

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50976/2023
(22) Anmeldetag: 05.12.2023
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2025

(51) Int. Cl.: **B25J 9/16** (2006.01)
B25J 19/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2019105788 A1
US 2017305019 A1

(73) Patentinhaber:
TGW Logistics Group GmbH
4614 Marchtrenk (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Umladestation mit verbessertem automatischen und manuellen Umladebetrieb sowie Verfahren und Kommissioniersystem dazu**

(57) Die Erfindung betrifft eine Umladestation (1) zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren (2, 2'). Die Umladestation (1) umfasst einen Roboter (4) mit einem bewegbaren Greifer (5) zum automatischen Umladen der Waren (2, 2'), einen Arbeitsbereich (D) für eine Bedienperson (8, 8') zum manuellen Umladen der Waren (2, 2'), eine Ausgabereinheit (9) und eine Eingabevorrichtung (11a..11c) zum Wechsel zwischen dem automatischen und dem manuellen Umladebetrieb. Die Umladestation (1) umfasst außerdem einen Parkbereich (E), in den der Greifer (5) im manuellen Umladebetrieb bewegt wird, um ein ungehindertes manuelles Umladen der Ware (2, 2') durch die Bedienperson (8, 8') zu ermöglichen. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Kommissioniersystem (20) mit einer Umladestation (1) der genannten Art sowie Verfahren zum Betreiben einer solchen Umladestation (1).

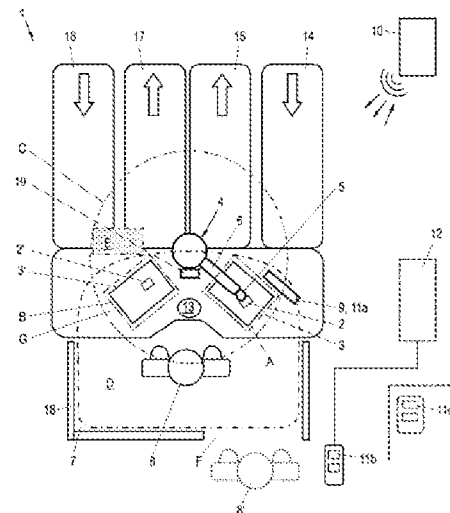


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Umladestation zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren, insbesondere in einem Kommissioniersystem, und umfasst einen Bereitstellbereich zum Bereitstellen einer Ware und einen Abgabebereich zum Abgeben der Ware, welcher vom Bereitstellbereich entfernt angeordnet ist. Weiterhin umfasst die Umladestation einen Roboter, in dessen Wirkungsbereich der Bereitstellbereich und der Abgabebereich liegen und welcher einen (mittels einer Antriebsvorrichtung) im Raum bewegbaren Greifer aufweist, um die Ware im Bereitstellbereich aufzunehmen und im Abgabebereich abzugeben. Darüber hinaus umfasst die Umladestation einen Arbeitsbereich, in welchem eine Arbeitsplattform angeordnet ist, auf der sich eine Bedienperson bewegen kann, wobei der Arbeitsbereich derart angeordnet ist, dass die Bedienperson die Ware im Bereitstellbereich aufnehmen und im Abgabebereich abgeben kann. Zudem umfasst die Umladestation eine Robotersteuerung des Roboters und eine (insbesondere im oder beim Arbeitsbereich angeordnete) Ausgabeeinheit, welche mit einem Auftragsrechner verbunden sind und dazu eingerichtet sind, vom Auftragsrechner gesendete Aufträge zum Umladen der Ware zu empfangen. Schließlich umfasst die Umladestation eine Eingabevorrichtung zum Empfangen einer Eingabe, wobei mit der Eingabe ein Wechsel in einen automatischen Umladebetrieb oder in einen manuellen Umladebetrieb anforderbar ist. Die Robotersteuerung ist weiter dazu eingerichtet, empfangene Aufträge im (ausgewählten) automatischen Umladebetrieb zu bearbeiten und ein automatisches Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware vom Bereitstellbereich zum Abgabebereich durch den Greifer des Roboters entsprechend einem der Aufträge zu steuern. Die Ausgabeeinheit ist weiter dazu eingerichtet, empfangene Aufträge im (ausgewählten) manuellen Umladebetrieb zu bearbeiten und (aus den Aufträgen abgeleitete beziehungsweise generierte) Umladeinstruktionen auszugeben und so ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware vom Bereitstellbereich zum Abgabebereich durch die Bedienperson entsprechend einem der Aufträge zu veranlassen.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Kommissioniersystem, insbesondere zur Bearbeitung von Umladeaufträgen, wobei das Kommissioniersystem einen Lagerbereich zum Lagern von Waren, eine Umladestation zum Umladen von Waren und eine Fördertechnik zum Transport der Waren umfasst. Die Umladestation ist dabei wie oben ausgeführt ausgebildet, und die Fördertechnik ist an deren Bereitstellbereich und Abgabebereich angeschlossen.

[0003] Die Umladeaufträge können einen Kommissionierauftrag oder Konsolidierungsauftrag umfassen, wobei zu letzterem auch eine Inventur der Lagerware (bestimmen der Anzahl der Waren im Quellbehälter, oder prüfen, ob der Quellbehälter sortenrein beladen ist) oder das Erstellen und die Pflege von Stammdaten (bestimmen bzw. prüfen von Gewicht, Form, Dimensionen der Waren im Quellbehälter) oder das Eintragen dieser Stammdaten in eine Artikelstammdatenbank oder ein dichtes Packen von Waren in den Quellbehältern (also optimal halten des Füllgrads der Quellbehälter) oder das Erkennen von neu hinzugefügten, also in Quellbehältern einzulagernden Waren umfassen kann.

[0004] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren, insbesondere mit einer Umladestation der oben genannten Art oder insbesondere in einem Kommissioniersystem der oben genannten Art, das die folgenden Schritte umfasst:

- Bereitstellen eines Bereitstellbereichs zum Bereitstellen einer Ware,
- Bereitstellen eines Abgabebereichs, welcher vom Bereitstellbereich entfernt angeordnet ist,
- Bereitstellen eines Roboters, der einen im Raum bewegbaren Greifer umfasst und in dessen Wirkungsbereich der Bereitstellbereich und der Abgabebereich liegen,
- Bereitstellen eines Arbeitsbereichs, in welchem eine Arbeitsplattform angeordnet ist, auf welcher sich eine Bedienperson bewegen kann, und welcher derart angeordnet ist, dass die Bedienperson die Ware im Bereitstellbereich aufnehmen und im Abgabebereich abgeben kann,
- Bereitstellen einer Robotersteuerung des Roboters und einer Ausgabeeinheit, welche mit einem Auftragsrechner (datentechnisch) verbunden sind und dazu eingerichtet sind, vom Auftragsrechner gesendete Aufträge zum Umladen der Ware zu empfangen,

Bereitstellen einer Eingabevorrichtung zum Empfangen einer Eingabe, mittels welcher Eingabe ein Wechsel in einen automatischen Umladebetrieb oder in einen manuellen Umladebetrieb anforderbar ist,

im automatischen Umladebetrieb, mittels der Robotersteuerung, empfangene Aufträge bearbeiten und ein automatisches Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware vom Bereitstellbereich zum Abgabebereich durch den Greifer des Roboters entsprechend einem der Aufträge steuern, und

im manuellen Umladebetrieb empfangene Aufträge bearbeiten und aus den Aufträgen abgeleitete Umladeinstruktionen durch die Ausgabeeinheit ausgeben und so ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware vom Bereitstellbereich zum Abgabebereich durch die Bedienungsperson entsprechend einem der Aufträge veranlassen.

[0005] Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren mit einer Umladestation der oben genannten Art.

[0006] Eine Umladestation, ein Kommissioniersystem und Verfahren der genannten Art sind aus dem Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Beispielsweise offenbart die EP 3 738 719 A1 dazu einen Kommissionierroboter mit einem verfahrbaren Sockel und einem auf dem Sockel angeordneten Greifarm zum Kommissionieren von Waren an einem Ware-zu-Person-Kommissionierarbeitsplatz. Der Kommissionierroboter umfasst einen unabhängig vom Greifarm an dem Sockel befestigten Tragarm zum Tragen wenigstens einer Kamera zum Erfassen von Bilddaten für den Kommissioniervorgang, um ein Nach- oder Umrüsten eines Kommissionierplatzes zu vereinfachen.

[0007] Problematisch ist dabei, dass der Roboter bei einem Wechsel des Umladebetriebs in die beziehungsweise aus der Umladestation bewegt werden muss. Ein Wechsel des Umladebetriebs ist dadurch unkomfortabel, langsam und sehr fehleranfällig.

[0008] Zudem ermöglicht der bekannte Kommissionierroboter auch keine unkomplizierte Fehlerbehandlung respektive keine unkomplizierte Behebung einer Störung im Automatikbetrieb, etwa wenn eine Ware unbeabsichtigt vom Greifer herunterfällt. Für eine Behebung einer Störung muss der Roboter stillgesetzt werden, eine Arretierung des Roboters muss gelöst werden und der Roboter muss weggeschoben werden, um die Störung beheben zu können. Danach muss der Roboter wieder an seinen Platz geschoben, dort arretiert und wieder in Betrieb genommen werden. Insbesondere muss der Roboter seine neue Position einlernen, wenn er beim neuerlichen Abstellen auf seinem Platz nicht wieder exakt dieselbe Pose einnimmt wie zuvor.

[0009] Schließlich ist an der Umladestation nicht optisch erkennbar, ob der Automatikbetrieb eingeschaltet ist, wenn sich Roboter gerade nicht bewegt. Daher können Verwechslungen zwischen dem manuellen und dem automatischen Umladebetrieb entstehen. Störungen im Umladebetrieb und Verletzungen der Bedienungsperson durch den Roboter können die Folge sein.

[0010] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine verbesserte Umladestation, ein verbessertes Kommissioniersystem und ein verbessertes Verfahren zum Umladen von Waren anzugeben. Insbesondere sollen die oben angeführten Nachteile überwunden werden.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Umladestation der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher

der Roboter in der Umladestation ortsfest montiert ist,

die Umladestation einen Parkbereich umfasst, welcher im Wirkungsbereich des Roboters jedoch außerhalb des Bereitstellbereichs, des Abgabebereichs und des Arbeitsbereichs liegt, und in den der Greifer (und gegebenenfalls die Antriebsvorrichtung) bewegt werden kann, um ein ungehindertes manuelles Umladen der Ware durch die Bedienungsperson zu ermöglichen und

die Robotersteuerung weiter dazu eingerichtet ist, im automatischen Umladebetrieb eine Bewegung des Greifers aus dem Parkbereich zuzulassen und im manuellen Umladebetrieb ein Parken des Greifers im Parkbereich zu steuern.

[0012] Insbesondere kann die Umladestation dazu eingerichtet sein, eine (optische und/oder akustische) Ausgabe der Ausgabeeinheit im automatischen Umladebetrieb und im manuellen

Umladebetrieb unterschiedlich zu behandeln. Beispielsweise kann die Umladestation dazu eingerichtet sein, die Ausgabe von Umladeinstruktionen im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb unterschiedlich zu behandeln. Die unterschiedliche Behandlung der Ausgabe der Ausgabeeinheit beziehungsweise die unterschiedliche Behandlung der Ausgabe von Umladeinstruktionen im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb kann insbesondere durch die Ausgabeeinheit selbst erfolgen. Denkbar ist aber auch, dass die Ausgabeeinheit dazu entsprechend angesteuert wird. Eine Ansteuerung kann insbesondere durch eine mit der Ausgabeeinheit verbundene Steuerungsvorrichtung erfolgen.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch ein Kommissioniersystem der eingangs genannten Art gelöst, bei dem die Umladestation der oben genannten Art entspricht.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung wird zudem durch ein erstgenanntes Verfahren der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei dem

ein Parkbereich bereitgestellt wird, welcher im Wirkungsbereich des Roboters jedoch außerhalb des Bereitstellbereichs, des Abgabebereichs und des Arbeitsbereichs liegt, und in den der Greifer bewegt werden kann, um ein ungehindertes manuelles Umladen der Ware durch die Bedienperson zu ermöglichen,

im manuellen Umladebetrieb ein Parken des Greifers im Parkbereich gesteuert wird und im automatischen Umladebetrieb ein Bewegen des Greifers aus dem Parkbereich zugelassen wird, und

eine Ausgabe der Ausgabeeinheit im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb unterschiedlich behandelt wird.

[0015] Die Aufgabe der Erfindung wird zudem durch ein zweitgenanntes Verfahren der eingangs beschriebenen Art gelöst, umfassend die Schritte

Empfangen einer Anforderung für eine Umschaltung in den manuellen Umladebetrieb an der Eingabevorrichtung oder

Empfangen einer Anforderung für eine Umschaltung in den automatischen Umladebetrieb an der Eingabevorrichtung.

[0016] In einer Ausführungsvariante können im manuellen Umladebetrieb die folgenden Schritte ausgeführt werden:

Parken des Greifers (und gegebenenfalls der Antriebsvorrichtung) im Parkbereich durch die Robotersteuerung,

Empfangen von Aufträgen, die vom Auftragsrechner gesendet werden, in der Ausgabeeinheit und

Ausgabe von Umladeinstruktionen zu Aufträgen an die Bedienperson durch die Ausgabeeinheit, sodass ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware vom Bereitstellbereich zum Abgabebereich durch die Bedienperson entsprechend einem der Aufträge veranlasst wird.

[0017] In noch einer Ausführungsvariante können im automatischen Umladebetrieb die folgenden Schritte ausgeführt werden:

Verhindern oder Verändern der Ausgabe der Ausgabeeinheit durch die Umladestation,

Empfangen von Aufträgen, die vom Auftragsrechner gesendet werden, in der Robotersteuerung und

Bearbeiten der Aufträge und Steuern eines automatischen Bewegens der dem Auftrag zugeordneten Ware vom Bereitstellbereich zum Abgabebereich mit dem Greifer des Roboters entsprechend einem der Aufträge durch die Robotersteuerung.

[0018] Insbesondere können die Verfahrensschritte in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden. Zudem können die für den manuellen Umladebetrieb und den automatischen Umladebetrieb offenbarten Abfolgen von Schritten in einer Umladestation auch gemeinsam vorgesehen werden.

[0019] Unter dem „Verhindern der Ausgabe“ kann im gegebenen Zusammenhang insbesondere das Unterdrücken einer Ausgabe, das Schalten der Ausgabeeinheit in einen Standby-Modus oder das Ausschalten der Ausgabeeinheit verstanden werden.

[0020] Durch die angegebenen Maßnahmen werden insbesondere die folgenden Vorteile erzielt:

Bei einem Wechsel des Umladebetriebs braucht der Roboter nicht in die beziehungsweise nicht aus der Umladestation bewegt werden, so wie das im Stand der Technik der Fall ist. Der Wechsel des Umladebetriebs ist dadurch komfortabler, schneller und weniger fehleranfällig.

Vorteilhafterweise wird durch die vorgeschlagene Umladestation zudem eine unkomplizierte Fehlerbehandlung respektive eine unkomplizierte Behebung einer Störung im Automatikbetrieb ermöglicht. Insbesondere kann während dem Umladevorgang vom Greifer unbeabsichtigt heruntergefallene Ware leicht von der Bedienperson entdeckt, gegriffen und entfernt werden. Zu diesem Zweck kann die Bedienperson kurzfristig in den manuellen Umladebetrieb schalten, um ein gefahrloses Eingreifen zu gewährleisten.

Wenn die Ausgabe der Ausgabereinheit im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb unterschiedlich behandelt wird, ist zudem direkt an der Ausgabereinheit erkennbar, dass der Automatikbetrieb eingeschaltet ist, auch wenn sich der Roboter (konkret der bewegliche Teil des stationären, d.h. ortsfest montierten Roboters) gerade nicht bewegt. Daher können Verwechslungen zwischen dem manuellen und dem automatischen Umladebetrieb vermieden werden.

[0021] Wie bereits erwähnt, liegen der Bereitstellbereich und der Abgabebereich sowohl im Wirkungsbereich des Roboters als auch im Arbeitsbereich der Bedienperson. Mit anderen Worten überlappen der Wirkungsbereich des Roboters und der Arbeitsbereich der Bedienperson einander und bilden einen Überlappungsbereich. Eine Bedienperson im Arbeitsbereich kann daher in ihrem Bewegungsablauf durch den Roboter behindert werden, sofern keine besonderen Maßnahmen gesetzt werden. Vorschlagsgemäß wird der Greifer des Roboters (und gegebenenfalls auch eine Antriebsvorrichtung des Roboters) im manuellen Umladebetrieb im Parkbereich geparkt (das heißt dorthin bewegt und bis zum Umschalten in den automatischen Umladebetrieb dort belassen). Der Arbeitsbereich erstreckt sich insbesondere zwischen dem Bereitstellbereich und dem Abgabebereich und beinhaltet diese.

[0022] Sowohl für die Bedienperson als auch den Roboter werden vorteilhaft ergonomische Bewegungsabläufe ermöglicht. Beispielsweise kann dazu vorgesehen sein, dass die Ausgabereinheit und/oder die Eingabevorrichtung in etwa mittig zwischen dem Bereitstellbereich und dem Abgabebereich angeordnet ist. Bevorzugt ist auch der Roboter symmetrisch zwischen dem Bereitstellbereich und Abgabebereich angeordnet. Dadurch kann einseitiger Verschleiß von Lagerungen und dergleichen vermieden werden.

[0023] Die Angabe „zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen“ kann so verstanden werden, dass die Umladestation für eine automatische und manuelle Umladebetriebsart ausgebildet ist und aufeinanderfolgend zwischen einer der beiden Betriebsarten gewählt werden kann.

[0024] Die Angabe „Parken des Greifers im Parkbereich“ bedeutet insbesondere, dass der Greifer im manuellen Umladebetrieb in den Parkbereich bewegt und bis zum Umschalten in den automatischen Umladebetrieb dort belassen wird. Vorzugsweise verharrt der Greifer dort bewegungslos, denkbar wäre aber auch, dass der Roboter innerhalb des Parkbereichs weitere Aktionen ausführen kann, zum Beispiel einen Wechsel eines Greifers.

[0025] Eine „Arbeitsplattform“ kann beispielsweise eine Arbeitsbühne im Arbeitsbereich sein, die gegebenenfalls relativ zum Bereitstellbereich und Abgabebereich heb- und senkbar ausgebildet ist, um diese auf die Körpergröße der Bedienperson einstellen zu können. Der Arbeitsbereich kann aber auch beispielsweise auf einem Hallenboden angeordnet sein.

[0026] Unter einer „Antriebsvorrichtung“ eines Roboters können insbesondere Roboterarme respektive Gelenkarme eines Gelenkarmroboter oder die Bewegungsachsen eines Portalroboters verstanden werden. Der Roboter kann vorzugsweise eine Roboterbasis umfassen, mit der oder über die er in der Umladestation ortsfest montiert ist.

[0027] „Aufträge“ können Umladeaufträge, etwa zum Verdichten von Quellbehältern (Füllstand eines Lagerbehälters wird verändert), Aufträge im Zusammenhang mit Inventur, Stammdaten-

pflege etc., oder Kommissionieraufträge mit einer zu einem Kommissionierauftrag zugeordneten Anzahl an Ware sein. Ein Kommissionierauftrag kann eine oder mehrere Auftragszeilen umfassen, wobei die Auftragszeilen jeweilige einzelne Sub-Aufträge darstellen. Die Umladeaufträge können sich daher auch auf solche Sub-Aufträge beziehen. Aufträge können im Roboter und in der Anzeigeeinheit direkt vom Auftragsrechner empfangen werden oder unter Zwischenschaltung weiterer Module, insbesondere unter Zwischenschaltung einer Steuerungsvorrichtung. Diese Module können Aufträge unverändert weiterleiten oder auch inhaltlich verändern. Demgemäß bestehen zwischen dem Roboter unter dem Auftragsrechner und zwischen der Anzeigeeinheit und dem Auftragsrechner datentechnische Verbindungen, die drahtgebunden und/oder drahtlos ausgeführt sein können. Denkbar ist weiterhin, dass die Aufträge im automatischen Umladebetrieb nur vom Roboter und im manuellen Umladebetrieb nur von der Ausgabeeinheit empfangen werden. Denkbar ist weiterhin, dass Aufträge stets vom Roboter und der Ausgabeeinheit gemeinsam empfangen werden. Im manuellen Umladebetrieb vom Roboter empfangene Aufträge führen jedoch nicht zu einer Ausführung derselben im Roboter (werden also unterdrückt). Im automatischen Umladebetrieb von der Ausgabeeinheit empfangene Aufträge können, müssen aber nicht ausgegeben werden.

[0028] Die Ausgabeeinheit kann beispielsweise als Bildschirm, Laserprojektor zum Markieren der umzuladenden Ware und/oder des Ablageortes, oder als Lautsprecher ausgebildet sein oder kann die genannten Bestandteile umfassen und kann stationär oder mobil ausgebildet sein. Die Umladeinstruktionen, insbesondere Kommissionierinstruktionen, können demzufolge optisch oder akustisch (insbesondere in Form einer Sprachausgabe) erfolgen. Eine Umladeinstruktion kann beispielsweise die Anzahl und/oder Type der umzuladenden Waren beinhalten.

[0029] Die Eingabevorrichtung kann zum Empfangen einer manuellen Eingabe, insbesondere einer manuellen Eingabe der Bedienperson oder einer Person in einem Leitstand (zentrale Steuerungsanlage), ausgebildet sein. Mittels dieser manuellen Eingabe kann ein Wechsel in den automatischen Umladebetrieb oder in einen manuellen Umladebetrieb angefordert werden. Mit anderen Worten empfängt die Eingabevorrichtung eine Anforderung für einen Wechsel des Umladebetriebs. Der Leitstand kann insbesondere dazu eingerichtet sein, Vorgänge an mehreren Umladestationen respektive Vorgänge in einem Kommissioniersystem mit mehreren solchen Umladestationen zu steuern.

[0030] Die Eingabevorrichtung kann beispielsweise als Taste, Bildschirm, Tastatur, Mikrofon oder auch als Lesegerät (insbesondere zum Lesen eines auf der Ware angeordneten Barcodes oder RFID-Tags) ausgebildet sein und stationär oder mobil ausgebildet sein.

[0031] Die Eingabevorrichtung und die Ausgabeeinheit können auch Teil einer kombinierten Ein- und Ausgabeeinheit sein und zum Beispiel als Touchscreen ausgebildet sein. Die Eingabevorrichtung kann zudem als System mehrteilig mit räumlich voneinander entfernten Eingabemitteln (also mit ersten Eingabemitteln, zweiten Eingabemitteln etc.) ausgeführt sein.

[0032] Die Eingabevorrichtung kann stationär oder mobil sein und zum Beispiel einen Tastschalter mit Betätigungsknopf zum Umschalten zwischen dem automatischen und dem manuellen Umladebetrieb umfassen. Die Eingabevorrichtung kann auch einen ersten Betätigungsknopf zum Schalten in den automatischen Umladebetrieb und einen zweiten Betätigungsknopf zum Schalten in den manuellen Umladebetrieb umfassen. Denkbar ist auch, dass die Eingabevorrichtung keine physischen Betätigungsknöpfe aufweist, sondern als Touchscreen ausgebildet ist, auf dem bildliche Betätigungsknöpfe dargestellt sind und ein Berühren des Touchscreens (ein Touch-Event) mittels Software erfasst wird. Ein Umschaltsignal (Steuersignal) kann zum Beispiel durch einmaliges oder zweimaliges Tippen auf dem entsprechenden Bereich des Touchscreens erzeugt werden. Gemäß einer Ausführung kann das Umschalten in den automatischen Umladebetrieb in einem zweistufigen Ablauf stattfinden, wobei in einem ersten Schritt auf der als Touchscreen ausgebildeten, kombinierten Ein- und Ausgabeeinheit ein erster Betätigungsknopf eine Ausgabe von Verhaltensinstruktionen für die Bedienperson auslöst und in einem zweiten Schritt eine Überwachung der Erfüllung der Verhaltensinstruktionen erfolgt und im erfüllten Fall dann das Steuersignal für den automatischen Umladebetrieb ausgegeben wird. Die Verhaltensinstruktionen können

eine Anweisung an die Bedienperson umfassen, nämlich bei Verlassen des Arbeitsbereichs eine Austrittsquittierung an einer außerhalb des Arbeitsbereichs angeordneten Eingabevorrichtung (erste Eingabevorrichtung) vorzunehmen und/oder das Umschalten in den automatischen Umladebetrieb mit der außerhalb des Arbeitsbereichs angeordneten Eingabevorrichtung (zweite Eingabevorrichtung) vorzunehmen. Die Verhaltensinstruktionen können weiters eine Anweisung an die Bedienperson umfassen, die Ausgabeeinheit in eine definierte Position zu bewegen, wobei die Ausgabeeinheit in diesem Fall beweglich, insbesondere schwenkbar, ausgebildet ist.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann die Eingabevorrichtung in einem Leitstand angeordnet sein, und es erfolgt die Umschaltanfrage im Leitstand. In diesem Fall kann die Bedienperson vorab über das Umschalten in den manuellen Umladebetrieb informiert werden. Vorzugsweise kann der Bedienperson eine Nachricht auf ihr Smartphone gesendet werden, zu welchem Zeitpunkt sie zur Umladestation kommen soll (und falls mehrere Umladestationen vorhanden sind, zu welcher Umladestation).

[0034] Vorzugsweise (sicherheitstechnisch) ist von der Bedienperson vor jedem Betreten oder nach dem Verlassen des Arbeitsbereichs eine Ein-/Austrittsquittierung (mittels weiterer Eingabemittel) vorzunehmen (welche an den Auftragsrechner oder die Steuerungsvorrichtung gesendet wird).

[0035] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren.

[0036] Von Vorteil ist es, wenn eine von der Umladestation im automatischen Umladebetrieb durchgeführte Aktion, insbesondere betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit, aus der folgenden Gruppe gewählt ist: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit in vergrößerter und/oder hellerer Darstellung und/oder mit erhöhter Lautstärke, Unterdrücken der Ausgabe der Umladeinstruktionen, Versetzen der Ausgabeeinheit in einen Standby-Modus oder Ausschalten der Ausgabeeinheit (d.h. Trennen von einer Energieversorgung), und/oder wenn eine von der Umladestation im manuellen Umladebetrieb durchgeführte Aktion, insbesondere betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit, aus der folgenden Gruppe gewählt ist: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit in verkleinerter und/oder dunklerer Darstellung und/oder mit verringerter Lautstärke, Ausgabe der Umladeinstruktionen, Aufwecken der Ausgabeeinheit aus dem Standby-Modus oder Einschalten der Ausgabeeinheit (d.h. Verbinden mit einer Energieversorgung).

[0037] Insbesondere kann ein Ausgeben oder Unterdrücken der Umladeinstruktionen, eine Veränderung der Darstellung der Umladeinstruktionen sowie ein Versetzen in einen Standby-Modus direkt in der Ausgabeeinheit gesteuert werden. Diese Aktionen sowie das Ein- und Ausschalten können aber auch von einer Steuerungsvorrichtung gesteuert werden.

[0038] Im automatischen Umladebetrieb können Umladeinstruktionen von der Robotersteuerung auf Basis der Aufträge generiert werden und an die Ausgabeeinheit übermittelt werden, vorzugsweise zur Ausgabe in vergrößerter Darstellung. Dadurch können vorteilhafterweise aktuelle Vorgänge des Roboters von Personen aus einer Entfernung zur Umladestation (insbesondere von außerhalb des Arbeitsbereichs) mit beobachtet werden. Gegebenenfalls können von der Ausgabeeinheit bei einer Umschaltanforderung auch Informationen ausgegeben werden, welche in Zusammenhang mit Umladeinstruktionen stehen, beispielsweise eine verbleibende Bearbeitungszeit der anstehenden Aufträge.

[0039] Alternativ können die Umladeinstruktionen auf Basis der empfangenen Aufträge von der Ausgabeeinheit selbst generiert werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Steuerungsvorrichtung die Umladeinstruktionen auf Basis der empfangenen Aufträge generiert und an die Robotersteuerung und/oder Ausgabeeinheit übermittelt. Denkbar ist weiterhin, dass die Umladeinstruktionen vom Auftragsrechner generiert und an die Ausgabeeinheit übermittelt werden.

[0040] Günstig ist es zudem, wenn in der Umladestation eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen ist, welche mit der Eingabevorrichtung, der Robotersteuerung und der Ausgabeeinheit verbunden ist und welche aus der an der Eingabevorrichtung empfangenen Eingabe zugeordnete Steuer-

signale erzeugt und diese an die Robotersteuerung und die Ausgabeeinheit übermittelt.

[0041] Die Robotersteuerung und die Ausgabeeinheit können diese Steuersignale, die einer Umschaltung in den automatischen Umladebetrieb oder in den manuellen Umladebetrieb zugeordnet sind, empfangen und daraus die bereits weiter oben offenbarten Maßnahmen ableiten.

[0042] Die von der Steuerungsvorrichtung erzeugten und an die Robotersteuerung übermittelten Steuersignale können insbesondere ein Automatikbetrieb-Roboter-Signal (AR-Signal) zum Schalten des automatischen Umladebetriebs und ein Manualbetrieb-Roboters-Signal (MR-Signal) zum Schalten des manuellen Umladebetriebs umfassen. Die von der Steuerungsvorrichtung erzeugten und an die Ausgabeeinheit übermittelten Steuersignale können insbesondere ein Automatikbetrieb-Ausgabeeinheit-Signal (AA-Signal) zum Schalten des automatischen Umladebetriebs und ein Manualbetrieb-Ausgabeeinheit-Signal (MA-Signal) zum Schalten des manuellen Umladebetriebs umfassen.

[0043] Die Steuerungsvorrichtung kann zusätzlich mit dem Auftragsrechner verbunden sein und Aufträge von diesem empfangen und an die Robotersteuerung und die Ausgabeeinheit weiterleiten. Eine Eingabe an der Eingabevorrichtung kann durch die Bedienperson oder durch eine Person an einem Leitstand erfolgen, wobei der Leitstand insbesondere dazu eingerichtet ist, Vorgänge an mehreren Umladestation respektive Vorgänge in einem Kommissioniersystem mit solchen Umladestationen zu steuern.

[0044] Günstig ist es weiterhin, wenn die Umladestation im Arbeitsbereich eine Quittivorrichtung umfasst, welche mit dem Auftragsrechner datentechnisch verbunden und dazu eingerichtet ist, eine Eingabe eines Auftragsabschlusses zu einem Auftrag durch die Bedienperson zu erhalten und dem Auftragsrechner die Bearbeitung des Auftrags zu bestätigen. Dadurch erhält der Auftragsrechner eine Rückmeldung über einen fertiggestellten Auftrag, wodurch das Übermitteln eines nächsten Auftrags an die Ausgabeeinheit ausgelöst werden kann. Vorzugsweise kann die Quittivorrichtung über die Steuerungsvorrichtung mit dem Auftragsrechner datentechnisch verbunden sein. Die Steuerungsvorrichtung kann dann dazu ausgebildet sein, eine Meldung zu einem Auftragsabschluss an den Auftragsrechner weiterzuleiten. Gegebenenfalls kann diese durch die Steuerungsvorrichtung auch modifiziert werden.

[0045] Von Vorteil ist es zudem, wenn die Steuerungsvorrichtung weiter dazu eingerichtet ist, die Quittivorrichtung im manuellen Umladebetrieb zu aktivieren, um eine Quittierung eines Auftragsabschlusses zu erhalten, und die Quittivorrichtung im automatischen Umladebetrieb zu deaktivieren. Dazu kann die Steuerungsvorrichtung entsprechende Steuersignale an die Quittivorrichtung senden. Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist die Quittivorrichtung nur im manuellen Umladebetrieb aktiv, wodurch unvorhergesehene Fehlfunktionen vermieden werden, welche durch Eingaben an der Quittivorrichtung im Automatikbetrieb hervorgerufen werden könnten.

[0046] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Auftragsrechner oder die Steuerungsvorrichtung dazu eingerichtet ist,

bei Erhalt einer Anforderung zur Umschaltung des Umladebetriebs vor einem tatsächlichen Umschalten des Umladebetriebs zu prüfen, ob die zu dem Auftrag zugeordnete Ware (von einem aktuellen Umladeorgan) bereits umgeladen wurde, und

die Umschaltung so lange hinauszuzögern und eine Bearbeitung des Auftrags (vom aktuellen Umladeorgan) solange fortzusetzen, bis die zu diesem Auftrag zugeordnete Ware (vom aktuellen Umladeorgan) umgeladen wurde, und

den Umladebetrieb dann umzuschalten, wenn das Umladen der Ware des Auftrags abgeschlossen ist.

[0047] Ein „Umladeorgan“ ist entweder die Bedienperson oder der Roboter. Vorzugsweise werden von einem Umladeorgan begonnene Aufträge zu Ende geführt, bevor der Umladebetrieb umgeschaltet und an ein nachfolgendes Umladeorgan übergeben wird. Hat der Roboter beispielsweise bereits eine Ware eines Auftrags umgeladen, dann werden die restlichen Waren dieses Auftrags nach dieser Ausführungsform ebenfalls vom Roboter umgeladen. Dazu wird die

Umschaltung des Umladebetriebs so lange hinausgezögert, bis der Auftrag vom Roboter erledigt wurde. Erst dann wird auf manuellen Umladebetrieb umgeschaltet. Eine Umschaltung vom manuellen Umladebetrieb in den automatischen Umladebetrieb kann in analoger Weise erfolgen. Hier wird in einem ersten Schritt geprüft, ob die Bedienperson bereits eine Ware eines Auftrags umgeladen hat. Abhängig davon wird sofort oder später in den automatischen Umladebetrieb geschaltet.

[0048] Der Begriff „Ware“ bedeutet in obigem Zusammenhang nicht, dass ein Auftrag nur eine einzige Ware umfassen kann. Selbstverständlich kann ein Auftrag auch mehrere Waren umfassen. Es ist dann zu prüfen, ob alle dem Auftrag zugeordnete Waren (von einem aktuellen Umladeorgan) bereits umgeladen wurden, beziehungsweise wird die Umschaltung so lange hinausgezögert und eine Bearbeitung des Auftrags so lange fortgesetzt, bis alle zu diesem Auftrag zugeordnete Waren (vom aktuellen Umladeorgan) umgeladen wurden.

[0049] In einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, das Umschalten des Umladebetriebs nur dann hinauszuzögern, wenn in einer zum Bereitstellbereich führenden Förderertechnik weitere zu dem gegenständlichen Auftrag gehörende Waren vorhanden sind und auf eine Bereitstellung im Bereitstellbereich warten, und den Umladebetrieb sofort umzuschalten, wenn dies nicht zutrifft.

[0050] Besonders vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn die Umladestation oder der Auftragsrechner oder die Steuerungsvorrichtung dazu eingerichtet ist,

bei Erhalt einer Anforderung zur Umschaltung des Umladebetriebs von der Eingabevorrichtung vor einem tatsächlichen Umschalten des Umladebetriebs zu prüfen, ob in einer zum Bereitstellbereich führenden Förderertechnik bereits Ware zu einem ersten Auftrag vorhanden ist (oder zu mehreren ersten Aufträgen vorhanden ist) und auf eine Bereitstellung im Bereitstellbereich wartet, die von einem ablösenden Umladeorgan nicht bearbeitbar ist, und

die Umschaltung so lange hinauszuzögern und eine Bearbeitung des genannten Auftrags (oder der genannten Aufträge) vom aktuellen Umladeorgan solange fortzusetzen, bis eine Ware zu einem zweiten Auftrag, der vom ablösenden Umladeorgan bearbeitbar ist, im Bereitstellbereich bereitgestellt ist oder bereitgestellt werden kann,

wobei als aktuelles Umladeorgan der Roboter und als ablösendes Umladeorgan die Bedienperson vorgesehen ist oder umgekehrt.

[0051] Das „Umladeorgan“ ist wiederum entweder die Bedienperson oder der Roboter. Es kann Waren geben, die vom Roboter nicht oder nicht gut gehandhabt werden können (z.B. Waren, die zu weich sind, zu unförmig, etc.). Genauso kann es Waren geben, die von der Bedienperson nicht gut gehandhabt werden können (z.B. Waren, die zu klein sind, zu schwer, etc.). Wird nun beispielsweise eine Umschaltung vom automatischen Umladebetrieb in den manuellen Umladebetrieb angefordert, dann wird in einem ersten Schritt geprüft, ob in einer zuführenden Förderertechnik bereits Waren vorhanden sind, welche die Bedienperson nicht oder nicht problemlos umladen kann. Trifft dies zu, dann bleibt der automatische Betrieb so lange noch aufrecht, bis eben Waren bereitgestellt sind oder bereitgestellt werden können, welche die Bedienperson umladen oder problemlos umladen kann. Trifft dies nicht zu, wird gleich in den manuellen Umladebetrieb umgeschaltet. Eine Umschaltung vom manuellen Umladebetrieb in den automatischen Umladebetrieb kann in analoger Weise erfolgen. Hier wird in einem ersten Schritt geprüft, ob in einer zuführenden Förderertechnik bereits Waren vorhanden sind, welche der Roboter nicht oder nicht problemlos umladen kann. Abhängig davon wird sofort oder später in den automatischen Umladebetrieb geschaltet.

[0052] Der Begriff „Ware“ bedeutet im gegebenen Zusammenhang wiederum nicht, dass ein Auftrag nur eine einzige Ware umfassen kann. Selbstverständlich kann ein Auftrag auch mehrere Waren umfassen. Es ist dann zu prüfen, ob alle dem ersten Auftrag oder den ersten Aufträgen zugeordnete Waren von einem aktuellen Umladeorgan bereits umgeladen wurden, beziehungsweise wird die Umschaltung so lange hinausgezögert und eine Bearbeitung des ersten Auftrags oder der ersten Aufträge so lange fortgesetzt, bis alle diesem Auftrag oder diesen Aufträgen zugeordnete Waren vom aktuellen Umladeorgan umgeladen wurden.

[0053] Günstig ist es weiterhin, wenn zumindest ein Teil des Arbeitsbereichs durch eine räumliche Abgrenzung definiert ist, zu dem ein Zutrittsbereich führt. Dadurch ist ein unbeabsichtigtes Betreten des Arbeitsbereichs durch die Bedienperson praktisch ausgeschlossen beziehungsweise wird ein Risiko dafür deutlich verringert.

[0054] Vorteilhaft ist es außerdem, wenn die Umladestation eine Überwachungsvorrichtung zum Erfassen der Bedienperson im Wirkungsbereich des Roboters und/oder im Arbeitsbereich, in welchem die Arbeitsplattform angeordnet ist, und zum Abgeben eines Freigabesignals, wenn keine Bedienperson erkannt wird, und zum Abgeben eines Sicherheitssignals, wenn eine Bedienperson erkannt wird, aufweist.

[0055] Wie bereits erwähnt, überlappen der Wirkungsbereich des Roboters und der Arbeitsbereich der Bedienperson einander. Demzufolge ist eine Bedienperson im Arbeitsbereich einer potenziellen Gefährdung ausgesetzt, sofern keine besonderen Maßnahmen zur Verhinderung einer solchen Gefährdung vorgesehen sind. Durch entsprechende Auswertung des Freigabesignals und Sicherheitssignals kann verhindert werden, dass sich der Roboter bei Anwesenheit einer Bedienperson im Wirkungsbereich des Roboters bewegt und die Bedienperson dadurch verletzt, insbesondere tödlich verletzt. Bei dieser Ausführungsvariante ist ein automatischer Umladebetrieb nur bei Vorliegen des Freigabesignals möglich. Betritt eine Person den Arbeitsbereich im automatischen Umladebetrieb in unbefugter Weise, dann kann für den Roboter zudem ein Not-Halt vorgesehen sein, beispielsweise bei dem der Roboter von der Energieversorgung unmittelbar entkoppelt wird und dieser somit unmittelbar zum Stillstand kommt, um die Person vor Verletzungen zu bewahren.

[0056] In einer Ausführungsform kann der Zutrittsbereich durch eine Überwachungsvorrichtung, die beispielsweise als ein Lichtgitter, als Radarsensor oder als LiDAR-Sensor ausgebildet ist, abgesichert sein, wobei die Überwachungsvorrichtung zum Abgeben eines Freigabesignals oder eines Sicherheitssignals vorgesehen und ausgebildet ist.

[0057] Der Not-Halt kann vorzugsweise durch die Steuerungsvorrichtung in Abhängigkeit des Vorliegens des Sicherheitssignals gesteuert werden. In einer Ausführungsform kann die Überwachungsvorrichtung als Distanzsensoren ausgebildet sein und ein Sicherheitssignal mit Distanz- oder Positionsinformationen ausgeben. Der Roboter kann in diesem Fall in Abhängigkeit der Distanz- oder Positionsinformationen gesteuert werden, beispielsweise in einen Modus, in dem er sich langsamer bewegt, wenn sich die Bedienperson nähert.

[0058] Günstig ist es, wenn die Fördertechnik dazu eingerichtet ist, im Bereitstellbereich ein erstes Ladehilfsmittel anzudienen, wobei die Ware in dem ersten Ladehilfsmittel gelagert ist, und im Abgabebereich ein zweites Ladehilfsmittel anzudienen, wobei die Ware in das zweite Ladehilfsmittel umgeladen wird.

[0059] Die Fördertechnik kann eine erste Fördertechnik zum Antransport von ersten Ladehilfsmitteln zu einer ersten Andienungsvorrichtung zum Andienen der ersten Ladehilfsmittel im Bereitstellbereich und eine zweite Fördertechnik zum Abtransport der ersten Ladehilfsmittel aus dem Bereitstellbereich umfassen.

[0060] Die Fördertechnik kann weiters eine dritte Fördertechnik zum Antransport von zweiten Ladehilfsmitteln zu einer zweiten Andienungsvorrichtung zum Andienen der zweiten Ladehilfsmittel im Abgabebereich und eine vierte Fördertechnik zum Abtransport der zweiten Ladehilfsmittel aus dem Abgabebereich umfassen.

[0061] Gemäß einer bevorzugten Ausbildung sind die erste und zweite Fördertechnik zumindest abschnittsweise nebeneinander, bevorzugt annähernd parallel zueinander verlaufend ausgerichtet. Zudem umfasst die erste Andienungsvorrichtung vorteilhaft eine erste Umlenkfördertechnik. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung sind die dritte und vierte Fördertechnik zumindest abschnittsweise nebeneinander, bevorzugt annähernd parallel zueinander verlaufend ausgerichtet. Vorteilhaft umfasst die zweite Andienungsvorrichtung eine zweite Umlenkfördertechnik. Dadurch ist vorteilhafterweise eine kompakte Umladestation mit vorteilhafter Fördertechnik-Anbindung an insbesondere den Lagerbereich des Kommissioniersystems realisierbar.

[0062] Die Fördertechnik kann stationäre Fördervorrichtungen (z.B. Rollenförderer, Förderbänder) und/oder mobile Fördertechnik, insbesondere Fördermittel mit eigenem Fahrtrieb, umfassen (z.B. fahrerlose Transportfahrzeuge, autonome mobile Flurförderfahrzeuge).

[0063] An dieser Stelle wird angemerkt, dass die zur Umladestation und zum Kommissioniersystem offenbarten Ausführungsvarianten und die daraus resultierenden Vorteile sinngemäß auch für die offenbarten Verfahren zum Umladen von Ware gelten und umgekehrt.

[0064] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0065] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0066] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten beispielhaften Umladestation in Draufsicht;

[0067] Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf ein beispielhaftes Kommissioniersystem und

[0068] Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren beispielhaften Umladestation in Schrägansicht.

[0069] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen sind, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltene Offenbarung sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden kann. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0070] Fig. 1 zeigt eine erste beispielhafte Umladestation 1 in schematischer Draufsicht. Die Umladestation 1 ist zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren 2, 2' geeignet und umfasst einen Bereitstellbereich A zum Bereitstellen einer Ware 2 und einen Abgabebereich B zum Abgeben der Ware 2', welcher vom Bereitstellbereich A entfernt angeordnet ist. Konkret ist in der Fig. 1 im Bereitstellbereich A ein erstes Ladehilfsmittel 3 mit darin gelagerter Ware 2 und im Abgabebereich B ein zweites Ladehilfsmittel 3' mit dort abgegebener Ware 2' dargestellt.

[0071] Die Umladestation 1 umfasst darüber hinaus einen Roboter 4, welcher in diesem Beispiel ortsfest in der Umladestation 1 montiert ist und in dessen Wirkungsbereich C der Bereitstellbereich A und der Abgabebereich B liegen. Der Roboter 4 umfasst einen im Raum bewegbaren Greifer 5, um die Ware 2 im Bereitstellbereich A aufzunehmen und im Abgabebereich B abzugeben. Im konkret dargestellten Beispiel wird die Ware 2 aus dem ersten Ladehilfsmittel 3 entnommen und in das zweite Ladehilfsmittel 3' abgegeben. Der Greifer 5 kann mittels einer Antriebsvorrichtung 6 bewegt werden, welche hier konkret als Gelenkarm des Gelenkarmroboters 4 ausgebildet ist. Der Roboter 4 könnte aber auch als Portalroboter ausgebildet sein, wobei die Antriebsvorrichtung dann die Bewegungsachsen des Portalroboters wären.

[0072] Die Umladestation 1 umfasst zudem einen Arbeitsbereich D, in welchem eine Arbeitsplattform 7 angeordnet ist, auf welcher sich eine Bedienerperson 8 bewegen kann, und welcher derart angeordnet ist, dass die Bedienerperson 8 die Ware 2 im Bereitstellbereich A aufnehmen und im Abgabebereich B abgeben kann respektive dass die Bedienerperson 8 die Ware 2 aus dem ersten Ladehilfsmittel 3 entnehmen und in das zweite Ladehilfsmittel 3' abgeben kann. Der Wirkungsbereich C des Roboters 4 und der Arbeitsbereich D der Bedienerperson 8 überlappen einander und bilden einen Überlappungsbereich. Die Bedienerperson 8' kann sich auch außerhalb des Arbeitsbereichs D aufhalten (in der Fig. 1 strichliert dargestellt).

[0073] Die Umladestation 1 umfasst darüber hinaus einen Parkbereich E, welcher im Wirkungsbereich C des Roboters 4 jedoch außerhalb des Bereitstellbereichs A, des Abgabebereichs B und des Arbeitsbereichs D liegt, und in den der Greifer 5 (und gegebenenfalls die Antriebsvorrichtung 6) bewegt werden kann, um ein ungehindertes manuelles Umladen der Ware 2 durch die Bedienerperson 8 zu ermöglichen.

[0074] Die Umladestation 1 umfasst weiterhin eine (in der Fig. 1 nicht dargestellte) Robotersteuerung des Roboters 4 und eine Ausgabeeinheit 9, welche mit einem Auftragsrechner 10 verbunden sind und dazu eingerichtet sind, vom Auftragsrechner 10 gesendete Aufträge zum Umladen der Ware 2, 2' zu empfangen. Die Ausgabeeinheit 9 ist in dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel beim Arbeitsbereich D (jedoch außerhalb desselben) angeordnet, sie könnte aber auch im Arbeitsbereich D angeordnet sein.

[0075] Die Umladestation 1 umfasst außerdem eine Eingabevorrichtung 11a..11c zum Empfangen einer Eingabe, mittels welcher Eingabe ein Wechsel in einen automatischen Umladebetrieb oder in einen manuellen Umladebetrieb anforderbar ist. Die Eingabevorrichtung 11a..11c kann beispielsweise als Taste, Bildschirm, Tastatur, Mikrofon oder auch als Lesegerät (insbesondere zum Lesen eines auf der Ware 2, 2' angeordneten Barcodes oder RFID-Tags) ausgebildet sein und stationär oder mobil ausgebildet sein. Die Eingabevorrichtung 11a..11c kann zum Beispiel einen Tastschalter mit Betätigungsknopf zum Umschalten zwischen dem automatischen und dem manuellen Umladebetrieb umfassen. Die Eingabevorrichtung 11a..11c kann auch einen ersten Betätigungsknopf zum Schalten in den automatischen Umladebetrieb und einen zweiten Betätigungsknopf zum Schalten in den manuellen Umladebetrieb umfassen. Denkbar ist auch, dass die Eingabevorrichtung 11a..11c keine physischen Betätigungsknöpfe aufweist, sondern als Touchscreen ausgebildet ist, auf dem bildliche Betätigungsknöpfe dargestellt sind und ein Berühren des Touchscreens (ein Touch-Event) mittels Software erfasst wird. Ein Umschaltsignal (Steuersignal) kann zum Beispiel durch einmaliges oder zweimaliges Tippen auf dem entsprechenden Bereich des Touchscreens erzeugt werden.

[0076] In einer ersten Ausführungsform ist die Eingabevorrichtung 11a in dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel in die Ausgabeeinheit 9 integriert, wodurch eine kombinierte Ein-/Ausgabeeinheit gebildet wird, welche zum Beispiel als Touchscreen ausgebildet sein kann. In einer zweiten Ausführungsform ist die Eingabevorrichtung 11b als gesondertes Bauteil ausgebildet und im Bereich der Umladestation 1 angeordnet. In einer dritten Ausführungsform ist die Eingabevorrichtung 11c in einem Leitstand angeordnet, welcher von der Umladestation 1 auch weiter entfernt sein kann. Eine Eingabe an der Eingabevorrichtung 11c kann durch die Bedienperson oder durch eine Person an einem Leitstand erfolgen, wobei der Leitstand insbesondere dazu eingerichtet ist, Vorgänge an mehreren Umladestationen 1 respektive Vorgänge in einem Kommissioniersystem mit solchen Umladestationen 1 zu steuern. Die Eingabevorrichtung 11a..11c kann zudem als System mehrteilig mit räumlich voneinander entfernten Eingabemitteln (also mit ersten Eingabemitteln, mit zweiten Eingabemitteln etc.) ausgeführt sein.

[0077] Die Robotersteuerung ist dazu eingerichtet, empfangene Aufträge im (ausgewählten) automatischen Umladebetrieb zu bearbeiten und ein automatisches Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware 2 vom Bereitstellbereich A zum Abgabebereich B durch den Greifer 5 des Roboters 4 entsprechend einem der Aufträge zu steuern. Darüber hinaus ist die Robotersteuerung dazu eingerichtet, im automatischen Umladebetrieb eine Bewegung des Greifers 5 aus dem Parkbereich E zuzulassen und im manuellen Umladebetrieb ein Parken des Greifers 5 im Parkbereich E zu steuern.

[0078] Die Ausgabeeinheit 9 ist dazu eingerichtet, empfangene Aufträge im (ausgewählten) manuellen Umladebetrieb zu bearbeiten und (aus den Aufträgen abgeleitete/generierte) Umladeinstruktionen auszugeben und so ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware 2 vom Bereitstellbereich A zum Abgabebereich B durch die Bedienperson 8 entsprechend einem der Aufträge zu veranlassen.

[0079] Die Ausgabeeinheit 9 kann beispielsweise als Bildschirm, Laserprojektor zum Markieren der umzuladenden Ware 2 und/oder des Ablageortes, oder als Lautsprecher ausgebildet sein oder kann die genannten Bestandteile umfassen und kann stationär oder mobil ausgebildet sein. Die Umladeinstruktionen können demzufolge optisch oder akustisch (insbesondere in Form einer Sprachausgabe) erfolgen. Eine Umladeinstruktion kann beispielsweise die Anzahl und/oder Type der umzuladenden Waren 2 beinhalten.

[0080] Die in der Fig. 1 gezeigte Umladestation 1 weist auch eine optionale Steuerungsvorrich-

tung 12 auf, welche mit der Eingabevorrichtung 11a..11c, der Robotersteuerung und der Ausgabeinheit 9 verbunden ist und welche aus der an der Eingabevorrichtung 11a..11c empfangenen Eingabe zugeordnete Steuersignale erzeugt und diese an die Robotersteuerung und die Ausgabeinheit 9 übermittelt. Die Robotersteuerung und die Ausgabeinheit 9 können diese Steuersignale, die einer Umschaltung in den automatischen Umladebetrieb oder in den manuellen Umladebetrieb zugeordnet sind, empfangen und daraus die bereits weiter oben offenbarten Maßnahmen ableiten. Die von der Steuerungsvorrichtung 12 erzeugten und an die Robotersteuerung übermittelten Steuersignale können insbesondere ein Automatikbetrieb-Roboter-Signal (AR-Signal) zum Schalten des automatischen Umladebetriebs und ein Manualbetrieb-Roboters-Signal (MR-Signal) zum Schalten des manuellen Umladebetriebs umfassen. Die von der Steuerungsvorrichtung 12 erzeugten und an die Ausgabeinheit 9 übermittelten Steuersignale können insbesondere ein Automatikbetrieb-Ausgabeinheit-Signal (AA-Signal) zum Schalten des automatischen Umladebetriebs und ein Manualbetrieb-Ausgabeinheit-Signal (MA-Signal) zum Schalten des manuellen Umladebetriebs umfassen. Die Steuerungsvorrichtung 12 kann zusätzlich mit dem Auftragsrechner 10 verbunden sein und Aufträge von diesem empfangen und an die Robotersteuerung und die Ausgabeinheit 9 weiterleiten so wie das in der Fig. 1 der Fall ist.

[0081] Die Umladestation 1 kann weiterhin im Arbeitsbereich D eine Quittivorrichtung 13 umfassen, so wie das in der Fig. 1 dargestellt ist. Die Quittivorrichtung 13 ist mit dem Auftragsrechner 10 datentechnisch verbunden und dazu eingerichtet, eine Eingabe eines Auftragsabschlusses zu einem Auftrag durch die Bedienerperson 8 zu erhalten und dem Auftragsrechner 10 die Bearbeitung des Auftrags zu bestätigen. Dadurch erhält der Auftragsrechner 10 eine Rückmeldung über einen fertiggestellten Auftrag, wodurch das Übermitteln eines nächsten Auftrags an die Ausgabeinheit 9 ausgelöst werden kann. Vorzugsweise kann die Quittivorrichtung 13 über die Steuerungsvorrichtung 12 mit dem Auftragsrechner 10 datentechnisch verbunden sein. Die Steuerungsvorrichtung 12 kann dann dazu ausgebildet sein, eine Meldung zu einem Auftragsabschluss an den Auftragsrechner 10 weiterzuleiten. Gegebenenfalls kann diese durch die Steuerungsvorrichtung 12 auch modifiziert werden.

[0082] Die Steuerungsvorrichtung 12 kann dazu eingerichtet sein, die Quittivorrichtung 13 im manuellen Umladebetrieb zu aktivieren, um eine Quittierung eines Auftragabschlusses zu erhalten, und die Quittivorrichtung 13 im automatischen Umladebetrieb zu deaktivieren. Dazu kann die Steuerungsvorrichtung 12 entsprechende Steuersignale an die Quittivorrichtung 13 senden. Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist die Quittivorrichtung 13 nur im manuellen Umladebetrieb aktiv, wodurch unvorhergesehene Fehlfunktionen vermieden werden, welche durch Eingaben an der Quittivorrichtung 13 im Automatikbetrieb hervorgerufen werden könnten.

[0083] Im Bereich der in Fig. 1 dargestellten Umladestation 1 ist weiterhin eine zum Bereitstellbereich A hinführende erste Förderertechnik 14, eine vom Bereitstellbereich A wegführende zweite Förderertechnik 15, eine zum Abgabebereich B hinführende dritte Förderertechnik 16 und eine vom Abgabebereich B wegführende vierte Förderertechnik 17 vorgesehen. Die Förderertechnik 14..17 ist an den Bereitstellbereich A und an den Abgabebereich B angeschlossen und zum Transport der Waren 2, 2' vorgesehen. Die Förderertechnik 14..17 kann auch mit einem Lager verbunden sein (siehe hierzu auch Fig. 2).

[0084] Die Förderertechnik 14, 16 kann dazu eingerichtet sein, im Bereitstellbereich A ein erstes Ladehilfsmittel 3 anzudienen, wobei die Ware 2 in dem ersten Ladehilfsmittel 3 gelagert ist, und im Abgabebereich B ein zweites Ladehilfsmittel 3' anzudienen, wobei die Ware 2' in das zweite Ladehilfsmittel 3' umgeladen wird, so wie das in dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel der Fall ist. Demgemäß kann die erste Förderertechnik 14 zum Antransport von ersten Ladehilfsmitteln 3 zu einer ersten Andienungsvorrichtung und zum Andienen der ersten Ladehilfsmittel 3 im Bereitstellbereich A ausgebildet sein. Die zweite Förderertechnik 15 kann zum Abtransport der ersten Ladehilfsmittel 3 aus dem Bereitstellbereich A ausgebildet sein. Die dritte Förderertechnik 16 kann zum Antransport von zweiten Ladehilfsmitteln 3' zu einer zweiten Andienungsvorrichtung zum Andienen der zweiten Ladehilfsmittel 3' im Abgabebereich B ausgebildet sein. Die vierte Förderertechnik 17 kann zum Abtransport der zweiten Ladehilfsmittel 3' aus dem Abgabebereich B ausgebildet sein.

[0085] Gemäß einer bevorzugten Ausbildung sind die erste und zweite Fördertechnik 14, 15 zumindest abschnittsweise nebeneinander, bevorzugt annähernd parallel zueinander verlaufend ausgerichtet so wie das in der Fig. 1 der Fall ist. Zudem umfasst die erste Andienungsvorrichtung vorteilhaft eine erste Umlenkfördertechnik (in der Fig. 1 nicht dargestellt, siehe jedoch Fig. 3). Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung sind die dritte und vierte Fördertechnik 16, 17 zumindest abschnittsweise nebeneinander, bevorzugt annähernd parallel zueinander verlaufend ausgerichtet so wie das in der Fig. 1 der Fall ist. Vorteilhaft umfasst die zweite Andienungsvorrichtung eine zweite Umlenkfördertechnik (in der Fig. 1 nicht dargestellt, siehe jedoch wiederum Fig. 3). Dadurch ist vorteilhafterweise eine kompakte Umladestation mit vorteilhafter Fördertechnik-Anbindung an einen Lagerbereich eines Kommissioniersystems realisierbar.

[0086] Die Fördertechnik kann stationäre Fördervorrichtungen (z.B. Rollenförderer, Förderbänder) und/oder mobile Fördertechnik, insbesondere Fördermittel mit eigenem Fahrtrieb, umfassen (z.B. fahrerlose Transportfahrzeuge, autonome mobile Flurförderfahrzeuge).

[0087] Vorteilhaft ist zumindest ein Teil des Arbeitsbereichs D durch eine räumliche Abgrenzung 18 definiert, zu dem ein Zutrittsbereich F führt, so wie das in der Fig. 1 dargestellt ist. Dadurch ist ein unbeabsichtigtes Betreten des Arbeitsbereichs D durch die Bedienperson 8' praktisch ausgeschlossen beziehungsweise wird ein Risiko dafür deutlich verringert.

[0088] Zudem umfasst die Umladestation 1 eine optionale Überwachungsvorrichtung 19 zum Erfassen der Bedienperson 8 im Wirkungsbereich C des Roboters 4 und/oder im Arbeitsbereich D, und zum Abgeben eines Freigabesignals, wenn keine Bedienperson 8 erkannt wird, und zum Abgeben eines Sicherheitssignals, wenn eine Bedienperson 8 erkannt wird.

[0089] Wie bereits erwähnt, überlappen der Wirkungsbereich C des Roboters 4 und der Arbeitsbereich D der Bedienperson 8 einander. Demzufolge ist die Bedienperson 8 im Arbeitsbereich D einer potenziellen Gefährdung ausgesetzt, sofern keine besonderen Maßnahmen zur Verhinderung einer solchen Gefährdung vorgesehen sind. Durch entsprechende Auswertung des Freigabesignals und Sicherheitssignals kann verhindert werden, dass sich der Roboter 4 bei Anwesenheit einer Bedienperson 8 im Wirkungsbereich C des Roboters 4 bewegt und die Bedienperson 8 dadurch verletzt, insbesondere tödlich verletzt. Bei dieser Ausführungsvariante ist ein automatischer Umladebetrieb nur bei Vorliegen des Freigabesignals möglich. Betritt eine Bedienperson 8' den Arbeitsbereich im automatischen Umladebetrieb in unbefugter Weise, dann kann für den Roboter 4 zudem ein Not-Halt vorgesehen sein, beispielsweise bei dem der Roboter 4 von der Energieversorgung unmittelbar entkoppelt wird und dieser somit unmittelbar zum Stillstand kommt, um die Bedienperson 8' vor Verletzungen zu bewahren.

[0090] Beispielsweise kann der Zutrittsbereich F durch ein Lichtgitter abgesichert sein, wobei das Lichtgitter zum Abgeben eines Freigabesignals oder eines Sicherheitssignals vorgesehen und ausgebildet ist.

[0091] Der Not-Halt kann vorzugsweise durch die Steuerungsvorrichtung 12 in Abhängigkeit des Vorliegens des Sicherheitssignals gesteuert werden. In einer Ausführungsform kann die Überwachungsvorrichtung 19 als Distanzsensoren ausgebildet sein und ein Sicherheitssignal mit Distanz- oder Positionsinformationen ausgeben. Der Roboter 4 kann in diesem Fall in Abhängigkeit der Distanz- oder Positionsinformationen gesteuert werden, beispielsweise in einen Modus, in dem er sich langsamer bewegt, wenn sich die Bedienperson 8, 8' nähert.

[0092] Vorteilhaft kann die Umladestation 1 dazu eingerichtet sein, eine (optische und/oder akustische) Ausgabe der Ausgabeeinheit 9 im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb unterschiedlich zu behandeln. Insbesondere kann die Umladestation 1 dazu eingerichtet sein, die Ausgabe von Umladeinstruktionen im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb unterschiedlich zu behandeln. Die unterschiedliche Behandlung der Ausgabe der Ausgabeeinheit 9 beziehungsweise die unterschiedliche Behandlung der Ausgabe von Umladeinstruktionen im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb kann durch die Ausgabeeinheit 9 selbst erfolgen. Denkbar ist aber auch, dass die Ausgabeeinheit 9 dazu entsprechend angesteuert wird. Eine Ansteuerung kann insbesondere durch die mit der

Ausgabeeinheit 9 verbundene Steuerungsvorrichtung 12 erfolgen.

[0093] Eine von der Umladestation 1 im automatischen Umladebetrieb durchgeführte Aktion, insbesondere betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit 9, kann aus der folgenden Gruppe gewählt sein: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit 9 in vergrößerter und/oder hellerer Darstellung und/oder mit erhöhter Lautstärke, Unterdrücken der Ausgabe der Umladeinstruktionen, Versetzen der Ausgabeeinheit 9 in einen Standby-Modus oder Ausschalten der Ausgabeeinheit 9 (d.h. Trennen von einer Energieversorgung). Eine von der Umladestation 1 im manuellen Umladebetrieb durchgeführte Aktion, insbesondere betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit 9, kann aus der folgenden Gruppe gewählt sein: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit 9 in verkleinerter und/oder dunklerer Darstellung und/oder mit verringerter Lautstärke, Ausgabe der Umladeinstruktionen, Aufwecken der Ausgabeeinheit 9 aus dem Standby-Modus oder Einschalten der Ausgabeeinheit 9 (d.h. Verbinden mit einer Energieversorgung).

[0094] Insbesondere kann ein Ausgeben oder Unterdrücken der Umladeinstruktionen, eine Veränderung der Darstellung der Umladeinstruktionen sowie ein Versetzen in einen Standby-Modus direkt in der Ausgabeeinheit 9 gesteuert werden. Diese Aktionen sowie das Ein- und Ausschalten können aber auch von der Steuerungsvorrichtung 12 gesteuert werden.

[0095] Im automatischen Umladebetrieb können Umladeinstruktionen von der Robotersteuerung auf Basis der Aufträge generiert werden und an die Ausgabeeinheit 9 übermittelt werden, vorzugsweise zur Ausgabe in vergrößerter Darstellung. Dadurch können vorteilhafterweise aktuelle Vorgänge des Roboters 4 von Personen aus einer Entfernung zur Umladestation 1 (insbesondere von Personen außerhalb des Arbeitsbereichs) D mit beobachtet werden. Gegebenenfalls können von der Ausgabeeinheit 9 bei einer Umschaltanforderung auch Informationen ausgegeben werden, welche in Zusammenhang mit Umladeinstruktionen stehen, beispielsweise eine verbleibende Bearbeitungszeit der anstehenden Aufträge.

[0096] Alternativ können die Umladeinstruktionen auf Basis der empfangenen Aufträge von der Ausgabeeinheit 9 selbst generiert werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Steuerungsvorrichtung 12 die Umladeinstruktionen auf Basis der empfangenen Aufträge generiert und an die Robotersteuerung und/oder Ausgabeeinheit 9 übermittelt. Denkbar ist weiterhin, dass die Umladeinstruktionen vom Auftragsrechner 10 generiert und an die Ausgabeeinheit 9 übermittelt werden.

[0097] Aufträge können im Roboter 4 und in der Anzeigeeinheit 9 direkt vom Auftragsrechner 10 empfangen werden oder unter Zwischenschaltung weiterer Module, insbesondere unter Zwischenschaltung der Steuerungsvorrichtung 12. Diese Module können Aufträge unverändert weiterleiten oder auch inhaltlich verändern. Demgemäß bestehen zwischen dem Roboter 4 unter dem Auftragsrechner 10 und zwischen der Anzeigeeinheit 9 und dem Auftragsrechner 10 datentechnische Verbindungen, die drahtgebunden und/oder drahtlos ausgeführt sein können. Denkbar ist weiterhin, dass die Aufträge im automatischen Umladebetrieb nur vom Roboter 4 und im manuellen Umladebetrieb nur von der Ausgabeeinheit 9 empfangen werden. Denkbar ist weiterhin, dass Aufträge stets vom Roboter 4 und der Ausgabeeinheit 9 gemeinsam empfangen werden. Im manuellen Umladebetrieb vom Roboter 4 empfangene Aufträge führen jedoch nicht zu einer Ausführung derselben im Roboter 4. Im automatischen Umladebetrieb von der Ausgabeeinheit 9 empfangene Aufträge können, müssen aber nicht ausgegeben werden.

[0098] Aufträge können generell Umladeaufträge, etwa zum Verdichten von Quellbehältern (Füllstand eines Lagerbehälters wird verändert), oder Kommissionieraufträge mit einer zu einem Kommissionierauftrag zugeordneten Anzahl an Ware 2, 2' sein. Ein Kommissionierauftrag kann eine oder mehrere Auftragszeilen umfassen, wobei die Auftragszeilen jeweilige einzelne Sub-Aufträge darstellen. Die Umladeaufträge können sich daher auch auf solche Sub-Aufträge beziehen.

[0099] Fig. 2 zeigt in diesem Zusammenhang ein Kommissioniersystem 20 in schematischer Draufsicht, das insbesondere zur Bearbeitung von Umladeaufträgen, welche einen Kommissionierauftrag oder Konsolidierungsauftrag umfassen können, ausgebildet ist. Das Kommissioniersystem 20 umfasst einen Lagerbereich 21 zum Lagern von Waren 2, 2', eine Umladestation 1

zum Umladen von Waren 2, 2' der oben angegebenen Art sowie die an den Bereitstellbereich A und an den Abgabebereich B angeschlossene Fördertechnik 14..17 zum Transport der Waren 2, 2' (gegebenenfalls mit Ladehilfsmitteln 3, 3') zwischen dem Lagerbereich 21 und der Umladestation 1.

[00100] Zusammenfassend werden in einem vorgeschlagenen Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren 2, 2' mit einer Umladestation 1:

im manuellen Umladebetrieb ein Parken des Greifers 5 im Parkbereich E gesteuert und im automatischen Umladebetrieb ein Bewegen des Greifers 5 aus dem Parkbereich E zugelassen,

im automatischen Umladebetrieb, mittels der Robotersteuerung, empfangene Aufträge bearbeitet und ein automatisches Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware 2 vom Bereitstellbereich A zum Abgabebereich B durch den Greifer 5 des Roboters 4 entsprechend einem der Aufträge gesteuert, und

im manuellen Umladebetrieb empfangene Aufträge bearbeitet und aus den Aufträgen abgeleitete Umladeinstruktionen durch die Ausgabeeinheit 9 ausgegeben und so ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware 2 vom Bereitstellbereich A zum Abgabebereich B durch die Bedienerperson 8 entsprechend einem der Aufträge veranlasst.

[00101] Ein vorgeschlagenes Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren 2, 2' mit einer Umladestation 1 kann weiterhin folgende Schritte umfassen:

Empfangen einer Anforderung für eine Umschaltung in den manuellen Umladebetrieb an der Eingabevorrichtung 11a..11c oder

Empfangen einer Anforderung für eine Umschaltung in den automatischen Umladebetrieb an der Eingabevorrichtung 11a..11c.

[00102] In einer Ausführungsvariante können im manuellen Umladebetrieb die folgenden Schritte ausgeführt werden:

Parken des Greifers 5 (und gegebenenfalls der Antriebsvorrichtung 6) im Parkbereich E durch die Robotersteuerung,

Empfangen von Aufträgen, die vom Auftragsrechner 10 gesendet werden, in der Ausgabeeinheit 9 und

Ausgabe von Umladeinstruktionen zu Aufträgen an die Bedienerperson 8 durch die Ausgabeeinheit 9, sodass ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware 2 vom Bereitstellbereich A zum Abgabebereich B durch die Bedienerperson 8 entsprechend einem der Aufträge veranlasst wird.

[00103] In noch einer Ausführungsvariante können im automatischen Umladebetrieb die folgenden Schritte ausgeführt werden:

Verhindern oder Verändern der Ausgabe der Ausgabeeinheit 9 durch die Umladestation 1,

Empfangen von Aufträgen, die vom Auftragsrechner 10 gesendet werden, in der Robotersteuerung und

Bearbeiten der Aufträge und Steuern eines automatischen Bewegens der dem Auftrag zugeordneten Ware 2 vom Bereitstellbereich A zum Abgabebereich B mit dem Greifer 5 des Roboters 4 entsprechend einem der Aufträge durch die Robotersteuerung.

[00104] Insbesondere können die Verfahrensschritte in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden. Zudem können die für den manuellen Umladebetrieb und den automatischen Umladebetrieb offenbaren Abfolgen von Schritten in einer Umladestation auch gemeinsam vorgehen werden.

[00105] Unter dem „Verhindern der Ausgabe“ kann im gegebenen Zusammenhang insbesondere das Unterdrücken einer Ausgabe, das Schalten der Ausgabeeinheit 9 in einen Standby-Modus oder das Ausschalten der Ausgabeeinheit 9 verstanden werden.

[00106] Zusammenfassend ist durch die angegebenen Maßnahmen ein Wechsel des Umladebetriebs komfortabler, schneller und weniger fehleranfällig als im Stand der Technik. Zudem wird eine unkomplizierte Fehlerbehandlung respektive eine unkomplizierte Behebung einer Störung im Automatikbetrieb ermöglicht. Schließlich ist direkt an der Ausgabeeinheit 9 erkennbar, dass

der Automatikbetrieb eingeschaltet ist, auch wenn sich Roboter 4 gerade nicht bewegt.

[00107] Gemäß einer Ausführungsvariante kann das Umschalten in den automatischen Umladebetrieb in einem zweistufigen Ablauf stattfinden, wobei in einem ersten Schritt auf der als Touchscreen ausgebildeten, kombinierten Ein- und Ausgabeeinheit 11a..11c ein erster Betätigungsknopf eine Ausgabe von Verhaltensinstruktionen für die Bedienperson 8, 8' auslöst und in einem zweiten Schritt eine Überwachung der Erfüllung der Verhaltensinstruktionen erfolgt und im erfüllten Fall dann das Steuersignal für den automatischen Umladebetrieb ausgegeben wird. Die Verhaltensinstruktionen können eine Anweisung an die Bedienperson 8, 8' umfassen, bei Verlassen des Arbeitsbereichs D eine Austrittsquittierung an einer außerhalb des Arbeitsbereichs D angeordneten Eingabevorrichtung (erste Eingabevorrichtung) vorzunehmen und/oder das Umschalten in den automatischen Umladebetrieb mit der außerhalb des Arbeitsbereichs angeordneten Eingabevorrichtung (zweite Eingabevorrichtung) vorzunehmen. Die Verhaltensinstruktionen können weiters eine Anweisung an die Bedienperson 8, 8' umfassen, die Ausgabeeinheit 9 in eine definierte Position zu bewegen, wobei die Ausgabeeinheit 9 in diesem Fall beweglich, insbesondere schwenkbar, ausgebildet ist. Demgemäß ist es sicherheitstechnisch von Vorteil, wenn die Bedienperson 8, 8' vor jedem Betreten oder nach dem Verlassen des Arbeitsbereichs D eine Ein-/Austrittsquittierung (mittels weiterer Eingabemittel) vornimmt.

[00108] Erfolgt die Umschaltanfrage in einem Leitstand, kann die Bedienperson 8, 8' vorab über das Umschalten in den manuellen Umladebetrieb informiert werden. Vorzugsweise kann der Bedienperson 8, 8' eine Nachricht auf ihr Smartphone gesendet werden, zu welchem Zeitpunkt sie zur Umladestation 1 kommen soll (und falls mehrere Umladestationen 1 vorhanden sind, zu welcher Umladestation 1).

[00109] Vorzugsweise können die Ausgabeeinheit 9 und/oder die Eingabevorrichtung 11a..11c in etwa mittig zwischen dem Bereitstellbereich A und dem Abgabebereich B angeordnet sein. Bevorzugt ist auch der Roboter 4 symmetrisch zwischen dem Bereitstellbereich A und Abgabebereich B angeordnet. Dadurch kann einseitiger Verschleiß von Lagerungen und dergleichen vermieden werden. Demgemäß werden auf diese Weise sowohl für die Bedienperson 8, 8' als auch für den Roboter 4 ergonomische Bewegungsabläufe ermöglicht.

[00110] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Umladestation 1 kann der Auftragsrechner 10 oder die Steuerungsvorrichtung 12 dazu eingerichtet sein,

bei Erhalt einer Anforderung zur Umschaltung des Umladebetriebs vor einem tatsächlichen Umschalten des Umladebetriebs zu prüfen, ob die zu dem Auftrag zugeordnete Ware 2 (von einem aktuellen Umladeorgan) bereits umgeladen wurde, und

die Umschaltung so lange hinauszuzögern und eine Bearbeitung des Auftrags (vom aktuellen Umladeorgan) solange fortzusetzen, bis die zu diesem Auftrag zugeordnete Ware 2 (vom aktuellen Umladeorgan) umgeladen wurde, und

den Umladebetrieb dann umzuschalten, wenn das Umladen der Ware 2 des Auftrags abgeschlossen ist.

[00111] Ein „Umladeorgan“ ist in obigem Zusammenhang entweder die Bedienperson 8 oder der Roboter 4. Vorzugsweise werden von einem Umladeorgan 4, 8 begonnene Aufträge zu Ende geführt, bevor der Umladebetrieb umgeschaltet und an ein nachfolgendes Umladeorgan 4, 8 übergeben wird. Hat der Roboter 4 beispielsweise bereits eine Ware 2 eines Auftrags umgeladen, dann werden die restlichen Waren dieses Auftrags nach dieser Ausführungsform ebenfalls vom Roboter 4 umgeladen. Dazu wird die Umschaltung des Umladebetriebs so lange hinausgezögert, bis der Auftrag vom Roboter 4 erledigt wurde. Erst dann wird auf manuellen Umladebetrieb umgeschaltet. Eine Umschaltung vom manuellen Umladebetrieb in den automatischen Umladebetrieb kann in analoger Weise erfolgen. Hier wird in einem ersten Schritt geprüft, ob die Bedienperson 8 bereits eine Ware 2 eines Auftrags umgeladen hat. Abhängig davon wird sofort oder später in den automatischen Umladebetrieb geschaltet.

[00112] Ein Auftrag kann auch mehrere Waren 2, 2' umfassen. Es ist dann zu prüfen, ob alle dem Auftrag zugeordnete Waren 2, 2' (von einem aktuellen Umladeorgan 4, 8) bereits umgeladen wurden, beziehungsweise wird die Umschaltung so lange hinausgezögert und eine Bearbeitung

des Auftrags so lange fortgesetzt, bis alle zu diesem Auftrag zugeordnete Waren 2, 2' (vom aktuellen Umladeorgan 4, 8) umgeladen wurden.

[00113] In einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, das Umschalten des Umladebetriebs nur dann hinauszuzögern, wenn in der zum Bereitstellbereich A führenden Förderertechnik 14 weitere zu dem gegenständlichen Auftrag gehörende Waren 2 vorhanden sind und auf eine Bereitstellung im Bereitstellbereich A warten, und den Umladebetrieb sofort umzuschalten, wenn dies nicht zutrifft.

[00114] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Umladestation 1 kann der Auftragsrechner 10 oder die Steuerungsvorrichtung 12 dazu eingerichtet sein,

bei Erhalt einer Anforderung zur Umschaltung des Umladebetriebs von der Eingabevorrichtung 11a..11c vor einem tatsächlichen Umschalten des Umladebetriebs zu prüfen, ob in einer zum Bereitstellbereich A führenden Förderertechnik 14 bereits Ware 2, 2' zu einem ersten Auftrag vorhanden ist (oder zu mehreren ersten Aufträgen vorhanden sind) und auf eine Bereitstellung im Bereitstellbereich A wartet, die von einem ablösenden Umladeorgan 4, 8 nicht bearbeitbar ist, und

die Umschaltung so lange hinauszuzögern und eine Bearbeitung des genannten Auftrags (oder der genannten Aufträge) vom aktuellen Umladeorgan 4, 8 solange fortzusetzen, bis eine Ware 2, 2' zu einem zweiten Auftrag, der vom ablösenden Umladeorgan 4, 8 bearbeitbar ist, im Bereitstellbereich A bereitgestellt ist oder bereitgestellt werden kann,

wobei als aktuelles Umladeorgan 4, 8 wiederum der Roboter 4 und als ablösendes Umladeorgan die Bedienerperson 8 vorgesehen ist oder umgekehrt.

[00115] Es kann Waren 2 geben, die vom Roboter 4 nicht oder nicht gut gehandhabt werden können (z.B. Waren 2, die zu weich sind, zu unförmig, etc.). Genauso kann es Waren 2 geben, die von der Bedienerperson 8 nicht gut gehandhabt werden können (z.B. Waren 2, die zu klein sind, zu schwer, etc.). Wird nun beispielsweise eine Umschaltung vom automatischen Umladebetrieb in den manuellen Umladebetrieb angefordert, dann wird in einem ersten Schritt geprüft, ob in der zum Bereitstellbereich A führenden Förderertechnik 14 bereits Waren 2 vorhanden sind, welche die Bedienerperson 8 nicht oder nicht problemlos umladen kann. Trifft dies zu, dann bleibt der automatische Betrieb so lange noch aufrecht, bis eben Waren 2 bereitgestellt sind oder bereitgestellt werden können, welche die Bedienerperson 8 umladen oder problemlos umladen kann. Trifft dies nicht zu, wird gleich in den manuellen Umladebetrieb umgeschaltet. Eine Umschaltung vom manuellen Umladebetrieb in den automatischen Umladebetrieb kann in analoger Weise erfolgen. Hier wird in einem ersten Schritt geprüft, ob in der zum Bereitstellbereich A führenden Förderertechnik 14 bereits Waren 2 vorhanden sind, welche der Roboter 4 nicht oder nicht problemlos umladen kann. Abhängig davon wird sofort oder später in den automatischen Umladebetrieb geschaltet.

[00116] Umfasst ein Auftrag mehrere Waren 2, dann wird geprüft, ob alle dem ersten Auftrag oder den ersten Aufträgen zugeordnete Waren 2 von einem aktuellen Umladeorgan 4, 8 bereits umgeladen wurden, beziehungsweise wird die Umschaltung so lange hinauszögert und eine Bearbeitung des ersten Auftrags oder der ersten Aufträge so lange fortgesetzt, bis alle diesem Auftrag oder diesen Aufträgen zugeordnete Waren 2 vom aktuellen Umladeorgan 4, 8 umgeladen wurden.

[00117] Fig. 3 zeigt ergänzend eine weitere Ausführungsform einer Umladestation 1 in Schrägsicht. Das zur Umladestation 1 der Fig. 1 Gesagte gilt dabei sinngemäß. Ein Auftragsrechner 10, eine Eingabevorrichtung 11c sowie eine Überwachungsvorrichtung 19 sind in der Fig. 3 nicht explizit dargestellt, diese könnten aber vorhanden sein. Zusätzlich sind in der Fig. 3 jedoch eine erste Umlenkfördertechnik zwischen der ersten und zweiten Fördertechnik 14, 15 sowie eine zweite Umlenkfördertechnik zwischen der dritten und vierten Fördertechnik 16, 17 vorgesehen. Diese sind in der Fig. 1 nicht dargestellt, könnten dort aber ebenfalls vorgesehen sein.

[00118] Abschließend wird festgehalten, dass der Schutzbereich durch die Patentansprüche bestimmt ist. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschrie-

benen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[00119] Insbesondere wird auch festgehalten, dass die dargestellten Vorrichtungen in der Realität auch mehr oder auch weniger Bestandteile als dargestellt umfassen können. Teilweise können die dargestellten Vorrichtungen beziehungsweise deren Bestandteile auch unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Umladestation
2, 2'	Ware
3, 3'	Ladehilfsmittel
4	Roboter (Umladeorgan)
5	Greifer
6	Roboterarm (Antriebsvorrichtung)
7	Arbeitsplattform
8, 8'	Bedienperson (Umladeorgan)
9	Ausgabeeinheit
10	Auftragsrechner
11a..11c	Eingabevorrichtung
12	Steuerungsvorrichtung
13	Quittivorrichtung
14	Förderertechnik zu Bereitstellbereich
15	Förderertechnik von Bereitstellbereich
16	Förderertechnik zu Abgabebereich
17	Förderertechnik von Abgabebereich
18	räumliche Abgrenzung
19	Überwachungsvorrichtung
20	Kommissioniersystem
21	Lagerbereich
A	Bereitstellbereich
B	Abgabebereich
C	Wirkungsbereich Roboter
D	Arbeitsbereich Bedienperson
E	Parkbereich
F	Zutrittsbereich

Patentansprüche

1. Umladestation (1) zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren (2, 2'), insbesondere in einem Kommissioniersystem (20), umfassend
 - einen Bereitstellbereich (A) zum Bereitstellen einer Ware (2, 2'),
 - einen Abgabebereich (B) zum Abgeben der Ware (2, 2'), welcher vom Bereitstellbereich (A) entfernt angeordnet ist,
 - einen Roboter (4), in dessen Wirkungsbereich (C) der Bereitstellbereich (A) und der Abgabebereich (B) liegen und welcher einen im Raum bewegbaren Greifer (5) umfasst, um die Ware (2, 2') im Bereitstellbereich (A) aufzunehmen und im Abgabebereich (B) abzugeben,
 - einen Arbeitsbereich (D), in welchem eine Arbeitsplattform (7) angeordnet ist, auf welcher sich eine Bedienperson (8, 8') bewegen kann, und welcher derart angeordnet ist, dass die Bedienperson (8, 8') die Ware (2, 2') im Bereitstellbereich (A) aufnehmen und im Abgabebereich (B) abgeben kann,
 - eine Robotersteuerung des Roboters (4) und eine Ausgabeeinheit (9), welche mit einem Auftragsrechner (10) verbunden sind und dazu eingerichtet sind, vom Auftragsrechner (10) gesendete Aufträge zum Umladen der Ware (2, 2') zu empfangen,
 - eine Eingabevorrichtung (11a..11c) zum Empfangen einer Eingabe, mittels welcher Eingabe ein Wechsel in einen automatischen Umladebetrieb oder in einen manuellen Umladebetrieb anforderbar ist,
 - wobei die Robotersteuerung weiter dazu eingerichtet ist, empfangene Aufträge im automatischen Umladebetrieb zu bearbeiten und ein automatisches Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware (2, 2') vom Bereitstellbereich (A) zum Abgabebereich (B) durch den Greifer (5) des Roboters (4) entsprechend einem der Aufträge zu steuern, und
 - wobei die Ausgabeeinheit (9) weiter dazu eingerichtet ist, empfangene Aufträge im manuellen Umladebetrieb zu bearbeiten und Umladeinstruktionen auszugeben und so ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware (2, 2') vom Bereitstellbereich (A) zum Abgabebereich (B) durch die Bedienperson (8, 8') entsprechend einem der Aufträge zu veranlassen,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - der Roboter (4) in der Umladestation (1) ortsfest montiert ist,
 - die Umladestation (1) einen Parkbereich (E) umfasst, welcher im Wirkungsbereich (C) des Roboters (4) jedoch außerhalb des Bereitstellbereichs (A), des Abgabebereichs (B) und des Arbeitsbereichs (D) liegt, und in den der Greifer (5) bewegbar ist, um ein ungehindertes manuelles Umladen der Ware (2, 2') durch die Bedienperson (8, 8') zu ermöglichen und
 - die Robotersteuerung weiter dazu eingerichtet ist, im automatischen Umladebetrieb eine Bewegung des Greifers (5) aus dem Parkbereich (E) zuzulassen und im manuellen Umladebetrieb ein Parken des Greifers (5) im Parkbereich (E) zu steuern.
2. Umladestation (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - die Umladestation (1) dazu eingerichtet ist, eine Ausgabe der Ausgabeeinheit (9) im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb unterschiedlich zu behandeln.
3. Umladestation (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine von der Umladestation (1) im automatischen Umladebetrieb durchgeführte Aktion, insbesondere betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit, aus der folgenden Gruppe gewählt ist: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit (9) in vergrößerter und/oder hellerer Darstellung und/oder mit erhöhter Lautstärke, Unterdrücken der Ausgabe der Umladeinstruktionen, Versetzen der Ausgabeeinheit (9) in einen Standby-Modus oder Ausschalten der Ausgabeeinheit (9), und/oder dass eine von der Umladestation (1) im manuellen Umladebetrieb durchgeführte Aktion, insbesondere betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit, aus der folgenden Gruppe gewählt ist: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit (9) in verkleinerter und/oder dunklerer Darstellung und/oder mit verringerter Lautstärke, Ausgabe der Umladeinstruktionen, Aufwecken der Ausgabeeinheit (9) aus dem Standby-Modus oder Einschalten der Ausgabeeinheit (9).

4. Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuerungsvorrichtung (12) vorgesehen ist, welche mit der Eingabevorrichtung (11a..11c), der Robotersteuerung und der Ausgabeeinheit (9) verbunden ist und welche aus der an der Eingabevorrichtung (11a..11c) empfangenen Eingabe zugeordnete Steuersignale erzeugt und diese an die Robotersteuerung und die Ausgabeeinheit (9) übermittelt.
5. Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese im Arbeitsbereich (D) eine Quittiovorrichtung (13) umfasst, welche mit dem Auftragsrechner (10) datentechnisch verbunden und dazu eingerichtet ist, eine Eingabe eines Auftragsabschlusses zu einem Auftrag durch die Bedienperson (8, 8') zu erhalten und dem Auftragsrechner (10) die Bearbeitung des Auftrags zu bestätigen.
6. Umladestation (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuerungsvorrichtung (12) weiter dazu eingerichtet ist, die Quittiovorrichtung (13) im manuellen Umladebetrieb zu aktivieren, um eine Quittierung eines Auftragabschlusses zu erhalten, und die Quittiovorrichtung im automatischen Umladebetrieb zu deaktivieren.
7. Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auftragsrechner (10) oder die Steuerungsvorrichtung (12) dazu eingerichtet ist,
bei Erhalt einer Anforderung zur Umschaltung des Umladebetriebs vor einem tatsächlichen Umschalten des Umladebetriebs zu prüfen, ob die zu dem Auftrag zugeordnete Ware (2, 2') bereits umgeladen wurde, und
die Umschaltung so lange hinauszuzögern und eine Bearbeitung des Auftrags solange fortzusetzen, bis die zu diesem Auftrag zugeordnete Ware (2, 2') umgeladen wurde, und
den Umladebetrieb dann umzuschalten, wenn das Umladen der Ware (2, 2') des Auftrags abgeschlossen ist.
8. Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auftragsrechner (10) oder die Steuerungsvorrichtung (12) dazu eingerichtet ist,
bei Erhalt einer Anforderung zur Umschaltung des Umladebetriebs von der Eingabevorrichtung (11a..11c) vor einem tatsächlichen Umschalten des Umladebetriebs zu prüfen, ob in einer zum Bereitstellbereich (A) führenden Förderertechnik (14) bereits eine Ware (2, 2') zu einem ersten Auftrag vorhanden ist und auf eine Bereitstellung im Bereitstellbereich (A) wartet, die von einem ablösenden Umladeorgan nicht bearbeitbar ist, und
die Umschaltung so lange hinauszuzögern und eine Bearbeitung des genannten Auftrags vom aktuellen Umladeorgan solange fortzusetzen, bis eine Ware (2, 2') zu einem zweiten Auftrag, der vom ablösenden Umladeorgan bearbeitbar ist, im Bereitstellbereich (A) bereitgestellt ist oder bereitstellbar ist,
wobei als aktuelles Umladeorgan der Roboter (4) und als ablösendes Umladeorgan die Bedienperson (8, 8') vorgesehen ist oder umgekehrt.
9. Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teil des Arbeitsbereichs (D) durch eine räumliche Abgrenzung (18) definiert ist, zu dem ein Zutrittsbereich (F) führt.
10. Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** eine Überwachungsvorrichtung (19) zum Erfassen der Bedienperson (8, 8') im Wirkungsbereich (C) des Roboters (4) und/oder im Arbeitsbereich (D), und zum Abgeben eines Freigabesignals, wenn keine Bedienperson (8, 8') erkannt wird, und zum Abgeben eines Sicherheitssignals, wenn eine Bedienperson (8, 8') erkannt wird.
11. Kommissioniersystem (20), insbesondere zur Bearbeitung von Umladeaufträgen, umfassend einen Lagerbereich (21) zum Lagern von Waren (2, 2'), eine Umladestation (1) zum Umladen von Waren (2, 2') und eine Fördertechnik (14, 15, 16, 17) zum Transport der Waren (2, 2'), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist und die Fördertechnik (14..17) an den Bereitstellbereich (A) und an den Abgabebereich (B) angeschlossen ist.

12. Kommissioniersystem (20) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förder-technik (14, 16) dazu eingerichtet ist, im Bereitstellbereich (A) ein erstes Ladehilfsmittel (3) anzudienen, wobei die Ware (2, 2') in dem ersten Ladehilfsmittel (3) gelagert ist, und im Abgabebereich (B) ein zweites Ladehilfsmittel (3') anzudienen, wobei die Ware (2, 2') in das zweite Ladehilfsmittel (3') umgeladen wird.
13. Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren (2, 2'), insbesondere mit einer Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 oder insbesondere in einem Kommissioniersystem nach Anspruch 11 oder 12, umfassend die Schritte:
- Bereitstellen eines Bereitstellbereichs (A) zum Bereitstellen einer Ware (2, 2'),
 - Bereitstellen eines Abgabebereichs (B), welcher vom Bereitstellbereich (A) entfernt angeordnet ist,
 - Bereitstellen eines Roboters (4), der einen im Raum bewegbaren Greifer (5) umfasst und in dessen Wirkungsbereich (C) der Bereitstellbereich (A) und der Abgabebereich (B) liegen,
 - Bereitstellen eines Arbeitsbereichs (D), in welchem eine Arbeitsplattform (7) angeordnet ist, auf welcher sich eine Bedienperson (8, 8') bewegen kann, und welcher derart angeordnet ist, dass die Bedienperson (8, 8') die Ware (2, 2') im Bereitstellbereich (A) aufnehmen und im Abgabebereich (B) abgeben kann,
 - Bereitstellen eines Parkbereichs (E), welcher im Wirkungsbereich (C) des Roboters (4) jedoch außerhalb des Bereitstellbereichs (A), des Abgabebereichs (B) und des Arbeitsbereichs (D) liegt, und in den der Greifer (5) bewegbar ist, um ein ungehindertes manuelles Umladen der Ware (2, 2') durch die Bedienperson (8, 8') zu ermöglichen,
 - Bereitstellen einer Robotersteuerung des Roboters (4) und einer Ausgabeeinheit (9), welche mit einem Auftragsrechner (10) verbunden sind und dazu eingerichtet sind, vom Auftragsrechner (10) gesendete Aufträge zum Umladen der Ware (2, 2') zu empfangen,
 - Bereitstellen einer Eingabevorrichtung (11a..11c) zum Empfangen einer Eingabe, mittels welcher Eingabe ein Wechsel in einen automatischen Umladebetrieb oder in einen manuellen Umladebetrieb anforderbar ist,
 - im automatischen Umladebetrieb, mittels der Robotersteuerung, empfangene Aufträge bearbeiten und ein automatisches Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware (2, 2') vom Bereitstellbereich (A) zum Abgabebereich (B) durch den Greifer (5) des Roboters (4) entsprechend einem der Aufträge steuern, und
 - im manuellen Umladebetrieb empfangene Aufträge bearbeiten und aus den Aufträgen abgeleitete Umladeinstruktionen durch die Ausgabeeinheit (9) ausgeben und so ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware (2, 2') vom Bereitstellbereich (A) zum Abgabebereich (B) durch die Bedienperson (8, 8') entsprechend einem der Aufträge veranlassen, und
 - im manuellen Umladebetrieb ein Parken des Greifers (5) im Parkbereich (E) steuern und im automatischen Umladebetrieb ein Bewegen des Greifers (5) aus dem Parkbereich (E) zulassen, und
 - unterschiedliches Behandeln einer Ausgabe der Ausgabeeinheit (9) im automatischen Umladebetrieb und im manuellen Umladebetrieb.
14. Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren (2, 2') nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- eine von der Umladestation (1) im automatischen Umladebetrieb durchgeführte Aktion betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit (9) aus der folgenden Gruppe gewählt ist: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit (9) in vergrößerter und/oder hellerer Darstellung und/oder mit erhöhter Lautstärke, Unterdrücken der Ausgabe der Umladeinstruktionen, Versetzen der Ausgabeeinheit (9) in einen Standby-Modus oder Ausschalten der Ausgabeeinheit (9), und/oder dass
 - eine von der Umladestation (1) im manuellen Umladebetrieb durchgeführte Aktion betreffend die Ausgabe der Ausgabeeinheit (9) aus der folgenden Gruppe gewählt ist: Ausgabe der Umladeinstruktionen mittels der Ausgabeeinheit (9) in verkleinerter und/oder dunklerer

Darstellung und/oder mit verringerter Lautstärke, Ausgabe der Umladeinstruktionen, Aufwachen der Ausgabeeinheit (9) aus dem Standby-Modus oder Einschalten der Ausgabeeinheit (9).

15. Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren (2, 2') mit einer Umladestation (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte:
Empfangen einer Anforderung für eine Umschaltung in den manuellen Umladebetrieb an der Eingabevorrichtung (11a..11c) oder
Empfangen einer Anforderung für eine Umschaltung in den automatischen Umladebetrieb an der Eingabevorrichtung (11a..11c).
16. Verfahren zum wahlweisen automatischen oder manuellen Umladen von Waren (2, 2') nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass
der manuelle Umladebetrieb die Schritte umfasst:
 -) Parken des Greifers (5) im Parkbereich (E) durch die Robotersteuerung,
 -) Empfangen von Aufträgen, die vom Auftragsrechner (10) gesendet werden, in der Ausgabeeinheit (9) und
 -) Ausgabe von Umladeinstruktionen zu Aufträgen an die Bedienperson (8, 8') durch die Ausgabeeinheit (9), sodass ein manuelles Bewegen der dem Auftrag zugeordneten Ware (2, 2') vom Bereitstellbereich (A) zum Abgabebereich (B) durch die Bedienperson (8, 8') entsprechend einem der Aufträge veranlasst wird, oderder automatische Umladebetrieb die Schritte umfasst:
 -) Verhindern oder Verändern der Ausgabe der Ausgabeeinheit (9) durch die Umladestation (1),
 -) Empfangen von Aufträgen, die vom Auftragsrechner (10) gesendet werden, in der Robotersteuerung und
 -) Bearbeiten der Aufträge und Steuern eines automatischen Bewegens der dem Auftrag zugeordneten Ware (2, 2') vom Bereitstellbereich (A) zum Abgabebereich (B) mit dem Greifer (5) des Roboters (4) entsprechend einem der Aufträge durch die Robotersteuerung.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

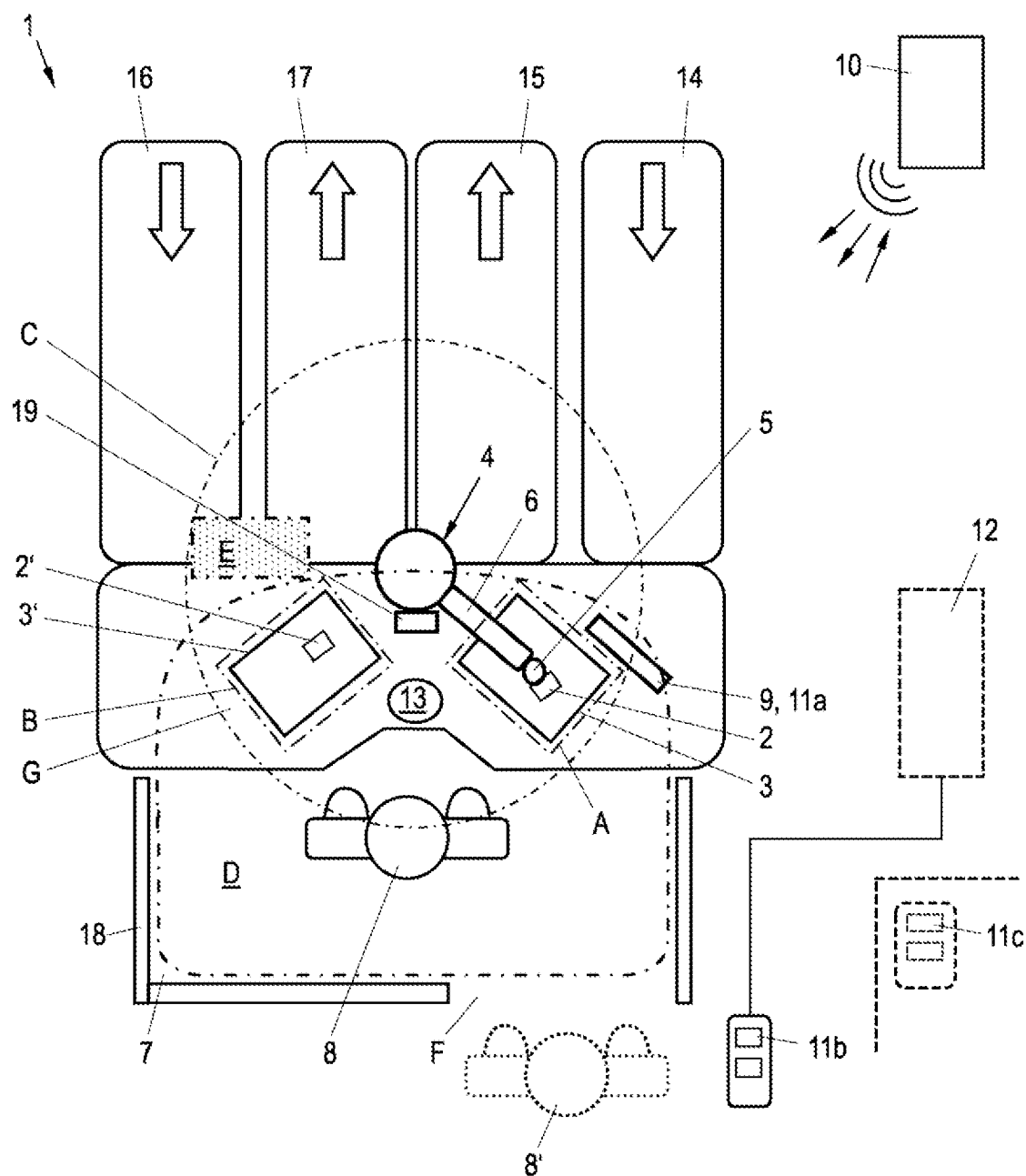


Fig. 1

