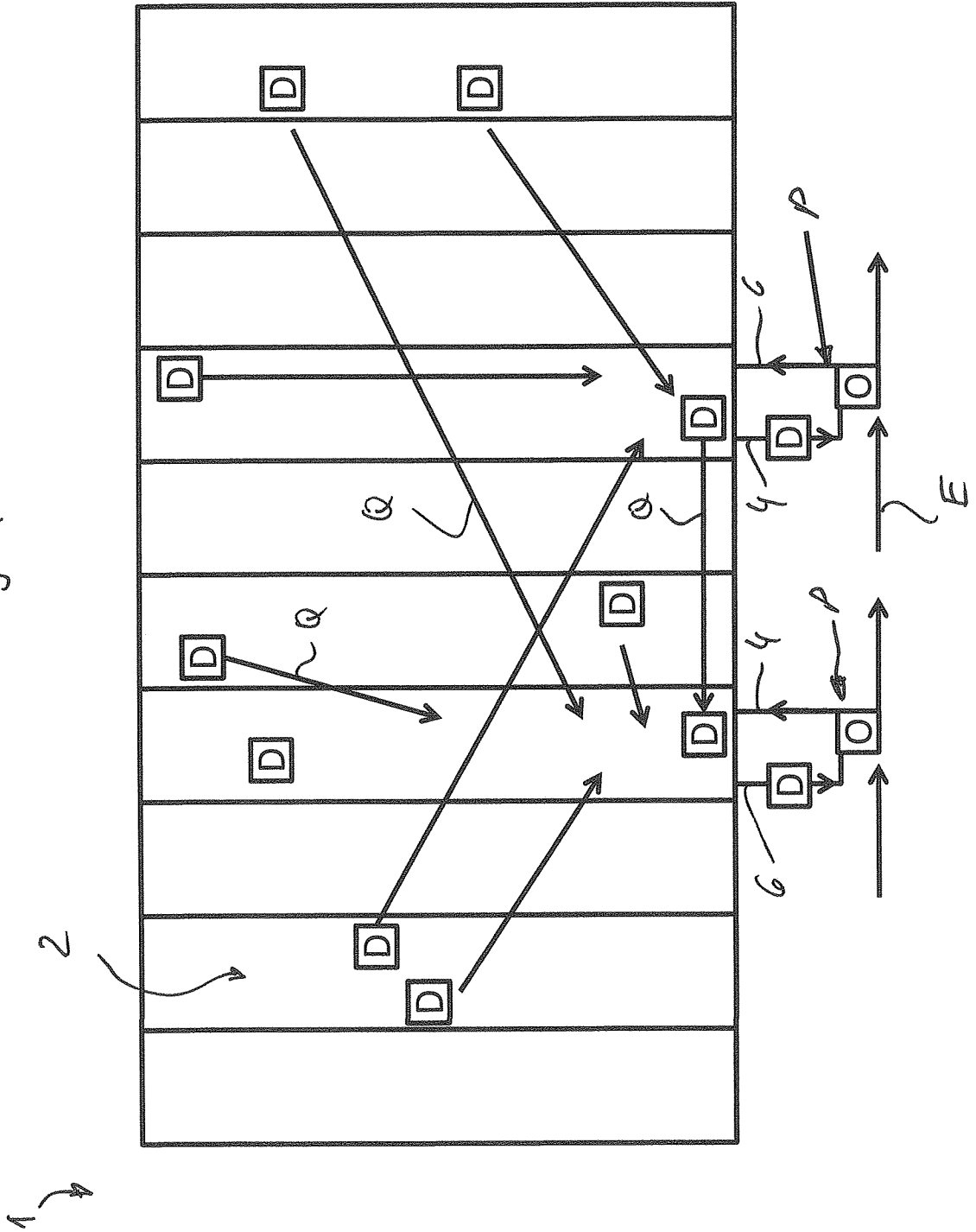


Fig. 5

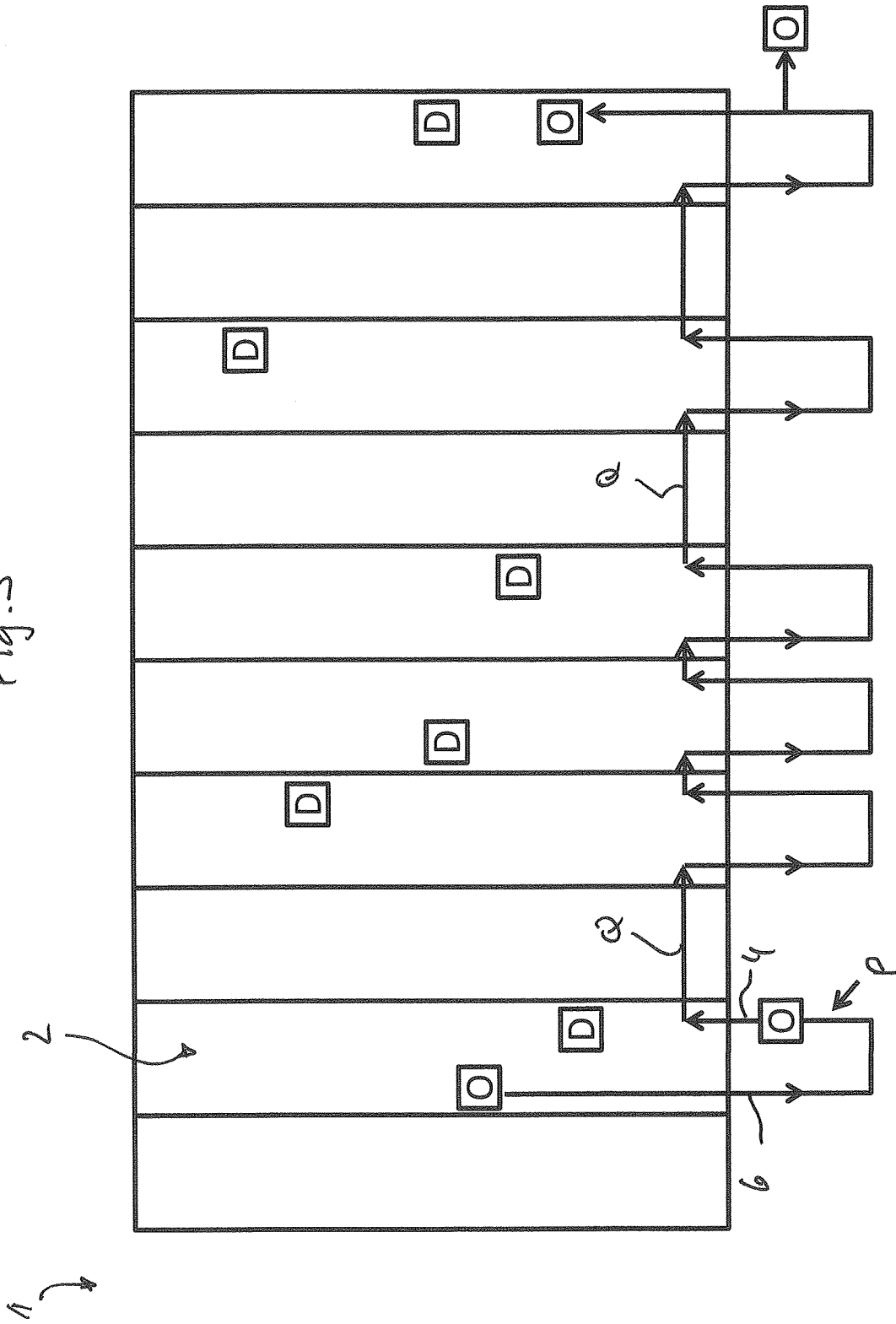
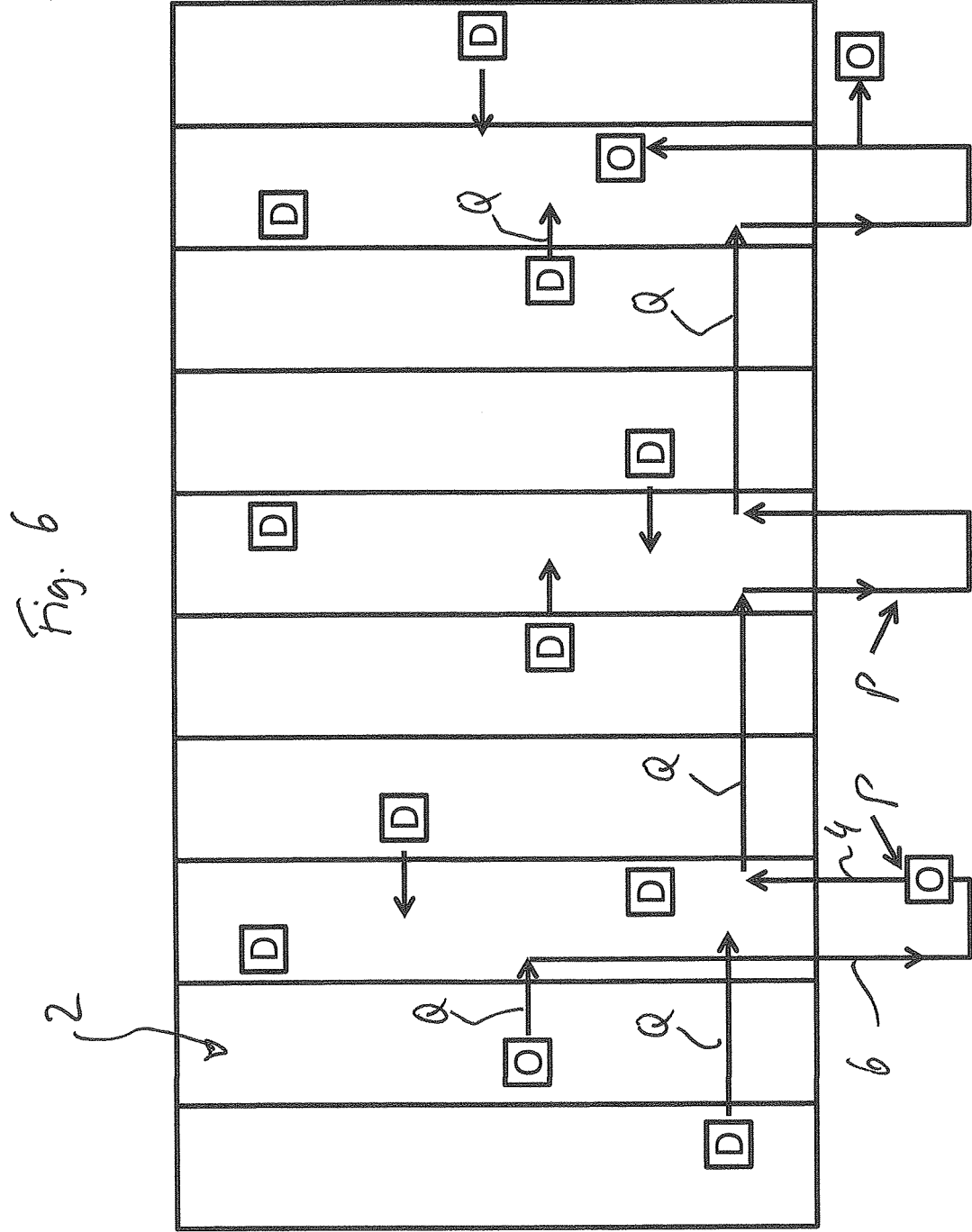
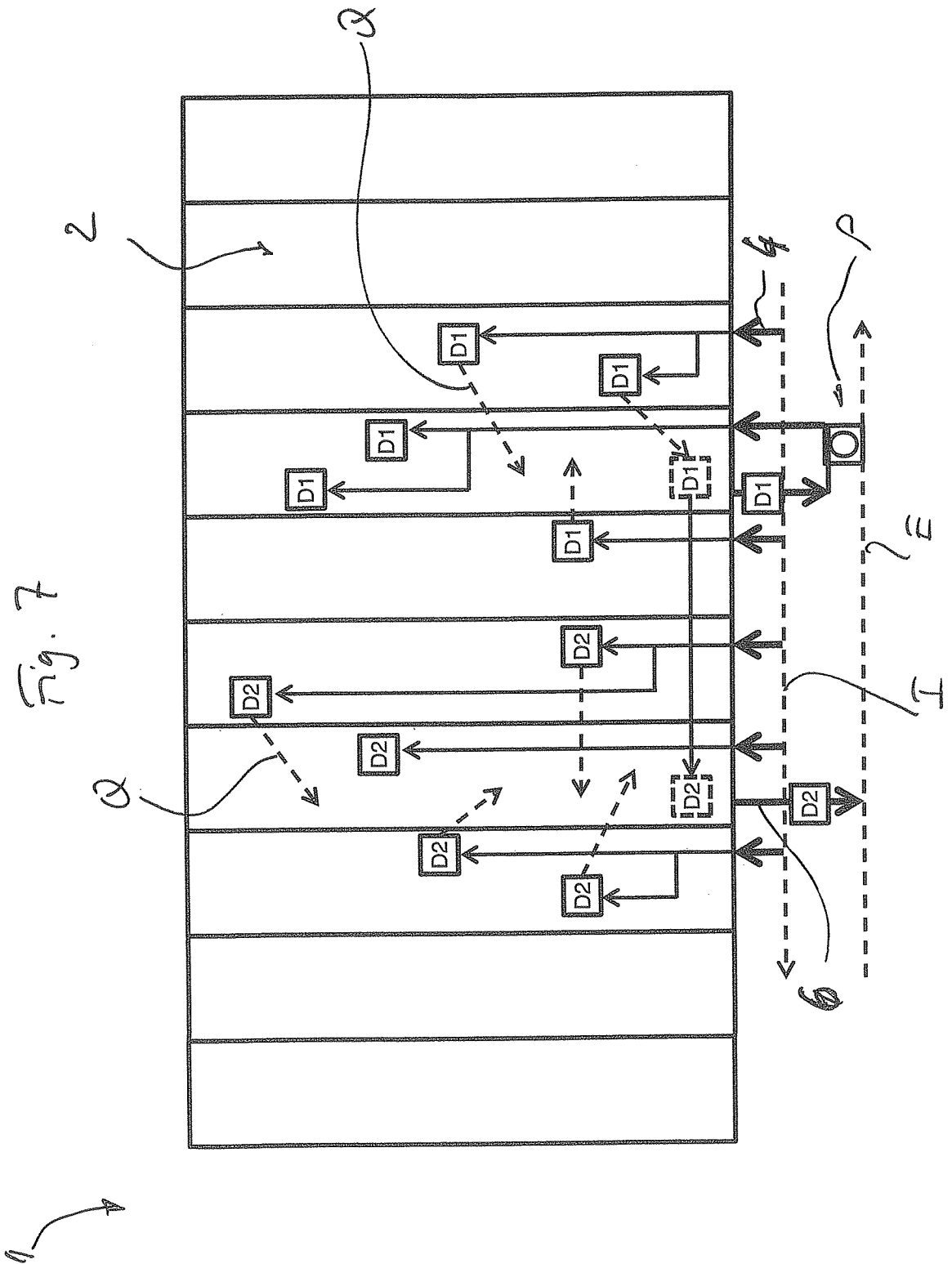


Fig. 6





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B65G1/04 B65G1/137
 ADD.
 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)
 B65G
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | EP 1 964 792 B1 (DEMATIC GMBH [DE] DEMATIC ACCOUNTING SERVICES GMBH [DE]) 25 April 2012 (2012-04-25) cited in the application paragraphs [0038] - [0044]; figure 1 ----- | 1-15 |
| Y | EP 1 486 435 A1 (SIEMENS AG [DE] DEMATIC GMBH & CO KG [DE]) 15 December 2004 (2004-12-15) paragraph [0026]; figure 3 ----- | 1-15 |
| A | EP 1 234 785 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28 August 2002 (2002-08-28) figure 1 ----- | 1 |
| A | DE 10 2006 025620 A1 (SSI SCHAEFER NOELL GMBH [DE]) 29 November 2007 (2007-11-29) figure 2 ----- | 1 |

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 4 September 2013 | Date of mailing of the international search report 11/09/2013 |
|---|--|

| | |
|--|---|
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer Schneider, Emmanuel |
|--|---|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|---|
| International application No PCT/EP2013/065061 |
|---|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|-------------------------------|
| EP 1964792 | B1 | 25-04-2012 | AT 555042 T 15-05-2012 |
| | | DE 102007010191 A1 | 04-09-2008 |
| | | EP 1964792 A2 | 03-09-2008 |
| ----- | | | |
| EP 1486435 | A1 | 15-12-2004 | AT 367335 T 15-08-2007 |
| | | DE 10326553 A1 | 05-01-2005 |
| | | EP 1486435 A1 | 15-12-2004 |
| | | ES 2290584 T3 | 16-02-2008 |
| | | US 2005008463 A1 | 13-01-2005 |
| ----- | | | |
| EP 1234785 | A1 | 28-08-2002 | AT 324338 T 15-05-2006 |
| | | DE 10108944 A1 | 12-09-2002 |
| | | DK 1234785 T3 | 14-08-2006 |
| | | EP 1234785 A1 | 28-08-2002 |
| | | ES 2259696 T3 | 16-10-2006 |
| | | PT 1234785 E | 31-08-2006 |
| ----- | | | |
| DE 102006025620 A1 | | 29-11-2007 | AT 531654 T 15-11-2011 |
| | | | DE 102006025620 A1 29-11-2007 |
| | | | DK 2019797 T3 12-12-2011 |
| | | | EP 2019797 A1 04-02-2009 |
| | | | EP 2428465 A1 14-03-2012 |
| | | | EP 2428466 A1 14-03-2012 |
| | | | EP 2428467 A1 14-03-2012 |
| | | | ES 2375317 T3 28-02-2012 |
| | | | SI 2019797 T1 30-03-2012 |
| | | | US 2009129902 A1 21-05-2009 |
| | | | WO 2007134840 A1 29-11-2007 |
| ----- | | | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65G1/04 B65G1/137
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | EP 1 964 792 B1 (DEMATI C GMBH [DE] DEMATIC ACCOUNTING SERVICES GMBH [DE]) 25. April 2012 (2012-04-25) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0038] - [0044]; Abbildung 1 ----- | 1-15 |
| Y | EP 1 486 435 A1 (SIEMENS AG [DE] DEMATIC GMBH & CO KG [DE]) 15. Dezember 2004 (2004-12-15) Absatz [0026]; Abbildung 3 ----- | 1-15 |
| A | EP 1 234 785 A1 (SIEMENS AG [DE]) 28. August 2002 (2002-08-28) Abbildung 1 ----- | 1 |
| A | DE 10 2006 025620 A1 (SSI SCHAEFER NOELL GMBH [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29) Abbildung 2 ----- | 1 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. September 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/09/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, Emmanuel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065061

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1964792 | B1 | 25-04-2012 | AT 555042 T 15-05-2012 |
| | | DE 102007010191 A1 | 04-09-2008 |
| | | EP 1964792 A2 | 03-09-2008 |
| ----- | | | |
| EP 1486435 | A1 | 15-12-2004 | AT 367335 T 15-08-2007 |
| | | DE 10326553 A1 | 05-01-2005 |
| | | EP 1486435 A1 | 15-12-2004 |
| | | ES 2290584 T3 | 16-02-2008 |
| | | US 2005008463 A1 | 13-01-2005 |
| ----- | | | |
| EP 1234785 | A1 | 28-08-2002 | AT 324338 T 15-05-2006 |
| | | DE 10108944 A1 | 12-09-2002 |
| | | DK 1234785 T3 | 14-08-2006 |
| | | EP 1234785 A1 | 28-08-2002 |
| | | ES 2259696 T3 | 16-10-2006 |
| | | PT 1234785 E | 31-08-2006 |
| ----- | | | |
| DE 102006025620 A1 | | 29-11-2007 | AT 531654 T 15-11-2011 |
| | | | DE 102006025620 A1 29-11-2007 |
| | | | DK 2019797 T3 12-12-2011 |
| | | | EP 2019797 A1 04-02-2009 |
| | | | EP 2428465 A1 14-03-2012 |
| | | | EP 2428466 A1 14-03-2012 |
| | | | EP 2428467 A1 14-03-2012 |
| | | | ES 2375317 T3 28-02-2012 |
| | | | SI 2019797 T1 30-03-2012 |
| | | | US 2009129902 A1 21-05-2009 |
| | | | WO 2007134840 A1 29-11-2007 |
| ----- | | | |