

(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
02. Januar 2020 (02.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/002298 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65G 1/02 (2006.01) *B65G 1/137* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/066779

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juni 2019 (25.06.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 005 032.8
26. Juni 2018 (26.06.2018) DE

(71) Anmelder: **ANYLINK ELECTRONIC GMBH**
[DE/DE]; Max-Planck-Straße 2, 85098 Großmehring (DE).

(72) Erfinder: **ZIRNGIBL, Michael**; Siegenburger Straße 31, 93333 Neustadt a.d. Donau (DE). **KEES, Norbert**; Käthe-Kollwitz-Straße 1, 85716 Unterschleißheim (DE).

(74) Anwalt: **LIEBL, Thomas**; Münchener Straße 49, 85051 Ingolstadt (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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

(54) Title: STORAGE SYSTEM COMPRISING A HIGH-BAY WAREHOUSE

(54) Bezeichnung: LAGERSYSTEM MIT EINEM HOCHREGALLAGER

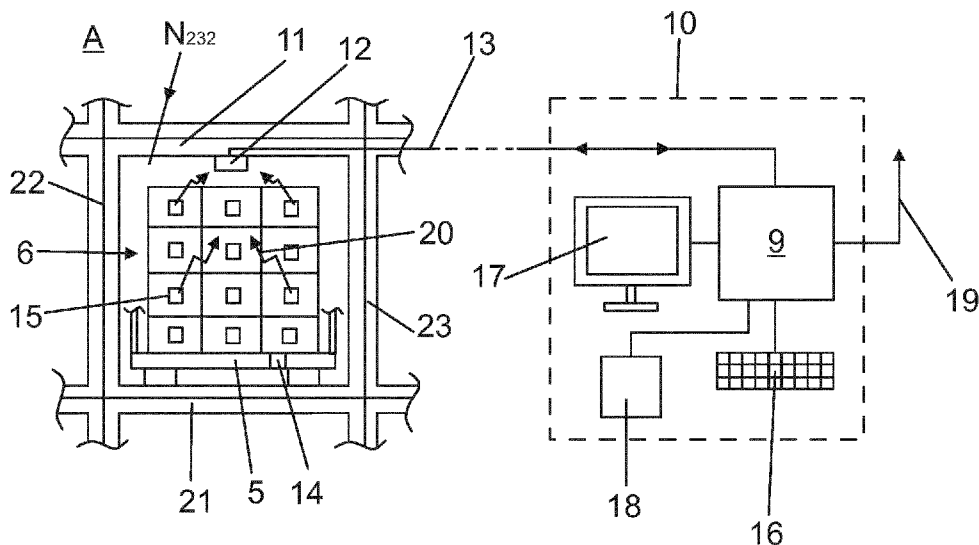


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a storage system comprising a high-bay warehouse (1) having spaced rows of shelves (N_1 , N_2) with pallet bays (N_{xyz}) arranged next to one another and above one another. Each stored pallet (5) has a plurality of containers (6) stacked thereon with components contained therein, wherein a container RFID tag (radio frequency identification tag) (15), having a container code contained in a rewritable memory, is fixedly arranged on each container (6) and/or wherein a pallet RFID tag (14), having a pallet code, is fixedly arranged on each pallet (5). According to the invention, at least one fixed bay-scanner (12) in the form of an RFID tag reader, is arranged on each pallet bay (N_{xyz}). The bay-scanner (12) has a memory with an unchangeable bay-position code. The bay-scanner (12) and/or the container RFID tags (15) and/or the pallet RFID tags (14) can be activated by at least one activation signal and are designed such that the container codes and/or the



WO 2020/002298 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

pallet code of the containers (6) and/or pallets (5) stored in the associated pallet bay (N_{xyz}) can be read out by the bay-scanner (12). The storage system has a central control station (10) having a control unit (9) for receiving scanner signals which, following activation of a particular bay-scanner (12), contain in the form of information both an assigned bay-position code and the read-out container codes and/or pallet code, such that, at the central control station (10) it is possible to automatically, unambiguously and reliably record the stored pallets (5) and stacked containers (6) contained by the entire high-bay warehouse (1), in terms of their position and their contents, by evaluating the scanner signals.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Lagersystem mit einem Hochregallager (1) mit beabstandeten Regalreihen (N_1 , N_2) mit nebeneinander und übereinander angeordneten Palettenstellplätzen (N_{xyz}). Eingelagerte Paletten (5) weisen jeweils eine Mehrzahl darauf gestapelter Behälter (6) mit darin enthaltenen Bauteilen auf, wobei an jedem Behälter (6) ein Behälter-RFID-Tag (Radio Frequency Identification Tag) (15) fest angeordnet ist mit einer in einem mehrfach beschreibbaren Speicher enthaltenen Behälter-Codierung und/oder wobei an jeder Palette (5) ein Paletten-RFID-Tag (14) fest angeordnet ist mit einer Paletten-Codierung. Erfindungsgemäß ist an jedem Palettenstellplatz (N_{xyz}) wenigstens ein ortsfester Stellplatz-Scanner (12) als RFID-Tag-Lesegerät angeordnet. Der Stellplatz-Scanner (12) weist einen Speicher mit einer unveränderlichen Stellplatz-Positions-Codierung auf. Der Stellplatz-Scanner (12) und/oder die Behälter-RFID-Tags (15) und/oder die Paletten-RFID-Tags (14) sind mittels wenigstens eines Aktivierungssignals aktivierbar und so ausgelegt, dass mit dem Stellplatz-Scanner (12) die Behälter-Codierungen und/oder die Paletten-Codierung der am zugeordneten Palettenstellplatz (N_{xyz}) eingelagerten Behälter (6) und/oder eingelagerten Palette (5) auslesbar sind. Das Lagersystem weist eine zentrale Steuerstelle (10) auf mit einer Steuereinheit (9) zum Empfang von Scanner-Signalen, die nach einer Aktivierung eines bestimmten Stellplatz-Scanners (12) sowohl eine zugeordnete Stellplatz-Positions-Codierung als auch die dort ausgelesenen Behälter-Codierungen und/oder die Paletten-Codierung als Information enthalten, so dass an der zentralen Steuerstelle (10) durch Auswertung der Scanner-Signale die Belegung des gesamten Hochregallagers (1) mit eingelagerten Paletten (5) und gestapelten Behältern (6) hinsichtlich deren Position und deren Inhalten automatisch, eindeutig und sicher erfassbar ist.

Beschreibung

5

Lagersystem mit einem Hochregallager

Die Erfindung betrifft ein Lagersystem mit einem Hochregallager nach dem
10 Oberbegriff des Anspruchs 1.

Hochregallager sind allgemein bekannt und weisen zwei oder mehrere, jeweils
durch eine befahrbare Regalstraße beabstandete Regalreihen auf mit in
Vertikalreihen nebeneinander und in Höhenreihen übereinander angeordneten
15 Palettenstellplätzen. An diesen Palettenstellplätzen können Paletten mit jeweils
einer Mehrzahl darauf gestapelter Behälter mit darin enthaltenen Bauteilen
eingelagert und bei Bedarf wieder entnommen werden. Weiter ist es für die
Logistik und für den Betrieb eines solchen Hochregallagers bereits allgemein
bekannt, dass an jedem Behälter ein Behälter-RFID-Tag (Radio Frequency
20 Identification Tag) fest angeordnet ist, der mit dem Behälter mobil
transportierbar ist, mit einer Behälter-Codierung, die einen dem jeweiligen
Behälter zugeordneten Identifizierungs-Code sowie codiert die im Behälter
enthaltene Bauteilart und Bauteilanzahl aufweist. Zusätzlich oder alternativ
kann auch an jeder Palette ein Paletten-RFID-Tag mit ähnlicher Paletten-
25 Codierung fest angeordnet sein.

Solche RFID-Tags, auch RFID-Transponder genannt, haben prinzipiell einen
Aufbau, der wenigstens eine Antenne, einen Schaltkreis zum Empfangen und
Senden, wenigstens einen Digitalschaltkreis und einen gegebenenfalls
30 mehrfach beschreibbaren Speicher umfasst.

Mit einem RFID-Lesegerät (Reader oder Scanner) können die in einem RFID-Tag bzw. RFID-Transponder gespeicherten Daten ausgelesen werden, wobei je nach Ausführung des RFID-Lesegeräts gegebenenfalls auch Daten
5 geschrieben werden können. Dazu wird vom RFID-Lesegerät üblicherweise ein hochfrequentes elektromagnetisches Wechselfeld erzeugt, dem der RFID-Tag ausgesetzt wird. Die vom RFID-Tag über seine Antenne aufgenommene Hochfrequenzenergie dient während des Kommunikationsvorgangs üblicherweise auch als Stromversorgung bei einem inaktiven RFID-Tag. Bei
10 sogenannten aktiven RFID-Tags kann die Energieversorgung auch durch eine eingebaute Batterie erfolgen, wobei auch halb-aktive RFID-Tags mit kombinierter Energieversorgung bekannt sind. Üblicherweise befinden sich RFID-Tags in einem Ruhezustand mit sehr geringem Energieverbrauch und werden erst durch ein sogenanntes „wake up“-Signal mit dem RFID-Lesegerät
15 in einen Auslese-Modus geschaltet. Auf dem Markt stehen eine Vielzahl unterschiedlicher RFID-Tags zur Verfügung, die sich insbesondere in ihrer Gestalt, in den Frequenzbereichen, der Reichweite und der Energieversorgung unterscheiden und an unterschiedliche Anwendungsfälle angepasst sind.

20 Bei einem vorstehend erläuterten Hochregallager ist es allgemein bekannt, die in Behälter-RFID-Tags und/oder Paletten-RFID-Tags gespeicherten Daten mit einem RFID-Handlesegerät, auch Hand-Scanner genannt, auszulesen. Dazu ist es erforderlich, dass ein Lagerist mit einem solchen Hand-Scanner in den Sendebereich der auszulesenden RFID-Tags geht und dort nach Erzeugung
25 eines „wake up“-Signals die Daten der vom Hand-Scanner erfassbaren RFID-Tags ausliest. Alternativ kann auch ein RFID-Scanner auf einem gegebenenfalls autonom im Hochregallager fahrenden Flurfahrzeug angeordnet sein.

Eine solche Erfassung von RFID-Daten ist aus mehreren Gründen aufwendig, teilweise unsicher und zur Verwendung für Automatisierungen nur bedingt geeignet:

- 5 Durch die große Höhe von Hochregallagern sind die Abstände zwischen anvisierten RFID-Tags an Behältern und/oder Paletten und einem darauf hin ausgerichteten RFID-Scanner unterschiedlich und gegebenenfalls so groß, dass eine sichere Datenübertragung nicht mehr gewährleistet ist. Insbesondere können Signale auch durch die Anordnung gestapelter Behälter
10 und die Regalkonstruktion teilweise abgeschirmt sein. Zudem ist es schwierig und unsicher, die ausgelesenen Daten bestimmten Palettenstellplätzen zuzuordnen, da diese mit den RFID-Scanner innerhalb eines am Gerät vorgegebenen Peilwinkels anzupeilen sind und der erfasste Peilbereich in Abhängigkeit des Abstandes variiert. Insbesondere ist bei größeren Abständen
15 der Peilbereich, beispielsweise bei hochliegenden Palettenstellplätzen, größer als der erfasste Stellplatzbereich, so dass Daten auch von RFID-Tags angrenzender Palettenstellplätze mit ausgelesen werden, wodurch eine exakte Zuordnung zu bestimmten Palettenstellplätzen nicht mehr sicher ist.
- 20 Sollen die Daten von Behältern und/oder Paletten einem bestimmten Palettenstellplatz für eine weitere Verarbeitung/Steuerung zugeordnet werden, muss von einer Bedienerperson die Lage eines angepeilten Palettenstellplatzes mit Positionsdaten dieses Platzes erfasst und notiert werden. Dies ist ersichtlich zeitaufwendig und fehleranfällig. Ohne eine solche subjektive
25 Notierung der Peilposition geht die Information, wo sich die eingelagerten Bauteile und deren Anzahl befinden, wieder verloren. Die bisherige Assistenzfunktion eines RFID-Lesegeräts trägt somit nur bedingt zu einer anzustrebenden Automatisierung eines Hochregalbetriebs bei.
- 30 Es sind bereits Verfahren zur Funkfrequenzkommunikation zwischen RFID-Transpondern und Lesegeräten über relativ große Entfernungen bekannt (EP 1

- 966 741 B1; US 2009/0058604 A1). Eine Anwendung solcher Verfahren in einem Lagersystem mit einem Hochregallager dürfte jedoch schwierig und nicht zielführend sein, da aufgrund der Vielzahl der dort eingelagerten Paletten und Behälter eine entsprechend große Anzahl von RFID-Tags vorhanden sind, so dass die Trennung und Zuordnung der ausgelesenen Daten zu einzelnen Behältern und/oder Paletten ebenso wie eine entsprechende Positionszuordnung nicht oder nur mit erheblichem Aufwand beherrschbar sein dürfte.
- 10 Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Lagersystem mit einem Hochregallager so weiterzubilden, dass sichere Belegungsinformationen hinsichtlich der Art und Anzahl eingelagerter Bauteile in Verbindung mit Positionsangaben im Hochregallager zur Verfügung gestellt werden.
- 15 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass bei einem gattungsgemäßen Lagersystem mit einem Hochregallager und darin enthaltenen Palettenstellplätzen an diesen jeweils wenigstens ein ortsfest mit der Hochregalkonstruktion verbundener Stellplatz-Scanner als RFID-Tag-Lesegerät angeordnet ist. Ein solcher Stellplatz-Scanner weist einen Speicher mit einer unveränderlichen Stellplatz-Positions-Codierung auf, die vorzugsweise einen dem jeweiligen Palettenstellplatz zugeordneten Regalreihencode, einen Vertikalreihencode und einen Höhenreihencode zur eindeutigen Identifikation der Position des zugeordneten Palettenstellplatzes enthält.
- 25 Die Stellplatz-Scanner und/oder die Behälter-RFID-Tags und/oder die Paletten-RFID-Tags eingelagerter Behälter und/oder Paletten sind so ausgelegt, dass sie mittels wenigstens eines Aktivierungssignals in einen Auslesemodus aktivierbar sind. Nach einer Aktivierung sind dann mit dem
- 30 aktivierten Stellplatz-Scanner die Behälter-Codierungen und/oder die Paletten-

Codierung der am zugeordneten Palettenstellplatz eingelagerten Behälter und/oder der eingelagerten Palette auslesbar.

Zudem soll das Lagersystem eine zentrale Steuerstelle aufweisen, mit einer
5 Steuereinheit zur Erzeugung des wenigstens einen Aktivierungssignals.
Gegebenenfalls kann auch ein solches Aktivierungssignal mit einem
Handgerät vor Ort von einem Lageristen oder von einem Flurförderfahrzeug
generiert werden.

10 Die Steuereinheit ist kabellos über Funk und/oder mittels Kabel mit allen
Stellplatz-Scannern verbindbar, zum Empfang von Scannersignalen, die nach
einer Aktivierung eines bestimmten Stellplatz-Scanners sowohl eine
zugeordnete Stellplatz-Positionscodierung als auch im Falle einer dortigen
Stellplatzbelegung die dort ausgelesenen Behälter-Codierungen und/oder die
15 Paletten-Codierung als Information enthalten. An der zentralen Steuerstelle ist
durch die Auswertung der Scannersignale die Belegung des gesamten
Hochregallagers mit eingelagerten Paletten und gestapelten Behältern
hinsichtlich deren Position und deren Inhalten automatisch, eindeutig und
sicher erfassbar. Diese Information kann an der Steuerstelle visualisiert oder
20 ausgedruckt oder gegebenenfalls weitergeleitet werden. Zudem stehen diese
Belegungsinformationen des Hochregallagers für weitere logistische
Steueraufgaben zu einer Weiterverarbeitung elektronisch zur Verfügung.
Gegebenenfalls können ausgelesene Daten im Stellplatz-Scanner
zwischengespeichert und erst nach einem Scanner-Signalabruf an die
25 Steuereinheit gesendet werden.

Vorteilhaft kann die gesamte Behälter-Codierung und/oder die gesamte
Paletten-Codierung entfernt vom Hochregallager von einem Zulieferer
durchgeführt werden, da die Position eingelagerter Behälter und/oder einer
30 eingelagerten Palette im Hochregallager automatisch erfasst und zugeordnet
wird. Lediglich im Falle einer Teilentnahme von Bauteilen und/oder Behältern

am Ort des Hochregallagers ist mittels der Steuereinheit oder manuell mittels eines Hand-Scanners die Codierung an die geänderten Gegebenheiten anzupassen.

- 5 Das erfindungsgemäße Lagersystem mit dem Hochregal kann besonders vorteilhaft eingesetzt werden bei einer Integration in eine Fahrzeug-Serienproduktion, wobei die Behälter genormte sogenannte Kleinladungsträger (KTL) auf genormten Paletten sind.
- 10 Zur Erzeugung eines mit der Steuereinheit empfangbaren Scannersignals für einen bestimmten Palettenstellplatz wird vorzugsweise konkret von der Steuereinheit ein Aktivierungssignal an den dortigen Stellplatz-Scanner gesendet. Dieser sendet dann nach seiner Aktivierung per Funk ein Aktivierungssignal als „wake up“-Signal an die sonst in einem Ruhemodus mit
- 15 geringem Energieverbrauch verweilenden Behälter-RFID-Tags und/oder Paletten-RFID-Tag am aktuellen Palettenstellplatz. Nach ihrem „wake up“ übertragen dann die ortsnahen RFID-Tags per Funk ihre Codierungen an den aktuellen Stellplatz-Scanner, der die empfangenden Codierungen mit seiner Stellplatz-Positionscodierung im Scannersignal koppelt und dieses an die
- 20 Steuereinheit sendet. Falls keine RFID-Codierung im Scannersignal enthalten ist, so ist dies eine eindeutige Information, dass der abgefragte Palettenstellplatz frei und unbelegt ist. Bei einer gekoppelten RFID-Codierung im Scannersignal wird andererseits die Belegung mit der Information der eingelagerten Bauteile nach Bauteilart und Bauteilanzahl mit übertragen.

25

- In einer besonders einfachen und funktionssicheren Anordnung können die Stellplatz-Scanner mittels Kabel mit der entfernt angeordneten Steuereinheit der Steuerstelle verbunden sein, wobei die Aktivierungssignale und die Scannersignale kabelgebunden besonders sicher und störungsfrei übertragen
- 30 werden können. Für eine solche Übertragung und zur Reduzierung des

Kabelaufwands können an sich bekannte Bus-Systeme eingesetzt werden. Die Kabelverlegung kann zudem einfach in der Hochregalkonstruktion erfolgen.

Bei der Anordnung mit Kabel kann zudem vorteilhaft die Energieversorgung der ortsfesten Stellplatz-Scanner einfach direkt kabelgebunden erfolgen, wobei auch die Energieversorgung der mobilen RFID-Tags an den Behältern und/oder der Palette beim Auslesevorgang indirekt mittels der Stellplatz-Scanner erfolgen kann.

Alternativ können je nach den Gegebenheiten am Hochregallager die Stellplatz-Scanner zumindest teilweise nicht über Kabel mit der Steuereinheit verbunden sein, sondern in der Art von Stellplatz-RFID-Tags ausgebildet sein, wobei diese dann empfangsseitig mit den am Paletten-Stellplatz zugeordneten Behälter-RFID-Tags und/oder Paletten-RFID-Tags im Aktivierungsmodus koppelbar sind.

Zweckmäßig können an sich bekannte und auf dem Markt befindliche Stellplatz-RFID-Tags mit großer Reichweite ihrer Sendersignale verwendet werden für eine direkte Funkverbindung zur Steuereinheit oder zu zwischengeschalteten Antennen als sogenannte „Range extender“. Für möglichst sichere Datenübertragungen und Positionsbestimmungen sind Antennenstrahlrichtungen und Antennenempfangsrichtungen aufeinander abgestimmt auszurichten.

In einer alternativen Ausführungsform können die Aufweckfunktion und die Lese-Sende-Funktion der Stellplatz-Scanner in Aufweckeinheiten und Lese-Sende-Einheiten aufgeteilt werden und diese örtlich getrennt angeordnet werden. Dabei können vergleichsweise mehr Aufweckeinheiten in einer Logistikhalle mit einem Hochregallager in geringerer Nähe zu Stellplätzen, zum Beispiel an der Hallendecke, oder unmittelbar an den Stellplätzen, als Lese-

Sende-Einheiten in vergleichsweise größeren Entfernungen zu Stellplätzen angeordnet sein.

Für eine besonders sichere und nur einem bestimmten aktivierten Paletten-
5 Stellplatz zugeordnete Informationsabfrage wird vorgeschlagen, dass als
Behälter-RFID-Tags und/oder als Paletten-RFID-Tags einfache und
kostengünstige Standard-RFID-Tags, sogenannte S-RFID-Tags verwendet
werden, welche eine geringe Reichweite von maximal ca. 0,5 m haben und
somit nur bezogen auf einen bestimmten Palettenstellplatz auslesbar sind,
10 ohne angrenzende Palettenstellplätze ungünstig zu beeinflussen.

Dieser vorteilhafte Effekt kann weiter dadurch unterstützt werden, dass die an
benachbarte Palettenstellplätze angrenzende Außenkontur eines Paletten-
Stellplatzes, soweit hinsichtlich eines Brandschutzes und einer
15 Sprinklertauglichkeit zulässig, jeweils als Abschirmwand für
elektromagnetische Strahlungen ausgebildet ist, wobei sowohl der ortsfeste
Stellplatzscanner als auch die zugeordneten mobilen Behälter-RFID-Tags
und/oder Paletten-RFID-Tag innerhalb der Abschirmung eines solchen
Palettenstellplatzes liegen. Alternativ oder zusätzlich kann die
20 Antennenausrichtung der Stellplatz-Scanner so ausgeführt werden, dass
elektromagnetische Wellen nur in geeigneter Vorzugsrichtung abgestrahlt/
empfangen werden. Damit ist eine weitgehend sichere Belegungsinformation
mit allen relevanten Daten für einen genau abgegrenzten Palettenstellplatz zu
erhalten.

25

Für eine noch weitergehende Erhöhung der Sicherheit für eine
Stellplatzbelegung, insbesondere für eine sichere Vermeidung von Kollisionen,
wird vorgeschlagen an jeden Stellplatz zusätzlich zu einem Stellplatz-Scanner
oder gegebenenfalls in diesen integriert einen aktivierbaren Belegungssensor
30 anzuordnen, der redundant eine Stellplatzbelegung erfasst. Ein
Belegungssignal „Stellplatz belegt“ oder „Stellplatz frei“ kann mittels des

Stellplatz-Scanners oder direkt an die Steuereinheit übertragen werden. Als Stellplatzsensoren können je nach den Gegebenheiten auf dem Markt angebotene Sensorsysteme, wie zum Beispiel Lichtschranken, Ultra-Schall-Sensoren oder Lasersensoren verwendet werden.

5

In einer Ausgestaltungsmöglichkeit können Aktivierungssignale zentral und individuell durch Eingaben an der Steuereinheit erzeugt werden. Die Aktivierungssignale können jedoch auch in zeitlich vorgegebenen Abständen automatisch vorzugsweise für alle Stellplatzscanner von der Steuereinheit generiert werden, so dass dann jeweils ein aktuelles Update der Hochregalbelegung zur Verfügung steht. Alternativ können RFID-Tags so ausgebildet sein, dass sie sich selbst für einen Auslesevorgang, vorzugsweise einmal täglich aktivieren und die gespeicherten Kenndaten automatisch übermitteln.

15

In einer möglichen vorteilhaften Weiterbildung des Lagersystems können autonom agierende, fahrbare Hebebühnen zur automatischen Einlagerung und Auslagerung von Behältern und/oder Paletten verwendet werden, die ihre Steuerbefehle unmittelbar oder mittelbar von der Steuereinheit unter Einbeziehung der dort vorhanden Belegungsinformationen für das Hochregallager erhalten.

20

Anhand einer Zeichnung wird das erfindungsgemäße Lagersystem anhand eines Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

25

Es zeigen:

Figur 1 eine stilisierte perspektivische Ansicht eines Hochregallagers mit zwei Regalreihen, und

30

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Ansicht auf einen Palettenstellplatz mit seiner Verbindung zu einer Steuereinheit.

In Figur 1 ist ein Hochregallager 1 schematisch dargestellt mit zwei
5 Regalreihen N_1 und N_2 , welche durch eine befahrbare Regalstraße 2 beabstandet sind.

In den Regalreihen N_1 und N_2 liegen beispielhaft eine Vielzahl von Palettenstellplätzen in fünf Höhenreihen 3 und zehn Vertikalreihen 4.

10

Eine einfache und eindeutige Positionsangabe eines Palettenstellplatzes kann durch Ergänzung der Regalreihencodierung N_1 bzw. N_2 mit einer Höhenreihenken-
nung von 1 bis 5 sowie einer Vertikalreihenken-
nung von 1 bis 10 erfolgen. Damit hat beispielsweise der vorderste untere Palettenstellplatz
15 der linken Regalreihe N_1 die Kennung N_{111} und der oberste dieser Vertikalreihe die Kennung N_{151} . Entsprechend haben die in der zweiten Regalreihe N_2 gegenüberliegenden Palettenstellplätze die Kennungen N_{211} und N_{251} . Der mit dem Pfeil A gekennzeichnete und in Figur 2 detailliert betrachtete Palettenstellplatz hat somit die Kennung N_{232} . In den Regalreihen N_1 und N_2
20 sind Paletten 5 mit darauf gestapelten Kleinladungsträgern (KTL) 6 als kistenförmige Behälter eingelagert, wobei auch dargestellte Palettenstellplätze, zum Beispiel der Palettenstellplatz N_{151} leer und aufnahmefähig sind.

Auf der Regalstraße 2 ist schematisch eine autonom agierende, fahrbare
25 Hebebühne 7 dargestellt zur automatischen Abholung von Paletten von (nicht dargestellten) Anlieferungsplätzen und einer Einlagerung in die Regalreihen N_1 und N_2 sowie zu einer gesteuerten Auslagerung. Die Steuerung der Hebebühne 7 erfolgt über Funk, wozu schematisch eine Antenne 8 dargestellt ist. Die Steuerung erfolgt mit einer Steuereinheit 9, die in einem angrenzenden
30 Gebäudeteil als Steuerstelle 10 enthalten ist.

In Figur 2 ist eine Ansicht auf den Palettenstellplatz N₂₃₂ aus Richtung des Pfeils A dargestellt, wobei die anderen Palettenstellplätze gleich ausgerüstet sind.

5 An der Oberwand 11 des Palettenstellplatzes N₂₃₂ ist zentral ein nach unten gerichteter Stellplatz-Scanner 12 angeordnete, der über ein Kabel 13 eines Bus-Systems mit der Steuereinheit 9 in der Steuerstelle 10 verbunden ist.

10 Am Palettenstellplatz N₂₃₂ ist eine Palette 5 mit darauf gestapelten Kleinladungsträgern 6 eingelagert, wobei an der Palette 5 ein Paletten-RFID-Tag 14 und an jedem Kleinladungsträger 6 ein Behälter-RFID-Tag 15 fest angebracht ist.

15 Die Oberwand 11, die Unterwand 21 sowie die Seitenwände 22, 23 des Palettenstellplatzes N₂₃₂, sowie auch der anderen Palettenstellplätze sind als Abschirmwände für elektromagnetische Strahlungen ausgebildet, so dass hier der Stellplatzscanner 12 ausschließlich Daten der Behälter-RFID-Tags 15 und des Paletten-RFID-Tag 14 der hier eingelagerten Palette 5 ausliest ohne Beeinflussung durch an benachbarten Paletten-Stellplätzen eingelagerten
20 Paletten.

An die Steuereinheit 9 angeschlossen sind hier eine schematisch dargestellte Eingabeeinheit 16, ein Bildschirm 17, ein Drucker 18 und eine Antenne 19 zur Kommunikation mit der Antenne 8 der Hebebühne 7.

25

Die Anordnung nach Figur 2 hat folgende Funktion: Mit der Steuereinheit 9 wird individuell mittels der Eingabeeinheit 16 oder selbsttätig zeitgesteuert ein Aktivierungssignal für den Stellplatzscanner 12 erzeugt und an diesen weitergeleitet, wonach dieser ein „wake up“-Signal an Paletten-RFID-Tag 14
30 und Behälter-RFID-Tags 15 sendet, so dass diese von einem Ruhemodus in einen Sendemodus geschaltet werden und dadurch ihre gespeicherte

Codierung an den Stellplatzscanner 12 senden (schematisch dargestellt durch die Pfeile 20).

5 Diese Codierungen enthalten insbesondere die Information über die in den Kleinladungsträger enthaltene Art der Bauteile und deren Anzahl.

Die vom Stellplatzscanner 12 empfangenen Codierungen werden mit einer im Stellplatzscanner 12 gespeicherten Stellplatz-Positionscodierung in einem Scannersignal gekoppelt, welches über das Kabel 13 der Steuereinheit 9
10 zugeführt wird. Dort werden die Scannersignale der einzelnen, den Palettenstellplätzen zugeordneten Stellplatzscannern 12 ausgewertet, so dass dort die Belegungsinformation für das gesamte Hochregallager 1 hinsichtlich der Belegung von Palettenstellplätzen, dort eingelagerter Paletten mit der Anzahl von Kleinladungsträgern und deren Inhalten vorliegt. Die Informationen
15 können für die Lagerlogistik und insbesondere für einen voll automatischen Betrieb des Hochregallagers 1 mittels der autonom agierenden, fahrbaren Hebebühne 7 verwendet werden.

Patentansprüche

5

1. Lagersystem mit einem Hochregallager (1) mit zwei oder mehreren, jeweils durch eine befahrbare Regalstraße (2) beabstandeten Regalreihen (N_1 , N_2) mit in Vertikalreihen (4) nebeneinander und in Höhen-Reihen (3) übereinander angeordneten Palettenstellplätzen (N_{xyz}),
mit an Palettenstellplätzen (N_{xyz}) temporär eingelagerten Paletten (5) mit jeweils einer Mehrzahl darauf gestapelter Behälter (6) mit darin enthaltenen Bauteilen,
wobei an jedem Behälter (6) wenigstens ein zusammen mit dem Behälter (6) mobiler Behälter-RFID-Tag (Radio Frequency Identification Tag) (15) fest angeordnet ist mit einer in einem mehrfach beschreibbaren Speicher enthaltenen Behälter-Codierung, die einen dem jeweiligen Behälter (6) zugeordneten Identifizierungs-Code sowie codiert die im Behälter enthaltene Bauteilart und Bauteilanzahl aufweist, und/oder
wobei an jeder Palette (5) ein zusammen mit der Palette (5) mobiler Paletten-RFID-Tag (14) fest angeordnet ist mit einer Paletten-Codierung, die einen der jeweiligen Palette (5) zugeordneten Identifizierungs-Code sowie codiert die auf der Palette (5) gestapelte Anzahl von Behältern (6) und deren Inhalt aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass an jedem Palettenstellplatz (N_{xyz}) wenigstens ein ortsfest mit der Hochregalkonstruktion verbundener Stellplatz-Scanner (12) als RFID-Tag-Lesegerät angeordnet ist,

30

dass der Stellplatz-Scanner (12) einen Speicher mit einer unveränderlichen Stellplatz-Positions-Codierung aufweist, die insbesondere einen dem jeweiligen Palettenstellplatz (N_{xyz}) zugeordneten Regalreihen-Code, einen Vertikalreihen-Code und einen Höhenreihen-Code zur eindeutigen Identifikation der Position des zugeordneten Palettenstellplatzes (N_{xyz}) enthält,

dass jeweils der Stellplatz-Scanner (12) und/oder die Behälter-RFID-Tags (15) und/oder die Paletten-RFID-Tags (14) mittels wenigstens eines Aktivierungssignals aktivierbar sind und so ausgelegt sind, dass mit dem Stellplatz-Scanner (12) die Behälter-Codierungen und/oder die Paletten-Codierung der am zugeordneten Palettenstellplatz (N_{xyz}) eingelagerten Behälter (6) und/oder der eingelagerten Palette (5) auslesbar sind, und

dass das Lagersystem eine zentrale Steuerstelle (10) aufweist mit einer Steuereinheit (9) zur Erzeugung des wenigstens einen Aktivierungssignals, wobei die Steuereinheit (9) kabellos über Funk und/oder mittels Kabel (13) mit allen Stellplatz-Scannern (12) verbindbar ist, zur Sendung des Aktivierungssignals und zum Empfang von Scanner-Signalen, die nach einer Aktivierung eines bestimmten Stellplatz-Scanners (12) sowohl eine zugeordnete Stellplatz-Positions-Codierung als auch im Falle einer dortigen Stellplatzbelegung die dort ausgelesenen Behälter-Codierungen und/oder die Paletten-Codierung als Information enthalten, so dass an der zentralen Steuerstelle (10) durch Auswertung der Scanner-Signale die Belegung des gesamten Hochregallagers (1) mit eingelagerten Paletten (5) und gestapelten Behältern (6) hinsichtlich deren Position und deren Inhalten automatisch, eindeutig und sicher erfassbar, sowie gegebenenfalls visualisierbar ist und solche Belegungsinformationen gegebenenfalls für weitere logistische Steueraufgaben elektronisch zur Verfügung stehen.

2. Lagersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gesamte Behälter-Codierung und/oder die gesamte Paletten-Codierung entfernt vom Hochregallager (1) von einem Zulieferer durchgeführt wird und diese nur im Falle einer Teilentnahme von Bauteilen und/oder Behältern (6) am Ort des Hochregallagers (1) mittels der Steuereinheit (9) oder manuell mittels Hand-Scanner an die geänderten Gegebenheiten anpassbar wird.
3. Lagersystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Behälter (6) genormte Kleinladungsträger (KTL) sind und das Lagersystem mit dem Hochregallager (1) in eine Fahrzeug-Serienproduktion integriert ist.
4. Lagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zur Erzeugung eines mit der Steuereinheit (9) empfangbaren Scanner-Signals für einen bestimmten Palettenstellplatz (N_{xyz}), von der Steuereinheit (9) ein Aktivierungssignal an den dortigen Stellplatz-Scanner (12) gesendet wird,
dass der Stellplatz-Scanner (12) nach seiner Aktivierung dann per Funk ein Aktivierungssignal als „wake up“-Signal an die sonst in einem Ruhemodus mit geringem Energieverbrauch verweilenden Behälter-RFID-Tags (15) und/oder Paletten-RFID-Tag (14) am Palettenstellplatz (N_{xyz}) sendet, so dass diese ihre Codierungen an den aktuellen Stellplatz-Scanner (12) übertragen, der die empfangenen Codierungen mit seiner Stellplatz-Positionscodierung im Scanner-Signal koppelt und dieses Scanner-Signal an die Steuereinheit (9) sendet.
5. Lagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Stellplatz-Scanner (12) mittels Kabel (13) mit der entfernt angeordneten Steuereinheit (9) der Steuerstelle (10) verbunden sind und die Übertragung der Aktivierungssignale und der Scannersignale kabelgebunden, vorzugsweise über ein Bus-System erfolgt und/oder

5 dass die Energieversorgung der ortsfesten Stellplatz-Scanner (12) direkt kabelgebunden und gegebenenfalls die Energieversorgung der mobilen RFID-Tags (14, 15) beim Auslesevorgang indirekt mittels des Stellplatz-Scanners (12) erfolgt.

10 6. Lagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Stellplatz-Scanner (12) als Stellplatz-RFID-Tags ausgebildet sind, insbesondere als Stellplatz-RFID-Tags mit großer Reichweite ihrer Sendesignale und diese direkt zur Steuereinheit (9) oder indirekt unter Zwischenschaltung von sogenannten „Range-extendern“ senden, und

15 dass die Stellplatz-RFID-Tags empfangsseitig mit den zugeordneten Behälter-RFID-Tags (15) und/oder Paletten-RFID-Tags (14) im Aktivierungsmodus und Auslesemodus koppelbar sind.

20

7. Lagersystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Aufweckfunktion und die Lese-Sende-Funktion der Stellplatz-Scanner in Aufweckeinheiten und Lese-Sende-Einheiten aufgeteilt sind und diese örtlich getrennt angeordnet sind, wobei gegebenenfalls

25 vergleichsweise mehr Aufweckeinheiten in einer Logistikhalle mit einem Hochregallager in geringerer Nähe zu Stellplätzen oder unmittelbar an den Stellplätzen als Lese-Sende-Einheiten in größerer Entfernung angeordnet sein können.

8. Lagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass Aktivierungssignale zentral und individuell durch Eingaben an der Steuereinheit (9) erzeugbar sind und/oder in zeitlich vorgegebenen Abständen automatisch, vorzugsweise für alle Stellplatz-Scanner (12) sukzessiv erzeugt werden und/oder sich RFID-Tags selbst zu vorgegebenen Zeiten aktivieren und die gespeicherten Kenndaten automatisch übermitteln.
9. Lagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an benachbarte Paletten-Stellplätze angrenzende Außenkontur eines Paletten-Stellplatzes jeweils als Abschirmwand für elektromagnetische Strahlungen ausgebildet ist, wobei sowohl der ortsfeste Stellplatz-Scanner (12) als auch die zugeordneten mobilen Behälter-RFID-Tags (15) und/oder der Paletten-RFID-Tag (14) innerhalb der Abschirmung eines solchen Paletten-Stellplatzes (N_{xyz}) liegen und/oder
- dass die Antennenausrichtung der Stellplatz-Scanner (12) so ausgeführt wird, dass elektromagnetische Wellen nur in geeigneter Vorzugsrichtung abgestrahlt/ empfangen werden und/oder
 - dass an jedem Stellplatz zusätzlich zu einem Stellplatz-Scanner ein aktivierbarer Belegungssensor angeordnet ist, der redundant eine Stellplatzbelegung erfasst und ein entsprechendes Belegungssignal „Stellplatz belegt“ oder „Stellplatz frei“ mittels des zugeordneten Stellplatz-Scanners oder direkt unabhängig vom Stellplatz-Scanner an die Steuereinheit überträgt.
10. Lagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Lagersystem autonom agierende, fahrbare Hebebühnen (7) zur automatischen Einlagerung und Auslagerung von Paletten (5) verwendbar sind, die ihre Steuerbefehle unmittelbar oder

mittelbar von der Steuereinheit (9) unter Einbeziehung der dort vorhandenen Belegungsinformationen für das Hochregallager (1) erhalten.

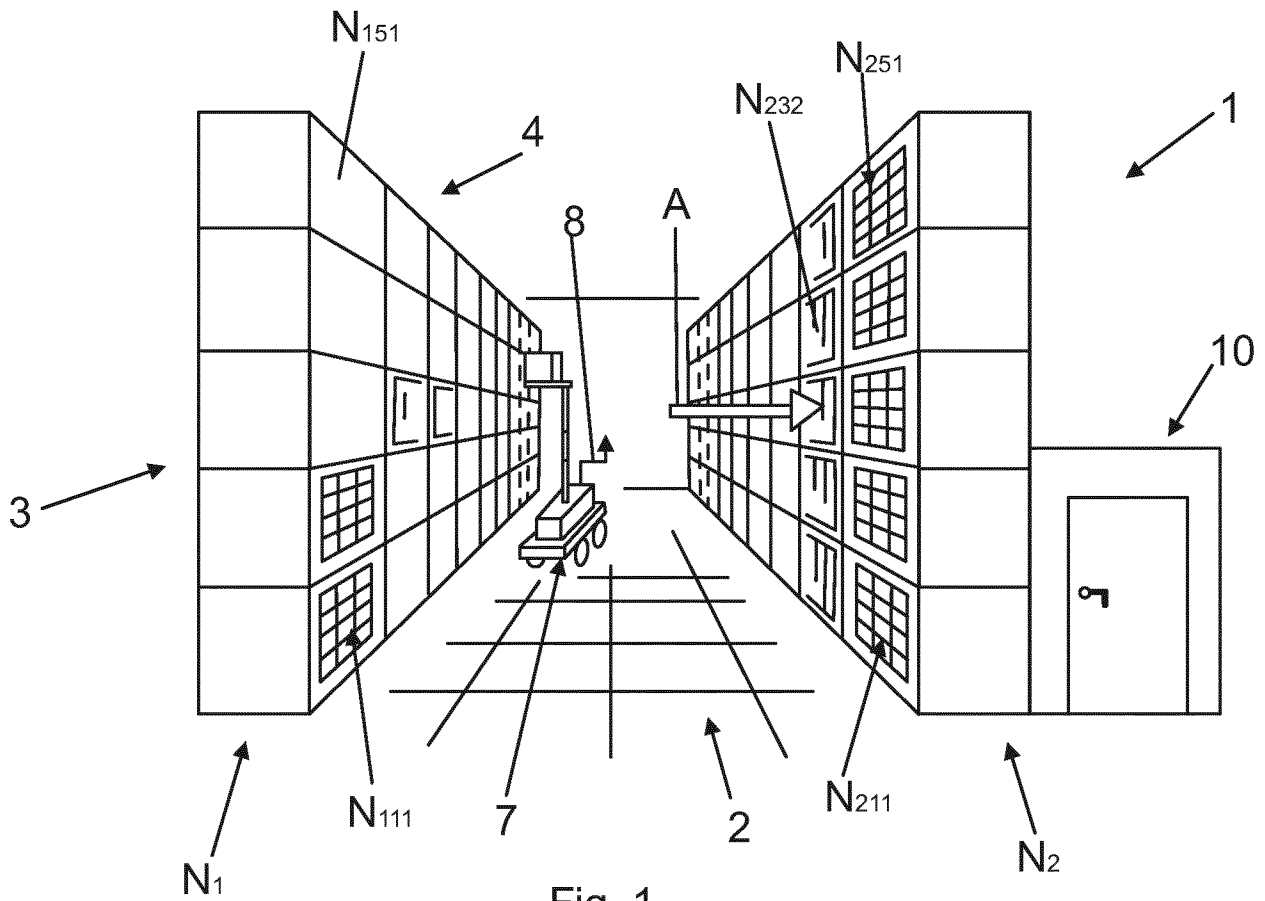


Fig. 1

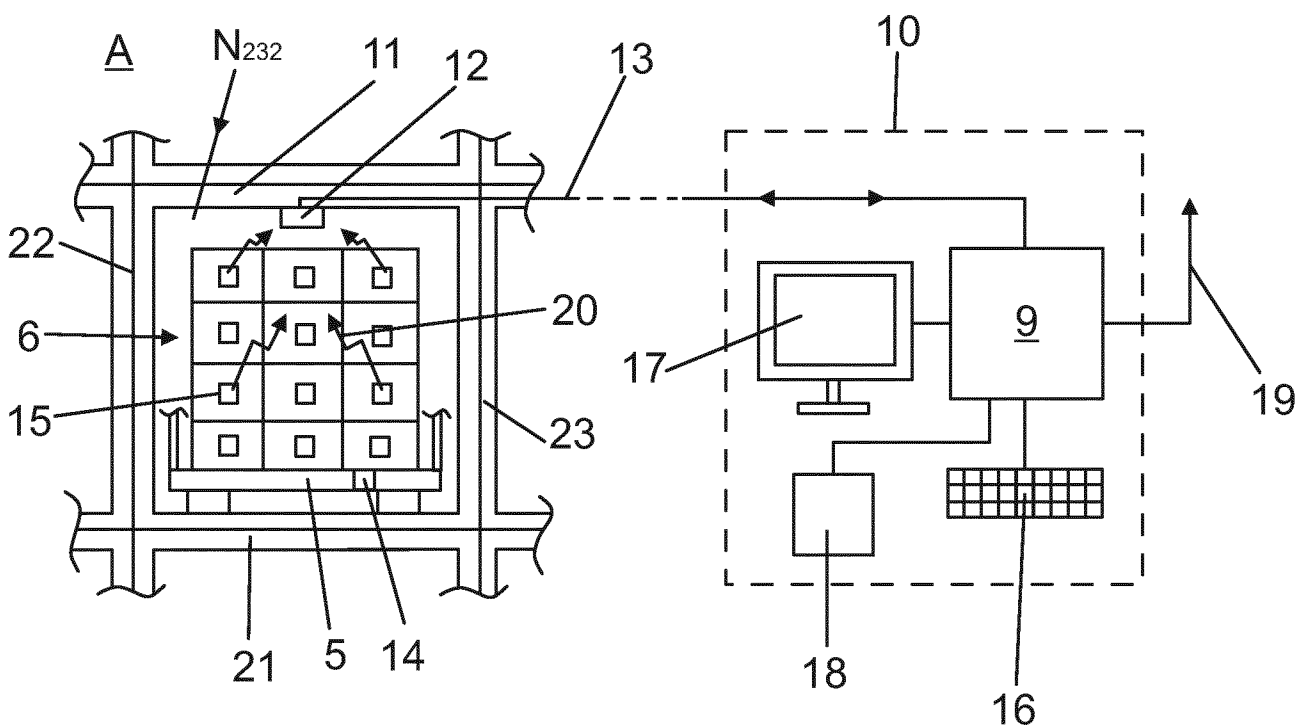


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/066779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B65G 1/02</i> (2006.01)i; <i>B65G 1/137</i> (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) 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.
A	US 2006082440 A1 (GLASER RUPERT [DE] ET AL) 20 April 2006 (2006-04-20) pages 1-6; figures 1-6	1-10
A	EP 3291144 A1 (SICK AG [DE]) 07 March 2018 (2018-03-07) columns 1-15; figures 1-5	1-10
A	JP 2011219229 A (HITACHI LTD) 04 November 2011 (2011-11-04) figures 1-8	1-10
A	DE 102011009739 A1 (METRO SYSTEMS GMBH [DE]) 02 August 2012 (2012-08-02) pages 1-10; figures 1-4	1-10
A	US 2012161944 A1 (CHEN HORNG-JI [TW]) 28 June 2012 (2012-06-28) pages 1-5; figures 1-3	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 18 September 2019		Date of mailing of the international search report 30 September 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Martin, Benoit Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/066779

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2006082440	A1	20 April 2006	DE	102004050089	A1	27 April 2006
				US	2006082440	A1	20 April 2006
EP	3291144	A1	07 March 2018	EP	3291144	A1	07 March 2018
				US	2018060622	A1	01 March 2018
JP	2011219229	A	04 November 2011	NONE			
DE	102011009739	A1	02 August 2012	CN	103347802	A	09 October 2013
				DE	102011009739	A1	02 August 2012
				EP	2668118	A1	04 December 2013
				ES	2591183	T3	25 November 2016
				RU	2013139711	A	10 March 2015
				WO	2012101248	A1	02 August 2012
US	2012161944	A1	28 June 2012	TW	201227551	A	01 July 2012
				US	2012161944	A1	28 June 2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65G1/02 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.
A	US 2006/082440 A1 (GLASER RUPERT [DE] ET AL) 20. April 2006 (2006-04-20) Seiten 1-6; Abbildungen 1-6 -----	1-10
A	EP 3 291 144 A1 (SICK AG [DE]) 7. März 2018 (2018-03-07) Spalten 1-15; Abbildungen 1-5 -----	1-10
A	JP 2011 219229 A (HITACHI LTD) 4. November 2011 (2011-11-04) Abbildungen 1-8 -----	1-10
A	DE 10 2011 009739 A1 (METRO SYSTEMS GMBH [DE]) 2. August 2012 (2012-08-02) Seiten 1-10; Abbildungen 1-4 -----	1-10
A	US 2012/161944 A1 (CHEN HORNG-JI [TW]) 28. Juni 2012 (2012-06-28) Seiten 1-5; Abbildungen 1-3 -----	1-10



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" 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

18. September 2019

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/09/2019

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

Martin, Benoit

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/066779

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006082440 A1	20-04-2006	DE 102004050089 A1 US 2006082440 A1	27-04-2006 20-04-2006
EP 3291144 A1	07-03-2018	EP 3291144 A1 US 2018060622 A1	07-03-2018 01-03-2018
JP 2011219229 A	04-11-2011	KEINE	
DE 102011009739 A1	02-08-2012	CN 103347802 A DE 102011009739 A1 EP 2668118 A1 ES 2591183 T3 RU 2013139711 A WO 2012101248 A1	09-10-2013 02-08-2012 04-12-2013 25-11-2016 10-03-2015 02-08-2012
US 2012161944 A1	28-06-2012	TW 201227551 A US 2012161944 A1	01-07-2012 28-06-2012