

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50091/2023 (51) Int. Cl.: **B65G 17/34** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 14.02.2023 **B65G 47/96** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2024

(56) Entgegenhaltungen: WO 0021351 A2 DE 19845527 A1 EP 1627831 A1 WO 2019021139 A1	(71) Patentanmelder: Knapp AG 8075 Hart bei Graz (AT)  (72) Erfinder: Mathi Franz Dipl.-Ing. 8075 Hart bei Graz (AT) Koholka Roland Dipl.-Ing. 8075 Hart bei Graz (AT)  (74) Vertreter: Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH 1010 Wien (AT)
---	---

(54) **Automatisiertes Warensortierungssystem**

(57) Automatisiertes Warensortierungssystem (1) umfassend eine Fahrstrecke (2), und eine Mehrzahl von Quersortiereinheiten (4), wobei die Quersortiereinheiten (4) zu zumindest einem Quersortiereinheitenzug (5) aneinandergeschlossen sind, und wobei jede der Quersortiereinheiten (4) dazu ausgebildet ist, Waren an entlang der Fahrstrecke (2) angeordnete Warenaufnahmepositionen abzugeben, und wobei zumindest zwei der Quersortiereinheiten (4) elektrische Abnahmekontakte (6) umfassen, welche dazu ausgebildet sind, mit entlang der Fahrstrecke (2) positionierten Versorgungskontakten (7) eine elektrische Leitungsverbindung zu schließen, wobei die Versorgungskontakte (7) nur abschnittsweise entlang der Fahrstrecke (2) vorgesehen sind, wobei die Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) elektrisch verbunden sind, und ein Abstand entlang der Fahrstrecke (2) zwischen zwei Versorgungskontakten (7) und eine Länge der Versorgungskontakte (7) entlang der Fahrstrecke (2) derart ausgewählt ist, dass während einer Fahrt des Quersortiereinheitenzugs (5) entlang der Fahrstrecke (2) zu jeder Zeit die Abnahmekontakte (6) zumindest einer Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs (5) in einer elektrischen Leitungsverbindung mit Versorgungskontakten (7) stehen.

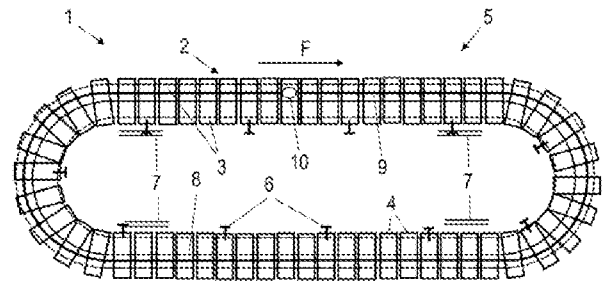


Fig. 1

Zusammenfassung:

Automatisiertes Warensortierungssystem (1) umfassend eine Fahrstrecke (2), und eine Mehrzahl von Quersortiereinheiten (4), wobei die Quersortiereinheiten (4) zu zumindest einem Quersortiereinheitenzug (5) aneinandergeschlossen sind, und wobei jede der Quersortiereinheiten (4) dazu ausgebildet ist, Waren an entlang der Fahrstrecke (2) angeordnete Warenaufnahmepositionen abzugeben, und wobei zumindest zwei der Quersortiereinheiten (4) elektrische Abnahmekontakte (6) umfassen, welche dazu ausgebildet sind, mit entlang der Fahrstrecke (2) positionierten Versorgungskontakten (7) eine elektrische Leitungsverbindung zu schließen, wobei die Versorgungskontakte (7) nur abschnittsweise entlang der Fahrstrecke (2) vorgesehen sind, wobei die Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) elektrisch verbunden sind, und ein Abstand entlang der Fahrstrecke (2) zwischen zwei Versorgungskontakten (7) und eine Länge der Versorgungskontakte (7) entlang der Fahrstrecke (2) derart ausgewählt ist, dass während einer Fahrt des Quersortiereinheitenzugs (5) entlang der Fahrstrecke (2) zu jeder Zeit die Abnahmekontakte (6) zumindest einer Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs (5) in einer elektrischen Leitungsverbindung mit Versorgungskontakten (7) stehen.

(Figur 1)

### Automatisiertes Warensortierungssystem

Die Erfindung betrifft ein automatisiertes Warensortierungssystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Automatisierte Warensortierungssysteme werden auf dem Gebiet der Lagerlogistik eingesetzt, um Bestellungen oder Lieferungen aus einer Vielzahl an Produkten, welche in der Regel in einem Regallager gelagert werden, zusammenzustellen. Derartige Sortierungssysteme können, je nach Auslegung des spezifischen Lagers unter Anderem Quergurtsortierer, auch Quersortiereinheiten genannt, umfassen, wobei mittels diesen Quergurtsortierern einzelne Waren entlang einer Fahrstrecke transportiert, und im Anschluss im Wesentlichen quer zu dieser Fahrstrecke in verschiedene Warenaufnahmepositionen befördert werden. Der Vorteil derartiger Systeme besteht darin, dass diese einen hohen Warendurchsatz erlauben, einen robusten Aufbau aufweisen, und im Vergleich zu Systemen, welche einzelne unabhängige Transportshuttles verwenden, kostengünstig sind. Die Quergurtsortierer können im Stand der Technik mittels verschiedener Methoden betrieben werden. Beispielsweise können die Quergurtsortierer mit einem Dynamo versehen werden, wobei im Zuge der Bewegung der einzelnen Quergurtsortierer entlang der Fahrstrecke der Dynamo elektrischen Strom erzeugt, mit welchem ein Elektromotor des jeweiligen Quergurtsortierers betrieben wird. Alternativ können die Quergurtsortierer auch mechanisch beispielsweise mit einem Reibrad oder einer Schaltkulissee angetrieben werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die einen Elektromotor eines Quergurtsortierers extern mit Strom zu versorgen. Die Ausführung der Quergurtsortierer mit Elektromotor stellt den Vorteil bereit, dass der Elektromotor eine präzise Steuerung und komplexe Bewegungsabläufe der einzelnen Quergurtsortierer ermöglicht.

Ein Warensortierungssystem unter der Verwendung von Quergurtsortierern ist beispielsweise aus der EP 1 352 858 A2 bekannt.

Ein Nachteil derartiger, aus dem Stand der Technik bekannter Systeme, welche Quergurtsortierer mit elektrischen Motoren und externer Stromversorgung aufweisen, liegt darin, dass die Quergurtsortierer während ihrer Bewegung entlang der Fahrstrecke kontinuierlich mit Strom versorgt werden müssen. Dies wird herkömmlicherweise durch Schleifkontakte realisiert, welche in einem Kontakt zu Stromschienen stehen, welche entlang der Fahrstrecke angeordnet sind. Diese Schleifkontakte, und auch die Stromschienen selbst unterliegen im Betrieb einer kontinuierlichen mechanischen Abnutzung, wodurch diese regelmäßig ausgetauscht werden müssen. Dies erhöht die Betriebskosten und den Wartungsaufwand derartiger Systeme. Zudem wird hierdurch die Zeit, welche zur Wartung

derartiger Systeme benötigt wird erhöht, wodurch das System während dieses Zeitraums nicht zur Verfügung steht.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin diese Nachteile des Standes der Technik zu überwinden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Bereitstellung eines automatisierten Warensortierungssystems mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Warensortierungssystem umfasst eine Fahrstrecke, und eine Mehrzahl von entlang der Fahrstrecke verfahrbare Quersortiereinheiten. Die Quersortiereinheiten sind in einer Reihe entlang der Fahrstrecke zu zumindest einem Quersortiereinheitenzug aneinandergeschaltet, wobei jede der Quersortiereinheiten dazu ausgebildet ist, Waren im Wesentlichen quer zu einer Fahrtrichtung entlang der Fahrstrecke an entlang der Fahrstrecke angeordnete Warenaufnahmepositionen abzugeben.

Zumindest zwei der Quersortiereinheiten des Quersortiereinheitenzugs umfassen elektrische Abnahmekontakte, welche dazu ausgebildet sind, mit entlang der Fahrstrecke positionierten Versorgungskontakten eine elektrische Leitungsverbindung zu schließen, wobei die Versorgungskontakte nur abschnittsweise entlang der Fahrstrecke vorgesehen sind.

Erfindungsgemäß sind die Quersortiereinheiten des Quersortiereinheitenzugs elektrisch verbunden, und ein Abstand entlang der Fahrstrecke zwischen zwei Versorgungskontakten und eine Länge der Versorgungskontakte entlang der Fahrstrecke ist derart ausgewählt, dass während einer Fahrt des Quersortiereinheitenzugs entlang der Fahrstrecke im Wesentlichen zu jeder Zeit die Abnahmekontakte zumindest einer Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs in einer elektrischen Leitungsverbindung mit Versorgungskontakten entlang der Fahrstrecke stehen.

Durch die Anordnung der Versorgungskontakte entlang der Fahrstrecke, deren Länge entlang der Fahrstrecke, sowie die Auswahl der Position der Quersortiereinheiten innerhalb des Quersortiereinheitenzugs, welche Abnahmekontakte aufweisen wird sichergestellt, dass zumindest die Abnahmekontakte einer Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs im Wesentlichen jederzeit Kontakt mit den Versorgungskontakten entlang der Fahrstrecke hat. Durch die elektrische Verbindung der Quersortiereinheiten untereinander wird sichergestellt, dass alle Quersortiereinheiten durchgehend mit Strom versorgt werden. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass der an den Versorgungskontakten und Abnahmekontakten auftretende mechanische Verschleiß des Stromversorgungssystems des erfindungsgemäßen automatisierten Warensortierungssystems stark reduziert wird.

Die Fahrstrecke und der zumindest eine Quersortiereinheitenzug bilden vorzugsweise jeweils eine in sich geschlossene Schleife. Hierdurch ist die gesamte Fahrstrecke durch Quersortiereinheiten belegt, wodurch die Gesamtkapazität des erfindungsgemäßen Warensortierungssystems erhöht wird.

Vorzugsweise sind die Versorgungskontakte mit einer Steuereinheit verbunden, und die Steuereinheit ist dazu ausgebildet, die Versorgungskontakte wahlweise mit einem von mehreren verschiedenen Primärspannungsniveaus zu versorgen. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Versorgungsspannung des Warensortierungssystems, welche an den Versorgungskontakten anliegt an die Bedürfnisse des Quersortiereinheitenzugs angepasst werden kann.

Zumindest eine Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs weist gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Warensortierungssystems eine Energiemanagementeinheit auf, wobei die Energiemanagementeinheit einen Energiespeicher umfasst. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass kurze Unterbrechungen der Stromversorgung über die Versorgungskontakte und Abnahmekontakte überbrückt, und die Quersortiereinheiten weiterbetrieben werden können.

Die Energiemanagementeinheit umfasst vorzugsweise eine Zugsteuerungselektronik, wobei die Zugsteuerungselektronik mit den Quersortiereinheiten des Quersortiereinheitenzugs verbunden und dazu ausgebildet ist, die Quersortiereinheiten abhängig von dem Primärspannungsniveau zu steuern. Dies ermöglicht eine Steuerung der Quersortiereinheiten des Quersortiereinheitenzugs mittels einer Auswahl des Primärspannungsniveaus, ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen Datenübertragung an die Quersortiereinheiten.

Vorzugsweise umfasst die Energiemanagementeinheit einen Spannungswandler. Hierdurch kann auch bei einem schwankenden, an den Versorgungskontakten anliegendem Primärspannungsniveau eine konstante Betriebsspannung an die Quersortiereinheiten bereitgestellt werden.

Die Zugsteuerungselektronik ist gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Warensortierungssystems dazu ausgebildet, bei einem ersten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten nach einer vorgegebenen Zeit abzuschalten. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Quersortiereinheiten eine bereits begonnene Operation fertigstellen können, und keine mechanische Blockade des Warensortierungssystems bei einer Abschaltung entsteht, welche bei einer Wiederinbetriebnahme einen manuellen Eingriff erfordern könnte.

Die Zugsteuerungselektronik ist vorzugsweise dazu ausgebildet, bei einem zweiten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten unmittelbar abzuschalten. Hierdurch kann die Auswahl des Primärspannungsniveaus dazu genutzt werden eine Notabschaltung durchzuführen.

Des Weiteren kann die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet sein, bei einem dritten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten in einen Betriebszustand zu versetzen. Hierdurch kann nach einer Abschaltung des erfindungsgemäßen automatisierten Warensortierungssystems dieses wieder in Betrieb genommen werden.

Vorzugsweise umfassen die Quersortiereinheiten zumindest jeweils ein im Wesentlichen quer zur Fahrtrichtung orientiertes Förderband. Hierdurch wird eine verschleißarme, robuste und günstige Möglichkeit bereitgestellt, die Waren in die Warenaufnahmepositionen zu befördern.

Die Quersortiereinheiten des Quersortiereinheitenzugs sind gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Warensortierungssystems mit einer, den Quersortiereinheitenzug durchlaufenden Datenverbindung verbunden, wobei zumindest eine der Quersortiereinheiten des Quersortiereinheitenzugs eine mit der Datenverbindung verbundene Datenschnittstelle aufweist.

Die Datenschnittstelle ist vorzugsweise dazu ausgebildet, jede der Quersortiereinheiten abhängig von der Position der Quersortiereinheit entlang der Fahrstrecke zu steuern. Hierdurch wird die Abgabe der Waren in die Warenaufnahmepositionen während der Fahrt des Quersortiereinheitenzugs entlang der Fahrstrecke gesteuert.

Vorzugsweise weist jede der Quersortiereinheiten eine mit der Datenschnittstelle verbundene inertielle Messeinheit auf. Hierdurch können an den Quersortiereinheiten auftretende Vibrationen und Stöße erfasst werden. Dies lässt einen Rückschluss auf die Funktion und den Zustand des Fahrwerks der einzelnen Quersortiereinheiten zu. Des Weiteren kann hierdurch das Gewicht einer auf der jeweiligen Quersortiereinheit transportierten Ware bestimmt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen automatisierten Warensortierungssystems, sowie alternative Ausführungsvarianten werden in weiterer Folge anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt das erfindungsgemäße automatisierte Warensortierungssystem in einer schematischen Ansicht.

Das erfindungsgemäße automatisierte Warensortierungssystem 1 ist in Figur 1 in einer schematischen Ansicht von oben dargestellt. Es umfasst eine Fahrstrecke 2, welche wie in Figur 1 dargestellt vorzugsweise in sich geschlossen ist. Die Fahrstrecke 2 folgt in der Regel einem komplexen Verlauf beispielsweise durch ein Warenlager, ist jedoch in Figur 1 zur einfacheren Darstellung in Form einer im Wesentlichen elliptischen Schleife gezeigt. Die Fahrstrecke 2 kann beispielsweise ein Schienensystem 3 umfassen, welches in Figur 1 strichliert dargestellt ist. Das erfindungsgemäße automatisierte Warensortierungssystem 1 umfasst des Weiteren eine Mehrzahl von entlang der Fahrstrecke 2 verfahrbaren Quersortiereinheiten 4, welche in Figur 1 mit stilisierten Rechtecken dargestellt sind. Diese Quersortiereinheiten 4 sind in einer Reihe entlang der Fahrstrecke 2 zu zumindest einem Quersortiereinheitenzug 5 aneinandergeschlossen. Der Quersortiereinheitenzug 5 kann, wie in Figur 1 dargestellt, in sich geschlossen sein, und die gesamte Fahrstrecke 2 einnehmen, oder alternativ auch nur einen Teil der Fahrstrecke 2 einnehmen. Dies bedeutet, dass die Fahrstrecke 2 und der Quersortiereinheitenzug 5 jeweils eine in sich geschlossene Schleife bilden können.

Auf der Fahrstrecke 2 können auch mehrere gesonderte Quersortiereinheitenzüge 5 vorgesehen sein. Jede der Quersortiereinheiten 4 ist dazu ausgebildet, in den Figuren nicht ersichtliche Waren im Wesentlichen quer zu einer Fahrtrichtung F entlang der Fahrstrecke 2, welche in Figur 1 mit einem Pfeil gekennzeichnet ist, an entlang der Fahrstrecke 2 angeordnete, ebenfalls nicht in den Figuren dargestellte Warenaufnahmepositionen abzugeben. Zumindest zwei der Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 umfassen elektrische Abnahmekontakte 6, welche dazu ausgebildet sind, mit entlang der Fahrstrecke 2 positionierten Versorgungskontakten 7 eine elektrische Leitungsverbindung zu schließen. Die Versorgungskontakte 7 sind erfindungsgemäß nur abschnittsweise entlang der Fahrstrecke 2 vorgesehen, und sind beispielsweise als Stromschienen ausgeführt, wobei die Abnahmekontakte 6 beispielsweise als Schleifkontakte ausgeführt sind.

Wie in Figur 1 gezeigt, sind die Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 erfindungsgemäß elektrisch verbunden. Diese elektrische Verbindung 8 ist in Figur 1 mittels einer durchgängigen Linie dargestellt, welche eine elektrische Versorgungsleitung darstellt, welche mit dem Quersortiereinheitenzug 5 mitgeführt wird und entlang des gesamten Quersortiereinheitenzugs 5 verläuft. Hierdurch wird gewährleistet, dass alle Quersortiereinheiten 4 mit Strom versorgt werden können. Ein Abstand entlang der Fahrstrecke 2 zwischen zwei Versorgungskontakten 7 und eine Länge der Versorgungskontakte 7 entlang der Fahrstrecke 2 ist erfindungsgemäß derart ausgewählt, dass während einer Fahrt des Quersortiereinheitenzugs 5 entlang der Fahrstrecke 2 im Wesentlichen zu jeder Zeit die Abnahmekontakte 6 zumindest einer Quersortiereinheit 4 des

Quersortiereinheitenzugs 5 in einer elektrischen Leitungsverbindung mit Versorgungskontakten 7 entlang der Fahrstrecke 2 stehen. Hierdurch wird sichergestellt, dass jederzeit eine elektrische Leitungsverbindung der Abnahmekontakte 6 zumindest einer Quersortiereinheit 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 mit den Versorgungskontakten 7 entlang der Fahrstrecke 2 besteht, und die Quersortiereinheit 4 über die elektrische Verbindung 8 untereinander kontinuierlich mit Strom versorgt werden. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Versorgungskontakte 7, der Abnahmekontakte 6 und der elektrischen Verbindung 8 zwischen den Quersortiereinheiten 4 wird der mechanische Verschleiß an den elektrischen Komponenten des Warensortierungssystems 1 wesentlich reduziert.

Die Versorgungskontakte 7 sind gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen automatisierten Warensortierungssystems 1 mit einer Steuerungseinheit verbunden, welche in den Figuren nicht ersichtlich ist. Die Steuerungseinheit ist hierbei dazu ausgebildet, die Versorgungskontakte 7 wahlweise mit einem von mehreren verschiedenen Primärspannungsniveaus zu versorgen. Beispielsweise können Primärspannungsniveaus von 0V, 24V und 48V vorgesehen sein. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Primärspannung des Warensortierungssystems 1, welche an den Versorgungskontakten 7 anliegt an die Bedürfnisse des Quersortiereinheitenzugs 5 angepasst werden kann. Des Weiteren kann zusätzlich zumindest eine Quersortiereinheit 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 eine nicht in den Figuren ersichtliche Energiemanagementeinheit aufweisen, wobei die Energiemanagementeinheit einen Energiespeicher umfassen kann. Durch den Energiespeicher, beispielsweise in Form eines Akkumulators, können kurze Unterbrechungen der Stromversorgung in der Primärspannung kompensiert werden. Eine Energiemanagementeinheit kann beispielsweise an jenen Quersortiereinheiten 4 vorgesehen werden, welche auch Abnahmekontakte 6 umfassen. Vorzugsweise kann der Quersortiereinheitenzug auch mehrere Energiemanagementeinheiten umfassen, welche jeweils zumindest einen Energiespeicher aufweisen. Die Energiemanagementeinheiten sind gemäß dieser Ausführungsvariante alle über die elektrische Verbindung der Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 untereinander mit den jeweiligen Versorgungskontakten 7 verbunden.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Warensortierungssystems 1 umfasst die Energiemanagementeinheit eine Zugsteuerungselektronik. Die Zugsteuerungselektronik ist mit den Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 verbunden und dazu ausgebildet ist, die Quersortiereinheiten 4 abhängig von dem derzeit an den Versorgungskontakten 7 anliegenden Primärspannungsniveau zu steuern. Dies ermöglicht eine Steuerung der Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 mittels einer Auswahl des Primärspannungsniveaus, ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen, gesonderten Datenübertragung an die

Quersortiereinheiten 4. Hierdurch wird die Gesamtkomplexität des Warensortierungssystems 1 reduziert, wodurch dessen Herstellungskosten verringert werden.

Vorzugsweise umfasst die Energiemanagementeinheit einen Spannungswandler, welcher in den Figuren nicht gesondert dargestellt ist. Der Spannungswandler kann beispielsweise sicherstellen, dass die Quersortiereinheiten 4, unabhängig vom Primärspannungsniveau, mit einer konstanten Spannung von beispielsweise 58V versorgt werden. Des Weiteren kann hierdurch eine konstante Ladungsspannung für den Energiespeicher erreicht werden.

Die verschiedenen Primärspannungsniveaus können gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante, wie zuvor dargelegt, genutzt werden, um die Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 mittels der Zugsteuerungselektronik der Energiemanagementeinheit zielgerichtet zu steuern. Hier können beispielsweise drei verschiedene Primärspannungsniveaus festgelegt werden. Jedes der Primärspannungsniveaus kann in weiterer Folge verwendet werden, um mittels der Zugsteuerungselektronik eine bestimmte Aktion der Quersortiereinheiten 4 auszuführen. Vorzugsweise ist die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet ist, bei einem ersten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten 4 nach einer vorgegebenen Zeit abzuschalten. Das erste Primärspannungsniveau kann beispielsweise bei 0V liegen. Dies bedeutet, dass bei einem Verlust der Primärspannung, wie bei einem Stromausfall, die Quersortiereinheiten 4 ihre in dem Moment des Stromausfalls durchgeführten Aktionen noch fertigstellen können. Die notwendige Energie hierfür kann beispielsweise aus dem Energiespeicher entnommen werden. Dies bietet den Vorteil, dass die Quersortiereinheiten 4 nicht inmitten einer Operation unterbrochen werden, was dazu führen würde, dass eine Wiederinbetriebnahme nur nach manuellem Eingriff erfolgen kann.

Die Zugsteuerungselektronik kann des Weiteren vorzugsweise dazu ausgebildet sein, bei einem zweiten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten 4 unmittelbar abzuschalten. Das zweite Primärspannungsniveau kann beispielsweise bei 24V gewählt werden. Durch die Wahl des zweiten Primärspannungsniveaus kann somit eine externe Notabschaltung durchgeführt werden. Darüber hinaus kann bei einem dritten Primärspannungsniveau, beispielsweise bei 48V, kann die Zuelektronik dazu ausgebildet sein, Quersortiereinheiten 4 in einen Betriebszustand zu versetzen. Hierdurch kann der Betrieb durch die Wahl des dritten Primärspannungsniveaus wieder aufgenommen werden.

Vorzugsweise umfassen die Quersortiereinheiten 4 zumindest jeweils ein im Wesentlichen quer zur Fahrtrichtung F orientiertes Förderband. Alternativ können die Quersortiereinheiten 4 auch Kippschalen oder andere Warenmanipulationseinrichtungen umfassen. Hierdurch wird

der Vorteil erreicht, dass Waren mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften mit den Quersortiereinheiten 4 gehandhabt werden können.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen automatisierten Warensortierungssystems 1 sind die Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 mit einer, den Quersortiereinheitenzug 5 durchlaufenden Datenverbindung 9 verbunden. Die Datenverbindung 9 ist in Figur 1 mit einer den Quersortiereinheitenzugs 5 durchlaufenden Linie dargestellt, und kann beispielsweise mittels einer Ethernet Verbindung realisiert werden. Vorzugsweise weist zudem zumindest eine der Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 eine mit der Datenverbindung 9 verbundene Datenschnittstelle 10 auf. Alternativ können auch mehrere Datenschnittstellen 10 an verschiedenen Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 vorgesehen sein. Die Datenschnittstelle 10 kann beispielsweise eine WLAN-Schnittstelle umfassen, welche mit der Ethernet Verbindung der Quersortiereinheiten 4 untereinander verbunden ist. Alternativ kann die Datenschnittstelle 10 auch eine Powerline Schnittstelle umfassen. Durch die Bereitstellung der Datenschnittstelle 10 und der Datenverbindung 9 wird der Vorteil erreicht, dass die Operationen der einzelnen Quersortiereinheiten 4 des Quersortiereinheitenzugs 5 zielgerichtet gesteuert werden können. Vorzugsweise ist die Datenschnittstelle 10 dazu ausgebildet, jede der Quersortiereinheiten 4 abhängig von der Position der Quersortiereinheit entlang der Fahrstrecke 2 zu steuern. Hierzu kann die Datenschnittstelle eine Quersortiersteuereinheit umfassen, und/oder dazu ausgebildet sein, eine Datenverbindung mit einer externen Quersortiersteuereinheit herzustellen. Hierdurch können die Quersortiereinheiten 4 eine spezifische Operation abhängig von deren derzeitiger Position entlang der Fahrstrecke 2 durchführen. Insbesondere ist die Datenschnittstelle dazu ausgebildet, Instruktionen an jede der Quersortiereinheiten 4 zu übermitteln die positionsbezogen sind und von der jeweiligen Quersortiereinheit 4 exekutiert werden, wenn die angegebene Position erreicht ist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, sollte eine Echtzeitkommunikation über die Datenschnittstelle zwischen Quersortiersteuereinheit und Quersortiereinheit 4 nicht möglich sein. Eine sicherheitsgerichtete Steuerung des gesamten Quersortiereinheitenzugs 5 erfolgt jedoch vorzugsweise, wie oben beschrieben durch die Wahl eines entsprechenden Primärspannungsniveaus.

Darüber hinaus kann zumindest eine, oder vorzugsweise jede der Quersortiereinheiten 4 eine mit der Datenschnittstelle 10 verbundene, in den Figuren nicht ersichtliche inertielle Messeinheit aufweisen. Hierdurch können beispielsweise im Betrieb auftretende Vibrationen an den Quersortiereinheiten 4 erkannt werden, welche auf einen potenziellen Schaden an dem Warensortierungssystem 1 schließen lassen. Zudem kann die inertielle Messeinheit dazu genutzt werden, das Gewicht einer Ware, welche sich auf einer Quersortiereinheit 4 befindet zu bestimmen.

Patentansprüche:

1. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) umfassend eine Fahrstrecke (2), und eine Mehrzahl von entlang der Fahrstrecke (2) verfahrbaren Quersortiereinheiten (4), wobei die Quersortiereinheiten (4) in einer Reihe entlang der Fahrstrecke (2) zu zumindest einem Quersortiereinheitenzug (5) aneinandergeschlossen sind, und wobei jede der Quersortiereinheiten (4) dazu ausgebildet ist, Waren im Wesentlichen quer zu einer Fahrtrichtung entlang der Fahrstrecke (2) an entlang der Fahrstrecke (2) angeordnete Warenaufnahmepositionen abzugeben, und wobei zumindest zwei der Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) elektrische Abnahmekontakte (6) umfassen, welche dazu ausgebildet sind, mit entlang der Fahrstrecke (2) positionierten Versorgungskontakten (7) eine elektrische Leitungsverbindung zu schließen, wobei die Versorgungskontakte (7) nur abschnittsweise entlang der Fahrstrecke (2) vorgesehen sind,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) elektrisch verbunden sind, und ein Abstand entlang der Fahrstrecke (2) zwischen zwei Versorgungskontakten (7) und eine Länge der Versorgungskontakte (7) entlang der Fahrstrecke (2) derart ausgewählt ist, dass während einer Fahrt des Quersortiereinheitenzugs (5) entlang der Fahrstrecke (2) im Wesentlichen zu jeder Zeit die Abnahmekontakte (6) zumindest einer Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs (5) in einer elektrischen Leitungsverbindung mit Versorgungskontakten (7) entlang der Fahrstrecke (2) stehen.

2. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrstrecke (2) und der zumindest eine Quersortiereinheitenzug (5) jeweils eine in sich geschlossene Schleife bilden.

3. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Versorgungskontakte (7) mit einer Steuerungseinheit verbunden sind, und die Steuerungseinheit dazu ausgebildet ist, die Versorgungskontakte (7) wahlweise mit einem von mehreren verschiedenen Primärspannungsniveaus zu versorgen.

4. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs (5) eine Energiemanagementeinheit aufweist, wobei die Energiemanagementeinheit einen Energiespeicher umfasst.

5. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiemanagementeinheit eine Zugsteuerungselektronik umfasst, wobei die Zugsteuerungselektronik mit den Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) verbunden und dazu ausgebildet ist, die Quersortiereinheiten (4) abhängig von dem Primärspannungsniveau zu steuern.
6. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiemanagementeinheit einen Spannungswandler umfasst.
7. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet ist, bei einem ersten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten (4) nach einer vorgegebenen Zeit abzuschalten.
8. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet ist, bei einem zweiten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten (4) unmittelbar abzuschalten.
9. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet ist, bei einem dritten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten (4) in einen Betriebszustand zu versetzen.
10. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Quersortiereinheiten (4) zumindest jeweils ein im Wesentlichen quer zur Fahrtrichtung orientiertes Förderband umfassen.
11. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) mit einer, den Quersortiereinheitenzug (5) durchlaufenden Datenverbindung (9) verbunden sind, wobei zumindest eine der Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) eine mit der Datenverbindung (9) verbundene Datenschnittstelle (10) aufweist.
12. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenschnittstelle (10) dazu ausgebildet ist, jede der Quersortiereinheiten (4) abhängig von der Position der Quersortiereinheit entlang der Fahrstrecke (2) zu steuern.

13. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine, vorzugsweise jede der Quersortiereinheiten (4) eine mit der Datenschnittstelle (10) verbunden inertielle Messeinheit aufweist.

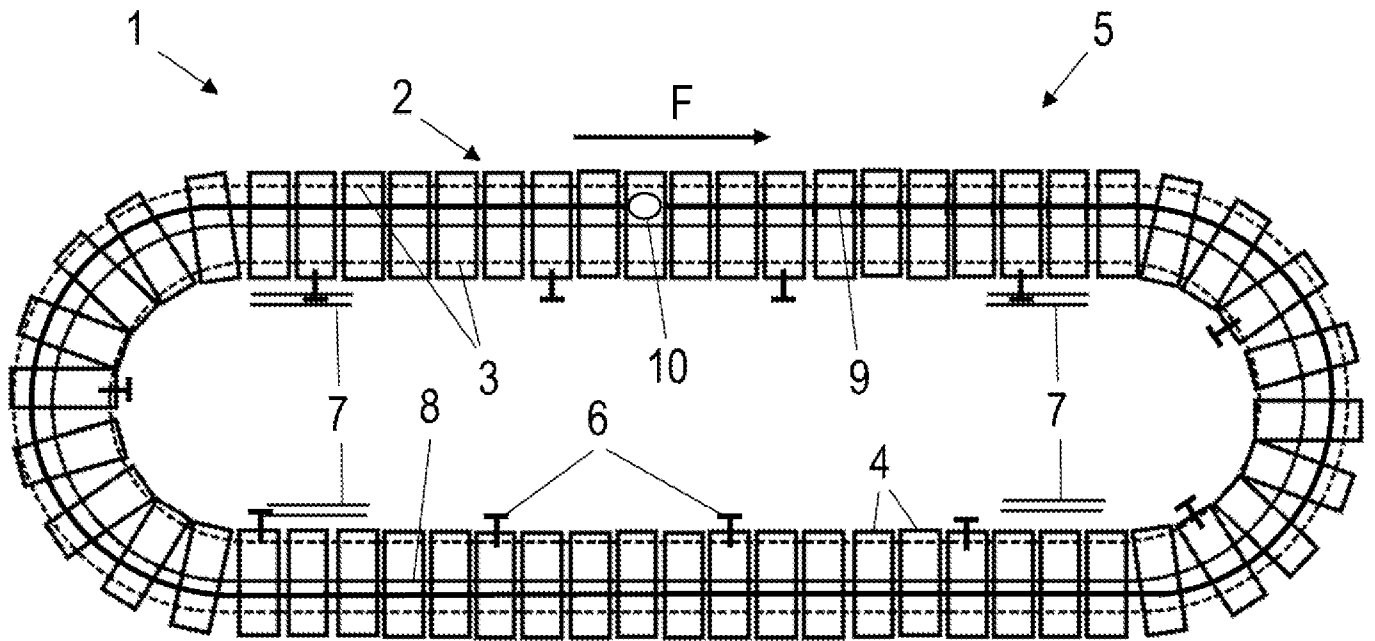


Fig. 1

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>B65G 17/34</b> (2006.01); <b>B65G 47/96</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>B65G 17/345</b> (2016.05); <b>B65G 47/96</b> (2013.01); <b>B65G 2201/02</b> (2013.01); <b>B65G 2201/0285</b> (2013.01)		
Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation): B65G		
Konsultierte Online-Datenbank: epodoc, Volltextdatenbanken		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>14.02.2023</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-13</b> erstellt.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 0021351 A2 (CRISPLANT AS ET AL.) 13. April 2000 (13.04.2000) Fig. 1-2, Abstract, Beschreibung, Ansprüche 2, 16, 17, 22, 24	1-2, 4, 6, 10-13
Y		3, 5, 7-9
Y	DE 19845527 A1 (BEUMER MASCHF BERNHARD) 06. April 2000 (06.04.2000) Sp.7 Z.7-39	3, 5, 7-9
A	EP 1627831 A1 (SIEMENS AG) 22. Februar 2006 (22.02.2006)  [0007], [0008], [0010], [0017], [0020], [0027], [0030], [0031], [0034]; Fig. 1-2	1, 6, 11- 12
A	WO 2019021139 A1 (DEMATIC CORP) 31. Januar 2019 (31.01.2019) [0041], [0038]; Fig.3	13
Datum der Beendigung der Recherche: 08.11.2023		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): DOBLHOFF-LÖFFLER Veronika
*) <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente:		
X	Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert.
Y	Veröffentlichung von <b>Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das von <b>besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.

Patentansprüche:

1. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) umfassend eine Fahrstrecke (2), und eine Mehrzahl von entlang der Fahrstrecke (2) verfahrbaren Quersortiereinheiten (4), wobei die Quersortiereinheiten (4) in einer Reihe entlang der Fahrstrecke (2) zu zumindest einem Quersortiereinheitenzug (5) aneinandergeschlossen sind, und wobei jede der Quersortiereinheiten (4) dazu ausgebildet ist, Waren im Wesentlichen quer zu einer Fahrtrichtung entlang der Fahrstrecke (2) an entlang der Fahrstrecke (2) angeordnete Warenaufnahmepositionen abzugeben, und wobei zumindest zwei der Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) elektrische Abnahmekontakte (6) umfassen, welche dazu ausgebildet sind, mit entlang der Fahrstrecke (2) positionierten Versorgungskontakten (7) eine elektrische Leitungsverbindung zu schließen, wobei die Versorgungskontakte (7) nur abschnittsweise entlang der Fahrstrecke (2) vorgesehen sind, wobei die Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) elektrisch verbunden sind, und ein Abstand entlang der Fahrstrecke (2) zwischen zwei Versorgungskontakten (7) und eine Länge der Versorgungskontakte (7) entlang der Fahrstrecke (2) derart ausgewählt ist, dass während einer Fahrt des Quersortiereinheitenzugs (5) entlang der Fahrstrecke (2) im Wesentlichen zu jeder Zeit die Abnahmekontakte (6) zumindest einer Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs (5) in einer elektrischen Leitungsverbindung mit Versorgungskontakten (7) entlang der Fahrstrecke (2) stehen, und die Versorgungskontakte (7) mit einer Steuerungseinheit verbunden sind, und die Steuerungseinheit dazu ausgebildet ist, die Versorgungskontakte (7) wahlweise mit einem von mehreren verschiedenen Primärspannungsniveaus zu versorgen, wobei zumindest eine Quersortiereinheit des Quersortiereinheitenzugs (5) eine Energiemanagementeinheit aufweist, wobei die Energiemanagementeinheit vorzugsweise einen Energiespeicher umfasst, und die Energiemanagementeinheit eine Zugsteuerungselektronik umfasst, wobei die Zugsteuerungselektronik mit den Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) verbunden und dazu ausgebildet ist, die Quersortiereinheiten (4) abhängig von dem Primärspannungsniveau zu steuern.

2. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrstrecke (2) und der zumindest eine Quersortiereinheitenzug (5) jeweils eine in sich geschlossene Schleife bilden.

3. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Energiemanagementeinheit einen Spannungswandler umfasst.

4. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet ist, bei einem ersten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten (4) nach einer vorgegebenen Zeit abzuschalten.
5. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet ist, bei einem zweiten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten (4) unmittelbar abzuschalten.
6. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugsteuerungselektronik dazu ausgebildet ist, bei einem dritten Primärspannungsniveau die Quersortiereinheiten (4) in einen Betriebszustand zu versetzen.
7. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Quersortiereinheiten (4) zumindest jeweils ein im Wesentlichen quer zur Fahrtrichtung orientiertes Förderband umfassen.
8. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7s, dadurch gekennzeichnet, dass die Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) mit einer, den Quersortiereinheitenzug (5) durchlaufenden Datenverbindung (9) verbunden sind, wobei zumindest eine der Quersortiereinheiten (4) des Quersortiereinheitenzugs (5) eine mit der Datenverbindung (9) verbundene Datenschnittstelle (10) aufweist.
9. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenschnittstelle (10) dazu ausgebildet ist, jede der Quersortiereinheiten (4) abhängig von der Position der Quersortiereinheit entlang der Fahrstrecke (2) zu steuern.
10. Automatisiertes Warensortierungssystem (1) gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine, vorzugsweise jede der Quersortiereinheiten (4) eine mit der Datenschnittstelle (10) verbunden inertielle Messeinheit aufweist.