

(19)



(11)

EP 3 088 343 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2016 Patentblatt 2016/44

(51) Int Cl.:
B66B 9/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15165425.8**

(22) Anmeldetag: **28.04.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
• **Müller, Alexander**
77652 Offenburg (DE)
• **Schmid, Michael**
77781 Biberach/ Baden (DE)

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

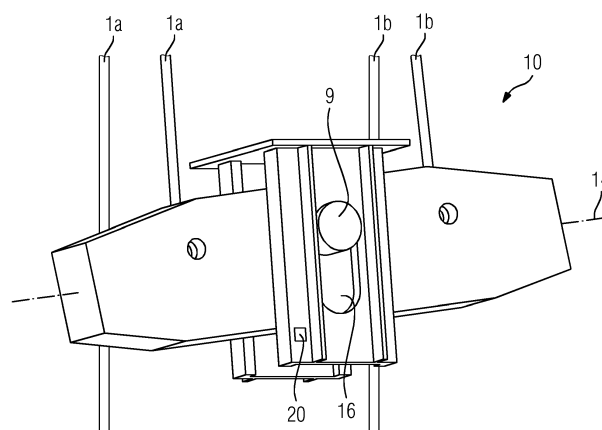
(54) **SCHRÄGAUFZUG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES SCHRÄGAUFZUGS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) für einen daran geführten, seilgezogenen, auf dem Schrägaufzug (3) verfahrbar gelagerten Transportschlitten (4), auf den ein Behälter (7) aufsetzbar ist, zum Verfahren des Behälters (7) von einer Ausgangsposition (A) in eine Beladeposition (B), ein erstes Seil (1a) und ein zweites Seil (1b), welche von einer Winde (8) über zumindest eine erste Seilscheibe (11a) für das erste Seil (1a) und eine zweite Umlenkeinrichtung (22b) für das zweite Seil (1b) zu dem Transportschlitten (4) führen und zum Verfahren des Transportschlittens (4) an dem Transport-

schlitten (4) verfahrfest über eine erste Transportschlittenseilscheibe (44a) für das erste Seil (1a) und eine zweite Transportschlittenseilscheibe (44b) für das zweite Seil (1b) umlenkbar angeordnet sind, wobei ein um einen Drehpunkt (9) beweglicher Ausgleichsbalken (10) vorgesehen ist, wobei das erste Seil (1a) über eine erste Umlenkeinrichtung (22a) und das zweite Seil (1b) über eine zweite Seilscheibe (11b) vom Transportschlitten (4) zu dem Ausgleichsbalken (10) führbar ist und am Ausgleichsbalken (10) befestigbar ist.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Schrägaufzugs.

FIG 3



EP 3 088 343 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schrägaufzug umfassend zumindest eine Führungsschiene für einen daran geführten, seilgezogenen, auf dem Schrägaufzug verfahrbar gelagerten Transportschlitten, auf den ein Behälter aufsetzbar ist zum Verfahren des Behälters von einer Ausgangsposition in eine Beladeposition, ein erstes Seil und ein zweites Seil, welche von einer Winde über zumindest eine erste Seilscheibe für das erste Seil und eine zweite Umlenkeinrichtung für das zweite Seil zu dem Transportschlitten führen und zum Verfahren des Transportschlittens an dem Transportschlitten verfahrfest über eine erste Transportschlittenseilscheibe für das erste Seil und eine zweite Transportschlittenseilscheibe für das zweite Seil umlenkbar angeordnet sind. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Schrägaufzugs.

[0002] Für den Betrieb eines metallurgischen Ofens ist bekannt, den in einer Gruppe gelagerten Schrott in einen Behälter, den sogenannten Schrottcontainer einzufüllen, der auf einem Schrägaufzug schwenkbar gelagert ist und bis zum Rand der Beladeöffnung eines über dem metallurgischen Schmelzgefäß befindlichen Ladeschachtes gefahren werden kann. Dort wird der Behälter mit einer am Schrägaufzugswagen angeordneten Kippvorrichtung geschwenkt, um den Schrott durch die Beladeöffnung in das metallurgische Schmelzgefäß einzufüllen. Ist der Schrottcontainer oben angekommen, öffnet sich die Schachtklappe und der Schrott wird durch Kippen des Containers in den Schacht gegeben. Das Schrottfahrzeug wird mit einem Seilzug über eine Winde bewegt. Die zwei Seile werden redundant von der Winde um die unteren beiden Seilscheiben (nachfolgend als Seilführungsvorrichtung bezeichnet) nach oben geführt. Führt das Fahrzeug in die untere Endposition ein, muss die Winde stoppen, damit es nicht zu einem Schlaffseil kommt und die Seile aus den Seilscheiben aushängen können. Die Position des Seiles wird über Winkeldecoder und die Drehzahl der Trommel bestimmt. Aufgrund von äußeren Einflüssen (z.B. Last, Temperatur) kann die wirkliche Endposition des Seiles jedoch abweichen. Es wird also ein Mechanismus benötigt, der unabhängig von äußeren Einflüssen die Position des Seiles detektiert, wenn das Fahrzeug in die untere Endlage einfährt.

[0003] Es ist daher eine erste Aufgabe der Erfindung einen Schrägaufzug anzugeben, der die oben genannten Probleme löst. Eine zweite Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Schrägaufzugs.

[0004] Die erste Aufgabe wird gelöst durch die Angabe eines Schrägaufzugs umfassend zumindest eine Führungsschiene für einen daran geführten, seilgezogenen, auf dem Schrägaufzug verfahrbar gelagerten Transportschlitten, auf den ein Behälter aufsetzbar ist zum Verfahren des Behälters von einer Ausgangsposition in eine Beladeposition, ein erstes Seil und ein zweites Seil, welche von einer Winde über zumindest eine erste Seilscheibe für das erste Seil und eine zweite Umlenkeinrichtung

für das zweite Seil zu dem Transportschlitten führen und zum Verfahren des Transportschlittens an dem Transportschlitten verfahrfest über eine erste Transportschlittenseilscheibe für das erste Seil und eine zweite Transportschlittenseilscheibe für das zweite Seil umlenkbar angeordnet sind, wobei ein um einen Drehpunkt beweglicher Ausgleichsbalken vorgesehen ist, und wobei das erste Seil über eine erste Umlenkeinrichtung und das zweite Seil über eine zweite Seilscheibe vom Transportschlitten zu dem Ausgleichsbalken führbar ist und am Ausgleichsbalken befestigbar ist.

[0005] Die zweite Aufgabe wird gelöst durch die Angabe eines Verfahrens zum Betrieb eines Schrägaufzugs umfassend zumindest eine Führungsschiene für einen daran geführten, seilgezogenen, auf dem Schrägaufzug verfahrbar gelagerten Transportschlitten, auf den ein Behälter aufgesetzt ist zum Verfahren des Behälters von einer Ausgangsposition in eine Beladeposition, ein erstes Seil und ein zweites Seil, welche von einer Winde über zumindest eine erste Seilscheibe für das erste Seil und eine zweite Umlenkeinrichtung für das zweite Seil zu dem Transportschlitten führen und zum Verfahren des Transportschlittens an dem Transportschlitten verfahrfest über eine erste Transportschlittenseilscheibe für das erste Seil und eine zweite Transportschlittenseilscheibe für das zweite Seil umgelenkt werden, wobei durch einen um einen Drehpunkt beweglichen Ausgleichsbalken, zu dem das erste Seil über eine erste Umlenkeinrichtung und das zweite Seil über eine zweite Seilscheibe vom Transportschlitten geführt und befestigt werden, ein Seilausgleich bewirkt wird.

[0006] Der Transportschlitten wird mit einem Seilzug über eine Winde bewegt. Zwei Seile werden dazu redundant von der Winde um die unteren beiden Seilführungsvorrichtungen nach oben geführt. Das erste Seil wird anschließend über die erste Seilscheibe in Richtung des Transportschlittens umgelenkt. Dort wird es über die erste Transportschlittenseilscheibe umgelenkt und über die erste Umlenkeinrichtung an den Ausgleichsbalken geführt. Das zweite Seil wird anschließend an der ersten Seilscheibe in Richtung des Transportschlittens umgelenkt und von dort über die zweite Transportschlittenseilscheibe und über die zweite Umlenkeinrichtung an den Ausgleichsbalken geführt.

[0007] Der Ausgleichsbalken kann hier sozusagen als Wippe fungieren. Erfindungsgemäß sorgt der Ausgleichsbalken als Seilausgleich dafür, dass die beiden Seile immer gleich stark belastet werden. Wenn ein Seil kürzer ist als das andere, würde ohne Ausgleichsbalken das kürzere Seil die gesamte Last halten und das längere Seil würde gar nicht belastet werden. Dies wird durch den erfindungsgemäßen Ausgleichsbalken nun vermieden, da dieser eine gleichmäßige Belastung der beiden Seile gewährleistet. Zudem kommt es bei Beladen des Behälters/Transportschlittens zu einem Impuls. Durch die Erfindung führt dies vorteilhafterweise jedoch nicht zu einer Überbelastung der gespannten Seile, sondern wird durch leichtes Anheben des Ausgleichsbalkens ge-

dämpft. Daher dient der Ausgleichsbalken auch als Impulspuffer.

[0008] In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Maßnahmen aufgelistet, die beliebig miteinander kombiniert werden können, um weitere Vorteile zu erzielen.

[0009] Bevorzugt ist die erste Transportschlittenseilscheibe kleiner als die zweite Transportschlittenseilscheibe. Mit zwei verschiedenen großen Seilscheiben ist es möglich, die Seile parallel nebeneinander ohne Winkelversatz auf die oberen Seilscheiben/Umlenkeinrichtungen zu führen.

[0010] Der Ausgleichsbalken hat eine horizontale Horizontachse. Bevorzugt weist der Ausgleichsbalken eine Neigung um diese horizontale Horizontachse auf. D.h. der Ausgleichsbalken ist nach vorne geneigt, hier insbesondere um $\zeta = 8^\circ$ nach vorne geneigt. Dadurch werden die senkrechten Seilstränge, also diejenigen Seilstränge die von der Winde z.B. über die Seilführungsvorrichtungen kommen, nicht berührt.

[0011] Bevorzugt sind die erste Seilscheibe parallel zu der ersten Umlenkeinrichtung und die zweite Seilscheibe parallel zu der zweiten Umlenkeinrichtung auf einer gemeinsamen Achse angeordnet. Die gemeinsame Achse weist einen ersten Endbereich und einen zweiten Endbereich auf. In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die erste Seilscheibe sowie die erste Umlenkeinrichtung im ersten Endbereich und die zweite Seilscheibe als auch die zweite Umlenkeinrichtung im zweiten Endbereich angeordnet. Weiterhin ist eine erste untere Seilführungsvorrichtung vorgesehen, über die das erste Seil von der Winde zu der ersten Seilscheibe und anschließend zu dem Transportschlitten führbar ist, sowie eine zweite untere Seilführungsvorrichtung, über die das zweite Seil von der Winde zu der zweiten Umlenkeinrichtung und anschließend zu dem Transportschlitten führbar ist. Das erste Seil ist von dem Transportschlitten über eine erste Umlenkeinrichtung zu dem Ausgleichsbalken führbar und das zweite Seil von dem Transportschlitten über die zweite Seilscheibe zu dem Ausgleichsbalken führbar. Das erste und das zweite Seil überschneiden sich zu keinem Zeitpunkt. Die Seilführung von den Seilführungsvorrichtungen zu der Umlenkeinrichtung/Seilscheibe ist im Wesentlichen senkrecht.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die erste Seilscheibe und die erste Seilführungsvorrichtung als auch die zweite Umlenkeinrichtung und die zweite Seilführungsvorrichtung im senkrechten Lot zueinander ausgerichtet.

[0013] Auch weist die erste Seilscheibe zu der ersten Umlenkeinrichtung den gleichen Abstand wie die zweite Seilscheibe zu der zweiten Umlenkeinrichtung auf.

[0014] Auch weisen die erste Seilscheibe und die zweite Seilscheibe einen gleichen Seilscheibendurchmesser und die erste Umlenkeinrichtung als auch die zweite Umlenkeinrichtung einen gleichen Umlenkeinrichtungsdurchmesser auf. Dabei ist der Seilscheibendurchmesser größer als der Umlenkeinrichtungsdurchmesser. Hier ist eine inverse Ausgestaltung aber auch möglich.

[0015] Der Ausgleichsbalken kann als zweiseitiger Hebel mit gleichlangen Hebelarmen, der an einem Drehpunkt drehbar gelagert ist, ausgestaltet sein. Somit ist eine Wippfunktion zum Ausgleich der Seile besser realisierbar.

[0016] Der Ausgleichsbalken ist bevorzugt am Schrägauzug befestigt. Auch kann zumindest ein Sensor am Ausgleichsbalken vorgesehen sein. Dabei ist der Ausgleichsbalken in einer bevorzugten Ausgestaltung in einer Linearführungseinheit beweglich gelagert. Hierbei ist die Linearführungseinheit ein Langloch, insbesondere ein vertikales Langloch, mit welchem eine Hubbewegung durch den Ausgleichsbalken durchführbar ist. Das heißt, der Ausgleichsbalken kann sich sowohl um den Drehpunkt drehen, als auch eine geführte und vorbestimmte, vertikale Bewegung nach unten oder nach oben machen. Die vertikale Bewegung ist dabei von dem Langloch begrenzt. Die Linearführungseinheit umfasst daher zwei Führungselemente, wobei das erste Führungselement als das Langloch und das zweite Führungselement als der Drehpunkt ausgestaltet sind. Der Drehpunkt des Ausgleichsbalkens ist daher nicht fixiert, sondern über einen Bolzen und ein Langloch geführt. Dabei kann das Langloch beispielsweise in den Ausgleichsbalken eingefräst sein und sich mittig zwischen den beiden Hebelarmen des Ausgleichsbalkens befinden; der Drehpunkt kann als Bolzen ausgeführt sein. Vorteilhafterweise erfüllt der Ausgleichsbalken dadurch auch die Funktion des Spanns der Seile. Er kann deshalb auch als Spannungsgewicht bezeichnet werden. Wenn der Transportschlitten mit dem Behälter an der unteren Beladeposition angelangt ist, wird die Winde noch ein wenig weiter gedreht. Die Seile werden durch das Absenken des Ausgleichsbalkens weiter unter Spannung gehalten. Bevor der Ausgleichsbalken jedoch in seiner unteren Position aufliegt, bewirkt ein, z.B. am Ausgleichsbalken, angebrachter Näherungsschalter, den Betriebsstop der Winde. Die Seile bleiben jetzt weiterhin - wie gewünscht - unter Spannung und springen nicht von den Scheiben/Umlenkeinrichtungen.

[0017] Bevorzugt ist zumindest ein Sensor am Ausgleichsbalken vorgesehen. Über die Hoch-/Runter-Bewegung des Ausgleichsbalkens, bei Einfahren des Transportschlittens mit Behälter in die untere Endposition, können Sensoren das korrekte Einfahren in die untere Endlage des Transportschlittens mit Behälter detektieren. Vorteilhafterweise ist daher die Linearführungseinheit mit Sensoren bestückt, welche die untere Position des Ausgleichsbalkens detektieren.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Winde eine Trommel, insbesondere ein Mono- oder Duo-trommel, die auf einem Windenrahmen befestigt ist, wobei die Trommel von einem Elektromotor über ein Getriebe antreibbar ist. Auch kann die Winde einen Überwickschutz aufweisen. Zusätzlich zur Betriebsbremse können vorteilhafterweise zwei Scheibenbremsen befestigt sein. Ein Überwickschutz garantiert das richtige Aufwickeln des Seils auf der Trommel und eine Schlaffs-

eilerkennung löst im Notfall einen Notausschalter aus. Für den Notfall sind zusätzlich zur Betriebsbremse die zwei Scheibenbremsen an der Winde befestigt.

[0019] Zudem weist der Transportschlitten zumindest zwei Vorderräder mit einer Spurweite zum Verfahren des Transportschlittens auf der mindestens einen Führungsschiene auf. Bevorzugt umfasst der Transportschlitten zumindest zwei Hauptträger, wobei die erste Transportschlittenseilscheibe als auch die zweite Transportschlittenseilscheibe in die Hauptträger integriert sind, so dass das erste Seil und das zweite Seil außerhalb der Spurweite des Transportschlittens verlaufen.

[0020] Damit verläuft der Seilverlauf außerhalb der Spurweite des Transportschlittens, insbesondere eines Schrottfahrzeuges. Die Transportschlittenseilscheiben können dabei in die Hauptträger des Fahrzeuges integriert sein. Die Position der Transportschlittenseilscheiben liegt damit im Bereich des Schwerpunktes des Behälters. Somit ist der Gleichlauf des Fahrzeuges beim Hoch- und Runterfahren fast gleich. Bei einem Schrottfahrzeug kann der herausfallende/herausgefallene Schrott somit die Seile nicht beschädigen. Bevorzugt ist die erste Transportschlittenseilscheibe als auch die zweite Transportschlittenseilscheibe unterschiedlich groß, damit die Seile nicht aneinander scheuern. Die Transportschlittenseilscheiben sind dabei in die Hauptträger des Fahrzeuges integriert. Dadurch wird vermieden, dass, wenn während des Hebens des Behälters, insbesondere des Schrottbehälters unter ungünstigen Umständen Schrott aus dem Fahrzeug fällt, dieser zwischen die Schienen fällt und die Seile beschädigen kann.

[0021] Zudem wird vermieden, dass in der Fahrzeugklappe verklemmter Schrott sich unter das Fahrzeug schiebt und die Seile beschädigen kann.

[0022] In einer besonderen Ausgestaltung weist der Ausgleichsbalken einen Puffer, insbesondere einen hydraulischen Puffer oder Federn auf. Somit kann ein gedämpfter Seilausgleich erzielt werden.

[0023] Der Schrägaufzug eignet sich besonders dazu, das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen. Auch ist der Schrägaufzug besonders in einem Stahlwerk einsetzbar, jedoch nicht auf diesen Einsatz beschränkt.

[0024] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren. Darin zeigen schematisch:

FIG 1: einen Schrägaufzug,

FIG 2: den Seilverlauf eines Schrägaufzugs mit Ausgleichsbalken,

FIG 3: einen Ausgleichsbalken.

[0025] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt. Variationen hiervon können vom Fachmann abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung, wie er durch die nachfolgenden

Patentansprüche definiert wird, zu verlassen.

[0026] FIG 1 zeigt schematisch einen Schrägaufzug 3 mit einer Führungsschiene 5 für einen daran geführten, seilgezogenen, auf dem Schrägaufzug 3 verfahrbar gelagerten Transportschlitten 4, auf den ein Behälter 7 aufgesetzt ist, zum Verfahren des Behälters 7 von einer Ausgangsposition A in eine Beladeposition B mit einer Beladeöffnung 6 für ein Schmelzgefäß (nicht gezeigt) in einer Schmelzanlage. Zunächst befindet sich der Transportschlitten 4 in der Ausgangsposition A. In dieser Ausgangsposition A wird ein mit Schrott befüllter Behälter 7 in Richtung der Beladeposition B gezogen. In der Beladeposition B wird der sich im Behälter 7 befindliche Schrott beim Kippen des Behälters 7 um eine in seinem vorderen Bereich befindliche quer zur Längsrichtung der Führungsschiene 5 und senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Schwenkachse (nicht gezeigt) in einen Beladeschacht (nicht gezeigt) entleert. Die Führungsschiene 5 weist gegenüber der Horizontalen eine Steigung α auf. Der Behälter 7 wird mit einem Seilzug bewegt.

[0027] FIG 2 zeigt schematisch teilweise einen Schrägaufzug 3 nach der Erfindung. Dieser weist ein erstes Seil 1a und ein zweites Seil 1b auf. Das erste Seil 1a und das zweite Seil 1b werden redundant von der Winde 8 um die untere erste Seilführungsvorrichtung 12a zu der ersten Seilscheibe 11a und um die zweite untere Seilführungsvorrichtung 12b und zu der zweiten Umlenkvorrichtung 22b geführt. Seil 1a wird anschließend von der kleineren Seilscheibe 11a in Richtung des Transportschlittens 4 (FIG 1) umgelenkt. Im Transportschlitten 4 (FIG 1) wird es nun um die erste Transportschlittenseilscheibe 44a umgelenkt zu der ersten Umlenkeinrichtung 22a, und davon wird das erste Seil 1a zu dem Ausgleichsbalken 10 geführt. Seil 1b wird anschließend von der zweiten Umlenkvorrichtung 22b in Richtung des Transportschlittens 4 (FIG 1) umgelenkt. Im Transportschlitten 4 (FIG 1) wird es nun um die zweite Transportschlittenseilscheibe 44b umgelenkt zu der zweiten Seilscheibe 22b, und davon wird das zweite Seil 1b zu dem Ausgleichsbalken 10 geführt. Der Drehpunkt 9 des Ausgleichsbalkens 10 befindet sich auf einem verschiebbaren Kulissenstein. Dessen Führung ist am Stahlaufbau des Schrägaufzugs 3 befestigt. Der Ausgleichsbalken 10 ist somit am Schrägaufzug 3 mittelbar durch den Drehpunkt 9 befestigt. Es ist zu beachten, dass die erste Transportschlittenseilscheibe 44a einen kleineren Durchmesser als die zweite Transportschlittenseilscheibe 44b aufweist. Dadurch ist es möglich, die Seile 1a, 1b parallel nebeneinander ohne Winkelversatz auf die Seilscheiben 11a, b/Umlenkeinrichtungen 22a, b zu führen. Zudem weisen die erste Seilscheibe 11a und die zweite Seilscheibe 11b einen kleineren Seilscheibendurchmesser 33 als die erste Umlenkeinrichtung 22a und die zweite Umlenkeinrichtung 22b auf.

[0028] Dabei sind die erste Seilscheibe 11a parallel zu der ersten Umlenkeinrichtung 22a und die zweite Seilscheibe 11b parallel zu der zweiten Umlenkeinrichtung 22b auf einer gemeinsamen Achse 13 angeordnet. Die

erste Seilscheibe 11a sowie die erste Umlenkeinrichtung 22a sind dabei in einem im ersten Endbereich der Achse und die zweite Seilscheibe 11b als auch die zweite Umlenkeinrichtung 22b im zweiten Endbereich der Achse 13 angeordnet. Zudem weisen die erste Seilscheibe 11a zu der ersten Umlenkeinrichtung 22a den gleichen Abstand wie die zweite Seilscheibe 11b und die zweite Umlenkeinrichtung 22b zueinander auf.

[0029] Der Antrieb der Winde 8 besteht aus einer Monotrommel, die auf einem Windenrahmen befestigt wurde. Diese Trommel wird von einem Elektromotor 17 über ein Getriebe 19 angetrieben. Ein Überwickelschutz garantiert das richtige Aufwickeln der Seile 1a, 1b auf der Trommel und eine Schlaffseilerkennung löst im Notfall einen Notausschalter aus. Für den Notfall sind zusätzlich zur Betriebsbremse 18 zwei Scheibenbremsen (nicht gezeigt) an der Winde 8 befestigt.

[0030] Das erste Seil 1a und das zweite Seil 1b sind somit an einem beweglichen Ausgleichsbalken 10 befestigt. Der Ausgleichsbalken 10 weist einen Drehpunkt 9 auf, um den er beweglich ist.

[0031] FIG 3 zeigt einen solchen Ausgleichsbalken 10 im Detail. Der Ausgleichsbalken 10 ist hier als zweiseitiger Hebel mit gleichlangen Hebelarmen, der an einem Drehpunkt 9 drehbar gelagert ist, ausgestaltet. Der Ausgleichsbalken 10 weist eine horizontale Horizontachse 14 auf. Bevorzugt weist der Ausgleichsbalken 10 eine Neigung um diese horizontale Horizontachse 14 auf, d. h. der Ausgleichsbalken 10 ist nach vorne geneigt, hier insbesondere um $\zeta = 8^\circ$ nach vorne geneigt. Dadurch werden die senkrechten Seilstränge, also diejenigen Seilstränge, die von der Winde 8 (FIG 2) z.B. über Seilführungsvorrichtungen 12a, 12b (FIG 2) kommen, nicht berührt.

[0032] Der Ausgleichsbalken 10 ist in einer Linearführungseinheit beweglich gelagert. Die Linearführungseinheit umfasst als erstes Führungselement ein vertikales Langloch 16, mit welchen eine Hubbewegung durch den Ausgleichsbalken 10 durchführbar ist und als zweites Führungselement den Drehpunkt 9. Dabei kann das Langloch 16 z.B. gefräst und der Drehpunkt 9 ein Bolzen sein.

[0033] Der Ausgleichsbalken 10 übernimmt zum einen die Funktion des Seilausgleichs. Als Seilausgleich sorgt der Ausgleichsbalken 10 dafür, dass die beiden Seile 1a, 1b immer gleich stark belastet werden. Wenn ein Seil kürzer ist als das andere, würde ohne Ausgleichsbalken 10 das kürzere Seil die gesamte Last halten und das längere Seil würde gar nicht belastet werden. Um dies zu verhindern wurde der quasi als Wippe fungierende Ausgleichsbalken 10 installiert, der eine gleichmäßige Belastung der beiden Seile 1a, 1b gewährleistet.

[0034] Die zweite Funktion des Ausgleichsbalkens 10 ist das Spannen der Seile. Deshalb kann er auch Spannungsgewicht genannt werden. Der Drehpunkt 9 des Ausgleichsbalkens 10 ist nicht fixiert, sondern über einen Bolzen und ein vertikales Langloch 16 geführt. Wenn der Behälter 7 (FIG 1) an der unteren Ausgangsposition A

(FIG 1) angelangt ist, wird die Winde 8 (FIG 2) noch ein wenig weiter gedreht. Die Seile 1a, 1b werden durch das Absenken des Ausgleichsbalkes 10 weiter unter Spannung gehalten. Bevor der Ausgleichsbalken 10 in seiner unteren Position aufliegt, bewirkt ein Näherungsschalter 20 den Betriebsstop der Winde 8 (FIG 2). Die Seile 1a, 1b bleiben jetzt weiterhin - wie gewünscht - unter Spannung und springen nicht von den Seilscheiben.

[0035] Die dritte Funktion des Ausgleichsbalkens 10 ist die Funktion des Impulspuffers. Beim Beladen des Behälters 7 (FIG 1) kommt es zu einem Impuls. Dieser führt jedoch nicht zu einer Überbelastung der gespannten Seile, sondern wird durch leichtes Anheben des Spannungsgewichts gedämpft.

[0036] Auch sind zumindest ein Sensor (nicht gezeigt), bevorzugt jedoch zwei Sensoren, am Ausgleichsbalken 10 vorgesehen. Diese sind vorteilhafterweise in oder an der Linearführungseinheit vorgesehen. Über die Hoch-/Runter-Bewegung des Ausgleichsbalkens 10, bei Einfahren des Transportschlittens 4 (FIG 1) in die untere Ausgangsposition A (FIG 1), können die Sensoren das korrekte Einfahren in die untere Ausgangsposition des Behälters 7/Transportschlittens 4 (FIG 1) detektieren.

[0037] Die Linearführungseinheit ist dabei in den Stahlbau integriert.

[0038] Der Behälter 7 (FIG 1) umfasst zumindest zwei Vorderräder zum Verfahren des Transportschlittens 4 (FIG 1) auf der mindestens einen Führungsschiene. Zudem umfasst der Transportschlitten 4 (FIG 1) zumindest zwei Hauptträger. Die erste Transportschlittenseilscheibe 44a (FIG 2) als auch die zweite Transportschlittenseilscheibe 44b (FIG 2) können als eine erste von obiger Beschreibung verschiedene Variante so in die Hauptträger integriert sein, so dass das erste Seil 1a und das zweite Seil 1b außerhalb der Spurweite des Transportschlittens 4 (FIG 1) verlaufen. Damit wird verhindert, dass wenn während des Hebens des Schrottfahrzeugs unter ungünstigen Umständen Schrott aus dem Behälter 7 (FIG 1) fällt, dieser zwischen die Schienen fallen und die Seile beschädigen kann. Außerdem könnte beim Kippen des Behälters 7 (FIG 1) nicht der gesamte Schrott aus dem Behälter 7 (FIG 1) rutschen, sondern sich unter der Behälterklappe verkanten. Wenn der Aufzug wieder herabgelassen wird, könnte dieser verkantete Schrott ebenfalls die Seile beschädigen. Dies wird nun jedoch verhindert.

Bezugszeichenliste

[0039]

- 1a erstes Seil
- 1b zweites Seil
- 3 Schrägaufzug
- 4 Transportschlitten
- 5 Führungsschiene
- 6 Beladeöffnung
- 7 Behälter

8 Winde
 9 Drehpunkt
 10 Ausgleichsbalken
 11a erste Seilscheibe
 11b zweite Seilscheibe
 22a erste Umlenkeinrichtung
 22b zweite Umlenkeinrichtung
 44a erste Transportschlittenseilscheibe
 44b erste Transportschlittenseibe
 12a erste Seilführungsvorrichtung
 12b zweite Seilführungsvorrichtung
 13 gemeinsamen Nabe
 14 horizontale Horizontachse
 16 Langloch
 17 Motor
 18 Betriebsbremse
 19 Getriebe
 20 Näherungsschalter
 Ausgangsposition (A)
 Beladeposition (B)
 Seilscheibendurchmesser 33
 Umlenkeinrichtungsdurchmesser (34)

Patentansprüche

1. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) für einen daran geführten, seilgezogenen, auf dem Schrägaufzug (3) verfahrbar gelagerten Transportschlitten (4), auf den ein Behälter (7) aufsetzbar ist, zum Verfahren des Behälters (7) von einer Ausgangsposition (A) in eine Beladeposition (B), ein erstes Seil (1a) und ein zweites Seil (1b), welche von einer Winde (8) über zumindest eine erste Seilscheibe (11a) für das erste Seil (1a) und eine zweite Umlenkeinrichtung (22b) für das zweite Seil (1b) zu dem Transportschlitten (4) führen und zum Verfahren des Transportschlittens (4) an dem Transportschlitten (4) verfahrfest über eine erste Transportschlittenseilscheibe (44a) für das erste Seil (1a) und eine zweite Transportschlittenseilscheibe (44b) für das zweite Seil (1b) umlenkbar angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein um einen Drehpunkt (9) beweglicher Ausgleichsbalken (10) vorgesehen ist, wobei das erste Seil (1a) über eine erste Umlenkeinrichtung (22a) und das zweite Seil (1b) über eine zweite Seilscheibe (11b) vom Transportschlitten (4) zu dem Ausgleichsbalken (10) führbar ist und am Ausgleichsbalken (10) befestigbar ist.
2. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transportschlittenseilscheibe (44a) kleiner als die zweite Transportschlittenseilscheibe (44b) ist.

3. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgleichsbalken (10) eine horizontale Horizontachse (14) aufweist und der Ausgleichsbalken (10) eine Neigung um die horizontale Horizontachse (14) aufweist.
4. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seilscheibe (11a) parallel zu der ersten Umlenkeinrichtung (22a) und die zweite Seilscheibe (11b) parallel zu der zweiten Umlenkeinrichtung (22b) auf einer gemeinsamen Achse (13) angeordnet ist.
5. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemeinsame Achse (13) einen ersten Endbereich und einen zweiten Endbereich aufweist und die erste Seilscheibe (11a) sowie die erste Umlenkeinrichtung (22a) im ersten Endbereich und die zweite Seilscheibe (11b) als auch die zweite Umlenkeinrichtung (22b) im zweiten Endbereich angeordnet sind.
6. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste untere Seilführungsvorrichtung (12a) vorgesehen ist, über die das erste Seil (1a) von der Winde (8) zu der ersten Seilscheibe (11a) und anschließend zu dem Transportschlitten (4) führbar ist sowie eine zweite untere Seilführungsvorrichtung (12b) vorgesehen ist, über die das zweite Seil (1b) von der Winde (8) zu der zweiten Umlenkeinrichtung (22b) und anschließend zu dem Transportschlitten (4) führbar ist und wobei das erste Seil (1a) von dem Transportschlitten (4) über eine erste Umlenkeinrichtung (22a) zu dem Ausgleichsbalken (10) führbar ist und wobei das zweite Seil (1b) von dem Transportschlitten (4) über die zweite Seilscheibe (11b) zu dem Ausgleichsbalken (10) führbar ist.
7. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seilscheibe (11a) und die erste untere Seilführungsvorrichtung (12a) als auch die zweite Umlenkeinrichtung (22b) und die zweite untere Seilführungsvorrichtung (12b) im senkrechten Lot zueinander ausgerichtet sind.

8. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die erste Seilscheibe (11a) zu der ersten Umlenkeinrichtung (22a) den gleichen Abstand wie die zweite Seilscheibe (11b) und die zweite Umlenkeinrichtung (22b) zueinander aufweisen.
9. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die erste Seilscheibe (11a) und die zweite Seilscheibe (11b) einen gleichen Seilscheibendurchmesser (33) aufweisen und die erste Umlenkeinrichtung (22a) als auch die zweite Umlenkeinrichtung (22b) einen gleichen Umlenkeinrichtungsdurchmesser (34) aufweisen, und wobei der Seilscheibendurchmesser (33) größer ist als der Umlenkeinrichtungsdurchmesser (34).
10. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Ausgleichsbalken (10) in einer Linearführungseinheit beweglich gelagert ist.
11. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Linearführungseinheit ein Langloch, insbesondere ein vertikales Langloch (16), mit welchem eine Hubbewegung durch den Ausgleichsbalken (10) durchführbar ist, umfasst.
12. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Ausgleichsbalken (10) als zweiseitiger Hebel mit gleichlangen Hebelarmen, der an einem Drehpunkt (9) drehbar gelagert ist, ausgestaltet ist.
13. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 und 10-11,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Linearführungseinheit zwei Führungselemente umfasst, wobei das erste Führungselement als Langloch und das zweite Führungselement als Drehpunkt (9) ausgestaltet ist.
14. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Näherungsschalter (20) am Ausgleichsbalken (10) und/oder am Schrägaufzug (3) vorgesehen ist.
15. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest ein Sensor, bevorzugt jedoch zwei Sensoren, am Ausgleichsbalken (10) vorgesehen ist.
16. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Winde (8) eine Trommel, insbesondere eine Monotrommel oder eine Duotrommel, die auf einem Windenrahmen befestigt ist, umfasst, wobei die Trommel von einem Elektromotor (17) über ein Getriebe (19) antreibbar ist.
17. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Winde (8) einen Überwickschutz aufweist und zusätzlich zur Betriebsbremse (18) zwei Scheibenbremsen befestigt sind.
18. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Ausgleichsbalken (10) einen Puffer, insbesondere einen hydraulischen Puffer und/oder Federn aufweist.
19. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Transportschlitten (4) zumindest zwei Vorderräder mit einer Spurweite zum Verfahren des Transportschlittens (4) auf der mindestens einen Führungsschiene aufweist und der Transportschlitten (4) zumindest zwei Hauptträger umfasst und die erste Transportschlittenseilscheibe (44a) als auch die zweite Transportschlittenseilscheibe (44b) in die Hauptträger integriert sind, so dass das erste Seil (1a) und das zweite Seil (1b) außerhalb der Spurweite des Transportschlittens (4) verlaufen.
20. Schrägaufzug (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Behälter (7) ein Behälter zum Aufnehmen von Einschmelzgut für dessen Transport zu einer Bela-

deöffnung (6) eines Schmelzgefäßes ist und der Schrägaufzug (3) in einem Stahlwerk vorgesehen ist.

21. Verfahren zum Betrieb eines Schrägaufzugs (3) umfassend zumindest eine Führungsschiene (5) für einen daran geführten, seilgezogenen, auf dem Schrägaufzug (3) verfahrbar gelagerten Transportschlitten (4), auf den ein Behälter (7) aufgesetzt ist zum Verfahren des Behälters (7) von einer Ausgangsposition in eine Beladeposition, ein erstes Seil (1a) und ein zweites Seil (1b), welche von einer Winde (8) über zumindest eine erste Seilscheibe (11a) für das erste Seil (1a) und eine zweite Umlenkeinrichtung (22b) für das zweite Seil (1b) zu dem Transportschlitten (4) führen und zum Verfahren des Transportschlittens (4) an dem Transportschlitten (4) verfahrfest über eine erste Transportschlittenseilscheibe (44a) für das erste Seil (1a) und eine zweite Transportschlittenseilscheibe (44b) für das zweite Seil (1b) umgelenkt werden, 5
- dadurch gekennzeichnet, dass** 10
- durch einen um einen Drehpunkt (9) beweglichen Ausgleichsbalken (10), zu dem das erste Seil (1a) über eine erste Umlenkeinrichtung (22a) und das zweite Seil (1b) über eine zweite Seilscheibe (11b) vom Transportschlitten (4) geführt und befestigt werden, ein Seilausgleich bewirkt wird. 15
22. Verfahren nach Anspruch 21, 20
- dadurch gekennzeichnet, dass** 25
- der Ausgleichsbalken (10) in einer Linearföhrungseinheit mit zwei Führungselementen, wobei das erste Führungselement ein Langloch und das zweite Führungselement der Drehpunkt (9) ist, beweglich gelagert wird, wodurch ein Spannen des ersten Seils (1a) und des zweiten Seils (1b) bewirkt wird. 30
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, 35
- dadurch gekennzeichnet, dass** 40
- die erste Transportschlittenseilscheibe (44a) einen kleineren Durchmesser als die zweite Transportschlittenseilscheibe (44b) aufweist, wodurch das erste Seil (1a) und das zweite Seil (1b) parallel nebeneinander ohne Winkelversatz geführt werden. 45

50

55

FIG 1

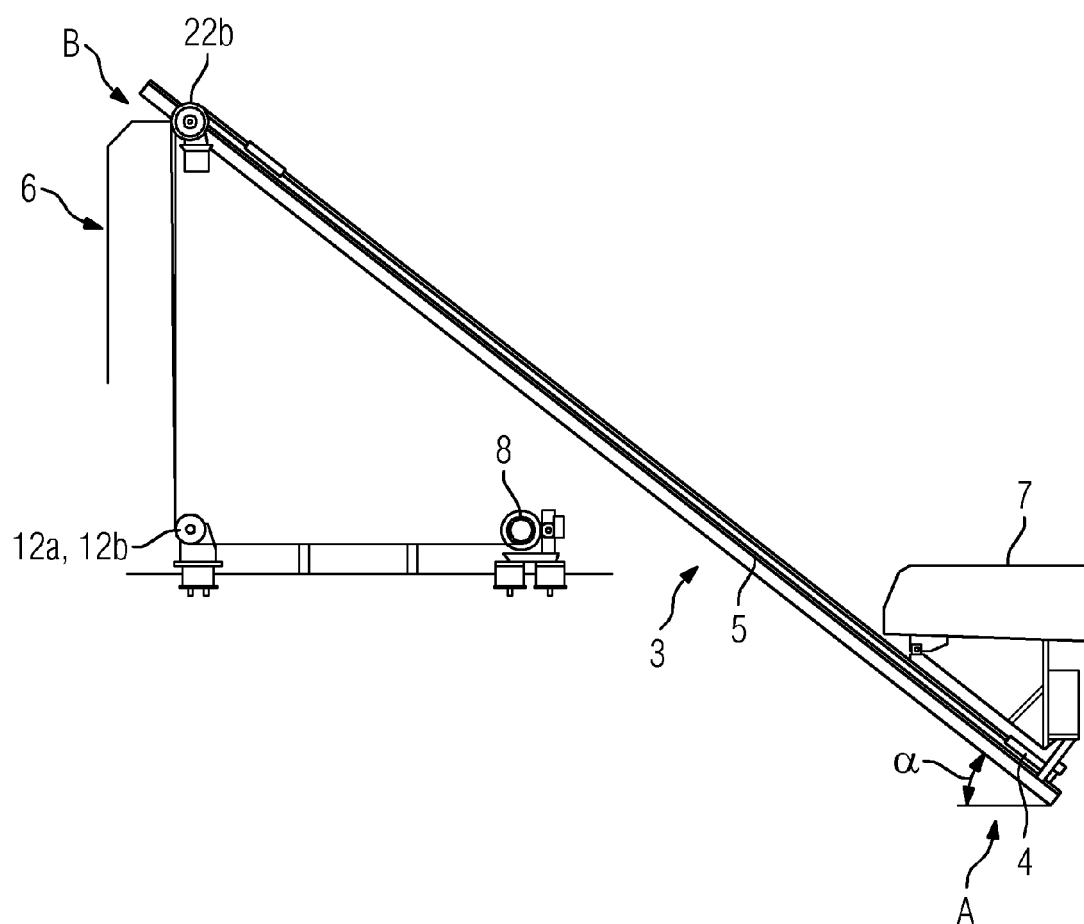


FIG 2

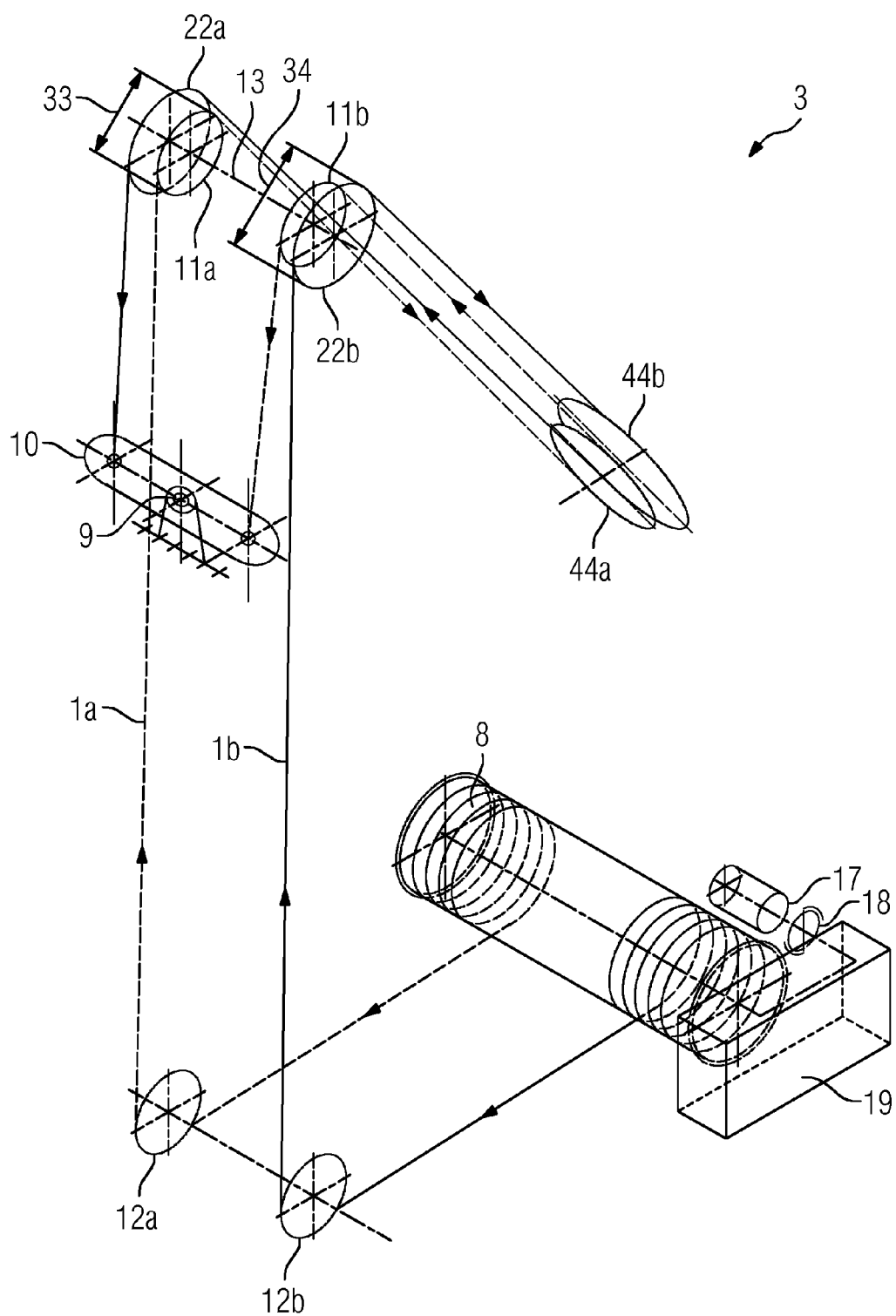
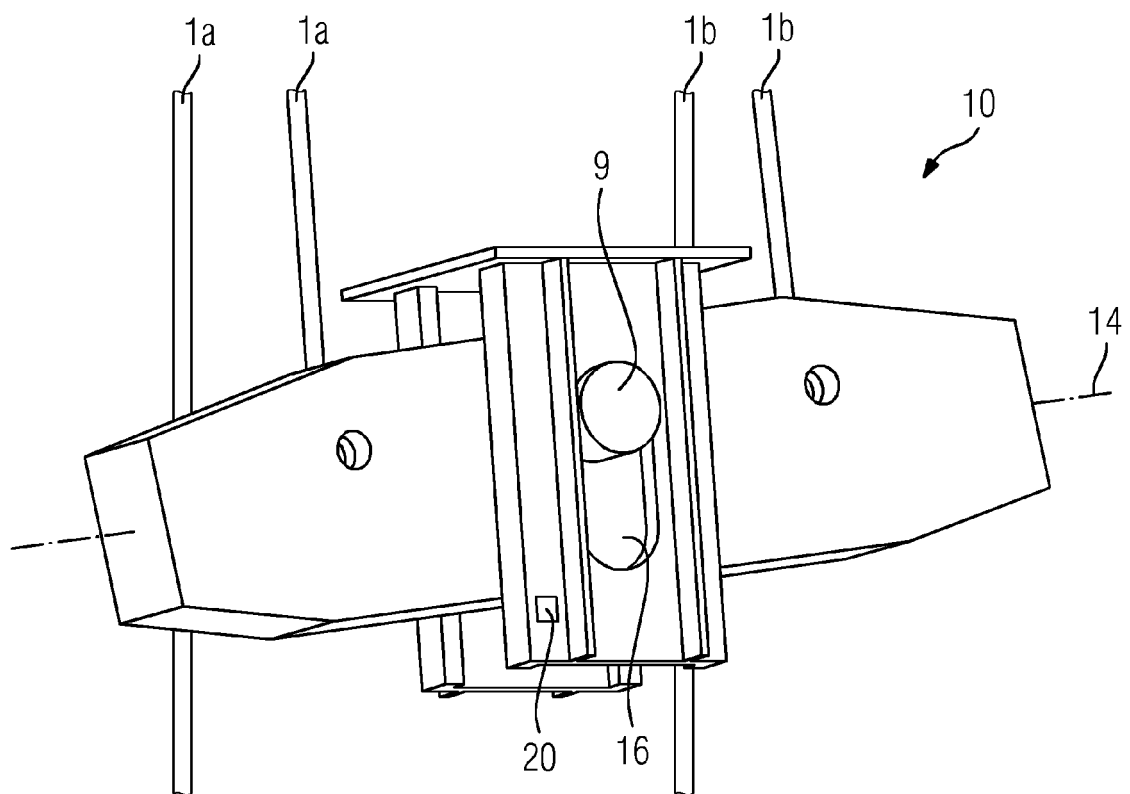


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 16 5425

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2012 100791 A1 (THYSSENKRUPP FOERDERTECHNIK [DE]) 1. August 2013 (2013-08-01)	1-9,12, 14-21,23	INV. B66B9/06
A	* Absatz [0006] - Absatz [0027] * * Absatz [0034] * * Abbildung 1 *	10,11, 13,22	
A	US 4 438 830 A (BORN RAYMOND W [US]) 27. März 1984 (1984-03-27) * das ganze Dokument *	1,21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2015	Prüfer Fiorani, Giuseppe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 5425

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-09-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102012100791 A1	01-08-2013	KEINE	
15	US 4438830 A	27-03-1984	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82