(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 431 323 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(21) Anmeldenummer: **11178818.8**

(22) Anmeldetag: **25.08.2011**

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 *(2006.01)* ***B65D 19/00*** *(2006.01)*
B65D 19/06 *(2006.01)* ***B65D 19/38*** *(2006.01)*

(54) **Lagerverwaltungssystem**

Inventory management system

Système de gestion de stock

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **17.09.2010 DE 102010045747**
12.10.2010 DE 102010048268

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2012 Patentblatt 2012/12

(73) Patentinhaber: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
- **Ertl, Hildegard**
  13349 Berlin (DE)
- **Tödter, Joachim, Dr.**
  22391 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Geirhos, Johann**
Geirhos & Waller Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwälte
Landshuter Allee 14
80637 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/047353
WO-A1-2010/007621
DE-U1- 9 306 107
FR-A1- 2 706 422

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 431 323 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lagerverwaltungssystem mit zumindest einem Flurförderzeug mit einer Lastgabel als Lastaufnahmemittel, zumindest einer Palettenlast und zumindest einem Lagerplatz. Dabei besteht die Palettenlast aus einer Flachpalette und/oder einem Metalltransportbehälter, der Lagerplatz aus einem Bodenlagerplatz und/oder einem Lastregal und weisen das Flurförderzeug eine Sende- und Empfangseinrichtung für Transponder sowie die Palettenlast und der Lagerplatz Transponder auf. Die Sende- und Empfangseinrichtung ist an zumindest einer Gabelzinke der Lastgabel des Flurförderzeugs angeordnet und der Transponder der Palettenlast ist im mittleren Bereich einer Auflagefläche angeordnet.

[0002] Für die optimale Nutzung von Lagerkapazitäten in einem Lager ist es entscheidend, den Ablauf der Einlagerungsvorgänge und der Auslagerungsvorgänge möglichst weitgehend zu optimieren, wie auch jederzeit genaue Informationen über die eingelagerten Waren zur Verfügung zu haben. Hierfür werden in weitem Umfang Softwarelösungen eingesetzt. Sehr wichtig für diese Softwarelösungen ist es, Informationen zur Verfügung zu haben, welche Ware an welchem Lagerplatz gelagert wurde und wo sich diese daher befindet. Bekannt ist, für die Warenverfolgung Flurförderzeuge mit Sende- und Empfangseinrichtungen für Transponder, um eine auf einer Lastaufnahmevorrichtung, etwa einer Lastgabel, transportierte Ware zu identifizieren. Passive Transponder können auch ohne eigene Stromversorgung eine Kennung senden, wenn sie in den Bereich des Feldes eines Senders gelangen, wobei die Energie für den Transponder aus dem durch den Transponder empfangenen Signal des Senders stammt. Solche Transponder sind beispielsweise RFID-Transponder, "Radio Frequenzy Identification". Die Transponder, beispielsweise ein RFID-Transponder, weisen dabei eine wegen der Antenne flache Bauform auf.

[0003] Bekannt ist, bei Flurförderzeugen mehrere Antennen für eine solche Sende- und Empfangseinrichtung an dem Flurförderzeug vorzusehen, um transportierte Ware berührungslos durch an der Ware angebrachte Transponder zu identifizieren und dabei den Empfangsbereich der Sende- und Empfangseinrichtung so einzustellen, dass möglichst nur Waren, die zum Beispiel auf eine Lastgabel ale Lastaufnahmevorrichtung geladen sind, erkannt werden und nicht andere Transponder fälschlich reagieren. Ebenfalls ist für Flurförderzeug mit Lastgabeln bekannt, eine Sende- und Empfangseinrichtung seitlich an der Gabelzinke zur Fahrzeugmitte orientiert anzubringen, um dadurch den Empfangsbereich zu begrenzen. Dabei ist für die Anzahl und Größe der erforderlichen Antennen an dem Flurförderzeug entscheidend, wie nahe sich diese an dem Transponder in der Auslesesituation befindet.

[0004] Wenn mehrere Antennen am Flurförderzeug notwendig sind, um den Empfang und das sichere Auslesen der Transponder zu gewährleisten, so entsteht nicht nur ein hoher konstruktiver Aufwand und es entstehen hohe Anschaffungskosten für die Komponenten, sondern auch Probleme wie eine eingeschränkte Sicht für den Fahrer, da zum Beispiel die RFID-Antennen auf die Ladung gerichtet sein müssen und deshalb oftmals im Sichtbereich des Fahrers nach vorne angebracht sind. Ebenso bedeutet eine Multi-Antennen-Lösung erhöhten Aufwand in der Ansteuerung und Koordination der Antennen. Wenn eine RFID-Antenne mit einem kegelförmigen Lesefeld verwendet wird, so birgt das den Nachteil, dass keine eindeutige Unterscheidung zwischen der aufgenommenen Ladung und der Ladung daneben oder dahinter getroffen werden kann.

[0005] Als Lagerplätze in einem Lager stehen neben Bodenflächen üblicherweise als Palettenregale bezeichnete Lastregale zur Verfügung, die in mehreren Regalebenen jeweils eine vordere Tragstrebe und eine hintere Tragstrebe aufweisen, auf die Palettenlasten gestellt werden können. Als Palettenlasten dienen dabei zum Beispiel übliche Flachpaletten, wie beispielsweise die genormten Europaletten, auf denen Waren und Güter verladen sind. Ebenso können Waren und Güter in Gitterboxen als Palettenlast eingelagert werden, die ebenfalls üblicherweise zu den Normmaßen der Europaletten kompatibel ausgestaltet sind und in Ausführungen mit diesen Maßen benutzt werden. Dabei ist der Abstand der vorderen Tragstrebe zu der hinteren Tragstrebe sowie die jeweilige Breite der oberen Auflagefläche der Tragstreben so auf die Palettenlast abgestimmt, dass ein sicheres Absetzen auf diesen möglich ist und kein durchgehender Regalboden erforderlich ist, auch wenn ein solcher noch zusätzlich vorhanden sein kann, um auch flexibel Kleinteile und Gegenstände ohne Palette lagern zu können. Als Palettenlast können auch Sonderpaletten eingesetzt werden, die für spezielle Güter und Waren individuell angepasst sind.

[0006] Um bei Lagerverwaltungssystemen die richtige Zuordnung zwischen Ware und Lagerplatz, an dem die Ware aus- bzw. eingelagert wird, zu erhalten, können die Lagerplätze in dem Lastregal mit Transpondern zur Lagerplatzkennzeichnung und Lagerplatzidentifizierung bzw. -erkennung versehen werden. Dabei muss erreicht werden, dass ein Transponder nur dann reagiert, wenn auch der tatsächlich zugehörige Lagerplatz in dem Lastregal angefahren wird, mithin die Zuordnung des Transponders zu dem Lagerplatz eindeutig ist.

[0007] Da in der Logistik außer beim Absender und letzten Empfänger die Waren jedoch nicht von den zuvor genannten Palettenlasten abgeladen oder umgeladen werden, sondern gerade immer mit den Palettenlasten transportiert und gelagert werden, ist es für die Identifizierung der Waren oft ausreichend, die Palettenlasten mit einem Transponder zur Warenverfolgung zu versehen.

[0008] Ein Beispiel einer Palettenlast ist eine Flachpalette.

[0009] Beim Anbringen eines Transponders an einer

Flachpalette, die einer üblichen Transportpalette entspricht, muss zum einen darauf geachtet werden, dass dieser nicht durch die auf der Transportpalette aufliegenden Güter, aber auch nicht durch die zwischen den Klötzen in die Transportpalette einzuführenden Lastgabeln beschädigt werden kann. Zugleich soll ein möglichst optimaler Empfang sichergestellt werden.

[0010] Bekannt ist, einen RFID-Transponder in einer Palette an dem Mittelklotz anzubringen, so dass bei einem Anfahren durch einen Gabelstapler mit im Bereich der Lastgabel angebrachten Sender von allen Seiten ein guter Empfang sichergestellt werden kann. Bekannt ist, den RFID-Transponder auf eine Seitenwand des Mittelklotzes anzukleben. Ebenso ist bekannt, den RFID-Transponder in den Mittelklotz zu integrieren, beispielsweise, indem er in eine Ausfräsung, eine Bohrung oder einen eingesägten Schlitz eingebracht wird. Ebenfalls ist bekannt, die Transponder auf der Unterseite der Auflagefläche, folglich der Unterseite der Auflagebretter anzubringen. Hierzu ist eine diagonale Ausrichtung des Transponders in Richtung der Diagonalen der Transportpalette bekannt, da dann von allen vier Seiten beim Anfahren der Transportpalette durch ein Flurförderzeug der Transponder, bzw. dessen Antenne, einen ungefähr gleichen Winkel von ca. 45° gegenüber einer quer oder längs mit einem Flurförderzeug ausgerichteten Antenne einnimmt. Es kann nicht der Fall auftreten, dass die Ausrichtung der Antenne des Transponders gegenüber der Ausrichtung einer Sende-/ Empfangsantenne des Flurförderzeugs senkrecht steht und daher kein Signal empfangen werden kann, wenn das Flurförderzeug mit Lastaufnahmemitteln, etwa einer Lastgabel, von einer der vier hierzu möglichen Seiten die Flachpalette anfährt.

[0011] Ebenfalls als Palettenlast werden Metalltransportbehälter benutzt. Diese Metalltransportbehälter bestehen aus einer Auflagefläche oder Bodenplatte sowie Seitenwänden, so dass ein nach oben offener Behälter gebildet wird. Dabei sind an den vier Ecken der Auflagefläche Stützfüße angeordnet, so dass mit einer Lastgabel des Flurförderzeugs von vier Seiten aus unter die Auflagefläche gefahren und der Metalltransportbehälter angehoben werden kann. Um bei einem nicht beladenen Metalltransportbehälter ein geringeres Transportvolumen zu erreichen, gibt es Ausführungen, bei denen die Seitenwände umgeklappt werden können. Eine genormte Ausführungsform solcher Metalltransportbehälter sind Gitterboxen oder Gitterboxpaletten. Diese bestehen aus einem Metallrahmen, wobei die Seitenwände zur Gewichtserleichterung aus einem Drahtgitter gebildet sind. Die Auflagefläche besteht oftmals aus Bodenbrettern, die auf einem Metallrahmen aufliegen, jedoch sind auch Ausführungsformen bekannt, bei denen die Auflagefläche ebenfalls durch ein Drahtgitter gebildet ist. In einer genormten Ausführungsform entsprechen die Maße denjenigen Maßen einer Europalette.

[0012] Für die Nachrüstung ist es wünschenswert, Transponder nachträglich anbringen zu können, um bestehende Lagersysteme mit Flurförderzeugen und Palettenlasten mit einem Lagerverwaltungssystem ausrüsten zu können. Auch besteht stets das Problem, eine möglichst genaue Zuordnung eines Transponders zu dem tatsächlich angefahrenen Lagerplatz oder der tatsächlich aufgenommenen Palettenlast zu erreichen.

[0013] Aus der WO 2010/007621 A1 ist ein Lagerverwaltungssystem mit einem Flurförderzeug mit Gabelzinken sowie einem Gabelschuh bekannt, der eine Sende - und Empfangseinrichtung für RFID-Transponder trägt. Weiterhin offenbart die WO 2010/007621 A1 eine Palette sowie einen Lagerplatz mit einem RFID-Transponder.

[0014] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Lagerverwaltungssystem zur Verfügung zu stellen, das die Zuordnung eines Transponders zu dem tatsächlich angefahrenen Lagerplatz oder der tatsächlich aufgenommenen Palettenlast verbessert, kostengünstig ist und leicht nachgerüstet werden kann.

[0015] Diese Aufgabe wird durch ein Lagerverwaltungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen werden durch die Unteransprüche angegeben.

[0016] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einem Lagerverwaltungssystem mit zumindest einem Flurförderzeug mit einer Lastgabel als Lastaufnahmemittel, zumindest einer Palettenlast und zumindest einem Lagerplatz, wobei die Palettenlast aus einer Flachpalette und/oder einem Metalltransportbehälter, der Lagerplatz aus einem Bodenlagerplatz und/oder einem Lastregal besteht, und wobei das Flurförderzeug eine Sende- und Empfangseinrichtung für Transponder sowie die Palettenlast und der Lagerplatz Transponder aufweisen, die Sende- und Empfangseinrichtung an zumindest einer Gabelzinke der Lastgabel des Flurförderzeugs angebracht bzw. angeordnet ist und der Transponder der Palettenlast im mittleren Bereich einer Auflagefläche sowie der Transponder des Lagerplatzes im Bereich einer Mittellinie des Lagerplatzes in Bezug auf eine Anfahrrichtung des Flurförderzeugs angeordnet ist. Der Lagerplatz umfasst mindestens ein Lastregal, das vordere Tragstreben und hintere Tragstreben aufweist, die das Lastgewicht der Palettenlasten bei aufgesetzter Palettenlast abstützen, wobei der zumindest eine Transponder des Lastregals an der Rückseite der vorderen Tragstrebe angeordnet ist.

[0017] Dadurch ist es möglich, mit einer einzigen Sende- und Empfangseinrichtung, die an der Gabelzinke der Lastgabel des Flurförderzeug, bevorzugt an einer Innenseite und einer Fahrzeugmittellinie zugewandt, angeordnet ist, eine zuverlässige und richtige Zuordnung und Erfassung der Transponder in dem Lagerverwaltungssystem zu gewährleisten. Durch die Gabelzinke wird bei entsprechender Auslegung der Sendeleistung der Sende- und Empfangseinrichtung der Empfangsbereich auf den Bereich zwischen den Gabelzinken der Lastgabel beschränkt. In diesem Bereich befinden sich jedoch dann die Transponder der Palettenlast und/oder des Lagerplatzes, wenn diese durch das Flurförderzeug angefahren werden. Dabei kann das Lagerverwaltungssystem

einfach und kostengünstig nachgerüstet werden.

[0018] Vorteilhaft ist der Transponder ein RFID-Transponder.

[0019] RFID-Transponder stehen als kostengünstige Standardtransponder zur Verfügung und sind bewährte Lösungen. Überdies können der Chip, oftmals als Folienchip, und mit diesem zusammen die Antenne sehr kompakt und als flaches Bauelement ausgebildet werden, wodurch die Anbringung entsprechend der erfindungsgemäßen Lösung erleichtert wird.

[0020] In günstiger Ausführungsform ist der Transponder einlaminiert.

[0021] Vorteilhaft erfolgt dadurch ein wasserdichter Verschluss und wird Schutz vor Witterungseinflüssen und Verschmutzung gewährleistet.

[0022] In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist die Palettenlast eine Flachpalette mit einer Auflagefläche, die aus auf Querbrettern angeordneten Auflagebrettern besteht, wobei der Transponder auf der Oberseite eines Querbretts angeordnet ist.

[0023] Dadurch ist der Transponder vorteilhaft sowohl gegen Beschädigungen durch auf den Auflagebrettern aufliegende Waren und Güter geschützt, als auch gegen Beschädigungen durch Lastgabeln beim Aufnehmen der Flachpalette durch ein Flurförderzeug. Der Transponder ist in einer Position an einer senkrechten Seitenkante eines Auflagebretts und/oder auf der Oberseite eines Querbretts gegen mechanische Belastungen geschützt. Da die senkrechten Flächen der Auflagebretter in dem Spalt oder Freiraum zwischen zwei Auflagebrettern gut zugänglich sind und insbesondere auch zugänglich sind, wenn eine Flachpalette in normaler Lage auf dem Boden aufliegt, folglich nicht einmal ein Umdrehen oder auf die Kante stellen der Flachpalette erforderlich ist, wie etwa um den zentralen Mittelklotz wie beim Stand der Technik zu erreichen, ist ein Nachrüsten der Transponder leicht möglich. Der Vorteil der leichten Zugänglichkeit, ohne die Flachpalette umdrehen oder aus ihrer normalen Lage verbringen zu müssen, ergibt sich auch für eine Anbringung des Transponders auf der Oberseite eines Querbretts.

[0024] In einer günstigen Ausführungsform ist der Transponder der Flachpalette auf der Oberseite eines Querbretts angeordnet und zu den Seiten der Flachpalette unter einem Winkel zwischen 30° und 60°, bevorzugt 45°, diagonal ausgerichtet.

[0025] Der Transponder der Flachpalette kann auf der Oberseite eines Querbretts angeordnet, von flacher Bauform und mit einem oder beiden Enden bzw. Ecken der Enden unter ein Auflagebrett geschoben sein.

[0026] Dadurch weist die an der Innenseite der Gabelzinke des Flurförderzeugs angeordnete Sende- und Empfangseinheit für den Transponder bei Anfahrt aus allen vier die Aufnahme der Flachpalette ermöglichenden Richtungen gleichmäßig gute Empfangsbedingen auf. Die längs ausgerichtete Antenne des Flurförderzeugs hat gegenüber der Antenne des Transponders eine projizierte Länge größer als Null. Damit ist immer ein Empfang sichergestellt. Auch wenn die Länge des Transponders selbst bei schräger Anordnung größer ist, als die Breite der Lücke zwischen zwei Auflagebrettern, so kann vorteilhaft der Transponder mit einem oder beiden Enden unter ein Auflagebrett geschoben werden und dadurch eine größere Freiheit in der Anordnung erreicht werden, insbesondere eine Anordnung unter einem gewünschten Winkel ermöglicht werden. Dadurch ist vorteilhaft eine einzige Sende- und Empfangseinrichtung an dem Flurförderzeug bereits ausreichend, wenn diese an der Innenseite der Gabelzinke angeordnet ist.

[0027] In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist der Transponder der Flachpalette nahe eines Mittelklotzes angeordnet, insbesondere auf der Oberseite des den Mittelklotz überdeckenden Querbretts direkt über oder neben dem Mittelklotz.

[0028] Damit befindet sich der Transponder sehr nahe an oder in dem Mittelpunkt der Auflagefläche. Gleichgültig von welcher der vier möglichen Seiten ein Flurförderzeug mit Lastgabeln die Flachpalette anfährt, um diese anzuheben, so befindet sich diese Stelle spätestens bei vollständigem Einfahren der Lastgabel zwischen den beiden Gabelzinken. Daher wird der Transponder eindeutig dann aktiviert und sendet ein Antwortsignal, wenn die zugehörige Flachpalette angefahren wird. Es ist eine einzige Sende- und Empfangseinrichtung an dem Flurförderzeug bereits ausreichend.

[0029] In günstiger Ausführungsform ist die Palettenlast ein Metalltransportbehälter als Gitterbox mit einer Auflagefläche als Bodenfläche, an deren vier Ecken Standfüße angeordnet sind, wobei zumindest ein Transponder an der Unterseite im mittleren Bereich der Auflagefläche angeordnet ist.

[0030] Dadurch ist der Transponder vorteilhaft sowohl gegen Beschädigungen durch auf der Auflagefläche aufliegende Waren und Güter geschützt, als auch gegen Beschädigungen durch Lastgabeln beim Aufnehmen des Metalltransportbehälters durch ein Flurförderzeug.

[0031] Der Transponder kann von langgestreckter Bauform und zu den Seiten des Metalltransportbehälters unter einem Winkel zwischen 30° und 60°, bevorzugt 45°, diagonal ausgerichtet sein.

[0032] Dadurch ergeben sich die bereits zuvor für die Flachpalette geschilderten Vorteile. Die Anordnung des Transponders kann auch im Bereich des Mittelpunktes der Auflagefläche liegen. Auch hier ergeben sich die bereits zuvor für die Flachpalette geschilderten Vorteile.

[0033] Der Transponder kann an der Auflagefläche hängend angeordnet sein, insbesondere, wenn die Auflagefläche aus einem Drahtgitter gebildet ist und der Transponder mit Befestigungsmitteln, etwa einer Schlaufe, an eine Gittermasche gebunden werden kann, so dass dieser unter der Auflagefläche hängt.

[0034] In günstiger Ausführungsform weist der Transponder des Lastregals einen Befestigungsteil zur Verbindung mit der vorderen Tragstrebe und einen Antennenteil auf, der zumindest die Antenne des Transponders enthält und zu der vorderen Tragstrebe in der horizonta-

len Ebene abgewinkelt, insbesondere um 90° gedreht orientiert, ist.

[0035] Dadurch kann eine Ausrichtung der Antenne zu der Sende- und Empfangseinrichtung eines Flurförderzeugs erreicht werden, da die Sende- und Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs in Längsrichtung des Flurförderzeugs ausgerichtet ist. Beim Einfahren in den Lagerplatz kann somit der dem Lagerplatz zugeordnete Transponder sicher und eindeutig ausgelesen werden.

[0036] Der Transponder des Lastregals kann eine langgestreckte, flache Bauform aufweisen und zwischen Befestigungsteil und Antennenteil abgewinkelt sein, insbesondere um 90° umgeknickt sein.

[0037] Dies ermöglicht die kostengünstige Verwendung von Standardtranspondern, deren Antenne auf eine gewünschte Richtung durch "Falten" ausgerichtet werden kann, und die z.B. mit dem Befestigungsteil auf einfache Weise an die Tragstrebe angebracht werden, beispielsweise angeklebt werden. Dabei sind grundsätzlich auch Orientierungen in andere Richtungen denkbar, indem der Knickwinkel variiert wird und/oder die Ausrichtung der Knickkante geändert wird, indem der Befestigungsteil verdreht an der Tragstrebe angebracht wird, z.B. festgeklebt wird. Dadurch wäre z.B. auch ein 45° Winkel möglich oder eine Orientierung in Richtung senkrecht nach oben bzw. unten.

[0038] Vorteilhaft sind für Lagerplätze jeweils Transponder des Lastregals in der Mitte der Breite eines Lagerplatzes einer Palettenlast angeordnet.

[0039] Diese Stelle befindet sich vorteilhaft bei einem Einfahren in den Lagerplatz mit Lastgabeln zwischen den beiden Gabelzinken. Durch die Anbringung der Sende- und Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs an einer Innenseite einer Gabelzinke ist die Sende- und Empfangseinrichtung so eingerichtet, dass der Bereich zwischen den Gabelzinken erfasst wird. Dadurch wird der Transponder eindeutig dann aktiviert und sendet ein Antwortsignal, wenn der zugehörige Lagerplatz angefahren wird. Durch diese Positionierung wird eine eindeutige Auswahl des Transponders eines angefahrenen Lagerplatzes erleichtert und ermöglicht. Insbesondere bei einer Anordnung der Sende- und Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs an der Innenseite einer Gabelzinke wird durch die Gabelzinke die Antenne der Sende- und Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs gegenüber einem benachbarten Transponder an einen benachbarten Lagerplatz abgeschirmt und wird dies allein mit einer Antenne an dem Flurförderzeug ermöglicht.

[0040] Für Bodenlagerplätze können Transponder in Gehäusen auf dem Boden angeordnet sein.

[0041] Damit ergeben sich auch für Bodenlagerplätze die zuvor genannten Vorteile einer eindeutigen Identifizierung des Lagerplatzes.

[0042] Vorteilhaft ist das Flurförderzeug mit einem Gabelschuh versehen, der eine Sende-und Empfangseinrichtung für Transponder aufweist.

[0043] Ein Gabelschuh wird zur Verlängerung der Länge der Gabelzinke oder zur Schonung der Gabelzinke auf die Gabelzinke aufgesetzt. Dabei besteht der Gabelschuh aus einem hohlen Kastenprofil, das von vorne über die Gabelzinke gezogen werden kann, oder einem U-Profil, das von oben auf die Gabelzinke aufgesetzt wird. Durch die Anordnung der Sende- und Empfangseinrichtung für Transponder in einem Gabelschuh wird die Nachrüstung möglich, wenn ein Lagerverwaltungssystem nachträglich eingerichtet wird, ohne dass an einem Flurförderzeug wie etwa zum Beispiel einem Gabelstapler, Anpassungen erforderlich werden, z.B. durch Anbringen einer Antenne an dem Gabelzinken.

[0044] In vorteilhafter Ausführungsform weist der Gabelschuh eine Stromversorgung mit Energiespeicher, insbesondere mit einer Batterie, für die Sende- und Empfangseinrichtung auf.

[0045] Dadurch ist es nicht erforderlich, Kabel für eine Energieversorgung zu verlegen. Die Stromversorgung wird in der Regel Batterien oder einen Akkumulator aufweisen, jedoch sind auch andere Formen eines Energiespeichers denkbar, wie etwa Doppelschichtkondensatoren. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Batterien bzw. Akkumulatoren leicht austauschbar sind, indem ein entsprechendes, leicht zugängliches Batteriefach vorhanden ist. Alternativ kann für Akkumulatoren auch eine Ladevorrichtung vorgesehen sein, die bei Fahrzeugstillstand per Kabel den Akkumulator auflädt oder aber auch eine Lösung, die an bestimmten Orten im Aktionsbereich des Flurförderzeugs induktiv der Stromversorgung Energie zuführt, um den Akkumulator zu laden. Die Integrierung der Sende- und Empfangseinrichtung in einen Gabelschuh ist auch deshalb besonders vorteilhaft, weil dann die Gabelzinken für eine Anbringung der Sende- und Empfangseinrichtung nicht bearbeitet werden müssen, was Probleme mit der Tragfähigkeit verursachen könnte. Auch werden die Gabelzinken geschont und können verschlissene Gabeischuhe einfach ausgetauscht werden.

[0046] Die Sende- und Empfangseinrichtung des Gabelschuhs kann empfangene Daten an eine weitere Empfangseinrichtung senden, um die empfangenen Daten weiterzuleiten.

[0047] Dadurch können die aus den Transpondern empfangenen Daten direkt drahtlos weiter an einen Empfänger, beispielsweise einen Empfänger im Flurförderzeug oder einen externen Empfänger des Lagerverwaltungssystems, gesandt werden. Bei einer Nachrüstung eines Lagerverwaltungssystems ist im Falle eines externen Empfängers keine Anpassung der Flurförderzeuge bzw. Gabelstapler erforderlich.

[0048] Vorteilhaft ist die Antenne der Sende- und Empfangseinrichtung in dem Gabelschuh seitlich längsorientiert angeordnet.

[0049] Die Antenne des Gabelschuhs kann zur Seite einer Fahrzeugmittelachse des Flurförderzeugs orientiert sein.

[0050] Dadurch ist die Sende- und Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs so eingerichtet, dass der Bereich zwischen den Gabelzinken erfasst wird. Dies er-

möglicht eine eindeutige Auswahl des Transponders z.B. eines angefahrenen Lagerplatzes oder einer Palette oder Gitterbox, wenn der Transponder ungefähr in der Mitte oder in der Mittelachse des Lagerplatzes oder der Palette bzw. einer Gitterbox angeordnet ist. Durch die Anordnung der Sende- und Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs an der Innenseite einer Gabelzinke wird durch die Gabelzinke die Antenne der Sende- und Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs gegenüber einem benachbarten Transponder auf der Außenseite abgeschirmt. Dies erspart eine oftmals aufwändige Filterung der erfassten RFID-Daten, da derselbe Effekt durch eine Einschränkung der Erfassungsfeld-Form der Sende- und Empfangseinrichtung mithilfe der Gabelzinken bereits erreicht werden kann. Vor allem ist eine einzige Antenne für die Sende- und Empfangseinrichtung bereits ausreichend.

[0051] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 als Detail in einer ersten Alternative einen Gabelschuh mit Sende- und Empfangseinrichtung eines zu einem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörenden Flurförderzeugs,

Fig. 2 als Detail in einer zweiten Ausführungsform einen Gabelschuh mit Sendeund Empfangseinrichtungen eines zu einem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörenden Flurförderzeugs,

Fig. 3 ein zu einem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörendes Flurförderzeug,

Fig. 4 eine zu dem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörende Flachpalette,

Fig. 5 einen Detailausschnitt der Flachpalette der Fig. 4,

Fig. 6 eine zu dem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörende Gitterbox und

Fig. 7 ein zu dem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörendes Lastregal.

[0052] Die Fig. 1 zeigt als Detail in einer ersten Alternative einen Gabelschuh mit Sende- und Empfangseinrichtung eines zu einem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörenden Flurförderzeugs in Aufsicht. Der Gabelschuh weist einen vorderen Verlängerungsabschnitt 1 auf, der über den für die Aufnahme einer Gabelzinke bestimmten Hohlraum 2 nach vorne hinausragt und bei einem aufgesetzten Gabelschuh die Gabelzinke um eine entsprechende Länge verlängert. In dem vorderen Verlängerungsabschnitt 1 ist eine Sende- und Empfangseinrichtung 3 mit einem beispielsweise als Batterie 4 ausgebildeten Energiespeicher angeordnet, wobei durch eine hier nicht dargestellte Öffnung, die bevorzugt seitlich angeordnet ist, die Batterie 4 ausgewechselt werden kann. Wird diese Öffnung durch eine Kunststoffabdekkung verschlossen, so kann in dieser noch gleichzeitig die Antenne der Sende- und Empfangseinrichtung 3 angeordnet werden.

[0053] Die Fig. 2 zeigt als Detail in einer zweiten Ausführungsform einen Gabelschuh mit Sende- und Empfangseinrichtungen eines zu einem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörenden Flurförderzeugs. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Hohlraum 2 für die Aufnahme des Gabelzinkens im Wesentlichen so lang ausgebildet wie der Gabelschuh, so dass es zu keiner merklichen Verlängerung der Gabelzinke bei aufgesetztem Gabelschuh kommt. Eine Sende- und Empfangseinrichtung 5 mit einer Batterie 12 ist hier seitlich in dem Gabelschuh angeordnet.

[0054] Die Fig. 3 zeigt ein zu einem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörendes Flurförderzeug 6, bei dem es sich um einen Gabelstapler 8 handelt. Der Gabelstapler ist dabei in einem Ausschnitt dargestellt und weist eine Lastgabel 7 auf. Die Lastgabel 7 ist an einem Hubgerüst 9 höhenverstellbar geführt und besteht aus einer rechten Gabelzinke 10 sowie einer linken Gabelzinke 11. Die linke Gabelzinke 11 ist mit dem Gabelschuh der Fig. 2 versehen, wobei die Orientierung der Sende- und Empfangseinrichtung 5 derart ist, dass die Antenne nach Innen und somit zur Seite einer Fahrzeugmittelachse des Flurförderzeugs 6 orientiert ist. Die Sende- und Empfangseinheit 5 weist einen Sender auf, um die aus den Transpondern ausgelesenen Daten direkt und drahtlos an einen Empfänger im Flurförderzeug oder ein Lagerverwaltungssystem zu senden.

[0055] Vorteilhaft muss daher bei einer Nachrüstung allein der Gabelschuh auf die hier linke Gabelzinke 11 des Flurförderzeugs 6 aufgesetzt werden. Alternativ kann jedoch die Sende- und Empfangseinrichtung auch direkt ohne Gabelschuh an der Gabelzinke angebracht werden oder in eine in die Gabelzinke eingearbeitete Ausnehmung gesetzt werden. Bei einer solchen Ausführung kann auch die Stromversorgung durch ein Kabel über das Flurförderzeug erfolgen und können die Daten über ein Datenkabel zu dem Flurförderzeug weiter geleitet werden.

[0056] Die Fig. 4 zeigt eine zu dem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörende Flachpalette in perspektivischer Ansicht. Die beispielhaft dargestellte Flachpalette weist eine Auflagefläche 13 auf, die aus Auflagebrettern 14 gebildet ist. Die Auflagebretter 14 sind auf Querbrettern 15 befestigt. Unterhalb der Querbretter 15 sind an den Ecken der Flachpalette Eckklötze 16 und in der Mitte der Seiten Seitenklötze 17 angeordnet. Unter einem mittleren Querbrett 18 ist neben Seitenklötzen 17 ein hier nicht dargestellter Mittelklotz angeordnet. Unter je drei von den Eckklötzen 16, den Seitenklötzen 17 und dem Mittelklotz sind Standbretter 19 angeordnet, die quer zu den Querbrettern 15 und in derselben Richtung

wie die Auflagebretter 14 orientiert sind. Bei einer hier dargestellten üblichen Europalette als Beispiel für eine als Mehrwegpalette ausgebildete Flachpalette liegen unter drei Querbrettern 15 je drei Stützklötze 16,17 derart, dass sich in jeder Ecke ein Eckklotz 16, in der Mitte jeder Längsseite genau ein Seitenklotz 17 und in der Mitte der Flachpalette der Mittelklotz befindet.

[0057] Die Fig. 5 zeigt den in Fig. 4 kreisförmige markierten Bereich in vergrößerter Detailansicht. Ein Transponder 20, der aus einem wasserdicht in Kunststoff einlaminierten RFID-Transponder besteht und eine flache biegsame Rechteckform bildet, ist unter einem Winkel a, der zwischen 30° und 60°, bevorzugt im vorliegenden Beispiel 45°, gegenüber der Ausrichtung der Auflagebretter 14 beträgt, auf der Oberseite des mittleren Querbrettes 18 angeordnet. Ecken 21 des Transponders 20 sind unter die benachbarten Auflagebretter 14 geschoben. Dadurch wird die Anordnung unter dem Winkel α trotz des geringen Abstands der Auflagebretter 14 ermöglicht. Zusätzlich oder alternativ kann der Transponder 20 durch mindestens eine Heftklammer befestigt sein oder verklebt sein. Dabei ist der Transponder 20 auf dem mittleren Querbrett 18 unmittelbar neben dem Mittelklotz 22 angeordnet, der das mittlere Querbrett 18 mit dem Standbrett 19 verbindet. Somit befindet sich der Transponder 20 fast in der Mitte der Auflagefläche 13.

[0058] In dieser Position kann der Transponder 20 leicht nachgerüstet werden und ist zwischen zwei benachbarten Auflagebrettern 14 vor mechanischen Beschädigungen sowohl durch auf der Auflagefläche 13 liegende Güter wie auch durch eine die Flachpalette aufnehmende Lastgabel geschützt. Durch die Laminierung besteht auch ein Schutz gegenüber Feuchtigkeit und Schmutz. Wenn von einer der vier möglichen Seiten ein Flurförderzeug mit Lastgabeln die Flachpalette anfährt, um diese anzuheben, so erfolgt durch diese Positionierung des Transponders 20 eine eindeutige Identifizierung und nur der Transponder 20 reagiert auf die seitlich an der Gabelzinke angeordnete Sende-/ Empfangseinrichtung des Flurförderzeugs.

[0059] Die Fig. 6 zeigt eine zu dem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörende Gitterbox, die aus einer Auflagefläche 31 besteht, die aus Stabilitätsgründen einen Metallrahmen 32 aufweist. Die Auflagefläche 31 besteht aus Bodenbrettern 33, die auf dem Metallrahmen 32 aufliegen.

[0060] An den vier Ecken der Auflagefläche 31 sind Stützfüße 34 angeordnet, so dass mit einer aus zwei Gabelzinken bestehenden Lastgabel eines Flurförderzeugs von vier Seiten aus unter die Auflagefläche 31 des auf dem Boden stehenden Metalltransportbehälters gefahren werden und der Metalltransportbehälter angehoben werden kann. Seitenwände 35 sind aus einem Drahtgitter gebildet. Ein Transponder 36, der aus einem in Kunststoff wasserdicht einlaminierten RFID-Transponder besteht und eine flache biegsame Rechteckform bildet, ist unter einem Winkel α, der zwischen 30° und 60°, bevorzugt im vorliegenden Beispiel 45°, gegenüber der Ausrichtung der Bodenbretter 33 beträgt, auf der Unterseite der Auflagefläche 31 im Bereich des Mittelpunktes angeordnet.

[0061] In dieser Position kann der Transponder 36 leicht nachgerüstet werden und ist vor mechanischen Beschädigungen sowohl durch auf der Auflagefläche 31 liegende Güter wie auch durch eine den Metalltransportbehälter aufnehmende Lastgabel geschützt. Durch die Laminierung besteht auch ein Schutz gegenüber Feuchtigkeit und Schmutz. Wenn von einer der vier möglichen Seiten ein Flurförderzeug mit Lastgabeln den Metalltransportbehälter anfährt, um diesen anzuheben, so erfolgt durch diese Positionierung des Transponders 36 eine eindeutige Identifizierung und nur der Transponder 36 reagiert auf eine seitlich an der Gabelzinke angeordnete Sende-/ Empfangseinrichtung 5 des Flurförderzeugs 6.

[0062] Die Fig. 7 zeigt ein zu dem erfindungsgemäßen Lagersystem gehörendes Lastregal von vorne, bei dem zwischen senkrechten Stützen 41 auf verschiedenen Ebenen 42 jeweils eine vordere Tragstrebe 43 und eine hintere Tragstrebe 44 angeordnet ist. Palettenlasten können in jeder Ebene 42 in entsprechenden Lagerplätzen eingelagert werden.

[0063] In der Mitte der Breite eines jeden Lagerplatzes, beispielsweise entsprechend der Breite einer Europalette als genormter Palettenlast, ist auf der Rückseite der vorderen Tragstrebe 43 ein Transponder 45 angeordnet, der aus einem flächigen, rechteckigen und bevorzugt in Kunststoff wasserdicht einlaminierten RFID-Transponder besteht und einen Befestigungsteil 46 sowie einen Antennenteil 47 aufweist, in dem sich die Transponderantenne befindet.

[0064] Der Antennenteil 47 ist bevorzugt um 90° abgeknickt und ragt in das Lastregalinnere, wodurch die Antenne in dieselbe Richtung ausgerichtet ist, wie die Sende- und Empfangseinrichtung 5 die an der Innenseite der Gabelzinke 11 des Flurförderzeugs 6 angeordnet ist, das das Lastregal und den entsprechenden Lagerplatz zum Ein- oder Auslagern anfährt. Dadurch wird ein guter Signalempfang gewährleistet. Dadurch kann mit nur einer Sende- und Empfangseinrichtung 5 bei dem erfindungsgemäßen Lagerverwaltungssystem eine sichere und eindeutige Erkennung eines Lagerplatzes erreicht werden.

[0065] In einer untersten Ebene 48 des Lastregals sind Transponder in Gehäusen 49 aus Kunststoff ebenfalls in der Mitte der Breite von Bodenlagerplätzen angeordnet.

[0066] Die Gehäuse 49 mit den Transpondern sind innerhalb der Bodenlagerplätze und bevorzugt hinter der Vorderkante der Stützen 41 bzw. der Tragstreben 43 auf dem Boden angeordnet.

[0067] Die Antennen dieser Transponder in den Gehäusen 49 sind ebenfalls in Richtung des Lastregalinneren ausgerichtet und die Gehäuse 49 sind so stabil ausgelegt, dass diese überfahrsicher sind und nicht durch das Gewicht einer Palettenlast beschädigt werden können. Dadurch kann auch in der untersten Ebene 48 für die Bodenlagerplätze eine Identifizierung erfolgen und

unabhängig von der Bodenbeschaffenheit erreicht werden. Durch die Anordnung der Transponder in den Gehäusen 49 wird weiterhin eine gute Lesbarkeit der Transponder bei verschiedenen Bodenbelägen bzw. Bodenbeschichtungen gewährleistet. Die Gehäuse 49 können vor allem leicht angebracht werden und erfordern keine Öffnungen in der Bodenfläche.

[0068] Wenn beim Ein- oder Auslagern ein Gabelstapler mit seiner Lastgabel einen Lagerplatz in dem Lastregal anfährt, so befindet sich der jeweilige Transponder 45 bzw. das Gehäuse 49 mit dem darin angeordneten Transponder zwischen den Gabelzinken der Lastgabel auf einer Mittellinie des Lagerplatzes. Die Sende- und Empfangseinrichtung 5 des Flurförderzeugs erfasst den Bereich zwischen den Gabelzinken. Dadurch wird der Transponder 45 bzw. der im Gehäuse 49 angeordneten Transponder eindeutig dann aktiviert und sendet ein Antwortsignal, wenn der zugehörige Lagerplatz angefahren und mit der Lastgabel in das Lastregal und den entsprechenden Lagerplatz eingefahren wird.

[0069] Mit der erfindungsgemäßen Anordnung der Transponder 45, 49 wird hierbei das Auslesen benachbarter Transponder an benachbarten Lagerplätzen sicher vermeiden, wodurch mit der erfindungsgemäßen Anordnung der Transponder 45, 49 eine eindeutige Lagerplatzerkennung erzielt wird.

Patentansprüche

1. Lagerverwaltungssystem mit zumindest einem Flurförderzeug mit einer Lastgabel als Lastaufnahmemittel, zumindest einer Palettenlast und zumindest einem Lagerplatz, wobei die Palettenlast aus einer Flachpalette und/oder einem Metalltransportbehälter, der Lagerplatz aus einem Bodenlagerplatz und/oder einem Lastregal besteht, und wobei das Flurförderzeug (6) eine Sende- und Empfangseinrichtung (5) für Transponder (20,36,45) sowie die Palettenlast und der Lagerplatz Transponder (20,36,45) aufweisen, die Sende- und Empfangseinrichtung (5) an zumindest einer Gabelzinke (11) der Lastgabel (7) des Flurförderzeugs (6) angeordnet ist und der Transponder (20,36) der Palettenlast im mittleren Bereich einer Auflagefläche (13,31) angeordnet ist,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Transponder (45) des Lagerplatzes im Bereich einer Mittellinie des Lagerplatzes in Bezug auf eine Anfahrrichtung des Flurförderzeugs angeordnet ist, der Lagerplatz mindestens ein Lastregal umfasst, das vordere Tragstreben (43) und hintere Tragstreben (44) aufweist, die das Lastgewicht der Palettenlasten bei aufgesetzter Palettenlast abstützen, wobei der zumindest eine Transponder (45) des Lastregals an der Rückseite der vorderen Tragstrebe (43) angeordnet ist.

2. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Transponder (20,36,45) ein RFID-Transponder ist.

3. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Transponder (20,36,45) einlaminiert ist.

4. Lagerverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Palettenlast eine Flachpalette mit einer Auflagefläche (13) ist, die aus auf Querbrettern (15,18) angeordneten Auflagebrettern (14) besteht, wobei der Transponder (20) auf der Oberseite eines Querbretts (18) angeordnet ist.

5. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Transponder (20) der Flachpalette auf der Oberseite eines Querbretts (18) angeordnet und zu den Seiten der Flachpalette unter einem Winkel zwischen 30° und 60°, bevorzugt 45°, diagonal ausgerichtet ist.

6. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 4 oder 5,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Transponder (20) der Flachpalette auf der Oberseite eines Querbretts (18) angeordnet, von flacher Bauform ist und mit einem oder beiden Enden bzw. Ekken (21) der Enden unter ein Auflagebrett (14) geschoben ist.

7. Lagerverwaltungssystem, nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Transponder (20) der Flachpalette nahe eines Mittelklotzes (22) angeordnet ist, insbesondere auf der Oberseite des den Mittelklotz (22) überdeckenden Querbretts (18) direkt über oder neben dem Mittelklotz (22).

8. Lagerverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Palettenlast ein Metalltransportbehälter als Gitterbox ist mit einer Auflagefläche (31) als Bodenfläche, an deren vier Ecken Standfüße (34) angeordnet sind, wobei zumindest ein Transponder (36) an der Unterseite im mittleren Bereich der Auflagefläche (31) angeordnet ist.

9. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 8,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass der Transponder (36) von langgestreckter Bauform und zu den Seiten des Metalltransportbehälters unter einem Winkel zwischen 30°, und 60°, bevorzugt 45°, diagonal ausgerichtet ist.

10. Lagerverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Transponder (45) des Lastregals einen Befestigungsteil (46) zur Verbindung mit der vorderen Tragstrebe (43) und einen Antennenteil (47) aufweist,
der zumindest die Antenne des Transponders (45) enthält und zu der vorderen Tragstrebe (43) in der horizontalen Ebene abgewinkelt, insbesondere um 90° gedreht orientiert, ist.

11. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Transponder (45) des Lastregals eine langgestreckte, flache Bauform aufweist und zwischen Befestigungsteil (46) und Antennenteil (47) abgewinkelt ist, insbesondere um 90° umgeknickt ist.

12. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass für Lagerplätze jeweils Transponder (45) des Lastregals in der Mitte der Breite eines Lagerplatzes einer Palettenlast angeordnet sind.

13. Lagerverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass für Bodenlagerplätze Transponder in Gehäusen (49) auf dem Boden angeordnet sind.

14. Lagerverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Flurförderzeug (6) mit einem Gabelschuh versehen ist, der eine Sende - und Empfangseinrichtung (3,5) für Transponder aufweist.

15. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gabelschuh eine Stromversorgung mit Energiespeicher, insbesondere mit einer Batterie (4,12), für die Sende- und Empfangseinrichtung (3,5) aufweist.

16. Lagerverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sende- und Empfangseinrichtung (3,5) des Gabelschuhs empfangene Daten an eine weitere Empfangseinrichtung senden kann, um die empfangenen Daten weiterzuleiten.

17. Lagerverwaltungssystem nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antenne der Sende- und Empfangseinrichtung (5) in dem Gabelschuh seitlich längsorientiert angeordnet ist.

18. Lagerverwaltungssystem nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antenne des Gabelschuhs zur Seite einer Fahrzeugmittelachse des Flurförderzeugs (6) orientiert ist.

Claims

1. Inventory management system having at least one industrial truck having a load fork as a load picking-up means, at least one pallet load and at least one storage location, wherein the pallet load is composed of a flat pallet and/or a metal transportation container, and the storage location is composed of a floor storage location and/or a load shelf, and wherein the industrial truck (6) has a transmitting and receiving device (5) for transponders (20, 36, 45) and the pallet load and the storage location have transponders (20, 36, 45), the transmitting and receiving device (5) is arranged on at least one fork prong (11) of the load fork (7) of the industrial truck (6), and the transponder (20, 36) of the pallet load is arranged in the central region of a bearing surface (13, 31),
characterized
in that the transponder (45) of the storage location is arranged in the region of a centre line of the storage location with respect to a direction of approach of the industrial truck, the storage location comprises at least one load shelf which has front supporting struts (43) and rear supporting struts (44) which support the load weight of the pallet loads when the pallet load is placed on them, wherein the at least one transponder (45) of the load shelf is arranged on the rear side of the front supporting strut (43).

2. Inventory management system according to Claim 1,
characterized
in that the transponder (20, 36, 45) is an RFID transponder.

3. Inventory management system according to Claim 1 or 2,
characterized
in that the transponder (20, 36, 45) is laminated in.

4. Inventory management system according to one of Claims 1 to 3,
characterized
in that the pallet load is a flat pallet having a bearing surface (13) which is composed of bearing boards (14) which are arranged on cross-boards (15, 18), wherein the transponder (20) is arranged on the upper side of a cross-board (18).

5. Inventory management system according to Claim 4, **characterized** **in that** the transponder (20) of the flat pallet is arranged on the upper side of a cross-board (18) and is oriented diagonally with respect to the sides of the flat pallet at an angle between 30° and 60°, preferably 45°.

6. Inventory management system according to Claim 4 or 5, **characterized** **in that** the transponder (20) of the flat pallet is arranged on the upper side of a cross-board (18), has a flat shape and is fitted with one or both ends or with corners (21) of the ends under a bearing board (14).

7. Inventory management system according to one of Claims 4 to 6, **characterized** **in that** the transponder (20) of a flat pallet is arranged close to a centre block (22), in particular on the upper side of the cross-board (18) which covers the centre block (22), directly above or next to the centre block (22).

8. Inventory management system according to one of Claims 1 to 7, **characterized** **in that** the pallet load is a metal transportation container as a cage box with a bearing surface (31) as a floor surface, at whose four corners supporting feet (34) are arranged, wherein at least one transponder (36) is arranged on the underside in the central region of the bearing surface (31).

9. Inventory management system according to Claim 8, **characterized** **in that** the transponder (36) has an elongated shape and is oriented diagonally with respect to the sides of the metal transportation container at an angle between 30° and 60°, preferably 45°.

10. Inventory management system according to one of Claims 1 to 9, **characterized** **in that** the transponder (45) of the load shelf has an attachment part (46) for connection to the front supporting web (43), and an antenna part (47) which contains at least the antenna of the transponder (45) and is oriented at an angle in the horizontal plane with respect to the front supporting web (43), in particular rotated through 90°.

11. Inventory management system according to Claim 10, **characterized** **in that** the transponder (45) of the load shelf has an elongate flat design and is bent at an angle between the attachment part (46) and the antenna part (47), in particular bent over through 90°.

12. Inventory management system according to Claim 10 or 11, **characterized** **in that** in each case transponders (45) of the load shelf for bearing locations are arranged in the centre of the width of a bearing location of a pallet load.

13. Inventory management system according to one of Claims 1 to 12, **characterized** **in that** for floor storage locations transponders are arranged in housings (49) on the floor.

14. Inventory management system according to one of Claims 1 to 13, **characterized** **in that** the industrial truck (6) is provided with a fork shoe which has a transmitting and receiving device (3, 5) for transponders.

15. Inventory management system according to Claim 14, **characterized** **in that** the fork shoe has a power supply with an energy store, in particular with a battery (4, 12), for the transmitting and receiving device (3, 5).

16. Inventory management system according to one of Claims 14 or 15, **characterized** **in that** the transmitting and receiving device (3, 5) of the fork shoe can transmit received data to a further receiving device in order to pass on the received data.

17. Inventory management system according to one of Claims 14 to 16, **characterized** **in that** the antenna of the transmitting and receiving device (5) is arranged in the fork shoe in a laterally longitudinally oriented fashion.

18. Inventory management system according to Claim 17, **characterized** **in that** the antenna of the fork shoe is oriented with respect to the side of a vehicle centre axis of the industrial truck (6).

Revendications

1. Système de gestion d'entrepôt présentant au moins un chariot de manutention doté d'une four-

che de chargement qui sert de moyen de reprise des charges,
au moins une charge en palette et
au moins un emplacement d'entreposage,
la charge en palette étant constituée d'une palette plate et/ou d'un récipient métallique de transport, l'emplacement d'entreposage étant constitué d'un emplacement d'entreposage au sol et/ou d'une étagère à charges et le chariot de manutention (6) présentant un dispositif (5) d'émission et de réception pour des transpondeurs (20, 36, 45),
la charge en palette et l'emplacement d'entreposage présentant également des transpondeurs (20, 36, 45),
le dispositif (5) d'émission et de réception étant disposé sur au moins une dent (11) de la fourche (7) de chargement du chariot de manutention (6) et le transpondeur (20, 36) de la charge en palette étant disposé dans la partie centrale d'une surface de pose (13, 31),
caractérisé en ce que
le transpondeur (45) de l'emplacement d'entreposage est disposé au niveau d'une ligne de l'emplacement d'entreposage située au centre par rapport à la direction d'arrivée du chariot de manutention,
en ce que l'emplacement d'entreposage comporte au moins une étagère à charges qui présente des entretoises avant de support (43) et des entretoises arrière de support (44) qui reprennent le poids de la charge en palette lorsque la charge en palette est déposée et
en ce que le ou les transpondeurs (45) de l'étagère à charges sont disposés sur le côté arrière de l'entretoise avant de support (43).

2. Système de gestion d'entrepôt selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le transpondeur (20, 36, 45) est un transpondeur RFID.

3. Système de gestion d'entrepôt selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le transpondeur (20, 36, 45) est incorporé dans un stratifié.

4. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la charge en palette est une palette plate dotée d'une surface de pose (13) constituée de planches de pose (14) disposées sur des planches transversales (15, 18), le transpondeur (20) étant disposé sur le côté supérieur d'une planche transversale (18).

5. Système de gestion d'entrepôt selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le transpondeur (20) de la palette plate est disposé sur le côté supérieur d'une planche transversale (18) et est orienté en diagonale par rapport aux côtés de la palette plate, sous un angle compris entre 30° et 60° et de préférence de 45°.

6. Système de gestion d'entrepôt selon les revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le transpondeur (20) de la palette plate est disposé sur le côté supérieur d'une planche transversale (18), a une forme aplatie et est glissé en dessous d'une planche de pose (14) par une de ses extrémités ou ses deux extrémités ou coins (21) des extrémités.

7. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le transpondeur (20) de la palette plate est disposé à proximité d'un chevron central (22), en particulier sur le côté supérieur de la planche transversale (18) qui recouvre le chevron central (22), directement au-dessus ou à côté du chevron central (22).

8. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la charge en palette est un récipient métallique de transport qui présente la forme d'un caisson en grillage dont la surface de pose (31) est une surface de fond aux quatre coins de laquelle sont disposés des pieds d'appui (34), au moins un transpondeur (36) étant disposé sur le côté inférieur dans la partie centrale de la surface de pose (31).

9. Système de gestion d'entrepôt selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le transpondeur (36) a une forme allongée et est orienté en diagonale par rapport au côté du récipient métallique de transport, sous un angle compris entre 30° et 60° et de préférence de 45°.

10. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le transpondeur (45) de l'étagère à charges présente une partie de fixation (46) qui le relie à l'entretoise avant de support (43) et une partie d'antenne (47) qui contient au moins l'antenne du transpondeur (45) et qui est orientée obliquement dans le plan horizontal par rapport à l'entretoise avant de support (43), en particulier à un angle de 90°.

11. Système de gestion d'entrepôt selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le transpondeur (45) de l'étagère à charges a une forme plate et allongée et est coudé entre la partie de fixation (46) et la partie d'antenne (47), en particulier à 90°.

12. Système de gestion d'entrepôt selon les revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** pour les emplacements d'entreposage, les transpondeurs (45) de l'étagère à charges sont chaque fois disposés au milieu de la largeur d'un emplacement d'entreposage d'une charge en palette.

13. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** pour les

emplacements d'entreposage au sol, les transpondeurs sont disposés sur le sol dans des boîtiers (49).

14. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le chariot de manutention (6) est doté d'un sabot à fourche qui présente un dispositif (3, 5) d'émission et de réception pour transpondeurs.

15. Système de gestion d'entrepôt selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le sabot de fourche présente une alimentation en courant dotée d'une réserve d'énergie, en particulier d'une batterie (4, 12) pour le dispositif (3, 5) d'émission et de réception.

16. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le dispositif (3, 5) d'émission et de réception du sabot de fourche peut envoyer à un autre dispositif de réception des données reçues, pour transférer les données reçues.

17. Système de gestion d'entrepôt selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce que** l'antenne du dispositif (5) d'émission et de réception est orientée longitudinalement sur le côté du sabot de fourche.

18. Système de gestion d'entrepôt selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'antenne du sabot de fourche est orientée par rapport au côté de l'axe central du chariot de manutention (6).

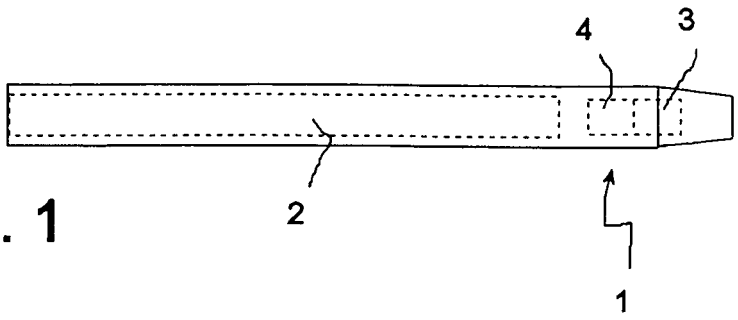


Fig. 1

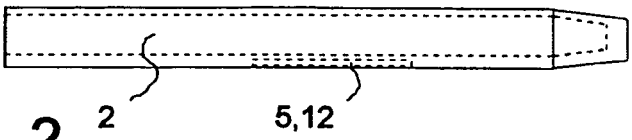


Fig. 2

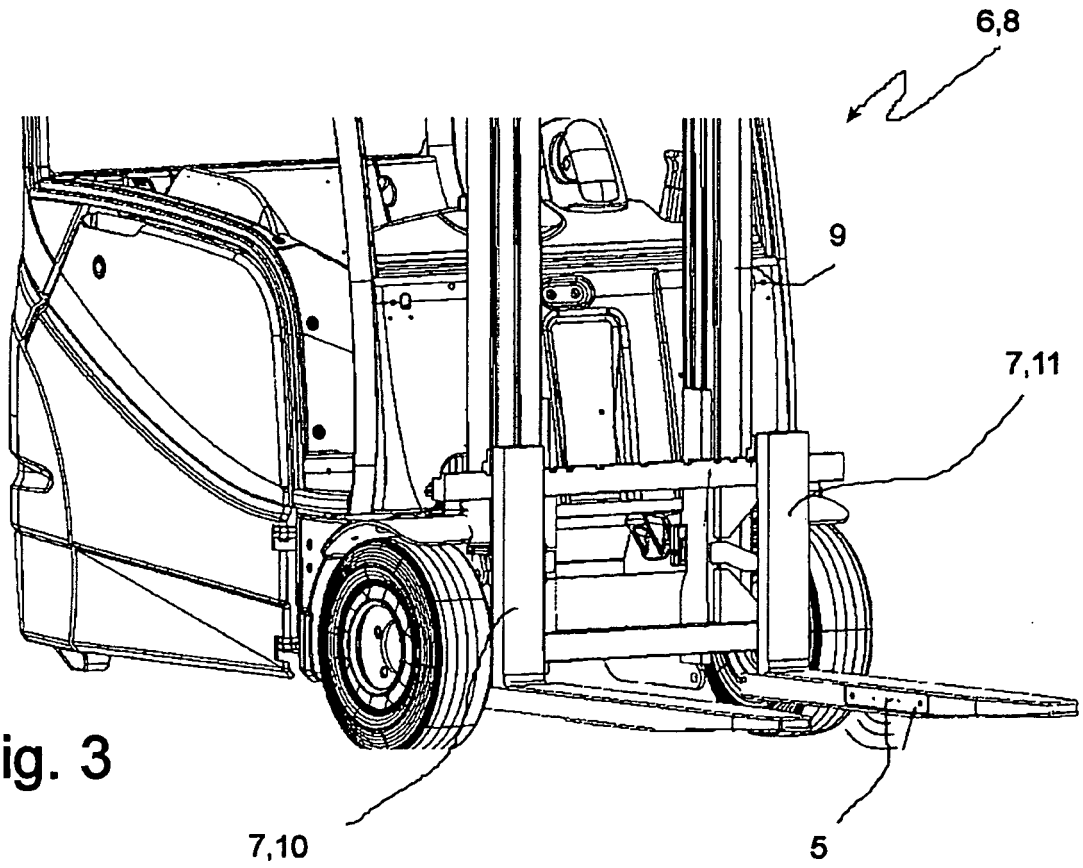


Fig. 3

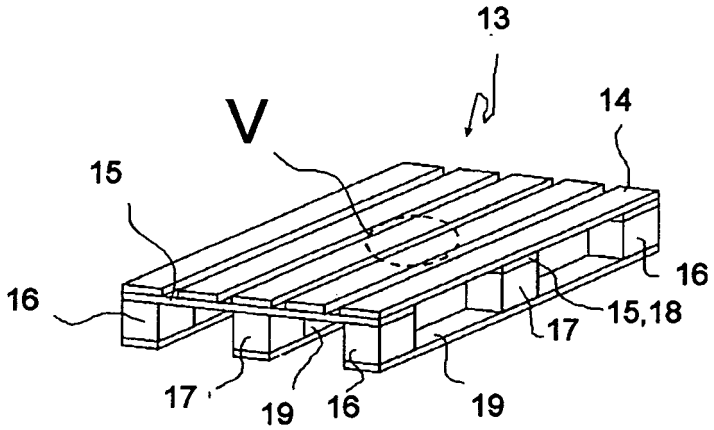


Fig. 4

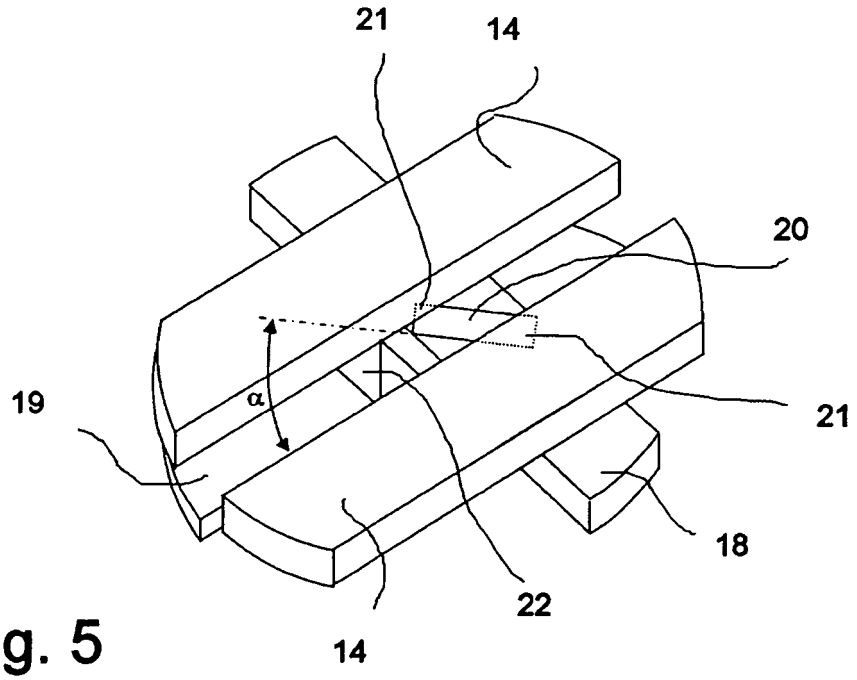


Fig. 5

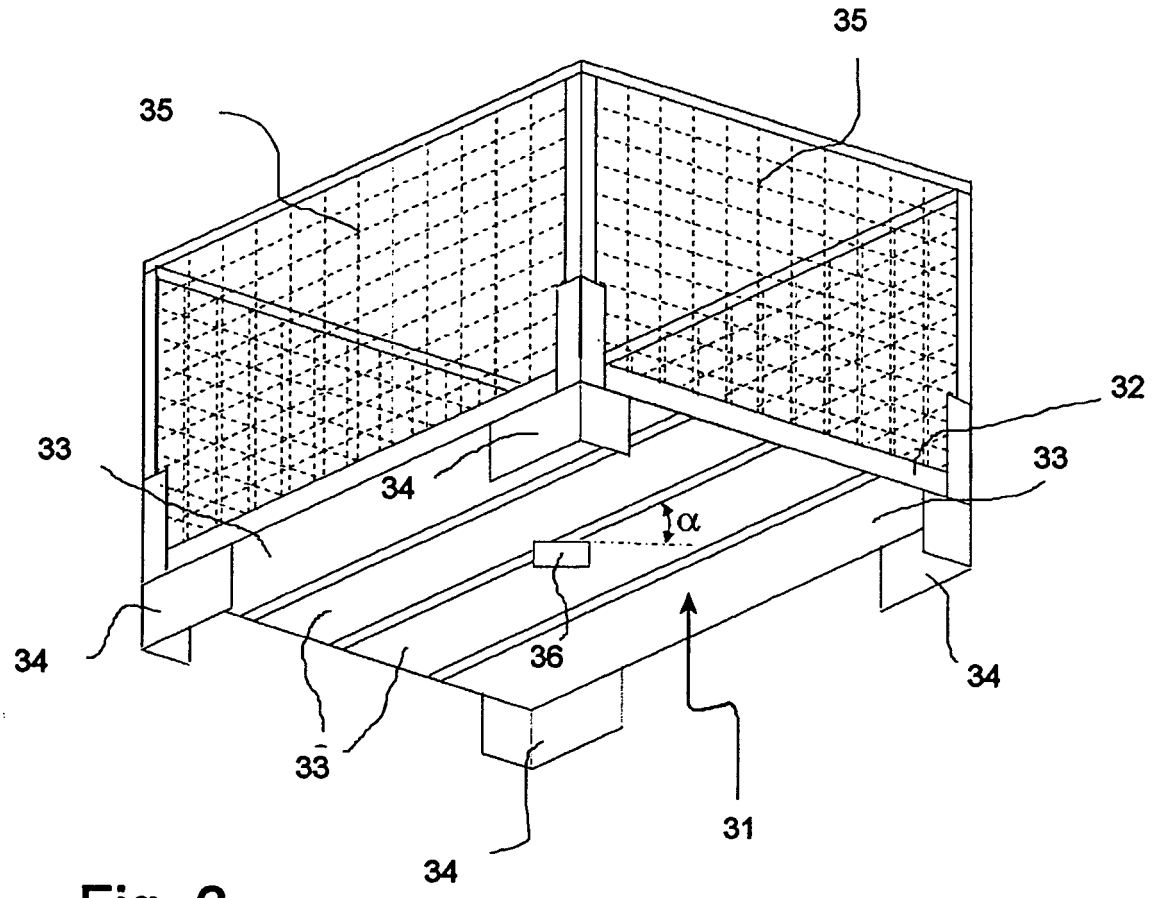


Fig. 6

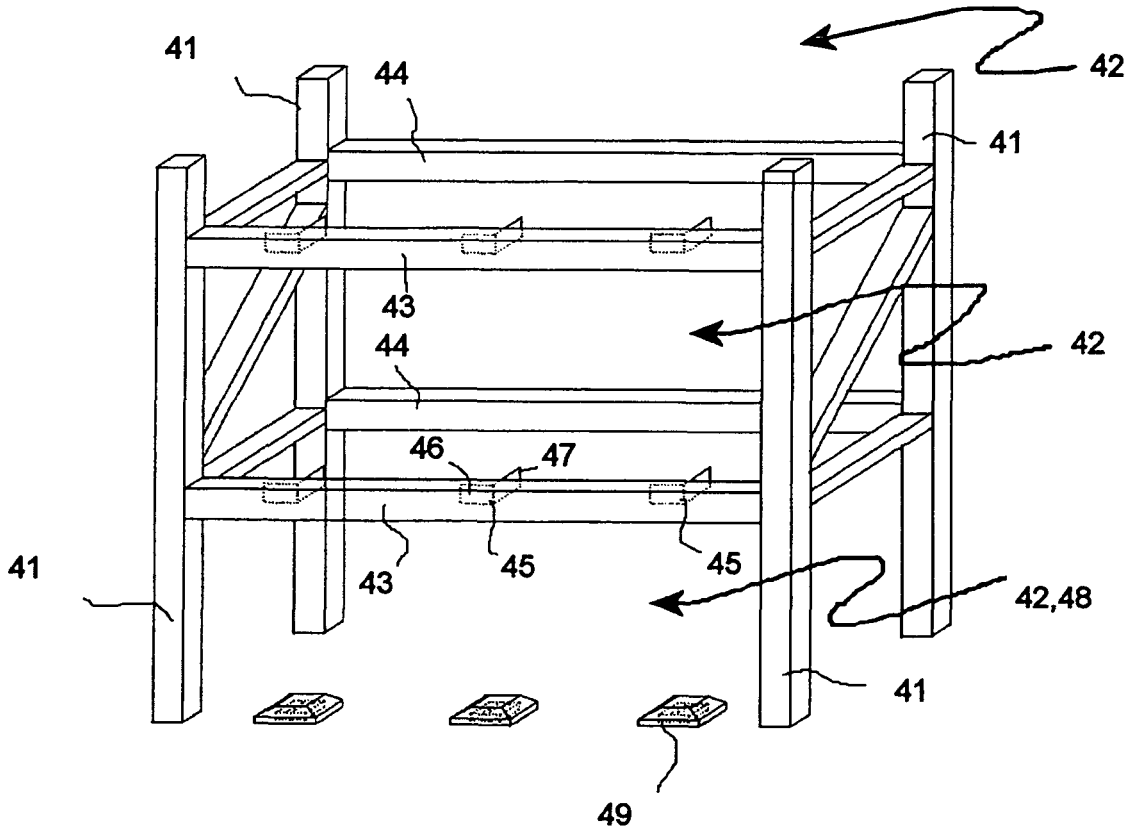


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2010007621 A1 **[0013]**