



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1031282 B1

(47) Erteilungsdatum : 19/08/2024

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 19/08/2024

(21) Antragsnummer : BE2023/5037

(22) Anmeldetag : 23/01/2023

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B07B 1/15

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

FLSmidth A/S
A/S
2500, VALBY
Dänemark

(72) Erfinder :

BRINK Kathrin
59269 BECKUM
Deutschland

KOCH Tobias
59505 BAD SASSENDORF
Deutschland

SCHNITKER Alexander
59556 LIPPSTADT
Deutschland

(54) Rollenrostanlage und Verfahren zum Einstellen von Spaltabständen einer Rollenrostanlage

(57)Die Erfindung betrifft eine Rollenrostanlage (10) zum Sieben und/oder Befördern von Schüttgut mit einem sich in einer Längsrichtung (v) erstreckenden Rahmen (11) und mehreren in dem Rahmen (11) angeordneten Segmentwellen (12) zum Befördern des Schüttgutes, die jeweils durch wenigstens zwei Lagerböcke (13) drehbar gelagert sind und quer zu deren Längsachsen (a) derart voneinander beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei der Segmentwellen (12) ein Spalt (s) gebildet ist. Die Rollenrostanlage weist wenigstens eine Einstelleinrichtung (14) zur variablen Spalteinstellung auf, die wenigstens ein in Längsrichtung (v) verlaufendes Führungselement (15) umfasst, an dem jeweils einer der beiden Lagerböcke (13) der Segmentwellen (12) verschiebbar geführt ist, und die Einstelleinrichtung (14) je Segmentwelle (12) wenigstens ein erstes Festsetzelement (16) aufweist, das den Lagerbock (13) an wenigstens einer Längsposition des Führungselements (15), insbesondere lösbar, fixiert.

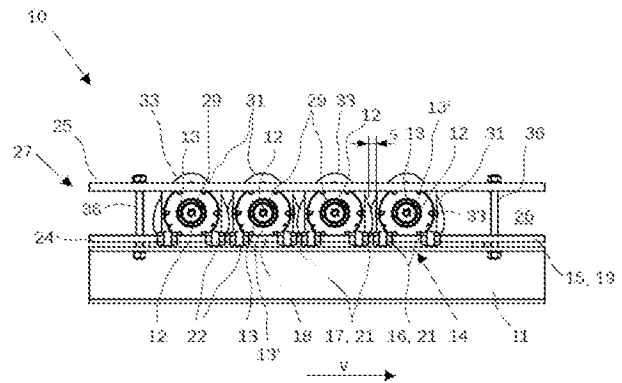


Fig. 1

Rollenrostanlage und Verfahren zum Einstellen von Spaltabständen einer Rollenrostanlage

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rollenrostanlage und ein Verfahren zum Einstellen von Spaltabständen einer Rollenrostanlage. Eine Rollenrostanlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist beispielsweise aus der EP 2 511 014 A1 bekannt.

- 10 Rollenrostanlagen werden generell zum Sieben und Reinigen von grobem, verschmutztem Materialien im Bergbau verwendet. Die Rollenrostanlagen kommen als Siebmaschinen zum Einsatz, die mehrere angetriebene Siebwellen mit Transport- bzw. Förderscheiben aufweisen. Die Transportscheiben sind oftmals mit einer speziellen, bspw. polygonförmigen, Außenkontur ausgebildet oder
- 15 exzentrisch gelagert. Dadurch werden im Betrieb die zu siebenden Materialien schonend in eine rollende Bewegung versetzt. Dabei werden beispielsweise lehmige oder erdige Bestandteile, die an dem groben Material anhaften, gelöst und abgesiebt. Die Rollenrostanlagen eignen sich besonders gut für die Klassierung von grobstückigen, feuchten, klebrigen oder tonhaltigen Materialien.
- 20 Die Rollenrostanlagen können zum Beispiel in Bekohlungsanlagen zur Vorabsiebung, zur Entlastung von Brechern sowie zur Klassierung nach der Brecherzerkleinerung eingesetzt werden. Um unterschiedliche Siebungen durchzuführen, sind Rollenrostanlagen oftmals verstellbar ausgebildet.

- Beispielsweise ist aus der eingangs genannten EP 2 511 014 A1 eine
- 25 Rollenrostanlage mit mehreren Siebwellen bekannt, zwischen denen eine Spaltbreite variabel einstellbar ist. Die Siebwellen weisen einem Längsende jeweils eine Exzentrerscheibe auf, die miteinander über eine Stange mechanisch gekoppelt sind. Die Stange ist mit einem Hydraulikzylinder verbunden, durch den die Stange verschiebbar und damit die Exzentrerscheiben drehbar sind. Durch
- 30 Betätigung des Hydraulikzylinders sind die Spalte zwischen den Siebwellen verstellbar.

Die Rollenrostanlage gemäß EP 2 511 014 A1 umfasst durch die hydraulische Verstelleinrichtung einen komplexen konstruktiven Aufbau, der wartungs- und kostenintensiv ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Rollenrostanlage anzugeben, bei der durch einen vereinfachten konstruktiven Aufbau ein Wartungsaufwand und Kosten reduziert sind. Des Weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zum Einstellen von Spaltabständen einer Rollenrostanlage anzugeben.

Erfindungsgemäß wird die vorstehend genannte Aufgabe mit Blick auf Rollenrostanlage durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Hinsichtlich des Verfahrens wird die vorstehend genannte Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 11 gelöst.

- 10 Konkret wird die Aufgabe durch eine Rollenrostanlage zum Sieben und/oder Befördern von Schüttgut mit einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Rahmen und mehreren in dem Rahmen angeordneten Segmentwellen zum Befördern des Schüttgutes gelöst, die jeweils durch wenigstens zwei Lagerböcke drehbar gelagert sind und quer zu deren Längsachsen derart voneinander
- 15 beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei der Segmentwellen ein Spalt gebildet ist. Erfindungsgemäß weist die Rollenrostanlage wenigstens eine Einstelleinrichtung zur variablen Spalteinstellung auf, die wenigstens ein in Längsrichtung verlaufendes Führungselement umfasst, an dem jeweils einer der beiden Lagerböcke der Segmentwellen verschiebbar geführt ist. Zusätzlich weist
- 20 die Einstelleinrichtung je Segmentwelle wenigstens ein erstes Festsetzelement auf, das den Lagerbock an wenigstens einer Längsposition des Führungselements, insbesondere lösbar, fixiert.

- Die Erfindung hat den großen Vorteil, dass die Einstelleinrichtung durch ihren vereinfachten konstruktiven Aufbau schnell und einfach eine variable
- 25 Spalteinstellung bzw. variable Spaltanpassung zwischen benachbarten Segmentwellen ermöglicht. Die einzelnen Segmentwellen sind durch die Führung an dem längsverlaufenden Führungselement über die Lagerböcke an dem Rahmen entlang verschiebbar. Mit anderen Worten ist je einer der Lagerböcke der jeweiligen Segmentwellen an dem längsverlaufenden Führungselement derart
- 30 angeordnet, dass die Segmentwellen entlang dem Führungselement verschiebbar sind. Erst durch das erste Festsetzelement ist der eine Lagerbock der jeweiligen Segmentwelle an dem Führungselement fixierbar oder fixiert und zwar derart, dass ein Lösen der Fixierung möglich ist. Bei der erfindungsgemäßen Rollenrostanlage sind daher die Aufgabe des Fixierens der einzelnen

Segmentwellen an einer bestimmten Längsposition des Führungselements und die Aufgabe des Verschiebens der Segmentwellen zur Spaltanpassung getrennt. Die Rollenrostanlage weist somit durch Funktionstrennung einen vereinfachten konstruktiven Aufbau auf, der einerseits eine Handhabung zur Spaltanpassung erleichtert und andererseits einen verringerten Wartungsaufwand als die aus dem Stand der Technik bekannten hydraulischen Verstellsysteme aufweist. Dadurch sind die Betriebskosten der erfindungsgemäßen Rollenrostanlage reduziert.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass jede der Segmentwellen unabhängig entlang dem Führungselement verschiebbar und an einer Längsposition auf dem Führungselement festsetzbar ist. Dadurch sind bei der Rollenrostanlage auf einfache Weise unterschiedliche Spaltbreiten zwischen den Segmentwellen realisierbar. Beispielsweise kann eine Rollenrostanlage mit mehr als zwei Segmentwellen so konfiguriert sein oder werden, dass sie unterschiedliche Spaltbreiten umfasst. Dies erhöht die Funktionalität sowie die Konfigurationsvielfalt der Rollenrostanlage.

Der Rahmen der Rollenrostanlage weist eine Längserstreckung auf, wobei die Segmentwellen in dem Rahmen nacheinander angeordnet sind. Dabei weisen die jeweils benachbarten Segmentwellen einen Abstand derart voneinander auf, dass ein Spalt mit einer bestimmten Spaltbreite zwischen den Segmentwellen gebildet ist. Der Abstand ist vorzugsweise zwischen den Längsachsen von jeweils zwei benachbarten Segmentwelle bemessen. Der Spalt zwischen zwei benachbarten Segmentwellen ist bevorzugt durch wenigstens eine Außenkontur der Segmentwellen quer zu deren Längsachsen begrenzt. Die Außenkontur kann Teil von ein oder mehreren Transportscheiben, insbesondere Förderscheiben, und/oder Teil von ein oder mehreren Abstandselementen, insbesondere Abstandshaltern, sein. Wesentlich ist, dass je nach Anforderung an die Rollenrostanlage die Spaltbreite zwischen den Segmentwellen so wählbar ist, dass eine bestimmte Korngröße des zu siebenden Materials abgesiebt werden kann.

Die Segmentwellen sind jeweils durch zwei Lagerböcke an dem Rahmen drehbar gelagert. Die Lagerböcke sind die Lagerstellen der Segmentwellen an dem Rahmen. Bevorzugt sind die Segmentwellen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Das Führungselement erstreckt sich vorzugsweise durch einen Teil der Lagerböcke der Segmentwellen. Um die Lagerböcke an unterschiedlichen Längspositionen zu fixieren, wirkt das erste Festsetzelement mit dem

Führungselement vorzugsweise kraftschlüssig und/oder formschlüssig, insbesondere drehfest, zusammen. Bevorzugt sind die Lagerböcke zu deren Fixierung durch zumindest das erste Festsetzelement auf dem Führungselement verklemmt.

- 5 Besonders bevorzugt kommt die erfindungsgemäße Rollenrostanlage zum Sieben und/oder Befördern von grobem, verschmutztem Materialien bspw. im Bergbau zum Einsatz. Die Rollenrostanlage ist dazu geeignet, jede Art von Gesteinsmaterial, Erdmaterial oder dergleichen zu sieben und/oder zu klassieren. Der Einsatz der Rollenrostanlagen ist nicht auf den Bergbau eingeschränkt.
- 10 Andere Anwendungsgebiete sind möglich.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

- Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Einstelleinrichtung wenigstens ein zweites Festsetzelement, das dem ersten Festsetzelement gegenüber angeordnet ist und den Lagerblock durch Klemmen fixiert. Mit anderen
- 15 Worten ist der Lagerbock der zugehörigen Segmentwelle zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten und zweiten Festsetzelement angeordnet. Die beiden Festsetzelemente bringen in deren Fixierstellung eine Spannkraft auf den Lagerbock derart auf, dass der Lagerbock zwischen den beiden
- 20 Festsetzelementen verspannt ist. Oder anders gesagt, ist der Lagerbock in der Fixierstellung der Festsetzelemente zwischen diesen eingeklemmt. Die Spannkkräfte der Festsetzelemente wirken vorzugsweise in entgegengesetzten Richtungen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass ein Verspannen des Lagerbocks an der gewünschten Längsposition des Führungselements erfolgt.
- 25 Eine solche Fixierung ist einerseits ausfallssicher und andererseits bei Bedarf mit entsprechenden Mittel, insbesondere Werkzeug, einfach und schnell zu lösen.

- Beim Fixieren des Lagerbocks liegen die Festsetzelemente vorzugsweise an dem Lagerbock an. Es ist möglich, dass wenigstens ein Auflagestück zwischen dem
- 30 jeweiligen Festsetzelement und dem Lagerbock angeordnet ist. Die Festsetzelemente können daher auch an dem Lagerbock indirekt anliegen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Führungselement wenigstens einen Gewindeabschnitt auf, wobei das erste Festsetzelement

und/oder das zweite Festsetzelement in den Gewindeabschnitt eingreift, um den Lagerbock zu fixieren. Der Gewindeabschnitt ist vorzugsweise über die gesamte Länge des Führungselements gebildet. Es ist alternativ möglich, dass der Gewindeabschnitt abschnittsweise über die Länge des Führungselements gebildet ist. Es kann bspw. vorteilhaft sein, wenn je Längsposition der Segmentwellen ein separater Gewindeabschnitt gebildet ist. Bevorzugt ist das erste und/oder das zweite Festsetzelement in dem Gewindeabschnitt auf dem Führungselement angeordnet. Es ist vorteilhaft, wenn das erste und/oder das zweite Festsetzelement an und/oder auf dem Führungselement geführt sind. Bei dieser Ausführungsform ist von Vorteil, dass durch das Zusammenwirken des Gewindeabschnitts des Führungselements mit einem oder beiden Festsetzelementen eine feste und sichere Positionsfixierung des einen Lagerbocks der zugehörigen Segmentwelle realisierbar ist.

Vorzugsweise ist das Führungselement eine Gewindestange und/oder das erste Festsetzelement eine erste Gewindemutter und/oder das zweite Festsetzelement eine zweite Gewindemutter. In einer bevorzugten Ausführungsform stehen die beiden Gewindemuttern mit der Gewindestange in Gewindeeingriff. Hier ist vorteilhaft, dass die Kosten durch standardisierte Komponenten gering sind und eine Anpassung schnell und einfach erfolgen kann. Des Weiteren ist durch den sehr einfachen konstruktiven Aufbau die Spaltanpassung manuell, das heißt per Hand möglich.

Um den jeweiligen Lagerbock und somit die Segmentwelle zur Spaltanpassung zu verschieben, werden die Gewindemuttern von dem Lagerbock derart gelöst, dass der Lagerbock mit der Segmentwelle entlang der Gewindestange verschiebbar ist. Anschließend wird die Segmentwelle verschoben und an einer bestimmten Längsposition an der Gewindestange positioniert. Befindet sich die Segmentwelle an der gewünschten Längsposition werden die beiden Gewindemuttern an den Lagerbock herangeführt und an den Lagerbock derart angepresst, dass diese jeweils eine Spannkraft auf den Lagerbock ausüben. Der Lagerbock ist in dieser Fixierstellung zwischen den beiden Gewindemuttern eingeklemmt und somit an der Gewindestange fixiert.

Die Lagerböcke umfassen vorzugsweise jeweils wenigstens einen Führungsabschnitt, der zwischen dem ersten und zweiten Festsetzelement angeordnet ist, wobei das Führungselement sich durch den Führungsabschnitt

erstreckt. Der Führungsabschnitt kann eine Führungshülse sein. Mit anderen Worten können die Lagerböcke, die an dem Führungselement verschiebbar geführt sind, wenigstens eine Führungshülse aufweisen, durch die sich das Führungselement erstreckt. Dies hat den Vorteil, dass die Lagerböcke der

- 5 Segmentwellen auf einfache Weise entlang dem Führungselement verschiebbar sind. Vorteilhaft ist, wenn der Führungsabschnitt je Festsetzelement wenigstens eine Anpressfläche aufweist, die dem Festsetzelement zugewandt ist. Dadurch ist die Spannkraft des jeweiligen Festsetzelements optimal in den Führungsabschnitt einleitbar, woraus eine feste Verspannung und somit sichere Positionsfixierung
10 des Lagerbocks resultiert.

Bevorzugt weist wenigstens eine der Segmentwellen wenigstens einen Endanschlag auf, der einen Verschiebeweg der Segmentwelle begrenzt. Mit anderen Worten umfasst wenigstens eine der Segmentwellen wenigstens ein
15 Verschiebewegbegrenzungselement auf. Besonders bevorzugt umfasst jene Segmentwelle den Endanschlag, die nur eine benachbarte Segmentwelle aufweist. Es ist möglich, dass jede der Segmentwellen einen Endanschlag zur Begrenzung des Verschiebeweges umfasst. Hier ist von Vorteil, dass durch den Endanschlag die Segmentwellen nicht über eine unerwünschte Längsposition hinaus
20 verschiebbar sind. Dies erleichtert die Handhabung der Segmentwellen bei der Anpassung der Spaltbreite.

- Weiter bevorzugt weist wenigstens eine der Segmentwellen wenigstens ein Distanzelement, insbesondere einen Abstandhalter, auf, das einen Verschiebeweg
25 zu wenigstens einer benachbarten Segmentwelle begrenzt. Bevorzugt ist das Distanzelement an wenigstens einem der beiden Lagerböcke der Segmentwelle angeordnet. Das Distanzelement erstreckt sich vorzugsweise zur benachbarten Segmentwelle hin und ist so ausgebildet, dass bei Kontakt mit der benachbarten Segmentwelle, insbesondere dem Lagerbock der benachbarten Segmentwelle,
30 (stets) ein Spalt gebildet ist. Dies hat den Vorteil, dass einer Beschädigung der Segmentwellen vorgebeugt ist. Das Distanzelement kann eine Minimalspaltbreite des Spalts zwischen den beiden benachbarten Segmentwellen definieren, was wiederum die Spalteinstellung erleichtert.

- 35 Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Segmentwellen jeweils wenigstens einen elektrischen, insbesondere separaten, Antrieb aufweisen, der die jeweilige Segmentwelle im Betrieb rotatorisch antreibt. Die Segmentwellen sind dadurch

unabhängig voneinander betreibbar. Dies erhöht die Funktionalität der Rollenrostanlage.

- Die Rollenrostanlage kann einen elektrischen, insbesondere übergeordneten, Antrieb zum Antreiben aller Segmentwellen aufweisen. Hier ist der elektrische Antrieb mit den einzelnen Segmentwellen durch wenigstens ein Kraftübertragungsmittel gekoppelt. Das Kraftübertragungsmittel kann wenigstens einen Riemen und/oder wenigstens eine Kette umfassen. Zusätzlich kann die Rollenrostanlage wenigstens eine Spannvorrichtung aufweisen, die das wenigstens eine Kraftübertragungsmittel, bspw. beim Verstellen der Wellenabstände bzw. Wellenpositionen, auf Spannung hält. Das Antreiben der Segmentwellen mit lediglich einem einzigen elektrischen Antrieb reduziert die Kosten zumindest in Bezug auf die Antriebskomponenten der Rollenrostanlage.
- Der Rahmen kann wenigstens zwei erste Rahmenschienen aufweisen, die quer zur Längsrichtung voneinander beabstandet sind, wobei die Segmentwellen zwischen den Rahmenschienen verlaufen. Vorzugsweise weist der Rahmen je erste Rahmenschiene wenigstens eine zweite Rahmenschiene auf, die in Einbaulage oberhalb der ersten Rahmenschiene verläuft, wobei zwischen der ersten und zweiten Rahmenschiene einer der Lagerböcke der jeweiligen Segmentwelle angeordnet, insbesondere geführt sind. Dies hat den Vorteil, dass die Segmentwellen in dem Rahmen stabil geführt sind. Der Rahmen ist so ausgebildet, dass dieser im Betrieb die auftretenden Kräfte von den Segmentwellen aufnimmt und somit die Einstelleinrichtung entlastet. Dies erhöht unter anderem die Lebensdauer der Rollenrostanlage.

- Nach einem nebengeordneten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einstellen von Spaltabständen einer Rollenrostanlage, insbesondere einer erfindungsgemäßen Rollenrostanlage, die einen sich in einer Längsrichtung erstreckenden Rahmen und mehreren in dem Rahmen angeordneten Segmentwellen zum Befördern des Schüttgutes aufweist, die jeweils durch wenigstens zwei Lagerböcke drehbar gelagert sind, in Längsrichtung des Rahmens an unterschiedlichen Positionen fixiert und quer zu deren Längsachsen derart voneinander beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei benachbarten Segmentwellen ein Spalt gebildet ist, wobei die Rollenrostanlage zur variablen Spalteinstellung wenigstens eine Einstelleinrichtung aufweist. Folgende Schritte umfasst das Verfahren:

- Lösen eines ersten und/oder zweiten Festsetzelements, insbesondere einer ersten und/oder zweiten Gewindemutter, der Einstelleinrichtung derart, dass der Lagerbock wenigstens einer der Segmentwellen verschiebbar ist;
- Verschieben der Segmentwelle in Längsrichtung des Rahmens solange, bis ein bestimmter Spalt zwischen der Segmentwelle und einer benachbarten Segmentwelle eingestellt wird, wobei der Lagerbock an einem in Längsrichtung verlaufenden Führungselement, insbesondere einer Gewindestange, geführt wird.

10 Hinsichtlich des Verfahrens wird auf die im Zusammenhang mit der Rollenrostanlage erläuterten Vorteile verwiesen. Darüber hinaus kann das Verfahren alternativ oder zusätzlich einzelne oder eine Kombination mehrerer zuvor in Bezug auf die Rollenrostanlage genannter Merkmale aufweisen.

15 Die Erfindung wird nachstehend mit weiteren Einzelheiten unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Die dargestellten Ausführungsformen stellen Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Rollenrostanlage ausgestaltet sein kann.

In diesen zeigen

20 Fig. 1 eine Seitenansicht einer Rollenrostanlage nach einem bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel, wobei zwischen jeweils zwei benachbarten Segmentwellen ein bestimmter Spalt eingestellt ist;

25 Fig. 2 eine Seitenansicht der Rollenrostanlage nach Fig. 1, bei der der Spalt zwischen den benachbarten Segmentwellen angepasst ist; und

Fig. 3 eine Draufsicht der Rollenrostanlage nach Fig. 1.

In der folgenden Beschreibung werden für gleiche und gleichwirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

30 Fig. 1 zeigt eine Rollenrostanlage 10 zum Sieben und Befördern von grobem, verschmutztem Materialien im Bergbau verwendet. Die Rollenrostanlage 10 löst beispielsweise lehmige oder erdige Bestandteile, die an dem groben Material

anhaften und führt dabei eine Absiebung aus. Die Rollenrostanlage 10 eignet sich besonders für die Klassierung von grobstückigen, feuchten, klebrigen oder tonhaltigen Materialien. Dazu gehören insbesondere Gesteine in jeglicher Form und Art. Der Einsatz der Rollenrostanlage 10 nicht auf den Bergbau
5 eingeschränkt. Andere Anwendungsgebiete sind möglich. Nachfolgend wird das durch die Rollenrostanlage 10 zu siebende und zu fördernde Material allgemein als Schüttgut bezeichnet.

Die Rollenrostanlage 10 umfasst, wie in Fig. 1 bis 3 gut zu erkennen ist, einen Rahmen 11 und mehrere Segmentwellen 12, die in dem Rahmen 11 angeordnet
10 sind. Der Rahmen 11 weist eine Längsrichtung v auf. Konkret umfasst der Rahmen 11 zwei erste Rahmenschienen 24, die quer zur Längsrichtung v voneinander beabstandet sind. Des Weiteren weist der Rahmen 11 zwei zweite Rahmenschienen 25. Dabei ist jeweils eine der beiden zweiten Rahmenschienen 25 einer der beiden ersten Rahmenschienen 24 zugeordnet. Der Rahmen 11 weist
15 also eine erste Längsseite 27 und eine zweite Längsseite 28 auf, die jeweils ein Paar aus einer ersten und zweiten Rahmenschiene 24, 25 umfasst.

Wie in Fig. 1 und 2 gezeigt ist, ist je eine der beiden zweiten Rahmenschienen 25 in Einbaulage oberhalb einer der ersten Rahmenschienen 24 angeordnet. Die zweiten Rahmenschienen 25 sind von den ersten Rahmenschienen 24 nach oben
20 versetzt und grenzen daher in vertikaler Richtung einen Freiraum 26 ein. Die ersten Rahmenschienen 24 weisen vorzugsweise ein Trägerprofil, insbesondere ein U-Profil, I-Profil, Doppel-T-Profil oder dergleichen auf. Diese sind als entsprechend stabil ausgestaltet. Die zweiten Rahmenschienen 25 weisen vorzugsweise ein geschlossenes Profil, insbesondere ein Rechteckprofil, auf. Die
25 zweiten Rahmenschienen 25 sind beispielsweise als Profilrohr ausgestaltet. Andere Querschnittsprofile der ersten und zweiten Rahmenschienen 24, 25 sind möglich.

Wie in den Fig. 1 bis 3 gezeigt ist, umfasst die Rollenrostanlage 10 insgesamt vier Segmentwellen 12 zum Sieben und Befördern von Schüttgut. Die Rollenrostanlage
30 10 kann alternativ weniger als vier, insbesondere wenigstens zwei, Segmentwellen 12 aufweisen. Alternativ kann die Rollenrostanlage 10 mehr als vier Segmentwellen 12 aufweisen. Die Segmentwellen 12 erstrecken sich zwischen den beiden Längsseiten 27, 28 des Rahmens 11. Die Segmentwellen 12 sind jeweils in Segmentbauweise aufgebaut. Mit anderen Worten sind die

Segmentwellen 12 jeweils modular aufgebaut. Konkret sind die Segmentwellen 12 gebaute Wellen.

Die Segmentwellen 12 weisen jeweils eine Grundwelle 29, mehrere Transportscheiben 31 und mehrere Abstandselemente 32 auf. Die

- 5 Transportscheiben 31 und Abstandselemente 32 sind Segmente der Segmentwelle 12. Wie in Fig. 1 und 2 gut ersichtlich ist, weisen die Transportscheiben 31 einen polygonförmigen Außenumfang 33 auf. Mit anderen Worten weisen die Transportscheiben 31 einen Außenumfang 33 in Dreibogenform auf. Die Transportscheiben 31 sind nicht auf die Ausgestaltung mit polygonförmigen
- 10 Außenumfang 33 eingeschränkt. Beispielsweise können eine oder mehrere der Transportscheiben 31 einen elliptischen oder sternförmigen Außenumfang aufweisen. Rotationssymmetrische Außenumfänge 33 sind ebenfalls möglich. Die Abstandselemente 32 sind Abstandshalter, welche die Transportscheiben 31 auf einer vorbestimmten Längsachseposition auf der Grundwelle 29 halten. Die
- 15 Abstandselemente 32 sind hülsenförmig. Die Grundwelle 29 ist als Hohlwelle ausgebildet, wobei deren Längsenden 34 jeweils durch einen Wellenzapfen 35 verschlossen ist.

Die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 sind auf der Grundwelle 29 drehfest angeordnet. Die Grundwelle 29 weist eine Mittellängsachse a auf, auf

20 der die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 coaxial angeordnet sind. Die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 sind mit der Grundwelle 29 formschlüssig, insbesondere drehfest, verbunden. Zusätzlich oder alternativ können die Transportscheiben 31 und/oder die Abstandselemente 32 mit der Grundwelle 29, insbesondere zumindest teilweise, kraftschlüssig

25 verbunden sein.

- Konkret sind die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 auf einen Außenumfang der Grundwelle 29 formschlüssig aufgeschoben. Dazu weist die Grundwelle 29 mehrere parallel zur Mittellängsachse a verlaufende Nuten (nicht dargestellt), die außenumfänglich ausgebildet sind. Konkret weist die Grundwelle
- 30 29 drei Nuten auf, die in einem Außenumfang der Grundwelle 29 ausgebildet sind. Alternativ kann die Grundwelle 29 weniger oder mehr als drei Nuten aufweisen, die in dem Außenumfang der Grundwelle 29 ausgebildet sind. Generell ist die Grundwelle 29 nicht auf die Anzahl von drei Nuten beschränkt. Die Nuten

sind über die gesamte Länge des Außenumfangs der Grundwelle 29 parallel zur Mittellängsachse a ausgebildet und in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt.

Es ist möglich, dass die Abstandselemente 32 lediglich auf die Grundwelle 29 aufgeschoben sind, ohne mit der Grundwelle 29 formschlüssig verbunden zu sein.

- 5 Die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 weisen je Nut der Grundwelle 29 einen radial nach innen verlaufenden Steg auf (nicht dargestellt), der in die Nut eingreift. Die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 und die Grundwelle 29 sind somit durch ein Nut/Feder-System formschlüssig miteinander verbunden. Die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32
- 10 sind lösbar mit der Grundwelle 29 verbunden. Die Segmentwelle 10 umfasst eine Spanneinheit, durch die die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 auf der Grundwelle 11 miteinander lösbar verspannt sind. Die Transportscheiben 31 und die Abstandselemente 32 können auf der Grundwelle 11 mechanisch, elektromechanisch, hydraulisch und/oder pneumatisch verspannt sein.
- 15 Die Rollenrostanlage 10 weist ferner je Segmentwelle 12 zwei Lagerböcke 13 auf, die die Segmentwelle 12 um ihre Längsachse a drehbar lagert. Dabei ist jeweils einer der Lagerböcke 13 an einem der beiden Längsenden 34 angeordnet. Konkret ist die Segmentwelle 12 über die Wellenzapfen 35 mit den Lagerböcken 13 verbunden. Als Lagerböcke 13 sind allgemein die Lagerstellen der
- 20 Segmentwelle 12 zu verstehen, über die die Segmentwelle 12 an dem Rahmen 11 drehbar gelagert ist. Wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, liegen die Lagerböcke 13 der Segmentwellen 12 auf der ersten Rahmenschiene 24 auf. Die erste Rahmenschiene 24 kann Teil des Rahmens 11 selbst sein oder eine auf den Rahmen 11 aufgetragene Zusatzkonstruktion sein.
- 25 Die Segmentwellen 12 weisen jeweils einen elektrischen, insbesondere separaten, Antrieb 23 auf, der die jeweilige Segmentwelle 12 im Betrieb rotatorisch antreibt. Die Segmentwellen 12 sind dadurch unabhängig voneinander betreibbar.

- Alternativ kann die Rollenrostanlage 10 einen elektrischen, insbesondere übergeordneten, Antrieb zum Antreiben aller Segmentwellen 12 aufweisen. Hier
- 30 ist der elektrische Antrieb mit den einzelnen Segmentwellen 12 durch wenigstens ein Kraftübertragungsmittel gekoppelt. Das Kraftübertragungsmittel kann wenigstens einen Riemen und/oder wenigstens eine Kette umfassen. Zusätzlich

kann die Rollenrostanlage 10 wenigstens eine Spannvorrichtung aufweisen, die das wenigstens eine Kraftübertragungsmittel, bspw. beim Verstellen der Wellenabstände bzw. Wellenpositionen, auf Spannung hält. Durch den einzigen elektrischen Antrieb sind vorzugsweise alle Segmentwellen 12 betreibbar.

- 5 Wie in den Fig. 1 und 2 gut erkennbar ist, weist die Rollenrostanlage 10 eine Einstelleinrichtung 14 zur variablen Spalteinstellung bzw. Spaltanpassung zwischen jeweils zwei benachbarten Segmentwellen 12 auf. Die Einstelleinrichtung 14 kann auf jeder Längsseite 27, 28 des Rahmens 11 angeordnet sein. Mit anderen Worten kann die Rollenrostanlage 10 zwei solche
- 10 Einstelleinrichtungen 14 aufweisen. Es ist alternativ möglich, dass die Rollenrostanlage 10 (nur) auf einer der Längsseiten 27, 28 die Einstelleinrichtung 14 aufweist. Der Einfachheit halber wird im Folgenden die Anordnung der Einstelleinrichtung 14 auf der ersten Längsseite 27 des Rahmens 11 beschrieben. Dies schließt nicht aus, dass auch auf der zweiten Längsseite 28 des Rahmens 11
- 15 eine solche Einstelleinrichtung 14 angeordnet sein kann.

- Die Einstelleinrichtung 14 umfasst ein in Längsrichtung v verlaufendes Führungselement 15, an dem ein erster 13' der beiden Lagerböcke 13 jeder Segmentwelle 12 verschiebbar geführt ist. Diese sind, wie in Fig. 1 und 2 exemplarisch zu sehen, auf der ersten Längsseite 27 des Rahmens 11 angeordnet.
- 20 Zusätzlich weist die Einstelleinrichtung 14 je Segmentwelle 12 ein erstes Festsetzelement 16 und ein zweites Festsetzelement 17 auf. Konkret weist die Einstelleinrichtung 14 je ersten Lagerbock 13' der Segmentwellen 12 ein erstes Festsetzelement 16 und ein zweites Festsetzelement 17 auf. Das erste und zweite Festsetzelement 16, 17 sind auf dem Führungselement 15 angeordnet und dienen
- 25 zum Lösen und Fixieren des entsprechenden ersten Lagerbocks 13' an einer Längsposition auf dem Führungselement 15.

- Der jeweilige erste Lagerbock 13' umfasst einen Führungsabschnitt 22, der hülsenförmig ausgebildet ist. Mit anderen Worten umfassen die ersten Lagerböcke 13' jeweils eine Führungshülse 22. Die Führungshülse 22 der ersten
- 30 Lagerböcke 13' ist jeweils zwischen den beiden Festsetzelementen 16, 17 angeordnet. Das Führungselement 15 erstreckt sich dabei durch die Festsetzelemente 16, 17 und die Führungshülse 22 des ersten Lagerbocks 13'.

Das längsverlaufende Führungselement 15 weist einen Gewindeabschnitt 18 auf, in den das erste und zweite Festsetzelement 16, 17 eingreifen. Konkret handelt es sich bei dem Führungsabschnitt 15 um eine Gewindestange 19, die sich durch die Führungshülsen 22 der ersten Lagerböcke 13' erstreckt. Das erste

- 5 Festsetzelement 16 ist eine erste Gewindemutter 21 und das zweite Festsetzelement 17 eine zweite Gewindemutter 21. Die erste und zweite Gewindemutter 21 sind in einer Fixierstellung an der jeweiligen Führungshülse 22 einander gegenüber angeordnet. Die Führungshülse 22 des ersten Lagerbocks 13' ist dabei zwischen den beiden Gewindemuttern 21 verspannt bzw. eingeklemmt
10 und somit fixiert. Die ersten Lagerböcke 13' sind somit über die Gewindemuttern 21 auf der Gewindestange 19 mechanisch verklemmt.

- In Fig. 1 und 2 ist zu sehen, dass je Längsseite 27, 28 des Rahmens 11 in Einbaulage vertikale Gewindestangen 36 angeordnet sind, die sich zwischen der ersten und der zweiten Rahmenschiene 24, 25 erstrecken. Über die vertikalen
15 Gewindestangen 36 kann beispielsweise die zweite Rahmenschiene 25 angehoben bzw. abgesenkt werden. Es ist möglich, dadurch die Lagerböcke 13 gegen die erste, insbesondere untere, Rahmenschiene 24 zu verspannen und somit zusätzlich mechanisch zu fixieren.

- Die Segmentwellen 12 der Rollenrostanlage 10 sind mit einem nicht dargestellten
20 Endanschlag ausgestattet. Konkret weisen zumindest die in Längsrichtung v außenliegenden Segmentwellen 12 einen Endanschlag auf, der einen Verschiebeweg der Segmentwellen 12 begrenzt. Die erste und/oder die zweite Rahmenschiene 24, 25 kann dazu einen Gegenanschlag aufweisen, der mit dem Endanschlag zur Verschiebewegbegrenzung zusammenwirkt. Diese beiden
25 Segmentwellen 12 weisen jeweils nur eine benachbarte Segmentwelle 12 auf. Alternativ ist denkbar, dass jede der Segmentwellen 12 einen deren Verschiebeweg begrenzenden Anschlag aufweist.

- Des Weiteren weisen die Segmentwellen 12 jeweils ein Distanzelement (nicht dargestellt), insbesondere einen Abstandhalter, auf, das einen Verschiebeweg zu
30 wenigstens einer benachbarten Segmentwelle 12 begrenzt. Bevorzugt ist das Distanzelement an einem der beiden Lagerböcke 13 der Segmentwellen 12 angeordnet. Das Distanzelement erstreckt sich zur benachbarten Segmentwelle 12 hin und ist so ausgebildet, dass bei Kontakt mit der benachbarten

Segmentwelle 12, insbesondere dem Lagerbock 13 der benachbarten Segmentwelle 12, ein Spalt s gebildet ist.

5 Im Folgenden wird die Einstellung bzw. Anpassung der Spaltbreiten zwischen den Segmentwellen 12 beschrieben. Exemplarisch wird die Spaltanpassung zwischen zwei benachbarten Segmentwellen 12 erläutert.

Um die Spaltbreite eines Spaltes s zwischen zwei benachbarten Segmentwellen 12 anzupassen, werden die beiden Gewindemuttern 21 von der Führungshülse 22 des Lagerbocks 13' einer oder beider Segmentwellen 12 derart gelöst, dass der Lagerbock 13' mit der Segmentwelle 12 entlang der Gewindestange 21
10 verschiebbar ist. Anschließend wird die gelöste Segmentwelle 12 entlang der Gewindestange 21 verschoben und an einer bestimmten Längsposition an der Gewindestange 21 positioniert. Befindet sich die gelöste Segmentwelle 12 an der gewünschten Längsposition werden die beiden Gewindemuttern 21 an die Führungshülse 22 des Lagerbocks 13' herangeführt und an die Führungshülse 22
15 derart angepresst, dass diese Gewindemuttern 21 jeweils eine Spannkraft auf Führungshülse 22 ausüben. Die Führungshülse 22 ist dann zwischen den beiden Gewindemuttern 21 eingeklemmt und somit an der Gewindestange positionsfest fixiert.

Durch diesen Vorgang ist die Spaltbreite des Spaltes s zwischen den beiden
20 benachbarten Segmentwellen 12 angepasst. Der Lagerbock 13' und somit die Segmentwelle 12 befindet sich in diesem Zustand in einer Fixierstellung. Es ist möglich, lediglich eine der beiden Segmentwellen 12 zu lösen und zu fixieren, um die Spaltbreite des Spaltes s anzupassen. Möglich ist es auch, beide Segmentwellen 12 zu lösen und zu fixieren, um die Spaltbreite des Spaltes s
25 anzupassen. Der vorstehend beschriebene Vorgang zu Spaltanpassung ist auch auf die weiteren benachbarten Segmentwellen 12 der Rollenrostanlage übertragbar. In den Fig. 1 und 2 sind beispielsweise die Rollenrostanlage 10 mit unterschiedlichen Spaltbreiten der Spalte s gezeigt. In Fig. 1 sind die Spalte s zwischen den benachbarten Segmentwellen 12 kleiner als die Spalte s in Fig. 2.
30 Weitere Spaltbreiten des Spaltes s zwischen den benachbarten Segmentwellen 12 sind möglich.

Bezugszeichenliste

	10	Rollenrostanlage
	11	Rahmen
	12	Segmentwellen
5	13	Lagerböcke
	13'	erster Lagerbock
	14	Einstelleinrichtung
	15	Führungselement
	16	erstes Festsetzelement
10	17	zweites Festsetzelement
	18	Gewindeabschnitt
	19	Gewindestange
	21	Gewindemutter
	22	Führungsabschnitt
15	23	elektrischer Antrieb
	24	erste Rahmenschienen
	25	zweite Rahmenschienen
	26	Freiraum
	27	erste Längsseite
20	28	zweite Längsseite
	29	Grundwelle
	31	mehrere Transportscheiben
	32	mehrere Abstandselemente
	33	Außenumfang der Transportscheiben
25	34	Längsenden der Segmentwellen
	35	Wellenzapfen
	36	vertikale Gewindestangen
	v	Längsrichtung
	a	Längsachse der Segmentwellen
30	s	Spalt

Ansprüche

1. Rollenrostanlage (10) zum Sieben und/oder Befördern von Schüttgut mit
5 einem sich in einer Längsrichtung (v) erstreckenden Rahmen (11) und
mehreren in dem Rahmen (11) angeordneten Segmentwellen (12) zum
Befördern des Schüttgutes, die jeweils durch wenigstens zwei Lagerböcke
(13) drehbar gelagert und quer zu deren Längsachsen (a) derart
voneinander beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei der
10 Segmentwellen (12) ein Spalt (s) gebildet ist,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
wenigstens eine Einstelleinrichtung (14) zur variablen Spalteinstellung,
die wenigstens ein in Längsrichtung (v) verlaufendes Führungselement
(15) umfasst, an dem jeweils einer der beiden Lagerböcke (13) der
Segmentwellen (12) verschiebbar geführt ist, und die Einstelleinrichtung
15 (14) je Segmentwelle (12) wenigstens ein erstes Festsetzelement (16)
aufweist, das den Lagerbock (13) an wenigstens einer Längsposition des
Führungselements (15), insbesondere lösbar, fixiert.
2. Rollenrostanlage (10) nach Anspruch 1,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Einstelleinrichtung (14) wenigstens ein zweites Festsetzelement (17)
umfasst, das dem ersten Festsetzelement (16) gegenüber angeordnet ist
und den Lagerblock durch Klemmen fixiert.
- 25 3. Rollenrostanlage (10) nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
das Führungselement (15) wenigstens einen Gewindeabschnitt (18)
aufweist, wobei das erste Festsetzelement (16) und/oder das zweite
Festsetzelement (17) in den Gewindeabschnitt (18) eingreift, um den
30 Lagerbock (13) zu fixieren.
4. Rollenrostanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
insbesondere nach Anspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
35 das Führungselement (15) eine Gewindestange (19) ist und/oder das
erste und/oder das zweite Festsetzelement (16, 17) eine Gewindemutter
(21) sind/ist.

5. Rollenrostanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lagerböcke (13) jeweils wenigstens einen Führungsabschnitt (22),
insbesondere Führungshülsen, umfasst, der zwischen dem ersten und
zweiten Festsetzelement (17) angeordnet ist, wobei das Führungselement
(15) sich durch den Führungsabschnitt (22) erstreckt.
6. Rollenrostanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine der Segmentwellen (12) wenigstens einen Endanschlag
aufweist, der einen Verschiebeweg der Segmentwelle (12) begrenzt.
7. Rollenrostanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine der Segmentwellen (12) wenigstens ein Distanzelement,
insbesondere einen Abstandhalter, aufweist, das einen Verschiebeweg zu
wenigstens einer benachbarten Segmentwelle (12) begrenzt.
8. Rollenrostanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Segmentwellen (12) jeweils wenigstens einen elektrischen Antrieb
(23) aufweisen, der die jeweilige Segmentwelle (12) im Betrieb
rotatorisch antreibt.
9. Rollenrostanlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rahmen (11) wenigstens zwei erste Rahmenschienen (24) aufweist,
die quer zur Längsrichtung (v) voneinander beabstandet sind, wobei die
Segmentwellen (12) zwischen den ersten Rahmenschienen (24) verlaufen.
10. Rollenrostanlage (10) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rahmen (11) je erste Rahmenschiene (24) wenigstens eine zweite
Rahmenschiene (25) aufweist, die in Einbaulage oberhalb der ersten
Rahmenschiene (24) verläuft, wobei zwischen der ersten und zweiten

Rahmenschiene (24, 25) einer der Lagerböcke (13) der jeweiligen Segmentwelle (12) angeordnet, insbesondere geführt sind.

11. Verfahren zum Einstellen von Spaltabständen einer Rollenrostanlage (10),
insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die einen sich
in einer Längsrichtung (v) erstreckenden Rahmen (11) und mehreren in
dem Rahmen (11) angeordneten Segmentwellen (12) zum Befördern des
Schüttgutes aufweist, die jeweils durch wenigstens zwei Lagerböcke (13)
drehbar gelagert sind, in Längsrichtung (v) des Rahmens (11) an
unterschiedlichen Positionen fixiert und quer zu deren Längsachsen (a)
derart voneinander beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei
benachbarten Segmentwellen (12) ein Spalt (s) gebildet ist, wobei die
Rollenrostanlage (10) zur variablen Spalteinstellung wenigstens eine
Einstelleinrichtung (14) aufweist, wobei das Verfahren folgende Schritte
umfasst:
- Lösen eines ersten und/oder zweiten Festsetzelements (16, 17),
insbesondere einer ersten und/oder zweiten Gewindemutter (21), der
Einstelleinrichtung (14) derart, dass der Lagerbock (13) wenigstens
einer der Segmentwellen (12) verschiebbar ist;
 - Verschieben der Segmentwelle (12) in Längsrichtung (v) des Rahmens
(11) solange, bis ein bestimmter Spalt (s) zwischen der Segmentwelle
(12) und einer benachbarten Segmentwelle (12) eingestellt wird,
wobei der Lagerbock (13) an einem in Längsrichtung (v) verlaufenden
Führungselement (15), insbesondere einer Gewindestange (19),
geführt wird.

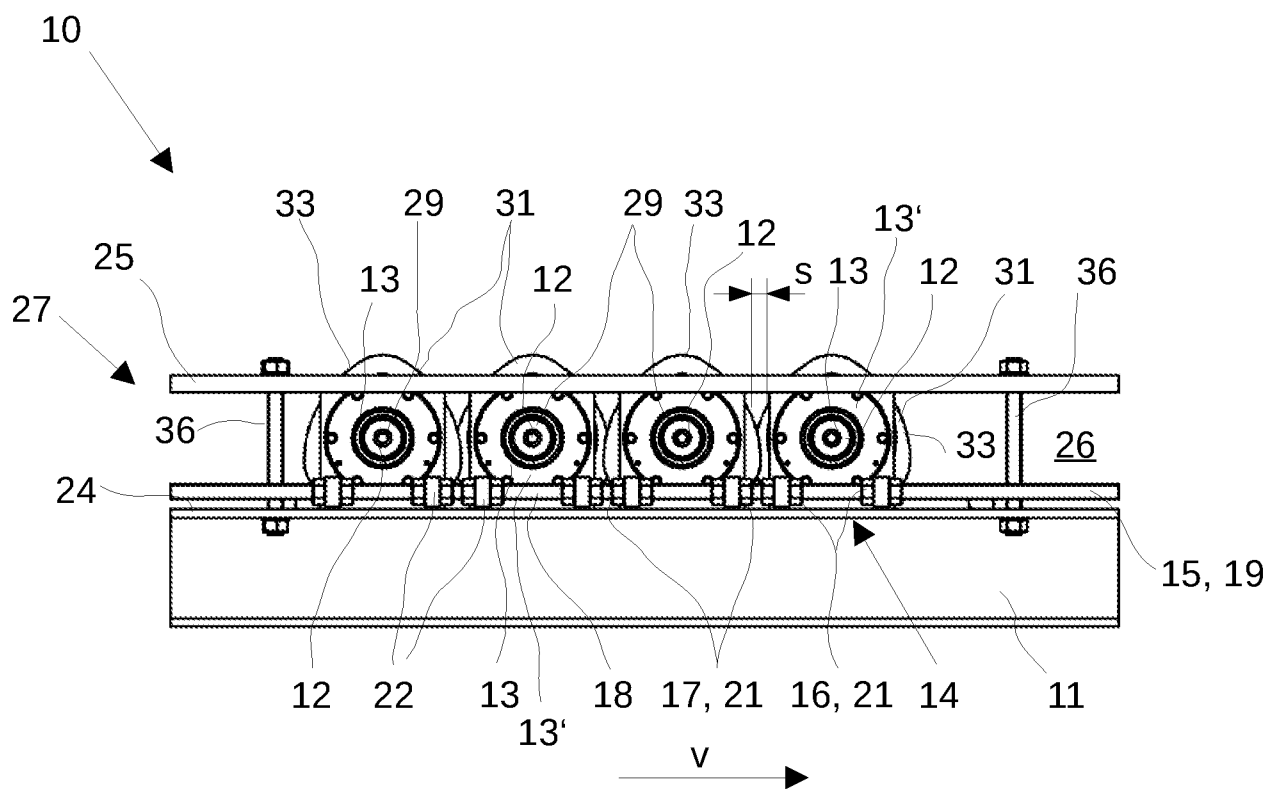


Fig. 1

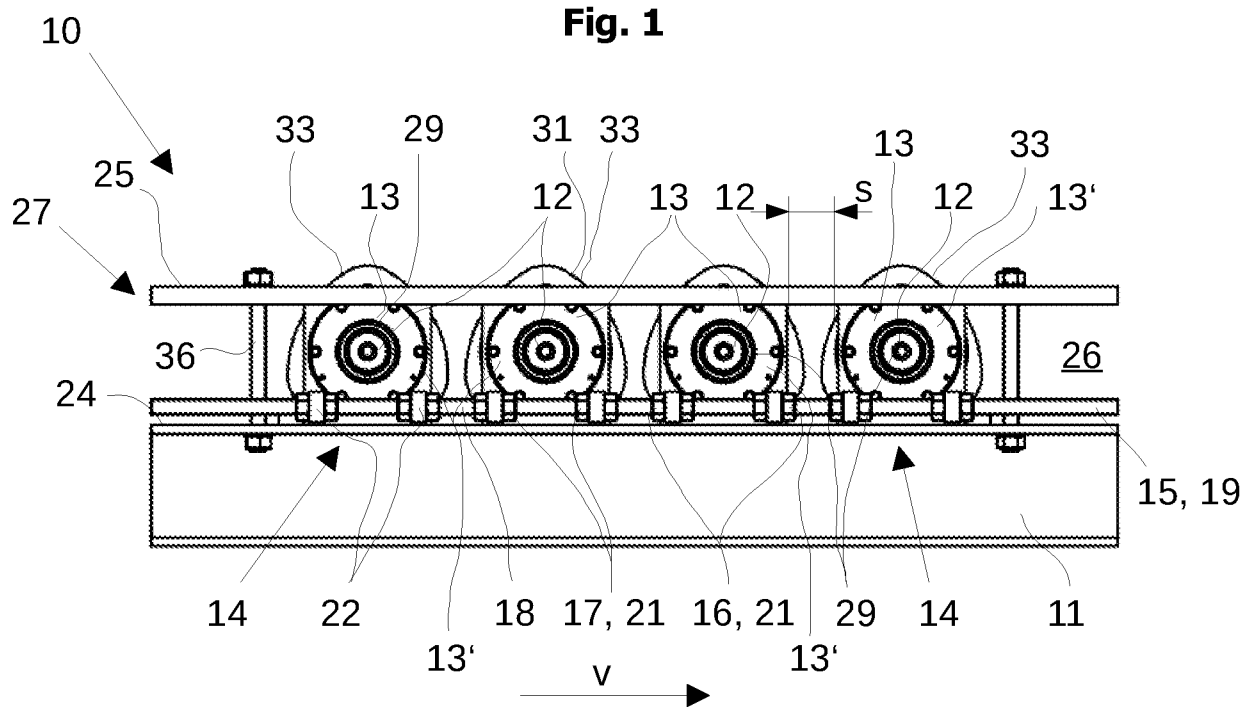
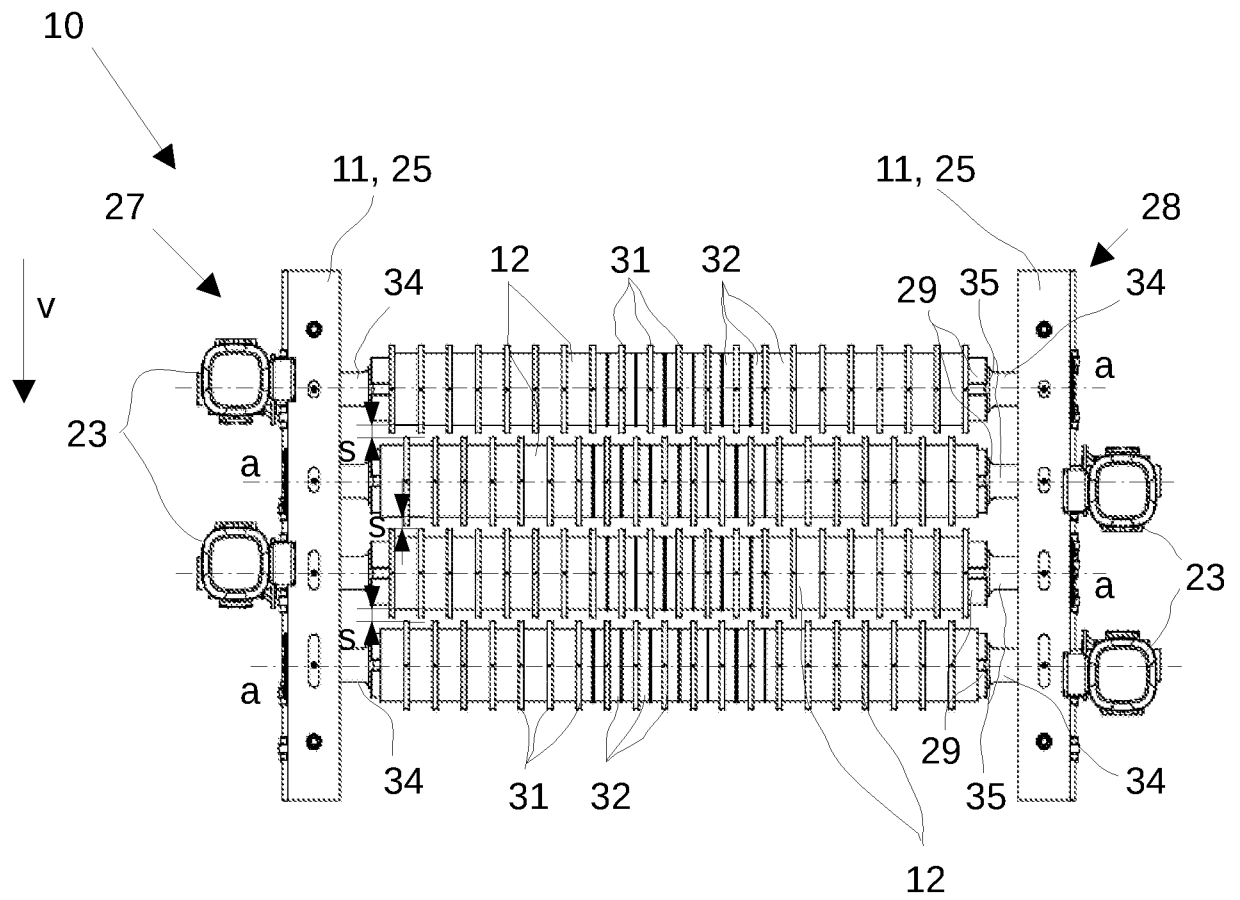


Fig. 2



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23.,

§10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	M/FLSM-012-BE
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
202305037	23-01-2023
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name)	
FLSmidth A/S	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
08-04-2023	SN83621
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202305037

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B07B1/15 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B07B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CA 2 316 625 A1 (TIRSCHLER EHRENFRIED A [CA]) 4. Februar 2001 (2001-02-04) * Abstract * * Seite 4, Zeile 5 - Zeile 14 * * Seite 7, Zeile 22 - Seite 9, Zeile 14 * * Abbildungen 1-4 * -----	1, 2, 6-8, 11
X	CN 114 833 057 A (ANHUI HUAXING BENEFICIATION TECH CO LTD) 2. August 2022 (2022-08-02) * Abbildungen 1, 3 * * Absatz [0019] - Absatz [0023] * ----- -/--	1-5, 9-11
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 10. August 2023		Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Wiedenhöft, Lisa

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CN 113 083 653 A (SID MACHINERY BEIJING CO LTD) 9. Juli 2021 (2021-07-09) * Abbildungen 1, 5, 6 * * Absatz [0012] - Absatz [0013] * * Absatz [0044] - Absatz [0046] * * Absatz [0051] - Absatz [0052] * -----	1, 9-11
A	US 2015/151331 A1 (PETERSON ALLEN [US] ET AL) 4. Juni 2015 (2015-06-04) * Absatz [0024] - Absatz [0038] * * Abbildungen 1-3 * -----	1-11

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202305037

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2316625	A1	04-02-2001	CA 2316625 A1
		US 6305553 B1	04-02-2001
			23-10-2001
CN 114833057	A	02-08-2022	KEINE
CN 113083653	A	09-07-2021	KEINE
US 2015151331	A1	04-06-2015	KEINE



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN83621	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23.01.2023	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202305037
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B07B1/15			
Anmelder FLSmidth A/S			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Juli 2022)	Prüfer Wiedenhöft, Lisa
--	----------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid auf der Grundlage eines Sequenzprotokolls erstellt worden, das
 - a. ☐ im Anmeldezeitpunkt Bestandteil der Anmeldung war.
 - b. ☐ nach dem Anmeldedatum für die Zwecke der Recherche eingereicht wurde
 - ☐ begleitet von einer Erklärung, wonach das Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht.
3. ☐ Hinsichtlich der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid insoweit erstellt worden, dass ein sinnvolles Gutachten ohne ein dem WIPO-Standard ST.26 entsprechendes Sequenzprotokoll erstellt werden konnte.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 3, 8 Nein: Ansprüche 1, 2, 4-7, 9-11
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-11
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-11 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

1 **Zu Punkt V**

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- | | |
|----|--|
| D1 | CA 2 316 625 A1 (TIRSCHLER EHRENFRIED A [CA]) 4. Februar 2001 (2001-02-04) |
| D2 | CN 114 833 057 A (ANHUI HUAXING BENEFICIATION TECH CO LTD) 2. August 2022 (2022-08-02) |
| D3 | CN 113 083 653 A (SID MACHINERY BEIJING CO LTD) 9. Juli 2021 (2021-07-09) |

1.2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des **Anspruchs 1** nicht neu ist.

D1 offenbart (Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Rollenrostanlage ("**roller screen**") zum Sieben und/oder Befördern von Schüttgut mit einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Rahmen (**22**) und mehreren in dem Rahmen (**22**) angeordneten Segmentwellen (**12, 14**) zum Befördern des Schüttgutes, die jeweils durch wenigstens zwei Lagerböcke (**16**) drehbar gelagert und quer zu deren Längsachsen derart voneinander beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei der Segmentwellen (**12, 14**) ein Spalt gebildet ist, wobei, wenigstens eine Einstelleinrichtung (**16, 17, 18, 20**) zur variablen Spalteinstellung, die wenigstens ein in Längsrichtung verlaufendes Führungselement (**20**) umfasst, an dem jeweils einer der beiden Lagerböcke (**16**) der Segmentwellen (**12, 14**) verschiebbar geführt ist (**siehe Seite 8, Zeilen 1-4**), und die Einstelleinrichtung je Segmentwelle (**12, 14**) wenigstens ein erstes Festsetzelement (**30, 32, 34**) aufweist, das den Lagerbock (**16**) an wenigstens einer Längsposition des Führungselements (**20**), insbesondere lösbar, fixiert.

Weiterhin werden die Merkmale des Anspruchs 1 auch von den Dokumenten D2 und D3, siehe jeweils die im Recherchebericht genannten Passagen, offenbart.

1.3 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des **Anspruchs 11** nicht neu ist.

D1 offenbart (Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Verfahren zum Einstellen von Spaltabständen (siehe Seite 9, Zeilen 11-13) einer Rollenrostanlage ("**roller screen**"), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die einen sich in einer Längsrichtung erstreckenden Rahmen (22) und mehreren in dem Rahmen (22) angeordneten Segmentwellen (12, 14) zum Befördern des Schüttgutes aufweist, die jeweils durch wenigstens zwei Lagerböcke (16) drehbar gelagert sind, in Längsrichtung des Rahmens (22) an unterschiedlichen Positionen fixiert und quer zu deren Längsachsen derart voneinander beabstandet sind, dass jeweils zwischen zwei benachbarten Segmentwellen (12, 14) ein Spalt gebildet ist, wobei die Rollenrostanlage zur variablen Spalteinstellung wenigstens eine Einstelleinrichtung (16, 17, 18, 20) aufweist, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

- Lösen eines ersten und/oder zweiten Festsetzelements (30, 32, 34), insbesondere einer ersten und/oder zweiten Gewindemutter (**siehe auch den Klarheitseinwand unten in Absatz 3.1**), der Einstelleinrichtung (16, 17, 18, 20) derart, dass der Lagerbock (16) wenigstens einer der Segmentwellen (12, 14) verschiebbar ist (**siehe Seite 9, Zeilen 14-17: "unclamping the cylinders..."**);
- Verschieben der Segmentwelle (12, 14) in Längsrichtung des Rahmens (22) solange, bis ein bestimmter Spalt zwischen der Segmentwelle (12, 14) und einer benachbarten Segmentwelle (12, 14) eingestellt wird, wobei der Lagerbock (16) an einem in Längsrichtung verlaufenden Führungselement (20), insbesondere einer Gewindestange, geführt wird (**siehe Seite 9, Zeilen 18-24, daneben wird erneut auf den untenstehenden Klarheitseinwand in Absatz 3.1 verwiesen**).

Weiterhin werden die Merkmale des Anspruchs 11 auch von den Dokumenten D2 und D3, siehe die jeweils im Recherchebericht genannten Passagen, offenbart.

- 1.4 Die abhängigen Ansprüche 2-10 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.
- 1.5 Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 2, 6 und 7 sind im Dokument D1 offenbart. In Figur 3 sind eindeutig zwei Bolzen als Festsetzelemente pro Lagerbock erkennbar (**Anspruch 2**), die in D1 offenbarte Rollenrostanlage beinhaltet weiterhin einen Endanschlag (**gapping cylinder 42, Anspruch 6**) sowie Abstandhalter (**contact bolt 44, Anspruch 7**). Der Gegenstand der Ansprüche 2, 6 und 7 ist somit nicht neu.

- 1.6 Die zusätzlichen Merkmale des **Anspruchs 8** werden von der Rollenrostanlage aus D1 nahe gelegt, diese beinhaltet (siehe Seite 8, Zeilen 4-6) einen hydraulischen Motor **(24)** je Segmentwelle **(12, 14)**, eingerichtet diese rotatorisch anzutreiben. Der Gegenstand des Anspruchs 8 unterscheidet sich von dieser bekannten Rollenrostanlage darin, dass die Antriebe als elektrische Antriebe ausgestaltet sind. Es ist dem Fachmann jedoch allgemein bekannt, dass das Merkmal des elektrischer Antriebs dem aus D1 bekannten Merkmal des hydraulischen Motors gleichwertig ist und im Bedarfsfall gegen dieses ausgetauscht werden kann. Demnach beruht der Gegenstand des Anspruchs 8 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
- 1.7 Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 4 und 5 sind bereits in D2 (Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) offenbart. Das dort offenbarte Führungselement ist als Gewindestange **(34)** ausgebildet, siehe Figur 3 (**Anspruch 4**). Weiterhin umfasst der Lagerbock **(31)** eine Führungshülse **(33)**, durch welche sich das Führungselement **(34)** erstreckt, siehe ebenfalls Figur 3 (**Anspruch 5**). Der Gegenstand der Ansprüche 4 und 5 ist somit nicht neu.
- 1.8 Die zusätzlichen Merkmale des **Anspruchs 3** werden von der in D2 offenbarten Rollenrostanlage nahe gelegt. Das in D2 offenbarte Führungselement **(34)** weist einen Gewindeabschnitt auf (siehe Figur 3). Der Gegenstand des Anspruchs 3 unterscheidet sich von der in D2 offenbarten Rollenrostanlage darin, dass das erste und/oder zweite Festsetzelement in diese Gewindestange eingreift. Dieses Merkmal bedingt den technischen Effekt der sicheren und festen Positionsfixierung bei Verwendung von standardisierten Komponenten (s. 5, Zeilen 8-22 der Beschreibung der vorliegenden Anmeldung). Es ist dem Fachmann jedoch allgemein bekannt, dass das Merkmal des Eingreifen des Festsetzelements in einen Gewindeabschnitt dem aus D2 bekannten Merkmal der Ausführung des Festsetzelements als in ein Loch **(12)** eingreifende Verschraubung gleichwertig ist und im Bedarfsfall gegen dieses ausgetauscht werden kann. Demnach beruht der Gegenstand des Anspruchs 3 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
- 1.9 Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 9 und 10 sind bereits in D3 (Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) offenbart. Der Rahmen **(10)** der dort offenbarten Rollenrostanlage beinhaltet eine erste, untere Rahmenschiene **(15 - Anspruch 9)** sowie eine darüber angeordnete zweite, obere Rahmenschiene **(14)**, wobei die Lagerböcke zwischen diesen Rahmenschienen angeordnet beziehungsweise geführt sind (**siehe Absätze [0051] und [0052] - Anspruch 10**). . Der Gegenstand der Ansprüche 9 und 10 ist somit nicht neu.

2 **Zu Punkt VII**

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

- 2.1 In der Beschreibung werden weder der in D1-D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.

3 **Zu Punkt VIII**

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

- 3.1 Hinsichtlich der Ansprüche 1, 4, 7, 10 und 11 ist zu bemerken, dass Ausdrücke wie "insbesondere" keine Beschränkung des Schutzzumfangs des Patentanspruchs bewirken. Deshalb wird der Gegenstand dieser Ansprüche ohne die diesen Ausdrücken folgenden Merkmale betrachtet .