



(10) **DE 10 2009 016 743 B4** 2014.05.08

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 016 743.9**
(22) Anmeldetag: **09.04.2009**
(43) Offenlegungstag: **21.10.2010**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **08.05.2014**

(51) Int Cl.: **B60P 7/06 (2006.01)**
B60R 16/023 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Landtechnisches Lohnunternehmen Ebbecke
GmbH & Co. KG, 30826, Garbsen, DE**

(74) Vertreter:
Gramm, Lins & Partner GbR, 30173, Hannover, DE

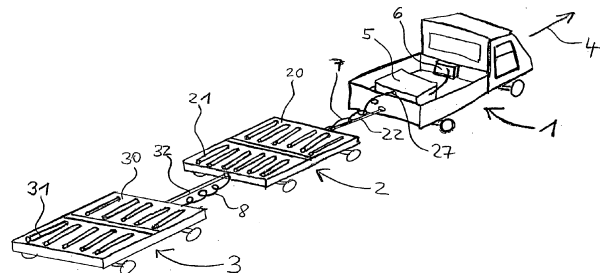
(72) Erfinder:
Ebbecke, Marc-Jens, 30826, Garbsen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	35 37 863	A1
DE	41 11 690	A1
DE	199 40 899	A1
US	3 857 504	A
US	953 509	A
EP	0 137 455	A2

(54) Bezeichnung: **Industrielles Transportfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Transportsicherungseinrichtung für ein Transportfahrzeug (1, 2, 3), mit einer Halterungseinrichtung (40), die seitlich an wenigstens einer Seite der Ladefläche des Transportfahrzeugs (1, 2, 3) angeordnet ist, wobei die Halterungseinrichtung (40) um eine Drehachse (54) von einer Sicherungsstellung in eine Öffnungsstellung verschwenkbar ist, und mit wenigstens einer von der Halterungseinrichtung (40) separaten, nicht verschwenkbaren, Verriegelungseinheit (56) zur Verriegelung der Halterungseinrichtung (40) in der Sicherungsstellung gegen unbeabsichtigtes Öffnen, wobei die Halterungseinrichtung (40) verschwenkfest mit einem Hebel (55, 57) verbunden ist, der von der Verriegelungseinheit (56) in der Sicherungsstellung fixierbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein industrielles Transportfahrzeug mit einer Transportsicherungseinrichtung gemäß dem Anspruch 1.

[0002] Derartige industrielle Transportfahrzeuge werden beispielsweise für die innerbetriebliche Transportlogistik verwendet. Mit solchen Transportfahrzeugen werden Produktionsmaterialien zum Beispiel in einem produzierenden Betrieb von einer Anlieferstelle zu einer Verarbeitungsstelle transportiert. Allgemeiner gesagt dienen solche Transportfahrzeuge zum Transport von Ladegut zum Beispiel in einer Fabrikhalle von einer Station zu einer anderen Station. Hierfür besteht das Transportfahrzeug zumindest aus einer Zugmaschine und wenigstens einem Anhänger. Solche Anhänger sind beispielsweise aus der DE 199 40 899 A1 bekannt. Der Anhänger dient zur Aufnahme von Ladegut, das sich auf einer Palette oder in einer Gitterbox befindet. Das Ladegut muss gegen ein Verrutschen oder Herunterfallen von dem Transportfahrzeug gesichert werden. Es war bisher üblich, eine solche Sicherung mittels Spanngurten vorzunehmen. Das Anbringen der Spanngurte und das spätere Entfernen der Spanngurte ist jedoch relativ zeitaufwendig und damit unpraktisch für rationale Logistikvorgänge.

[0003] Aus der EP 0 137 455 A2 ist ein Containeranhänger bekannt, der im Ladebereich Rollen, mit denen das Ladegut quer zur Längsrichtung des Transportfahrzeugs verschiebbar ist, und eine Transportsicherungseinrichtung aufweist.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein industrielles Transportfahrzeug mit einer einfach und schnell zu bedienenden Transportsicherungseinrichtung anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die in dem Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung an.

[0006] Gemäß der Erfindung weist die Transportsicherungseinrichtung eine Halterungseinrichtung auf, die seitlich an wenigstens einer Seite der Ladefläche des Transportfahrzeugs angeordnet ist. Bei der seitlichen Anordnung kann es sich um die linke oder rechte Fahrzeugseite oder auch die Front- oder Rückseite handeln. Die Halterungseinrichtung ist um eine Drehachse von einer Sicherungsstellung in eine Öffnungsstellung verschwenkbar. Vorteilhaft findet somit eine Drehung der Halterungseinrichtung um die Drehachse statt. Die Drehachse kann vorteilhaft an einer Seitenkante des Fahrzeugaufbaus, d. h. etwa in Höhe der Ladefläche, liegen. Die Transportsicherungseinrichtung weist wenigstens eine von der Halterungseinrichtung separate, nicht verschwenkbare Verriegelungseinheit zur Verriegelung der Halterungseinrichtung in der Sicherungsstellung auf, und zwar zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Öffnen. Dadurch, dass die Verriegelungseinheit separat von der Halterungseinrichtung ist, nimmt sie nicht am Verschwenkvorgang der Halterungseinrichtung teil, sondern kann beispielsweise fest an Teilen des Transportfahrzeugs angeordnet sein, zum Beispiel unterhalb der Ladefläche, am Fahrzeugrahmen oder anderen geeigneten Teilen des Fahrzeuges. Die Verriegelungseinheit weist einen federkraftbetätigten Rastmechanismus auf, der beim Stellen der Halterungseinrichtung in die Sicherungsstellung selbsttätig einrastet und die Halterungseinrichtung verriegelt. Dies erlaubt eine einfache Handhabung, insbesondere mit nur einer Hand, beim Verriegeln der Halterungseinrichtung.

gelungseinheit zur Verriegelung der Halterungseinrichtung in der Sicherungsstellung auf, und zwar zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Öffnen. Dadurch, dass die Verriegelungseinheit separat von der Halterungseinrichtung ist, nimmt sie nicht am Verschwenkvorgang der Halterungseinrichtung teil, sondern kann beispielsweise fest an Teilen des Transportfahrzeugs angeordnet sein, zum Beispiel unterhalb der Ladefläche, am Fahrzeugrahmen oder anderen geeigneten Teilen des Fahrzeuges. Die Verriegelungseinheit weist einen federkraftbetätigten Rastmechanismus auf, der beim Stellen der Halterungseinrichtung in die Sicherungsstellung selbsttätig einrastet und die Halterungseinrichtung verriegelt. Dies erlaubt eine einfache Handhabung, insbesondere mit nur einer Hand, beim Verriegeln der Halterungseinrichtung.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Halterungseinrichtung verschwenkfest mit einem Hebel verbunden. Der Hebel macht somit die Verschwenkbewegung der Halterungseinrichtung mit. Zudem ist der Hebel von der Verriegelungseinheit in der Sicherungsstellung fixierbar. Hierdurch wird eine kostengünstige und aus wenigen Teilen aufzubauende Transportsicherungseinrichtung angegeben, die auch nachträglich an Transportfahrzeugen, insbesondere Anhängern, angebracht werden kann, die entweder keine Sicherungsmöglichkeit des Ladeguts oder weniger gut handhabbare Sicherungsmöglichkeiten aufweisen.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Verriegelungseinheit einen federkraftbetätigten Verriegelungsstift auf, der an seiner Frontseite mit einer Schräge versehen ist. Die Frontseite bezeichnet in diesem Zusammenhang diejenige Seite des Verriegelungsstifts, die zum Zusammenwirken mit dem Hebel der Halterungseinrichtung vorgesehen ist. Die Schräge wirkt mit dem Hebel beim Stellen der Halterungseinrichtung in die Sicherungsstellung derart zusammen, dass der Verriegelungsstift entgegen der Federkraft bewegt wird und bei Erreichen der Sicherungsstellung selbsttätig einrastet und die Halterungseinrichtung verriegelt.

[0009] Die beschriebene Transportsicherungseinrichtung kann vorteilhaft bei jeder Art von Transportfahrzeug angewandt werden, etwa auch bei Lastkraftwagen für den öffentlichen Straßenverkehr oder Eisenbahnwagons. Insbesondere kann die Erfindung vorteilhaft in Verbindung mit einem industriellen Transportfahrzeug angewandt werden, insbesondere einem Fahrzeug für die innerbetriebliche Transportlogistik, wie eingangs beschrieben.

[0010] Eine Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7 hat den Vorteil, ein sehr effizientes, integriertes Lösungskonzept für die innerbetriebliche Transportlogistik anzugeben. Hierfür setzt die Erfindung an einer Verbesserung der Zugmaschine und

des Anhängers sowie an einer Verbesserung der elektrischen Anlage in beiden Fahrzeugteilen an. Die Ausstattung des Anhängers mit elektrisch betätigbaren Rollen, durch die das Ladegut quer zur Längsrichtung des Anhängers verschiebbar ist, erlaubt eine einfache und schnelle Belade- und Entlademöglichkeit des Anhängers ohne manuellen Kraftaufwand. Hierdurch können von einer Bedienperson auch größere Lasten ohne Zuhilfenahme eines Gabelstaplers bewegt werden. Das Vorsehen von elektrischen Schaltern an dem Anhänger, um die Bewegung der Rollen zu steuern, hat den Vorteil, dass eine Bedienperson sich unmittelbar in der Nähe des Ladeguts aufhalten kann und dadurch das Beladen und Entladen gut überblicken kann. Eine Anordnung der Schalter beispielsweise an der Zugmaschine hätte den Nachteil, dass die Bedienperson einen schlechteren Überblick über den Lade- bzw. Entladevorgang hätte. Durch die Anordnung der elektronischen Schalter an dem Anhänger kann somit im Ergebnis das Beladen und Entladen zügiger und sicherer erfolgen.

[0011] Die Anordnung einer elektrischen Steuereinheit zur Steuerung der Elektromotoreinrichtung an der Zugmaschine hat den Vorteil, dass nur eine zentrale Steuereinrichtung für eine Mehrzahl von Anhängern erforderlich ist. Gegenüber einer Anordnung einer Steuereinheit an dem Anhänger hat die Anordnung an der Zugmaschine den weiteren Vorteil, dass die Steuereinheit besser vor Beschädigungen geschützt ist, insbesondere in Fällen, in denen ausnahmsweise eine Beladung eines Anhängers mittels Gabelstapler erfolgt. Erfahrungsgemäß kommt es dabei nämlich gelegentlich zu Kollisionen zwischen dem Gabelstapler und dem Anhänger, was leicht zu Beschädigungen der empfindlichen elektrischen und elektronischen Teile der Steuereinheit führen kann, wenn diese an dem Anhänger angeordnet wäre.

[0012] Vorteilhaft ist zwischen der Zugmaschine und dem Anhänger eine elektrische Verbindung vorgesehen. Darin ist wenigstens eine Leitung zur Übertragung der Schalter-Signale von dem Anhänger zur Steuereinheit der Zugmaschine und wenigstens eine Leitung zur Übertragung der elektrischen Betätigungssignale von der Steuereinheit der Zugmaschine zu der Elektromotoreinrichtung des Anhängers vorgesehen. Durch diese Hin- und Rückübertragung der elektrischen Signale wird die Steuerung der Elektromotoreinrichtung auf dem Anhänger mittels der an der Zugmaschine angeordneten Steuereinheit ermöglicht. Die Leitung kann vorteilhaft mehrere Einzelleiter zur Übertragung verschiedener Signale aufweisen.

[0013] Die Steuereinheit kann vorteilhaft beispielsweise auf einer Ladefläche der Zugmaschine vorgesehen sein. Denkbar ist auch, die Steuereinheit fest

in der Zugmaschine einzubauen oder außen an der Zugmaschine anzubauen.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist wenigstens eine Elektromotoreinrichtung einen Elektromotor und eine Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung zum Feststellen des Elektromotors auf. Über diese Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung kann der Elektromotor und damit die von dem Elektromotor angetriebenen Rollen des Anhängers festgestellt werden und somit gegen ein unerwünschtes Drehen gesichert werden. Hierdurch wird das Ladegut vorteilhaft im fahrenden Betrieb des Transportfahrzeugs gegen ein Herunterrollen von dem Anhänger gesichert. Die Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung kann vorteilhaft verschiedene Ausführungsarten umfassen, beispielsweise eine Reibungsbremse mit Bremsbacken, die auf die Abtriebswelle des Elektromotors wirkt, oder einen Verriegelungsstift, der bei Stillstand des Elektromotors betätigt wird. Die Betätigung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung kann beispielsweise manuell erfolgen.

[0015] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung durch Anlegen eines elektrischen Signals mit einer festgelegten Nennspannung elektrisch betätigbar. Die elektrische Betätigung erlaubt weitergehende Steuerungsmöglichkeiten als die manuelle Betätigung. Insbesondere sind damit Sicherheitsfunktionen möglich, wie zum Beispiel das Verhindern einer unerwünschten Entriegelung des Elektromotors, wenn der Anhänger noch nicht präzise vor einer Entlade-Rampe abgestellt ist. Insbesondere kann die Steuerung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung durch die elektrische Steuereinheit der Zugmaschine erfolgen, zum Beispiel bei Erkennen des Stillstands der Zugmaschine und dem Empfangen eines Freigabesignals durch den Fahrer der Zugmaschine.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weicht die Nennspannung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung von der Nennspannung des Elektromotors ab. Insbesondere kann die Nennspannung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung geringer sein als die Nennspannung des Elektromotors. Hierdurch können vorteilhaft Hochleistungs-Elektromotoren mit hoher Nennspannung für die energieintensive Betätigung der Rollen einbaut werden, insbesondere bei schwerem Ladegut. Vorteilhaft können zum Beispiel Elektromotoren mit einer Nennspannung im Bereich von 66 Volt verwendet werden. Zudem sind solche Elektromotoren robust gegenüber auftretenden Umweltbedingungen in Produktionsbetrieben. Als Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung kann beispielsweise ein Elektromagnet zur Betätigung verwendet werden, der mit einer üblichen Nennspannung von 12 oder 24 Volt arbeitet.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die elektrische Steuereinheit zur Steuerung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung eingerichtet. Vorteilhaft ist die Steuereinheit damit zunächst zur Anpassung der auf der Zugmaschine zur Verfügung stehenden Akkumulator-Spannung auf die Nennspannung des Elektromotors und zusätzlich auf die Nennspannung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung eingerichtet. Die Anpassung der Spannung kann über geeignete Schaltregler erfolgen. Die Akkumulator-Spannung der Zugmaschine liegt dabei vorteilhaft im Bereich von 80 Volt, so dass handelsübliche Batterien für Flurförderfahrzeuge wie Gabelstapler verwendet werden können.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist eine Sanftanlauf- und/oder Sanftabbrems-Steuerung für die wenigstens eine Elektromotoreinrichtung vorgesehen. Hierdurch kann ein unerwünschtes ruckartiges Verschieben des Ladeguts auf den Rollen vermieden werden. Auch kann die Gefahr eines Abkippen eines Ladeguts mit hochliegendem Schwerpunkt infolge eines ruckartigen Anlaufens oder Abbremsens vermieden werden. Insbesondere kommt ein solcher sanfter Anlauf auch der Elektromotoreinrichtung zugute, die hierdurch geschont wird und eine längere Lebensdauer hat, da extreme Stromwerte beim Anlaufen oder Abbremsen vermieden werden. Vorteilhaft ist die Steuerung für den Sanftanlauf bzw. das Sanftabbremsen in der Steuereinheit in der Zugmaschine vorgesehen, beispielsweise in der Elektronik des Schaltreglers zum Anpassen der Akkumulator-Spannung an die Nennspannung des Elektromotors. Der Sanftanlauf bzw. das Sanftabbremsen kann dann ähnlich wie bei einer Phasenanschnittsteuerung bekannt erfolgen.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Steuereinheit transportabel und lösbar an der Zugmaschine angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass die Steuereinheit leicht austauschbar ist. Zudem kann eine neue Zugmaschine schnell mit einer Steuereinheit ausgerüstet werden. Es ist auch denkbar, für einen Fuhrpark mit einer Anzahl von Zugmaschinen nur eine bestimmte geringere Anzahl von Steuereinheiten vorzusehen und diese je nach Bedarf wechselnd bestimmten Zugmaschinen zuzuordnen. Hierdurch kann die Erfindung hinsichtlich der Kosten weiter optimiert werden.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Anhänger eine elektrische Verbindung zu einem nachgelagerten Anhänger auf. Es ist eine Steuerung der Rollen des nachgelagerten Anhängers über den vorgelagerten Anhänger und die Steuereinheit der Zugmaschine möglich. Hierdurch kann das vorteilhafte Konzept der Erfindung auf eine Mehrzahl von Anhängern erweitert werden. Insbesondere ist es möglich, an einen erfindungsgemäßen ausgerüsteten Anhänger einen weiteren erfindungs-

gemäß ausgerüsteten Anhänger anzuschließen, ohne dass jeweils Anpassungen erforderlich sind.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens eine Transportsicherungseinrichtung zur Sicherung des Ladeguts seitlich an dem Anhänger angeordnet, die das Ladegut gegen eine Bewegung quer zur Längsrichtung des Anhängers sichert. Hierdurch kann ein Verrutschen oder Herunterfallen des Ladeguts etwa beim Durchfahren einer Kurve sicher vermieden werden. Eine solche Transportsicherung ist insbesondere auch zusätzlich zu der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung sinnvoll, wenn das Ladegut auf Euro-Paletten neueren Typs, die aus Aluminium hergestellt sind, transportiert wird. Solche Aluminium-Paletten weisen eine relativ geringe Reibung auf den üblicherweise aus Metall hergestellten Rollen auf, insbesondere wenn zusätzlich Feuchtigkeit vorhanden ist. Durch die zusätzliche seitliche Transportsicherungseinrichtung kann ein solches Verrutschen oder Herabfallen des Ladeguts auf einfache Weise vermieden werden.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Transportsicherungseinrichtung von einer Sicherungsstellung in eine Öffnungsstellung verschwenkbar. In der Sicherungsstellung ist das Ladegut gesichert. In der Öffnungsstellung ist das Ladegut durch eine Rotationsbewegung der Rollen seitlich von dem Anhänger entladbar bzw. auf den Anhänger ladbar. Vorteilhaft ist ferner vorgesehen, dass die Transportsicherungseinrichtung zumindest in der Sicherungsstellung durch eine Verriegelungseinheit gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert ist. Hierdurch kann die Betriebssicherheit des Transportfahrzeugs weiter gesteigert werden.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0024] Es zeigen:

[0025] Fig. 1 – ein industrielles Transportfahrzeug mit zwei Anhängern und

[0026] Fig. 2 – einen Anhänger in Seitenansicht und

[0027] Fig. 3 – eine Elektromotoreinrichtung und

[0028] Fig. 4 – eine Sanftanlauf- und Sanftabbrems-Steuerung und

[0029] Fig. 5 – den Anhänger gemäß Fig. 2 aus rückwärtiger Sicht und

[0030] Fig. 6 – eine Detailansicht der Transportsicherungseinrichtung des Anhängers und

[0031] Fig. 7 – eine weitere Ausführungsform der Transportsicherungseinrichtung.

[0032] In den Figuren werden gleiche Bezugszeichen für einander entsprechenden Elemente verwendet.

[0033] Die Fig. 1 zeigt ein industrielles Transportfahrzeug mit einer Zugmaschine 1, einem ersten Anhänger 2 und einem weiteren Anhänger 3. Die Zugmaschine 1 kann zum Beispiel als Elektrofahrzeug ausgebildet sein. Hierzu weist die Zugmaschine 1 einen elektrischen Akkumulator 6 auf. An der Zugmaschine 1 ist des Weiteren eine elektrische Steuereinheit 5 vorgesehen. Die Steuereinheit 5 kann beispielsweise auf der Ladefläche der Zugmaschine 1 angeordnet sein. Die Steuereinheit 5 kann auch in die Zugmaschine integriert sein, zum Beispiel im Bereich der Fahrerkabine, oder an die Zugmaschine angebaut sein, etwa am Fahrgestell. Die Steuereinheit 5 ist zur Energieversorgung über eine elektrische Leitung mit dem elektrischen Akkumulator 6 verbunden.

[0034] Der Pfeil 4 deutet die Fahrtrichtung des Transportfahrzeugs an, die im wesentlichen auch der Längsrichtung des Transportfahrzeugs entspricht.

[0035] Der Anhänger 2 ist beispielsweise über eine Deichsel 22 mechanisch an die Zugmaschine 1 angekoppelt. Der Anhänger 2 ist üblicherweise als Zweiachsanhänger mit einem Fahrgestell und einem flachen Aufbau mit einem Ladebereich 20 ausgebildet. Der Ladebereich 20 ist zur Beladung mit Ladegut in Form von zwei in Fahrtrichtung des Anhängers 2 hintereinander angeordneten Euro-Paletten ausgebildet. Hierfür weist der Ladebereich 20 Rollen 21 auf, die in Form von einem vorderen und einem hinteren Rollenfeld in dem Ladebereich 20 angeordnet sind. Die Rollen 21 sind als Querrollen ausgebildet, das heißt, sie ermöglichen eine Verschiebung des Ladeguts quer zu Längsrichtung des Anhängers 2. Hierdurch kann das Ladegut seitlich von einer Rampe auf den Anhänger 2 geladen werden bzw. von dem Anhänger entladen werden. Zur elektrischen Versorgung ist der Anhänger 2 über eine Leitung 7 mit der Steuereinheit 5 der Zugmaschine 1 verbunden, zum Beispiel mit einem Steckverbinder 27.

[0036] Gemäß der Fig. 1 ist hinter dem Anhänger 2 ein weiterer, nachgelagerter Anhänger 3 vorgesehen, der im Wesentlichen den gleichen Aufbau hat wie der Anhänger 2. Der weitere Anhänger 3 weist ebenfalls einen Ladebereich 30 und Querrollen 31 auf. Mechanisch ist der weitere Anhänger 3 über eine Deichsel 32 mit dem vorgelagerten Anhänger 2 verbunden. Des Weiteren ist der Anhänger 3 über eine elektrische Leitung 8 mit dem Anhänger 2 verbunden.

[0037] In der Fig. 2 ist der Anhänger 2 mit weiteren Details dargestellt. Die entsprechenden Merkma-

le des Anhängers 2 gelten sinngemäß auch für den Anhänger 3. Der Anhänger 2 weist eine Vorderachse 25 auf, die zum Beispiel als Deichselachse mit einer Deichsel 22 oder als eine Lenkachse ausgebildet sein kann. Weiterhin ist eine Hinterachse 26 vorgesehen. Im Ladebereich 20 ist an dem Aufbau des Anhängers 2 eine Transportsicherungseinrichtung 40 angebracht, die das Ladegut gegen eine Bewegung quer zur Längsrichtung des Anhängers sichert. Die Transportsicherungseinrichtung weist in der dargestellten Ausführungsform ein seitlich an dem Anhänger 2 angeordnetes Gestell auf, das über Scharniere von einer oberen Stellung, in der das Ladegut gesichert ist, in eine untere Stellung verschwenkbar bzw. klappbar ist. In der unteren Stellung, der Öffnungsstellung, ist das Ladegut freigegeben und durch eine Rotationsbewegung der Rollen 21 seitlich von dem Anhänger 2 entladbar bzw. auf den Anhänger ladbar. In der oberen Stellung, der Sicherungsstellung, ist das Ladegut gesichert. Die Transportsicherungseinrichtung 40 ist vorteilhaft für das vordere und das hintere Rollenfeld 21 vorgesehen, und zwar jeweils auf der linken und der rechten Seite des Anhängers. Eine Transportsicherungseinrichtung 40 kann zusätzlich auch vorn und hinten an dem Anhänger vorgesehen sein, um das Ladegut auch gegenüber unerwünschten Bewegungen in Längsrichtung des Anhängers zu sichern.

[0038] Zum Antrieb der Rollen 21 ist eine Elektromotoreinrichtung 29 vorgesehen, die beispielsweise in der Mitte zwischen dem vorderen und dem hinteren Rollenfeld 21 angeordnet ist. Die Elektromotoreinrichtung 29 treibt beispielsweise über eine Kettenanordnung sämtliche Rollen 21 des vorderen und des hinteren Rollenfelds an. Es können auch mehrere Elektromotoreinrichtungen vorgesehen sein, die bestimmten Rollen als Antrieb zugeordnet sind. Die Elektromotoreinrichtung 29 ist über eine elektrische Leitung 33 mit der elektrischen Leitung 7 verbunden, die über den Steckverbinder 27 zu der Steuereinheit 5 führt.

[0039] Des Weiteren sind vorteilhaft im vorderen Bereich des Anhängers 2 angeordnete Schalter 28 ebenfalls über die elektrische Leitung 7 und den Steckverbinder 27 mit der Steuereinheit 5 verbindbar. Die Schalter 28 weisen beispielsweise einen ersten Schalter zur Aktivierung der Funktion "Linkslauf" und einen zweiten Schalter zur Aktivierung der Funktion "Rechtslauf" der Rollen 21 auf.

[0040] Die elektrische Leitung 33 setzt sich zum hinteren Bereich des Anhängers 2 bis zu einem Steckverbinder 24 fort, der zum Anschluss der Elektrik einen weiteren nachgelagerten Anhängers 3 vorgesehen ist. Die elektrische Leitung 7 kann im Bereich 23 einen weiteren Steckverbinder aufweisen, der zum Anstecken an den Anhänger 2 vorgesehen ist.

[0041] Die Fig. 3 zeigt die Elektromotoreinrichtung **29** in schematischer Darstellung. Über die Leitung **33** wird über einen Leitungszweig **34** ein Elektromotor **36** der Elektromotoreinrichtung **29** mit Strom versorgt. Über einen weiteren Leitungszweig **35** wird eine Verriegelungseinrichtung **37** mit Strom versorgt. Die Verriegelungseinrichtung **37** kann beispielsweise als Elektromagnet ausgebildet sein, der bei Bestromung einen Verriegelungsstift ausführt, der die Welle **38** des Elektromotors **36** gegen unerwünschte Drehung verriegelt. In der Praxis hat es sich als vorteilhaft erwiesen, einen robusten und kräftigen Elektromotor **36** einzusetzen, zum Beispiel mit einer Nennspannung in dem Bereich von 66 Volt. Die Verriegelungseinrichtung **37** wird vorteilhaft mit etwa 24 Volt Nennspannung betrieben. Der Akkumulator **6** der Zugmaschine weist eine Nennspannung von etwa 80 Volt auf.

[0042] In der Fig. 4 ist der Verlauf der Betriebsspannung U bzw. der Drehzahl n des Elektromotors **36** über die Zeit dargestellt. Wie erkennbar ist, ist beim Betrieb des Elektromotors **36** eine Sanftanlaufphase **50** vorgesehen, in der die Betriebsspannung U und die Drehzahl n des Elektromotors mit einem bestimmten Gradienten hochgefahren wird. Daran schließt sich eine Phase **51** mit im Wesentlichen konstanter Betriebsspannung und Drehzahl an. Zum Ende der Betätigung des Elektromotors schließt sich eine Sanftabbremsphase **52** an, in der die Betriebsspannung und die Drehzahl langsam heruntergefahren werden. Für die Steuerung des Sanftanlaufs und des Sanftabbremsens ist in der Steuereinheit **5** eine Elektronik vorgesehen, die beispielsweise über ein pulsweitenmoduliertes Signal eine entsprechende Betätigung des Elektromotors durchführt. Vorteilhaft kann an der Steuereinheit **5** der Zeitgradient der Sanftanlaufphase **50** und der Sanftabbremsphase **52** getrennt voneinander eingestellt werden, zum Beispiel über Drehpotentiometer.

[0043] In der Fig. 5 ist der Anhänger **2** gemäß Fig. 2 in rückwärtiger Ansicht dargestellt. Erkennbar sind beispielsweise die Hinterachse **26** sowie das hintere Rollenfeld **21**. Des Weiteren ist eine rückwärtige Transportsicherung **53** vorgesehen, die das Ladegut gegen ein Verrutschen in Längsrichtung des Anhängers **2** sichert. Die rückwärtige Transportsicherung **53** ist zumeist als fest installiertes Gestell an dem Anhänger ausgeführt, kann jedoch wie die Transportsicherungseinrichtung **40** auch in einer zu öffnenden Ausführung vorgesehen sein.

[0044] Auf der linken und der rechten Seite des Anhängers **2** ist jeweils eine Transportsicherungseinrichtung **40** vorgesehen. Zur manuellen Bedienung der Transportsicherungseinrichtung **40**, das heißt zum Verstellen von der Öffnungsstellung in die Sicherungsstellung und umgekehrt, ist ein manuelles Bedienelement **55** in Form eines Hebels vorgesehen.

Mittels des Hebels **55** kann die Transportsicherungseinrichtung **40** um eine Drehachse **54** verschwenkt werden. Die Drehachse **54** kann vorteilhaft an einer Seitenkante des Fahrzeugaufbaus, d. h. etwa in Höhe der Ladefläche, liegen. Der Hebel **55** steht mit einer Verriegelungseinheit **56** in Wirkverbindung. Die Verriegelungseinheit **56** dient zum Halten des Hebels **55** in der in der Fig. 5 dargestellten Sicherungsstellung.

[0045] Die Fig. 6 zeigt den linken hinteren Bereich des Anhängers **2** in vergrößerter Detailansicht. Wie erkennbar ist, weist der Hebel **55** an seinem Ende einen Handgriff **57** auf. In der Sicherungsstellung, wie in der Fig. 6 dargestellt, hintergreift der Hebel **55** die Verriegelungseinheit **56**, wodurch ein unbeabsichtigtes Öffnen der Transportsicherungseinrichtung **40** verhindert wird. Zum Öffnen der Transportsicherungseinrichtung, das heißt zum Verschwenken von der Sicherungsstellung in die Öffnungsstellung, ist der Hebel **55** in Längsrichtung der Verschwenkachse der Transportsicherungseinrichtung **40** verschiebbar, wie durch den Pfeil **59** in der Fig. 6 angedeutet. Nach Verschieben des Hebels **55** in Richtung **59** kann die Transportsicherungseinrichtung **40** in Richtung des Pfeils **58** nach unten verschwenkt werden und ist damit geöffnet.

[0046] Die Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform der Transportsicherungseinrichtung **40** mit einer Verriegelungseinheit **56** in vergrößerter Detailansicht. Die Verriegelungseinheit **56** ist wiederum an dem Anhänger **2** angebracht, zum Beispiel unterhalb der Ladefläche. Die Verriegelungseinheit **56** weist einen federbeaufschlagten Verriegelungsstift **70** auf, der entgegen der Kraft einer Feder **72** durch ein manuelles Betätigungselement **71** verschoben werden kann. Ein Verschieben des Verriegelungsstifts **70** entgegen der Kraft der Feder **72** führt zur Freigabe des Hebels **55**, so dass die Transportsicherungseinrichtung **40** in die Öffnungsstellung bewegbar ist. Vorteilhaft ist der Verriegelungsstift **70** an seiner Frontseite mit einer Schräge versehen. Aufgrund der Schräge kann der Hebel **55** in die Sicherungsstellung der Transportsicherungseinrichtung **40** bewegt werden, ohne dass der Verriegelungsstift **70** mit zusätzlichen Handgriffen entgegen der Federkraft betätigt werden muss. Die Betätigung des Verriegelungsstifts **70** erfolgt automatisch durch den Kontakt mit dem Hebel **55** beim Bewegen in die Sicherungsstellung. Der Sicherungsstift schnappt anschließend aufgrund der Federkraft wieder heraus und hält den Hebel **55** in der Sicherungsstellung.

Patentansprüche

1. Industrielles Transportfahrzeug, insbesondere für die innerbetriebliche Transportlogistik, wobei das Transportfahrzeug (**1**, **2**, **3**) im Ladebereich Rollen (**21**, **31**) aufweist, mittels denen Ladegut quer zur Längsrichtung des Transportfahrzeugs verschiebbar

ist, mit einer Transportsicherungseinrichtung mit folgenden Merkmalen:

einer Halterungseinrichtung (40), die seitlich an wenigstens einer Seite der Ladefläche des Transportfahrzeugs (1, 2, 3) angeordnet ist, wobei die Halterungseinrichtung (40) um eine Drehachse (54) von einer Sicherungsstellung in eine Öffnungsstellung verschwenkbar ist, und mit wenigstens einer von der Halterungseinrichtung (40) separaten, nicht verschwenkbaren, Verriegelungseinheit (56) zur Verriegelung der Halterungseinrichtung (40) in der Sicherungsstellung gegen unbeabsichtigtes Öffnen, wobei die Verriegelungseinheit (56) einen federkraftbetätigten Rastmechanismus (70, 72) aufweist, der beim Stellen der Halterungseinrichtung (40) in die Sicherungsstellung selbsttätig einrastet und die Halterungseinrichtung (40) verriegelt.

2. Transportfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterungseinrichtung (40) verschwenkfest mit einem Hebel (55, 57) verbunden ist, der von der Verriegelungseinheit (56) in der Sicherungsstellung fixierbar ist.

3. Transportfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungseinheit (56) einen federkraftbetätigten Verriegelungsstift (70) aufweist, der an seiner Frontseite mit einer Schräge versehen ist, die mit dem Hebel (55, 57) beim Stellen der Halterungseinrichtung (40) in die Sicherungsstellung zusammenwirkt, so dass der Verriegelungsstift (70) entgegen der Federkraft bewegt wird und bei Erreichen der Sicherungsstellung selbsttätig einrastet und die Halterungseinrichtung (40) verriegelt.

4. Transportfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollen (21, 31) von einer Elektromotoreinrichtung (29) antreibbar sind.

5. Transportfahrzeug nach Anspruch 4, mit einer Zugmaschine (1) und wenigstens einem Anhänger (2, 3),

a) die Zugmaschine (1) weist

- einen elektrischen Akkumulator (6),
- eine elektrische Steuereinheit (5) mit einer Einrichtung zur Steuerung wenigstens einer Elektromotoreinrichtung (29) in Abhängigkeit von elektrischen Schalter-Signalen, und
- eine elektrische Verbindung (7, 8, 23, 24, 27) zum Anhänger (2, 3) auf,

b) der Anhänger (2, 3) weist

- ein Fahrgestell mit einem Ladebereich (20, 30) und
- wenigstens eine Elektromotoreinrichtung (29) auf,
- der Ladebereich (20, 20) weist von der Elektromotoreinrichtung (29) antreibbare Rollen (21, 31) auf, mittels denen Ladegut quer zur Längsrichtung (4) des Anhängers (2) verschiebbar ist,
- ferner weist der Anhänger (2, 3) manuell betätigbare elektrische Schalter (28) zur Erzeugung der Schalter-Signale zur Bedienung der Rollen (21, 31) auf,

– der Anhänger (2, 3) weist eine elektrische Verbindung (7, 8, 23, 24, 27) zur Zugmaschine (1) oder zu einem vorgelagerten Anhänger (2) auf,

c) die elektrische Verbindung (7, 8, 23, 24, 27) weist

- wenigstens eine Leitung zur Übertragung der Schalter-Signale von dem Anhänger (2, 3) zur Steuereinheit (5) der Zugmaschine (1) und
- wenigstens eine Leitung zur Übertragung von elektrischen Betätigungssignalen von der Steuereinheit (5) der Zugmaschine (1) zu der Elektromotoreinrichtung (29) auf,

d) wobei durch Betätigung der Schalter (28) die Rollen (21, 31) zur Verschiebung des Ladeguts quer zur Längsrichtung (4) des Anhängers (2, 3) betätigt sind.

6. Transportfahrzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektromotoreinrichtung (29) wenigstens einen Elektromotor (36) und eine Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung (37) zum Feststellen des Elektromotors (36) aufweist.

7. Transportfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung (37) durch Anlegen eines elektrischen Signals mit einer festgelegten Nennspannung elektrisch betätigbar ist.

8. Transportfahrzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nennspannung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung (37) von der Nennspannung des Elektromotors (36) abweicht, insbesondere geringer ist.

9. Transportfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Steuereinheit (5) zur Steuerung der Brems- und/oder Verriegelungseinrichtung (37) eingerichtet ist.

10. Transportfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Sanftanlauf- und/oder Sanftabbrems-Steuerung für wenigstens eine Elektromotoreinrichtung (36) vorgesehen ist.

11. Transportfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (5) transportabel ist und lösbar an der Zugmaschine (1) angeordnet ist.

12. Transportfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anhänger (2) eine weitere elektrische Verbindung (8, 24) zu einem nachgelagerten Anhänger (3) aufweist, wobei die weitere elektrische Verbindung (8, 24) wenigstens eine Leitung zur Übertragung der Schalter-Signale von dem nachgelagerten Anhänger (3) zu der Steuereinheit (5) der Zugmaschine (1) und wenigstens eine Leitung zur Übertragung der elektrischen Betätigungssignale von der Steuereinheit (5)

der Zugmaschine (1) zu der Elektromotoreinrichtung (29) des nachgelagerten Anhängers aufweist.

13. Transportfahrzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Anhänger (2, 3) wenigstens zwei in Längsrichtung des Anhängers hintereinander angeordnete Sätze von elektromotorisch antreibbaren Rollen (21, 31) aufweist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

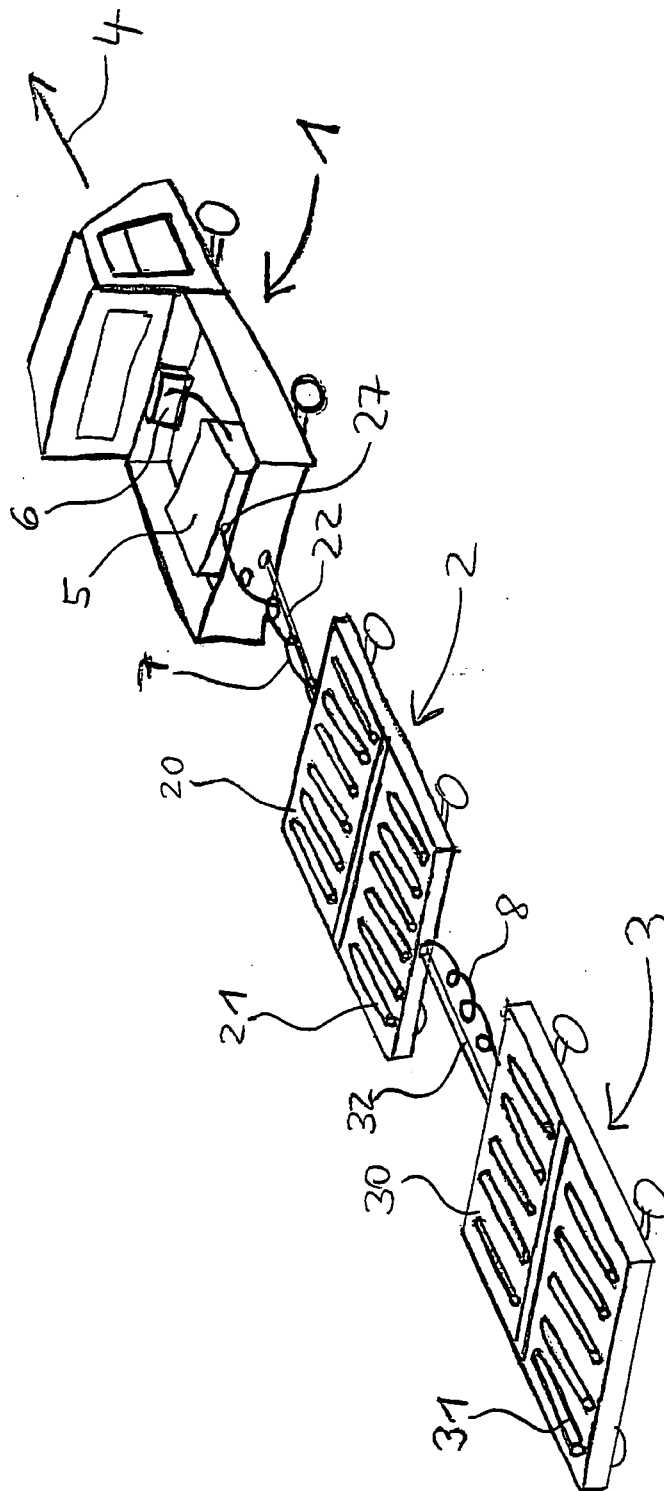
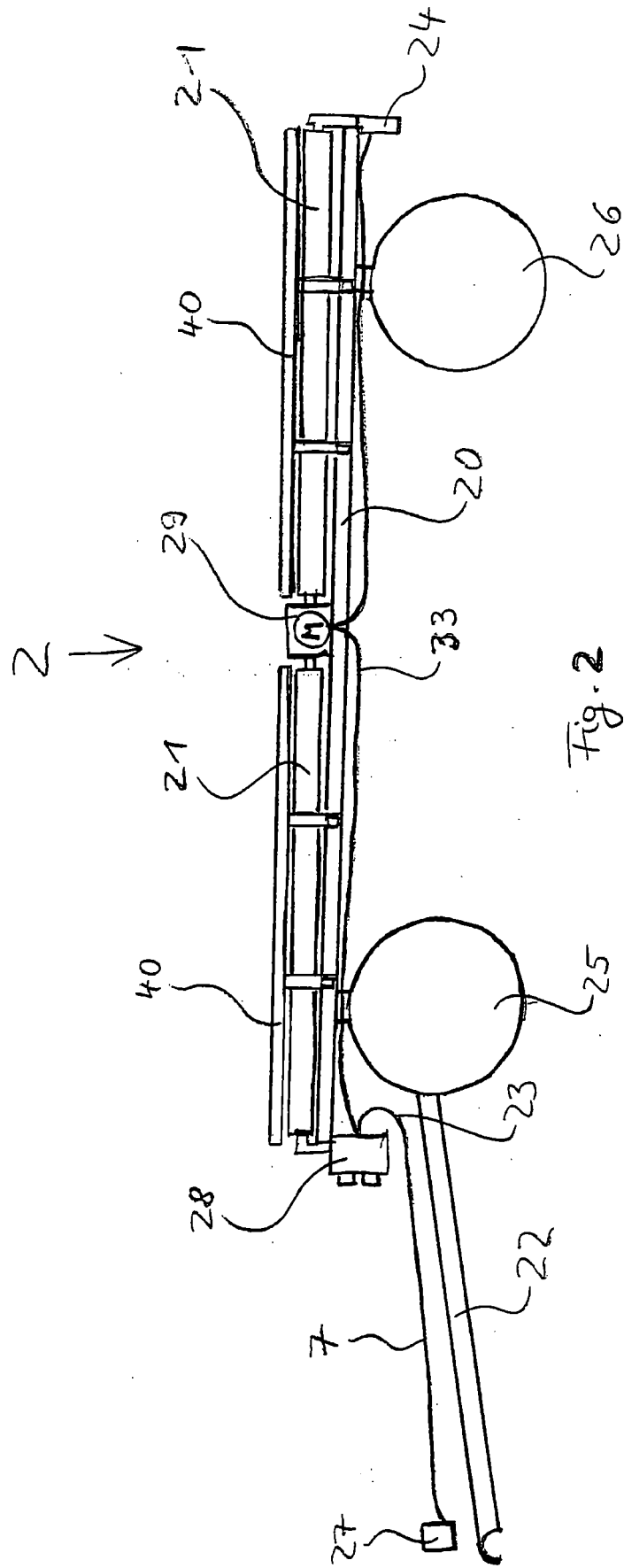
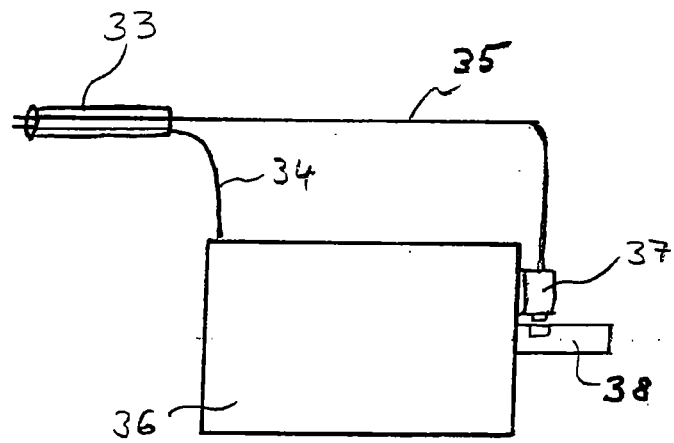


Fig. 1





↑
29

Fig. 3

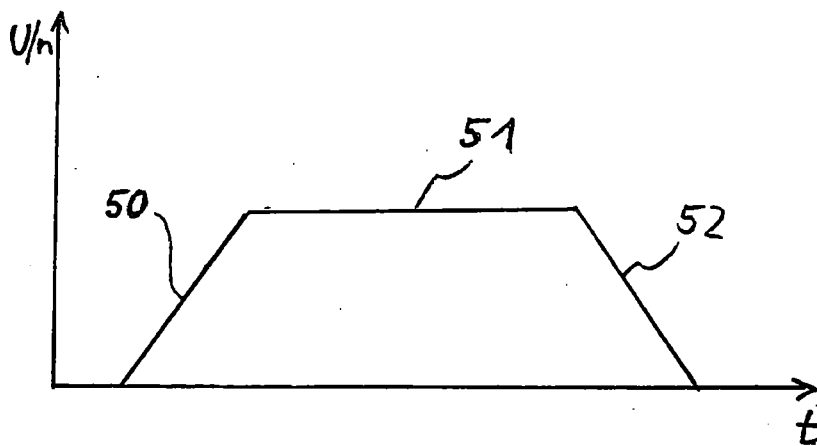


Fig. 4

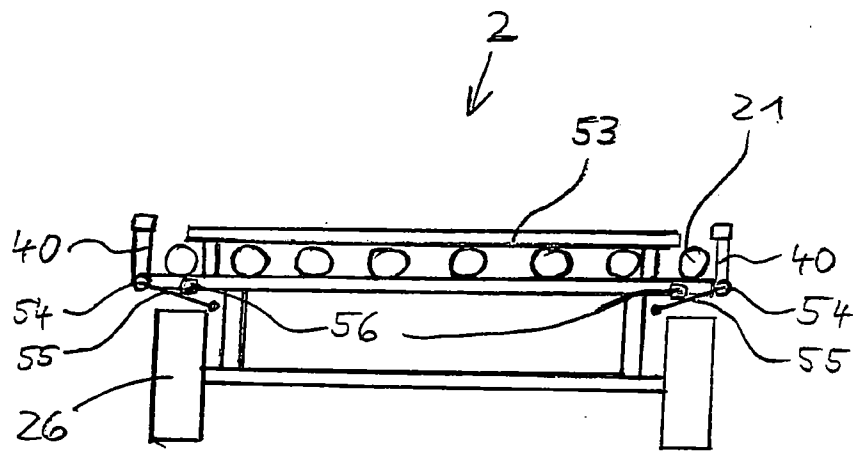


Fig. 5

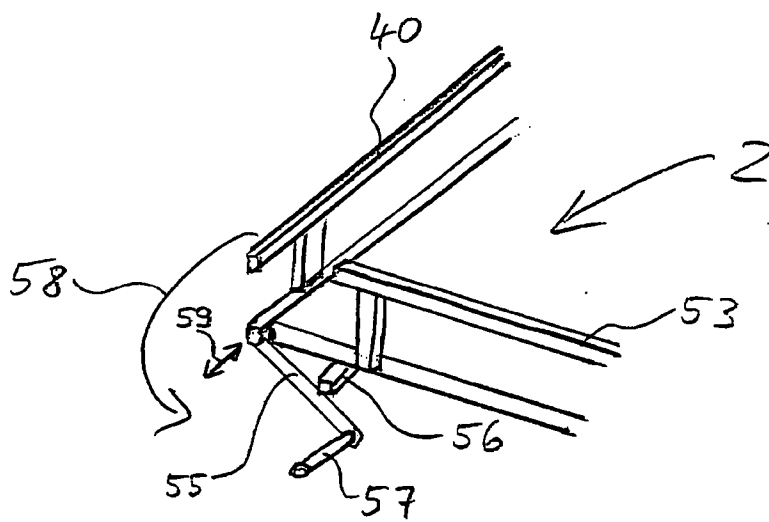


Fig. 6

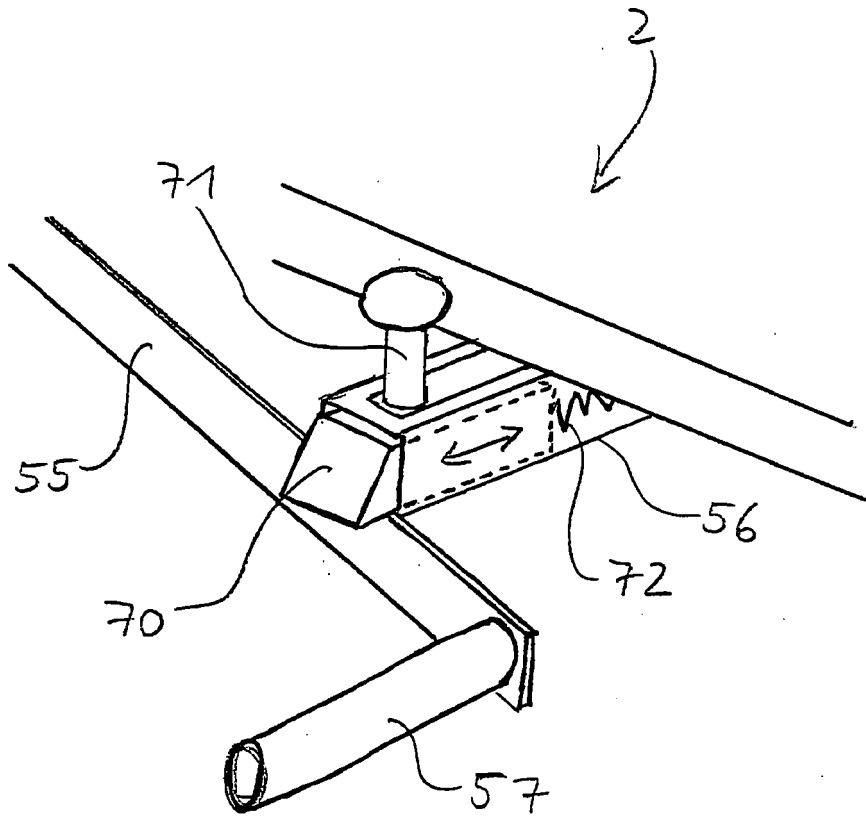


Fig. 7