

(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
3. Dezember 2009 (03.12.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/143814 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G06K 7/08 (2006.01) G07F 9/02 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01) G06Q 10/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/000717

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2009 (25.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 025 068.6 26. Mai 2008 (26.05.2008) DE
10 2008 035 633.6 31. Juli 2008 (31.07.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE** [DE/DE]; Kaiserstrasse 12, 76131 Karlsruhe (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STOLL, Thomas** [DE/DE]; Treitschkestrasse 1, 76137 Karlsruhe (DE). **FURMANS, Kai** [DE/DE]; Lärchenweg 1, 76337 Waldbronn (DE).

(74) Anwalt: **PIETRUK, Claus, Peter**; Heinrich-Lilienfein-Weg 5, 76229 Karlsruhe (DE).

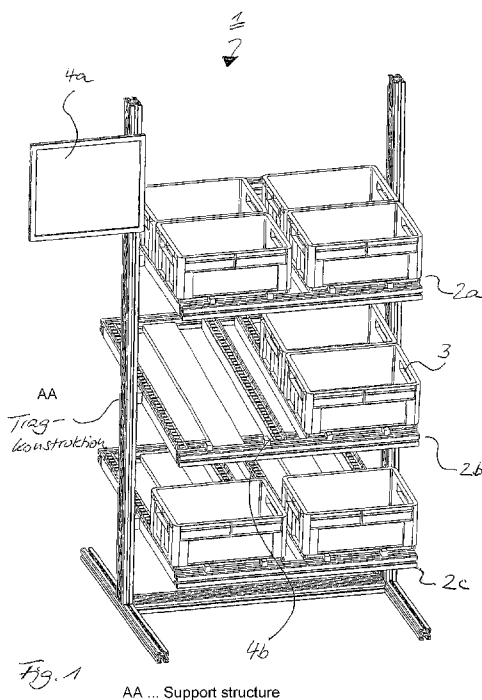
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SHELVING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: REGALANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a shelving arrangement (1) comprising a plurality of compartments (2a, 2b, 2c) and an identification system (4) for locating objects. According to the invention, at least one compartment is designed to implement a flow shelf in order to arrange a plurality of objects behind one another in a row, and the identification system (4) is configured to locate the objects in a way resolving the position within the row.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Regalanordnung (1) mit einer Mehrzahl an Fächern (2a, 2b, 2c) und einem Gegenstände lokalisierenden Identifikationssystem (4). Hierbei ist vorgesehen, dass zumindest ein Fach zur Realisierung eines Durchlaufregals für die Hintereinanderanordnung mehrerer Gegenstände in Reihe und das Identifikationssystem (4) zur reihenpositionsauflösenden Lokalisation der Gegenstände darin ausgebildet ist.

WO 2009/143814 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Regalanordnung

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft das oberbegrifflich Beanspruchte und befasst sich demgemäss mit Regalanordnungen.

10

Wenn in Handel und Industrie Gegenstände in Regalen untergebracht werden, besteht oft der Wunsch, genaue Informationen über die Unterbringung zu erhalten. Dies ist etwa erforderlich, um das Inventar laufend zu aktualisieren oder stets die gewünschte Regalfüllung gewährleisten zu können. Anders als im Handel, wo eine Inventur vor allem aus kaufmännischen

15

Gründen relevant ist, kann es bei der Fertigung in der Industrie besonders kritisch sein, die aktuellen Bestände exakt zu kennen. Dies gilt vor allem dort, wo die im Regal untergebrachten Gegenstände verarbeitet werden müssen und ein rechtzeitiger Nachschub zur Aufrechterhaltung der Fertigung erforderlich ist.

20

Da die Inventarisierung von Hand selbst dann personal- und zeitintensiv ist, wenn sie durch handgehaltene Geräte unterstützt wird, sind automatisierte Regalanordnungen vorgeschlagen worden.

25

Die DE 10 2004 050 089 A1 beschreibt eine Regalanordnung und Regaleinheit, wobei jede Regaleinheit einen Empfänger und einen mit diesem gekoppelten Prozessor aufweist. Jeder Empfänger ist eingerichtet, Daten von einem an einem in der jeweiligen Regaleinheit anzuordnenden oder angeordneten Objekt angebrachten Daten-Sendeeinheit zu empfangen. Jeder Prozessor

30

ist derart eingerichtet, dass er die Position des Prozessors der Regaleinheit innerhalb der Regalanordnung mittels Austauschen von Nachrichten von Prozessoren unmittelbar benachbarter Regaleinheiten bestimmen kann. Eine dezentrale Datenhaltung wird als weniger bevorzugt angesprochen; es wird aber angegeben, dass direkt an einer jeweiligen Regaleinheit dargestellt und ermittelt werden kann, welche Wareneinheit in dieser oder gegebenenfalls auch in einer anderen Regaleinheit gelagert wird, gegebenenfalls mit weiterer Wareninformation. Eine Ankopplung an Logistik-Software wie z.B. SAP/R3 wird ebenfalls erwähnt.

Dass es möglich ist, in einer Regalanordnung RFID-Systeme zur Bestandsverwaltung zu verwenden, wird unter anderem in der DE 600 07 121 T2 offenbart, wobei angegeben ist, dass Ort und Menge von Gütern auf Übereinstimmung mit vereinbarten Plätzen und Designs überprüft werden kann und falsch platzierte Güter mittels eines derartigen Systems leicht lokalisiert werden können. Angesprochen wird zudem die Möglichkeit, das Niveau des Güterbestandes in einzelnen Regalen zu analysieren und anzuzeigen, wenn die Anzahl der Güter unter einen vorbestimmten Schwellwert fällt.

Aus der EP 1 693 778 A1 ist ein Regalsystem bekannt, bei dem eine bestimmte Antennenanordnung verwendet wird. Es soll möglich sein, damit eine Position eines Gegenstandes eines RFID-Labels in einem Regal zu bestimmen. Innerhalb eines Faches soll eine erste und eine weitere Subzone unterscheidbar sein, in der ein RFID-Label befindlich ist.

Obwohl Anordnungen nach dem dargelegten Stand der Technik Erleichterungen bei der Inventarisierung erlauben, sind Verbes-

serungen insbesondere in kritischen Umgebungen noch wünschenswert. So ist die Überwachung einer Regalanordnung mit den bestehenden System womöglich dort noch unzureichend, wo eine kontinuierliche Versorgung etwa aufgrund der Verwendung der Regalanordnung in Fertigungsprozessen zeit- und kostenkritisch ist, weil Störungen teure Produktionsausfälle hervorrufen können. Zudem bestehen Probleme dort, wo eine besonders hohe Qualität zu fertigender Güter gefordert wird und es u.a. deshalb auf eine besonders exakte Lokalisierung der Gegenstände ankommt, etwa weil ungeschultes Personal auf weitgehend gleich aussehende, technisch aber unterschiedliche Gegenstände zugreifen muss, die im Regal gelagert werden. Dies wird besonders kritisch, wenn der zur Verfügung stehende Platz beschränkt ist.

Es ist daher wünschenswert, eine Regalanordnung anzugeben, mit der zumindest einige Verbesserungen zumindest partiell erzielt werden können.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, Neues für die gewerbliche Anwendung bereitzustellen.

Die Lösung dieser Aufgabe wird in unabhängiger Form beansprucht. Bevorzugte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen.

Ein erster Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, bei einer Regalanordnung mit einer Mehrzahl an Fächern und einem Gegenständen lokalisierenden Identifikationssystem vorzusehen, dass zumindest ein Fach zur Realisierung eines Durchlaufregals für die Hintereinanderanordnung mehrerer Gegenstände in Reihe und das Identifikationssystem

zur reihenpositionsauflösenden Lokalisation der Gegenstände darin ausgebildet ist.

Die Erfindung setzt damit die Erkenntnis um, dass eine verbesserte Kontrolle der Gegenstandsposition auch zu einer unerwarteten Verbesserung der Regalbenutzung führt. Ausschlaggebend hierfür ist, dass die reihenpositions aufgelöste Erfassung es erlaubt, die Gegenstände so genau zu lokalisieren, dass Fehler durch Fehlentnahmen usw. vermieden werden können und überdies die Packungsdichte ohne Probleme gegenüber herkömmlichen Regalen erhöht werden kann.

Besonders bevorzugt ist es daher auch, wenn bei der erfindungsgemäßen Regalanordnung Regalfächer neben- und/oder übereinander angeordnet sind. Dies ist ohne weiteres unter Verwendung herkömmlicher Identifikationstechniken möglich und erlaubt eine besonders enge Unterbringung von Gegenständen.

Möglich ist insbesondere, dass das Identifikationssysteme zur Verwendung von RFID-Labeln ausgebildet ist. Es sind also keine besonderen oder besonders aufwendigen Labelsysteme erforderlich.

Besonders bevorzugt ist es auch, wenn bei einer erfindungsgemäßen Regalanordnung eine Mehrzahl von Sende- und/oder Empfangsantennen über Multiplexer mit einer geringeren Anzahl an Auswerte- bzw. Sende- und/oder Empfangsgeräten verbunden ist. Durch diese Beschaltung z.B. über Multiplexer können trotz der hohen Ortsauflösung die Gesamtregalkosten niedrig gehalten werden.

Besonders bevorzugt ist es auch, wenn bei einer erfindungsgemäßen Regalanordnung eine lokale Anzeige vorgesehen ist. Dies erlaubt es Benutzern vor Ort, sehr exakt auf genau den Gegenstand (bzw. was in der vorliegenden Anmeldung - soweit
5 nicht explizit hervorgehoben- nicht weiter unterschieden wird, eine Menge an Gegenständen) zuzugreifen, der gerade benötigt wird, auch wenn verschiedene Gegenstände im Regal äußerlich kaum zu unterscheiden sind. So können etwa Dichtungsringe mit geringfügig anderer Größe oder aus anderem Material
10 von anderen leicht unter Rückgriff auf die Anzeige unterschieden werden; gleiches gilt für Schrauben und andere Kleinteile. Damit trägt die Erfindung zu einer Erhöhung der Fertigungsqualität durch Fehlervermeidung bei.

15 Besonders bevorzugt ist es auch, wenn bei einer erfindungsgemäßen Regalanordnung zumindest ein Fach zu einer Entnahmeposition abfällt und/oder ein Fördermittel für Waren in zumindest einem Fach zum Transport der Gegenstände in eine Entnahmeposition auf vorgesehen ist. Die Erfindung ist also so-
20 wohl bei aktiven wie auch bei passiven Durchlaufregalen einsetzbar.

Besonders bevorzugt ist es auch, wenn beim Betreiben einer erfindungsgemäßen Regalanordnung die Gegenstände in Behältern
25 untergebracht werden, die mit berührungslos ablesbaren IdentifikationsLabel versehen sind. Dies erlaubt es insbesondere, mit Normgrößen zu arbeiten und die Identifikationsmarken bzw. -label immer weitgehend an ein und derselben Stelle anzubringen.

30 Besonders bevorzugt ist es auch, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren auf das Unterschreiten eines vorgegebenen

Füllgrades und/oder einer vorgebbaren Gegenstandsmenge eine Lieferanforderung an einen, bevorzugt einen von mehreren Lieferanten für den gleichen und/oder gleichwertigen Gegenstand abgesetzt wird. Dies verbessert die Versorgung mit Gegenständen, weil Engpässe im Vorfeld vermieden werden. Es eröffnet
5 zugleich die Möglichkeit, die Lagerverwaltung zumindest partiell an einen Lieferanten zu übertragen, was Verwaltungskosten senkt. Beides trägt dazu bei, dass eine teure Vorrats-Lagerhaltung auf ein absolutes Minimum beschränkt werden
10 kann. Die erfindungsgemäße Anordnung ist also bei Systemen mit lieferantengesteuertem Bestand (VMI bzw. SMI-Systemen) besonders gut anwendbar.

Es sei in diesem Zusammenhang auch darauf hingewiesen, dass
15 es möglich ist, von den Regalanordnungen Informationen an eine Zentrale unter Verwendung eines gemeinsamen Bussystems und/oder herkömmlicher Informationsübertragungsmethoden wie TCP/IP zu senden, so dass dort jederzeit nicht nur eine exakte Inventarisierung möglich ist, sondern von dort auch ein-
20 zeln Gegenstände sofort aufgefunden werden können; dies ist etwa vorteilhaft, wenn einzelne Fehlchargen von zu verarbeitenden Gegenständen aus der Verarbeitungskette gezogen werden müssen.

25 Schutz wird auch beansprucht für ein Verfahren, bei dem eine aktuelle Position eines Gegenstandes und/oder Gegenstandbehälters im Regal mit einer Soll-Position verglichen wird und bei Abweichen der Ist- von einer Soll-Position eine Warnung ausgegeben wird. Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn das
30 Regal als Durchlaufregal ausgebildet ist und bei der Nutzung eine Warnung ausgegeben wird, wenn sich ein Gegenstand nicht wie erwartet weiter bewegt und/oder ein bereits entfernter

Gegenstand und/oder Behälter hierfür in das Regal zurück gelangt.

Die erfindungsgemäße Überwachung der Reihenposition erlaubt hier einerseits, Störungen des Gegenstandsdurchlaufs im Durchlaufregal zu detektieren, so dass unmittelbar darauf reagiert werden kann. So können Störungen der Produktionskette besonders schnell erfasst werden, was insbesondere bei automatisierter oder teilautomatisierter Regalbestückung bzw. -nachfüllung von Vorteil ist. Zudem kann erfasst werden, wenn ein Gegenstandsbehälter, der bereits entfernt wurde, in die Regalanordnung zurückgesetzt wird. Dies ist von Vorteil, wenn in den Behältern vorbestimmte Mengen an Gegenständen untergebracht sind, weil angenommen werden kann, dass das temporäre Entfernen des Behälters oft mit einer Entnahme von Teilen oder dem Einlegen falscher oder beschädigter Teile in den Behälter vor dessen Zurückstellen einhergeht. Auch dies wird erfindungsgemäß durch die reihenpositionsgenaue Gegenstandslokalisation feststellbar.

20

Die Erfindung wird im folgenden nur beispielsweise mit Bezug auf die Zeichnung beschrieben. In dieser ist dargestellt durch:

- 25 Fig. 1 eine perspektivische Anordnung einer erfindungsgemäßen Regalanordnung,
 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Regalanordnung;
 Fig. 3 ein Diagramm zur Veranschaulichung der Verwendung der erfindungsgemäßen Regalanordnung,
- 30

Fig. 4 ein Diagramm zur Veranschaulichung der Verwendung von mehreren erfindungsgemäßen Regalanordnungen beim Anwender,

Fig. 5 ein Diagramm zur Veranschaulichung der Verwendung von mehreren erfindungsgemäßen Regalanordnungen eines/mehrerer Lieferanten an unterschiedlichen Standorten:

Nach Fig. 1 umfasst eine allgemein mit 1 bezeichnete Regalanordnung 1 mit einer Mehrzahl an Fächern 2a,2b,2c und einem Gegenstände 3 lokalisierenden Identifikationssystem 4 (dargestellt anhand der Anzeige- und Auswerteeinheit 4a und von RFID-Antennensystemen 4b), zumindest ein Fach zur Realisierung eines Durchlaufregals für die Hintereinanderanordnung mehrerer Gegenstände 3a,3b in Reihe und das Identifikationssystem zur reihenpositionsauflösenden Lokalisation der Gegenstände darin ausgebildet ist.

Die Regalanordnung 1 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel nur beispielhaft in Größe und Ausgestaltung. Für Fachleute ist einsichtig, dass die erfindungsgemäße Regalanordnung 1 erweiterbar und/oder an die Größe und Menge an Gegenstände bzw. der die Gegenstände für die Unterbringung im Regal aufnehmenden Behälter anpassbar ist. Die Fächer sind geneigt, so dass Behälter von einer hinteren Befüllstelle zu einer vorderen Entnahmestelle hinuntergleiten können.

Wie ersichtlich, weist das erfindungsgemäße Regalsystem je Fach 2a,2b,2c mehrere Kanäle auf, im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Kanäle, auf denen die Behälter nebeneinander in Reihen angeordnet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Kanäle aus Gründen der Übersichtlichkeit so

kurz, dass nur zwei Behälter hintereinander je Kanal vorgesehen sind. Es ist aber einsichtig, vgl. insbesondere Fig. 2, dass für typische industrielle Durchlaufregale in Fertigungshallen und dergl. mehr als nur 2 Gegenstände bzw. Behälter mit Gegenständen in einer Reihe angeordnet werden können. So zeigt Fig. 2 bereits eine Regalanordnung, bei welcher in jedem Kanal 4 Behälter untergebracht werden können.

Die Fächer 2 sind demgemäß im dargestellten Ausführungsbeispiel so breit, dass mehrere Kanäle, d.h. nebeneinander angeordnete Reihen je Fach vorgesehen sind. Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, befinden sich unter jeder Reihe, d.h. unter jedem Kanal RFID-Antennensysteme 4b. Diese RFID-Antennensysteme 5 sind so ausgebildet, dass sie die Position eines hier durch Behälter realisierten Gegenstandes, der mit einem RFID-Label versehen ist, innerhalb der Reihe erfassen können. Dass die Antennensysteme mechanisch geschützt untergebracht sind, sei erwähnt.

Um die Anzahl an RFID-Sende/Empfangsgeräten und Auswerteeinheiten gering zu halten, ist ein Multiplexer (nicht dargestellt) vorgesehen, über welchen sukzessive Kanäle und damit wechselnde Antennensysteme auf eine einzige Sende-Empfangeinheit geschaltet werden können. Auf diese Weise ist einerseits ein Übersprechen und wechselseitiges Stören von unterschiedlichen Kanälen verhindert und andererseits der bauliche Aufwand trotz der hohen Auflösung geringst. Es ist einsichtig, dass die Einzelmessung trotz der Reihenpositionsbestimmung so schnell erfolgt, dass eine Quasi-Echtzeiterfassung gegeben ist, d. h. die Zeit zwischen zwei vollständigen Erfassungen der gesamten Regalanordnung klein gegen Zeiten ist, die für die Entnahme von Behältern typisch benötigt werden.

Es ist einsichtig, dass bei sehr großen Regalanordnungen mehrere Sende-/Empfangsmodule einsetzbar sind, um eine hinreichend schnelle Messung zu erzielen.

5

Dabei ist jedem Kanal ein Antennensystem zugeordnet, welches auf eine positionsgenaue Erfassung der Position der Behälter in der jeweiligen Reihe ausgelegt ist.

- 10 Die Sende-Empfangseinheit ist nun zunächst mit einer lokalen, d.h. regalanordnungseigenen Auswerteeinheit versehen, die ihrerseits von einer Zentrale Information darüber erhält, welche RFID-Kennung aktuell welchen Gegenständen zugeordnet ist. Diese Zuordnung kann konstant sein oder variieren. Dies ist
15 etwa der Fall, wenn die Behälter mit dauerhaften RFID-Labeln oder anderen dauerhaften und wiederholt auslesbaren Identifizierungsmitteln versehen sind (die anstelle der hier beispielhaft diskutierten RFID-Label verwendbar sind) und die Behälter nach der Entleerung von Gegenständen in einer Zentrale, z.B. einer zentralen Ausgabestelle, wieder neu befüllt
20 und an jeweilige Regale verbracht werden.

- Die lokalen Auswerteeinheit ist weiter mit einer Anzeigeeinheit zur Anzeige der aktuellen Regalbefüllung und zur Darstellung von Regalzuständen wie „leeres Regal“ oder „falsch
25 befülltes Regal“ versehen. Die entsprechenden Informationen über eine gewünschte Befüllung sind einleuchtender Weise in der lokalen Auswerteeinheit abgelegt und bevorzugt zentral konfigurierbar. Durch die lokale Ablage ist das Regal auch bei Unterbrechungen der Kommunikation weitgehend autark betreibbar, was die Sicherheit gegen Produktionsausfälle ver-
30 größert. Dass für die Kommunikation mit einer Zentrale oder

dergleichen herkömmliche Kommunikationsschnittstellen, z.B. eine TCP/IP-Leitung, vorgesehen sein können und die lokale Auswerteeinheit für die Kommunikation mittels Standardprotokollen, z. B. durch Absetzen standardisierter emails an vor-
5 konfigurierte Empfänger ausgebildet sein kann, sei erwähnt.

Die Regalanordnung wird verwendet wie folgt:

Zunächst wird die lokale Auswerteeinheit durch Vorgabe einer
10 Sollbestückung konfiguriert, wobei zugleich auch einkonfiguriert wird, wie die Auswerteeinheit auf bestimmte Fehlzustände wie fehlerhafte Bestückung, nicht nachgleitende Behälter, von der Vorderseite her zurückgeschobene Behälter usw. reagieren soll. So kann z.B. vorgesehen sein, dass bei üblichem
15 Leerlaufen eines bestimmten Kanals ein erster Lieferant per Email informiert und zur Nachfüllung wird, bei nicht nachgleitendem Behälter ein lokaler Warnhinweis angezeigt wird, damit jede Person, die einen Behälter entnimmt, sich dieses Problems sofort annehmen kann, und bei von vorne zurückge-
20 stelltem Behälter ein Vorarbeiter informiert wird, etwa durch Pagen.

Danach kann eine Erstbefüllung erfolgen.

Die Auswerteeinheit wird dann feststellen, dass das Regal voll
25 bestückt ist und die Positionen, an denen sich einzelne, z.B. in einem komplexen Produktionsprozess benötigte teile befinden und als nächstes Entnommen werden sollen, graphisch anzeigen.

Wenn im Laufe des Betriebs ein Behälter nicht durchrutschen sollte, also der Durchlauf des Durchlaufregals blockiert ist, kann eine Anzeige oder ein akustisches Signal bewirkt werden, das einen Benutzer des Regals auffordert, die Störung zu beheben.

Die Versorgung mit zu verarbeitenden Teilen in einem Fertigungsprozess ist damit bei stets hoher Qualität gewährleistet. Stillstände werden zugleich weitestgehend reduziert, genauso wie eine verbesserte Leerbehälterverwaltung möglich wird.

Wenn dann im Laufe der üblichen Benutzung festgestellt wird, dass das Regal sich leert, wird per email eine Nachricht in Klartext oder in kodierter Form an den Lieferanten der einzelnen Gegenstände abgesetzt, der automatisch nachliefern kann. Sofern es sich nicht um einen betriebsinternen Lieferanten wie ein zentrales Warenlager handelt, sondern um einen externen Lieferanten, können die Lagerkosten so signifikant reduziert werden. Dass der Lieferant gegebenenfalls direkte Abfragemöglichkeiten haben kann, um Lieferungen unterschiedlicher Gegenstände besser koordinieren zu können, sei erwähnt. Aufgrund der Einfachheit der Anordnung wird damit ein VMI/SMI-System auch in kleinen Betrieben und/oder für kleine Betriebe als Lieferanten leicht realisierbar. Dies ist in Fig. 3 beispielhaft dargestellt, wo auch ersichtlich ist, dass selbst die Rechnungsstellung und dergleichen automatisierbar ist.

Es entsteht somit durch die Realisierung von eKANBAN bzw. VMI (Vendor Managed Inventory) eine nachfragegesteuerte Lieferkette, in der jeder verbrauchte Artikel unmittelbar durch ei-

nen neu bestellten ersetzt werden kann. Aus der verbesserten Lieferkette resultiert ein optimiertes Bestandsmanagement bei dem deutlich reduzierte Bestände möglich sind. Die niedrigeren Bestände mit der erfindungsgemäßen Regalanordnung schlagen sich damit in weniger gebundenem Kapital und einem geringeren Flächenbedarf nieder, was die Kosten deutlich senkt.

Zudem kann auch zentral kontrolliert werden, ob die Entnahmemengen mit den Fertigungsmengen übereinstimmen. Dies erlaubt eine bessere Kontrolle von Fertigungsprozessen, ein besseres Kostencontrolling und eine verbesserte Überwachung gegen Diebstahl bei teuren ausgangsteilen. Das automatisierte Erfassen senkt so die laufenden Kosten des Regals. Die vereinfachte Verwaltung der Ware senkt zudem das erforderliche Personal was sich durch fallende Personalkosten wiederum finanziell positiv niederschlägt.

Fig. 4 zeigt, dass bei Verwendung mehrerer erfindungsgemäßer Regalanordnungen in einem Betrieb eine Kommunikation mit einem oder mehreren Lieferanten zentralisiert ablaufen kann, wobei die einzelnen Regalanordnungen, bezeichnet als „Direkt-Rack“ zunächst mit einem Service Provider und dieser wiederum mit dem Lieferanten kommuniziert.

Fig. 5 zeigt, dass eine entsprechende Anordnung selbst dann realisiert werden kann, wenn die einzelnen Regalanordnungen weit entfernt voneinander an unterschiedlichen Standorten untergebracht sind.

Patentansprüche

5

1. Regalanordnung mit
einer Mehrzahl an Fächern und
einem Gegenstände lokalisierenden Identifikationssystem,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 zumindest ein Fach zur Realisierung eines Durchlaufregals
für die Hintereinanderanordnung mehrerer Gegenstände in
Reihe und
das Identifikationssystem zur reihenpositionsauflösenden
Lokalisation der Gegenstände darin ausgebildet ist.

15

2. Regalanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch
gekennzeichnet, dass Regalfächer neben- und/oder überein-
ander angeordnet sind.

20

3. Regalanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationssystem
zur Verwendung von RFID-Labeln ausgebildet ist.

25

4. Regalanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Sende-
und/oder Empfangsantennen über Multiplexer mit einer ge-
ringeren Anzahl an Auswertegeräten verbunden ist.

30

5. Regalanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine lokale Anzeige vorgese-
hen ist.

6. Regalanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Fach zu einer Entnahmeposition abfällt und/oder ein Fördermittel für Waren in zumindest einem Fach zum Transport der Gegenstände in eine Entnahmeposition vorgesehen ist, um das Regal so als Durchlaufregal zu realisieren.
7. Verfahren zum Betreiben einer Regalanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenstände in Behältern untergebracht werden, die mit berührungslos ablesbaren Identifikationslabeln versehen sind.
8. Verfahren zum Betreiben einer Regalanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine aktuelle Position eines Gegenstandes und/oder Gegenstandbehälters im Regal mit einer Soll-Position verglichen wird und bei Abweichen der Ist- von einer Soll-Position eine Warnung ausgegeben wird.
9. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Regal als Durchlaufregal ausgebildet ist und eine Warnung ausgegeben wird, wenn sich ein Gegenstand nicht wie erwartet weiter bewegt und/oder ein bereits entfernter Gegenstand und/oder Behälter hierfür in das Regal zurück gelangt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Unterschreiten eines vorgegebenen Füllgrades und/oder einer vorgebbaren Gegenstandsmenge eine Lieferanforderung an einen, bevorzugt

einen von mehreren Lieferanten für den gleichen und/oder gleichwertigen Gegenstand abgesetzt wird.

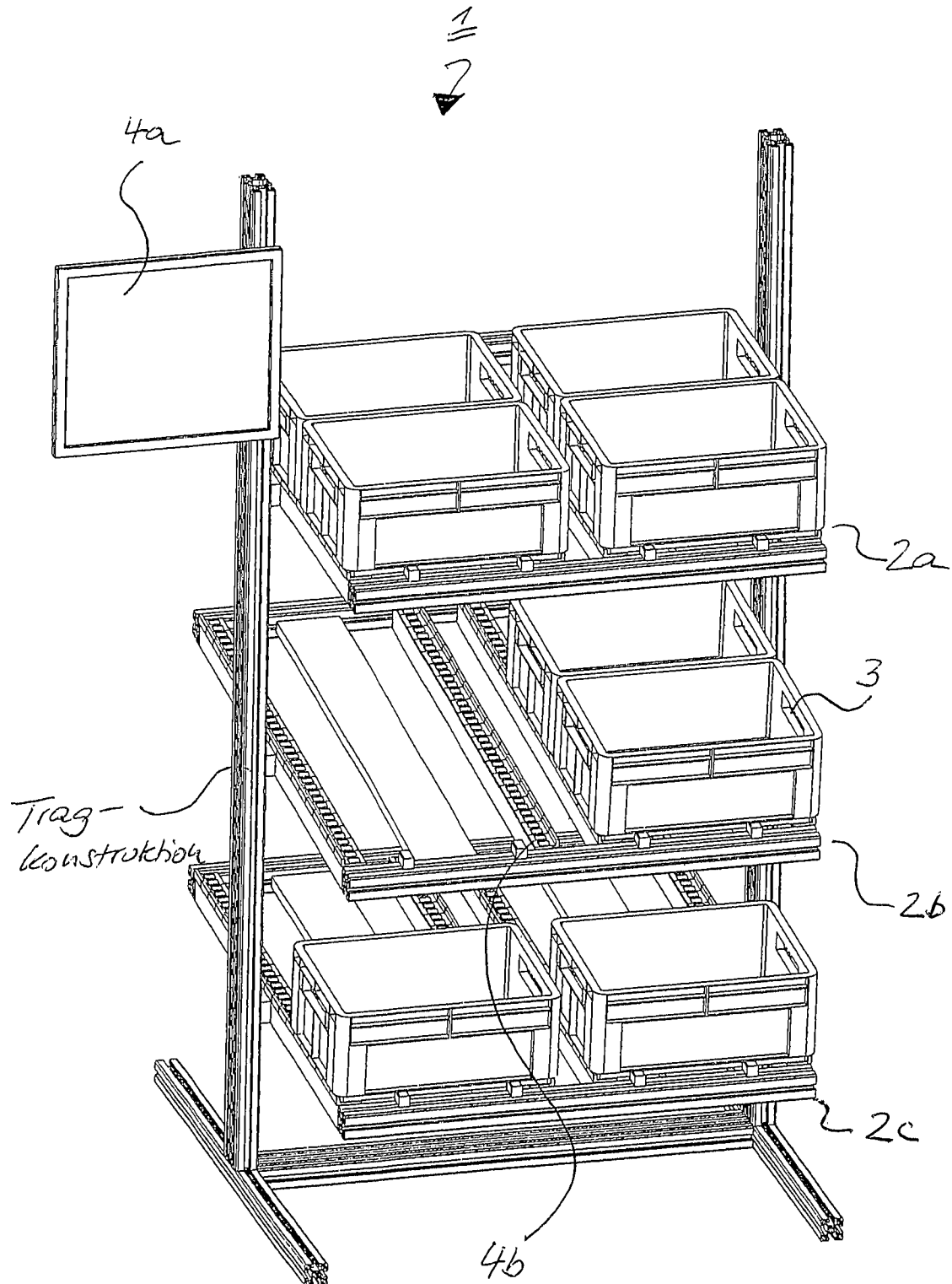


Fig. 1

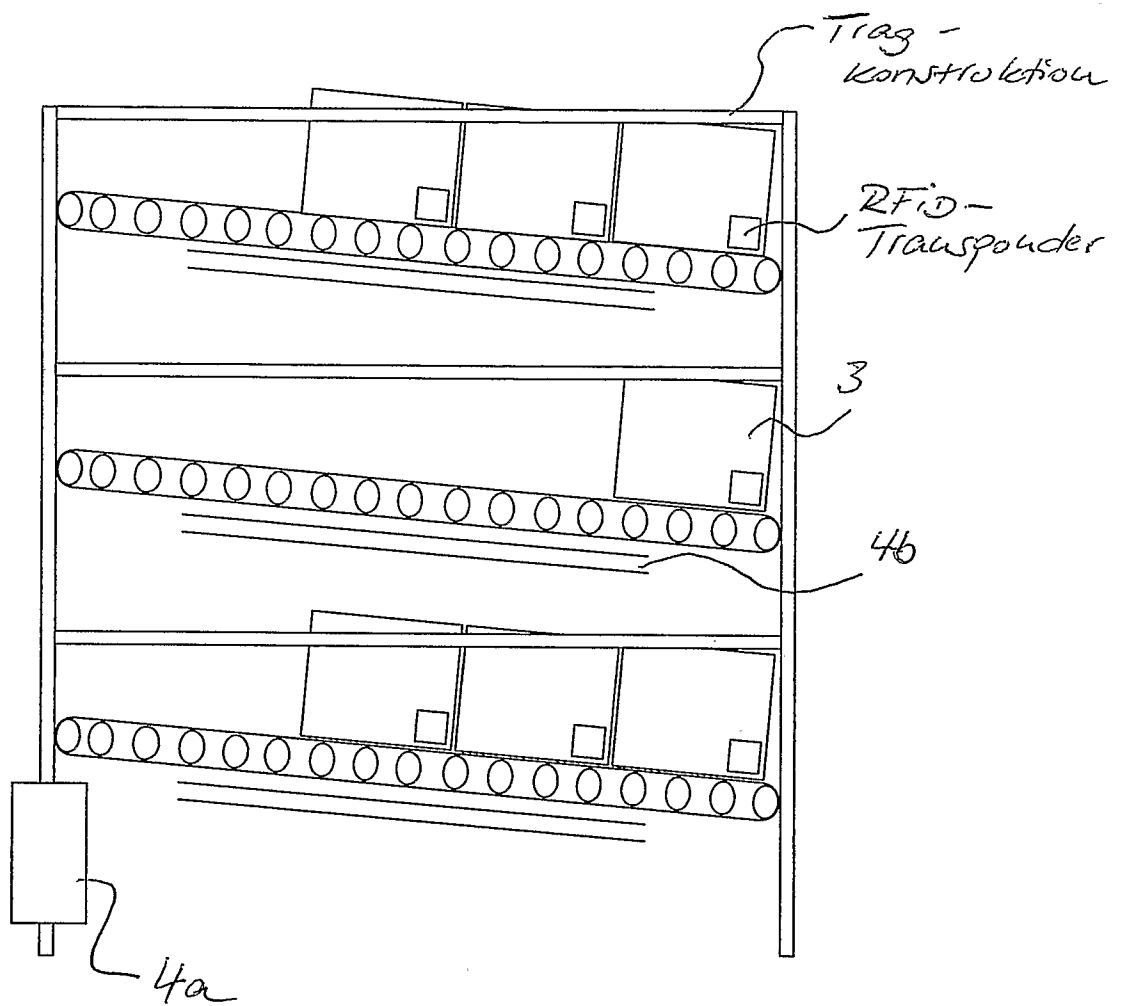


Fig. 2

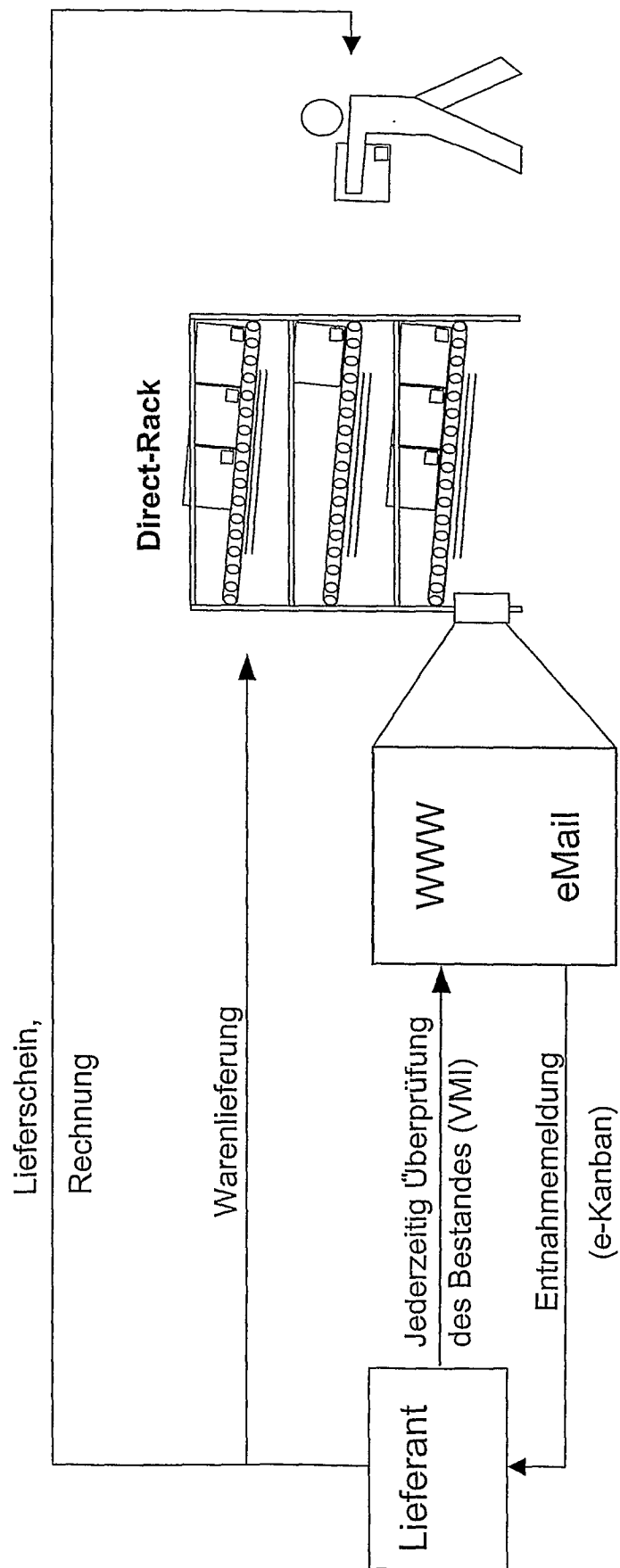


Fig. 3

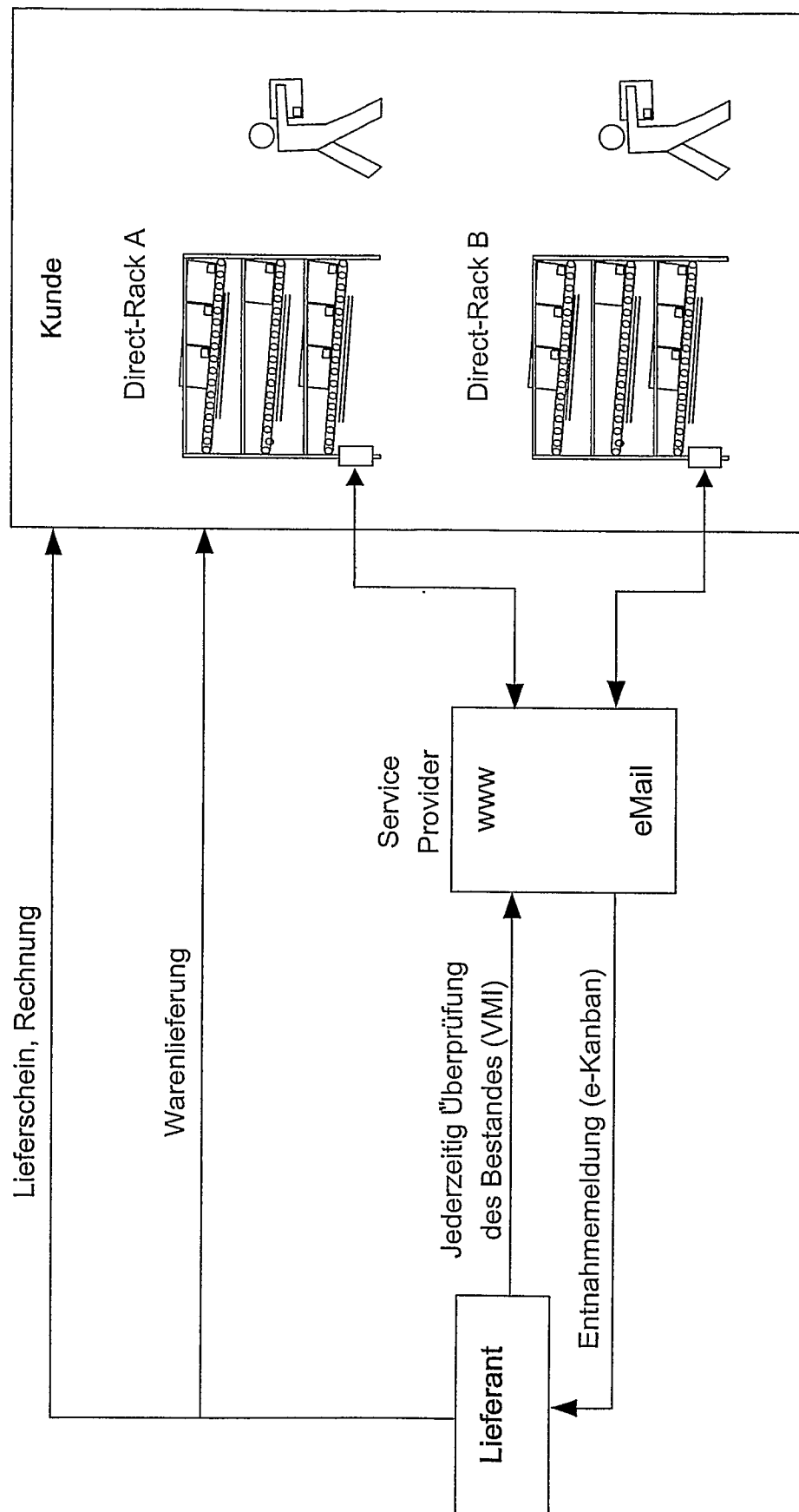


Fig. 4

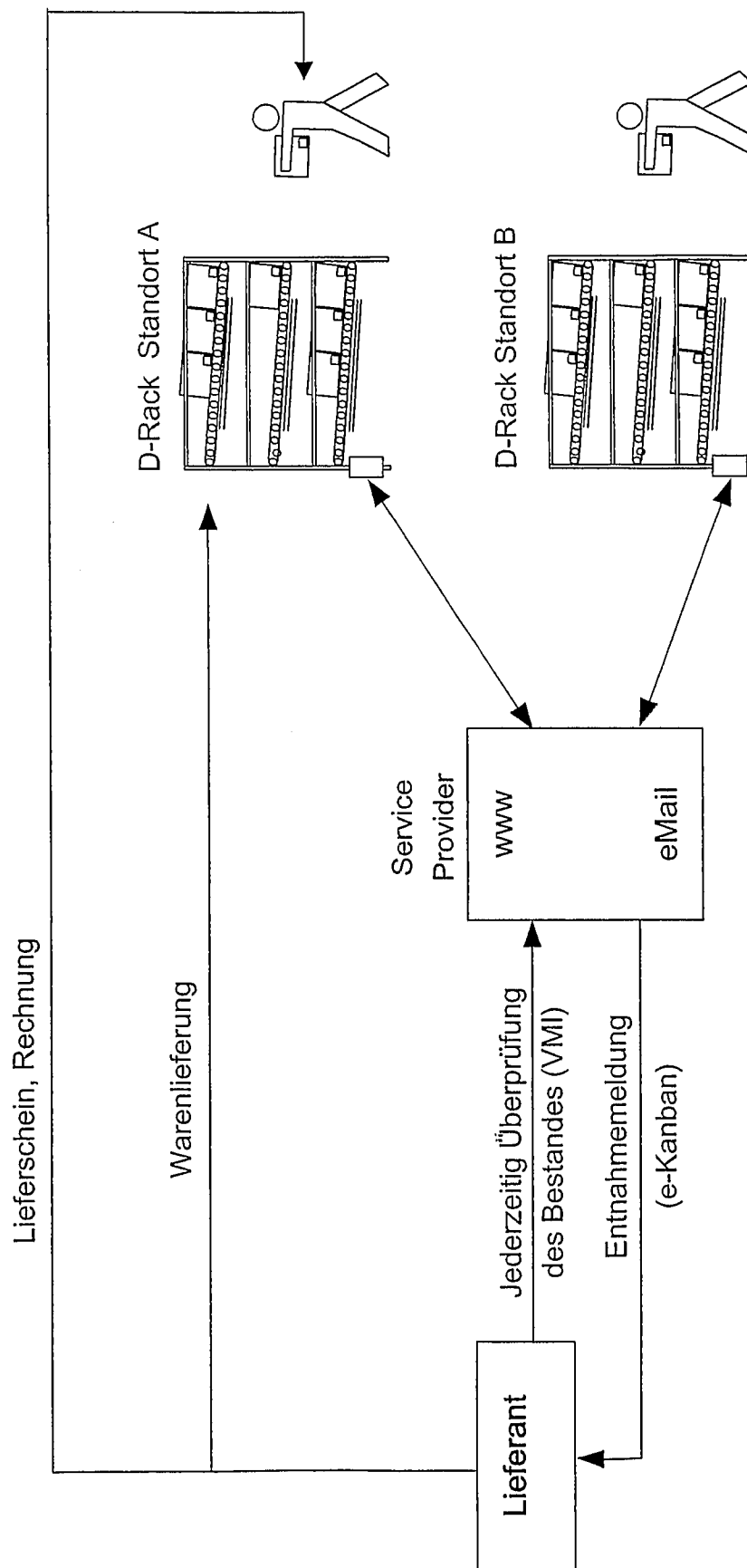


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2009/000717

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G06K7/08 G06K7/10 G07F9/02 G06Q10/00

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 G06K G06Q G07F

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 practical, 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.
X	US 2007/135965 A1 (NGUYEN THUY T [US] ET AL) 14 June 2007 (2007-06-14) paragraph [0003] paragraph [0053] - paragraph [0056] paragraph [0059] - paragraph [0061] figures 1,4,5	1-10
X	WO 2004/114241 A (MEADWESTVACO CORP [US]; MARINO RONALD A [US]; CAMPERO RICHARD J [US];) 29 December 2004 (2004-12-29) paragraph [0016] paragraph [0019] - paragraph [0020] paragraph [0026] - paragraph [0029] figures 6-9	1-5,7
A		6,8-10
	----- -/--	

☒ 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 document 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.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 Oktober 2009

Date of mailing of the international search report

05/11/2009

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

Jacobs, Peter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2009/000717

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/071774 A1 (BROWN KATHERINE A [US] ET AL) 6 April 2006 (2006-04-06)	1-5,7
A	paragraph [0052] - paragraph [0053] paragraph [0055] paragraph [0062] paragraph [0069] paragraph [0130] paragraph [0142]; table 3	6,8-10
A	----- US 2007/023512 A1 (MILLER RICHARD [US] ET AL) 1 February 2007 (2007-02-01) abstract paragraph [0009] paragraph [0027] - paragraph [0031] -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2009/000717

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2007135965	A1	14-06-2007	AU 2006324160 A1	21-06-2007
			CA 2632010 A1	21-06-2007
			EP 1960975 A1	27-08-2008
			JP 2009518133 T	07-05-2009
			WO 2007070312 A1	21-06-2007
			ZA 200805713 A	24-06-2009

WO 2004114241	A	29-12-2004	NONE	

US 2006071774	A1	06-04-2006	NONE	

US 2007023512	A1	01-02-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000717

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G06K7/08 G06K7/10 G07F9/02 G06Q10/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B65G G06K G06Q G07F

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.
X	US 2007/135965 A1 (NGUYEN THUY T [US] ET AL) 14. Juni 2007 (2007-06-14) Absatz [0003] Absatz [0053] - Absatz [0056] Absatz [0059] - Absatz [0061] Abbildungen 1,4,5	1-10
X	WO 2004/114241 A (MEADWESTVACO CORP [US]; MARINO RONALD A [US]; CAMPERO RICHARD J [US];) 29. Dezember 2004 (2004-12-29) Absatz [0016] Absatz [0019] - Absatz [0020] Absatz [0026] - Absatz [0029] Abbildungen 6-9	1-5,7
A		6,8-10

☒ 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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/11/2009

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

Jacobs, Peter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000717

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/071774 A1 (BROWN KATHERINE A [US] ET AL) 6. April 2006 (2006-04-06)	1-5,7
A	Absatz [0052] - Absatz [0053] Absatz [0055] Absatz [0062] Absatz [0069] Absatz [0130] Absatz [0142]; Tabelle 3	6,8-10
A	US 2007/023512 A1 (MILLER RICHARD [US] ET AL) 1. Februar 2007 (2007-02-01) Zusammenfassung Absatz [0009] Absatz [0027] - Absatz [0031]	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000717

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007135965 A1	14-06-2007	AU 2006324160 A1	21-06-2007
		CA 2632010 A1	21-06-2007
		EP 1960975 A1	27-08-2008
		JP 2009518133 T	07-05-2009
		WO 2007070312 A1	21-06-2007
		ZA 200805713 A	24-06-2009

WO 2004114241 A	29-12-2004	KEINE	

US 2006071774 A1	06-04-2006	KEINE	

US 2007023512 A1	01-02-2007	KEINE	
