

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50976/2022
(22) Anmeldetag: 20.12.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2023

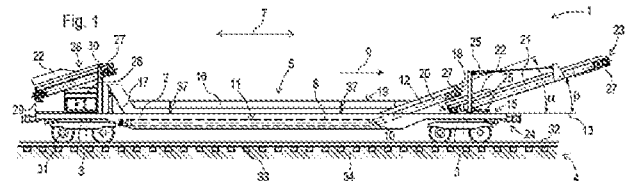
(51) Int. Cl.: **B61D 15/00** (2006.01)
E01B 27/00 (2006.01)
B61D 7/32 (2006.01)
B61D 47/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP H0692234 A
JP H0790802 A
AT 508152 A4
CN 215154640 U
CA 3143747 A1

(73) Patentinhaber:
Plasser & Theurer, Export von
Bahnbaumaschinen, Gesellschaft m.b.H.
1010 Wien (AT)

(54) Speicherwagen für Schüttgut

(57) Die Erfindung betrifft einen Speicherwagen (1) für Schüttgut (6), mit einem auf Schienenfahrwerken (3) verfahrbaren Wagenrahmen (2), mit einem Ladecontainer (5), der ein in Wagenlängsrichtung (7) verlaufendes Bodenförderband (8) und Seitenwände (16) umfasst, und mit einem an das Bodenförderband (8) anschließenden, über ein vorderes Wagenrahmenende (24) ragenden Übergabeförderband (21) zur Weitergabe des gespeicherten Schüttguts (6) in einer Förderrichtung (9) auf einen vorgeordneten Wagen. Dabei ist bezüglich der Förderrichtung (9) ein vorderer Abschnitt (12) des Bodenförderbands (8) nach oben geknickt und ragt über ein unteres Ende (20) des Übergabeförderbands (21), sodass ein hinterer Abschnitt (11) des Bodenförderbands (8) tiefer als das untere Ende (20) des Übergabeförderbands (21) angeordnet ist. Die tiefe Anordnung des hinteren Abschnitts (11) des Bodenförderbands (8) ermöglicht insgesamt eine tiefe Anordnung des Ladecontainers (5) mitsamt den Seitenwänden (16), sodass eine einfache seitliche Beladung mittels eines Baggers ermöglicht wird.



Beschreibung

SPEICHERWAGEN FÜR SCHÜTTGUT

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft einen Speicherwagen für Schüttgut, mit einem auf Schienenfahrwerken verfahrbaren Wagenrahmen, mit einem Ladecontainer, der ein in Wagenlängsrichtung verlaufendes Bodenförderband und Seitenwände umfasst, und mit einem an das Bodenförderband anschließenden, über ein vorderes Wagenrahmenende ragenden Übergabeförderband zur Weitergabe des gespeicherten Schüttguts in einer Förderrichtung auf einen vorgeordneten Wagen.

STAND DER TECHNIK

[0002] Ein gattungsgemäßer Speicherwagen ist beispielsweise aus der AT 505187 A1 bekannt. Dieser Speicherwagen ist im Arbeitseinsatz mit einer beliebigen Anzahl gleichartiger Speicherwagen zu einem Verladezug zusammenstellbar. Schüttgut wird innerhalb des jeweiligen Wagens mittels des Bodenförderbands in Förderrichtung befördert und mittels des zugeordneten Übergabeförderbands an den vorgeordneten Speicherwagen übergeben. Zusätzlich dient der Speicherwagen zur Schüttgutbeladung mittels eines Baggers. Dazu ist am Ladecontainer ein längsverschiebbares Hilfsförderband mit einem Schütttrichter angeordnet. In einer Beladestellung ist das Hilfsförderband abgesenkt, sodass sich der Schütttrichter in Bodennähe befindet. Im Einsatz wird das mittels Bagger in den Schütttrichter verladene Schüttgut über das Hilfsförderband in den Ladecontainer befördert.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Speicherwagen der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass eine effizientere Beladung mittels eines Baggers möglich ist. Insbesondere soll die Verladung von Schotter eines Nachbargleises vereinfacht werden.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Abhängige Ansprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung an.

[0005] Dabei ist bezüglich der Förderrichtung ein vorderer Abschnitt des Bodenförderbands nach oben geknickt und ragt über ein unteres Ende des Übergabeförderbands, sodass ein hinterer Abschnitt des Bodenförderbands tiefer als das untere Ende des Übergabeförderbands angeordnet ist. Die damit erreichte tiefe Anordnung des hinteren Abschnitts des Bodenförderbands ermöglicht insgesamt eine tiefe Anordnung des Ladecontainers mitsamt den Seitenwänden, sodass eine einfache seitliche Beladung mittels eines Baggers ermöglicht wird. Dabei bilden das Bodenförderband mit dem tiefen hinteren Abschnitt und dem nach oben geknickten vorderen Abschnitt sowie das nach oben gerichtete Übergabeförderband ein am selben Wagenrahmen angeordnetes Fördersystem zur Weitergabe des Schüttguts an einen vorgeordneten Speicherwagen oder an einen Siebwagen. Zusätzlich bildet der Ladecontainer einen Speicherraum für das verladene Schüttgut. Das auf den Speicherwagen verladene Schüttgut ist somit entweder über das Fördersystem weitertransportierbar oder speicherbar und durch Verfahren des Speicherwagens am Gleis transportierbar.

[0006] Vorteilhafterweise ist der vordere Abschnitt des Bodenförderbands gegenüber einer Horizontalen um einen Steigungswinkel von zumindest 15° , insbesondere von zumindest 20° nach oben geknickt. Damit wird einerseits die erforderliche Steighöhe erreicht, um das untere Ende des Übergabeförderbands zu überragen. Andererseits ist der vordere Abschnitt bedeutend kürzer als der hintere Abschnitt des Bodenförderbands ausführbar, sodass in Wagenlängsrichtung ein größerer Bereich für das Beladen des Ladecontainers zur Verfügung steht. Insbesondere ist der hintere Abschnitt des Bodenförderbands mehr als doppelt so lang als der vordere Abschnitt des Bodenförderbands.

[0007] Für eine besonders niedrige Anordnung des Ladecontainers ist der hintere Abschnitt des

Bodenförderbands sinnvollerweise unterhalb einer Oberkante des Wagenrahmens angeordnet. Insbesondere verläuft der hintere Abschnitt des Bodenförderbands zwischen seitlichen Längsträgern des Wagenrahmens.

[0008] Dabei definieren die oberen Begrenzungen der Längsträger die Oberkante des Wagenrahmens.

[0009] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist am Wagenrahmen ein Energiemodul zur Versorgung eines Fahrtriebs angeordnet. Damit ist der Speicherwagen auf einer Baustelle während einer Beladung autonom verfahrbar. Beispielsweise nimmt ein Bagger kontinuierlich Schotter neben dem vom Speicherwagen befahrenen Gleis auf und belädt damit den Ladecontainer. Bagger und Speicherwagen bewegen sich während dieses Ladevorgangs synchron entlang des Gleises.

[0010] Vorteilhafterweise ist das Energiemodul hinter dem Ladecontainer angeordnet, wobei über dem Energiemodul ein Aufnahmeförderband mit lösbaren Befestigungsmittel angeordnet ist. Dieses Aufnahmeförderband steht bei Bedarf zur Verfügung, um den Ladecontainer von hinten mit Schüttgut zu beladen. Ansonsten ist der Platz oberhalb des Energiemoduls für ein Übergabeförderband eines nachgeordneten Speicherwagens nutzbar. Eine Stützvorrichtung zwischen dem Energiemodul und dem Ladecontainer dient sowohl dem Aufnahmeförderband als auch dem Übergabeförderband eines angekoppelten Speicherwagens als Auflage. Zur Montage und Demontage des Aufnahmeförderbands wird beispielsweise der zur Schüttgutbeladung vorgesehene Bagger genutzt.

[0011] Für eine Erweiterung des Einsatzbereiches des Speicherwagens ist das Übergabeförderband nach oben und/oder seitlich verschwenkbar am Wagenrahmen angeordnet. Durch ein Verschwenken nach oben und unten wird eine Weitergabe des Schüttguts an unterschiedlich hohe Aufnahmeverrichtungen verschiedener ankoppelbarer Wagen erleichtert. Ein seitliches Verschwenken ermöglicht einen seitlichen Abwurf des gespeicherten Schüttguts an einer geeigneten Stelle neben dem Gleis.

[0012] Bei einer weiteren Verbesserung ist ein vorderes Ende des vorderen Abschnitts des Bodenförderbandes höher als Oberkanten der Seitenwände des Ladecontainers. Somit ragt das vordere Ende des vorderen Abschnitts des Bodenförderbandes über den besonders tief angeordneten Ladecontainer. Das erleichtert die seitliche Beladung mittels eines Baggers über die gesamte Länge des Ladecontainers hinweg.

[0013] Vorteilhafterweise weist zumindest eine Seitenwand einen unteren und einen oberen Seitenwandabschnitt auf, wobei der obere Seitenwandabschnitt um eine horizontale Achse nach außen schwenkbar ist. Für eine einfachere Beladung wird der obere Seitenwandabschnitt nach unten geschwenkt. In dieser Stellung ist die Seitenwand beispielsweise nicht höher als 1500 Millimeter über der Gleisebene des befahrenen Gleises. Dadurch ist der Ladecontainer durch eine Bedienperson in einem seitlich des Speicherwagens positionierten Baggers gut einsehbar. Zur Erhöhung des Ladevolumens wird die Seitenwand nach oben geschwenkt. Dann beträgt die Höhe der Seitenwandoberkante über der Gleisebene beispielsweise nicht mehr als 1800 Millimeter, wodurch die weitere Beladung des teilgefüllten Ladecontainers durch die Bedienperson des Baggers überblickbar bleibt.

[0014] In einer Weiterbildung des Speicherwagens ist ein Sensor zur Höhenerfassung des in den Ladecontainer verladenen Schüttguts angeordnet. Das ist beispielsweise ein Liniensensor an der Oberkante des unteren Seitenwandabschnitts. Damit ist die Befüllung des Ladecontainers überwachbar. Bei Erreichung einer vorgegebenen Höhe des Schüttguts wird zum Beispiel das Bodenförderband automatisch aktiviert, um das Schüttgut innerhalb des Ladecontainers zu verteilen und gegebenenfalls auf einen vorgeordneten Speicherwagen weiter zu transportieren.

[0015] Bei einer weiteren Verbesserung ist der Sensor mit einer Steuerungseinrichtung zur Steuerung eines Schwenkantriebs des oberen Seitenwandabschnitts gekoppelt, um den oberen Seitenwandabschnitt nach oben zu schwenken, wenn eine Grenze für einen Füllstand des verladenen Schüttguts erreicht ist. Auf diese Weise erfolgt automatisch eine Vergrößerung des Lade-

volumens, wenn in den Ladecontainer mehr Schüttgut verladen als mittels des Bodenförderbands weiter transportiert wird. Dadurch ist ohne Eingriffe einer Bedienperson eine effiziente Beladung des Speicherwagens möglich. Über einen gesamten Beladevorgang hinweg muss keine Person dem Gefahrenbereich am Gleis betreten. Alle Vorgänge werden automatisiert bzw. durch die Bedienperson im Bagger gesteuert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die beige-fügten Figuren erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- [0017]** Fig. 1 Speicherwagen in einer Seitenansicht
- [0018]** Fig. 2 Gekoppelte Speicherwagen eines Verladezugs
- [0019]** Fig. 3 Querschnitt des Speicherwagens mit hinunter geschwenkten oberen Seitenwandabschnitten
- [0020]** Fig. 4 Querschnitt des Speicherwagens mit hinauf geschwenkten oberen Seitenwandabschnitten

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0021] Der in Fig. 1 dargestellte Speicherwagen 1 umfasst einen Wagenrahmen 2, der auf Schienenfahrwerken 3 auf einem Gleis 4 verfahrbar ist. Zwischen den Schienenfahrwerken 3 ist am Wagenrahmen 2 ein Ladecontainer 5 für die Aufnahme von Schüttgut 6 angeordnet. Der Ladecontainer 5 umfasst ein in einer Wagenlängsrichtung 7 verlaufendes Bodenförderband 8 zur Beförderung des aufgenommenen Schüttguts 6 in einer Förderrichtung 9. Bezüglich dieser Förderrichtung 9 ist das Bodenförderband 7 durch eine Knickstelle 10 in einen hinteren Abschnitt 11 und einen vorderen Abschnitt 12 unterteilt. Dabei ist der vordere Abschnitt 12 gegenüber einer Horizontalen 13 um einen Steigungswinkel α nach oben geknickt. Vorteilhafterweise liegt der Steigungswinkel α in einem Bereich zwischen 15° und 25° , um einerseits eine tiefe Lage des hinteren Abschnitts 11 zu erreichen und andererseits eine gute Aufwärtsförderung des Schüttguts 6 zu erzielen. Der hintere Abschnitt 11 verläuft horizontal zwischen äußeren Längsträgern 14 des Wagenrahmens 2. Auf diese Weise ist dieser hintere Abschnitt 11 unterhalb einer Oberkante 15 des Wagenrahmens 2 angeordnet und nimmt eine entsprechend tiefe Position ein.

[0022] Seitlich ist der Ladecontainer 5 durch schräg nach außen angeordnete Seitenwände 16 begrenzt. Durch die schräge Anordnung wird trotz des schmalen Bodenförderbandes 8 ein großes Ladevolumen erreicht. Eine Hinterwand 17 des Ladecontainers 5 ist ebenfalls schräg nach außen geneigt und leitet von hinten in den Ladecontainer 5 geladenes Schüttgut 6 auf das Bodenförderband 8. Vorne ist der Ladecontainer 5 durch den schräg nach oben verlaufenden vorderen Abschnitt 12 des Bodenförderbandes 8 begrenzt. Vorzugsweise ist dabei ein vorderes Ende 18 dieses vorderen Abschnitts 12 höher als Oberkanten 19 der Seitenwände 16.

[0023] In einer bevorzugten Ausprägung weist das Bodenförderband 8 einen durchgehenden Fördergurt mit Umlenkrollen an der Knickstelle 10 auf. Alternativ dazu umfasst das Bodenförderband 8 einen eigenen Fördergurt für den hinteren Abschnitt 11 und einen eigenen Fördergurt für den vorderen Abschnitt 12. An der Knickstelle 10 grenzen die beiden Fördergurten aneinander, wobei ein Spalt zwischen den Fördergurten durch eine Abdeckung überbrückt ist. Im Betrieb wird das Schüttgut 6 vom Fördergurt des hinteren Abschnitts 11 des Bodenförderbandes 8 über die Abdeckung auf den Fördergurt des vorderen Abschnitts 12 des Bodenförderbandes 8 befördert.

[0024] Das vordere Ende 18 des Bodenförderbandes 8 ragt über ein unteres Ende 20 eines Übergabeförderbands 21, das auf dem Wagenrahmen 2 montiert ist. Am unteren Ende 20 des Übergabeförderbands 21 befindet sich ein Aufnahmetrichter 22, der das vom Bodenförderband 8 am vorderen Ende 18 abgeworfene Schüttgut 6 auffängt. Zur Weitergabe des Schüttguts 6 ist das Übergabeförderband 21 schräg nach oben gerichtet, wobei ein vorderes Ende 22 des Übergabeförderbands 21 über ein vorderes Wagenrahmenende 24 ragt. Vorteilhafterweise ist ein Steigungswinkel β des Übergabeförderbands 21 mittels eines Stellantriebs 25 verstellbar, wobei ein

mittlerer Wert dem Steigungswinkel α des vorderen Abschnitts 12 des Bodenförderbands 8 entspricht. Damit ist der Steigungswinkel β auf eine Aufnahmehöhe eines vorgeordneten Wagens anpassbar. Zudem ist das Übergabeförderband 21 mittels eines weiteren Stellantriebs 25 seitlich verschwenkbar, um Schüttgut 8 seitlich abzuwerfen.

[0025] Hinter dem Ladecontainer 5 ist am Wagenrahmen 2 ein Energiemodul 26 angeordnet. Dieses Energiemodul 26 umfasst beispielsweise eine Motor-Generator-Einheit mit einem Verbrennungsmotor und einem Kraftstofftank. Alternativ dazu oder zusätzlich ist im Energiemodul 26 ein elektrischer Energiespeicher angeordnet. Die vom Energiemodul 26 zur Verfügung gestellte Energie dient zur Versorgung von Bandantrieben 27 der Förderbänder 8, 21. Gegebenenfalls wird auch ein über dem Energiemodul 26 angeordnetes Aufnahmeförderband 28 mit Energie versorgt. Bei Bedarf wird ein solches Aufnahmeförderband 28 mit lösbaren Befestigungsmitteln 29 montiert, um eine Beladung des Speicherwagens 1 von hinten zu ermöglichen. Das Aufnahmeförderband 28 nutzt dabei eine Stützvorrichtung 30, die auch zur Aufnahme eines Übergabeförderbands 21 eines nachgeordneten Speicherwagens 1 vorgesehen ist.

[0026] Insbesondere dient das Energiemodul 26 zur Versorgung eines Fahrtriebs 31, mittels dem der Speicherwagen 1 autark am Gleis 4 verfahrbar ist. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, den Speicherwagen 1 während eines Beladevorgangs mit einem seitlich positionierten Bagger mitzubewegen. Der Bagger nimmt dabei Schüttgut 6 neben dem vom Speicherwagen 1 befahren Gleis 4 auf. Ein solcher Vorgang kommt zum Beispiel bei einer Sanierung eines Nachbargleises vor, wobei zunächst Schienen 32 und Schwellen 33 des Nachbargleises entfernt werden. Ein derart freigelegtes Schotterbetts 34 wird mittels des Baggers aufgenommen und kontinuierlich in den daneben fahrenden Speicherwagen 1 verladen.

[0027] Eine zusätzliche Effizienzsteigerung des seitlichen Beladevorgangs wird mit einer geteilten Seitenwand 16 erreicht. Dabei weist die jeweilige Seitenwand 16 über die Länge des Ladecontainers 5 einen unteren Seitenwandabschnitt 35 und einen oberen Seitenwandabschnitt 36 auf. Der obere Seitenwandabschnitt 36 ist mittels eines Schwenkantriebs 37 um eine horizontale, in Wagenlängsrichtung 7 verlaufende Achse 38 nach außen verschwenkbar. Auf diese Weise ist die Oberkante 19 der jeweiligen Seitenwand 16 vorübergehend absenkbar, wie in Fig. 3 dargestellt. Die niedrige Anordnung des Ladecontainers 5 und die abgesenkte Seitenwand 16 erleichtern den Beladevorgang mittels Bagger, weil die Baggerschaufel beim Verschwenken nur eine geringe Höhe überwinden muss. In Fig. 3 ist ein maximaler Füllstand 39 des Ladecontainers 5 mit einer strichpunktierten Linie eingezeichnet.

[0028] Vorteilhafterweise ist ein Sensor 40 angeordnet, der diesen maximalen Füllstand 39 detektiert. Konkret erkennt der Sensor 40 das Erreichen einer vorgegebenen oberen Grenze des Füllstands 39, während der Ladecontainer 5 mit Schüttgut 6 beladen wird. Als Sensor 40 kommt beispielsweise ein druckempfindlicher Liniensensor an der oberen Begrenzung des jeweiligen unteren Seitenwandabschnitts 35 zur Anwendung. Gekoppelt ist der Sensor 40 mit einer Steuerungseinrichtung 41 zur Ansteuerung der Antriebe 25, 31, 37 des Speicherwagens 1. Sobald ein maximaler Füllstand 39 detektiert wird, erhält die Steuerungseinrichtung 41 ein entsprechendes Meldesignal. In der Steuerungseinrichtung 41 sind Routinen für unterschiedliche Betriebsmodi hinterlegt. Der jeweilige Betriebsmodus wird durch eine Bedienperson beispielsweise über eine Fernbedienung ausgewählt. Die Bedienung des Speicherwagens 1 ist somit auch durch eine Bedienperson des beladenden Baggers möglich.

[0029] In einem Betriebsmodus zur Weitergabe des Schüttguts 1 innerhalb eines Verbundes mehrerer hintereinander angeordneter Speicherwagen 1 (Fig. 2) bewirkt das Meldesignal des Sensors 40 eine automatische Aktivierung der Bandantriebe 27. Auf diese Weise wird das in einem der Ladecontainer 5 angehäufte Schüttgut 6 an einen vorderen Speicherwagen 1 weitergegeben, sodass an der Beladestelle Laderaum für weiteres Schüttgut 6 frei wird.

[0030] Ein Betriebsmodus zur Speicherung des Schüttguts 1 zielt darauf ab, eine möglichst große Menge an Schüttgut 1 im Ladecontainers 5 des aktuell mittels Bagger beladenen Speicherwagens 1 aufzunehmen. In diesem Betriebsmodus aktiviert die Steuerungseinrichtung 41 automatisch die Schwenkantriebe 37 der Seitenwände 16, sobald bei abgesenkten oberen Seitenwand-

abschnitten 36 der maximal zulässige Füllstand 39 detektiert wird. Durch das Hochschwenken der oberen Seitenwandabschnitte 36 entsteht zusätzlicher Laderaum, der bis zu einem erweiterten maximalen Füllstand 39 Schüttgut 6 aufnehmen kann (Fig. 4).

[0031] Weitere Betriebsmodi betreffen einen Mischbetrieb, bei dem Schüttgut 6 sowohl an einen vorgeordneten Speicherwagen 1 weitergegeben als auch im aktuell mittels Bagger beladenen Speicherwagen 1 gespeichert wird. In entsprechender Weise werden die Antriebe 27, 31, 37 der Speicherwagen 1 mittels der jeweiligen Steuerungseinrichtung 41 angesteuert. Dabei sind die Steuerungseinrichtungen 41 aneinander gekuppelter Speicherwagen 1 über ein Kabel oder über eine Luftschnittstelle miteinander verbunden. Eine der Steuerungseinrichtung 41 dient als Mastersteuerung und triggert Steuerbefehle der anderen Steuerungseinrichtungen 41. Auf diese Weise sind die Bandgeschwindigkeiten der Förderbänder 8, 21, 28 aufeinander abgestimmt, um eine gleichmäßige Beladung aller Speicherwagen 1 sicherzustellen.

[0032] Vorteilhafterweise wird mittels der Steuerungseinrichtung 41 auch der jeweilige Fahrtrieb 31 automatisiert angesteuert. Ein entsprechender Betriebsmodus ist für das kontinuierliche Abtragen des Schotterbetts 34 eines Nachbargleises sinnvoll. Dabei bewegt sich der Bagger während der Schotteraufnahme entlang des freigelegten Schotterbetts 34 und befüllt dabei den daneben am Gleis 4 fahrenden Speicherwagen 1. Die automatisierte Ansteuerung des Fahrtriebs 31 ermöglicht eine auf die aktuelle Baggerposition abgestimmte Vorwärtsfahrt des Speicherwagens 1. Beispielsweise ist im Bagger ein Transponder angeordnet, der mit einem Empfänger der Steuerungseinrichtung 41 gekoppelt ist. Damit wird der Steuerungseinrichtung 41 laufend die Position des Baggers übermittelt.

Patentansprüche

1. Speicherwagen (1) für Schüttgut (6), mit einem auf Schienenfahrwerken (3) verfahrbaren Wagenrahmen (2), mit einem Ladecontainer (5), der ein in Wagenlängsrichtung (7) verlaufendes Bodenförderband (8) und Seitenwände (16) umfasst, und mit einem an das Bodenförderband (8) anschließenden, über ein vorderes Wagenrahmenende (24) ragenden Übergabeförderband (21) zur Weitergabe des gespeicherten Schüttguts (6) in einer Förderrichtung (9) auf einen vorgeordneten Wagen, **dadurch gekennzeichnet**, dass bezüglich der Förderrichtung (9) ein vorderer Abschnitt (12) des Bodenförderbands (8) nach oben geknickt ist und über ein unteres Ende (20) des Übergabeförderbands (21) ragt, sodass ein hinterer Abschnitt (11) des Bodenförderbands (8) tiefer als das untere Ende (20) des Übergabeförderbands (21) angeordnet ist.
2. Speicherwagen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vordere Abschnitt (12) des Bodenförderbands (8) gegenüber einer Horizontalen (13) um einen Steigungswinkel (α) von zumindest 15° , insbesondere von zumindest 20° nach oben geknickt ist.
3. Speicherwagen (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hintere Abschnitt (11) des Bodenförderbands (8) unterhalb einer Oberkante (15) des Wagenrahmens (2) angeordnet ist.
4. Speicherwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Wagenrahmen (2) ein Energiemodul (26) zur Versorgung eines Fahrantriebs (31) angeordnet ist.
5. Speicherwagen (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Energiemodul (26) hinter dem Ladecontainer (5) angeordnet ist und dass über dem Energiemodul (26) ein Aufnahmeförderband (28) mit lösbaren Befestigungsmittel (29) angeordnet ist.
6. Speicherwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Übergabeförderband (21) nach oben und/oder seitlich verschwenkbar am Wagenrahmen (2) angeordnet ist.
7. Speicherwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein vorderes Ende (18) des nach oben geknickten vorderen Abschnitts (12) des Bodenförderbands (8) höher ist als Oberkanten (19) der Seitenwände (16) des Ladecontainers (5).
8. Speicherwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Seitenwand (16) einen unteren Seitenwandabschnitt (35) und einen oberen Seitenwandabschnitt (36) aufweist und dass der obere Seitenwandabschnitt (36) um eine horizontale Achse (38) nach außen schwenkbar ist.
9. Speicherwagen (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sensor (40) zur Höhenerfassung des in den Ladecontainer (5) verladenen Schüttguts (6) angeordnet ist.
10. Speicherwagen (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (40) mit einer Steuerungseinrichtung (41) zur Ansteuerung eines Schwenkantriebs (37) des oberen Seitenwandabschnitts (36) gekoppelt ist, um den oberen Seitenwandabschnitt (36) nach oben zu schwenken, wenn eine Grenze für einen Füllstand (39) des verladenen Schüttguts (6) erreicht ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

