



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2015 Patentblatt 2015/22

(51) Int Cl.:
G07F 17/12^(2006.01) G07F 11/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13194294.8**

(22) Anmeldetag: **25.11.2013**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Gülzow, Peter**
33098 Paderborn (DE)
- **Melhuish, Elizabeth**
Kings Langley Herts, WD4 9ES (GB)

(71) Anmelder: **Wincor Nixdorf International GmbH**
33106 Paderborn (DE)

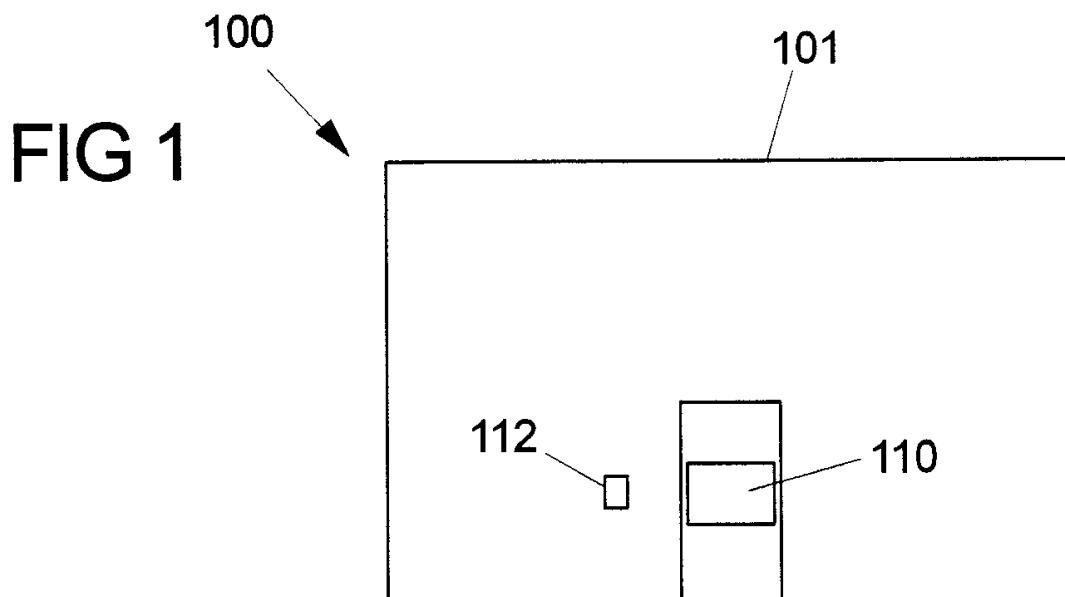
(74) Vertreter: **Tanner, Andreas**
Patentanwälte Maikowski & Ninnemann
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

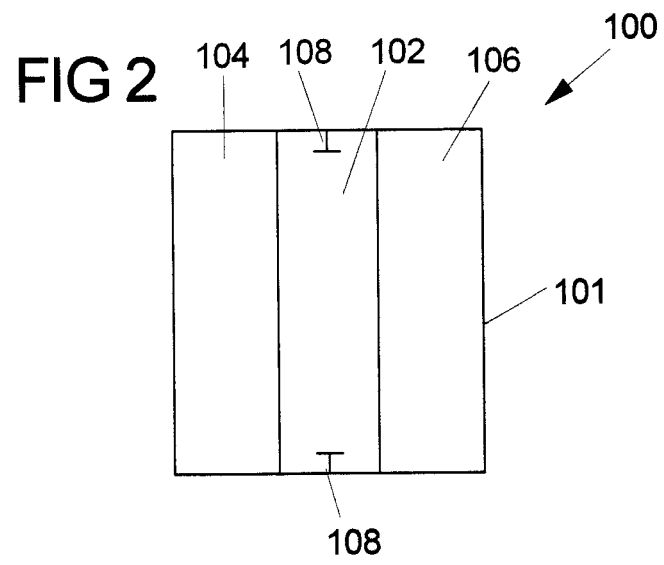
(72) Erfinder:
• **Schlocker, Felix**
50676 Köln (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Vollautomatische Paketstation**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Paketstation (100). Die Paketstation umfasst eine Paketschleuseneinrichtung (110) zum Annehmen und/oder Ausgeben von Paketen (140-1, 140 2), eine Vielzahl von Stellplätzen (130-1, 130-2) zum Lagern von Paketen (140-1, 140 2) und einen Transportroboter (120) mit einem daran gekoppelten elektrischen Antrieb. Erfindungsgemäss ist der Transportroboter (120) in mindestens drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) beweglich angeordnet und der elektrische Antrieb ausgebildet, den Transportroboter (120) automatisch entlang der drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) zu bewegen, um ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindliches Paket aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130-x) zu transportieren und dort abzustellen und/oder um ein an einem bestimmten Stellplatz (130-x) befindliches Paket zur Paketschleuseneinrichtung (110) zu transportieren und dort abzustellen.





Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Paketstation nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Paketstation nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 13.

[0002] Eine Paketstation dient dem Zwischenlagern von Paketen. Pakete werden mitunter nicht direkt an designierte Empfänger übermittelt, sondern von einem Versandunternehmen zunächst in eine Paketstation befördert, die sich in der Nähe einer Vielzahl von Empfängern befindet. Designierte Empfänger von Paketen werden dann über ein zwischengelagertes Paket informiert und können das Paket von der Paketstation selbst abholen. Dazu ist in der Paketstation üblicherweise für jeden Empfänger ein eigenes Schließfach vorgesehen.

[0003] Eine derartige Paketstation ist beispielsweise in der EP 1 959 406 A1 offenbart. Diese Paketstation umfasst eine Vielzahl von Schließfächern und eine Steuereinheit zum Überwachen von Zugangsberechtigungen für die Schließfächer.

[0004] Eine derartige vorbekannte Paketstation weist eine Vielzahl von Nachteilen auf. Zunächst darf die Bauhöhe einer üblichen Paketstation eine bestimmte Höhe, wie eine gewöhnliche Stehhöhe, nicht überschreiten, da ansonsten Empfänger nicht an das ihnen zugewiesene Schließfach gelangen und/oder Anforderungen an eine behindertengerechte Konstruktion nicht erfüllt werden. Ferner ist für jedes Schließfach eine Klappe, Scharniere, sowie Schlösser und dergleichen vorzusehen, was zu hohen Kosten führt. Außerdem wird das Volumen der Paketstation nur sehr ineffizient genutzt. Beispielsweise gibt es keine Möglichkeit, die Fassungskapazitäten der Schließfächer in Abhängigkeit von den jeweils einzulagernden Paketen anzupassen.

[0005] Aus der EP 1 400 932 A1 ist ein Paketausgabebesetzungsautomat bekannt mit einem Lagerbereich. Der Lagerbereich ist durch kompakte Hochregallager gebildet, die einen Förderschacht für zumindest ein vertikal oder vertikal und horizontal bewegliches und angetriebenes Regalbediengerät bilden. Lagergutträger werden flexibel in Abhängigkeit der Höhen der höchsten Güter auf dem jeweiligen Lagergutträger automatisch höhenorientiert in eine Regalposition eingelagert. Zur automatischen Einlagerung von Stückgütern sind eine Vielzahl von automatisch angetriebenen Transportmodulen notwendig, wie beispielsweise ein Regalbediengerät, ein Positionierschlitten, automatisch betriebene Übergabeschleusen, verfahrbare Schleusenkanalkolben und dergleichen mehrere. Dadurch ist dieser vorbekannte Paketausgabebesetzungsautomat fehleranfällig und kostenintensiv. Darüber hinaus ist eine aufwendige Steuereinheit vorzusehen, um sämtliche Bewegungsabläufe aller Transportmodule miteinander zu koordinieren.

[0006] Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe ist es daher, eine Paketstation vorzuschlagen, bei der Pakete raumeffizient automatisch eingelagert werden können und gleichzeitig eine einfache

Zugänglichkeit für das Einlagern und das Ausgeben von Paketen gegeben ist.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Paketstation mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1. Einen zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung bildet das Verfahren zum Betreiben einer Paketstation mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 13. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Die erfindungsgemäße Paketstation umfasst eine Paketschleuseneinrichtung zum Annehmen und/oder Ausgeben von Paketen. Diese Paketschleuseneinrichtung ist beispielsweise in Gestalt eines Paketschleusenmoduls ausgebildet, das über ein elektrisch betriebenes Tor sowie einer Paketannahme- und Paketausgabefläche verfügt. Die Paketschleuseneinrichtung kann gleichzeitig als Paketannahmefach zum Annehmen von Paketen und als Paketausgabefach zum Ausgeben von Paketen an Empfänger fungieren. Bei der Paketstation kann wahlweise nur ein einzige Paketschleuseneinrichtung zum Annehmen und Ausgeben von Paketen vorgesehen sein, was Kostenvorteile mit sich bringt, oder mehrere Paketschleuseneinrichtungen, so dass mehrere Benutzer, wie Kunden und/oder Paketdienstpersonal, die Paketstation gleichzeitig zum Einlagern und/oder Abholen von Paketen nutzen können. Ferner kann die Paketschleuseneinrichtung modular aufgebaut sein, beispielsweise derart, dass die Paketschleuseneinrichtung eine erste Paketschleuse zum Ausgeben von Paketen aufweist und eine zweite Paketschleuse zum Annehmen von Paketen.

[0009] Ferner umfasst die erfindungsgemäße Paketstation eine Vielzahl von Stellplätzen zum Lagern von Paketen. Die Stellplätze sind beispielsweise durch ein Regalsystem zum Lagern von Paketen realisiert, bei dem Pakete mittels Tragetabletts in Abhängigkeit ihrer Abmessungen, insbesondere in Abhängigkeit ihrer Höhe, eingelagert werden können. Aufgrund der damit einhergehenden Vermeidung von Leerräumen wird das Fassungskapazität der Paketstation optimal ausgenutzt. Eine beispielhafte genauere Ausgestaltung der Stellplätze soll an späterer Stelle näher beschrieben werden.

[0010] Zum vollautomatischen Ein- und Ausgeben von Paketen weist die Paketstation außerdem einen Transportroboter mit einem daran gekoppelten elektrischen Antrieb auf. Der Transportroboter ist ausgebildet und angeordnet, Pakete von der Paketschleuseneinrichtung zu den Stellplätzen zu transportieren und/oder von den Stellplätzen zu der Paketschleuseneinrichtung. Umfasst die Paketschleuseneinrichtung besagte erste Paketschleuse und besagte zweite Paketschleuse, so ist der Transportroboter bevorzugt ausgebildet, von Paketen von der zweiten Paketschleuse zu den Stellplätzen zu transportieren und Pakete von den Stellplätzen zu der ersten Paketschleuse.

[0011] Der Transportroboter ist in mindestens drei Achsen beweglich angeordnet und der elektrische An-

trieb ist ausgebildet, den Transportroboter automatisch entlang dieser drei Achsen zu bewegen, um ein in der Paketschleuseneinrichtung befindliches Paket aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen zu transportieren und dort abzustellen. Ferner ist der elektrische Antrieb bevorzugt ausgebildet, den Transportroboter auf einen Ausgabebefehl hin automatisch entlang der drei Achsen zu bewegen, um ein an einem der Vielzahl von Stellplätzen abgestelltes Paket zu der Paketschleuseneinrichtung zu transportieren. Bei den drei Achsen handelt es sich beispielsweise um die drei Raumachsen eines kartesischen Koordinatensystems, also die x-Achse, die y-Achse und die z-Achse. Die drei Achsen liegen also bevorzugt senkrecht zueinander.

[0012] Der bevorzugt innerhalb der Paketstation installierte Transportroboter ist als Bewegungsautomat mit mindestens drei Achsen ausgebildet, deren Bewegungen hinsichtlich Bewegungsfolge und Wege (oder Winkel) frei, also ohne mechanischen Eingriff, programmierbar und optional sensorgeführt sind.

[0013] Die erfindungsgemäße Paketstation weist aufgrund der Paketschleuseneinrichtung eine verbesserte Zugänglichkeit und eine erhöhte Bedienerfreundlichkeit auf. Ferner erlaubt die Paketschleuseneinrichtung eine behindertengerechte Zugänglichkeit zur Paketstation. Bei der erfindungsgemäßen Paketstation ist also keine Vielzahl von Schließfächern vorgesehen, die voneinander verschiedenen Kunden zugeordnet sind, sondern eine Paketschleuseneinrichtung, die bevorzugt gleichzeitig zum Annehmen und Ausgeben von Paketen fungiert und von verschiedenen Kunden zum Abholen und/oder Einlagern von Paketen genutzt werden kann. Diese zentrale Paketschleuseneinrichtung ist in einer Höhe von beispielsweise 1 m oder 1,5 m angeordnet. Sie weist bevorzugt räumliche Abmessungen auf, die für eine Vielzahl von Paketformaten geeignet ist. Die Benutzerfreundlichkeit ist ferner erhöht, weil ein Kunde nicht mühselig ein ihm zugewiesenes Schließfach aufsuchen muss, sondern sowohl zum Aufgeben als auch Abholen von Paketen nur die Paketschleuseneinrichtung bedienen muss.

[0014] Dadurch, dass die Pakete nicht manuell einzulagern bzw. auszugeben sind, sondern durch den Transportroboter vollautomatisch eingelagert bzw. ausgegeben werden, und die Paketschleuseneinrichtung vorgesehen ist, kann zusätzlich die Bauhöhe der Paketstation sehr viel höher ausfallen, als bei bekannten Paketstationen. Bauhöhen von über 3 m sind problemlos umsetzbar. Die aufwendige Fertigung von Klappen, Scharnieren und Schließern entfällt. Auch die kostenintensive und programmiertechnisch aufwendige Ansteuerung von einzelnen elektromechanischen Schließern ist nicht notwendig, da die Paketschleuseneinrichtung als im Wesentlichen einzige Benutzerschnittstelle vorgesehen ist. Somit ist im Ergebnis eine kostengünstige Gehäusekonstruktion für die Paketstation einsetzbar. Darüber ist die erfindungsgemäße Paketstation stabiler, weniger fehleranfällig und sicherer gegen Fremdeingriffe, wie Wetter

oder Gewalt, da bevorzugt nur eine einzige Paketschleuseneinrichtung vorgesehen ist, so dass die übrige Gehäusekonstruktion nicht durch eine Vielzahl von Schließfächern gestört wird.

[0015] Die erfindungsgemäße Paketstation lässt sich, wie vorbekannte Paketstationen ebenfalls, an einem beliebigen Ort aufstellen. Nutzer der Paketstation, wie Kunden (Empfänger und/oder Absender von Paketen) und/oder Paketdienstpersonal, können direkt die Paketschleuseneinrichtung aufsuchen, um ein an sie adressiertes Paket abzuholen oder ein Paket aufzugeben bzw. um eine Vielzahl von Paketen einzulagern. Das zeitintensive Aufsuchen von zugewiesenen Schließfächern entfällt.

[0016] Darüber hinaus ist bevorzugt nur ein einziger Transportroboter vorgesehen. Dieser Transportroboter ist ausgebildet, automatisch ein in der Paketschleuseneinrichtung befindliches Paket aufzunehmen, innerhalb der Paketstation zu transportieren und an einem bestimmten Stellplatz abzustellen. Alternativ oder zusätzlich ist der Transportroboter ausgebildet, ein an einem bestimmten Stellplatz abgestelltes Paket auf einen Ausgabebefehl hin zum Zwecke der Ausgabe des Pakets an einen Kunden zur Paketschleuseneinrichtung zu transportieren.

[0017] Der Transportroboter hat aufgrund seiner mindestens in drei Achsen beweglichen Anordnung den Vorteil, dass auf weitere Transportmodule verzichtet werden kann. Es ist nur eine einzige Einheit vorzusehen, die für das Aufnehmen eines Pakets und Einlagern, also Abstellen an einem der Stellplätze, zuständig ist. Dies ermöglicht eine einfache Steuerung der Paketstation. Außerdem ist die Paketstation dadurch vergleichsweise wartungsarm.

[0018] Nachfolgend werden weitere Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Paketstation beschrieben. Die zusätzlichen Merkmale diese weiteren Ausführungsformen können zur Bildung weiterer Ausführungsvarianten miteinander kombiniert werden, sofern sie nicht ausdrücklich als alternativ zueinander beschrieben sind.

[0019] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Transportroboter ein Schienenfahrzeug. Auf dem Boden/und oder einer Wand der Paketstation ist ferner bevorzugt eine Schiene angeordnet, auf der der Transportroboter mittels des Schienenfahrzeugs beweglich angeordnet ist. Beispielsweise verläuft die Schiene geradenförmig und ist in einer mittleren Gasse, einer Transportgasse, der Paketstation angeordnet. Auf beiden benachbarten Seiten der mittleren Gasse (Transportgasse) der Paketstation sind bevorzugt Lagergassen mit Lagergestellen angeordnet, die die Vielzahl von Stellplätzen bereitstellen. Der entlang der Transportgasse beweglich angeordnete Transportroboter bedient somit beide benachbarten Lagergasse und nicht etwa nur eine einzige Nachbargasse. Umgangssprachlich formuliert wird die ohnehin erforderliche Transportgasse also "doppelt genutzt". Auch daher wird das Fassungsvermögen der Paketstation effizient genutzt.

[0020] Der elektrische Antrieb weist beispielsweise einen Linearantrieb auf, um den Transportroboter mittels des Schienenfahrzeuges entlang der Schiene in der Transportgasse zum Zwecke der Ein- und Auslagerung von Paketen hin und her zu bewegen.

[0021] Bevorzugt weist der elektrische Antrieb wenigstens drei Antriebseinheiten auf, wobei eine erste Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter entlang einer ersten der drei Achsen zu bewegen, eine zweite Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter entlang einer zweiten der drei Achsen zu bewegen, und eine dritte Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter entlang einer dritten der drei Achsen zu bewegen.

[0022] Die wenigstens drei Antriebseinheiten umfassen beispielsweise einen Linearantrieb und/oder einen Rotationsantrieb. Bevorzugt handelt es sich bei allen drei Antriebseinheiten um Linearantriebe, die ausgebildet sind, den Transportroboter bzw. Module des Transportroboters in x-Richtung, in y-Richtung und z-Richtung, also entlang der drei Achsen, zu bewegen.

[0023] Der Transportroboter weist bevorzugt eine Anzahl von Zahnstangen, eine Anzahl von Umlenkrollen und/oder eine Anzahl von Zahnriemen auf.

[0024] Bei einer beispielhaften Ausführung weist der elektrische Antrieb des Transportroboters eine erste Antriebseinheit in Gestalt eines horizontalen Antriebs auf, der ausgebildet ist, den Transportroboter entlang der Schiene innerhalb der Paketstation zu bewegen. Die zweite Antriebseinheit liegt beispielsweise ebenfalls in Gestalt eines horizontalen Antriebs vor und ist ausgebildet, ein Aufnahmemodul des Transportroboters in einer senkrecht zu der Schiene liegenden und ebenfalls horizontalen Richtung zu bewegen. Die dritte Antriebseinheit ist ausgebildet, dieses Aufnahmemodul des Transportroboters in vertikaler Richtung zu verstellen. Zum Ausführen dieser Bewegungen weist der Transportroboter besagte Zahnriemen und Umlenkrollen sowie Zahnstangen und dergleichen auf.

[0025] Zum Steuern sämtlicher Vorgänge innerhalb der Paketstation ist bevorzugt eine Steuereinheit vorgesehen, die insbesondere ausgebildet ist, den Transportroboter über den elektrischen Antrieb zu steuern.

[0026] Bei einer weiteren Ausführungsform ist ferner eine an die Steuereinheit gekoppelte Erfassungseinheit vorgesehen, die ausgebildet ist, räumliche Abmessungen eines in der Paketschleuseneinrichtung befindlichen Pakets zu erfassen und für die räumliche Abmessungen des Pakets indikative Daten an die Steuereinheit zu übermitteln. Die Steuereinheit ist bevorzugt ausgebildet, basierend auf diesen Daten einen für das jeweilige Paket optimalen Stellplatz zu ermitteln und den Transportroboter entsprechend anzuweisen, das Paket zu diesem ermittelten Stellplatz zu befördern und dort abzustellen.

[0027] Alternativ oder zusätzlich ist die Erfassungseinheit bevorzugt ausgebildet, ein Gewicht eines in der Paketschleuseneinrichtung abgestellten Pakets zu ermitteln. In Kenntnis des Gewichts kann die Steuereinheit

ein Porto ermitteln. Beispielsweise ist die Paketstation ferner ausgebildet, Porto an Kunden zu verkaufen und einzulagernde Pakete nach Zahlung des Portos durch einen Kunden entsprechend zu frankieren. Bevorzugt weist die Paketstation dafür ausgebildete Mittel auf.

[0028] Die Erfassungseinheit zum Erfassen der räumlichen Abmessungen eines Pakets und/oder des Gewichts des Pakets ist bevorzugt wenigstens teilweise als Teil der Paketschleuseneinrichtung implementiert, also in der oder an der Paketschleuseneinrichtung positioniert. Dadurch kann das Erfassen der Abmessungen und/oder des Gewichts des Pakets erfolgen, unmittelbar nachdem ein Benutzer der Paketstation das Paket der Paketschleuseneinrichtung zugeführt hat.

[0029] Bei einer weiteren Ausführungsform ist innerhalb der Paketstation eine Vielzahl von Pakettragemitteln angeordnet. Der Transportroboter weist bevorzugt ein Aufnahmemodul auf und ist ausgebildet, eines der Vielzahl von Pakettragemitteln in der Paketschleuseneinrichtung abzustellen sowie ein in der Paketschleuseneinrichtung abgestelltes Pakettragemittel mitsamt eines darauf befindlichen Pakets durch das Aufnahmemodul aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen zu transportieren und dort abzustellen. Die Pakettragemittel liegen beispielsweise in Gestalt eines Tragetabletts oder Ähnliches vor.

[0030] Die Vielzahl von Stellplätzen ist bevorzugt durch eine Vielzahl von in vertikaler Richtung angeordneten Lagergestellen gebildet, wobei jedes Lagergestell Aufnahmemittel zum Aufnehmen eines Pakettragemittels aufweist. Die Aufnahmemittel sind bevorzugt in einem gerasteten Abstand zueinander angeordnet. Eine derartige Konstruktion hat den Vorteil, dass die einzulagernden Pakete abmessungsabhängig jeweils äußerst raumeffizient innerhalb der Paketstation gelagert werden können, weil Leerräume vermieden werden.

[0031] Beispielsweise liegen die Aufnahmemittel in Gestalt von Nuten und/oder Tragebalken vor, in die bzw. auf die ein jeweiliges Pakettragemittel, beispielsweise in Gestalt eines Tragetabletts, eingeschoben werden kann bzw. aufgelegt werden kann. Bei einer Ausführungsform haben die Pakettragemittel jeweils zueinander identische Abmessungen. Die Lagergestelle sind entsprechend den Abmessungen der Pakettragemittel angeordnet. Beispielsweise definieren zwei jeweils einander gegenüber liegende Lagergestellen eine Breite von 70 cm und eine Tiefe von 50 cm. Natürlich sind hier sämtliche Varianten möglich. Die Einschübe oder Tragebalken sind beispielsweise in einem vertikalen Abstand von jeweils 5 cm angeordnet. So kann in Abhängigkeit einer Höhe eines einzulagernden Pakets dem Paket ein geeigneter Stellplatz durch die Steuereinheit zugeordnet werden.

[0032] Bei einer weiteren Ausführungsform umfasst die Paketstation ein neben der Paketschleuseneinrichtung angeordnetes Zwischenlager, wobei der Transportroboter ausgebildet ist, zum Zwecke einer zügigen Annahme von mehreren Paketen ein in der Paketschleuseneinrichtung befindliches Paket zunächst im Zwi-

schenlager zwischenzulagern und zu einem späteren Zeitpunkt zu einem der Vielzahl von Stellplätzen zu transportieren.

[0033] Das Zwischenlager ist bevorzugt in unmittelbarer Nachbarschaft zur Paketschleuseneinrichtung angeordnet, um kurze Transportwege, also einen kurzen Zeitraum für das Zwischenlagern, zu gewährleisten. Beispielsweise kann es sein, dass das Versandunternehmen an einem bestimmten Zeitpunkt eine Vielzahl von Paketen einlagern möchte. Um hier kurze Wartezeiten für das Paketdienstpersonal zu erzielen, lagert der Transportroboter die jeweils in der Paketschleuseneinrichtung befindlichen Pakete in dem Zwischenlager zwischen und nimmt erst zu einem späteren Zeitpunkt die größenabhängige Einlagerung vor, also den Transport der Pakete hin zu den für die bestimmten Stellplätzen.

[0034] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist auch das Zwischenlager durch die Vielzahl der besagten Lagergestelle gebildet. Die Lagergestelle bilden als zum einen die Vielzahl von Stellplätze aus, zu denen die Pakete in Abhängigkeit der Paketgröße automatisch transportiert werden, als auch das Zwischenlager. Bevorzugt bildet das Zwischenlager den Übergang zwischen der Paketschleuseneinrichtung und den Stellplätzen. Das Zwischenlager ist derart ausgestaltet, dass Pakete unabhängig von ihren Abmessungen durch den Transportroboter schnell dort abgestellt werden können.

[0035] Die Steuereinheit ist bevorzugt ausgebildet, den späteren Zeitpunkt, ab dem die in dem Zwischenlager befindlichen Pakete in Abhängigkeit ihrer Abmessungen zu den Stellplätzen transportiert werden, selbständig zu ermitteln. Beispielsweise registriert die Steuereinheit, dass die Paketstation aktuell nicht durch einen Kunden oder Paketdienstpersonal benutzt wird und weist den Transportroboter während eines solchen Nichtbenutzungszeitraums an, die Einlagerung der Pakete, also den Transport von dem Zwischenlager hin zu den Stellplätzen, vorzunehmen.

[0036] Bevorzugt umfasst die Paketstation ferner eine Registriereinheit, die ausgebildet ist ein in der Paketschleuseneinrichtung befindliches Paket zu registrieren und dem Paket zugeordnete Registrierdaten zu speichern. So ist eine Zuordnung zwischen Empfänger und zwischengelagertem Paket bzw. dem Stellplatz des Pakets gewährleistet.

[0037] Die Paketstation umfasst ferner bevorzugt eine Kundenschnittstelle, die Eingabemittel aufweist, über die ein Kunde Kundendaten eingegeben kann, wobei die Registriereinheit bevorzugt operativ an die Kundenschnittstelle gekoppelt ist und ausgebildet ist, eingegebene Kundendaten mit gespeicherten Registrierdaten zu vergleichen und im Falle einer Übereinstimmung ein Ausgeben des den Registrierdaten zugeordneten Pakets mittels des Transportroboters an den Kunden zu veranlassen. Bevorzugt ist die Kundenschnittstelle ausgebildet, die Kundendaten automatisch zu erfassen, beispielsweise mittels RFID, NFC, Infrarot, Bluetooth, mit Hilfe eines Barcode- oder QR-Code-Lesegeräts oder

über einen anderen Übertragungsweg.

[0038] Die erfindungsgemäße Paketstation bildet eine vollautomatische Paketstation aus, bei der ein Empfänger, der sein Paket abholen möchte, lediglich über die Kundenschnittstelle Kundendaten eingibt und welche dem Empfänger daraufhin das ihm zugeordnete Paket vollautomatisch ermittelt und über die Paketschleuseneinrichtung ausgibt. Ebenso einfach kann ein Versandunternehmen Pakete einlagern. Im Wesentlichen ist es dafür nur notwendig, dass die Pakete in die Paketschleuseneinrichtung befördert werden. Die räumliche Vermessung (Erfassung), Registrierung, Einlagerung erfolgt vollautomatisch und ebenso kann auch eine Benachrichtigung an den Empfänger, ein Paketstatus und dergleichen versendet und/oder in einem zentralen Paketverwaltungsprogramm abgespeichert werden.

[0039] Einen zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung bildet ein Verfahren zum Betreiben einer Paketstation gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 13. Das Verfahren des zweiten Aspektes teilt die Vorteile der Paketstation des ersten Aspektes der vorliegenden Erfindung. Das Verfahren weist bevorzugte Ausführungsformen auf, die den oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen der Paketstation sinngemäß entsprechen, insbesondere, wie sie in den abhängigen Ansprüchen definiert sind.

[0040] Insbesondere ist es bevorzugt, dass das Verfahren ein Zwischenlagern einer Vielzahl von über die Paketschleuseneinrichtung eingegebenen Paketen in einem Zwischenlager der Paketstation mittels des Transportroboters umfasst, wobei das Zwischenlager in unmittelbarer Nachbarschaft zur Paketschleuseneinrichtung angeordnet ist. Auf diese Weise kann Paketdienstpersonal eine Vielzahl von Paketen in kurzer Zeit der Paketstation zuführen und muss nicht warten, bis jedes einzelne Paket durch den Transportroboter an einem bestimmten Stellplatz abgestellt worden ist. Das Zwischenlager bildet bevorzugt einen Übergang zwischen der Paketschleuseneinrichtung und den Stellplätzen. Das Zwischenlager kann als einfacher Behälter ausgestaltet sein, so dass die Interaktion des Transportroboters zum Zwischenlagern der Pakete auf wenige Handlungen beschränkt werden kann, der Zwischenlagervorgang also schnell umgesetzt werden kann.

[0041] Ferner ist es besonders bevorzugt, dass das Verfahren zum Betreiben der Paketstation ein Registrieren eines Zeitraums umfasst, während dem die Paketstation nicht benutzt wird. Während des Zeitraums wird die Paketstation also weder von einem Kunden aufgesucht, der ein Paket abholen oder aufgeben möchte, noch ist Paketdienstpersonal im Begriff, eine Vielzahl von Paketen einzulagern.

[0042] Während dieses Nichtbenutzungszeitraums erfolgt bevorzugt ein Umlagern von an den Stellplätzen abgestellten Paketen mittels des Transportroboters, um Leerräume in der Paketstation zu eliminieren. Derartige Leerräume können beispielsweise entstehen, wenn vereinzelte Pakete zu verschiedenen Zeitpunkten an Kun-

den ausgegeben werden, denn die Zeitpunkte der Abholung der Pakete durch die Kunden ist in der Regel nicht prognostizierbar. Um das Fassungsvermögen der Paketstation effizient nutzen zu können ist es zweckmäßig, in regelmäßigen Abständen, also während Nichtbenutzungszeiträumen, die gelagerten Pakete umzustellen. Für einige Pakete, beispielsweise Pakete, die an Leerräumen angrenzen, wird dann in Abhängigkeit ihrer jeweiligen Größe eine neuer Stellplatz ermittelt, um sämtliche Pakete idealerweise unmittelbar aneinander angrenzend anzuordnen und so Leerräume zwischen Paketen zu vermeiden. Bei der Umlagerung kann auch Zwischenlager verwendet werden, um ein umzulagerndes Paket dort abzustellen und später an einen neu ermittelten Stellplatz abzustellen.

[0043] Bevorzugt erfolgt während des Nichtbenutzungszeitraums zusätzlich oder alternativ ein Erfassen der räumlichen Abmessung eines jeweiligen in dem Zwischenlager zwischengelagerten Pakets und Ermitteln eines Stellplatzes in Abhängigkeit der erfassten räumlichen Abmessung sowie Transportieren eines jeweiligen Pakets hin zu dem ermittelten Stellplatz mittels des Transportroboters. Nachdem die Pakete also ohne Berücksichtigung ihrer Größe schnell dem Zwischenlager zugeführt worden sind, erfolgt während eines Nichtbenutzungszeitraums die größenabhängige Einlagerung der Pakete an bestimmten Stellplätzen in der der Paketstation. Bevorzugt werden die Pakete dabei weitgehend aneinander angrenzend eingelagert, um Leerräume zwischen den Paketen zu vermeiden.

[0044] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig.1 eine schematische Darstellung einer Frontansicht einer erfindungsgemäßen Paketstation;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Querschnittsansicht der erfindungsgemäßen Paketstation;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Querschnittsansicht einer Lagergasse der erfindungsgemäßen Paketstation;
- Fig. 4a und 4b schematische Darstellungen einer Querschnittsansicht eines Transportroboters der erfindungsgemäßen Paketstation;
- Fig. 5a bis 5c weitere schematische Darstellungen verschiedener Seiten- und Querschnittsansichten des Transportroboters der erfindungsgemäßen Paketstation; und

Fig. 6

eine schematische Darstellung einer Detailansicht eines Aufnahmemoduls des Transportroboters.

[0045] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Frontansicht einer erfindungsgemäßen Paketstation 100. Anders als vorbekannte Paketstationen umfasst die erfindungsgemäße Paketstation 100 nicht eine Vielzahl von Schließfächern, sondern lediglich eine Paketschleuseneinrichtung 110 zum Annehmen und Ausgeben von Paketen. Die Paketstation 100 umfasst aufgrund der Tatsache, dass keine Vielzahl von Schließfächern vorgesehen ist ein einfach ausgestaltetes Gehäuse 101, das die eingelagerten Pakete vor Fremdeingriff und Umwelteinflüssen schützt.

[0046] Über die Paketschleuseneinrichtung 110 können Pakete in die Paketstation 100 eingelagert werden und aus dieser ausgegeben werden. Zur Interaktion mit einer Person, die Pakete einlagern möchte oder ein Paket ausgegeben haben möchte, umfasst die erfindungsgemäße Paketstation eine Kundenschnittstelle 112, die Eingabemittel umfasst, über die ein Kunde Kundendaten eingeben kann. Aufgrund der Paketschleuseneinrichtung 110, die etwa in Stehhöhe angeordnet ist, kann die Bauhöhe der Paketstation 110 im Grunde genommen beliebig hoch ausfallen.

[0047] In der Paketstation 100 ist eine Vielzahl von (in Fig. 1 und Fig. 2 nicht gezeigten) Stellplätzen vorgesehen, um Pakete zu lagern.

[0048] Die Fig. 2 zeigt in diesem Zusammenhang in schematischer Darstellung eine Querschnittsansicht der Paketstation 100. Etwa mittig angeordnet ist eine Transportgasse 102, entlang der ein Transportroboter (nicht gezeigt) fahren kann, um Pakete in Stellplätzen zu lagern, die in einer ersten Lagergasse 104 und einer zweiten Lagergasse 106 links und rechts der Transportgasse 102 angeordnet sind. Innerhalb der Transportgasse sind ferner Führungsschienen 108 vorgesehen, entlang der der Transportroboter zum Zwecke der Einlagerung und Ausgabe von Paketen verfahren kann.

[0049] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Querschnittsansicht der ersten Lagergasse 104 der Paketstation 100. Die zweite Lagergasse 106 ist ähnlich zu der ersten Lagergasse 104 aufgebaut.

[0050] In der ersten Lagergasse 104 ist eine Vielzahl von in vertikaler Richtung angeordneten Lagergestellen 132-1 bis 132-10 vorgesehen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 3 sind die Lagergestelle 132-1 bis 132-10 in einem regelmäßigen Abstand zueinander angeordnet. Der Abstand kann aber auch variabel ausfallen. An jedem Lagergestell 132-1 bis 132-10 ist eine Vielzahl von Aufnahmemitteln 134-1 bis 134-5 vorgesehen. Diese Aufnahmemittel 134-1 bis 134-5 sind jeweils ausgebildet, ein Pakettragungsmittel 136-1 bis 136-7 aufzunehmen. Ein jeweiliges Lagergestell 132-1 bis 132-10 kann beispielsweise durch zwei oder mehrere hintereinander angeordnete Haltestangen gebildet sein. Alternativ kann auch eine jeweilige Haltewand vorgesehen sein. Dem

Fachmann ist hier eine Vielzahl von konstruktiven Varianten bekannt und die Erfindung ist auf keine bestimmte beschränkt.

[0051] Bei den Pakettragemitteln 136-1 bis 136-7 handelt es sich beispielsweise jeweils um Tragetablets oder ähnliche Vorrichtungen, die dazu geeignet sind, Pakete zu tragen. Die Aufnahmemittel 134-1 bis 134-5 sind beispielsweise in einem genormten Abstand zueinander angeordnet. Denkbar ist aber auch, dass die Aufnahmemittel 134-1 bis 134-5 in einem variablen Abstand zueinander angeordnet sind.

[0052] An oben dargestellter Anordnung wird ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Paketstation 100 erkennbar: Pakete 140-1, 140-2 und 140-3 werden nämlich jeweils in Abhängigkeit ihrer jeweiligen Höhe von dem Transportroboter an einem bestimmten Stellplatz eingelagert. Auf diese Weise kann das gesamte Fassungsvermögen der Paketstation 100 effizient ausgenutzt werden.

[0053] Zur Lagerung der Vielzahl von Pakettragemitteln 136-1 bis 136-7 kann ein Sammelbehälter oder eine ähnliche Vorrichtung vorgesehen sein, zu der der Transportroboter verfährt, um ein Pakettragemittel in der Paketschleuseneinrichtung 110 abzustellen. Die Aufnahmemittel 134-1 bis 134-5 sind beispielsweise in Gestalt von nutenartigen Aussparungen vorgesehen, und/oder in Gestalt von Tragekeilen/Tragebalken, wie sie in der Fig. 3 schematisch dargestellt sind. Aus Übersichtsgründen ist in der Fig. 3 nur eine bestimmte Auswahl von Aufnahmemitteln (134-1 bis 134-5) mit Bezugszeichen versehen; die Auswahl dient jedoch lediglich Illustrationszwecken und ist ansonsten von keiner Bedeutung.

[0054] Fig. 4a bis 5c zeigen schematische Darstellungen eines Transportroboters 120 für die Paketstation 100 in verschiedenen Querschnitts- und Seitenansichten und die Fig. 6 zeigt eine vergrößerte schematische Darstellung eines Aufnahmemoduls 126 des Transportroboters 120. Im Folgenden wird auf sämtliche Fig. 4a bis 6 Bezug genommen.

[0055] Der Transportroboter 120 ist in der Transportgasse 108 der Paketstation 100 beweglich angeordnet, um Pakete von der Paketschleuseneinrichtung 110 zu den Stellplätzen und Pakete von den Stellplätzen zur Paketschleuseneinrichtung 110 zu transportieren. Dazu umfasst der Transportroboter 120 entsprechende (in den Figuren nicht gezeigte) Führungsmittel, die für eine Kopplung des Transportroboters 120 an die Führungsschienen 108 ausgebildet sind. Für eine Bewegung entlang der in etwa gradlinig verlaufenden Führungsgasse 108 umfasst der Transportroboter 120 ein (ebenfalls nicht dargestelltes) angetriebenes Schienenfahrzeug, das beispielsweise im oberen und/oder unteren Teil des Transportroboters 120 zwecks Antriebs entlang einer oder der beiden Führungsschienen 108 ausgebildet ist.

[0056] Der Transportroboter 120 der Paketstation 100 ist in mindestens drei Achsen 120-1, 120-2 und 120-3 beweglich angeordnet. Beispielsweise handelt es sich bei diesen Achsen um die x-Achse, die y-Achse, und die

z-Achse eines kartesischen Koordinatensystems. Beispielsweise verläuft die Transportgasse 108 entlang der x-Achse 120-1. Die Lagergassen 104 und 106 sind jeweils links und rechts der Transportgasse 108 angeordnet, also in positiver und negativer y-Richtung 120-2.

[0057] Der Transportroboter 120 umfasst ein Aufnahmemodul 126, das in vertikaler Richtung, also in z-Richtung 120-3 beweglich angeordnet ist. Dazu umfasst der Transportroboter 120 eine Antriebseinheit 122-1. Das Aufnahmemodul 126 ist an diese Antriebseinheit 122-1 über einen Zahnriemen 125-3 und über Umlenkrollen 125-1 und 125-2 gekoppelt. Die Antriebseinheit 122-1 umfasst beispielsweise einen üblichen Elektromotor.

[0058] Der Transportroboter 120 umfasst ferner eine Rahmenkonstruktion 124, in der das Aufnahmemodul 124 beweglich angeordnet ist. Insbesondere umfasst die Rahmenkonstruktion 124 vier Rahmenlager 124-1 bis 124-4, entlang welcher das Aufnahmemodul 126 gleiten kann. Beispielsweise ist das Aufnahmemodul 126 über Kugellager an die Rahmenlager 124-1 bis 124-4 gekoppelt.

[0059] In vertikaler Richtung 120-3 (z-Richtung) wird das Aufnahmemodul 126 von der Antriebseinheit 122-1 bewegt. Ferner ist an den Zahnriemen 125-3 ein Gegengewicht 127 gekoppelt, so dass die Antriebseinheit 122-1 auch mit geringer Leistung vergleichsweise hochgewichtige Pakete auf- und abtransportieren kann.

[0060] Fig. 6 zeigt eine detailliertere Seitenansicht des Aufnahmemoduls 126 des Transportroboters 120 in einer schematischen Darstellung. Um einen Versatz des Aufnahmemoduls 126 in y-Richtung 120-2 zu verursachen, umfasst der Transportroboter 120 eine zweite Antriebseinheit 122-2. Das Aufnahmemodul 126 ist an diese zweite Antriebseinheit 122-2 über eine Zahnstange 126-1 sowie über Zahnriemenräder 126-3 und 126-4 und einen Zahnriemen 126-2 gekoppelt. Das Aufnahmemodul 126 ist über teleskopartig ausfahrbare Auszugschienen 126-5 an die Rahmenkonstruktion 124 gekoppelt.

[0061] Mit Bezug auf die vorstehend beschriebenen Figuren sollen ein Paketeinlagerungssowie ein Paketausgabevorgang beschrieben werden. Dabei wird auch auf weitere Merkmale der Paketstation 100 eingegangen.

[0062] Zum Einlagern eines Pakets 140-1 wird dieses zunächst in die Paketschleuseneinrichtung 110 befördert, beispielsweise von einem Kunden, der das Paket 140-1 versenden lassen möchte oder von Paketdienstpersonal, das eine Vielzahl von Paketen einlagern möchte.

[0063] In der Paketstation 100 ist eine Registriereinheit vorgesehen, die ein in der Paketschleuseneinrichtung 110 befindliches Paket registriert und den Paket 140-1 zugeordnete Registrierdaten speichert.

[0064] Ferner ist in der Paketstation 100 eine Erfassungseinheit vorgesehen, die die räumlichen Abmessungen des in der Paketschleuseneinrichtung 110 befindlichen Pakets erfasst und für die räumlichen Abmessungen

gen des Pakets indikative Daten an eine Steuereinheit der Paketstation 100 übermittelt. Die Erfassung eines Pakets erfolgt beispielsweise über optische Mittel, wie eine Lichtschranke oder dergleichen. Darüber hinaus kann die Erfassungseinheit ein Gewicht des Pakets ermitteln, um darauf basierend ein Porto zu errechnen. Die Paketstation 100 kann mit einer Portoverkaufseinrichtung und mit einer Frankiereinrichtung ausgestattet sein, so dass ein Kunde ein Porto für sein Paket gleich an der Paketstation 100 zahlen kann und das Paket nach dem Bezahlvorgang entsprechend frankiert werden kann.

[0065] Die Steuereinheit der Paketstation 100 ist an die Registriereinheit, die Erfassungseinheit und insbesondere an den Transportroboter 120 operativ gekoppelt und ist ausgebildet, sämtliche Vorgänge zum Einlagern und Ausgeben von Pakete innerhalb der Paketstation 100 zu steuern und koordinieren. Die Steuereinheit steuert den Transportroboter 120 entlang der drei Achsen 120-1 bis 120-3, sodass dieser automatisch einen in der Paketschleuseneinrichtung 110 befindliches Paket aufnimmt und zu einem der Vielzahl der Stellplätze transportiert und dort abstellt.

[0066] Vor dem Abtransport des aufgenommenen Pakets 140-1 ermittelt die Steuereinheit anhand der für die räumlichen Abmessung des Pakets indikativen Daten sowie in Abhängigkeit der verfügbaren Stellplätze einen Stellplatz für das Paket 140-1 in der ersten Lagergasse 104 oder der zweiten Lagergasse 106. Basierend auf dem für das Paket 140-1 ermittelten Stellplatz steuert die Steuereinheit den Transportroboter 120 an. Zunächst greift der Transportroboter 120 dazu das Pakettragemittel 136-1, auf dem das Paket 140-1 in der Paketschleuseneinrichtung 110 abgelegt worden ist, mithilfe des Aufnahmemoduls 126.

[0067] Um das Paket 140-1 aufzunehmen wird das Aufnahmemodul 126 beispielsweise vertikal knapp unterhalb des in der Paketschleuseneinrichtung 110 befindlichen Pakettragemittels 136-1 bewegt. Anschließend wird das Aufnahmemodul 126 horizontal unter das Pakettragemittel 136-1 ausgezogen und bewegt sich anschließend vertikal nach oben. Das Pakettragemittel 136-1 und das Paket 140-1 liegen nun auf dem Aufnahmemodul 126. Dieser Aufnahmevorgang kann über verschiedenen Findungen und Führungen erleichtert werden.

[0068] Der Transportroboter 120 fährt, nachdem er das Pakettragemittel 136-1 mit dem darauf befindlichen Paket aufgenommen hat, zunächst in x-Richtung 120-1 entlang der Transportgasse 108 an eine Position zwischen zwei Lagergestellen 132-6 und 132-5. Unter Verwendung der Antriebseinheit 122-1 veranlasst die Steuereinheit einen Versatz des Aufnahmemoduls 126 in z-Richtung 120-3 bis zur Höhe des dem Paket 140-1 zugewiesenen Stellplatzes 130-1. Dieser Versatz in z-Richtung 120-3 kann auch während des Verfahrens entlang der x-Richtung 120-1 erfolgen, um den Einlagerungsvorgang zu beschleunigen. Sodann veranlasst die Steuereinheit einen Versatz des Aufnahmemoduls 126 in y-

Richtung 120-2, wobei das Pakettragemittel 136-1 mit dem darauf befindlichen Paket 140-1 in den Stellplatz 130-1 hinein geschoben wird. Das Abstellen des Pakettragemittels 136-1 erfolgt durch leichtes Absetzen in z-Richtung 120-3, so dass das Pakettragemittel 136-1 auf den Aufnahmemitteln 134 in Gestalt der Tragekeile aufliegt. Sodann steuert die Steuereinheit den Transportroboter 120 derart, dass dieser ein weiteres Pakettragemittel 136-7 von einer Pakettragemittelsammelstelle aufnimmt und in die Paketschleuseneinrichtung 110 transportiert. Auf dieses Pakettragemittel 136-7 kann dann ein weiteres Paket aufgelegt werden, das der Transportroboter 120 in ähnlicher Prozedur einlagert.

[0069] Um den Einlagerungsvorgang für einen Benutzer der Paketstation 100 zu beschleunigen, umfasst die Paketstation 100 optional ein gleich neben der Paketschleuseneinrichtung 110 angeordnetes (in den Figuren nicht dargestelltes) Zwischenlager. Möchte beispielsweise ein Versandunternehmen eine Vielzahl von Paketen in der Paketstation 100 einlagern, so kann die Steuereinheit instruiert werden, den Transportroboter 120 derart zu steuern, dass dieser die in der Paketschleuseneinrichtung 110 befindlichen Pakete zunächst in dem unmittelbar benachbarten Zwischenlager - ohne vorherige Erfassung - zwischenlagert und erst nach diesem Zwischeneinlagerungsvorgang die Pakete von der Registriereinheit registriert werden und von der Erfassungseinheit erfasst werden und sodann größenabhängig an die ihnen zugewiesenen Stellplätze eingelagert werden.

[0070] Zum Ausgeben eines Pakets gibt ein Kunde mit Hilfe von Eingabemitteln der Kundenschnittstelle 112 Kundendaten ein. Die Eingabe von Kundendaten kann über einen wie auch immer gearteten Mechanismus erfolgen, beispielsweise über eine Tastatur, verbal über ein Mikrofon, über ein Touch-Screen, über einen Barcodeleser usw. Die Kundenschnittstelle 112 ist operativ an die Registriereinheit gekoppelt, wobei die Registriereinheit die eingegebenen Kundendaten mit gespeicherten Registrierdaten vergleicht. Ermittelt die Registriereinheit eine Übereinstimmung zwischen den eingegebenen Kundendaten und gespeicherten Registrierdaten, so identifiziert die Registriereinheit ein zwischengelagertes Paket für den Kunden. Sodann übermittelt die Registriereinheit entsprechende Identifizierdaten an die Steuereinheit, die daraufhin den Transportroboter 120 veranlasst, das dem Kunden zugewiesene Paket vom Stellplatz zum zentralen Paketannahmefach 110 zu liefern. Die Paketschleuseneinrichtung 110 fungiert gleichzeitig also auch als Paketausgabefach.

[0071] Falls keine Paketeinlagerungs- oder Paketausgabevorgänge zu bewerkstelligen sind, veranlasst die Steuereinheit zu definierten Zeitpunkten den Transportroboter 120, ein Umordnen der zwischengelagerten Pakete 140-1 bis 140-3 vorzunehmen, um Zwischenräume und/oder Leerstellen, die beispielsweise aufgrund einer Entnahme von Paketen entstanden sind, zu eliminieren. Auf diese Weise wird das gesamte Fassungsvermögen der Paketstation 100 effizient genutzt.

Bezugszeichenliste**[0072]**

| | | |
|------------------|---|----|
| 100 | Paketstation | 5 |
| 101 | Gehäuse | |
| 102 | Transportgasse | |
| 104 | Erste Lagergasse | |
| 106 | Zweite Lagergasse | |
| 108 | Führungsschienen | 10 |
| 110 | Paketschleuseneinrichtung | |
| 112 | Kundenschnittstelle | |
| 120 | Transportroboter | 15 |
| 120-1 bis 120-3 | x-Achse, y-Achse und z-Achse | |
| 122-1 und 122-2 | Antriebseinheiten des elektrischen Antriebs | |
| 124 | Rahmenkonstruktion | |
| 124-1 bis 124-4 | Rahmenlager | 20 |
| 125-1 und 125-2 | Umlenkrollen | |
| 125-3 | Zahnriemen | |
| 126 | Aufnahmemodul | |
| 126-1 | Zahnstange | |
| 126-2 | Zahnriemen | 25 |
| 126-3 und 126-4 | Zahnriemenräder | |
| 126-5 | Auszugsschienen | |
| 127 | Gegengewicht | |
| 130-1 bis 130-3 | Stellplätze | 30 |
| 132-1 bis 132-10 | Lagergestelle | |
| 134-1 bis 135-5 | Aufnahmemittel | |
| 136-1 bis 136-7 | Pakettragemittel | |
| 140-1 bis 140-3 | Pakete | 35 |

Patentansprüche

- 1.** Paketstation (100), umfassend 40
- eine Paketschleuseneinrichtung (110) zum Annehmen und/oder Ausgeben von Paketen (140-1, 140-2);
 - eine Vielzahl von Stellplätzen (130-1, 130-2) zum Lagern von Paketen (140-1, 140-2); und
 - einen Transportroboter (120) mit einem daran gekoppelten elektrischen Antrieb,
- dadurch gekennzeichnet, dass** 50
- der Transportroboter (120) in mindestens drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) beweglich angeordnet ist; und
 - der elektrische Antrieb ausgebildet ist, den Transportroboter (120) automatisch entlang der drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) zu bewegen, um ein in der Paketschleuseneinrichtung (110)

befindliches Paket aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130-x) zu transportieren und dort abzustellen und/oder um ein an einem bestimmten Stellplatz (130-x) befindliches Paket zur Paketschleuseneinrichtung (110) zu transportieren und dort abzustellen.

- 2.** Paketstation (100) nach Anspruch 1, wobei der Transportroboter (120) ein Schienenfahrzeug umfasst.

- 3.** Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der elektrische Antrieb wenigstens drei Antriebseinheiten aufweist, wobei eine erste Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter (120) entlang einer ersten (120-1) der drei Achsen zu bewegen, eine zweite Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter (120) entlang einer zweiten (120-2) der drei Achsen zu bewegen und eine dritte Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter (120) entlang einer dritten (120-1) der drei Achsen zu bewegen.

- 4.** Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Transportroboter eine Anzahl von Zahnstangen, eine Anzahl von Umlenkrollen und/oder eine Anzahl von Zahnriemen aufweist.

- 5.** Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Steuereinheit zum Steuern des Transportroboters (120).

- 6.** Paketstation (100) nach Anspruch 5, ferner umfassend eine an die Steuereinheit gekoppelte Erfassungseinheit, die ausgebildet ist, räumliche Abmessungen eines in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindlichen Pakets zu erfassen und für die räumlichen Abmessungen des Pakets indikative Daten an die Steuereinheit zu übermitteln.

- 7.** Paketstation (100) nach Anspruch 6, wobei die Erfassungseinheit wenigstens teilweise als Teil der Paketschleuseneinrichtung (110) implementiert ist.

- 8.** Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, zusätzlich umfassend eine Vielzahl von Pakettragemitteln (136-1, 136-2), wobei der Transportroboter (120) ein Aufnahmemodul (122) aufweist und ausgebildet ist,

- eines der Vielzahl von Pakettragemitteln (136-1, 136-2) in der Paketschleuseneinrichtung (110) abzustellen; und
- ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) abgestelltes Pakettragemittel (136-1) mitsamt eines darauf befindlichen Pakets durch das Aufnahmemodul (122) aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130-1) zu trans-

portieren und dort abzustellen.

9. Paketstation (100) nach Anspruch 8, wobei die Vielzahl von Stellplätzen (130-1, 130-2) durch eine Vielzahl von in vertikaler Richtung angeordneten Lagergestellen (132-1, 132-2) gebildet ist, wobei jedes Lagergestell Aufnahmemittel (134-1, 134-2) zum Aufnehmen eines Pakettragemittels (136-1, 136-2) aufweist. 5
10. Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend ein neben der Paketschleuseneinrichtung (110) angeordnetes Zwischenlager (150), wobei der Transportroboter (120) ausgebildet ist, zum Zwecke einer zügigen Annahme von mehreren Paketen ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindliches Paket zunächst im Zwischenlager (150) zwischenzulagern und zu einem späteren Zeitpunkt zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130) zu transportieren. 10
15
20
11. Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Registriereinheit, die ausgebildet ist, ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindliches Paket zu registrieren und dem Paket zugeordnete Registrierdaten zu speichern. 25
12. Paketstation (100) nach Anspruch 11, ferner umfassend eine Kundenschnittstelle (112) mit Eingabemitteln, über die ein Kunde Kundendaten eingeben kann, wobei die Registriereinheit operativ an die Kundenschnittstelle gekoppelt ist und ausgebildet ist, eingegebene Kundendaten mit gespeicherten Registrierdaten zu vergleichen und im Falle einer Übereinstimmung ein Ausgeben des den Registrierdaten zugeordneten Pakets mittels des Transportroboters (120) an den Kunden zu veranlassen. 30
13. Verfahren zum Betreiben einer Paketstation (100), die eine Paketschleuseneinrichtung (110) zum Annehmen und Ausgeben von Paketen (140-1, 140-2), eine Vielzahl von Stellplätzen (130-1, 130-2) zum Lagern von Paketen (140-1, 140-2) sowie einen Transportroboter (120) mit einem daran gekoppelten elektrischen Antrieb umfasst, 40
45
dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren den folgenden Schritt aufweist:
 Steuern des Transportroboters (120), der in mindestens drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) beweglich angeordnet ist, entlang der drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3), um ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindliches Paket aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130-x) zu transportieren und dort abzustellen und/oder um ein an einem bestimmten Stellplatz (130-x) befindliches Paket zur Paketschleuseneinrichtung (110) zu transportieren und dort abzustellen. 50
55

14. Verfahren nach Anspruch 13, ferner aufweisend:

- Zwischenlagern einer Vielzahl von über die Paketschleuseneinrichtung (110) eingegebenen Paketen in einem Zwischenlager der Paketstation (100) mittels des Transportroboters (120), wobei das Zwischenlager in unmittelbarer Nachbarschaft zur Paketschleuseneinrichtung (110) angeordnet ist.

15. Verfahren nach 13 oder 14, ferner aufweisend:

- Registrieren eines Zeitraums, während dem die Paketstation (100) nicht benutzt wird, und, während des Zeitraums:
- Umlagern von an den Stellplätzen (130-x) abgestellten Paketen (140-1) mittels des Transportroboters (120), um Leerräume in der Paketstation (100) zu eliminieren und/oder
- Erfassen der räumlichen Abmessung eines jeweiligen in dem Zwischenlager zwischengelagerten Pakets und Ermitteln eines Stellplatzes in Abhängigkeit der erfassten räumlichen Abmessung sowie Transportieren eines jeweiligen Pakets hin zu dem ermittelten Stellplatz mittels des Transportroboters.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Paketstation (100), umfassend

- eine Paketschleuseneinrichtung (110) zum Annehmen und/oder Ausgeben von Paketen (140-1, 140-2);
- eine Vielzahl von Stellplätzen (130-1, 130-2) zum Lagern von Paketen (140-1, 140-2); und
- einen Transportroboter (120) mit einem daran gekoppelten elektrischen Antrieb, wobei
- der Transportroboter (120) in mindestens drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) beweglich angeordnet ist; und
- der elektrische Antrieb ausgebildet ist, den Transportroboter (120) automatisch entlang der drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) zu bewegen, um ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindliches Paket aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130-x) zu transportieren und dort abzustellen und/oder um ein an einem bestimmten Stellplatz (130-x) befindliches Paket zur Paketschleuseneinrichtung (110) zu transportieren und dort abzustellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Paketstation zusätzlich eine Vielzahl von Pa-

- kettragemitteln (136-1, 136-2) umfasst, wobei der Transportroboter (120) ein Aufnahmemodul (122) aufweist und ausgebildet ist,
- eines der Vielzahl von Pakettragemitteln (136-1, 136-2) in der Paketschleuseneinrichtung (110) abzustellen; und
 - ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) abgestelltes Pakettragemittel (136-1) mitsamt eines darauf befindlichen Pakets durch das Aufnahmemodul (122) aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130-1) zu transportieren und dort abzustellen..
2. Paketstation (100) nach Anspruch 1, wobei der Transportroboter (120) ein Schienenfahrzeug umfasst.
 3. Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der elektrische Antrieb wenigstens drei Antriebseinheiten aufweist, wobei eine erste Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter (120) entlang einer ersten (120-1) der drei Achsen zu bewegen, eine zweite Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter (120) entlang einer zweiten (120-2) der drei Achsen zu bewegen und eine dritte Antriebseinheit ausgebildet ist, den Transportroboter (120) entlang einer dritten (120-1) der drei Achsen zu bewegen.
 4. Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Transportroboter eine Anzahl von Zahnstangen, eine Anzahl von Umlenkrollen und/oder eine Anzahl von Zahnriemen aufweist.
 5. Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Steuereinheit zum Steuern des Transportroboters (120).
 6. Paketstation (100) nach Anspruch 5, ferner umfassend eine an die Steuereinheit gekoppelte Erfassungseinheit, die ausgebildet ist, räumliche Abmessungen eines in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindlichen Pakets zu erfassen und für die räumlichen Abmessungen des Pakets indikative Daten an die Steuereinheit zu übermitteln.
 7. Paketstation (100) nach Anspruch 6, wobei die Erfassungseinheit wenigstens teilweise als Teil der Paketschleuseneinrichtung (110) implementiert ist.
 8. Paketstation (100) nach Anspruch 7, wobei die Vielzahl von Stellplätzen (130-1, 130-2) durch eine Vielzahl von in vertikaler Richtung angeordneten Lagergestellen (132-1, 132-2) gebildet ist, wobei jedes Lagergestell Aufnahmemittel (134-1, 134-2) zum Aufnehmen eines Pakettragemittels (136-1, 136-2) aufweist.
 9. Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend ein neben der Paketschleuseneinrichtung (110) angeordnetes Zwischenlager (150), wobei der Transportroboter (120) ausgebildet ist, zum Zwecke einer zügigen Annahme von mehreren Paketen ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindliches Paket zunächst im Zwischenlager (150) zwischenzulagern und zu einem späteren Zeitpunkt zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130) zu transportieren.
 10. Paketstation (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Registriereinheit, die ausgebildet ist, ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) befindliches Paket zu registrieren und dem Paket zugeordnete Registrierdaten zu speichern.
 11. Paketstation (100) nach Anspruch 10, ferner umfassend eine Kundenschnittstelle (112) mit Eingabemitteln, über die ein Kunde Kundendaten eingeben kann, wobei die Registriereinheit operativ an die Kundenschnittstelle gekoppelt ist und ausgebildet ist, eingegebene Kundendaten mit gespeicherten Registrierdaten zu vergleichen und im Falle einer Übereinstimmung ein Ausgeben des den Registrierdaten zugeordneten Pakets mittels des Transportroboters (120) an den Kunden zu veranlassen.
 12. Verfahren zum Betreiben einer Paketstation (100), die eine Paketschleuseneinrichtung (110) zum Annehmen und Ausgeben von Paketen (140-1, 140-2), eine Vielzahl von Stellplätzen (130-1, 130-2) zum Lagern von Paketen (140-1, 140-2) sowie einen Transportroboter (120) mit einem daran gekoppelten elektrischen Antrieb umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verfahren den folgenden Schritt aufweist:

Steuern des Transportroboters (120), der in mindestens drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3) beweglich angeordnet ist, entlang der drei Achsen (120-1, 120-2, 120-3), um ein in der Paketschleuseneinrichtung (110) abgestelltes Pakettragemittel (136-1) mitsamt eines darauf befindlichen Pakets aufzunehmen und zu einem der Vielzahl von Stellplätzen (130-x) zu transportieren und dort abzustellen und/oder um ein an einem bestimmten Stellplatz (130-x) befindliches Pakettragemittel (136-1) mitsamt eines darauf befindlichen Pakets zur Paketschleuseneinrichtung (110) zu transportieren und dort abzustellen.
 13. Verfahren nach Anspruch 12, ferner aufweisend:

- Zwischenlagern einer Vielzahl von über die Paketschleuseneinrichtung (110) eingegebenen

Paketen in einem Zwischenlager der Paketstation (100) mittels des Transportroboters (120), wobei das Zwischenlager in unmittelbarer Nachbarschaft zur Paketschleuseneinrichtung (110) angeordnet ist.

5

14. Verfahren nach 12 oder 13, ferner aufweisend:

- Registrieren eines Zeitraums, während dem die Paketstation (100) nicht benutzt wird, und, während des Zeitraums: 10
- Umlagern von an den Stellplätzen (130-x) abgestellten Paketen (140-1) mittels des Transportroboters (120), um Leerräume in der Paketstation (100) zu eliminieren und/oder 15
- Erfassen der räumlichen Abmessung eines jeweiligen in dem Zwischenlager zwischengelagerten Pakets und Ermitteln eines Stellplatzes in Abhängigkeit der erfassten räumlichen Abmessung sowie Transportieren eines jeweiligen Pakets hin zu dem ermittelten Stellplatz mittels des Transportroboters. 20

25

30

35

40

45

50

55

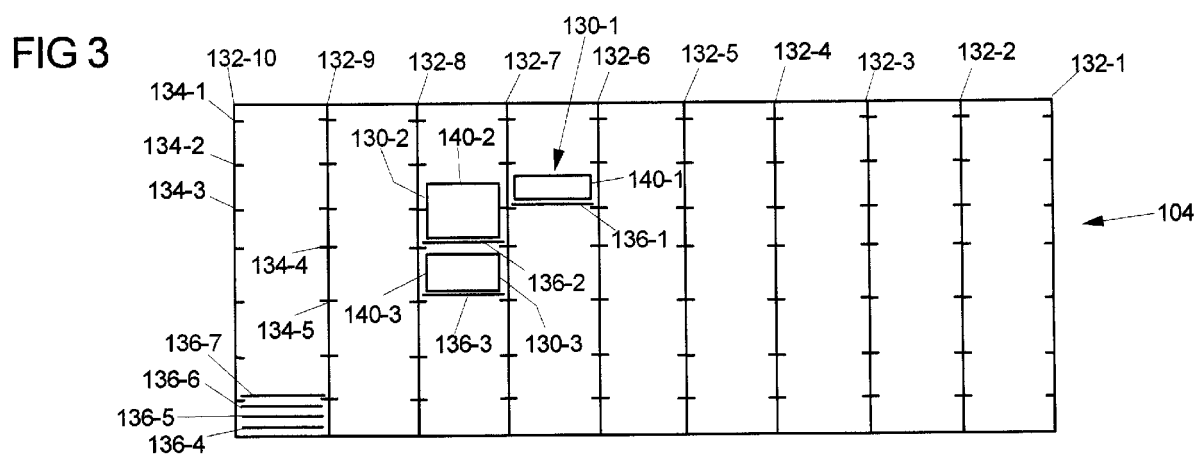
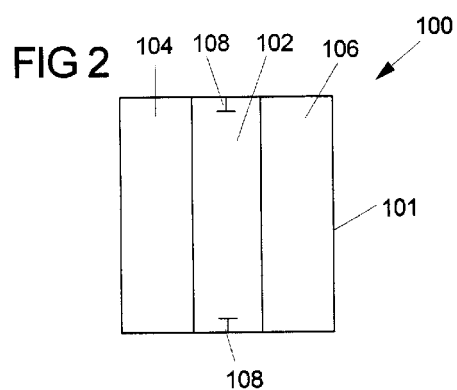
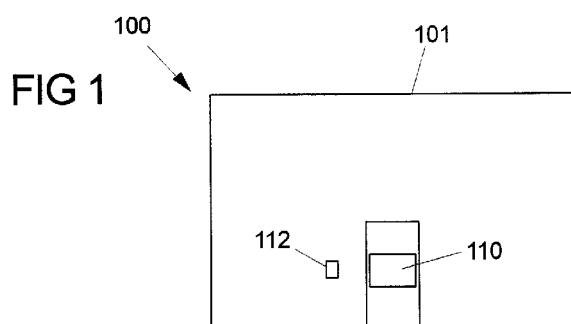


FIG 4A

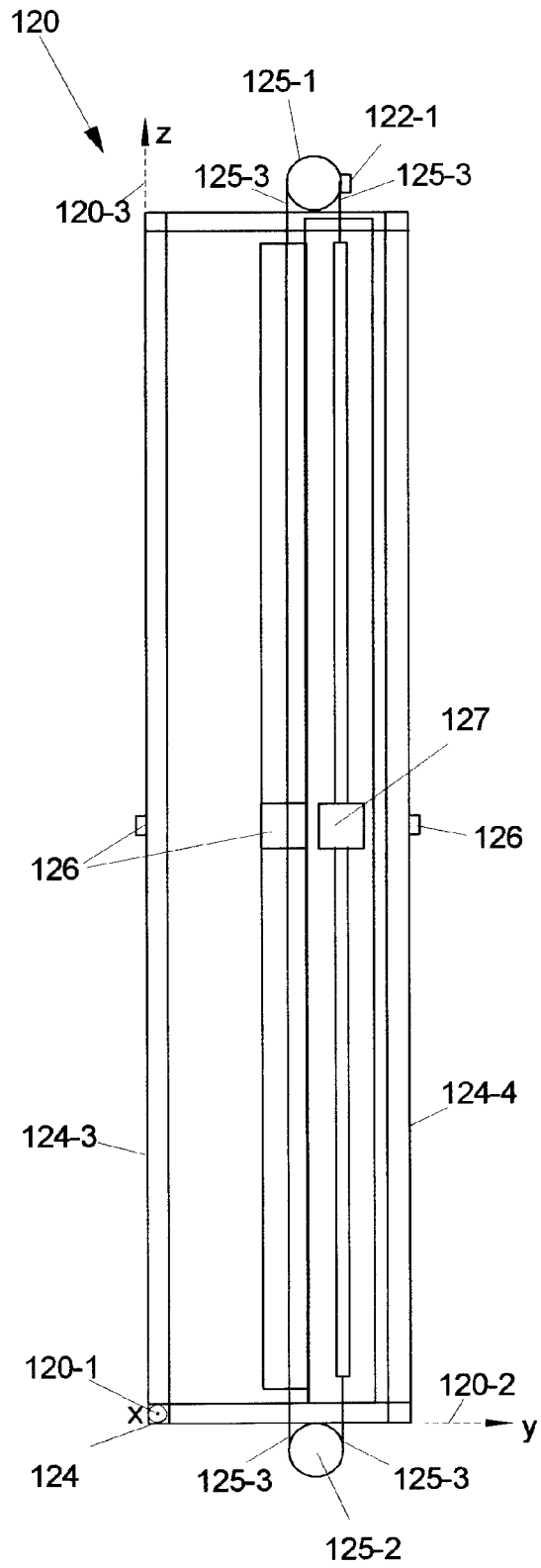
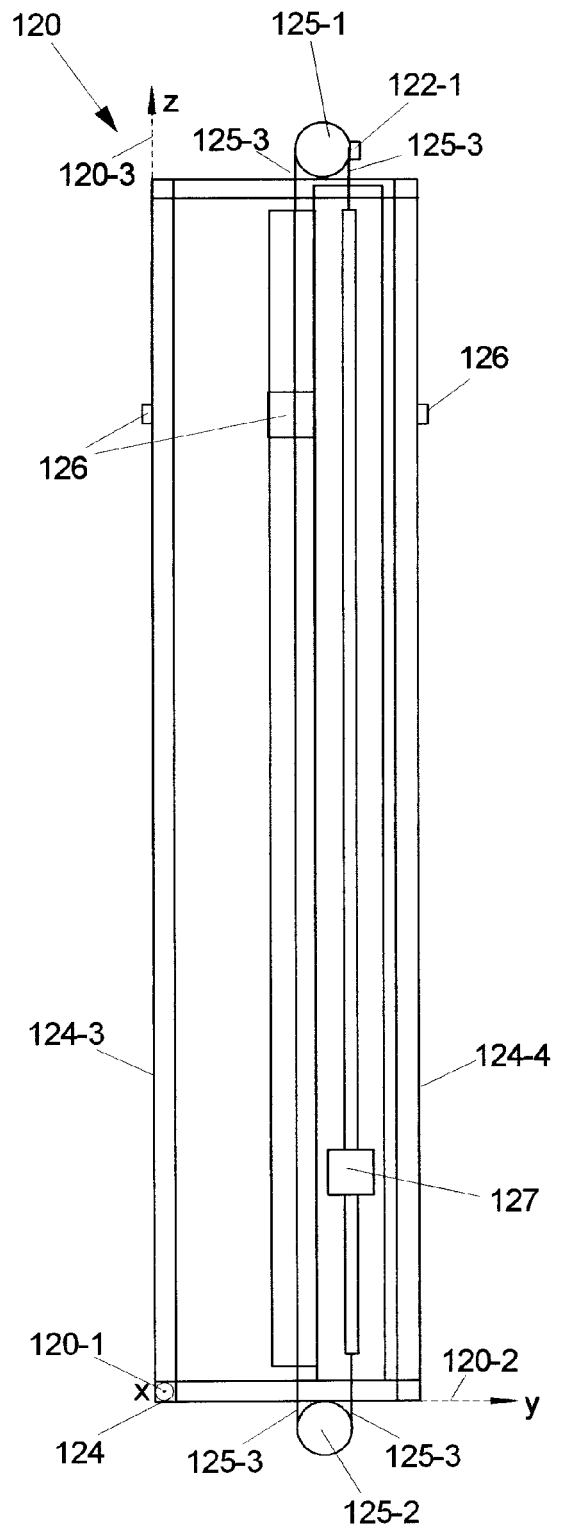


FIG 4B



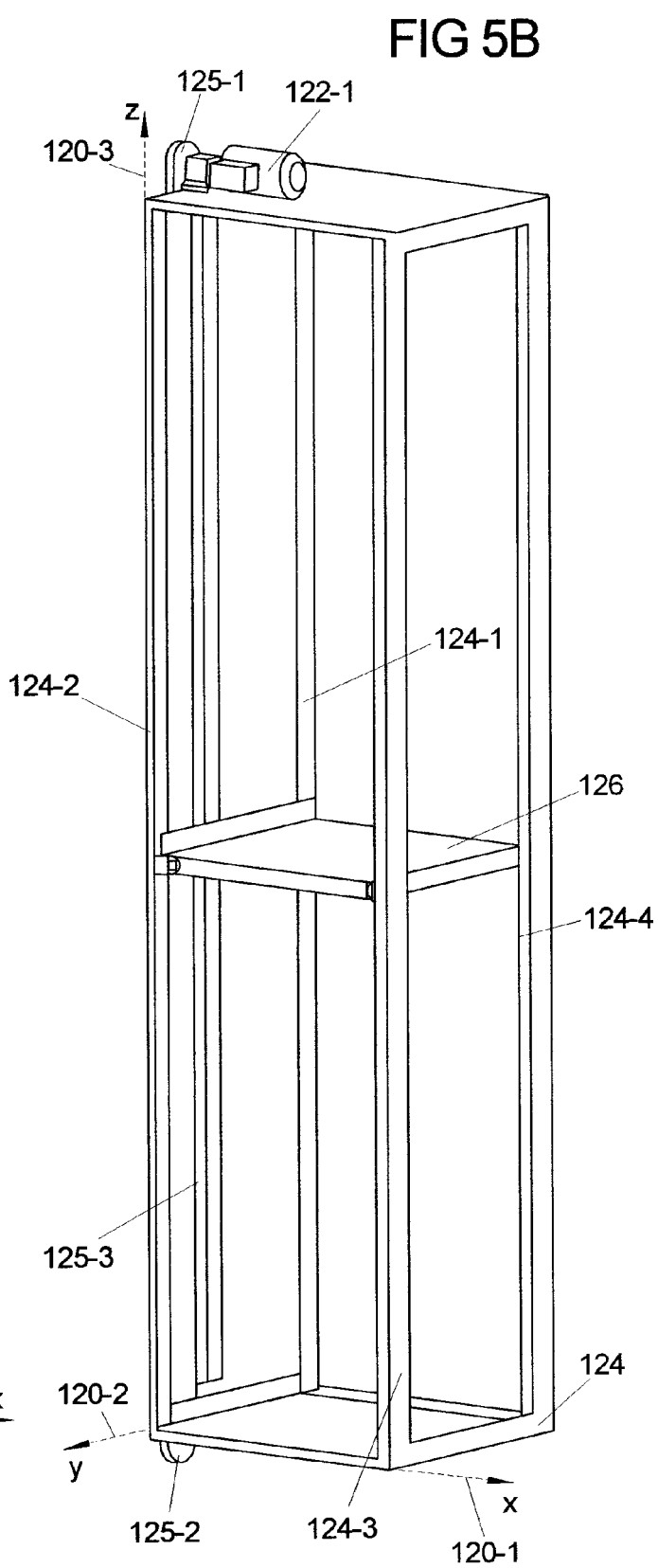
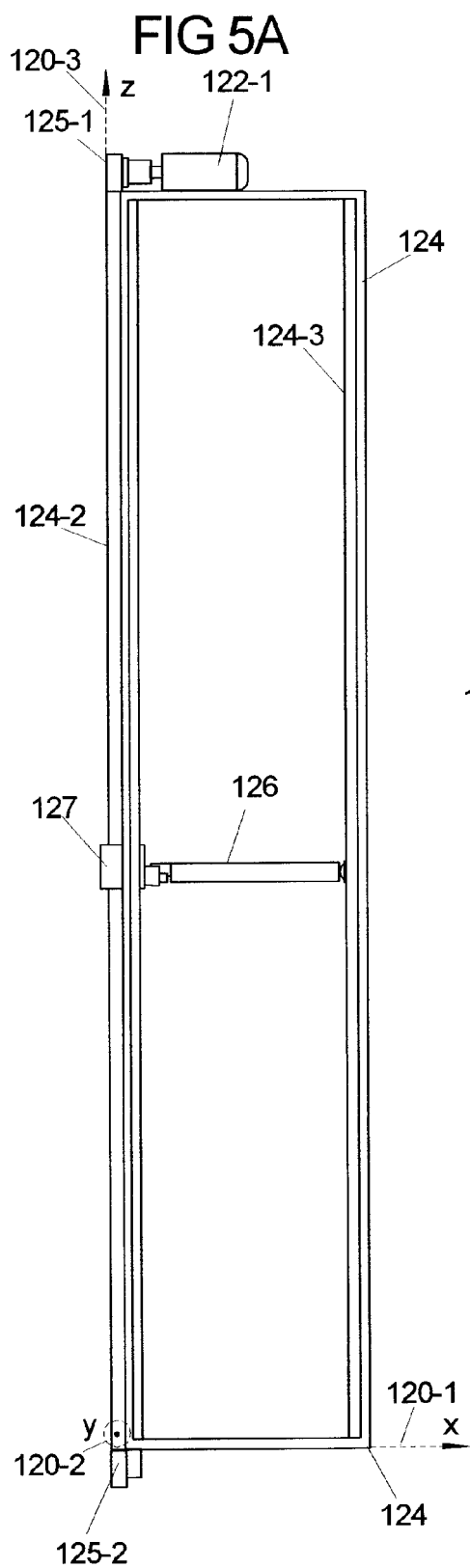


FIG 5C

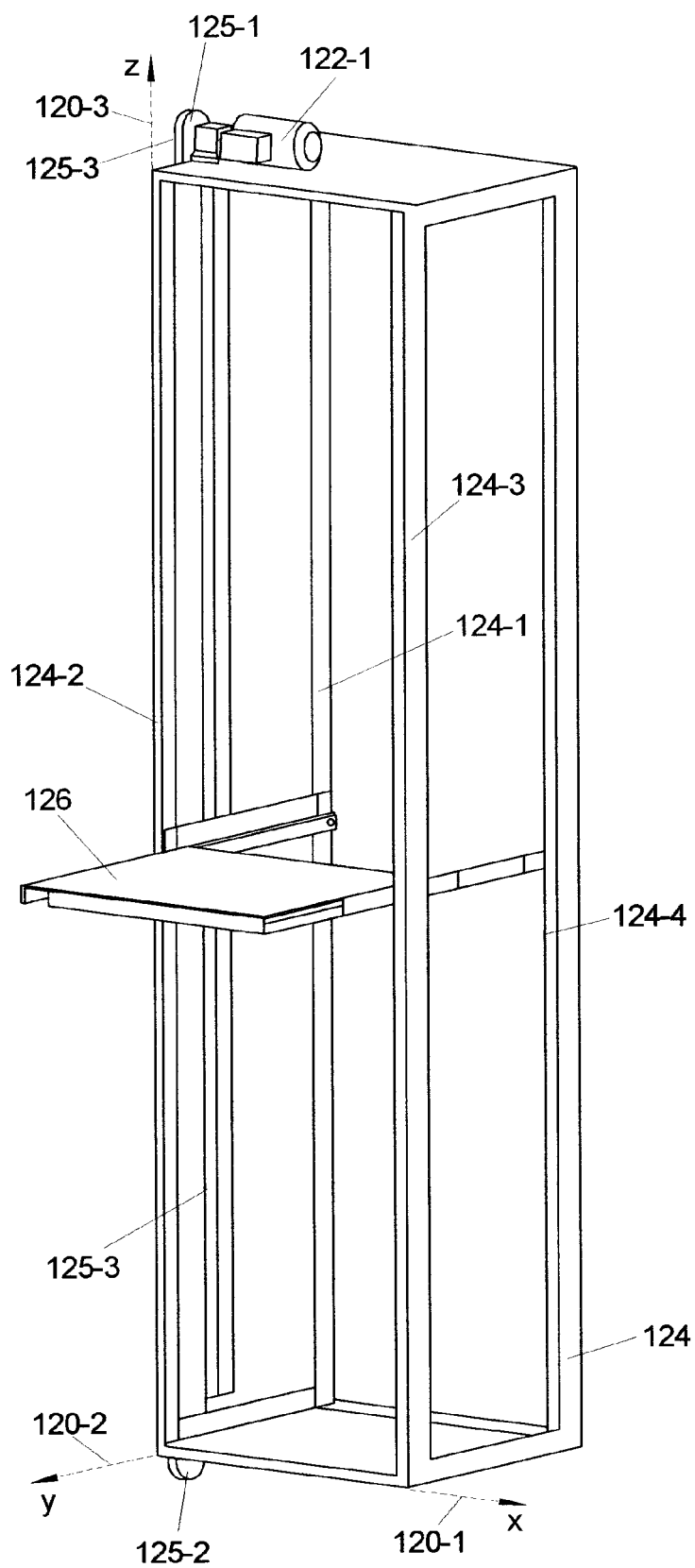
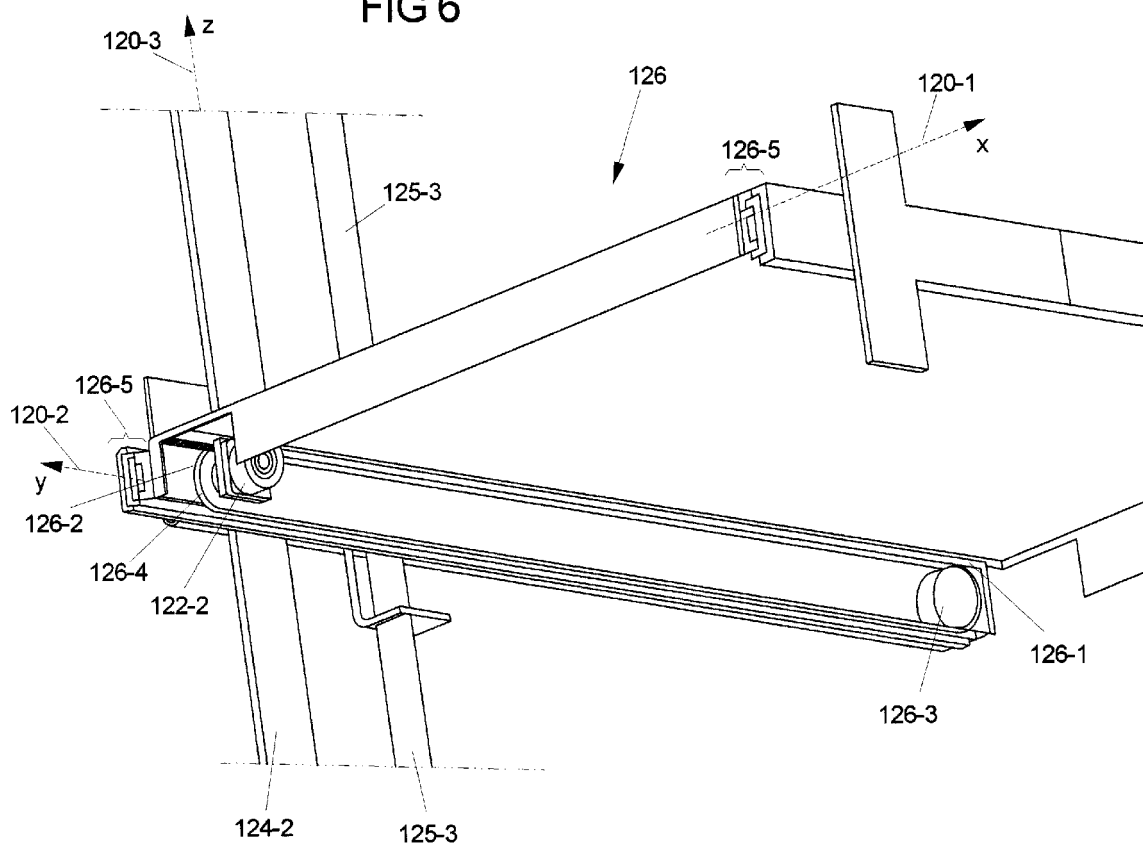


FIG 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 19 4294

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | US 2013/264381 A1 (KIM DONG-HO [KR] ET AL) 10. Oktober 2013 (2013-10-10) * Absatz [0010] - Absatz [0011] * * Absatz [0023] - Absatz [0030] * * Absatz [0037] - Absatz [0040] * ----- | 1-15 | INV. G07F17/12 G07F11/16 |
| X | US 2012/029687 A1 (HAGEN DANIEL J [US] ET AL) 2. Februar 2012 (2012-02-02) * Absatz [0003] - Absatz [0007]; Abbildungen 1-1-4-2,6-8 * * Absatz [0040] - Absatz [0053] * ----- | 1-15 | |
| X,D | EP 1 400 932 A1 (LORENZ GILOMEN [CH]) 24. März 2004 (2004-03-24) * Absatz [0015] - Absatz [0030] * ----- | 1-15 | |
| X | DE 10 2011 115663 A1 (SAFELOG GMBH [DE]) 28. März 2013 (2013-03-28) * Absatz [0010] - Absatz [0058] * ----- | 1-15 | |
| X | FR 2 718 624 A1 (BLANC ROGER [FR]; KESSLER JEAN) 20. Oktober 1995 (1995-10-20) * Seite 3 - Seite 6; Abbildungen 1-3 * ----- | 1-15 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G07F |
| X | EP 1 993 078 A2 (SANDEN CORP [JP]) 19. November 2008 (2008-11-19) * Absatz [0009] - Absatz [0048]; Abbildungen 1-28 * ----- | 1-15 | |
| A | WO 2010/130913 A1 (SUDCO [FR]; BARNEAUD BERNARD [FR]; LAGADEC SEBASTIEN [FR]) 18. November 2010 (2010-11-18) * Zusammenfassung * ----- | 1-15 | |
| A | WO 03/072471 A1 (CHIRNOMAS MUNROE [US]) 4. September 2003 (2003-09-04) * Zusammenfassung * ----- | 1-15 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 9. Mai 2014 | Prüfer Lavin Liermo, Jesus |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 19 4294

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-05-2014

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2013264381 A1 | 10-10-2013 | KR 20130114495 A | 18-10-2013 |
| | | US 2013264381 A1 | 10-10-2013 |
| US 2012029687 A1 | 02-02-2012 | US 2012029687 A1 | 02-02-2012 |
| | | WO 2012016031 A1 | 02-02-2012 |
| EP 1400932 A1 | 24-03-2004 | KEINE | |
| DE 102011115663 A1 | 28-03-2013 | DE 102011115663 A1 | 28-03-2013 |
| | | WO 2013045096 A1 | 04-04-2013 |
| FR 2718624 A1 | 20-10-1995 | KEINE | |
| EP 1993078 A2 | 19-11-2008 | CN 101308591 A | 19-11-2008 |
| | | EP 1993078 A2 | 19-11-2008 |
| | | EP 2383708 A2 | 02-11-2011 |
| | | EP 2390849 A2 | 30-11-2011 |
| | | JP 5222446 B2 | 26-06-2013 |
| | | JP 2008310810 A | 25-12-2008 |
| | | US 2008283545 A1 | 20-11-2008 |
| WO 2010130913 A1 | 18-11-2010 | FR 2945653 A1 | 19-11-2010 |
| | | WO 2010130913 A1 | 18-11-2010 |
| WO 03072471 A1 | 04-09-2003 | AU 2002367720 A1 | 09-09-2003 |
| | | CA 2467739 A1 | 04-09-2003 |
| | | CN 1592707 A | 09-03-2005 |
| | | CN 101127138 A | 20-02-2008 |
| | | EP 1458637 A1 | 22-09-2004 |
| | | JP 2005518590 A | 23-06-2005 |
| | | JP 2009151818 A | 09-07-2009 |
| | | KR 20040053358 A | 23-06-2004 |
| | | MX PA04004878 A | 03-09-2004 |
| | | US 2004238557 A1 | 02-12-2004 |
| | | WO 03072471 A1 | 04-09-2003 |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1959406 A1 [0003]
- EP 1400932 A1 [0005]