



(10) **DE 10 2014 226 822 A1** 2016.06.23

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 226 822.2**

(22) Anmeldetag: **22.12.2014**

(43) Offenlegungstag: **23.06.2016**

(51) Int Cl.: **B65G 47/96 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:

**Schererz, Holger, 15345 Rehfelde, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

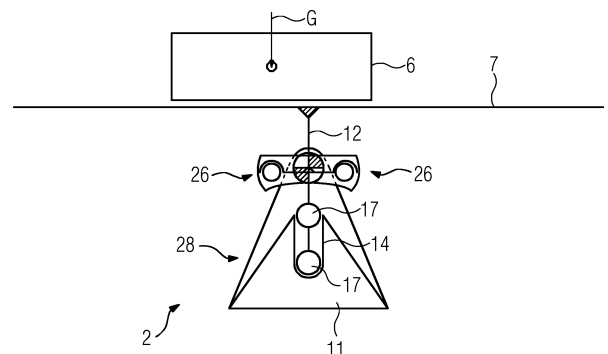
DE	30 00 641	A1
DE	35 16 229	A1
DE	10 2006 007 838	A1
DE	10 2008 035 690	A1
EP	1 411 008	A1
WO	2011/ 139 147	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Schwenkvorrichtung, insbesondere für einen Sortierwagen einer Sortiervorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schwenkvorrichtung, insbesondere für einen Sortierwagen einer Sortiervorrichtung, mit wenigstens einem Basiselement, mit wenigstens einem relativ zum Basiselement schwenkbar angeordneten Schwenkelement und mit wenigstens einem Antriebsmittel, das zum Verschwenken des Schwenkelements von einer Transportposition in wenigstens eine Schwenkposition ausgebildet ist, wobei das Schwenkelement in der Schwenkposition gegenüber der Transportposition um eine Schwenkachse geschwenkt ist. Um eine konstruktiv einfache und kostengünstige Schwenkvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Schwenkvorrichtung wenigstens zwei in einer Querrichtung zur Schwenkachse mit einem Abstand zueinander angeordneten Lagerstellen aufweisen, an denen das Schwenkelement in der Transportposition aufliegt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schwenkvorrichtung, insbesondere für einen Sortierwagen einer Sortiervorrichtung, mit wenigstens einem Basiselement, mit wenigstens einem relativ zum Basiselement schwenkbar angeordneten Schwenkelement und mit wenigstens einem Antriebsmittel, das zum Schwenken des Schwenkelements von einer Transportposition in wenigstens eine Schwenkposition ausgebildet ist, wobei das Schwenkelement in der Schwenkposition gegenüber der Transportposition um eine Schwenkachse geschwenkt ist.

**[0002]** Schwenkvorrichtungen der genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden beispielsweise in Sortierwagen, sogenannte Carrier, einer Kreissortiervorrichtung, sogenannten Kreisroutern, verwendet. Sie verschwenken insbesondere eine Gutauflage des Sortierwagens im Bedarfsfall zur Seite. Auf derartigen Sortiervorrichtungen fährt ein Zug aus miteinander verbundenen Sortierwagen im Kreis und transportiert dabei Güter, wie beispielsweise Pakete oder Gepäckstücke, auf der Gutauflage. Um die Güter an vorbestimmten Stellen, den sogenannten Sortierausgängen, von dem Sortierwagen abzugeben, wird die Gutauflagefläche seitlich zur Transportrichtung nach rechts oder links geschwenkt, so dass das Gut herunterrutscht. Diese Art von Sortiervorrichtung wird auch Kippschalentransporter, Kippschalensortierer oder Tilt Tray Sorter genannt. Mit Hilfe der Schwenkvorrichtung wird die Schwenkbewegung der Gutauflagefläche relativ zum restlichen Sortierwagen ermöglicht.

**[0003]** In bekannten Sortiervorrichtungen erfolgt das Einleiten der Kippbewegung beispielsweise extern mechanisch, beispielsweise durch Nutzung der kinetischen Energie des in Bewegung befindlichen Wagenzuges. Diese Lösung ist robust und preiswert und kann besonders dann vorteilhaft sein, wenn lange Transportstrecken einer geringen Anzahl von Sortierausgängen gegenüberstehen. Nachteilig ist, dass das System unflexibel ist zur Neueinrichtung oder Verlegung von Sortierausgängen, da immer ein zwingend nötiger externer Aktor mitverlegt werden muss. Somit sind auch Veränderungen im Zeitverhalten des Abwurfs nur möglich durch Verlegen der externen Aktoren, was erheblichen Aufwand bedeutet.

**[0004]** Andere bekannte Systeme haben den Antrieb für die Schwenkvorrichtung auf dem Sortierwagen und können dadurch sehr flexibel an jeder gewünschten Stelle im Kreislauf der Sortiervorrichtung Güter abwerfen. Beispielsweise kann ein Motor auf dem Sortierwagen über ein Zahnritzel oder -riemen die Schwenkbewegung in das Schwenkelement und damit in die Gutauflage einleiten. In der Transportposition, in der die Gutauflage in einer horizontalen Position ist, ist der Motor stromlos und ein Verriegelungs-

mechanismus sorgt dafür, dass sich die Schwenkvorrichtung nicht unkontrolliert verdrehen kann. Um ein Gut abzuwerfen, wird der Verriegelungsmechanismus entriegelt und der Motor aktiviert, wodurch er die Schwenkbewegung initiiert.

**[0005]** Bekannte Schwenkvorrichtungen sind beispielsweise in der WO 2011/139147 A1, der EP 1 411 008 A1 oder der DE 10 2008 035 690 A1 beschrieben.

**[0006]** Da die zu transportierenden Güter unterschiedlich sein können, sollen auch schwere Güter transportiert werden können, deren Gewichtskraft ein relativ großes Moment auf die Schwenkvorrichtung ausüben kann, wenn das Gut beispielsweise außerhalb der Mitte auf der Gutauflage liegt. Daher weisen die bekannten Schwenkvorrichtungen Bremsen oder Verriegelungen auf, um ein ungewolltes Verkappen der Gutauflage in der Transportstellung des Sortierwagens durch ein vom Gut erzeugtes Moment zu verhindern. Dadurch können die bekannten Schwenkvorrichtungen konstruktiv aufwendig und kostenintensiv in der Herstellung sein.

**[0007]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schwenkvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die konstruktiv einfach, kostengünstig herstellbar ist und die trotzdem ein ungewolltes Verschwenken in der Transportposition zuverlässig verhindert.

**[0008]** Die oben genannte Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung der eingangs genannten Art gelöst durch wenigstens zwei in einer Querrichtung zur Schwenkachse mit einem Abstand zueinander angeordneten Lagerstellen, an denen das Schwenkelement in der Transportposition aufliegt.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass das an zwei Lagerstellen aufliegende Schwenkelement durch die vom transportierten Gut ausgehende Gewichtskraft nicht gekippt werden kann. Dadurch ist eine Bremse, z. B. am Antriebsmittel oder an dem das Antriebsmittel antreibenden Motor, wie aus dem Stand der Technik bekannt nicht nötig. Die Schwenkvorrichtung ist daher ohne Bremse oder Arretierung ausführbar und dadurch kostengünstiger herstellbar. In der Transportposition befindet sich die Schwenkvorrichtung in einer Selbsthemmung. Mittels des Antriebsmittels wird sie aus der Selbsthemmung herausbewegt.

**[0010]** Das Schwenkelement liegt in der Schwenkposition nur auf einer der wenigstens zwei Lagerstellen auf.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Lösung kann durch vorteilhafte Ausgestaltungen weiterentwickelt werden, die im Folgenden beschrieben sind.

**[0012]** So kann die Schwenkvorrichtung wenigstens ein Führungsmittel aufweisen, dass eine Relativbewegung zwischen dem Schwenkelement und dem Basiselement wenigstens in einer Querrichtung zur Schwenkachse begrenzt. Dies hat den Vorteil, dass in der Transportposition auch große Momente, die beispielsweise durch schwere Güter auf das Schwenkelement wirken, unschädlich sind. Vielmehr ist das Schwenkelement durch das Führungsmittel am Basiselement in der Querrichtung zur Schwenkachse abgestützt, so dass das wirkende Moment vom Basiselement aufgenommen werden kann. Die durch das Führungsmittel begrenzte Relativbewegung ist insbesondere eine Drehbewegung des Schwenkelements um eine der beiden Lagerstellen. Das Führungsmittel kann beispielsweise ein runder Zapfen sein, der sich in einem Langloch bewegt.

**[0013]** Ferner kann das Führungsmittel derart ausgebildet sein, dass es eine Bewegung der Schwenkachse zwischen der Transportposition und der Schwenkposition im Wesentlichen in eine Richtung bestimmt. Diese vorbestimmte Richtung verläuft beispielsweise vertikal, wenn das oben genannte Langloch vertikal verläuft. Dies hat den Vorteil, dass die Schwenkinematik bei der Schwenkbewegung in verschiedene Richtungen gleich ist.

**[0014]** Um ein konstruktiv einfaches Antriebsmittel zu realisieren, kann das Schwenkelement in der Transportposition an den wenigstens zwei Lagerstellen auf dem Antriebsmittel aufliegen. Die Lagerstellen können jeweils wenigstens eine Gegenlagerstelle und wenigstens eine Auflagerstelle aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass Gegenlagerstelle und Auflagerstelle an unterschiedlichen Komponenten der Schwenkvorrichtungen ausgebildet werden können. So können die Gegenlagerstellen beispielsweise an dem Antriebsmittel und die Auflagerstellen an dem Schwenkelement ausgebildet sein. Die Auflagerstellen und die Gegenlagerstellen können beispielsweise jeweils halbkreisförmig und zueinander komplementär ausgebildet sein. Hierdurch ist ein einfaches Verdrehen der Gegenlagerstelle gegenüber der Auflagerstelle und umgekehrt möglich. Zur Optimierung dieser Drehbewegung können Gleit- oder Wälzlagerungen eingesetzt werden.

**[0015]** Um die erfindungsgemäße Lösung besonders einfach auszubilden, kann das Antriebsmittel mit dem Basiselement um eine Drehachse drehbar verbunden sein und die Lagerstellen jeweils mit einem Abstand zu dieser Drehachse bzw. auf einem Kreisbogen um die Drehachse angeordnet sein. Durch eine Drehung des Antriebsmittels wird die Schwenkbewegung gestartet. Je nach Drehrichtung stützt die

eine Lagerstelle oder die andere Lagerstelle das Schwenkelement außerhalb der Transportposition. Um eine Hubbewegung der Schwenkachse zwischen der Transportposition und der Schwenkposition möglichst gering zu halten, können die Lagerstellen in der Transportposition oberhalb der Drehachse, also zueinander in einem Winkel zur Drehachse ungleich  $180^\circ$  angeordnet sein.

**[0016]** Um die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung konstruktiv weiter zu vereinfachen, kann sie wenigstens einen Anschlag aufweisen, der die Schwenkbewegung des Schwenkelements relativ zum Basiselement zumindest in einer Schwenkrichtung begrenzt. So ist auch für die Schwenkposition keine Arretierung oder Bremse nötig.

**[0017]** Die Erfindung betrifft ferner einen Sortierwagen für eine Sortiervorrichtung, der zum Fahren in einer Transportrichtung entlang einer Fahrbahn ausgebildet ist, mit wenigstens einer Gutaufnahme und mit wenigstens einer zum Schwenken der Gutaufnahme um eine parallel zur Transportrichtung verlaufenden Schwenkachse ausgebildeten und mit der Gutaufnahme verbundenen Schwenkvorrichtung, die wenigstens ein Schwenkelement, wenigstens ein Basiselement und wenigstens ein Antriebsmittel aufweist. Um den Sortierwagen konstruktiv einfach und kostengünstig herstellen zu können, ist die Schwenkvorrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche ausgebildet.

**[0018]** Schließlich betrifft die Erfindung auch eine Sortiervorrichtung zum Sortieren von Gütern, mit wenigstens einer Fahrspur, mit mehreren Sortierwagen, die zum Fahren entlang der Fahrspur ausgebildet sind und eine geschlossene Kette bilden. Um die Sortiervorrichtung konstruktiv einfach und kostengünstig herstellen zu können, ist wenigstens einer der Sortierwagen nach der zuvor genannten Art ausgebildet.

**[0019]** Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben, in denen lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung gezeigt sind.

**[0020]** Es zeigen:

**[0021]** Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung;

**[0022]** Fig. 2 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sortierwagens in einer Transportposition;

**[0023]** Fig. 3 eine schematische Darstellung des Sortierwagens aus Fig. 2 in einer Schwenkposition;

**[0024]** Fig. 3 eine schematische perspektivische Darstellung der Ausführungsform der Fig. 2 und Fig. 3;

**[0025]** Fig. 5 bis Fig. 7 schematische Darstellungen von Einzelteilen der Ausführungsform der Fig. 2 bis Fig. 4;

**[0026]** Fig. 8 eine schematische Darstellung einer weiteren beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sortierwagens;

**[0027]** Fig. 9 eine schematische perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sortierwagens in einer Transportposition;

**[0028]** Fig. 10 eine schematische Darstellung der Ausführungsform aus Fig. 9 in einer ersten Schwenkposition;

**[0029]** Fig. 11 eine schematische Darstellung der Ausführungsform der Fig. 9 und Fig. 10 in einer weiteren Schwenkposition.

**[0030]** Fig. 1 zeigt eine Draufsicht einer beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung 1, die als ein Kreissorter ausgebildet ist und mehrere Sortierwagen 2, Sortiereingänge 3 und mehrere Sortierausgänge 4 umfasst. Die Sortierwagen 2 sind auf einer Fahrspur 5 der Sortiervorrichtung 1 angeordnet und zu einem endlosen Zug miteinander verbunden. Die Sortierwagen 2 werden im Betrieb der Sortiervorrichtung 1 in einer Transportrichtung T entlang der Fahrspur 5 bewegt, um Sortiergüter 6 zu sortieren. Dafür wird ein Sortiergut 6 an einem Sortiereingang 3 auf einem Sortierwagen 2 abgelegt. Der Sortiereingang 3 wird auch als Einschuss oder Induction bezeichnet. Jeder Sortierwagen 2 weist wenigstens eine Gutaufnahme 7 auf, auf welcher das Sortiergut 6 abgelegt wird. Anschließend transportiert der Sortierwagen 2 das Sortiergut 6 in der Transportrichtung T weiter. Wenn der Sortierwagen 2 mit dem Sortiergut 6 einen vorbestimmten Sortierausgang 4, der in der Transportrichtung T gesehen rechts oder links von der Fahrspur 5 angeordnet ist, erreicht, gibt der Sortierwagen 2 das Sortiergut 6 an den Sortierausgang 4 ab. Die Abgabe des Sortierguts 6 an den Sortierausgang 4 wird durch ein Verkippen der Gutaufnahme 7 erreicht, durch das das Sortiergut 6 zum Sortierausgang 4 rutscht. Die Sortierausgänge 4 sind beispielsweise als Rutschen ausgebildet, auf denen die empfangenden Sortiergüter 6 weitertransportiert werden. Die Sortiervorrichtung 1 umfasst ferner eine Steuerung 8, die die Sortiervorrichtung 1 steuert. Dies schließt insbesondere die Positionierung der Sortiergüter 6 auf den Sortierwagen 2 an den Sortiereingängen 3 und das Verkippen der Gutaufnahmen 7 an den vorbestimmten Sortierausgängen 4 ein.

**[0031]** Im Folgenden wird der erfindungsgemäße Sortierwagen 2 mit Bezug auf die in den Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellte erste Ausführungsform beschrieben.

**[0032]** Der Sortierwagen 2 umfasst die Gutaufnahme 7 und eine mit der Gutaufnahme 7 verbundene Schwenkvorrichtung 9. Die Gutaufnahme ist in bekannter Weise zum Transport und Abwerfen der Sortiergüter 6 ausgeformt. Die Schwenkvorrichtung 9 ist mit einem nicht im Detail dargestellten Grundgestell 10 des Sortierwagens 2 verbunden. An dem Grundgestell 10 sind beispielsweise auch nicht dargestellte Räder des Sortierwagens 2 in bekannter Weise angeordnet, mit denen der Sortierwagen 2 auf der Fahrspur 5 läuft. Ebenfalls nicht dargestellt ist eine Wirkverbindung des Grundgestells 10 mit einem Antrieb der Sortiervorrichtung 1, durch den der Sortierwagen auf der Fahrspur 5 in der Transportrichtung T angetrieben wird. Bekannte Antriebe für den Sortierwagen 2 sind beispielsweise ein Polradantrieb, ein Antrieb über eine entlang der Fahrspur 5 verlaufenden Antriebskette oder ähnliches.

**[0033]** Die Schwenkvorrichtung 9 ist an oder auf dem Grundgestell 10 des Sortierwagens 2 angeordnet und wird im Folgenden im Detail beschrieben.

**[0034]** Die Schwenkvorrichtung 9 umfasst in der Ausführungsform der Fig. 2 bis Fig. 4 zwei Basiselemente 11, zwei Schwenkelemente 12 und ein gemeinsames Antriebsmittel 13. Alternativ wäre auch ein Basiselement 11, ein Schwenkelement 12 und ein Antriebsmittel 13 möglich.

**[0035]** Die Basiselemente 11 sind mit dem Grundgestell 10 fest verbunden und sind in Fig. 2–Fig. 4 jeweils plattenförmig und im Wesentlichen quer zur Transportrichtung T stehend ausgebildet. In jedem Basiselement 11, das im Detail in Fig. 7 dargestellt ist, ist eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Führung 14 ausgebildet, die bei der Ausführungsform der Fig. 2 bis Fig. 7 als eine Nut ausgestaltet ist. In der Ausführungsform der Fig. 2 bis Fig. 7 ist die Führung 14 nach oben hin offen. Sie kann allerdings auch geschlossen sein, wie später in Bezug auf die Ausführungsformen der Fig. 9 bis Fig. 11 gezeigt ist. Ferner weist das Basiselement 11 eine Lagerbohrung 15 auf, die im Wesentlichen oberhalb der Führung 14 angeordnet ist. Das Basiselement ist im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet mit einer Symmetrieachse, die entlang der Führung 14 und durch den Mittelpunkt der Lagerbohrung 15 verläuft.

**[0036]** Die beiden Schwenkelemente 12 sind jeweils fest mit der Gutaufnahme 7 verbunden und sind im Wesentlichen senkrecht zur Gutaufnahme 7 angeordnet. Jedes Schwenkelement 12, das im Detail in Fig. 5 dargestellt ist, weist zwei Auflagerstellen 16 und zwei Führungsnocken 17 auf. Die Auflager-

stellen **16** sind hier halbkreisförmig ausgebildet und mit einem Abstand **18** zueinander angeordnet. Die Führungsnocken **17** sind im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und mit einem Abstand **19** zueinander angeordnet. Die Schwenkelemente **12** können einteilig mit der Gutaufnahme **7** ausgebildet sein.

**[0037]** Das Antriebsmittel **13** umfasst eine Antriebswelle **20**, einen lediglich schematisch dargestellten Antriebsmotor **21** und zwei mit der Antriebswelle **20** verbundene Schwenkarme **22**. Der Motor **21** ist auf dem Grundgestell **10** befestigt und über einen Riemtrieb **23** mit der Antriebswelle **20** verbunden. Selbstverständlich können auch andere Getriebearten zum Einsatz kommen, um die Antriebswelle **20** mit Hilfe des Motors **21** anzutreiben. Die jeweils an den Enden der Antriebswellen **20** angeordneten Schwenkarme **22** weisen jeweils zwei Gegenlagerstellen **24** auf. Die Gegenlagerstellen **24** sind jeweils zylinderförmig und komplementär zu den Auflagerstellen **26** des Schwenkelements **12** ausgebildet. Die Gegenlagerstellen **24** sind jeweils auf einem Radius  $R$  um den Mittelpunkt der Antriebswelle **20** angeordnet.

**[0038]** Das Antriebsmittel **13** ist in der Lagerbohrung **15** des Basiselements **11** gelagert, so dass die Antriebswelle **20** um ihre Mittelachse drehbar ist. Diese Mittelachse bildet also eine Drehachse **25** aus. Die Basiselemente **11** und das Antriebsmittel **13** können über ein Wälzlager oder ein Gleitlager verbunden sein. Im zusammengebauten Zustand der Schwenkvorrichtung **9** in den **Fig. 2** bis **Fig. 4** sind die mit der Gutaufnahme **7** verbundenen Schwenkelemente **12** in den Führungen **14** der Basiselemente **11** angeordnet. Die Führungsnocken **17** sind so ausgebildet, dass sie in die Führung **14** eingreifen. Führungsnocken **17** und die Führung **14** bilden ein Führungsmittel **28**. Die Schwenkvorrichtung **9** ist so ausgebildet, dass die Schwenkelemente **12**, die mit der Gutaufnahme **7** fest verbunden sind, keinerlei feste Verbindung mit dem Antriebsmittel und den Basiselementen **11** aufweisen. In der in **Fig. 2** dargestellten Transportposition, in der die Gutaufnahme **7** in einer für den Transport eines Sortierguts **6** geeigneten Stellung ist (hier horizontal), liegt das Schwenkelement **12** mit den Auflagerstellen **16** auf den Gegenlagerstellen **24** des Antriebsmittels **13** auf. Die Auflagerstellen **16** und die Gegenlagerstellen **24** bilden daher zusammen Lagerstellen **26** aus, an denen die Schwenkelemente **12** in der in **Fig. 2** dargestellten Transportposition aufliegen. In der Transportposition in **Fig. 2** und **Fig. 4** sind beide Führungsnocken **17** des Schwenkelements **12** in Eingriff mit der Führung **14** des Basiselements **11**. Ein durch die Gewichtskraft  $G$  eines außerhalb der Mitte angeordneten Sortierguts **6** erzeugtes Moment, das auf die Schwenkvorrichtung **9** wirkt, wird über die Lagerstellen **26** und/oder das Führungsmittel **28** aufgenommen.

**[0039]** **Fig. 3** zeigt den erfindungsgemäßen Sortierwagen **2** in einer Schwenkposition, in der die Gutaufnahme **7** in eine Stellung bewegt ist, in der das Sortiergut **6** mit Hilfe der Schwerkraft seitlich von der Gutaufnahme **7** rutscht. Dabei nimmt die Gutaufnahme **7** beispielsweise einen gegenüber der horizontalen gerechneten Neigungswinkel  $\alpha$  von etwa  $35^\circ$  bis  $40^\circ$  ein. Selbstverständlich sind mit der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung **9** auch andere Neigungswinkel  $\alpha$  einstellbar. Um die Schwenkvorrichtung **9** in die in **Fig. 3** dargestellte Schwenkposition zu bewegen, wird das Antriebsmittel **13** gegenüber der Position in der Transportposition gegen den Uhrzeigersinn verdreht. Durch die Drehbewegung werden die Schwenkarme **22** gegen den Uhrzeigersinn gedreht, so dass sich die eine Gegenlagerstelle **24** nach oben und die andere Gegenlagerstelle **24** entsprechend nach unten bewegt. Dadurch entfernt sich die eine Gegenlagerstelle **24** von ihrer Auflagerstelle **16**, so dass nur noch die andere Gegenlagerstelle **24** im Eingriff mit seiner angeordneten Auflagerstelle **16** ist. Somit liegt das Schwenkelement **12** nur noch an einer Lagerstelle **26** auf dem Antriebsmittel **13** auf. Durch die Drehbewegung des Antriebsmittels **13** wird das Schwenkelement **12**, das außerhalb der Drehachse **25** auf der einen Lagerstelle **26** aufliegt, angehoben. Der obere Führungsnocken **17** bewegt sich aus der Führung **14** heraus, so dass nur noch der untere Führungsnocken **17** im Eingriff mit der Führung **14** ist. Das Schwenkelement **12** dreht sich durch die Bewegung des Antriebsmittels **13** um eine Schwenkachse **27**, die durch den Mittelpunkt des unteren in Eingriff befindlichen Führungsnockens **17** verläuft und sich beim Schwenken bewegt. Die Führung **14** und wenigstens ein Führungsnocken **17** bilden zusammen das Führungsmittel **28** aus, das die Relativbewegung zwischen dem Schwenkelement **12** und dem Basiselement **11** in einer Querrichtung **29** zur Schwenkachse **27** begrenzt. In der Schwenkposition in **Fig. 3** stützt sich der untere Führungsnocken **17**, der sich im Eingriff befindet, an der Führung **14** ab.

**[0040]** Die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung **9** weist ferner wenigstens ein Anschlagelement **30** auf, das die Schwenkbewegung  $S$  des Schwenkelements **12** begrenzt. Bei der Ausführungsform in **Fig. 3** ist das Anschlagelement **30** beispielsweise so angeordnet, dass die freie, also nicht im Eingriff mit einer Auflagerstelle **16** befindliche, Gegenlagerstelle **24** an diesen anschlägt und dadurch die Drehbewegung des Antriebsmittels **13** begrenzt. Dies hat den Vorteil, dass keine Bremse am Motor **21** oder sonstige Vorrichtungen nötig ist, um die Bewegung des Schwenkelements **12** in der Schwenkposition zu stoppen.

**[0041]** Im Folgenden wird die in **Fig. 8** dargestellte weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung **9** und des erfindungsgemäßen Sortierwagens **2** beschrieben. Der Einfachheit halber

wird lediglich auf die Unterschiede zu der Ausführungsform der **Fig. 2 bis Fig. 7** eingegangen.

**[0042]** Im Gegensatz zur Ausführungsform der **Fig. 2 bis Fig. 7** weist das Schwenkelement **12** der Ausführungsform in **Fig. 8** nur einen Führungsnocken **17** auf. Dadurch ist aus der in **Fig. 8** dargestellten Transportposition für die Schwenkbewegung des Schwenkelementes **12** relativ zum Basiselemente **11** ein geringerer Aushub durch die Hubbewegung **32** aus der Führung **14** nötig. Bei der Ausführungsform der **Fig. 2 bis Fig. 7** sind in der Transportposition beide Führungsnocken **17** im Eingriff mit der Führung **14**, was zusätzliche Stützwirkung hat. Es hat sich jedoch gezeigt, dass mit nur einem Führungsnocken **17** die von dem Sortiergut **6** ausgehenden Momente am Schwenkelement **12** durch die beiden Lagerstellen **26** aufgenommen werden.

**[0043]** Im Folgenden wird die weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schwenkvorrichtung **9** und des erfindungsgemäßen Sortierwagens **2** mit Bezug auf die **Fig. 9 bis Fig. 11** beschrieben. Der Einfachheit halber wird erneut nur auf die Unterschiede zu der Ausführungsform der **Fig. 8** eingegangen.

**[0044]** Wie schon bei der Ausführungsform der **Fig. 8** weist auch die Schwenkvorrichtung **9** in der Ausführungsform der **Fig. 9 bis Fig. 11** lediglich einen Führungsnocken **17** an jedem Schwenkelement **12** auf. Ferner ist der Motor **21** in der Ausführungsform der **Fig. 9 bis Fig. 11** über ein mehrstufiges Flachgetriebe **31** mit der Antriebswelle **20** verbunden. Selbstverständlich sind auch andere Getriebeformen wie beispielsweise ein Planetengetriebe möglich. Weiterhin sind die Schwenkarme **22** so ausgebildet, dass die Gegenlagerstellen **24** oberhalb der Drehachse **25** angeordnet sind. Dadurch wird die Hubbewegung **32** der Schwenkachse **27** relativ zum Basiselement **11** verringert, was durch nur einen Führungsnocken **17** möglich ist. Ferner weist das Schwenkelement **12** eine ausgefräste Tasche **33** auf, in der sich die Gegenlagerstellen **24** bewegen und die Auflagerstellen **16** ausbilden. Durch die geschlossene Kontur der Tasche **33**, in der sich die Gegenlagerstellen **24** bewegen, ist verhindert, dass das Schwenkelement **12** mit der Gutaufnahme **7** von dem übrigen Sortierwagen **2** ausgehoben und entfernt werden kann. Weiterhin ist durch die Tasche **33** das Anschlagelement **30** ausgebildet, das die Schwenkbewegung des Schwenkelements **12** begrenzt. Um eine bessere Darstellung zu erreichen, ist in den **Fig. 9 bis Fig. 11** die Gutaufnahme **7** weggelassen.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 2011/139147 A1 [0005]
- EP 1411008 A1 [0005]
- DE 102008035690 A1 [0005]

**Patentansprüche**

1. Schwenkvorrichtung, insbesondere für einen Sortierwagen einer Sortiervorrichtung, mit wenigstens einem Basiselement, mit wenigstens einem relativ zum Basiselement schwenkbar angeordneten Schwenkelement und mit wenigstens einem Antriebsmittel, das zum Schwenken des Schwenkelements von einer Transportposition in wenigstens eine Schwenkposition ausgebildet ist, wobei das Schwenkelement in der Schwenkposition gegenüber der Transportposition um eine Schwenkachse geschwenkt ist, gekennzeichnet durch wenigstens zwei in einer Querrichtung zur Schwenkachse mit einem Abstand zueinander angeordneten Lagerstellen, an denen das Schwenkelement in der Transportposition aufliegt.

2. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkvorrichtung wenigstens ein Führungsmittel aufweist, das eine Relativbewegung zwischen dem Schwenkelement und dem Basiselement wenigstens in einer Querrichtung zur Schwenkachse begrenzt.

3. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsmittel derart ausgebildet ist, dass es eine Bewegung der Schwenkachse zwischen der Transportposition und der Schwenkposition im Wesentlichen in eine Richtung bestimmt.

4. Schwenkvorrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schwenkelement in der Transportposition an den wenigstens zwei Lagerstellen auf dem Antriebsmittel aufliegt.

5. Schwenkvorrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstellen jeweils wenigstens eine Gegenlagerstelle und wenigstens eine Auflagerstelle aufweisen.

6. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsmittel mit dem Basiselement um eine Drehachse drehbar verbunden ist und die Lagerstellen im Wesentlichen auf einem Kreisbogen um die Drehachse angeordnet sind.

7. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstellen in der Transportposition oberhalb der Drehachse angeordnet sind.

8. Schwenkvorrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkvorrichtung wenigstens einen An-

schlag aufweist, der die Schwenkbewegung des Schwenkelements relativ zum Basiselement zumindest in einer Schwenkrichtung begrenzt.

9. Sortierwagen für eine Sortiervorrichtung, der zum Fahren in einer Transportrichtung entlang einer Fahrspur ausgebildet ist, mit wenigstens einer Gutaufnahme und mit wenigstens einer zum Schwenken der Gutaufnahme um eine parallel zur Transportrichtung verlaufenden Schwenkachse ausgebildeten und mit der Gutaufnahme verbundenen Schwenkvorrichtung, die wenigstens ein Schwenkelement, wenigstens ein Basiselement und wenigstens ein Antriebsmittel aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkvorrichtung nach einem der oben genannten Ansprüche ausgebildet ist.

10. Sortiervorrichtung zum Sortieren von Gütern, mit wenigstens einer Fahrspur und mit mehreren Sortierwagen, die zum Fahren entlang der Fahrspur ausgebildet sind und eine geschlossene Kette bilden, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der Sortierwagen gemäß Anspruch 9 ausgebildet ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

FIG 1

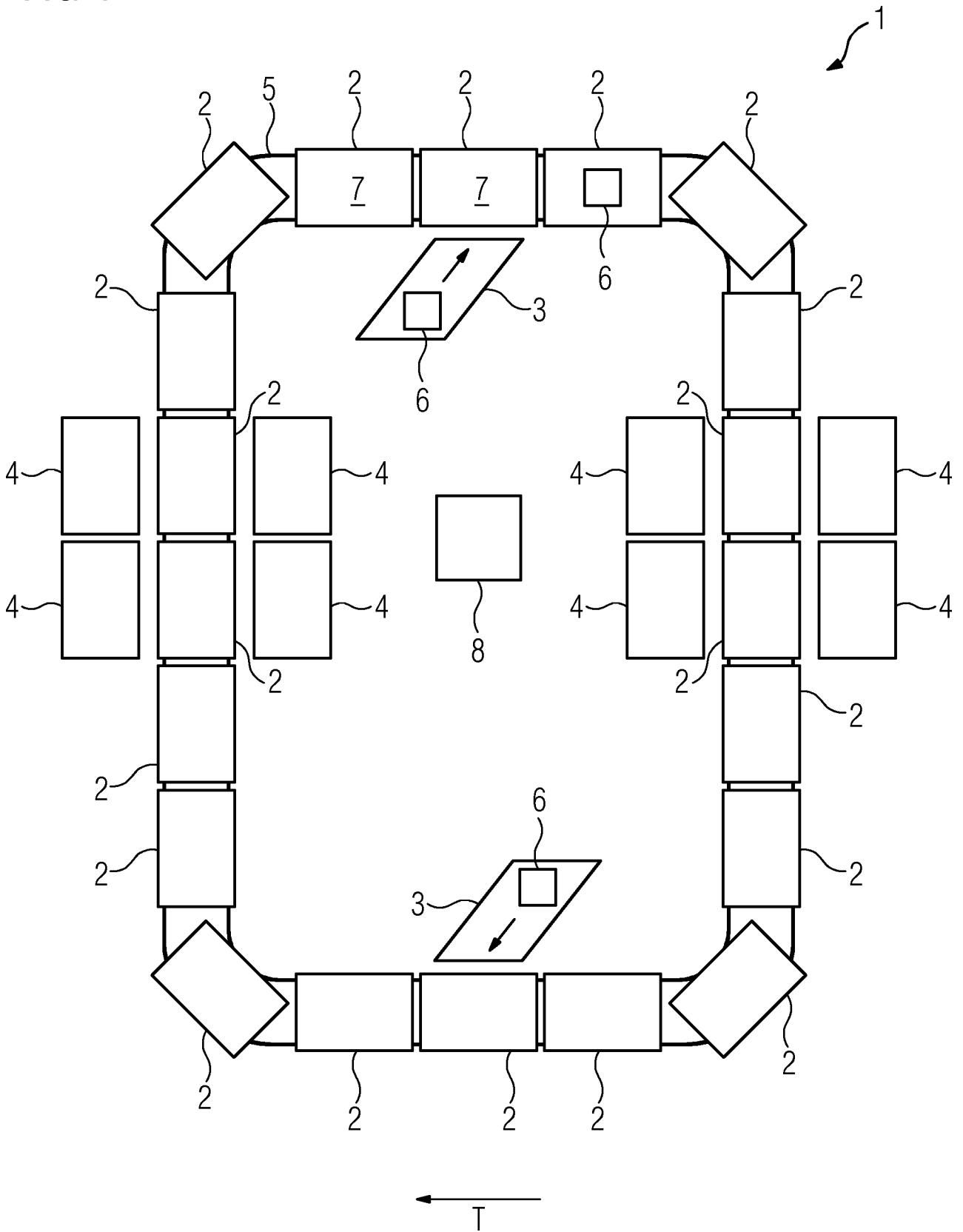


FIG 2

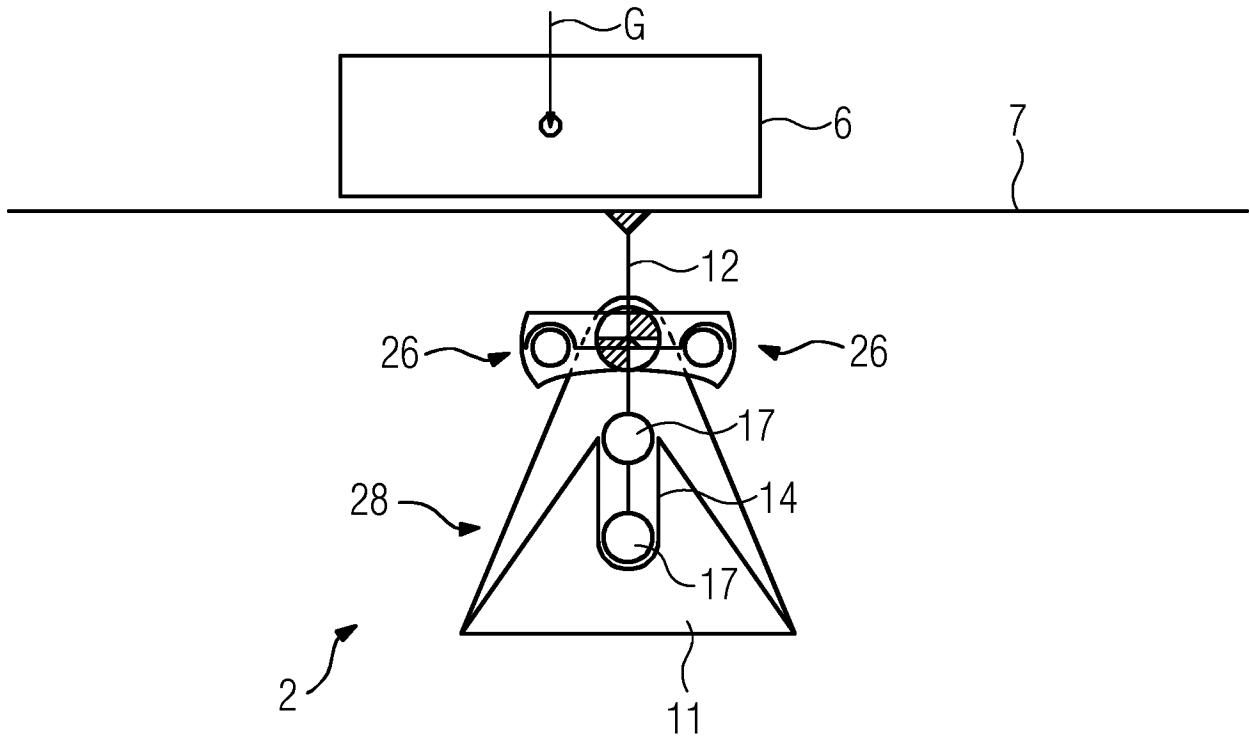


FIG 3

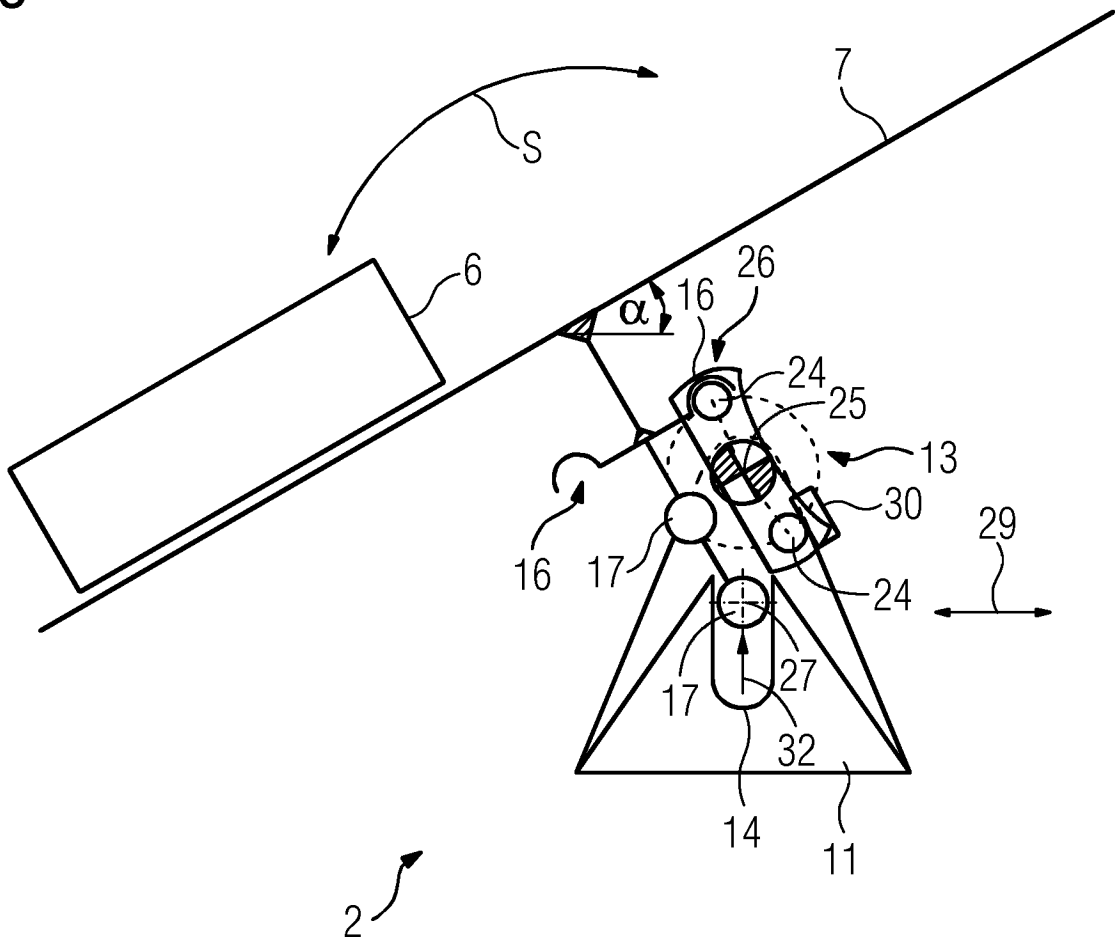


FIG 4

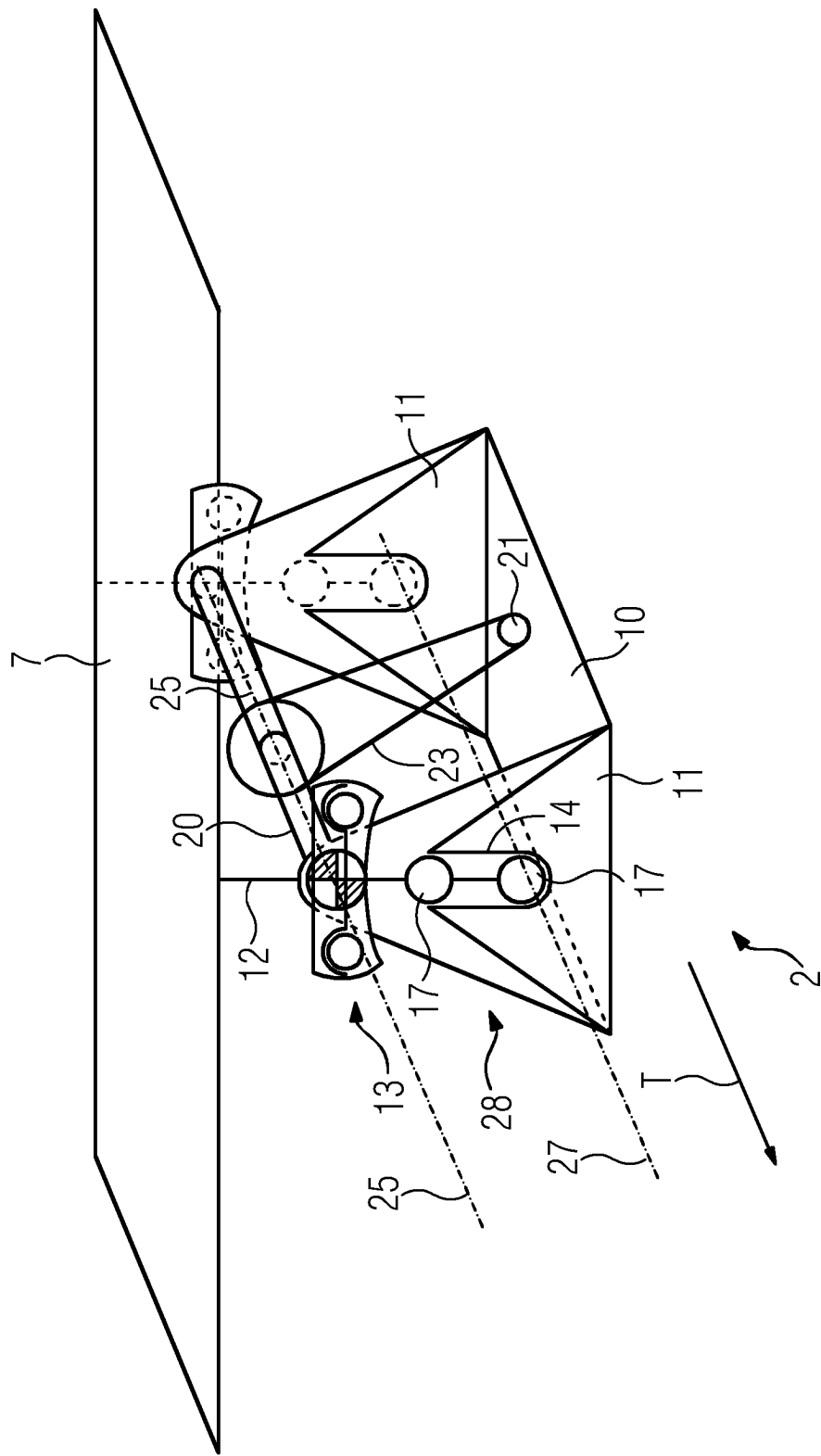


FIG 5

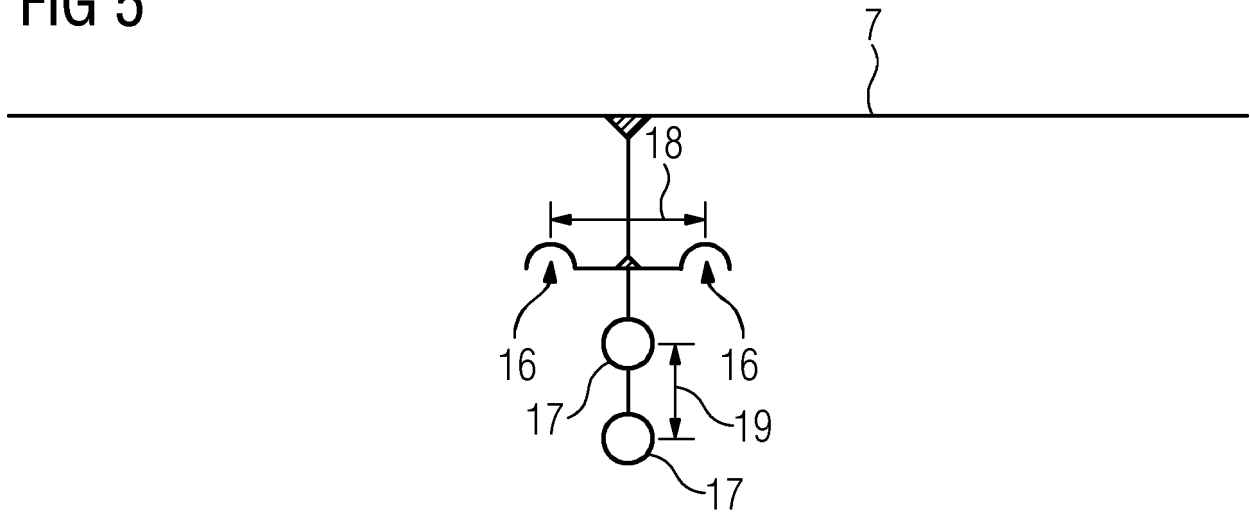


FIG 6

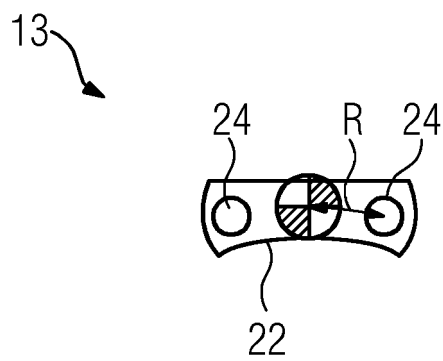


FIG 7

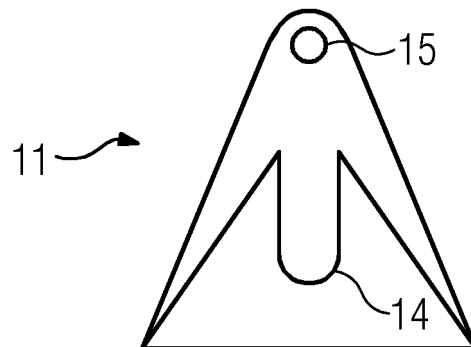


FIG 8

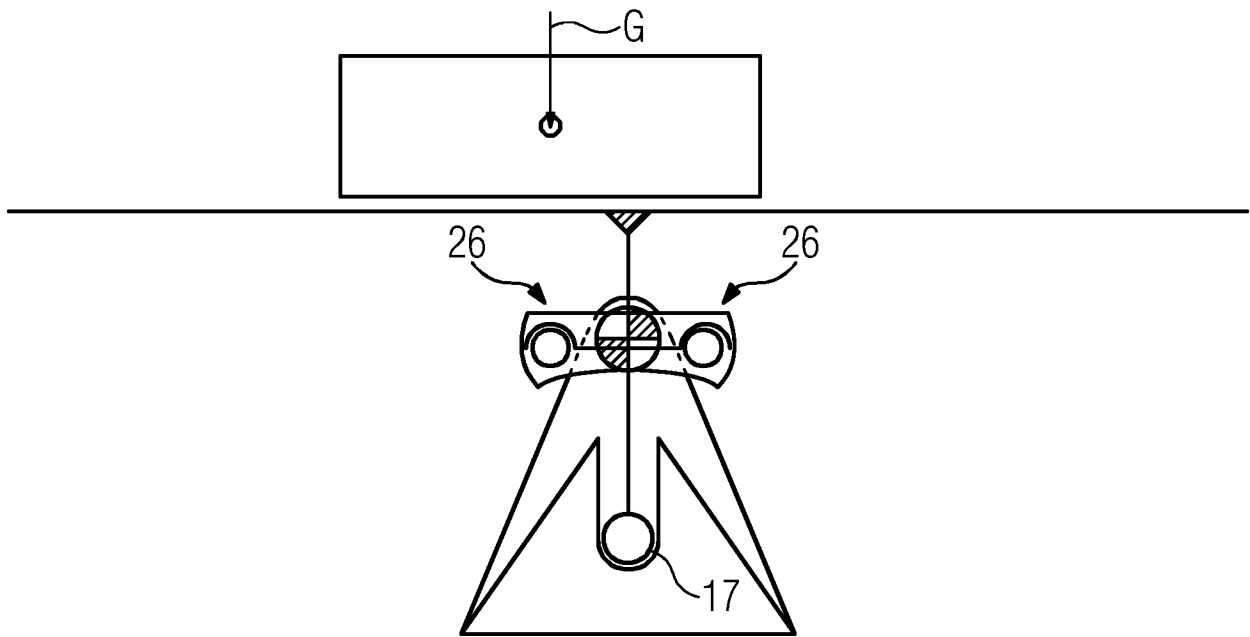


FIG 9

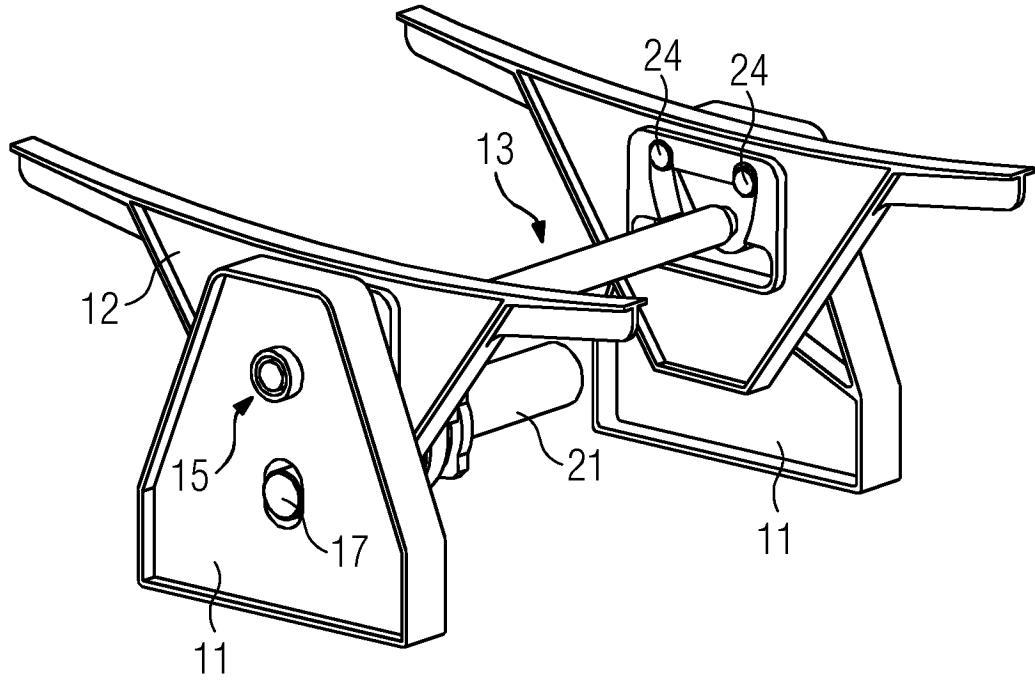


FIG 10

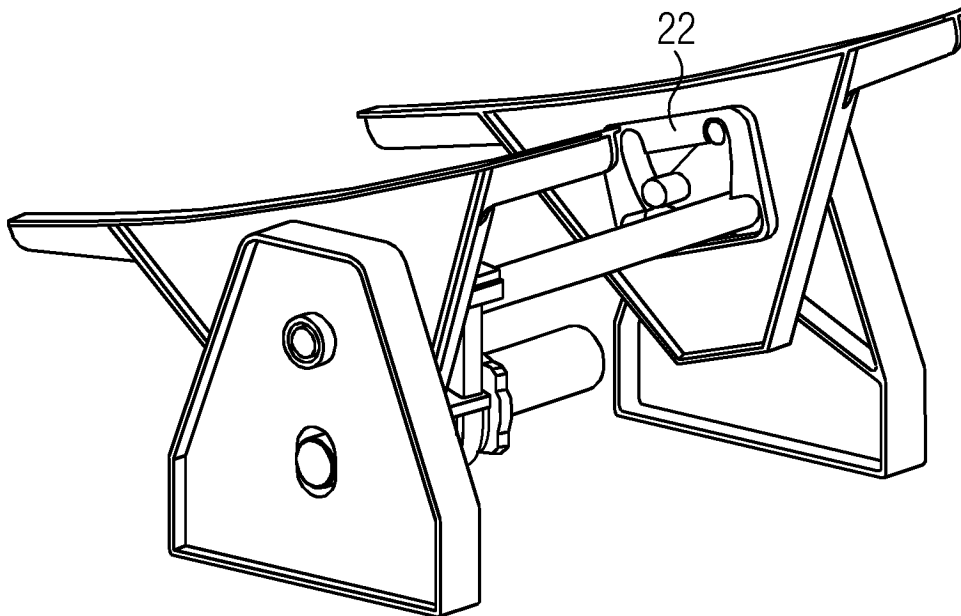


FIG 11

