

(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
27. Oktober 2005 (27.10.2005)

PCT

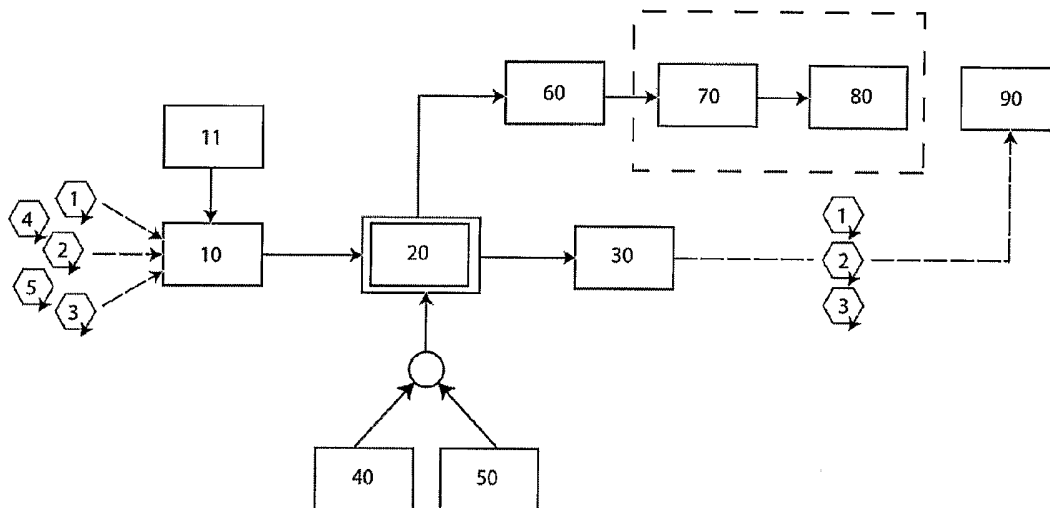
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/100917 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01C 21/34
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/003901
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. April 2005 (13.04.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 019 232.4 16. April 2004 (16.04.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DEUTSCHE POST AG [DE/DE]; Charles-de-Gaulle-Str. 20, 53113 Bonn (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÖLLER, Thomas [DE/DE]; Distelweg 25, 18273 Güstrow (DE). STRAUSS, Monika [DE/DE]; Herfterath 8, 53804 Much (DE). PIPENBACHER, Werner [DE/DE]; Lerchenweg 7, 47652 Weeze (DE). SCHMITZ, Olaf [DE/DE]; Im Sassenfeld 23, 47877 Willich (DE). PERSCHKE, Herbert [DE/DE]; Weserstr. 32, 41469 Neuss (DE).
- (74) Anwalt: JOSTARNDT PATENTANWALTS-AG; Brüsseler Ring 51, 52074 Aachen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DISPATCHING A PLURALITY OF PHYSICAL OBJECTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEFÖRDERN EINER VIELZAHL VON PHYSISCHEN OBJEKTEN



(57) Abstract: The inventive method and device for trouble-free and time-optimally dispatching any number of objects. Said method consists in assigning at least one delivery address to each object, in determining a sequence for dispatching the objects to a delivery location, in assembling several objects for the common delivery thereof, in storing a delivery addresses on the basis of the determined frequency in a data memory of a transport means, in transmitting said data to the navigation system of transport means in such a way that it is possible to determine the delivery locations where a subsequent object delivery is to be carried out and the navigation system of transport means determines an optimum itinerary way to the delivery location for a subsequent delivery.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur störungsfreien und zeitoptimierten Beförderung einer beliebigen Zahl an Objekten. Erfindungsgemäß zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass den Objekten jeweils mindestens eine Beförderungsadresse zugeordnet wird, dass eine Reihenfolge für die Beförderung der Objekte zu den Beförderungs-orten ermittelt wird, dass mehrere Objekte für eine gemeinsame Beförderung zusammengestellt werden, dass die Beförderungsadressen entsprechend

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/100917 A1



GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR,

KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

der ermittelten Reihenfolge in einen Datenspeicher eines Beförderungsmittels eingegeben werden, dass die Daten so an ein Navigationssystem des Beförderungsmittels übermittelt werden, dass ermittelt wird, an welchem Beförderungsort eine nachfolgende Beförderung der Objekte erfolgen soll und dass das Navigationssystem des Beförderungsmittels eine wegoptimierte Route zu dem Beförderungsort für die nachfolgende Beförderung ermittelt.

Verfahren und Vorrichtung zum Befördern einer Vielzahl von physischen Objekten

Beschreibung:

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Befördern einer Vielzahl von physischen Objekten, wobei die Objekte zugestellt und/oder abgeholt werden.

10

Stand der Technik

Die Offenlegungsschrift DE 197 37 256 A1 beschreibt ein Fahrzeugleit- und Zielführungssystem mit einem fahrzeugfesten Navigationssystem und einem übergeordneten stationären Dienstesystem zur Bereitstellung von Navigationsinformationen. Ein Fahrer gibt hierzu im Fahrzeug mittels eines Eingabegerätes ein gewünschtes Fahrziel ein. Die Zielinformationen werden ebenso wie Informationen eines aktuellen Standorts des Fahrzeuges an das Dienstesystem übermittelt, wobei ein am Fahrzeug befindliches Selbstortungssystem die Informationen des aktuellen Standorts bereitstellt. Unter Berücksichtigung von Verkehrsinformationen berechnet das Dienstesystem eine optimale Zielführung, wobei eine Strecke zwischen dem Standort des Fahrzeuges und dem Beförderungsort in Bereiche unterteilt wird. Ein Abschnitt der Strecke vom Standort des Fahrzeuges bis zum Ende eines ersten Bereiches entlang der Strecke zum Beförderungsort wird an das Navigationssystem des Fahrzeuges übertragen und dort in Form einer Graphik dem Fahrer angezeigt. Befindet sich das Fahrzeug in der unmittelbaren Umgebung des Endes des ersten Bereiches, erfolgt eine weitere Übertragung der Informationen des aktuellen Standorts des Fahrzeuges an das Dienstesystem. Das Dienstesystem übernimmt falls erforderlich eine erneute Berechnung zur Zielführung und überträgt einen weiteren Abschnitt der Strecke vom aktuellen Standort des Fahrzeuges bis zum Ende eines zweiten Bereiches. Dieses Vorgehen wird entsprechend der Anzahl an Bereichen wiederholt, bis sich das Fahrzeug am Beförderungsort befindet.

30

Das vorgenannte System ermöglicht die Berechnung der Zielführung unter Berücksichtigung von aktuellen Verkehrsinformationen, die während der Fahrt vom Standort zum Beförderungsort ausgegeben werden. Die Berechnung der Zielführung findet im stationären Dienstesystem statt, welches über einen geographischen Datensatz der berechneten Strecke verfügt, wobei an das Navigationssystem nur Abschnitte der Strecke übertragen werden.

Nachteilig bei dem vorgenannten System ist, dass während der Fahrt zumindest zeitweise Daten zwischen dem Dienstesystem und dem Navigationssystem übertragen werden müssen. Es kann hierbei nicht ausgeschlossen werden, dass die Übertragung gestört wird und somit Fehler bei der Zielführung auftreten. Beispielsweise wird die Übertragung mittels elektromagnetischer Wellen in Ballungsgebieten mit hoher Bebauungsdichte durch absorbierende Häuseroberflächen oder Hausoberflächen mit streuender Wirkung beeinträchtigt. Ferner kann mittels des Eingabegerätes nur jeweils ein Beförderungsort pro Zielführung an das Dienstesystem übermittelt werden.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur störungsfreien und zeitoptimierten Beförderung einer beliebigen Zahl an Objekten zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen 2 bis 12 sowie 14 bis 16 zu entnehmen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass den Objekten jeweils mindestens eine Beförderungsadresse zugeordnet wird, dass eine Reihenfolge für die Beförderung der Objekte ermittelt wird, dass mehrere Objekte für eine gemeinsame Beförderung zusammengestellt werden, dass die Beförderungsadressen entsprechend der ermittelten Reihenfolge in einen Datenspeicher eines

Beförderungsmittels eingegeben werden, dass die Daten so an ein Navigationssystem des Beförderungsmittels übermittelt werden, dass ermittelt wird, an welchem Beförderungsort eine nachfolgende Beförderung der Objekte erfolgen soll und dass das Navigationssystem des Beförderungsmittels eine wegoptimierte
5 Route zu dem Beförderungsort für die nachfolgende Beförderung ermittelt.

Erfindungsgemäß findet die Ermittlung der Reihenfolge für die Beförderung der Objekte für eine große Anzahl an Beförderungsadressen statt. Ziel der Ermittlung der Reihenfolge ist eine weg- und/oder zeitoptimierte Abfolge an Beförderungsad-
10 ressen zu erhalten, welche als Grundlage für die anschließende Ermittlung der wegoptimierten Route von einem momentanen Beförderungsort zu einem durch die Reihenfolge bestimmten weiteren Beförderungsort für die nachfolgende Beförderung dient. Hierbei sieht das erfindungsgemäße Verfahren zur Leistungssteigerung der zeitoptimierten Beförderung eine funktionale Entkopplung der Ermittlung
15 der Beförderungsreihenfolge von der Ermittlung der wegoptimierten Route vor. Jede der zwei vorgenannten Ermittlungsarten wird dabei so ausgelegt, dass ein Optimum an Ermittlungsleistung für den jeweiligen Bereich der Beförderungsreihenfolgeermittlung und der wegoptimierten Routenermittlung resultiert.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, eine nahezu beliebig große Zahl an Beförderungsadressen zur Reihenfolgeermittlung zu verwenden. Durch die große Zahl an zur Ermittlung berücksichtigten Beförderungsadressen wird wahlweise ein geographischer Bereich großer Ausdehnung sowie großer Beförderungsortdichte für die Ermittlung berücksichtigt und somit für die Beförderung op-
25 timiert.

Im Gegensatz zu den Verfahren des Standes der Technik wird die Strecke zwischen dem Standort des Beförderungsmittels und dem Beförderungsort der nachfolgenden Beförderung erfindungsgemäß als kontinuierliche Verbindung der Orte betrachtet und nicht in Bereiche unterteilt. Somit ermöglicht das erfindungsgemä-
30 ße Verfahren die Reihenfolgeermittlung unter Berücksichtigung von weiteren Beförderungsadressen, welche nach bisherigem Stand der Technik unter ungünstigen Bedingungen außerhalb eines zu optimierenden Bereiches liegen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht zum einen die Zustellung von Objekten von einem Logistikzentrum zu den Beförderungsorten und/oder die Abholung von Objekten von Beförderungsorten zur anschließenden Beförderung zum Logistikzentrum und/oder zu weiteren Beförderungsorten. Die Reihenfolgeermittlung berücksichtigt somit Beförderungsadressen von Objekten, welche sich an Beförderungsorten und nicht zur Beladung des Beförderungsfahrzeugs im Logistikzentrum befinden. Somit werden beispielsweise auch diejenigen Objekte innerhalb der Reihenfolgeermittlung berücksichtigt, welche von Beförderungsorten zum Logistikzentrum befördert werden, wobei an den Beförderungsorten, an denen die Abholung von Objekten erfolgt, auch wahlweise Objekte zugestellt werden.

Die Reihenfolgeermittlung und/oder wahlweise die Ermittlung der wegoptimierten Route erfolgt zumindest unter Berücksichtigung von aktualisiert gehaltenen geographischen Daten, wobei die geographischen Daten über definierte und anpassbare Schnittstellen bereitgestellt werden. Die Ermittlung wird ferner durch Lieferung von externen digitalen Straßennetzwerken unterstützt. Grundlage für die Haltung der geographischen Daten ist ein System zur Straßendigitalisierung, Hausnummern Erfassung, Verkehrsführungserfassung, Geocodierung von Beförderungsadressen sowie zur digitalen Abbildung von wegoptimierten Beförderungsrouten.

Die geographischen Daten beruhen vorzugsweise auf einem Bezugssystem zur Vermessung einzelner geographischer Punkte innerhalb eines durch die geographischen Daten bestimmten geographischen Bereiches.

Ein beispielhaftes Bezugssystem der geographischen Daten ist ein weltweites geodätisches System (World Geodetic System 1984 - WGS 84), dessen Modellbeschreibung auf einem Erdellipsoid – auch als ein globales Rotationsellipsoid bezeichnet – beruht, wobei sich der Erdellipsoid der Erdoberfläche im Meeresniveau annähert. Geographische Daten, welche geographische Bereiche Europas abbilden, beruhen vorzugsweise auf einem Bessel-Ellipsoid.

Vorzugsweise findet die Reihenfolgeermittlung unter Berücksichtigung eines Gauß-Krüger Koordinatensystems statt, welches es ermöglicht, einen beliebigen Punkt der Erde einer Gauß-Krüger-Koordinate zuzuordnen, wobei der Bessel-

Ellipsoid als Referenzellipsoid zur Zuordnung verwendet wird. Im Anschluss an die Reihenfolgeermittlung auf Basis des Gauß-Krüger Koordinatensystems werden die ermittelten Daten aus dem Gauß-Krüger Koordinatensystem in das WGS 84 transformiert. Die ermittelte Reihenfolge auf Grundlage des WGS 84 wird zur Ein-

5 gabe in den Datenspeicher des Beförderungsmittels verwendet.

Darüber hinaus ist die Einbindung weiterer Bezugssysteme zur Vermessung der geographischen Punkte ohne zusätzliche Modifikationen des erfindungsgemäßen Verfahrens durchführbar.

10 Die geographischen Daten werden von externen Datenhaltungssystemen importiert und verarbeitet. Ein beispielhaftes externes Datenhaltungssystem ist ein Storage Area Network (SAN). Storage Area Networks fassen alle Datenspeicher in einem eigenen, nur zu diesem Zweck konzipierten Netzwerk zusammen. Ein Zugriff von einem Computer auf die Speicher des SANs, wobei die Speicher räum-

15 lich getrennt vom Computer platziert sein können, ist technisch vergleichbar mit einem Zugriff des Computers auf eine lokale Festplatte.

Der Begriff „Computer“ ist dabei in keiner Weise einschränkend zu verstehen. Es kann sich hierbei um eine beliebige, zur Durchführung von Berechnungen geeignete Einheit handeln, beispielsweise eine Workstation, einen Personalcomputer,

20 einen Mikrocomputer oder eine zur Durchführung von Berechnungen und /oder Vergleichen geeignete Schaltung.

Um auf das SAN zuzugreifen, werden „Host Bus Adapter“ (HBA) verwendet, welche Datenübertragungen entlang Glasfaserleitungen ermöglichen. Zur Datenüber-

25 tragung verfügen die HBAs über technische Eigenschaften, die denen von Steuerbausteinen von Kleincomputerschnittstellen (SCSI-Controller) ähneln.

Das SAN bietet auf kostengünstige Art und Weise hochverfügbaren Speicherplatz, wobei einzelne Speicher des SANs als RAID 5 System zusammengefasst sowie

30 konfiguriert werden und redundant auf einem Client verfügbar sind.

Ferner werden mittels regelmäßiger automatisierter Abgleichvorgänge geographische Daten eingebunden, deren Informationsgehalt über den Informationsgehalt

der geographischen Daten des Datenhaltungssystems hinausgeht. Für die Dateneinbindung steht ein Datenspeichersystem, bestehend aus mehreren Servern, beispielsweise bis zu 100 Servern, vorzugsweise 5 bis 30 Servern, zur Verfügung. Für ein Datenspeichersystem bestehend aus 14 Servern ergibt sich beispielsweise

5 eine Datenspeicherkapazität von insgesamt 9 Terabyte. Unter anderem dienen die aktuellen gespeicherten digitalisierten geographischen Daten zur Darstellung des Straßenverlaufes der Bundesrepublik Deutschland mit allen Straßen und Hausnummern mit einer Abdeckung von 100 Prozent.

Die verfügbare Speicherkapazität eines jeden Servers kann im Bedarfsfall in einzelne Speichersysteme mit jeweils 250 Gigabyte Speicherkapazität unterteilt werden.

10

Die Reihenfolgeermittlung erfolgt durch eine modular strukturierte schnittstellenfähige Datenbearbeitungseinheit, wobei eine speziell für die Bearbeitung von großen

15 Datenmengen entwickelte Bearbeitungssyntax zur Prozesssteuerung eingesetzt wird. Die der Reihenfolgeermittlung zugrunde liegenden mathematischen Modelle basieren beispielsweise auf Polygonierungs- oder Triangulierungsverfahren. Ein typisches Beispiel eines Triangulierungsverfahrens ist eine Delaunay-Triangulierung, welche aus einer Punktmenge ein Dreiecksnetz erstellt. Grundlage

20 der Triangulierung nach Delaunay ist eine Umkreisbedingung, wonach der Umkreis eines Dreiecks keine weiteren Punkte der vorgegebenen Punktmenge enthalten darf. Durch die Umkreisbedingung wird bei der Delaunay-Triangulierung der kleinste Innenwinkel über alle Dreiecke maximiert.

Vorzugsweise wird zur Ermittlung der Reihenfolge ein Server/Client Konzept moderner Netzwerkarchitektur eingesetzt. Hierbei besteht die Datenbearbeitungseinheit beispielsweise aus mehreren Servern. Die Server sind über ein Netzwerk, welches das Internet oder ein Local Area Netzwerk (LAN) oder ein beliebiges weiteres Netzwerk sein kann, miteinander sowie mit mindestens einem Client verbunden.

25

30 Die Verbindung mehrerer Server erzielt eine optimierte Ermittlungsleistung, wobei interaktive und/oder lang laufende Prozesse an der Ermittlung der Reihenfolge beteiligt sind. Ferner wird die Ermittlungsleistung der Server mittels eines „load balancing“ zwischen den einzelnen Servern verbessert, was zu einer besse-

ren Auslastung des Serververbundes führt. Im Rahmen des „load balancing“ werden sämtliche verfügbaren Systemressourcen zur Erhöhung von prozessbasierter Rechenleistung des Servers ausgenutzt und entsprechend der zugrunde liegenden Komplexität der Ermittlung aktiviert.

5

Zur Zusammenstellung der Objekte für eine gemeinsame Beförderung wird beispielsweise durch eine geeignete Codierung mittels Zielcode (herkömmlicher Barcode oder zum Beispiel 4-state Code) und/oder durch eine maschinell aufgedruckte Postleitzahl in Klarschrift oder durch ein entsprechendes manuell oder maschinell aufgebrachtes Etikett mit der Anschrift in Klarschrift oder in verschlüsselter Form sichergestellt, dass die Objekte maschinell sortiert und anschließend besonders effektiv zu den Beförderungsorten befördert werden können.

Beim erfindungsgemäßen Datenspeicher des Beförderungsmittels kann es sich wahlweise um eine eigenständige Speichereinheit handeln oder um eine zum Navigationssystem gehörige Speichereinheit. Beispielhafte Datenspeicher sind Disketten, CD-ROM, Festspeicher (RAM), Festplatten, Digital Audio Tape (DAT) oder Memorysticks.

20 Beim Beförderungsmittel kann es sich beispielsweise um einen Personenkraftwagen, einen Lastkraftwagen oder ein Fahrrad handeln.

Erfindungsgemäß haben sich satellitengestützte Navigationssysteme als besonders vorteilhaft erwiesen. Ein typisches satellitengestütztes Navigationssystem basiert auf dem genannten „Global Positioning System (GPS)“. Das Ziel der GPS-gestützten Navigation ist eine sofortige Bestimmung von Position und momentaner Geschwindigkeit des auf der Erde befindlichen und mit einem geeigneten Empfänger ausgestatteten Beförderungsmittels. Um einen solchen Vorgang permanent zu gewährleisten, sind mindestens vier Satelliten gleichzeitig und von jedem Punkt der Erde aus elektronisch sichtbar.

Das Ziel der Bestimmung der Position des Beförderungsmittels, z.B. nach Breitengrad, Längengrad und Höhe, wird über einen Resektionsprozess (Satellitentrian-

gulation) unter Nutzung der gemessenen Abstände zu den Satelliten erreicht. Hierbei werden die Satelliten für einen kurzen Augenblick als stationär betrachtet, sodass Ausbreitungszeiten von Signalen zwischen den Satelliten und dem Empfänger gemessen werden. Eine Voraussetzung für die Bestimmung der Ausbreitungszeiten ist eine präzise Zeiteinstellung der Uhr des Empfängers auf die exakte GPS-Zeit. In diesem Fall braucht man lediglich drei Satelliten, um die vorliegenden Unbekannten Breiten-, Längengrad und Höhe zu bestimmen. Da die GPS-Empfänger jedoch für gewöhnlich mit einer einfachen Kristalluhr ausgerüstet sind und diese nur annähernd auf GPS-System-Zeit gestellt ist, ergeben sich geringfügige Abweichungen, und die tatsächliche Entfernung zum Satelliten kann kürzer oder länger sein als gemessen. Dies wird durch die simultane Nutzung von vier Satelliten ausgeglichen. Der „Zeitfehler“ wird durch den zusätzlichen Satelliten bestimmt.

Der erfindungsgemäße GPS-Empfänger bietet eine Genauigkeit von bis zu wenigen Metern. Ausschlaggebend für die Genauigkeit ist die Anzahl der empfangenen Satelliten und die Geometrie relativ zum GPS-Empfänger, sodass im praktischen Gebrauch Genauigkeiten von 10 Metern resultieren.

Die jeweils bestimmte aktuelle Position des Beförderungsmittels wird mit den geographischen Daten in Relation gebracht. Die wegoptimierte Route wird anschließend zwischen der bestimmten Position und dem durch die zuvor ermittelte Reihenfolge festgelegten nächsten Beförderungsort ermittelt. Zur Ermittlung der wegoptimierten Route bieten sich beispielsweise handelsübliche Optimierungsverfahren zur Routenberechnung an, die der Fachmann der allgemein zugänglichen Fachliteratur entnehmen kann.

Ferner verfügt das erfindungsgemäße Navigationssystem über einen modularen Aufbau, aufgrund dessen eine Nachrüstung von Systembestandteilen zur Erhöhung der Ermittlungszeit der wegoptimierten Route ermöglicht wird.

30

Gesamtkosten zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind im Falle des satellitengestützten Navigationssystems äußerst gering. Auch dieser wirtschaftliche Aspekt zeigt einen weiteren Vorteil der Erfindung, da dass erfindungs-

gemäße Verfahren ohne zusätzliche technische Komplikationen und somit mit einem geringen wirtschaftlichen Aufwand in bereits bestehende und voll funktionsfähige Fahrzeuge nachgerüstet werden kann.

- 5 In einer Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Ermittlung der wegoptimierten Route zum Beförderungsort für die nachfolgende Beförderung mittels zusätzlicher Wegpunkte.

Die Verwendung von zusätzlichen Wegpunkten wirkt wie eine zumindest abschnittsweise Streckenführung im Bereich der zusätzlichen Wegpunkte, wobei die
10 Wegpunkte im Sinne der Routenermittlung als zusätzliche Beförderungsorte wirken. Die Routenermittlung ohne zusätzliche Wegpunkte könnte beispielsweise dazu führen, dass die wegoptimierte Route durch eine Geschwindigkeitsbeschränkungszone verläuft, was unter der Prämisse einer zeiteffizienten Beförderung der Objekte eine unnötige Zeiterhöhung zur Konsequenz hätte. Zusätzliche
15 Wegpunkte werden demnach vorzugsweise in den Fällen eingesetzt, in denen aufgrund von Auswertungen der geographischen Daten ohne zusätzliche Wegpunkte eine Zeiterhöhung der Beförderung resultieren würde.

Die zusätzlichen Beförderungsorte zur Ermittlung der wegoptimierten Route werden während der Zielführung zum nächsten Beförderungsort nicht im oder am
20 Beförderungsmittel angezeigt. Wahlweise können die zusätzlichen Beförderungsorte als auf der Route befindliche Wegpunkte im oder am Beförderungsmittel angezeigt werden.

- 25 In einer weiteren Ausführungsform führt die Ermittlung der Reihenfolge für die Beförderung der Objekte zur Ermittlung mindestens eines Beförderungsbereiches, wobei der ermittelte Beförderungsbereich mindestens einen Beförderungsort umfasst.

30 Diese besonders vorteilhafte Ausführungsform ermöglicht die Ermittlung von Beförderungsbereichen unter Berücksichtigung der Beförderungsadressen für jede weitere Reihenfolgeermittlung. Demnach werden Beförderungsbereiche einer Beförderung vorzugsweise gemäß der vorliegenden Beförderungsadressen ermittelt,

eine einmalige Festlegung von Beförderungsbereichen wird somit vermieden. Die Beförderungsbereiche sind vor der Ermittlung unbestimmt und werden erst infolge der Reihenfolgeermittlung bestimmt, was einer dynamischen Bestimmung der Beförderungsbereiche an die jeweils vorliegenden Beförderungsadressen gleich-

5 kommt. Für jede Ermittlung der Beförderungsreihenfolgen können Beförderungsadressen mit beliebigen Lagemustern im geographischen Bereich verwendet werden, was zur Ermittlung von in geographischer Hinsicht beliebig ausgeprägten Beförderungsbereichen führt. Die dynamische Bestimmung der Beförderungsbereiche an die jeweils der Ermittlung zugrunde liegenden Beförderungsadressen ori-

10 entiert sich an einem tatsächlich vorliegenden aktuellen Beförderungsaufkommen und führt im Ergebnis zu einer gleichmäßigen Auslastung aller Zusteller des Logistikzentrums bei gleichzeitiger weg- und zeitoptimierter Routenermittlung, was letztendlich auch zur Vermeidung unnötig langer Beförderungszeiten führt.

15 In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gehen in die Ermittlung des Beförderungsbereiches Beförderungsergebnisse von erfolgten Beförderungen ein.

Diese außerordentlich zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht es,

20 in adaptiver Art und Weise Beförderungsergebnisse vorheriger Beförderungen für weitere Ermittlungen von Beförderungsbereichen Gewinn bringend auszunutzen. Beispielhafte Beförderungsergebnisse, die in die Ermittlung des Beförderungsbereiches eingehen, sind eine verlängerte Beförderungszeit infolge einer unvorteilhaften geographischen Ausprägung der Beförderungsbereiche oder von einer ge-

25 änderten räumlichen Zugänglichkeit einzelner Beförderungsorte, insofern diese Beförderungsergebnisse nicht automatisch durch die Aktualisierung der geographischen Daten berücksichtigt werden. Insbesondere in Fällen, in denen so genannte Fahrradkuriere für die Beförderung eingesetzt werden und es sich beim Beförderungsmittel um ein Fahrrad handelt, hat es sich als vorteilhaft erwiesen,

30 Beförderungsergebnisse in Form von Informationen über einen geographischen Aufbau des Beförderungsbereiches und über eine Anzahl von Steigungen und Erhebungen innerhalb des Beförderungsbereiches in die Ermittlung eingehen zu lassen.

In einer weiteren besonders zweckmäßigen Ausführungsform werden Objekte für die gemeinsame Beförderung entsprechend des ermittelten Beförderungsbereichs zusammengestellt.

5

Diese Vorgehensweise erlaubt es, Ansprüchen an logistischen Abläufen – wie z.B. effektive Lagerverwaltung und Zeitmanagement – gerecht zu werden. Zweckmäßigerweise ergibt sich aus der Zusammenstellung der Objekte der gemeinsamen Beförderung eine effizientere Lagerverwaltung, da zu jedem Zeitpunkt eine genaue Mengen- und Größenangabe der zuzustellenden Objekte vorliegt. Die Zusammenstellung ermöglicht somit eine schnellere, sich der Zusammenstellung anschließende Beladung der Beförderungsmittel, da beispielsweise geeignete Beladungsboxen entsprechend der Mengen- und Größenangabe bereitgestellt werden können. Die der Beladung vorangehende Bereitstellung der Beladungsboxen erlaubt es, zeiteffizienter zuzustellen oder eine erhöhte Beladungsqualität zu erzielen, da der erzielte Zeitgewinn wahlweise zur sachgerechteren Beladung aufgewendet werden kann. Beispiele sachgerechter Beladung sind die Verwendung von speziellen Beladungsboxen zur Beladung von bewegungs-, temperatur- oder druckempfindlichen Objekten.

10
15
20

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung werden die Beförderungsmittel den zusammengestellten Objekten zugeordnet.

Unter Berücksichtigung von geographischen Größen der ermittelten Beförderungsbereiche sowie der Mengen- und Größenangabe der zuzustellenden Objekte können somit geeignete Beförderungsmittel ausgewählt werden. Geeignete Beförderungsmittel sind solche, deren Laderaumgrößen der Mengen- und Größenangabe der zuzustellenden Objekte angepasst sind oder deren Fahrzeugabmessungen eine problemlose Beförderung in stark bebauten Gebieten erlauben. Beispielsweise ist es vorteilhaft, Beförderungsmittel entsprechend den Straßenabmessungen in stark bebauten Gebieten auszuwählen, sodass Straßen ohne mehrmaliges Rangieren befahren werden. Zudem können Zuordnungsschemata

25
30

für eine ganze Flotte von Beförderungsmitteln erzeugt werden, die flexibel auf die Ausgestaltung der ermittelten Beförderungsbereiche ausgelegt sind.

5 In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden die Beförderungsadressen im Falle der Zustellung der Objekte zu den Beförderungsorten mittels auf den Objekten befindlicher Leitcodes zugeordnet, wobei die Leitcodes in einem Logistikzentrum eingelesen und decodiert werden.

10 Vorzugsweise werden die auf den Objekten befindlichen Leitcodes, wobei es sich zweckmäßigerweise um 2D-Barcodes handelt, im Logistikzentrum über eine Anschriftenlesemaschine gelesen. Bei der Verwendung von 2D-Barcodes zur Leitcodierung ist die Anschriftenlesemaschine zweckmäßigerweise ein Barcode-Leser.

15 Leitcodes können ferner jegliche Codierungsmaßnahmen zur Verschlüsselung von Informationen sein. Die Leitcodes umfassen wenigstens Angaben der Beförderungsadresse des zugehörigen Objektes. Während einer Bearbeitung der Objekte innerhalb des Logistikzentrums erfolgt eine Gültigkeitsprüfung des decodierten Inhalts des gelesenen Leitcodes auf logischer Plausibilitätsbasis.

20 Die Gültigkeitsprüfung umfasst insbesondere alle Verfahren zur Bearbeitung von Postsendungen mit Anschriftenmängeln für das Inland, die bisher weder maschinenlesbar waren, noch über Videocodierung, noch manuell sortiert werden konnten. Beispielhafte Anschriftenmängel sind eine fehlende, alte oder falsche Postleitzahl, eine nicht korrekt geschriebene Orts- oder Straßenbezeichnung, eine alte Orts- oder Straßenbezeichnung, eine fehlende oder falsche Postfachnummer so-
25 wie eine fehlende Straßenbezeichnung und/oder fehlende Hausnummer.

Die Zuordnung der gelesenen Beförderungsadressen zu den Objekten findet im Anschluss an die Gültigkeitsprüfung statt, wobei in einem Speicher wahlweise eine laufende Nummer zur Kennzeichnung des Objektes mit der geprüften Beförderungsadresse verknüpft wird. Die Verknüpfung der Beförderungsadresse erfolgt
30 vorzugsweise mit weiteren Inhalten des decodierten gelesenen Leitcodes, wobei jeder Leitcode ein Unikat ist und somit eindeutig einem Objekt zugeordnet werden kann.

In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels mittels einer Chip-Karte.

Die verwendeten Chip-Karten sind robust und langlebig aufgebaut und ermöglichen folglich eine praktische und zuverlässige Eingabe der Beförderungsadressen. Die Ermittlung der Beförderungsadressen erfolgt mitunter an einem vom Beladungsort des Beförderungsmittels entfernten Ort, sodass ein Beförderung der gewichtsarmen Chip-Karte, gefolgt von der Eingabe der Beförderungsadressen, besonders zweckmäßig im Sinne der Ausführbarkeit ist.

10

Es werden synchrone sowie asynchrone Chip-Karten eingesetzt. Synchrone Chip-karten bestehen vorzugsweise aus einem nicht-verschlüsselbaren Schreib-/Lese-Speicher, der einen schnellen Datenzugriff zum Einlesen sowie zum Auslesen der Beförderungsadressen zur Eingabe der Beförderungsadressen im Datenspeicher ermöglicht. Über eine Schnittstelle kann sequenziell auf einzelne Speicherzellen der Chip-Karte zugegriffen werden.

15

Asynchrone Chip-Karten verfügen über einen Mikroprozessor, der den Zugriff auf die gespeicherten Beförderungsadressen steuert, wobei der Zugriff mittels kryptographischer Verfahren vor fremdem Einfluss geschützt ist.

20

Eine beispielhafte Chip-Karte ist eine SIM-Karte (*Subscriber Identification Module-Karte*).

25

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels mittels einer Bluetooth-Schnittstelle.

30

Vorteilhafterweise ermöglicht die Bluetooth-Schnittstelle eine drahtlose Datenübertragung zwischen einem Sender und einem Empfänger. Technische Spezifikationen der Bluetooth-Technologie sind dem Fachmann geläufig und können gängiger Fachliteratur entnommen werden. Die Sender und Empfänger sind mit einem Bluetooth-Chip zur Sende- und Empfangssteuerung ausgestattet. Die Datenüber-

tragung erfolgt im kurzwelligen Funkbereich mit einer Frequenz von ca. 2.45 Gigahertz im global lizenzfrei nutzbaren Industrial-Scientific-Medical (ISM) Netz, wobei mehrere Datenübertragungskanäle zur Verfügung stehen. Typische Reichweiten der Datenübertragung liegen bei ungefähr 10 m, können allerdings wahlweise
5 durch geeignete Verstärkungseinrichtungen auf bis zu 100 m erhöht werden. Eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit liegt bei ca. 1 Megabit/s.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels mittels einer Microdrive-Karte.
10

Bei der Microdrive-Karte handelt es sich um eine Festplatte zur magnetischen Speicherung der Beförderungsadressen mit einer Speicherkapazität von wahlweise 340 Megabyte, 412 Megabyte oder 1024 Megabyte, wobei sich Speichermedien mit circa 3600 Umdrehungen pro Minute in einem Kartengehäuse der Microdrive-Karte drehen. Die Datenübertragung von der Microdrive-Karte zum Datenspeicher des Beförderungsmittels findet mit ungefähr 4,2 Megabyte/s statt.
15

In einem weiteren Ausführungsbeispiel erfolgt die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels durch einen mobilen Computer.
20

Die Verwendung eines mobilen Computers wird durch eine geeignete Schnittstelle zur Datenbearbeitungseinheit ermöglicht. Der mobile Computer ist vorzugsweise ein handelsübliches Gerät zum Empfang, zur Speicherung sowie zum Senden von elektronischen Daten, so wie es im Bereich der allgemeinen Kommunikationselektronik bekannt ist. Der mobile Computer kann wahlweise ein Laptop, ein Notebook, ein so genannter „Personal Assistant“ oder auch Teil eines Mobilfunktelefons sein. Verbindungen zum Datenspeicher des Beförderungsmittels erfolgen
25 handelsüblich, wobei sich ein universeller serieller Datenbus (USB) als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Diesbezüglich ist auch ein USB-Stick, ein elektronischer Speicherbaustein (statisches RAM, EEPROM), der als Stecker an einen USB-
30

Anschluss gesteckt wird, ein mobiler Computer im Sinne des Ausführungsbeispiels.

5 Infolge des hohen Verbreitungsgrads der vorgenannten handelsüblichen Geräte reduziert deren Einsatz in einem erheblichen Maße die Kosten zur Eingabe der Beförderungsadressen, da keine neuen zusätzlichen Geräte zur Eingabe entwickelt werden müssen.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels mittels eines INCA-Terminals.

15 Das INCA-Terminal ist ein hoch entwickeltes "Handheld" mit optischer Bedienoberfläche. Es ist staubdicht, gegen Wasser und Stürze gesichert und somit geeignet für die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels. Das INCA-Terminal kann an die Datenbearbeitungseinheit angeschlossen werden, um somit die ermittelte Beförderungsreihenfolge der Beförderungsadressen im Speicher des INCA-Terminals zwischenzuspeichern. Das INCA-Terminal wird anschließend mit dem Datenspeicher des Beförderungsmittels verbunden, wobei ein automatisiertes Einlesen der Beförderungsadressen in den
20 Datenspeicher erfolgt.

25 Ferner können mittels des INCA-Terminals Anfragen des Zustellers über eine erneute Ermittlung der Beförderungsreihenfolge während der Beförderung der Objekte via Funk über einen Server eines globalen Telekommunikationssystems (GSM) an die Datenbearbeitungseinheit kommuniziert werden. Die neu ermittelte Beförderungsreihenfolge wird wahlweise von der Datenbearbeitungseinheit an das INCA-Terminal übertragen, wobei im Anschluss an die Übertragung die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels erfolgt. Dieses äußerst zweckmäßige Vorgehen ermöglicht die Beförderungsreihenfolge
30 im Bedarfsfall auch während der Beförderung neu zu ermitteln und die Beförderungsreihenfolge somit neuen Gegebenheiten anzupassen, wie sie sich beispielsweise durch Wegfall einer Beförderungsadresse ergeben können.

Ferner erlaubt es das INCA-Terminal, Auftragsdaten am Beförderungsort einzugeben, sodass diese Daten automatisch in einer zentralen Auftragsdatenbank eingepflegt werden können. Diese Auftragsdatenbank befindet sich beispielsweise im Logistikzentrum.

5

Die erfindungsgemäße Vorrichtung verfügt über ein Mittel zum Einlesen und Zuordnen von Beförderungsadressen sowie eine Datenbearbeitungseinheit zur Ermittlung einer Beförderungsreihenfolge der Objekte, wobei die Datenbearbeitungseinheit mit mindestens einem externen Datenhaltungssystem und mit mindestens einem Datenspeichersystem zur Haltung und Speicherung von geographischen Daten in Verbindung steht, dass sie über ein Sortiermittel zur Sortierung der Objekte verfügt und dass sie ferner eine Beladeeinrichtung zur Beladung eines Beförderungsmittels mit den sortierten Objekten aufweist, wobei sie ferner über ein Mittel zur Eingabe der ermittelten Beförderungsreihenfolge in einen Datenspeicher des Beförderungsmittels verfügt.

10

15

Erfindungsgemäß werden die vorgenannten Vorteile dadurch erzielt, dass nach Eingang der Objekte in einem Lager, wobei das Lager beispielsweise das Logistikzentrum sein kann, infolge eines kompakten und im Sinne der Objektbeförderung äußerst funktionellen Aufbaus der Vorrichtung die Bearbeitung, die beförderungsbereite Sortierung sowie die Beförderung von Objekten in das Beförderungsmittel ermöglicht wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht ferner die Sortierung von Objekten unter Berücksichtigung der ermittelten Beförderungsreihenfolge durchzuführen, wobei die Beförderungsreihenfolge zur weg- und/oder zeitoptimierten Abfolge der Beförderungsadressen führt. Die weg- und/oder zeitoptimierte Abfolge weist durch die gehaltenen und gespeicherten geographischen Daten einen hohen Aktualisierungsgrad bezüglich Straßenverläufe, Verkehrsführungserfassung, Geocodierung von Beförderungsadressen, Änderungen von Beförderungsadressen sowie zur digitalen Abbildung von wegoptimierten Beförderungsrouten auf. Die Bereitstellung dieser aktualisierten geographischen Daten, als Grundlage zur Ermittlung der Beförderungsreihenfolge, wird durch die erfindungsgemäße Verbindung der Datenbearbeitungseinheit mit mindestens einem

20

25

30

externen Datenhaltungssystem und mit mindestens einem Datenspeichersystem ermöglicht.

5 In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Mittel zur Eingabe der ermittelten Beförderungsreihenfolge in den Datenspeicher des Beförderungsmittels eine Chip-Karte, eine Bluetooth-Schnittstelle, eine Microdrive-Karte, ein mobiler Computer oder ein INCA-Terminal.

10 Diese besonders zweckmäßige Flexibilität in der Auswahl des Mittels zur Eingabe der ermittelten Beförderungsreihenfolge adaptiert die Vorrichtung an verschiedenartige Ausgestaltungen des beförderungsmittelleigenen Navigationssystems beziehungsweise an den Datenspeicher des Beförderungsmittels. Diese hohe Flexibilität in der Adaption wird durch einen modularen Aufbau der Vorrichtung ermöglicht, sodass innerhalb kürzester Zeit eine Anpassung des Eingabemittels an Eingabeerfordernisse des Datenspeichers erfolgt. Es hat sich ferner als besonders
15 vorteilhaft erwiesen, eine Ausgabe von Daten der ermittelten Beförderungsreihenfolge so zu gestalten, dass eine nachträgliche Anpassung der Ausgabe an neue Eingabemittel erheblich vereinfacht wird.

20 In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das externe Datenhaltungssystem ein Storage Area Network (SAN) ist, wobei zum Zugriff auf das SAN „Host Bus Adapter“ (HBA) verwendet werden.

25 Das SAN ist frei von Administrationsproblemen der Festplatten und ermöglicht somit eine nahezu uneingeschränkte, effiziente sowie flexible Nutzung der verfügbaren Speicherkapazität.

Ferner werden bereits vorhandene Netzwerke nicht mit Zugriffen auf die Festplatten belastet. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass SAN mittels Glasfaserkabel auszubilden. Das SAN besteht in der einfachsten Ausgestaltung
30 aus einem „Fibre Channel Switch“, einem oder mehreren Festplattensubsystemen und mehreren Servern, wobei die Server über die „Host Bus Adapter“ mit dem „Fibre Channel Switch“ in Verbindung stehen.

Typische Bandbreiten des SAN liegen im Bereich von 1 Gigabit/sec bis 4 Gigabit/sec, wobei ein an die Anforderung von Massenspeichernutzung angepasstes Protokoll verwendet wird. Ferner ist es vorteilhaft, im Falle des Zugriffs eines Servers auf mehrere Festplattensubsysteme über mehrere „Host Bus Adapter“, einen
5 Datentransfer zwischen den Systemen auf mehreren Datenwegen erfolgen zu lassen, was die Übertragungsrates weiter steigert.

In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform besteht die Datenbearbeitungseinheit zur Erzielung einer optimierten Ermittlungsleistung aus mehreren
10 Servern, wobei lang laufende Prozesse an der Ermittlung der Beförderungsreihenfolge beteiligt sind.

Eine Obergrenze einer Anzahl an Servern zur Ausbildung der Datenbearbeitungseinheit bestimmt sich prinzipiell nach den zur Verfügung stehenden Servern. Beispielsweise kann die Datenbearbeitungseinheit unter anderem aus Web-Servern
15 des Internets sowie LAN-Servern des Local Area Netzwerks bestehen, wobei simultan mehrere hundert Server angebunden werden.

Die lang laufenden Prozesse können folglich zur Abarbeitung und somit zur Ermittlung der Beförderungsreihenfolge auf mehrere Server verteilt werden.

20

Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildung.

25

Beschreibung der Abbildung

Figur 1 zeigt: Eine Prinzipdarstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

30 Figur 1 veranschaulicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Prinzipdarstellung.

Die physischen Objekte 1 – 5 werden nach erfolgtem Eingang im Logistikzentrum den Beförderungsadressen durch das Einlese- und Zuordnungsmittel 10 zugeordnet. Hierzu werden zunächst die Objekte entlang einer Beförderungsstrecke oder wahlweise innerhalb einer Beförderungseinrichtung dergestalt ausgerichtet, dass die auf den Objekten befindlichen 2D-Barcodes unmittelbar vom Barcode-Leser
5 gelesen und anschließend decodiert werden können.

Zudem erfolgt die Gültigkeitsprüfung der decodierten Inhalte der gelesenen 2D-Barcodes auf logischer Plausibilitätsbasis. Die Gültigkeitsprüfung ermöglicht unter
10 anderem gefälschte 2D-Barcodes als solche zu deklarieren und geeignete Maßnahmen zur weiteren Handhabung der Objekte mit gefälschten Barcodes einzuleiten. Die Gültigkeitsprüfung umfasst ferner Verfahren zur Bearbeitung von Objekten mit Anschriftenmängeln. Hierzu werden zumindest die aus den 2D-Barcodes ermittelten Beförderungsadressen sowie ermittelten Sendungsdaten mit bereits
15 gespeicherten Adressen und Sendungsdaten verglichen, was eine erhöhte Sicherheit bei der Ermittlung der Inhalte der 2D-Barcodes bietet. Kann der Inhalt eines 2D-Barcodes nicht durch den Barcode-Leser detektiert werden, erfolgt wahlweise eine Erzeugung eines graphischen Abbildes einer Oberfläche des Objektes, wobei die Oberfläche zumindest ein Adressenfeld umfasst. Im Anschluss
20 an die Erzeugung findet eine automatisierte Überprüfung von Informationen des graphischen Abbildes statt, anhand derer die Beförderungsadresse ermittelt werden kann. Es hat sich als äußerst vorteilhaft erwiesen, diese Redundanz in der Ermittlung der Beförderungsadressen durch wahlweise Überprüfung der graphischen Informationen einzuführen, da die Ermittlung der Beförderungsadressen im
25 Falle der Zustellung der Objekte eine Voraussetzung für die Zuordnung der gelesenen Beförderungsadressen zu den Objekten ist. Die Zuordnung findet im Anschluss an die Gültigkeitsprüfung statt, wobei für jedes Objekt die Verknüpfung der Beförderungsadresse mit den Inhalten des decodierten gelesenen Leitcodes erfolgt.

30 Die Beförderungsadressen von Objekten, welche an Beförderungsorten abgeholt werden, gehen ferner mit in die Ermittlung der Reihenfolge ein und werden dem Einlese- und Zuordnungsmittel 10 durch einen weiteren Datenspeicher 11 zugeführt.

Anhand der Beförderungsadressen und der geographischen Daten des Datenhaltungssystems 40 sowie des Datenspeichersystems 50 erfolgt die Ermittlung der Beförderungsreihenfolge der Beförderungsadressen durch die Datenbearbeitungseinheit 20. Das Datenhaltungssystem 40 überträgt die geographischen Daten an die Datenbearbeitungseinheit 20, wobei die geographischen Daten einem am Datenhaltungssystem 40 vorbestimmbaren Aktualisierungszyklus unterliegen. Zur Erhöhung dieses Aktualisierungszyklus des Datenhaltungssystems 40 werden gegebenenfalls geographische Daten des Datenspeichersystems 50 an die Datenbearbeitungseinheit 20 übertragen, insofern die Daten des Datenspeichersystems 50 des aktueller als die des Datenhaltungssystems 40 sind, sodass die Bereitstellung von geographischen Daten mit hohem Aktualisierungsgrad zu jeder Zeit gewährleistet wird.

Die ermittelte Beförderungsreihenfolge wird an das Sortiermittel 30 übertragen, sodass aus der Vielzahl an Objekten diejenigen Objekte für eine gemeinsame Beförderung zusammengestellt werden, deren Beförderungsadresse Bestandteil der ermittelten Beförderungsreihenfolge ist. In Figur 1 wird dieser Vorgang der Zusammenstellung rein beispielhaft anhand der Darstellung von drei ausgewählten Objekten 1 – 3 aus der Menge der in das Logistikzentrum eingehenden Objekte 1 – 5 illustriert. Grundsätzlich kann die Anzahl der zusammengestellten Objekte kleiner oder gleich der Anzahl der eingehenden Objekte sein.

Im Anschluss an die Zusammenstellung belädt die Beladungseinrichtung 90 das Beförderungsmittel mit den zusammengestellten Objekten 1 - 3. Hierbei ist es im Sinne des Ausführungsbeispiels zur erfolgreichen Beladung vollkommen unerheblich, welchen konstruktiven Aufbau das Beförderungsmittel aufweist, da die Beladungseinrichtung 90 an den Aufbau angepasst werden kann.

Ferner wird die ermittelte Beförderungsreihenfolge von der Bearbeitungseinheit 20 zum Eingabemittel 60 übertragen und vermöge des Eingabemittels 60 in den Datenspeicher 70 des Beförderungsmittels eingegeben. Die Übertragung von der Bearbeitungseinheit 20 an das Eingabemittel 60 erfolgt im vorliegenden Fall mit-

tels einer USB-Verbindung. Da es sich beim Eingabemittel 60 des bevorzugten Ausführungsbeispiels um eine Bluetooth-Schnittstelle handelt, findet ein drahtloser Datentransfer zwischen der Schnittstelle und einem Empfänger des Datenspeichers statt.

5

Entsprechend der eingegebenen Beförderungsreihenfolge werden die Beförderungsadressen unter Ausnutzung einer verdrahteten oder drahtlosen Verbindung sukzessive an das Navigationssystem übermittelt, sodass von einem beliebigen Standort des Beförderungsmittels, welcher im Idealfall ein vorheriger Beförderungsort ist, eine wegoptimierte Route zu dem Beförderungsort für die nachfolgende Beförderung ermittelt werden kann.

10

Im Falle der Abholung von Objekten von Beförderungsorten werden am Beförderungsort Daten zum abzuholenden Objekt mittels des Barcode-Lesers von einem Auftragsblatt zur Registrierung des Abholvorgangs eingelesen. Auftragsblätter werden vor Beginn der Beförderung im Briefzentrum generiert und befinden sich am Beförderungsmittel.

15

Im Anschluss an eine Übernahme des Objektes wird die Übernahme direkt am Beförderungsort durch Einlesen von Daten eines am Objekt befindlichen Barcodes nachgewiesen. Zum Nachweis werden die eingelesenen Daten des Auftragsblattes mit den eingelesenen Daten des am Objekt befindlichen Barcodes in Relation gebracht.

20

Bezugszeichenliste

	1 - 5	Objekte
	10	Einlese- und Zuordnungsmittel
5	11	Datenspeicher
	20	Datenbearbeitungseinheit
	30	Sortiermittel
	40	Datenhaltungssystem
	50	Datenspeichersystem
10	60	Eingabemittel
	70	Datenspeicher
	80	Navigationssystem
	90	Beladeeinrichtung
15		

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befördern einer Vielzahl von physischen Objekten, wobei die Objekte zugestellt und/oder abgeholt werden,
5 **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**,
dass den Objekten jeweils mindestens eine Beförderungsadresse zugeordnet wird, dass eine Reihenfolge für die Beförderung der Objekte ermittelt wird, dass mehrere Objekte für eine gemeinsame Beförderung zusammengestellt werden, dass die Beförderungsadressen entsprechend der ermittelten Reihenfolge in einen Datenspeicher eines Beförderungsmittels eingegeben werden, dass die Daten so an ein Navigationssystem des Beförderungsmittels übermittelt werden, dass ermittelt wird, an welchem Beförderungsort eine nachfolgende Beförderung der Objekte erfolgen soll und dass das Navigationssystem des Beförderungsmittels eine wegoptimierte Route zu dem Beförderungsort für die nachfolgende Beförderung ermittelt.
10
15
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die wegoptimierte Route zum Beförderungsort für die nachfolgende Beförderung mittels zusätzlicher Wegpunkte ermittelt wird.
20
3. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Ermittlung der Reihenfolge für die Beförderung der Objekte zur Ermittlung mindestens eines Beförderungsbereiches führt, wobei der ermittelte Beförderungsbereich mindestens einen Beförderungsort umfasst.
25
4. Verfahren nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 dass in die Ermittlung des Beförderungsbereiches Beförderungsergebnisse von erfolgten Beförderungen eingehen.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass Objekte für die gemeinsame Beförderung entsprechend des ermittelten
Beförderungsbereiches zusammengestellt werden.
- 5
6. Verfahren nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Beförderungsmittel den zusammengestellten Objekten zugeordnet
werden.
- 10
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Beförderungsadressen im Falle der Zustellung der Objekte zu den
Beförderungsorten mittels auf den Objekten befindlicher Leitcodes zugeord-
net werden, wobei die Leitcodes in einem Logistikzentrum eingelesen und
15 decodiert werden.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
20 dass die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Be-
förderungsmittels mittels einer Chip-Karte erfolgt.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 dass die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Be-
förderungsmittels mittels einer Bluetooth-Schnittstelle erfolgt.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 dass die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Be-
förderungsmittels mittels einer Microdrive-Karte erfolgt.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels durch einen mobilen Computer erfolgt.
- 5
12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Eingabe der Beförderungsadressen in den Datenspeicher des Beförderungsmittels mittels eines INCA-Terminals erfolgt.
- 10
13. Vorrichtung zum Befördern einer Vielzahl von physischen Objekten, wobei die Objekte zugestellt und/oder abgeholt werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass sie über ein Mittel zum Einlesen und Zuordnen von Beförderungsadressen sowie eine Datenbearbeitungseinheit zur Ermittlung einer Beförderungsreihenfolge der Objekte verfügt, wobei die Datenbearbeitungseinheit mit mindestens einem externen Datenhaltungssystem und mit mindestens einem Datenspeichersystem zur Haltung und Speicherung von geographischen Daten in Verbindung steht, dass sie über ein Sortiermittel zur Sortierung der Objekte verfügt, und dass sie ferner eine Beladeeinrichtung zur Beladung eines Beförderungsmittels mit den sortierten Objekten aufweist, wobei sie ferner über ein Mittel zur Eingabe der ermittelten Beförderungsreihenfolge in einen Datenspeicher des Beförderungsmittels verfügt.
- 15
- 20
- 25
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Mittel zur Eingabe der ermittelten Beförderungsreihenfolge in den Datenspeicher des Beförderungsmittels eine Chip-Karte, eine Bluetooth-Schnittstelle, eine Microdrive-Karte, ein mobiler Computer oder ein INCA-Terminal ist.
- 30
15. Vorrichtung nach einem oder beiden der Ansprüche 13 und 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass das externe Datenhaltungssystem ein Storage Area Network (SAN) ist, wobei zum Zugriff auf das SAN Host Bus Adapter (HBA) verwendet werden.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 15,

5

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass die Datenbearbeitungseinheit zur Erzielung einer optimierten Ermittlungsleistung aus mehreren Servern besteht, wobei interaktive und/oder lang laufende Prozesse an der Ermittlung der Reihenfolge beteiligt sind.

10

Abbildung

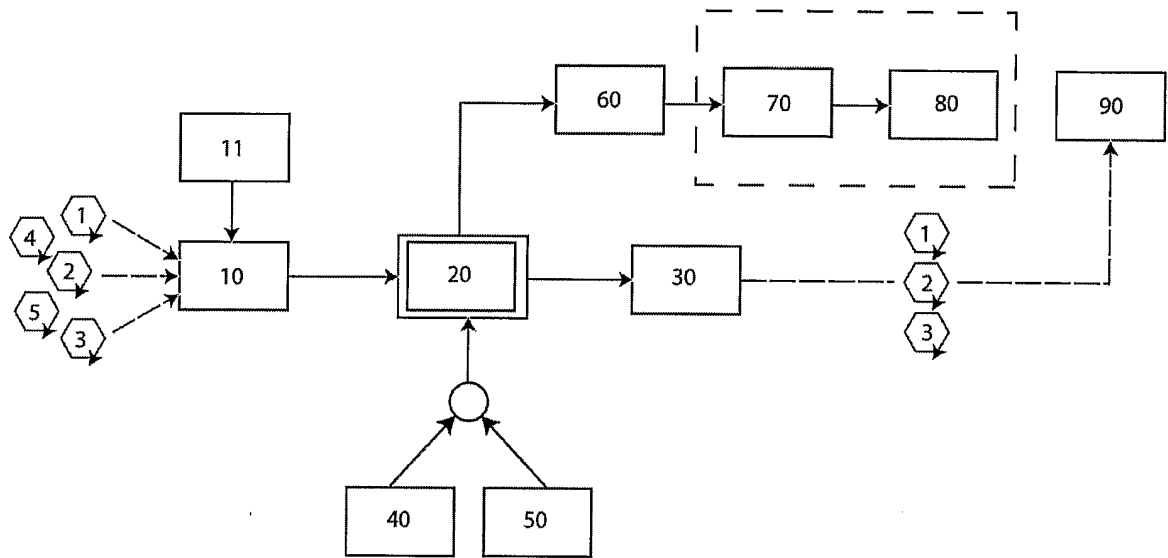


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/003901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01C21/34

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)
IPC 7 G01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 05, 3 May 2002 (2002-05-03) & JP 2002 005673 A (HAMANO AKIRA; OKUMURA YUJI), 9 January 2002 (2002-01-09) abstract paragraphs '0011!', '0012! -----	1, 11, 13, 14
X	GB 2 364 800 A (* INTERNATIONAL COMPUTERS LIMITED) 6 February 2002 (2002-02-06) page 3, line 17 - page 4, line 11 -----	1, 11, 13, 14
A	DE 100 31 834 A1 (FFG FLENSBURGER FAHRZEUGBAU GESELLSCHAFT MBH) 2 May 2002 (2002-05-02) paragraphs '0034! - '0040! -----	1, 13

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2005

Date of mailing of the international search report

24/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoekstra, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/003901

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002005673	A	09-01-2002	NONE	
GB 2364800	A	06-02-2002	NONE	
DE 10031834	A1	02-05-2002	NONE	

INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/003901

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01C21/34

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

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01C

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 05, 3. Mai 2002 (2002-05-03) & JP 2002 005673 A (HAMANO AKIRA; OKUMURA YUJI), 9. Januar 2002 (2002-01-09) Zusammenfassung Absätze '0011!, '0012!	1, 11, 13, 14
X	GB 2 364 800 A (* INTERNATIONAL COMPUTERS LIMITED) 6. Februar 2002 (2002-02-06) Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 11	1, 11, 13, 14
A	DE 100 31 834 A1 (FFG FLENSBURGER FAHRZEUGBAU GESELLSCHAFT MBH) 2. Mai 2002 (2002-05-02) Absätze '0034! - '0040!	1, 13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. August 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoekstra, F

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/003901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2002005673	A	09-01-2002	KEINE	
GB 2364800	A	06-02-2002	KEINE	
DE 10031834	A1	02-05-2002	KEINE	