

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50567/2024  
(22) Anmeldetag: 10.07.2024  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2025

(51) Int. Cl.: **B65G 1/04** (2006.01)  
**B65G 1/06** (2006.01)  
**B65G 43/00** (2006.01)  
**B65G 1/137** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2024002151 A1  
WO 2021030852 A1  
WO 2024126232 A1  
US 4883401 A

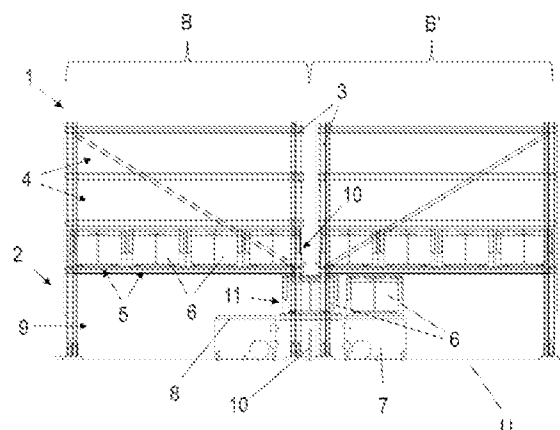
(71) Patentanmelder:  
Knapp AG  
8075 Hart bei Graz (AT)

(72) Erfinder:  
Mathi Franz Dipl.-Ing.  
8075 Hart bei Graz (AT)  
Puchwein Peter Dipl.-Ing.  
8075 Hart bei Graz (AT)  
Eicher Erich  
8075 Hart bei Graz (AT)  
Puntigam Wolfgang  
8075 Hart bei Graz (AT)

(74) Vertreter:  
Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH  
1010 Wien (AT)

(54) **Automatisiertes Lagersystem mit sicherheitsgerichteter Übergabeposition**

(57) Automatisiertes Lagersystem (1) umfassend zumindest ein Regal (2) mit jeweils zumindest einem Lagerplatz (5), mehreren Lagerhilfsmitteln (6), mehreren Shuttles (7) mit jeweils einem Lastaufnahmemittel (8), und eine mit den Shuttles (7) verbundene Steuerungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, eine Bewegung der Shuttles (7) vorzugeben, wobei das Lagersystem (1) zumindest zwei aneinander angrenzende Betriebsbereiche (B, B') aufweist, und zumindest eine Übergabeposition (11) zur Übergabe von zumindest einem Lagerhilfsmittel (6) zwischen den Betriebsbereichen (B, B'), und wobei zumindest eine Sperre (10) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') mit einem Ruhezustand und einen Sicherheitszustand vorgesehen ist, wobei die Sperre im Ruhezustand einen vollständigen Übertritt der Shuttles (7) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') freigibt, und im Sicherheitszustand verhindert, und wobei die Shuttles (7) dazu ausgebildet sind, im Sicherheitszustand der Sperre (10), ausgehend von jedem der Betriebsbereiche (B, B') ein Lagerhilfsmittel (6) in die Übergabeposition (11) einzulagern, und aus dieser auszulagern.



Zusammenfassung:

Automatisiertes Lagersystem (1) umfassend zumindest ein Regal (2) mit jeweils zumindest einem Lagerplatz (5), mehreren Lagerhilfsmitteln (6), mehreren Shuttles (7) mit jeweils einem Lastaufnahmemittel (8), und eine mit den Shuttles (7) verbundene Steuerungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, eine Bewegung der Shuttles (7) vorzugeben, wobei das Lagersystem (1) zumindest zwei aneinander angrenzende Betriebsbereiche (B, B') aufweist, und zumindest eine Übergabeposition (11) zur Übergabe von zumindest einem Lagerhilfsmittel (6) zwischen den Betriebsbereichen (B, B'), und wobei zumindest eine Sperre (10) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') mit einem Ruhezustand und einen Sicherheitszustand vorgesehen ist, wobei die Sperre im Ruhezustand einen vollständigen Übertritt der Shuttles (7) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') freigibt, und im Sicherheitszustand verhindert, und wobei die Shuttles (7) dazu ausgebildet sind, im Sicherheitszustand der Sperre (10), ausgehend von jedem der Betriebsbereiche (B, B') ein Lagerhilfsmittel (6) in die Übergabeposition (11) einzulagern, und aus dieser auszulagern.

(Figur 1)

### Automatisiertes Lagersystem mit sicherheitsgerichteter Übergabeposition

Die Erfindung betrifft ein automatisiertes Lagersystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum kontrollierten Abschalten eines Betriebsbereiches eines derartigen automatisierten Lagersystems und ein Verfahren zum Kommissionieren von Artikeln von einem Lagerhilfsmittel in einen Zielbehälter mit einem derartigen automatisierten Lagersystem.

Automatisierte Lagersysteme sind auf dem Gebiet der Lagerlogistik bekannt, um Artikel automatisiert in Lagerplätze eines Warenlagers einzulagern und aus diesen auszulagern. Derartige Lagersysteme werden in der modernen Logistik verwendet um eine rasche, schnelle und individuelle Erfüllung von Kommissionierungsaufträgen zu ermöglichen. Hierzu umfassen Lagersysteme in der Regel Mittel zur Artikelkommissionierung, um Bestellaufträge abzuhandeln, welche eine Vielzahl an verschiedenen Produkten umfassen. Derartige Lagersysteme finden jedoch auch beispielsweise in der Automobilindustrie Anwendung, wo eine Vielzahl von verschiedenen Komponenten in einem gemeinsamen Lager gelagert, und kurzfristig und auftragsbasiert verfügbar sein müssen.

Im Stand der Technik sind Lagersysteme bekannt, welche in Form von Regallagern mit zumindest einem auf einem Untergrund aufgestellten Regal ausgeführt sind. In diesen Lagersystemen werden Artikel in Lagerplätzen mittels Lagerhilfsmitteln gelagert, wobei die Lagerplätze von den Regalen gebildet werden. Derartige Lagersysteme umfassen in der Regel sogenannte Shuttles, zum Transport der Lagerhilfsmittel zu und von den Lagerplätzen, wobei die Shuttles auf dem Untergrund verfahrbar sind und die Lagerhilfsmittel mittels sogenannten Lastaufnahmemitteln in die Lagerplätze einlagern und aus diesen auslagern. Insbesondere sind auch Lagersysteme bekannt, in welchen zwischen dem Untergrund und einer untersten Lagerebene des Regals ein Transferbereich vorgesehen ist. Dieser ermöglicht es den Shuttles das Regal zu unterfahren, wodurch die Strecken, welche die einzelnen Shuttles innerhalb des Lagersystems zurücklegen müssen, stark reduziert werden. Da in großen Lagersystemen eine Vielzahl unterschiedlicher Produkte in unterschiedlichen Mengen gelagert werden, wobei die Anzahl an zu einem bestimmten Zeitpunkt in dem Lagersystem gelagerten Artikeln einer bestimmten Art Schwankungen unterworfen ist, ist dies insbesondere vorteilhaft, da für eine optimale Leistung im Lagersystem gewährleistet werden muss, dass jederzeit Artikel einer jeden Artikelart zur Auslagerung aus ihren Lagerplätzen schnell und effektiv bereitstehen. Des Weiteren ist in einem optimal funktionierenden Lagersystem jeder der Lagerplätze zu jeder Zeit auf einem für die Shuttles optimalen Weg zur Einlagerung oder zur Auslagerung von Artikeln zugänglich.

Durch die im Wesentlichen autonome Funktionsweise derartiger Lagersysteme ist ein menschlicher Eingriff in die Abläufe innerhalb des Lagersystems im herkömmlichen Betrieb in der Regel nicht notwendig. Allerdings kann es bei Fehlfunktionen einzelner Shuttles, oder der Lastaufnahmemittel der Shuttles dazu kommen, dass Fehlersituationen entstehen, welche nicht durch automatisierte Fehlerbehebungsmaßnahmen des Lagersystems bereinigt werden können, und den Betriebsablauf und somit die Leistung des gesamten Lagersystems negativ beeinflussen. In diesem Fall ist es notwendig, dass beispielsweise ein Servicetechniker oder eine Servicetechnikerin das Lagersystem betritt, und ein einzelnes Shuttle repariert, oder manuell entfernt.

Aufgrund der hohen Masse der einzelnen Shuttles, deren hohen Bewegungsgeschwindigkeiten innerhalb des Lagersystems und somit der hohen kinetischen Energie der Shuttles ist dieser Servicetechniker oder diese Servicetechnikerin jedoch beim Betreten des Lagersystems einem erheblichen Verletzungsrisiko ausgesetzt. Somit ist es in Lagersystemen gemäß dem Stand der Technik absolut notwendig, das Lagersystem abzuschalten, bevor eine Person das Lagersystem betritt. Dies führt jedoch dazu, dass die Verfügbarkeit des Lagersystems sinkt, und die gesamte Lagerlogistik für eine gewisse Zeit zum Erliegen kommt. Dies führt folglich zu hohen Kosten für jeden einzelnen Fall in welchem eine Person das Lagersystem betreten muss.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit ein Lagersystem bereitzustellen, mit welchem diese Nachteile des Standes der Technik vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch ein automatisiertes Lagersystem gelöst, welches zumindest ein Regal mit mehreren auf einem Untergrund aufgestellten Regalstützen, mehreren vertikal übereinander angeordneten Lagerebenen mit jeweils zumindest einem Lagerplatz, und mehreren in die Lagerplätze einlagerbaren Lagerhilfsmitteln umfasst. Das erfindungsgemäße Lagersystem umfasst zudem mehrere Shuttles mit jeweils einer Antriebseinheit und jeweils einem Lastaufnahmemittel, wobei die Shuttles mittels der Antriebseinheit selbstständig auf dem Untergrund und entlang der Regalstützen beweglich sind. Zudem sind die Shuttles des erfindungsgemäßen Lagersystems dazu ausgebildet, jeweils ein Lagerhilfsmittel mittels dem Lastaufnahmemittel aufzunehmen, und das Lastaufnahmemittel ist dazu ausgebildet, das Lagerhilfsmittel von dem Shuttle in den Lagerplatz einzulagern und von dem Lagerplatz auf das Shuttle auszulagern. Zwischen dem Untergrund und einer untersten Lagerebene des Regals ist zudem ein Transferbereich mit einer Höhe vorgesehen, welche zumindest einer Höhe eines der Shuttles mit einem von dem Shuttle aufgenommenen Lagerhilfsmittel entspricht. Das erfindungsgemäße Lagersystem umfasst des Weiteren eine mit den Shuttles verbundene Steuerungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, eine Bewegung der Shuttles vorzugeben.

Erfindungsgemäß weist das Lagersystem zudem zumindest zwei aneinander angrenzende Betriebsbereiche auf, wobei jedem der Betriebsbereiche zumindest ein Shuttle zugeordnet ist. Das erfindungsgemäße Lagersystem weist darüber hinaus zumindest eine Übergabeposition zur Übergabe von zumindest einem Lagerhilfsmittel zwischen den Betriebsbereichen auf, welche ausgehend jedem der Betriebsbereiche für die Lastaufnahmemittel zugänglich ist. Zudem ist zumindest eine Sperre zwischen den Betriebsbereichen vorgesehen, welche einen Ruhezustand und einen Sicherheitszustand aufweist. Die Sperre gibt im Ruhezustand einen vollständigen Übertritt der Shuttles zwischen den Betriebsbereichen frei, und im Sicherheitszustand verhindert die Sperre den vollständigen Übertritt der Shuttles zwischen den Betriebsbereichen. Die Shuttles sind außerdem dazu ausgebildet, im Sicherheitszustand der Sperre, ausgehend von jedem der Betriebsbereiche ein Lagerhilfsmittel in die Übergabeposition einzulagern, und aus dieser auszulagern.

Durch die Sperre, welche zwischen dem Ruhezustand und dem Sicherheitszustand umschaltbar ist, wird in Kombination mit der Übergabeposition der Vorteil erreicht, dass einer der beiden Betriebsbereiche bei Bedarf durch Umschaltung der Sperre in den Sicherheitszustand in einen Sicherheitsbereich umgewandelt werden kann, welcher von dem restlichen Lagersystem sicherheitstechnisch isoliert ist. Dies führt jedoch nicht dazu, dass der Sicherheitsbereich hierdurch vollständig von dem restlichen Lagersystem lagerlogistisch abgeschnitten ist, sondern es ist weiterhin möglich, dass die Shuttles welche dem, in den Sicherheitsbereich umgewandelten Betriebsbereich zugeordnet sind Lagerhilfsmittel in die Übergabeposition einlagern können. Diese Lagerhilfsmittel können dann von jenen Shuttles übernommen werden, welche sich außerhalb des Sicherheitsbereichs befinden. Hierdurch ermöglicht das erfindungsgemäße Lagersystem, dass die Shuttles, welche sich innerhalb des somit eingerichteten Sicherheitsbereichs befinden beispielsweise in ihrer Bewegungsgeschwindigkeit derart reduziert werden, dass ein sicheres Abbremsen vor einer Person ermöglicht wird. Zudem ermöglicht dies einen kontrollierten Abschaltprozess aller Shuttles in dem Sicherheitsbereich, wobei die Shuttles ihre derzeit von ihren Lastaufnahmemitteln aufgenommenen Lagerhilfsmittel noch in die Übergabeposition einlagern können, bevor sie zum vollständigen Stillstand kommen, oder in gesonderte Servicepositionen innerhalb des Sicherheitsbereichs verfahren werden. Währenddessen wird jedoch der Betrieb des verbleibenden erfindungsgemäßen Lagersystems nicht gestört, und die Gesamtleistung des Lagersystems wird nur geringstmöglich beeinflusst.

Vorzugsweise ist die Steuerungsvorrichtung dazu ausgebildet, im Sicherheitszustand der Sperre, die zumindest einem der Betriebsbereiche zugeordneten Shuttles dazu anzuweisen, von den Shuttles aufgenommene Lagerhilfsmittel in die Übergabeposition einzulagern, und alle diesem Betriebsbereich zugeordneten Shuttles nach der Einlagerung der Lagerhilfsmittel

in die Übergabeposition abzuschalten. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Shuttles noch die von ihnen aufgenommenen Lagerhilfsmittel in die Übergabeposition einlagern können, bevor die Shuttles zum Stillstand kommen. Hierdurch können die Lagerhilfsmittel von anderen Shuttles aus der Übergabeposition entnommen werden, und gehen nicht für jene Zeit verloren, innerhalb welcher die abgeschalteten Shuttles abgeschaltet bleiben.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Lagersystems sind dem jeweiligen Betriebsbereich jene Shuttles zugeordnet, welche sich aktuell innerhalb des jeweiligen Betriebsbereichs befinden. Hierdurch wird eine dynamische Zuordnung der Shuttles zu den Betriebsbereichen innerhalb des Lagersystems erreicht.

Vorzugsweise ist die Übergabeposition zudem dazu ausgebildet, mehrere, hintereinander, nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Lagerhilfsmittel aufzunehmen. Hierdurch wird die Kapazität der Übergabeposition erhöht, und der verfügbare Platz innerhalb des erfindungsgemäßen Lagersystems optimal genutzt.

Die Sperre umfasst zudem vorzugsweise eine mit der Steuerungsvorrichtung verbundene Lichtschranke, und die Steuerungsvorrichtung ist dazu ausgebildet, im Sicherheitszustand der Sperre bei Unterbrechung der Lichtschranke die Shuttles unmittelbar zum Stillstand zu bringen. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass bei einem Übertritt der Lichtschranke durch ein Shuttle, beispielsweise aufgrund einer fehlerhaften Wegfindung durch das Shuttle, alle Shuttles des Lagersystems sofort zum Stillstand gebracht werden. Hierdurch wird eine Person, welche innerhalb des Lagersystems tätig ist, vor Kollisionen mit einem Shuttle, und somit vor Verletzungen geschützt.

Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Lagersystems kann die Sperre eine mechanische Sperre umfassen. Hierdurch wird mechanisch, und softwareunabhängig sichergestellt, dass im Sicherheitszustand der Sperre kein Shuttle zwischen den Betriebsbereichen übertritt. Die mechanische Sperre ist zudem vorzugsweise dazu ausgebildet, einen Übertritt der Shuttles zwischen den Betriebsbereichen auf dem Untergrund zu verhindern. Hierdurch wird die Bewegungsfreiheit der Shuttles auf dem Untergrund eingeschränkt und ein Sicherheitsbereich auf dem Untergrund definiert.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Lagersystems ist in jeder der Lagerebenen zumindest eine Sperre zwischen den Betriebsbereichen angeordnet, welche dazu ausgebildet ist einen Übertritt der Lastaufnahmemittel zwischen den Betriebsbereichen zu verhindern. Hierdurch wird verhindert, dass ein in den Lagerebenen tätiger Servicetechniker oder eine Servicetechnikerin durch ein Lastaufnahmemittel verletzt wird.

Vorteilhafterweise ist die zumindest eine Übergabeposition im Transferbereich angeordnet. Hierdurch kann die Übergabeposition besonders groß ausgeführt werden, sodass mehrere Lagerhilfsmittel gleichzeitig in die Übergabeposition eingelagert und/oder ausgelagert werden können. Des Weiteren ist es hierdurch möglich, dass mehrere Shuttles gleichzeitig in die Übergabeposition Lagerhilfsmittel einlagern und/oder auslagern.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Lagersystem ist in zumindest einer der Lagerebenen eine Übergabeposition angeordnet. Hierdurch kann eine direkte Übergabe der Lagerhilfsmittel in der Lagerebene zwischen den Betriebsbereichen erfolgen.

Des Weiteren kann auch eine, beziehungsweise zumindest eine Sperre in einem Bereich außerhalb des Regals angeordnet sein. Hierdurch wird es ermöglicht, dass die Betriebsbereiche auch außerhalb des unter dem Regal angeordneten Transferbereichs definiert werden. Zudem kann auch zumindest eine Übergabeposition in einem Bereich außerhalb des Regals angeordnet sein. Somit wird eine Übergabe der Lagerhilfsmittel zwischen den Betriebsbereichen außerhalb des Regals ermöglicht. Die Übergabeposition, welche außerhalb des Regals angeordnet ist, kann gemäß einer Ausführungsvariante auch eine personenbegehbare Fläche umfassen. Diese personenbegehbare Fläche ermöglicht einen personensicheren Zugang zu den Betriebsbereichen des erfindungsgemäßen Lagersystems.

Das Lastaufnahmemittel umfasst vorzugsweise einen Umsetzer zur Einlagerung des Lagerhilfsmittels in, und zur Auslagerung des Lagerhilfsmittels aus dem Lagerplatz und/oder der Übergabeposition. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass das Lastaufnahmemittel nicht, oder zumindest nicht vollständig in den Bereich des Lagerplatzes verfahren werden muss, um das Lagerhilfsmittel in den Lagerplatz einzulagern und/oder aus dem Lagerplatz auszulagern.

Das Lagersystem umfasst gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante zumindest einen Kommissionierplatz, wobei der Kommissionierplatz innerhalb eines der Betriebsbereiche, vorzugsweise an das Regal angeschlossen, angeordnet ist. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass Lagerhilfsmittel direkt über das Regal beziehungsweise den Transferbereich an den Kommissionierplatz geliefert werden können. Dies ermöglicht eine Verkürzung der Transportwege innerhalb des erfindungsgemäßen Lagersystems.

Andere, dem Fachmann bekannte Arbeitsstationen eines Lagersystems zur Abbildung logistischer Prozesse werden in analoger Anordnung ebenso innerhalb eines Betriebsbereiches angeordnet. Hierzu zählen insbesondere Wareneingangsarbeitsplatz, Warenausgangsarbeitsplatz, Inventurarbeitsplatz, sowie diverse Umpackarbeitsplätze an

denen Konsolidierung, Detrash durchgeführt werden. Vorzugsweise sind das Lagersystem und die Steuerungsvorrichtung dazu ausgebildet, dass mehrere dieser Prozesse zeitgleich oder in zeitlicher Abfolge an denselben Arbeitsplätzen abgebildet sind.

Die Aufgabe der gegenständlichen Erfindung wird zudem durch ein Verfahren zum kontrollierten Abschalten eines Betriebsbereiches des erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystems gelöst, wobei das erfindungsgemäße Verfahren folgende Schritte umfasst:  
Das Aussenden eines Abschaltbefehls an die zumindest einem der Betriebsbereiche zugeordneten Shuttles des Lagersystems mittels der Steuerungsvorrichtung;  
Das Verfahren zumindest eines Shuttles, welches den Abschaltbefehl erhalten hat, mit einem von dem Shuttle zum Zeitpunkt des Aussendens des Abschaltbefehls aufgenommenen Lagerhilfsmittel an die Übergabeposition;  
Das Einlagern des Lagerhilfsmittels in die Übergabeposition; und  
Das Abschalten des Shuttles nach dem Einlagern des Lagerhilfsmittels in die Übergabeposition.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird im Gegensatz zu einer unmittelbaren Abschaltung aller Shuttles in einem Betriebsbereich sichergestellt, dass alle derzeit innerhalb dieses Betriebsbereichs im Transport befindlichen Lagerhilfsmittel in die Übergabeposition eingelagert werden, und zur Abholung durch Shuttles bereitstehen, welche dem angrenzenden Betriebsbereich zugeordnet sind.

Die Aufgabe der gegenständlichen Erfindung wird zudem durch ein Verfahren zum Kommissionieren von Artikeln von einem Lagerhilfsmittel in einen Zielbehälter mit einem erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystem gelöst, umfassend die Schritte:  
Auslagern des Lagerhilfsmittels aus einem, in einem der Betriebsbereiche befindlichen Lagerplatz mit einem Lastaufnahmemittel eines dem jeweiligen Betriebsbereich zugeordneten Shuttles;  
Transportieren des Lagerhilfsmittels zu der Übergabeposition mit dem Shuttle und/oder dem Lastaufnahmemittel des Shuttles;  
Einlagern des Lagerhilfsmittels in die Übergabeposition;  
Auslagern des Lagerhilfsmittels aus der Übergabeposition mit einem Lastaufnahmemittel eines Shuttles, welches dem Betriebsbereich, in dem sich der Lagerplatz des Lagerhilfsmittels befindet, angrenzenden Betriebsbereich zugeordnet ist;  
Transportieren des Lagerhilfsmittels zu einem Kommissionierplatz;  
Kommissionieren zumindest eines in dem Lagerhilfsmittel befindlichen Artikels in den Zielbehälter an dem Kommissionierplatz.  
Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren wird der Vorteil erreicht, dass selbst wenn die Sperre im Sicherheitszustand ist, eine Kommissionierung mit dem erfindungsgemäßen Lagersystem erfolgen kann.

Zielbehälter werden vorzugsweise, unabhängig ob sie bereits fertiggestellt sind, in das Lagersystem eingelagert und werden zu einem späteren Zeitpunkt wieder zur Auslagerung oder Fertigstellung der Kommissionierung abgerufen. Die Einlagerung oder Auslagerung von Zielbehältern erfolgt analog der Einlagerung und Auslagerung von Lagerhilfsmitteln.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystems, sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens zum kontrollierten Abschalten, und des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Kommissionieren von Artikeln, sowie alternativer Ausführungsvarianten werden in weiterer Folge anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystems mit zwei aneinander angrenzenden Betriebsbereichen.

Figur 2 zeigt das erfindungsgemäße automatisierte Lagersystem in einem größeren Ausschnitt mit einem Regal.

Figur 3 zeigt eine Frontansicht des Regals des erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystems.

Figur 4 zeigt auf einem Untergrund angeordnete Übergabepositionen des erfindungsgemäßen Lagersystems, welche in einem Bereich außerhalb des Regals angeordnet sind.

Figur 5 zeigt die Übergabepositionen gemäß Figur 4 mit einem zusätzlichen Zaun.

Figur 1 zeigt eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystems 1 mit zwei Regalen 2 mit jeweils mehreren auf einem Untergrund U aufgestellten Regalstützen 3. Erfindungsgemäß umfasst das automatisierte Lagersystem 1 zumindest ein Regal 2. Die Regale 2 sind in Figur 1 zur besseren Darstellbarkeit nur ausschnittsweise abgebildet. Figur 2 zeigt im Vergleich zu Figur 1 einen größeren Ausschnitt des erfindungsgemäßen Lagersystems 1 mit mehreren Regalen 2, und Figur 3 zeigt eines der Regale 2 in einer Frontalansicht. Das zumindest eine Regal 2 des erfindungsgemäßen Lagersystems 1 umfasst mehrere vertikal übereinander angeordnete Lagerebenen 4 mit jeweils zumindest einem Lagerplatz 5, und mehreren in die Lagerplätze 5 einlagerbaren Lagerhilfsmitteln 6. Die Lagerhilfsmittel 6 können beispielsweise in Form von Kisten oder Paletten vorliegen. Alternative Ausführungen von Lagerhilfsmitteln 6 ergeben sich für die Fachperson aus diesem beispielhaften Verweis.

Das erfindungsgemäße Lagersystem 1 umfasst zudem mehrere Shuttles 7 mit jeweils einer, in den Figuren nicht gesondert ersichtlichen, Antriebseinheit und jeweils einem Lastaufnahmemittel 8. Die Shuttles 7 sind mittels der Antriebseinheit selbstständig auf dem Untergrund U und entlang der Regalstützen 3 beweglich, und dazu ausgebildet, jeweils ein Lagerhilfsmittel 6 mittels dem Lastaufnahmemittel 8 aufzunehmen, und das Lastaufnahmemittel 8 ist dazu ausgebildet, das Lagerhilfsmittel 6 von dem Shuttle 7 in den Lagerplatz 5 einzulagern und von dem Lagerplatz 5 auf das Shuttle 7 auszulagern. Die Lastaufnahmemittel 8 können beispielsweise als Greifarme, Gurtbahnen oder Schlitten ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die Lastaufnahmemittel 8 als Sattelitenfahrzeuge ausgebildet, welche vorzugsweise eine gesonderte Antriebseinheit aufweisen, und innerhalb der Lagerebenen 4 verfahrbar sind.

Zwischen dem Untergrund U und einer untersten Lagerebene 4 des Regals 2 ist ein Transferbereich 9 mit einer Höhe vorgesehen, welche zumindest einer Höhe eines der Shuttles 7 mit einem von dem Shuttle 7 aufgenommenen Lagerhilfsmittel 6 entspricht. Dies ist in Figur 1 ersichtlich, in welcher das rechte Shuttle 7 mit einem von dem Shuttle 7 aufgenommenen Lagerhilfsmittel 6 dargestellt ist.

Das erfindungsgemäße Lagersystem 1 weist zudem eine mit den Shuttles 7 verbundene Steuerungsvorrichtung auf, welche dazu ausgebildet ist, eine Bewegung der Shuttles 7 vorzugeben. Die Steuerungsvorrichtung ist in den Figuren nicht gesondert dargestellt, und kann beispielsweise in Form eines zentralen Steuerrechners bereitgestellt sein, welcher per drahtloser Datenverbindung mit den Shuttles 7 verbunden ist. Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Lagersystems 1 legt der Steuerrechner Zielkoordinaten für die einzelnen Shuttles 7 fest, wobei die Wegfindung innerhalb des Lagersystems 1 durch die Shuttles 7 selbst erfolgt. Hierzu können beispielsweise über die Datenverbindung die Positionen der einzelnen Shuttles 7 unter den Shuttles 7 vorzugsweise in Echtzeit ausgetauscht werden. Alternativ kann die Steuerungsvorrichtung auch die vollständige Steuerung der einzelnen Shuttles 7 übernehmen.

Erfindungsgemäß weist das Lagersystem 1 zumindest zwei aneinander angrenzende Betriebsbereiche B, B' auf, wobei jedem der Betriebsbereiche B, B' zumindest ein Shuttle 7 zugeordnet ist. Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Lagersystems 1 sind dem jeweiligen Betriebsbereich B, B' jene Shuttles zugeordnet, welche sich aktuell innerhalb des jeweiligen Betriebsbereich B, B' befinden. Hierdurch wird eine dynamische Zuordnung der Shuttles 7 erreicht, wodurch eine möglichst rasche kontrollierte Abschaltung eines der Betriebsbereiche B, B' ermöglicht wird. Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante können fixe Zuordnungen der Shuttles 7 zu jeweils einem oder mehreren Betriebsbereichen B, B' vorgesehen sein.

Das Lagersystem 1 weist zudem zumindest eine Übergabeposition 11 zur Übergabe von zumindest einem Lagerhilfsmittel 6 zwischen den Betriebsbereichen B, B' auf. Diese Übergabeposition ist in Figur 1 im Detail ersichtlich. Die Übergabeposition 11 ist ausgehend jedem der angrenzenden Betriebsbereiche B, B' für die Lastaufnahmemittel 8 zugänglich. Zwischen den Betriebsbereichen B, B' ist erfindungsgemäß zumindest eine Sperre 10 vorgesehen, welche zumindest abschnittsweise einen Ruhezustand und einen Sicherheitszustand aufweist.

Die Sperre 10 gibt im Ruhezustand einen vollständigen Übertritt der Shuttles 7 zwischen den Betriebsbereichen B, B' frei, und verhindert im Sicherheitszustand den vollständigen Übertritt der Shuttles 7 zwischen den Betriebsbereichen B, B'. Hierdurch wird es ermöglicht die Betriebsbereiche B, B' voneinander selektiv abzugrenzen. Durch das Versetzen der Sperre 10 in den Sicherheitszustand wird zumindest einer der Betriebsbereiche B zu einem Sicherheitsbereich umfunktioniert. Innerhalb dieses Sicherheitsbereichs können dann zielgerichtet Änderungen an den Bewegungsabfolgen der Shuttles 7 durchgeführt werden, ohne dass die Abläufe innerhalb des angrenzenden Betriebsbereichs B' hiervon beeinflusst werden. Die Shuttles 7 sind erfindungsgemäß dazu ausgebildet, im Sicherheitszustand der Sperre 10, ausgehend von jedem der Betriebsbereiche B, B' zumindest ein Lagerhilfsmittel 6 in die Übergabeposition 11 einzulagern, und aus dieser auszulagern. Hierdurch wird es ermöglicht, dass die vollständige Absperrung des Betriebsbereichs B durch die Sperre 10 nicht dazu führt, dass keine Lagerhilfsmittel 6 mehr aus dem Betriebsbereich B' ausgebracht und in diesen eingebracht werden können.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystems 1 ist die Steuerungsvorrichtung dazu ausgebildet, im Sicherheitszustand der Sperre 10 die zumindest einem der Betriebsbereiche B, B' zugeordneten Shuttles 7 dazu anzuweisen, von den Shuttles 7 aufgenommene Lagerhilfsmittel 6 in die Übergabeposition 11 einzulagern, und alle diesem Betriebsbereich B zugeordneten Shuttles 7 nach der Einlagerung der Lagerhilfsmittel 6 in die Übergabeposition 11 abzuschalten. Hierdurch werden die von den Shuttles 7 zum Zeitpunkt des Empfangs des Befehls der Steuerungsvorrichtung aufgenommenen Lagerhilfsmittel 6 noch in die Übergabeposition 11 eingelagert, sodass sie von anderen Shuttles 7 des benachbarten Betriebsbereiches aus der Übergabeposition 11 entnommen werden können. Hierdurch gehen diese Lagerhilfsmittel 6 nicht für jene Zeit verloren, innerhalb welcher die abgeschalteten Shuttles 7 abgeschaltet bleiben.

Gemäß einer in den Figuren nicht ersichtlichen Ausführungsvariante ist die Übergabeposition 11 dazu ausgebildet ist, mehrere, hintereinander, nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Lagerhilfsmittel 6 aufzunehmen. Die Übergabeposition 11 kann hierzu die Größe

mehrerer Lagerplätze 5 aufweisen, welche hintereinander, nebeneinander und/oder übereinander angeordnet sind. Hierdurch wird die Kapazität der Übergabeposition 11 erhöht.

Vorzugsweise umfasst die Sperre 10 eine mit der Steuerungsvorrichtung verbundene Lichtschranke, und die Steuerungsvorrichtung ist dazu ausgebildet, im Sicherheitszustand der Sperre 10 bei Unterbrechung der Lichtschranke die Shuttles 7 unmittelbar zum Stillstand zu bringen. Hierdurch wird erreicht, dass falls einzelne Shuttles 7 zwischen den Betriebsbereichen im Sicherheitszustand der Schranke 10 verfahren würden, diese daran gehindert werden. Hierdurch wird die Betriebssicherheit des erfindungsgemäßen Lagersystems 1 erhöht. Die Sperre 10 kann zudem anstatt, oder zusätzlich zu der Lichtschranke jegliche weitere Vorrichtung umfassen, welche die Detektion eines Objekts beim Übertritt der Sperre 10 ermöglicht. Hierzu zählen beispielsweise Bewegungssensoren, Ultraschallsensoren, Laserschranken, magnetische Sensoren, induktive Sensoren, etc.. Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante kann die Sperre 10 zusätzlich oder alternativ zu der Lichtschranke eine mechanische Sperre umfassen. Eine mechanische Sperre ist in Figur 1 dargestellt. Die mechanische Sperre kann beispielsweise als starrer Zaun, als bewegliche Klappe, Tor oder Schranke ausgeführt sein. Hierdurch wird ein Übertritt der Shuttles 7 zwischen den Betriebsbereichen B, B' mechanisch und unabhängig vom Empfang von Steuerungssignalen durch die jeweiligen Shuttles 7 verhindert.

Gemäß einer in Figur 1 dargestellten Ausführungsvariante kann die mechanische Sperre dazu ausgebildet sein, im Sicherheitszustand einen Übertritt der Shuttles 7 zwischen den Betriebsbereichen B, B' auf dem Untergrund U zu verhindern. Hierzu kann die mechanische Sperre wie in Figur 1 ersichtlich auf dem Untergrund U selbst angeordnet sein. Alternativ kann die mechanische Sperre mit dem Regal 2 verbunden sein. Vorzugsweise ist zudem in jeder der Lagerebenen 4 zumindest eine Sperre 10 zwischen den Betriebsbereichen B, B' angeordnet, welche dazu ausgebildet ist in Sicherheitszustand einen Übertritt der Lastaufnahmemittel 8 zwischen den Betriebsbereichen B, B' zu verhindern. Dies ist in Figur 1 ersichtlich. Hierdurch wird verhindert, dass sich die Lastaufnahmemittel 8 zwischen den Betriebsbereichen B, B' bewegen.

Vorzugsweise ist zudem, wie in Figur 1 ersichtlich, zumindest eine Übergabeposition 11 im Transferbereich 9 angeordnet. Hierdurch wird der zur Verfügung stehende Raum unterhalb der untersten Lagerebene 4 des Regals 3 im Transferbereich 9 optimal genutzt. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann auch innerhalb der Lagerebenen 4 eine Übergabeposition 11 angeordnet sein. Hierdurch wird eine direkte Übergabe von Lagerhilfsmitteln 6 innerhalb der Lagerebene 4 zwischen den Betriebsbereichen B, B' ermöglicht.

Wie in den Figuren 4 und 5 ersichtlich, kann die Sperre 10 auch außerhalb des Regals 2 angeordnet sein. Zudem ist vorzugsweise zumindest eine Übergabeposition 11 in einem Bereich außerhalb des Regals 2 angeordnet. In der, in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lagersystems 2 sind mehrere Übergabepositionen 11 in einer Reihe in einem Bereich außerhalb des Regals 2 angeordnet. Somit wird eine Übergabe der Lagerhilfsmittel 6 zwischen den Betriebsbereichen B, B' auch außerhalb des Regals 2 ermöglicht. Die Übergabeposition 11, welche außerhalb des Regals angeordnet ist, kann gemäß einer Ausführungsvariante auch eine personenbegehbare Fläche 12 umfassen, wie in Figur 4 im Detail dargestellt. Diese personenbegehbare Fläche 12 ermöglicht einen personensicheren Zugang zu den Betriebsbereichen B, B' des erfindungsgemäßen Lagersystems 1. In der in Figur 5 dargestellten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Lagersystems 1 ist zudem ein zusätzlicher Zaun vorgesehen, welcher als Sperre 10, bzw. als mechanische Sperre fungiert.

Das Lastaufnahmemittel 8 kann gemäß einer in den Figuren nicht ersichtlichen Ausführungsvariante einen Umsetzer zur Einlagerung des Lagerhilfsmittels 6 in, und zur Auslagerung des Lagerhilfsmittels 6 aus dem Lagerplatz 5 und/oder der Übergabeposition 11 umfassen. Der Umsetzer kann beispielsweise einen Teleskoparm umfassen, oder einen Transportgurt aufweisen, mittels welchem die Lagerhilfsmittel 6 zwischen dem Lagerplatz 5 und/oder der Übergabeposition 11 und dem Shuttle 7 transferiert werden. Hierdurch wird ein sicheres und robustes Mittel zur Manipulation der Lagerhilfsmittel 6 bereitgestellt.

Gemäß einer in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsvariante kann das erfindungsgemäße automatisierte Lagersystem zumindest einen Kommissionierplatz umfassen, welcher innerhalb eines der Betriebsbereiche B, B', vorzugsweise an das Regal 2 angeschlossen, angeordnet ist. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass Lagerhilfsmittel 6 direkt über das Regal 2 beziehungsweise den Transferbereich 9 an den Kommissionierplatz geliefert werden können. Dies ermöglicht eine Verkürzung der Transportwege innerhalb des erfindungsgemäßen Lagersystems 1.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum kontrollierten Abschalten eines Betriebsbereiches B, B' des erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystems 1 umfasst mehrere Schritte. Diese umfassen das Aussenden eines Abschaltbefehls an die zumindest einem der Betriebsbereiche B, B' zugeordneten Shuttles 7 des Lagersystems 1 mittels der Steuerungsvorrichtung. Hierbei kann es sich beispielsweise um jene Shuttles 7 handeln, welche sich aktuell innerhalb des jeweiligen Betriebsbereichs B, B' aufhalten, oder um Shuttles 7 welche fix einem der Betriebsbereiche B, B' zugeordnet sind. Des Weiteren umfasst das erfindungsgemäße Verfahren das Verfahren zumindest eines Shuttles 7, welches den Abschaltbefehl erhalten hat, mit einem von dem Shuttle 7 zum Zeitpunkt des Aussendens des Abschaltbefehls

aufgenommenen Lagerhilfsmittel 6 an die Übergabeposition 11, und das Einlagern des Lagerhilfsmittels 6 in die Übergabeposition 11. Hierdurch steht das Lagerhilfsmittel 6 zur Abholung aus der Übergabeposition bereit. Danach erfolgt das Abschalten des Shuttles 7 nach dem Einlagern des Lagerhilfsmittels 6 in die Übergabeposition 11. Hierdurch wird es ermöglicht mittels eines kontrollierten Abschaltprozesses alle derzeit innerhalb des abzuschaltenden Betriebsbereichs B, B' durchzuführenden Arbeitsabläufe noch abzuschließen, bevor eine Abschaltung der Shuttles 7 erfolgt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Kommissionieren von Artikeln von einem Lagerhilfsmittel 6 in einen Zielbehälter mit dem erfindungsgemäßen automatisierten Lagersystem 1 umfasst den Schritt des Auslagerns des Lagerhilfsmittels 6 aus einem, in einem der Betriebsbereiche B, B' befindlichen Lagerplatz 5 mit einem Lastaufnahmemittel 8 eines dem jeweiligen Betriebsbereich B, B' zugeordneten Shuttles 7. Des Weiteren umfasst das erfindungsgemäße Verfahren das Transportieren des Lagerhilfsmittels 6 zu der Übergabeposition 11 mit dem Shuttle 7 und/oder dem Lastaufnahmemittel 8 des Shuttles 7, sowie das Einlagern des Lagerhilfsmittels 6 in die Übergabeposition 11. Zudem umfasst das Verfahren das Auslagern des Lagerhilfsmittels 6 aus der Übergabeposition 11 mit einem Lastaufnahmemittel 8 eines Shuttles 7, welches dem Betriebsbereich B, B' in dem sich der Lagerplatz 5 des Lagerhilfsmittels 6 befindet, angrenzenden Betriebsbereich B, B' zugeordnet ist und das Transportieren des Lagerhilfsmittels 6 zu einem Kommissionierplatz. Zudem umfasst das Verfahren das Kommissionieren zumindest eines in dem Lagerhilfsmittel 6 befindlichen Artikels in den Zielbehälter an dem Kommissionierplatz. Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren wird der Vorteil erreicht, dass selbst wenn die Sperre im Sicherheitszustand ist, eine Kommissionierung mit dem erfindungsgemäßen Lagersystem erfolgen kann.

Unter Kommissionierung können im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens auch Prozesse der Qualitätssicherung, Inventur, Behälterkonsolidierung, usw. verstanden werden. Diese Prozesse finden in der Regel ebenfalls betriebsbereichsübergreifend statt, sodass das erfindungsgemäße Verfahren auch für diese Prozesse anwendbar ist. Im Rahmen dieser Prozesse kann in bestimmten Ausführungsvarianten auch das Lagerhilfsmittel 6 und der Zielbehälter dasselbe Lagerhilfsmittel 6 sein.

Patentansprüche:

1. Automatisiertes Lagersystem (1) umfassend zumindest ein Regal (2) mit mehreren auf einem Untergrund (U) aufgestellten Regalstützen (3), mehreren vertikal übereinander angeordneten Lagerebenen (4) mit jeweils zumindest einem Lagerplatz (5), und mehreren in die Lagerplätze (5) einlagerbaren Lagerhilfsmitteln (6), wobei das Lagersystem (1) mehrere Shuttles (7) mit jeweils einer Antriebseinheit und jeweils einem Lastaufnahmemittel (8) umfasst, und die Shuttles (7) mittels der Antriebseinheit selbstständig auf dem Untergrund (U) und entlang der Regalstützen (3) beweglich, und dazu ausgebildet sind, jeweils ein Lagerhilfsmittel (6) mittels dem Lastaufnahmemittel (8) aufzunehmen, und das Lastaufnahmemittel (8) dazu ausgebildet ist, das Lagerhilfsmittel (6) von dem Shuttle (7) in den Lagerplatz (5) einzulagern und von dem Lagerplatz (5) auf das Shuttle (7) auszulagern, wobei zwischen dem Untergrund (U) und einer untersten Lagerebene (4) des Regals (2) ein Transferbereich (9) mit einer Höhe vorgesehen ist, welche zumindest einer Höhe eines der Shuttles (7) mit einem von dem Shuttle (7) aufgenommenen Lagerhilfsmittel (6) entspricht, und wobei das Lagersystem (1) eine mit den Shuttles (7) verbundene Steuerungsvorrichtung umfasst, welche dazu ausgebildet ist, eine Bewegung der Shuttles (7) vorzugeben dadurch gekennzeichnet, dass das Lagersystem (1) zumindest zwei aneinander angrenzende Betriebsbereiche (B, B') aufweist, wobei jedem der Betriebsbereiche (B, B') zumindest ein Shuttle (7) zugeordnet ist, und wobei das Lagersystem (1) zumindest eine Übergabeposition (11) zur Übergabe von zumindest einem Lagerhilfsmittel (6) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') aufweist, welche ausgehend jedem der Betriebsbereiche (B, B') für die Lastaufnahmemittel (8) zugänglich ist, und wobei zumindest eine Sperre (10) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') vorgesehen ist, welche einen Ruhezustand und einen Sicherheitszustand aufweist, und wobei die Sperre (10) im Ruhezustand einen vollständigen Übertritt der Shuttles (7) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') freigibt, und im Sicherheitszustand den vollständigen Übertritt der Shuttles (7) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') verhindert, und wobei die Shuttles (7) dazu ausgebildet sind, im Sicherheitszustand der Sperre (10), ausgehend von jedem der Betriebsbereiche (B, B') ein Lagerhilfsmittel (6) in die Übergabeposition (11) einzulagern, und aus dieser auszulagern.
2. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, im Sicherheitszustand der Sperre (10) die zumindest einem der Betriebsbereiche (B, B') zugeordneten Shuttles (7) dazu anzuweisen, von den Shuttles (7) aufgenommene Lagerhilfsmittel (6) in die Übergabeposition (11) einzulagern, und alle diesem Betriebsbereich (B) zugeordneten Shuttles (7) nach der Einlagerung der Lagerhilfsmittel (6) in die Übergabeposition (11) abzuschalten.

3. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dem jeweiligen Betriebsbereich (B, B') jene Shuttles (7) zugeordnet sind, welche sich aktuell innerhalb des jeweiligen Betriebsbereichs (B, B') befinden.
4. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergabeposition (11) dazu ausgebildet ist, mehrere, hintereinander, nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Lagerhilfsmittel (6) aufzunehmen.
5. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperre (10) eine mit der Steuerungsvorrichtung verbundene Lichtschranke umfasst, und die Steuerungsvorrichtung dazu ausgebildet ist, im Sicherheitszustand der Sperre (10) bei Unterbrechung der Lichtschranke die Shuttles (7) unmittelbar zum Stillstand zu bringen.
6. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperre (10) eine mechanische Sperre umfasst, wobei die mechanische Sperre vorzugsweise dazu ausgebildet ist, im Sicherheitszustand der Sperre (10) einen Übertritt der Shuttles (7) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') auf dem Untergrund (U) zu verhindern.
7. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass in jeder der Lagerebenen (4) zumindest eine Sperre (10) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') angeordnet ist, welche dazu ausgebildet ist im Sicherheitszustand einen Übertritt der Lastaufnahmemittel (8) zwischen den Betriebsbereichen (B, B') zu verhindern.
8. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Übergabeposition (11) im Transferbereich (9) angeordnet ist.
9. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einer der Lagerebenen (4) eine Übergabeposition (11) angeordnet ist.
10. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sperre (10) in einem Bereich außerhalb des Regals (2) angeordnet ist.

11. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Übergabeposition (11) in einem Bereich außerhalb des Regals (2) angeordnet ist.
12. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass Übergabepositionen (11), welche außerhalb des Regals (2) angeordnet sind, eine personenbegehbare Fläche (12) umfassen.
13. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Lastaufnahmemittel (8) einen Umsetzer zur Einlagerung des Lagerhilfsmittels (6) in, und zur Auslagerung des Lagerhilfsmittels (6) aus dem Lagerplatz (5) und/oder der Übergabeposition (11) umfasst.
14. Automatisiertes Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagersystem (1) zumindest einen Kommissionierplatz umfasst, wobei der Kommissionierplatz innerhalb eines der Betriebsbereiche (B, B'), vorzugsweise an das Regal (2) angeschlossen, angeordnet ist.
15. Verfahren zum kontrollierten Abschalten eines Betriebsbereiches (B, B') eines automatisierten Lagersystems (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch die Schritte:
- Aussenden eines Abschaltbefehls an die zumindest einem der Betriebsbereiche (B, B') zugeordneten Shuttles (7) des Lagersystems (1) mittels der Steuerungsvorrichtung;
  - Verfahren zumindest eines Shuttles (7), welches den Abschaltbefehl erhalten hat, mit einem von dem Shuttle (7) zum Zeitpunkt des Aussendens des Abschaltbefehls aufgenommenen Lagerhilfsmittel (6) an die Übergabeposition (11);
  - Einlagern des Lagerhilfsmittels (6) in die Übergabeposition (11);
  - Abschalten des Shuttles (7) nach dem Einlagern des Lagerhilfsmittels (6) in die Übergabeposition (11).
16. Verfahren zum Kommissionieren von Artikeln von einem Lagerhilfsmittel (6) in einen Zielbehälter mit einem automatisierten Lagersystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch die Schritte:
- Auslagern des Lagerhilfsmittels (6) aus einem, in einem der Betriebsbereiche (B, B') befindlichen Lagerplatz (5) mit einem Lastaufnahmemittel (8) eines dem jeweiligen Betriebsbereich (B, B') zugeordneten Shuttles (7);
  - Transportieren des Lagerhilfsmittels (6) zu der Übergabeposition (11) mit dem Shuttle (7) und/oder dem Lastaufnahmemittel (8) des Shuttles (7);
  - Einlagern des Lagerhilfsmittels (6) in die Übergabeposition (11);

- Auslagern des Lagerhilfsmittels (6) aus der Übergabeposition (11) mit einem Lastaufnahmemittel (8) eines Shuttles (7), welches dem Betriebsbereich (B, B') in dem sich der Lagerplatz (5) des Lagerhilfsmittels (6) befindet, angrenzenden Betriebsbereich (B, B') zugeordnet ist;
- Transportieren des Lagerhilfsmittels (6) zu einem Kommissionierplatz;
- Kommissionieren zumindest eines in dem Lagerhilfsmittel (6) befindlichen Artikels in den Zielbehälter an dem Kommissionierplatz.

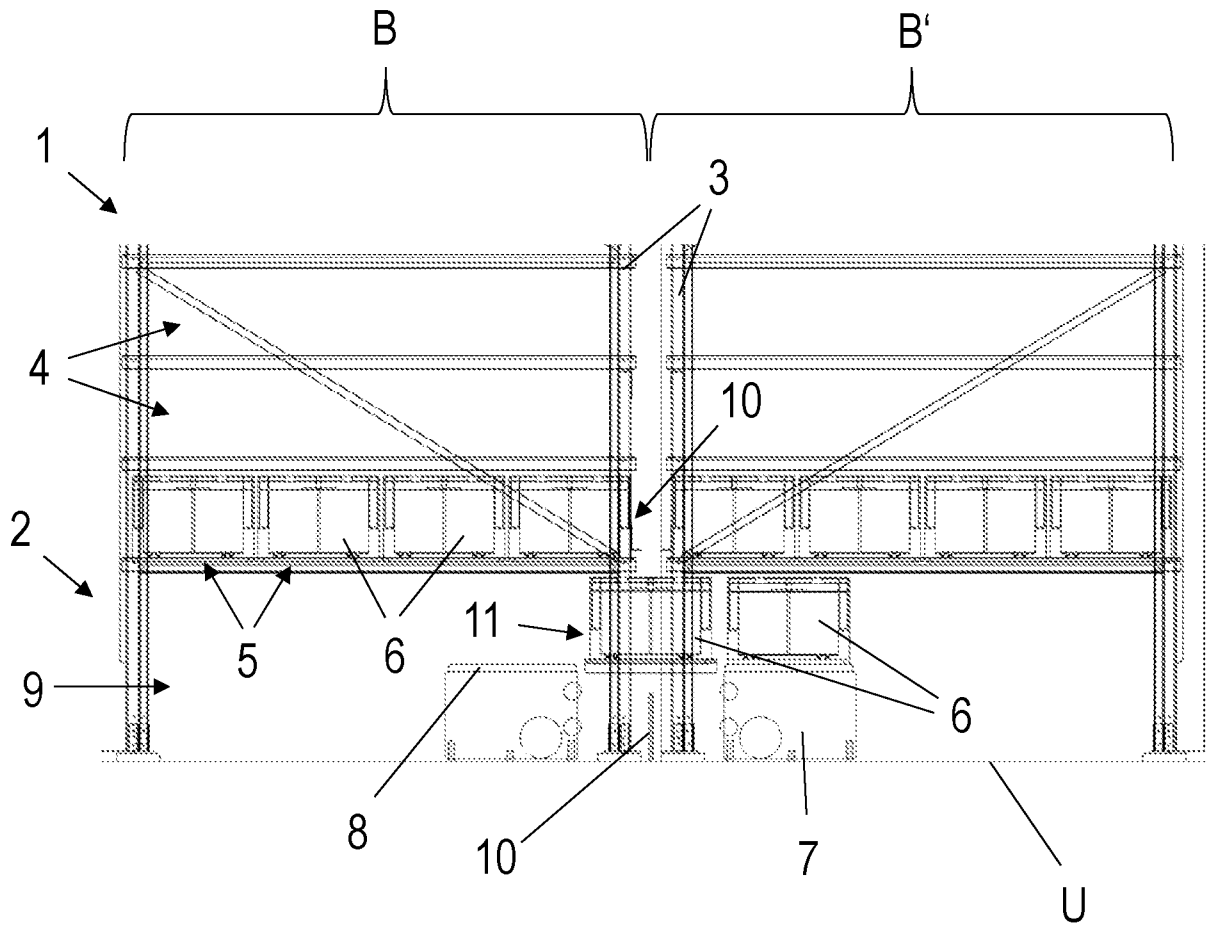


Fig. 1

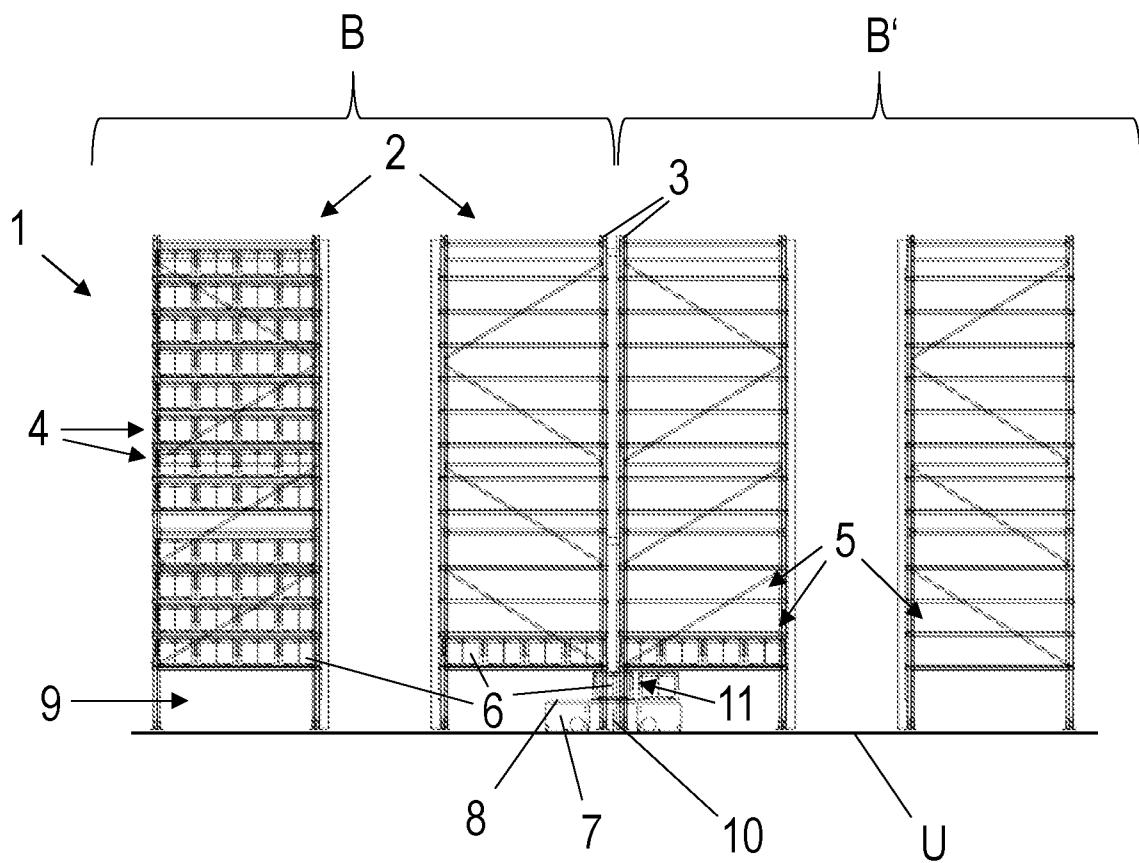


Fig. 2

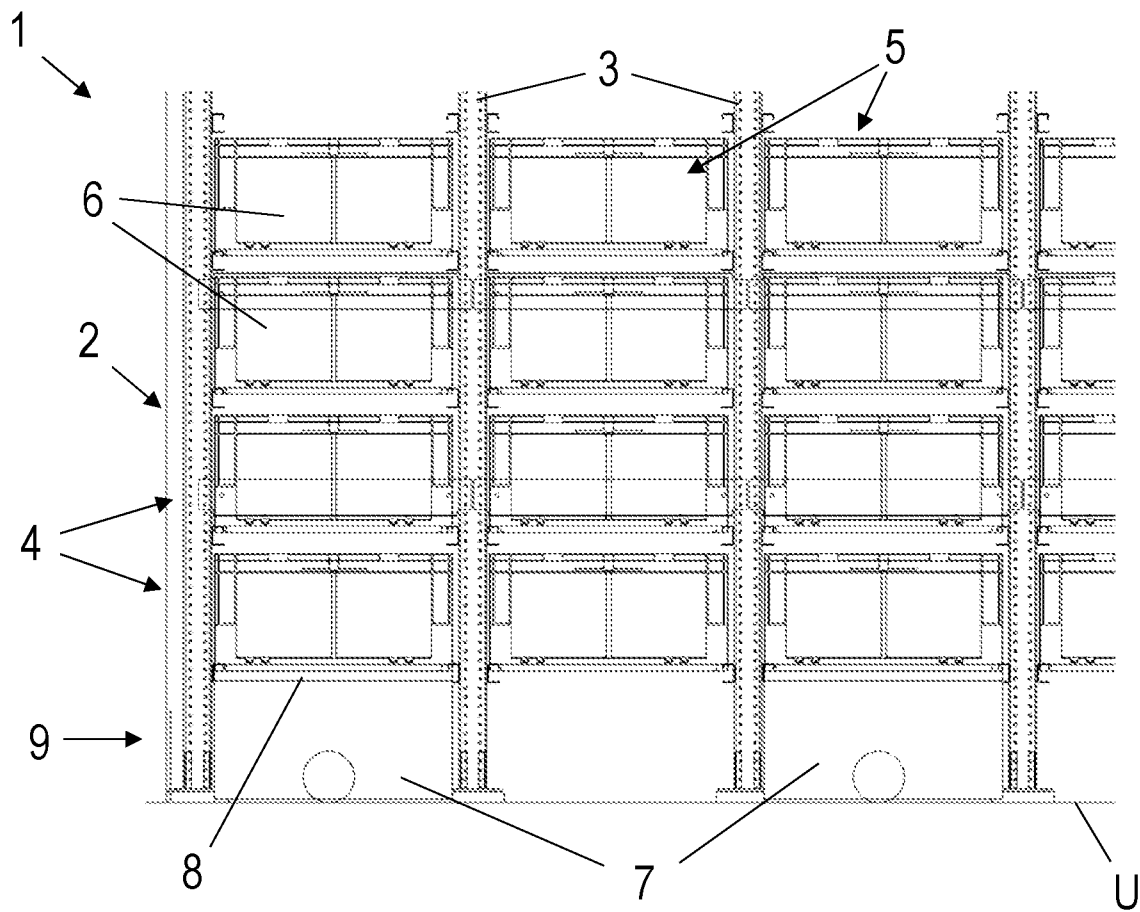


Fig. 3

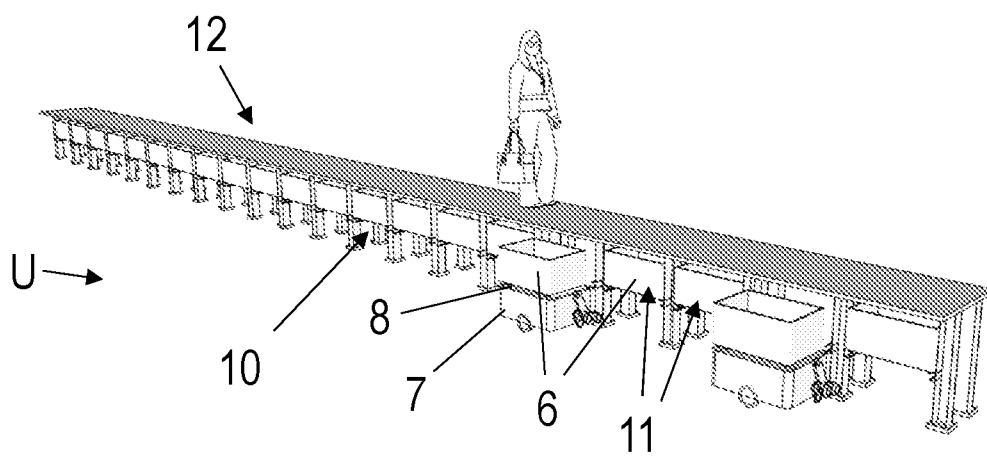


Fig. 4

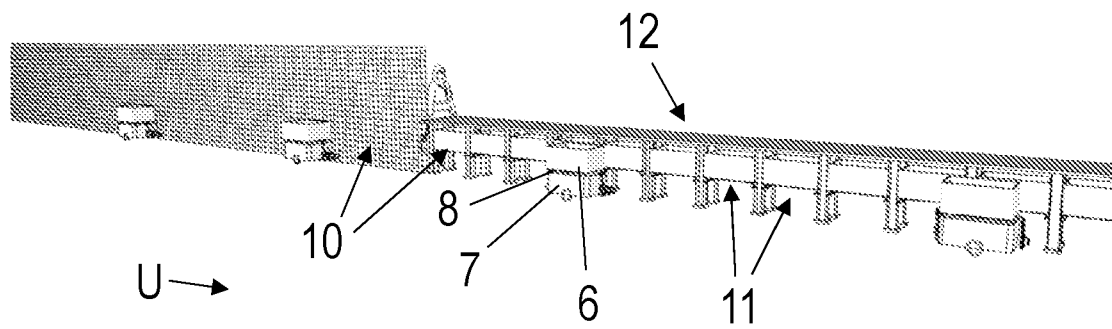


Fig. 5