(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 033 112 B4** 2016.09.15

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 033 112.2**
(22) Anmeldetag: **15.07.2005**
(43) Offenlegungstag: **25.01.2007**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **15.09.2016**

(51) Int Cl.: ***B65G 47/50*** (2006.01)
B65G 47/49 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Universität Bremen, 28359 Bremen, DE

(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT Anwaltspartnerschaft mbB - Patentanwälte Rechtsanwälte, 28209 Bremen, DE

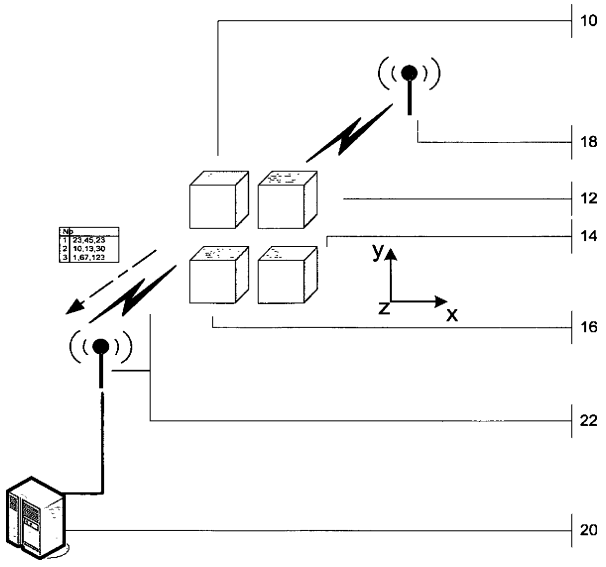
(72) Erfinder:
Scholz-Reiter, Bernd, 28357 Bremen, DE; Echelmeyer, Wolfgang, 27711 Osterholz-Scharmbeck, DE; Morales-Kluge, Ernesto, 27211 Bassum, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**100 50 224**	**A1**
DE	**103 42 767**	**A1**
DE	**103 56 563**	**A1**
DE	**197 04 210**	**A1**
DE	**29 824 163**	**U1**
US	**6 898 484**	**B2**
US	**6 035 254**	**A**
US	**5 883 817**	**A**
WO	**2004/ 033 162**	**A1**
WO	**2004/ 045 987**	**A2**

(54) Bezeichnung: **Stückgut und System zur automatisierten Übergabe von Stückgütern zwischen einem Lager und einem Transportmittel oder zwischen zwei Transportmitteln**

(57) Hauptanspruch: Stückgut (10, 12, 14, 16), mit
– einer Identifizierungseinrichtung zur Identifizierung des Stückgutes (10, 12, 14, 16),
– einer Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung zur Bestimmung von Ort und Winkellage des Stückgutes (10, 12, 14, 16) durch selbiges in einem ersten Koordinatensystem,
– mindestens einer Datensendeeinrichtung zum Senden von Identifikationsdaten von der Identifizierungseinrichtung und von Orts- und Winkellagedaten von der Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung und
– eine Intelligenz zum selbständigen Kommunizieren mit Handhabungs- und Transporteinrichtungen, um eine selbstgesteuerte Übergabe unter Verwendung der Identifikationsdaten sowie der Orts- und Winkellagedaten zu veranlassen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Stückgut und ein System zur automatisierten Übergabe von Stückgütern zwischen einem Lager und einem Transportmittel und zwischen zwei Transportmitteln.

[0002] Die Übergabe von Stückgütern zwischen einem Lager und einem Transportmittel oder zwischen zwei Transportmitteln wird auch als Umschlag bezeichnet. Der Umschlag kann im Rahmen der Logistik sowohl bei der Beschaffung, Produktion, Distribution als auch Entsorgung erfolgen. Im Rahmen der Übergabe kann zum Beispiel ein Verladen, Sammeln, Verteilen und/oder Ordnen erfolgen. Die Übergabe kann auch zur Kommissionierung, das heißt zum Zusammentragen und Versandfertigmachen von verschiedenen Artikeln in einem Lager, die zu einem Auftrag gehören, dienen.

[0003] Die Übergabe kann sowohl in Form eines Holens als auch in Form eines Bringens des Stückgutes erfolgen.

[0004] Mit Stückgütern ist alles gemeint, was sich in Form von Kolli transportieren läßt, also weder flüssig noch gasförmig ist. Flüssigkeiten und Gase in Behältern (z. B. Fässern oder Gasflaschen) zählen jedoch zum Stückgut. Stückgüter können quaderähnliche, rotationskörperähnliche und kompliziertere Formen aufweisen und auch Container, z. B. auf einem Containerschiff, umfassen.

[0005] Bei den zwei Transportmitteln kann es sich um gleiche, aber auch um unterschiedliche Transportmittel handeln. Die Transportmittel können zum Beispiel Fördermittel, Ladehilfsmittel oder Fahrzeuge, wie zum Beispiel Lastkraftwagen, Güterwagen, Schiffe, Flugzeuge, Band- und Rollenförderer, Sorter, Container sein.

[0006] Nach VDI-Richtlinie 2860 ist Handhaben Schaffen, definiertes Verändern oder vorübergehendes Aufrechterhalten einer vorgegebenen räumlichen Anordnung von geometrisch bestimmten Körpern in einem Bezugskoordinatensystem. Die räumliche Anordnung eines geometrisch bestimmten Körpers im Bezugskoordinatensystem ist definiert durch seine Orientierung (Lage) und Position (Ort). Die Orientierung eines Körpers ist die Winkelbeziehung zwischen den Achsen des körpereigenen Koordinatensystems. Die Position eines Körpers ist der Ort, den ein bestimmter körpereigener Punkt im Bezugskoordinatensystem einnimmt. Handhaben wird in folgende Funktionen eingeteilt:

– Speichern (Erhalten von Mengen),
– Mengen verändern,
– Bewegen (Schaffen und Verändern einer definierten räumlichen Anordnung),
– Sichern (Aufrechterhalten einer definierten räumlichen Anordnung) und
– Kontrollieren (Messen und Prüfen vollzogener Handhabungsoperationen).

[0007] Es existieren bereits vielfältige Anwendungen für automatisierte Transport- und Handhabungsprozesse, zum Beispiel in der Automobilindustrie und für Palettierungsaufgaben. Diese Anwendungen beruhen weitgehend auf der Grundlage exakt bekannter Randbedingungen, die vor der Programmierung bekannt sind und über den Einsatzzyklus der Transport- und Handhabungssysteme hinweg konstant bleiben (müssen). Das Schaffen dieser Randbedingungen führt typischerweise zu relativ hohen Kosten, einer geringen Flexibilität und einer hohen Fehleranfälligkeit, falls die Randbedingungen im Einzelfall nicht erfüllt werden.

[0008] Im Bereich der Logistik konzentrieren sich die Arbeiten zur Automatisierung bisher weitgehend auf den Gütertransport innerhalb von Gebäuden, auf Sortieranlagen und auf Systeme zur Datenerfassung, zum Beispiel Lesesystemen.

[0009] Die Bereiche der Zuführung von Güter auf Transportsystemen in Verteilsystemen und der Verbringung in Transportsysteme, das heißt der Umschlag, wurden bisher ausgespart, weil die unbestimmten Gegebenheiten besonders flexible Erkennungs- und Handhabungssysteme erfordern. Bisher sind sehr aufwendige Erkennungsverfahren auf der Seite der Handhabungstechnik notwendig. Dies ist recht teuer, insbesondere wenn die Greifwerkzeuge (Effektoren) der Handhabungseinrichtungen nicht für alle Arten von Stückgütern verwendet werden können, das heißt in Abhängigkeit von den Stückgütern ausgewechselt werden müssen.

[0010] Aus der DE 197 042 10 A1 ist die Ausrüstung eines Transportmittels in Form eines Containers mit einem Transponder, in dem die Kennung des Containers gespeichert ist, einem GPS-System zur Positionsbestimmung sowie einer Datensende/Empfangseinrichtung nebst Speichererweiterung zum Senden seiner Identifikations- und Positionsdaten bekannt. Das bekannte Logistiksystem umfasst eine Systemverwaltung. Ferner wird darin ein Auslesen von Containerkennungen beschrieben, die dann mit der Systemverwaltung zu einem Ziel des Containers führen.

[0011] Die DE 103 42 767 A1 offenbart eine automatische Steuerung von Handhabungsgeräten in Lager und dient dazu, in erster Linie Fahrzeuge zu lokalisieren. Die Positionen werden ereignisgesteuert in einer Datenbank abgelegt. Somit wird darin auch gespeichert, wann und wo ein Stückgut abgelegt wurde. In der Datenbank steht also die Position des Stückgutes.

[0012] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstigere, flexiblere automatisierte Übergabe von Stückgütern zwischen einem Lager und einem Transportmittel oder zwischen zwei Transportmitteln zu ermöglichen.

[0013] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Stückgut gemäß Anspruch 1 und ein System gemäß Anspruch 8 gelöst. Die Unteransprüche zum Stückgut betreffen vorteilhafte Weiterbildungen des Stückgutes.

[0014] Die Unteransprüche zum System betreffen vorteilhafte Weiterbildungen des Systems.

[0015] Unter dem Ort wird der Standort eines Stückgutes verstanden, der durch ein Koordinatentupel eines Punktes dargestellt werden kann. In zwei Dimensionen kann dies durch ein Koordinatenpaar, zum Beispiel (x, y), geschehen. Im Raum hingegen sind drei Koordinaten, zum Beispiel (x, y, z), notwendig.

[0016] Die Lage beschreibt die Orientierung des Stückgutes unabhängig von seinem Ort. Dabei kann die Lage beispielsweise über Winkel oder über Vektoren der Kanten des Stückgutes angegeben werden.

[0017] Wenn von dem Stückgut und von dem Handhabungsgerät und/oder der Relativbewegungseinrichtung unterschiedliche Koordinatensysteme verwendet werden, so können diese durch Koordinatentransformation ineinander überführt werden. Das eröffnet die Möglichkeit, mehrere Koordinatensysteme parallel zu nutzen. Im industriellen Umfeld können somit zum Beispiel lokale Koordinatensysteme (beispielsweise dasjenige einer Handhabungseinrichtung) mit globalen Koordinatensystemen (beispielsweise demjenigen einer Fertigungshalle) in Beziehung gebracht werden.

[0018] Die Identifizierung kann beispielsweise mittels eines Identcode erfolgen. Selbstverständlich können in der Datenspeichereinrichtung der Identifizierungseinrichtung noch weitere Informationen über das Stückgut, wie zum Beispiel Typ, Art etc., Herkunft, Zielort (Leitcode), spezielle Eigenschaften (beispielsweise zerbrechliches Gut), Geometrie des Stückgutes und so weiter gespeichert sein, die bedarfsweise oder auf Anfrage oder gleichzeitig mit den Identifikationsdaten gesendet werden. Es ist auch denkbar, daß in einem ersten Schritt eine gegenseitige Identifizierung und Überprüfung von Identität und Berechtigung zwischen Stückgut und Handhabungseinrichtung erfolgen.

[0019] Die Formulierung ”Stückgut mit” soll umfassen, daß die Einrichtungen an dem Stückgut angebracht sind bzw. das Stückgut damit versehen ist.

[0020] Die Steuereinrichtung kann zur Steuerung von sowohl der Handhabungseinrichtung als auch der Relativbewegungseinrichtung vorgesehen sein. Selbstverständlich können aber auch die Handhabungseinrichtung und die Relativbewegungseinrichtung durch zwei separate Steuereinrichtungen gesteuert werden. In letztgenanntem Fall müssen zumindest die Orts- und Lagedaten für das Stückgut sowohl an die Steuereinrichtung für die Handhabungseinrichtung als auch die Steuereinrichtung für die Relativbewegungseinrichtung gegeben werden. Dies kann über die Datensendeeinrichtung am Stückgut direkt zur Steuereinrichtung für die Relativbewegungseinrichtung, aber auch über die Steuereinrichtung für die Handhabungseinrichtung an die Steuereinrichtung für die Relativbewegungseinrichtung erfolgen.

[0021] Die Selbstlokalisierung kann eine absolute Selbstlokalisierungsein. Es wird dann also nicht die Position gegenüber einer früheren Position des Stückgutes (relative Selbstlokalisierung) sondern die absolute Position in einem bestimmten Koordinatensystem bestimmt.

[0022] Vorteilhafterweise wird die Selbstlokalisierung unter Verwendung eines GPS (Global Positioning System)- oder D-GPS (Differential-Global Positioning System)- oder Galileo-Satellitennavigationssystem-Empfängers durchgeführt. Zumindest mit aufwendigeren D-GPS-Verfahren sind Genauigkeiten im Zentimeterbereich möglich. GPS- und D-GPS-Galileo-Verfahren funktionieren jedoch prinzipiell nur im Freien.

[0023] Alternativ kann vorgesehen sein, daß die Selbstlokalisierung unter Verwendung einer funkbasierten Technologie durchgeführt wird.

[0024] Günstigerweise umfaßt die funkbasierte Technologie WLAN (Wireless Local Area Network) oder Bluetooth. Vorgenannte Technologien sind zur Positionsbestimmung insbesondere in Gebäuden geeignet.

[0025] Günstigerweise wird die Selbstlokalisierung unter Verwendung von mindestens einem Transponder, insbesondere RFID (Radio Frequency Identification), an dem Stückgut durchgeführt. Ein Transponder ist ein mikroelektronischer Schaltkreis bestehend aus einer Sende- und Empfangsantenne, einer Steuerlogik und einem Datenspeicher. Ein mit einem Transponder versehenes Haftetikett nennt man Smart-Label oder auch RFID-Label. Bei dem Transponder kann es sich um einen nur einmal beschreibbaren, das heißt festprogrammierten Transponder oder um einen überschreibbaren, das heißt programmierbaren Transponder handeln, der ein Überschreiben der gespeicherten Informationen erlaubt. Außerdem kann es sich um einen aktiven oder passi-

ven Transponder handeln. Aktive Transponder erhalten die benötigte Energie für die Informationsübertragung und den Datenerhalt aus einer Batterie. Passive Transponder entnehmen die benötigte Energie vollständig dem elektromagnetischen Feld, das eine RFID-Schreib-/Lesestation aussendet.

[0026] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Selbstlagebestimmung unter Verwendung von mindestens einem Lagesensor an dem Stückgut durchgeführt wird.

[0027] Alternativ ist auch denkbar, daß die Selbstlagebestimmung unter Verwendung eines magnetischen Feldes durchgeführt wird. Beispielsweise kann an dem Stückgut ein Schaltkreis zur magnetischen Lagebestimmung vorgesehen sein, der durch eine Hall-Sensorenkaskade das magnetische Feld derart gut detektieren kann, daß eine Lageerkennung möglich wird. So wird zum Beispiel vom Fraunhofer Institut Photonische Mikrosysteme ein Schaltkreis HLA 32 vorgeschlagen, der als typischer Sensor-ASIC die monolithisch integrierten Sensoren sowie die Ansteuerschaltung für eine aus 32 Elementen bestehende Hall-Zeile, mit deren Hilfe ein Feldstärkeverlauf aufgenommen werden kann, umfaßt. Dabei sind die Sensoren wahlfrei ansprechbar.

[0028] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Selbstlagebestimmung unter Verwendung von mindestens einem Transponder, insbesondere RFID, an dem Stückgut durchgeführt wird. Der Transponder kann derselbe sein, der auch zur Identifizierung verwendet wird. Die Anzahl der dafür notwendigen Transponder ist von der Geometrie des Stückgutes abhängig. In der Regel werden drei Transponder (auch Tags genannt) vorgesehen sein. Die Anzahl kann aber deutlich höher sein, aber auch nur 1 sein. Durch Bestimmung der Positionen der einzelnen Transponder an dem Stückgut sind auch die dazugehörigen Koordinaten im Raum des ersten Koordinatensystems (Welt) bekannt. Der Ort und die Lage des Stückgutes ist somit durch mehrere Punkte im ersten Koordinatensystem (Welt) und durch die Beziehung der Punkte zueinander (drei Winkel) eindeutig bestimmt.

[0029] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Relativbewegung aus einer Bewegung der Handhabungseinrichtung auf das Stückgut zu besteht.

[0030] Außerdem ist denkbar, daß die Selbstlokalisierung und -lagebestimmung nur oder auch auf Anfrage durchgeführt werden. Dadurch kann zum Beispiel der elektrische Energieverbrauch niedrig gehalten werden. Die Anfrage kann zum Beispiel von der Steuereinrichtung für die Handhabungseinrichtung erfolgen.

[0031] Es ist auch denkbar, daß die Selbstlokalisierung und -lagebestimmung in Abhängigkeit von der Zeit durchgeführt werden. Beispielsweise kann dies in regelmäßigen zeitlichen Abständen erfolgen.

[0032] Ebenfalls können der Ort und die Lage nur oder auch auf Anfrage gesendet werden. Dadurch kann ebenfalls der elektrische Energieverbrauch gering gehalten werden. Die Anfrage kann beispielsweise von der Steuereinrichtung für die Handhabungseinrichtung erfolgen.

[0033] Auch ist denkbar, daß der Ort und die Lage in Abhängigkeit von der Zeit gesendet werden. Beispielsweise kann dies in regelmäßigen zeitlichen Abständen erfolgen.

[0034] Ferner ist vorstellbar, daß die Identifikationsdaten nur oder auch auf Anfrage gesendet werden. Damit läßt sich ebenfalls der elektrische Energieverbrauch niedrig halten. Die Anfrage kann ebenfalls beispielsweise von der Steuereinrichtung für die Handhabungseinrichtung erfolgen.

[0035] Auch ist denkbar, daß die Identifikationsdaten in Abhängigkeit von der Zeit gesendet werden. Beispielsweise können sie in regelmäßigen zeitlichen Abständen gesendet werden.

[0036] Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß durch das Vorsehen einer Selbstlokalisierungs- und -lagebestimmungseinrichtung an dem jeweiligen Stückgut die Information über den Ort und insbesondere die Lage des Stückgutes flexibler, kostengünstiger, zuverlässiger und variabler erhalten werden kann als im Stand der Technik auf der Seite der Handhabungseinrichtung. Dadurch läßt sich auf flexiblere, kostengünstigere, zuverlässigere und variablere Weise eine automatisierte Übergabe von Stückgütern zwischen einem Lager und einem Transportmittel oder zwischen zwei Transportmitteln realisieren. Durch die intelligenten Stückgüter wird eine autonome oder selbstgesteuerte Übergabe, das heißt ein autonomer und selbstgesteuerter Transport zum Zwecke eines automatisierten Materialflusses und einer automatisierten Materialsteuerung erzielt. Das Stückgut kann sich selbständig von seinem Ausgangsort an seinen Zielort, vorzugsweise zum erwünschten Liefertermin, bewegen, ohne daß ein zentrales Steuerungssystem notwendig ist.

[0037] Die Übermittlung der Identifikations-, Orts- und Lagedaten ist dabei grundsätzlich stark abhängig vom Umfeld bzw. Einsatzszenario. So sind prinzipiell drei Arten der Triggerung einer Übermittlung der vorgenannten Daten oder eines Teils davon denkbar:

1) Eine zeitgesteuerte Übermittlung erlaubt die Aufnahme des Ist-Zustandes in zeitlichen Intervallen.
2) Eine ereignisgesteuerte Übermittlung kann erfolgen, nachdem ein Ereignis eingetreten ist.
3) Eine anfragegesteuerte Übermittlung von obengenannten Daten bzw. eines Teils davon kann von einer anfragenden Seite geschehen, beispielsweise bei Durchfahrt durch ein Hallentor. Nächste Anfrage könnte dann von einer Robotersteuerung kommen und so weiter.

[0038] Welche der drei Arten zum Einsatz kommt, ist – wie beschrieben – vom Einsatz abhängig. In der Regel wird eine Kombination aus den vorgenannten Arten eingesetzt werden, z. B. zeit- und anfragegesteuert.

Beispiel 1:

Container in einem Hafen oder auf einem Schiff

[0039] Es werden in der Regel Schiffe derart gestaut, daß Container in Abhängigkeit von deren Zielort/Verladeziel (beispielsweise anderes Schiff) ihre Position beim Einladen bekommen. Sollte im schlechtesten Fall jedoch ein zuunterst gestapelter Container zuerst benötigt werden, so wird versucht, diesen Container so schnell wie möglich zu bekommen. In diesem Fall kann man sich eine durch den Zeitpunkt (Ereignis: Verspätung) getriggerte Übermittlung der Daten in Kombination mit einer zeitgesteuerten vorstellen.

Beispiel 2:

Paket in einem Container

[0040] Durch die Bauart heutiger Container oder Wechselbrücken bedingt, ergibt sich ein rein sequentielles Ausladen, da die Erreichbarkeit durch die einzige Öffnung bestimmt wird. Hier wäre beispielsweise eine anfragegesteuerte Übermittlung sehr sinnvoll.

[0041] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Zeichnungen im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

[0042] **Fig.** 1 einen Teil eines Systems zur automatisierten Übergabe von Stückgütern zwischen einem Lager und einem Transportmittel (nicht gezeigt) gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung; und

[0043] **Fig.** 2 einen weiteren Teil des Systems von **Fig.** 1.

[0044] In **Fig.** 1 sind vier, zum Beispiel zur Zwischenlagerung bestimmte, Stückgüter **10**, **12**, **14** und **16** gezeigt, die mit einer im Hinblick auf eine Selbstlagebestimmung ausreichenden Anzahl von Transponder (nicht gezeigt) versehen sind. Die Transponder weisen eine Datenspeichereinrichtung (nicht gezeigt) auf, in der Identifikationsdaten zur Identifizierung des jeweiligen Stückgutes gespeichert sind. Jedes Stückgut **10**, **12**, **14** und **16** ist lediglich beispielhaft mit einem D-GPS-Empfänger (nicht gezeigt) versehen, um eine drahtlose Ortsbestimmung, das heißt Selbstlokalisierung, mittels eines Differential-Global Positioning System (D-GPS) **18** vorzunehmen. Die Datenspeichereinrichtung des Transponders wird zur Speicherung des mittels des D-GPS-Empfängers erhaltenen Ortes verwendet.

[0045] Die Lage der jeweiligen Stückgüter **10**, **12**, **14** und **16** wird anhand einer jeweiligen ausreichenden Anzahl von Transponder ermittelt und ebenfalls in der Datenspeichereinrichtung des Transponders oder eines Transponders gespeichert. Mittels einer Datensendeeinrichtung (nicht gezeigt) bei dem Transponder oder mindestens einem der Transponder an dem jeweiligen Stückgut **10**, **12**, **14**, **16** werden die Identifikationsdaten sowie die Orts- und Lagedaten auf Anfrage von einer Steuereinrichtung **20** für einen mobilen Roboter **24** (siehe **Fig.** 2) an die Steuereinrichtung **20** gesendet. Dafür weist die Steuereinrichtung **20** eine geeignete Schnittstelle **22** für die drahtlose Datenübertragung zum Empfangen von Identifikations- sowie Orts- und Lagedaten von der bzw. den Datensendeeinrichtung(en) auf, wobei im vorliegenden Fall mit dem Bezugszeichen **22** sowohl die Geräteschnittstelle als auch die Luftschnittstelle gekennzeichnet ist. Selbstverständlich kann aber mit der Schnittstelle auch lediglich die Geräteschnittstelle gemeint sein.

[0046] Selbstverständlich ist auch denkbar, daß die intelligenten Stückgüter **10**, **12**, **14** und **16** über einen jeweiligen Transponder in regelmäßigen zeitlichen Abständen die Informationen senden. In der Steuereinrichtung **20** müßten dann die über die Schnittstelle **22** empfangenen Daten zum Beispiel nach Prioritäten oder nach Zweckmäßigkeit, zum Beispiel Handhabung der oberen oder vorderen Stückgüter zuerst, oder nach Ergonomie verarbeitet und abgearbeitet werden. In der Steuereinrichtung **20** werden die Orts- und Lagedaten, die auf ein Weltkoordinatensystem bezogen sind, in ein kartesisches Koordinatensystem des mobilen Roboters **24** transformiert. Danach steuert die Steuereinrichtung **20** den mobilen Roboter **24** über ein Kabel **26** (siehe **Fig.** 2) so an, daß er zu dem Standort der Stückgüter **10**, **12**, **14** und **16** verfahren wird und eines der Stückgüter **10**, **12**, **14** und **16** mit einem Greifer **28** ergreift und es zum Beispiel in ein Lager weiterleitet oder auf ein Transportmittel legt. Die Identifikation des Stückgutes erfolgt zum Beispiel durch einen Identifikationscode und Leitcode. Daran kann sich die Weiterverfolgung des Stückgutes anschließen.

[0047] Die Ansteuerung des mobilen Roboters **24** über die Steuereinrichtung **20** könnte alternativ auch drahtlos erfolgen.

Patentansprüche

1. Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**), mit
– einer Identifizierungseinrichtung zur Identifizierung des Stückgutes (**10**, **12**, **14**, **16**),
– einer Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung zur Bestimmung von Ort und Winkellage des Stückgutes (**10**, **12**, **14**, **16**) durch selbiges in einem ersten Koordinatensystem,
– mindestens einer Datensendeeinrichtung zum Senden von Identifikationsdaten von der Identifizierungseinrichtung und von Orts- und Winkellagedaten von der Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung und
– eine Intelligenz zum selbständigen Kommunizieren mit Handhabungs- und Transporteinrichtungen, um eine selbstgesteuerte Übergabe unter Verwendung der Identifikationsdaten sowie der Orts- und Winkellagedaten zu veranlassen.

2. Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Identifizierungseinrichtung einen Transponder, insbesondere RFID, umfaßt.

3. Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung einen GPS- oder D-GPS- oder Galileo-Satellitennavigationssystem-Empfänger (**18**) umfaßt.

4. Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung einen WLAN- oder Bluetooth-Adapter für eine Kommunikation über ein WLAN oder Bluetooth-Netz umfaßt.

5. Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung den Transponder, insbesondere RFID, oder mindestens einen Transponder, insbesondere RFID, umfaßt.

6. Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung mindestens einen Lagesensor umfaßt.

7. Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung mindestens einen Schaltkreis zur magnetischen Lagebestimmung umfaßt.

8. System zur automatisierten Übergabe von Stückgütern (**10**, **12**, **14**, **16**) zwischen einem Lager und einem Transportmittel oder zwischen zwei Transportmitteln, umfassend:
– mindestens eine an einem Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) vorgesehene Identifizierungseinrichtung zur Identifizierung des Stückgutes (**10**, **12**, **14**, **16**),
– mindestens eine an dem Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) vorgesehene Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung zur Bestimmung von Ort und Winkellage des Stückgutes (**10**, **12**, **14**, **16**) durch selbiges in einem ersten Koordinatensystem,
– mindestens eine an dem Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) vorgesehene Datensendeeinrichtung zum Senden von Identifikationsdaten von der Identifizierungseinrichtung und von Orts- und Winkellagedaten von der Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung,
– eine an dem Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) vorgesehene Intelligenz zum selbständigen Kommunizieren mit Handhabungs- und Transporteinrichtungen, um eine selbstgesteuerte Übergabe unter Verwendung der Identifikationsdaten sowie der Orts- und Winkellagedaten zu veranlassen,
– mindestens eine Handhabungseinrichtung in einem Bereich zur Übergabe von Stückgütern (**10**, **12**, **14**, **16**),
– mindestens eine der Handhabungseinrichtung zugeordnete Relativbewegungseinrichtung zur Durchführung einer Relativbewegung zwischen dem Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) und der Handhabungseinrichtung,
– mindestens eine Steuereinrichtung (**20**) für die Handhabungseinrichtung und/oder für die Relativbewegungseinrichtung,
– mindestens eine der Steuereinrichtung (**20**) für die Handhabungseinrichtung und/oder für die Relativbewegungseinrichtung zugeordnete Schnittstelle (**22**) für die drahtlose Datenübertragung zum Empfangen von Identifikations- sowie Orts- und Winkellagedaten von der Datensendeeinrichtung, und
– mindestens eine der Steuereinrichtung (**20**) zugeordnete Transformationseinrichtung zur Transformation von Ort und Winkellage in dem ersten Koordinatensystem in das zweite Koordinatensystem zur Bereitstellung für die Steuereinrichtung (**20**) für die Handhabungseinrichtung und/oder für die Relativbewegungseinrichtung.

9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Identifizierungseinrichtung einen Transponder, insbesondere RFID, umfaßt.

10. System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung einen GPS- oder D-GPS- oder Galileo-Satellitennavigationssystem-Empfänger (**18**) umfaßt.

11. System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisie-

rungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung einen WLAN- oder Bluetooth-Adapter für eine Kommunikation über ein WLAN oder Bluetooth-Netz umfaßt.

12. System nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung den Transponder, insbesondere RFID, oder mindestens einen Transponder, insbesondere RFID, umfaßt.

13. System nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung mindestens einen Lagesensor umfaßt.

14. System nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Selbstlokalisierungs- und -winkellagebestimmungseinrichtung mindestens einen Schaltkreis zur magnetischen Lagebestimmung umfaßt.

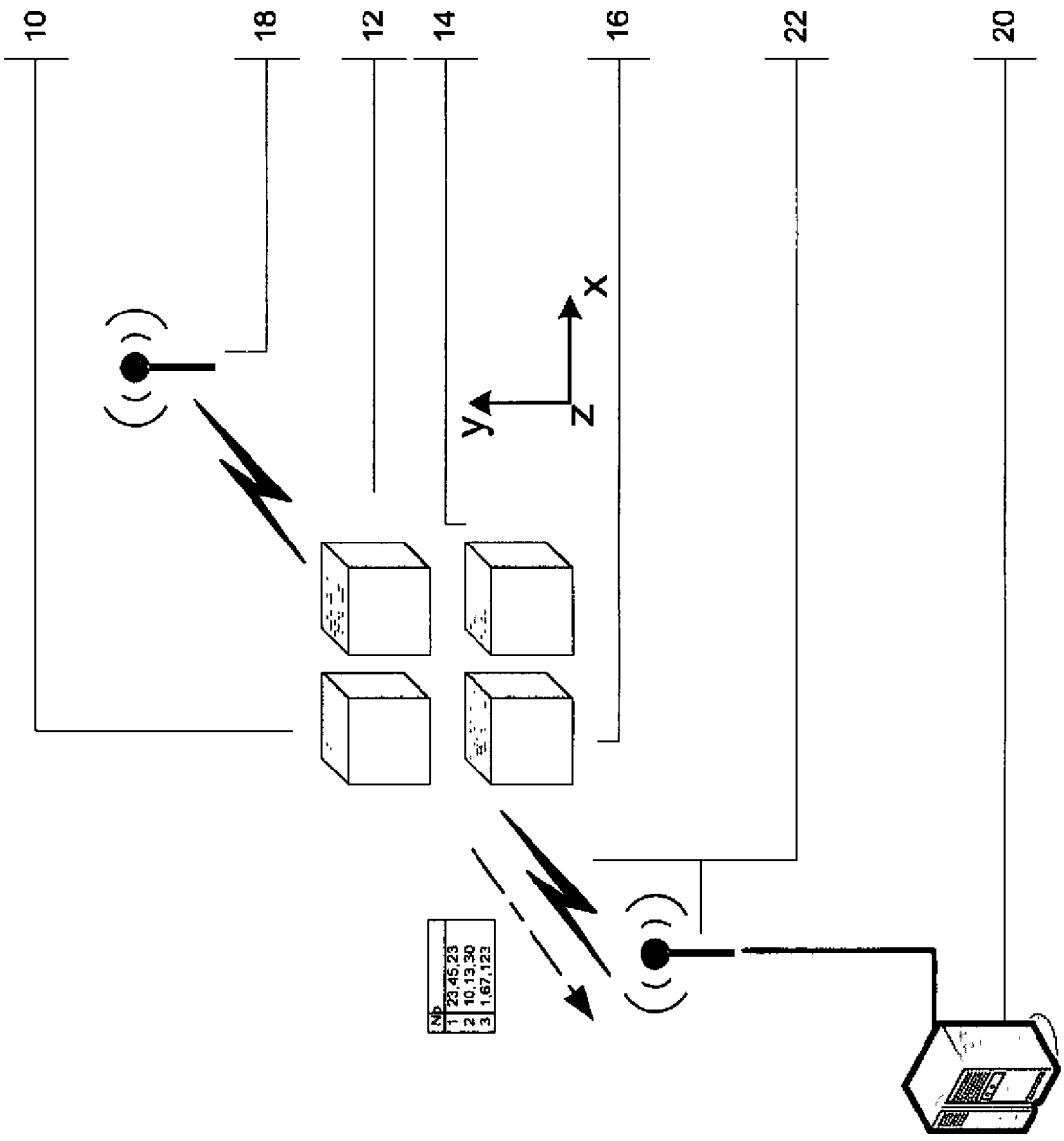
15. System nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Handhabungseinrichtung ein stationärer Roboter ist, die Relativbewegungseinrichtung gestaltet ist, um das Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) auf den Roboter zuzubewegen, und die Steuereinrichtung (**20**) gestaltet ist, um den Roboter und die Relativbewegungseinrichtung anzusteuern.

16. System nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Handhabungseinrichtung ein stationärer Roboter ist, die Relativbewegungseinrichtung gestaltet ist, um das Stückgut (**10**, **12**, **14**, **16**) auf den Roboter zuzubewegen, und eine Steuereinrichtung (**20**) für die Relativbewegungseinrichtung vorgesehen ist, die separat von der Steuereinrichtung (**20**) für die Handhabungseinrichtung ist und eine Schnittstelle (**22**) für eine drahtlose Datenübertragung zum Empfangen von Orts- und Winkellagedaten von der Datensendeeinrichtung oder der Steuereinrichtung (**20**) für die Handhabungseinrichtung umfaßt, wobei die Steuereinrichtung vorzugsweise auch eine Transformationseinrichtung zur Transformation von Ort und Winkellage in dem ersten Koordinatensystem in das zweite oder ein drittes Koordinatensystem umfaßt.

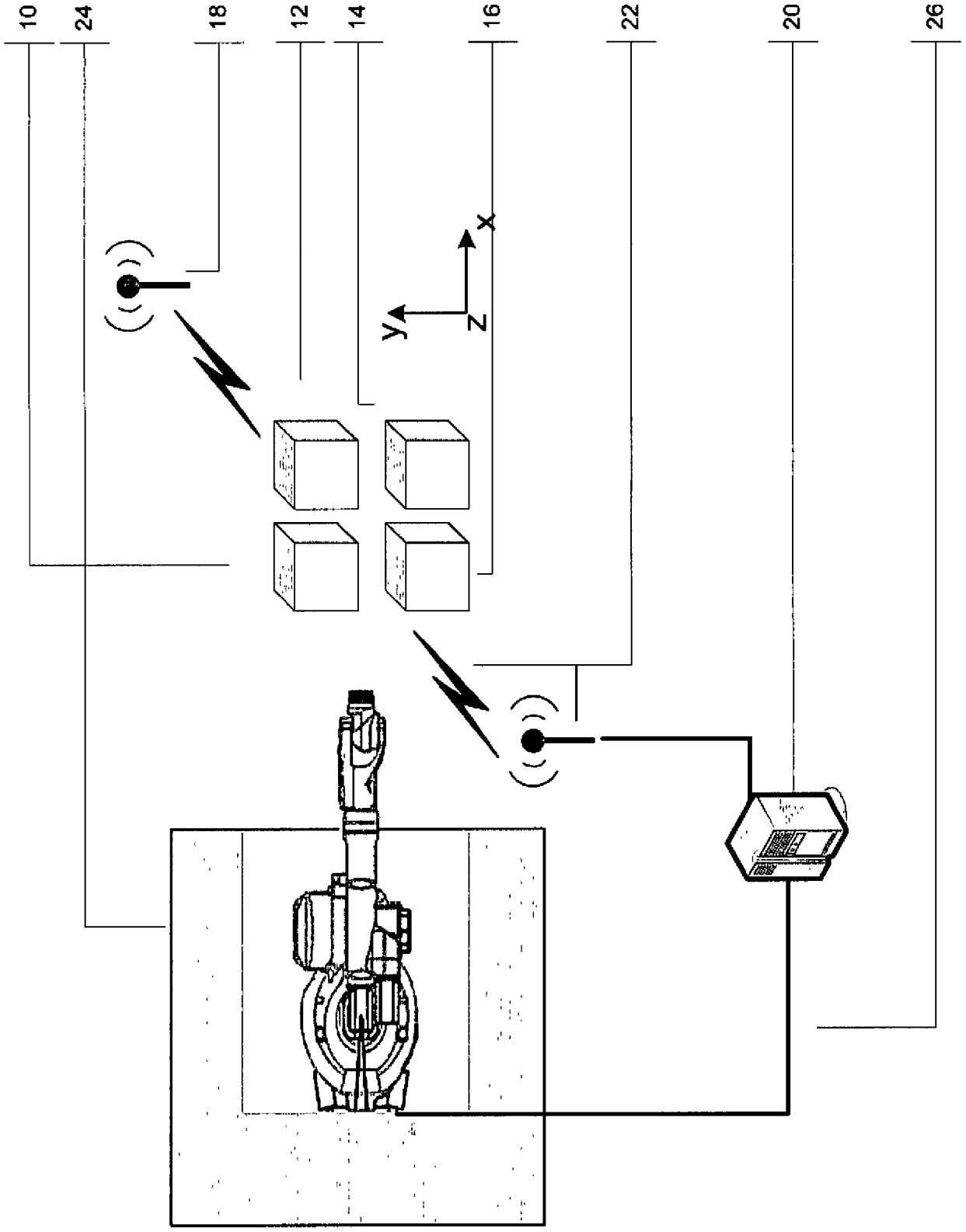
17. System nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Handhabungseinrichtung ein mobiler Roboter (**24**) ist und die Relativbewegungseinrichtung Bestandteil des mobilen Roboters ist sowie die Steuereinrichtung (**20**) gestaltet ist, um den mobilen Roboter zur Änderung seiner Position und zur Handhabung des Stückgutes (**10**, **12**, **14**, **16**) anzusteuern.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2