



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
20.11.2024 Patentblatt 2024/47
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B07B 1/15 (2006.01) B07B 1/52 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24174028.1
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B07B 1/15; B07B 1/526
- (22)

Anmeldetag: 03.05.2024

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: GE KH MA MD TN	(71) Anmelder: CPC Crushing Processing GmbH 74229 Oedheim (DE) (72) Erfinder: GÖTZ, Bruno 51674 Wiehl (DE) (74) Vertreter: dompatent von Kreisler Selting Werner - Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten mbB Deichmannhaus am Dom Bahnhofsvorplatz 1 50667 Köln (DE)
(30) Priorität: 04.05.2023 DE 202023102407 U	

(54)

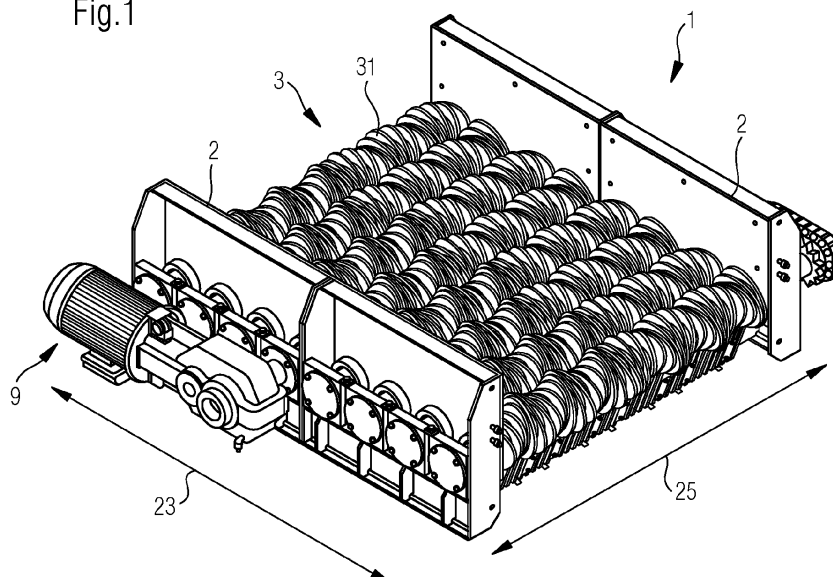
ROLLENROST

- (57)

Rollenrost (1) umfassend einen Maschinenrahmen (2) mit einer Vielzahl von mit Klassierscheiben (31) und Abstandselementen (33) bestückten Siebwellen (3), welche in Längsrichtung (23) des Maschinenrahmens (2) hintereinander angeordnet und an dem Maschinenrahmen (2) drehbar gelagert sind, wobei jeder Siebwelle (3) eine Trägereinrichtung (5) zugeordnet ist, welche unterhalb der jeweiligen Siebwelle (3) angeordnet ist und an welcher mindestens eine Abstreifeinrichtung (7) befestigt ist, wobei die mindestens eine Abstreifeinrichtung (7) durch

eine Vielzahl von flacheisenförmigen Metallkörpern (71) gebildet ist, wobei jedem zwischen benachbarten Klassierscheiben (31) durch ein Abstandselement (33) ausgebildeten Spaltraum (35) ein flacheisenförmiger Metallkörper (71) zugeordnet ist und wobei die flacheisenförmigen Metallkörper (71) hochkant stehend ausgehend von der jeweiligen Trägereinrichtung (5) in die von benachbarten Klassierscheiben (31) gebildeten Spalträume (35) der Siebwellen (3) hinein erstreckend ausgebildet sind.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rollenrost zur Feinabsiebung.

[0002] Aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus der EP 3 636 355 A1, sind bereits Rollenroste zur Klassierung von beispielsweise Gesteinshaufwerk bekannt geworden. Die aus dem Stand der Technik bekannten Rollenroste umfassen einen Maschinenrahmen mit einer Vielzahl von Klassierscheiben und Abstandselementen bestückten Siebwellen, welche üblicherweise in Längsrichtung des Maschinenrahmens hintereinander angeordnet und gegenüber dem Maschinenrahmen drehbar gelagert sind. Jede Siebwellen weist eine gegenüber der jeweiligen Siebwellen ortsfest angeordnete Trägereinrichtung auf, an welcher mindestens eine Abstreifeinrichtung befestigt ist. Die Abstreifeinrichtungen dienen dabei dazu, den zwischen zwei benachbarten Klassierscheiben gebildeten Spaltraum von Anhaftungen des Siebmateri als frei zu halten und damit einen Verschluss der für die Funktion des Rollenrosts notwendigen Spalträume zu verhindern. Insbesondere bei stark anhaftendem Siebmaterial, beispielsweise bei mit Feuchtigkeit versetztem Material, wie insbesondere lehmhaltigem Material, kommt es zu einer erhöhten Anhaftung des abzusiebenden Materials im Bereich der Spaltzwischenräume. Die Spaltzwischenräume werden dabei durch die Seitenflächen der Klassierscheiben als auch die Umfangsflächen der zwischen den Klassierscheiben angeordneten Abstandselementen, insbesondere der kreisförmigen Abstandsscheiben, begrenzt. An den vorgenannten Oberflächen haftet das Siebmaterial an und wird durch die Vorsehung der Abstreifeinrichtungen während der Rotation der Siebwellen abgestreift bzw. von den vorbezeichneten Oberflächen abgeschält.

[0003] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Rollenrosten ist es nachteilig, dass die Abstreifeinrichtungen üblicherweise aus einem Metallmaterial in Tafelform gebildet werden, wobei sich die Flächenebene der die Abstreifeinrichtung bildenden Metalltafel üblicherweise parallel zu der Längsachse der Siebwellen und damit orthogonal zu der Transportrichtung des Rollenrosts erstreckt. Die Flächenebene der Abstreifeinrichtungen verläuft dabei ebenfalls orthogonal zu den Flächenebenen der Klassierscheiben.

[0004] Weiterhin nachteilig an dem vorgenannten Stand der Technik ist es, dass die Abstreifeinrichtungen, gesehen in Umfangsrichtung der rotierenden Siebwellen, eine geringe Steifigkeit bzw. eine geringe Biegesteifigkeit aufweisen, derart, dass es zu einem schnellen Verschleiß der vorgenannten Abstreifeinrichtungen kommt. Bei Auftreten eines Verschleißes können die vorbekannten Abstreifeinrichtungen lediglich durch komplett neue Abstreifeinrichtungen ersetzt werden. Im Stand der Technik ist bereits bei Auftreten eines geringen Verschleißes erforderlich einen kompletten Austausch der Abstreifeinrichtung zur Wiederherstellung der Abstreiffunktion vorzunehmen.

[0005] Weiterhin ist an den aus dem Stand der Technik bekannten Abstreifeinrichtungen nachteilig, dass die in die Spalträume zwischen den benachbarten Klassierscheiben angeordneten Abstreifelemente lediglich aus Blechmaterial geformt sind. Aufgrund des damit in Umfangsrichtung der Siebwellen einhergehenden reduzierten Widerstandsmomentes der Abstreifelemente ist es nicht möglich, den Spaltraum beliebig klein auszuführen, da dies zu einer weiteren Schwächung der vorgesehenen Abstreifelemente führen würde.

[0006] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik und den damit verbundenen Nachteilen ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Rollenrost für die Feinabsiebung von Material bereitzustellen, welches insbesondere über eine erhöhte Lebensdauer der Einzelelemente verfügt und bei welchem weiterhin die Wartbarkeit und Revidierbarkeit signifikant verbessert ist.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird gelöst durch ein Rollenrost mit den Merkmalen gemäß dem Anspruch 1.

[0008] Das erfindungsgemäße Rollenrost umfasst einen Maschinenrahmen mit einer Vielzahl von mit Klassierscheiben und Abstandselementen bestückten Siebwellen, welche in Längsrichtung des Maschinenrahmens hintereinander angeordnet gegenüber dem Maschinenrahmen drehbar gelagert sind. Jeder Siebwellen ist eine Trägereinrichtung zugeordnet, welche unterhalb der jeweiligen Siebwellen angeordnet ist und an welcher mindestens eine Abstreifeinrichtung befestigt ist. Die mindestens eine Abstreifeinrichtung ist durch eine Vielzahl von flacheisenförmigen Metallkörpern gebildet, wobei jedem zwischen zwei benachbarten Klassierscheiben durch das Abstandselement ausgebildeten Spaltraum ein flacheisenförmiger Metallkörper zugeordnet ist und wobei die flacheisenförmigen Metallkörper hochkant stehend ausgehend von der jeweiligen Trägereinrichtung in die von benachbarten Klassierscheiben gebildeten Spalträume der Siebwellen hinein erstreckend ausgebildet sind.

[0009] Die Längsachsen der Siebwellen erstrecken sich dabei zwischen den beiden gegenüberliegenden Längsseiten des Maschinenrahmens und sind damit bevorzugt orthogonal zu der Längsrichtung des Maschinenrahmens, folglich in Querrichtung des Maschinenrahmens, ausgerichtet. In der vorgenannten Ausführungsform erstrecken sich die Ebenen der Klassierscheiben in Längsrichtung des Maschinenrahmens, die Vielzahl der auf einer Siebwellen drehfest angeordneten Klassierscheiben sind jeweils mittels Abstandselementen in einem definierten Abstand zueinander angeordnet zur Ausbildung eines Spaltraums zwischen den jeweils benachbarten Klassierscheiben. Die Ebenen der auf den Siebwellen drehfest angeordneten Klassierscheiben verlaufen dabei parallel zu den Flächenebenen der flacheisenförmigen Metallkörper. In der vorgenannten Ausführungsform verlaufen die Flächenebenen der flacheisenförmigen Metallkörper in Längsrichtung des Maschi-

nenrahmens. Die flacheisenförmigen Metallkörper halten die für die Siebung erforderlichen Spalträume frei. Die Transportrichtung des Rollenrosts erstreckt sich im Wesentlichen orthogonal zu den Längsachsen der Siebwellen in deren Rotationsrichtung. Die Siebebene des Rollenrosts wird durch die fiktive Ebene gebildet, welche die Längsachsen der Siebwellen verbindet.

[0010] Die Siebwellen und folglich die gegenüber den Siebwellen drehfest angeordneten Klassierscheiben können über Ketten, Kegelräder oder einzeln angetrieben werden, wobei die Drehzahl der Siebwellen üblicherweise gleichbleibend ausgebildet ist. Es kann jedoch auch vorgesehen werden, die Siebwellen mit unterschiedlichen Drehzahlen anzutreiben.

[0011] Die Siebwellen können in Längsrichtung des Maschinenrahmens waagrecht bzw. geneigt und folglich in Transportrichtung an- und/oder absteigend ausgebildet werden.

[0012] Bei einem flacheisenförmigen Metallkörper kann es sich beispielsweise um ein zu einer Stange gewalztes Metallstück handeln. Insbesondere kann es sich um einen Flachstahl handeln. Die Metallkörper in Flach-eisenform, welche erfindungsgemäß Verwendung finden, können jedoch auch als Guss- oder Schmiedeteil oder über ein ähnliches Verfahren hergestellt werden. Ein flacheisenförmiger Metallkörper ist als bandförmiger Metallkörper ausgestaltet und weist eine Ober- und eine Unterseite auf, welche über zwei gegenüberliegende Längskanten und zwei einander gegenüberliegende Stirnkanten verbunden sind, wobei die Höhe der Kanten die jeweilige Dicke des flacheisenförmigen Metallkörpers definiert. Bei umlaufend gleicher Kantenhöhe ergibt sich ein flacheisenförmiger Metallkörper mit gleichbleibender Dicke. Die Längskanten erstrecken sich in Längsrichtung des flacheisenförmigen Metallkörpers und die Stirnkanten in Querrichtung des flacheisenförmigen Metallkörpers. Durch Variation der Kantenhöhe in Längs- und/oder Querrichtung des flacheisenförmigen Metallkörpers können flacheisenförmige Metallkörper mit unterschiedlich dicken Verläufen realisiert werden. Die Flächenebene des flacheisenförmigen Metallkörpers liegt in der Ebene mit der größten Flächenerstreckung des flacheisenförmigen Metallkörpers und liegt als Mittelebene üblicherweise zwischen der Ober- und Unterseite des Metallkörpers.

[0013] Die erfindungsgemäßen Rollenroste bilden für die Absiebung des Materials Spalträume in der Siebebene aus, welche durch eine Spaltbreite bzw. einen Querspalt sowie eine Spalllänge bzw. einen Längsspalt definiert werden. Als Querspalte werden die quer zur Fördereinrichtung des Rollenrosts verlaufenden Spalte bezeichnet, welche die Spaltbreite der Spalträume definieren. Die Spaltbreite ist durch den Abstand zwischen zweier benachbarter Klassierscheiben auf der jeweiligen Siebwellen definiert. Als Längsspalte des Rollenrosts werden längs zur Fördereinrichtung des Rollenrosts verlaufende Spalte bezeichnet, welche durch die Abstände zwischen den Umfangsflächen von in Transportrichtung

aufeinanderfolgenden Klassierscheiben ausgebildet sind. Zur Ausbildung der Spaltbreite werden auf den Siebwellen abwechselnd Klassierscheiben und Abstandselemente entlang der Längsachse der Siebwellen angeordnet. Bei den Abstandselementen kann es sich um kreisringförmige Zylinder handeln, deren Innendurchmesser an die Abmessungen der Siebwellen angepasst sind. Bevorzugt können die Abstandselemente, welche eine kreiszylinderförmige Außenform aufweisen, ebenfalls über die Siebwellen angetrieben werden und hierzu form- und/oder kraftschlüssig mit der Siebwellen verbunden werden. Die Abmessung der Abstandselemente in Richtung der Längsachse der Siebwellen bestimmt den Abstand zweier aneinander angrenzender Klassierscheiben und damit die Spaltbreite.

[0014] Die mindestens eine Trägereinrichtung kann gegenüber dem Maschinenrahmen ortsfest angeordnet werden oder sind mit dem Maschinenrahmen zur Festlegung der Position und Ausrichtung der Trägereinrichtung mit dem Maschinenrahmen bevorzugt verbunden oder daran befestigt, wie insbesondere verschraubt.

[0015] Die Flächenebenen der flacheisenförmigen Metallkörper können im Wesentlichen parallel zu den Scheibenebenen der Klassierscheiben angeordnet werden.

[0016] Die mindestens eine Abstreifeinrichtung kann zur Einstellung des Abstands zwischen den flacheisenförmigen Metallkörpern und den Siebwellen an der Trägereinrichtung höhenverstellbar und nachstellbar angeordnet werden. Durch die Höhenverstellbarkeit und Nachstellbarkeit der Abstreifeinrichtungen wird es ermöglicht, den während der Nutzung auftretenden Verschleiß der Abstreifeinrichtungen und insbesondere der flacheisenförmigen Metallkörper zu kompensieren, ohne dass die Abstreifeinrichtungen komplett ausgetauscht werden müssen.

[0017] Bevorzugt kann es vorgesehen werden, dass eine Mehrzahl benachbarter flacheisenförmiger Metallkörper zu einer eine Abstreifeinrichtung bildenden Gruppe zusammengefasst werden, wobei die die Abstreifeinrichtung bildenden flacheisenförmigen Metallkörper über ein Querelement miteinander verbunden und gemeinsam höhenverstellbar an einer Trägereinrichtung angeordnet sind. Die Zusammenfassung einer Mehrzahl benachbarter flacheisenförmiger Metallkörper zu einer Gruppe, welche eine Abstreifeinrichtung ausbildet, weist den Vorteil auf, dass Gruppen von Flacheisen gebildet werden können, welche während einer Wartung und/oder insbesondere beim Austausch der Abstreifeinrichtung ein gut handhabbares Gewicht aufweisen. Die Gruppierung weist weiterhin den Vorteil auf, dass einem entlang der Längsachse der Siebwellen unterschiedlichen Verschleiß der mindestens einen Abstreifeinrichtung durch Nachstellung oder Austausch der in Gruppen zusammengefassten flacheisenförmigen Metallkörpern besser begegnet werden kann.

[0018] Insbesondere kann es vorgesehen werden, die aus den Gruppen von flacheisenförmigen Metallkörpern

gebildeten Abstreifeinrichtungen in Längsrichtung der Siebwelle mit einer Breite von 40 bis 50 cm auszugestalten.

[0019] Weiterhin kann es vorgesehen werden, dass die mindestens eine Abstreifeinrichtung über zwei in Querrichtung des Maschinenrahmens beabstandet angeordnete Klemmeinrichtungen an einer Trägereinrichtung höhenverstellbar befestigt ist, wobei bevorzugt die Klemmeinrichtungen jeweils an der Trägereinrichtung lösbar befestigt sind, wodurch die Abstreifeinrichtung zwischen der Klemmeinrichtung und der Trägereinrichtung zur Festlegung deren Höhenlager verklemmbar ist.

[0020] Die Klemmeinrichtung kann eine Klemmplatte aufweisen, die über mindestens ein Schraubelement an einer Trägereinrichtung befestigt ist, wobei der Abstand der Klemmplatte zu der Trägereinrichtung über das mindestens eine Schraubelement festlegbar ist.

[0021] Die Klemmplatte kann derart ausgestaltet werden, dass diese auf mindestens einer Längsseite eines flacheisenförmigen Metallkörpers aufliegt und mindestens eine gegenüberliegende Längsseite mindestens eines flacheisenförmigen Körpers gegen die Trägereinrichtung presst.

[0022] Es kann vorgesehen werden, an der Trägereinrichtung mindestens eine, bevorzugt zwei, gekonterte Maschinenschrauben zur Festlegung der Höhenlage einer Abstreifeinrichtung anzuordnen.

[0023] Weiterhin kann es vorgesehen werden, die flacheisenförmigen Metallkörper in Transportrichtung geneigt angeordnet anzubringen, wobei die Längsachse der flacheisenförmigen Metallkörper mit der Tangente der Umfangsfläche der Abstandselemente einen Winkel im Bereich von 15° bis 90° einschließt.

[0024] Die Klassierscheiben können in Form einer Scheibe mit einem veränderlichen Radius über deren Umfang ausgestaltet werden.

[0025] Insbesondere kann es vorgesehen werden, die Klassierscheiben beispielsweise in Form von Ellipsenscheiben, Vieleckscheiben, Polygonscheiben oder ähnlichen Scheibenformen auszugestalten.

[0026] Es kann bevorzugt vorgesehen werden, dass der Hub der Ellipsenscheibe und damit der Unterschied zwischen dem minimalen und maximalen Radius der Ellipsenscheibe einen Wert im Bereich von 40 bis 50 mm aufweist.

[0027] Die Spaltweite des Spaltraums zwischen zweier benachbarter Klassierscheiben der Siebwellen kann auf einen Abstand kleiner als 40 mm, besonders bevorzugt auf einen Abstand von kleiner als 30 mm, beispielsweise auf 25 oder 20 mm, gewählt werden.

[0028] Die flacheisenförmigen Metallkörper sind bevorzugt aus einem nicht rostenden Edelstahl, insbesondere aus einer Edelstahllegierung, gebildet.

[0029] Die flacheisenförmigen Metallkörper können aus einem Chromstahl, wie insbesondere aus einem martensitischen rostfreien Chromstahl und insbesondere aus einem Rasierklingenstahl, gebildet werden.

[0030] Bei einem Rasierklingenstahl handelt es sich

beispielsweise um einen martensitischen rostfreien Chromstahl, wie dieser beispielsweise von der Firma Sandvik mit der Bezeichnung 13C26 am Markt verfügbar erhältlich ist.

[0031] Das die flacheisenförmigen Metallkörper bildende Metallmaterial kann zumindest in Teilbereichen einer Materialhärtung unterzogen werden. Insbesondere können die flacheisenförmigen Metallkörper zumindest bereichsweise einer Borierung unterzogen werden.

[0032] Unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren werden beispielhafte Ausführungsformen zur genaueren Erläuterung der vorliegenden Erfindung dargestellt.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rollenrosts;

Fig. 2 die Detailansicht einer erfindungsgemäßen Siebwelle mit Trägereinrichtung und Abstreifeinrichtungen;

Fig. 3 die Schnittansicht der beispielhaften Ausführungsform des Rollenrosts gemäß Fig. 1 in Schnittansicht entlang der Längsachse des Maschinenrahmens; sowie

Fig. 4 die schematische Schnittansicht eines Ausschnitts einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rollenrost.

[0034] In der Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rollenrosts 1 dargestellt. Das Rollenrost 1 umfasst dabei einen durch zwei einander gegenüberliegende Metalltafeln gebildete Maschinenrahmen 2. Die Längsachse des Maschinenrahmens 2 ist in der Zeichnung mit dem Doppelpfeil 23 sowie die Querrichtung des Maschinenrahmens mit dem Doppelpfeil 25 markiert. Die erfindungsgemäße Ausführungsform des Rollenrosts 1 weist acht entlang der Längsrichtung 23 des Maschinenrahmens 2 angeordnete Siebwellen 3 auf. Auf jeder der Siebwellen 23 befindet sich eine Vielzahl von Klassierscheiben 31 und Abstandselementen 33, welche entlang der Längsachse der Siebwellen 3 abwechselnd angeordnet sind. Die acht Siebwellen 3 sind in Längsrichtung 23 des Maschinenrahmens 2 hintereinander angeordnet und gegenüber dem Maschinenrahmen 2 drehbar gelagert. Die Siebwellen 3 sind durch eine Antriebseinrichtung 9 angetrieben, die Figur 1 zeigt das Beispiel einer Antriebseinrichtung 9 in Form eines Elektromotors mit Getriebe angetrieben.

[0035] Die Fig. 2 zeigt zur vereinfachten Darstellung eine einzelne Siebwelle 3 mit einer zugehörigen Trägereinrichtung 5, welche unterhalb der Siebwelle 3 angeordnet ist und an welcher vier Abstreifeinrichtungen 7 befestigt sind. Wie dies weiterhin der Fig. 2 entnehmbar ist, sind auf der Siebwelle 3 eine Vielzahl von Klassierscheiben 31 und Abstandselementen 33 einander ab-

wechselnd angeordnet, wobei sich die Ebenen 311 der Klassierscheiben 31 orthogonal zu der Längsachse 37 der Siebwelle 3 erstrecken. Zwischen zwei benachbarten Klassierscheiben 31 ist jeweils ein Abstandselement 33 zur Ausbildung eines definierten Spaltraums 35 angeordnet. Die Abmessung des Abstandselementes 33 in Richtung der Längsachse 37 der Siebwelle 3 definiert dabei die resultierende Spaltbreite bzw. den Querspalt des Rollenrosts 1. In der Fig. 2 sind die Umfangsflächen 312 der Klassierscheiben 31 ersichtlich, wobei die unterschiedlichen Abstände der Umfangsflächen 312 der unterschiedlichen Klassierscheiben 31 aufgrund der unterschiedlichen Stellung der Klassierscheiben 31 gegenüber der Siebwelle 3 resultieren. Die Vielzahl der Klassierscheiben 31 sind dabei gegenüber der Siebwelle 3 gegeneinander versetzt drehfest angeordnet, wie dieses auch der Schnittdarstellung in der Fig. 3 entnehmbar ist.

[0036] Die Abstreifeinrichtungen 7 sind durch eine Vielzahl von flacheisenförmigen Metallkörpern 71 gebildet. In der beispielhaften Ausführungsform gemäß Fig. 2 sind über die Gesamtbreite der dargestellten Siebwelle 3 entlang deren Längsachse 37 vier Abstreifeinrichtungen 7 ausgebildet. In jedem zwischen zwei benachbarten Klassierscheiben 31 ausgebildeten Spaltraum 35 ist ein flacheisenförmiger Metallkörper 71 angeordnet, wobei die flacheisenförmigen Metallkörper 71 hochkant stehend ausgehend von der Trägereinrichtung 5 sich in den von benachbarten Klassierscheiben 31 gebildeten Spaltraum 35 der Siebwelle 3 hinein erstrecken. Wie dies ebenfalls der Fig. 2 entnehmbar ist, erstrecken sich die Flächenebenen der flacheisenförmigen Metallkörper im Wesentlichen parallel zu den Scheibenebenen der Klassierscheiben 31.

[0037] Die Abstreifeinrichtungen 7 sind an der Trägereinrichtung 5 höhenverstellbar und nachstellbar angeordnet, derart, dass der Abstand zwischen den flacheisenförmigen Metallkörpern 71 und den Siebwellen 3 einstellbar ist.

[0038] Wie dies weiterhin der beispielhaften Ausführungsform gemäß Fig. 2 entnehmbar ist, sind zehn aneinander benachbarte flacheisenförmige Metallkörper 71 jeweils zu einer Abstreifeinrichtung 7 zusammengefasst, wobei die flacheisenförmigen Metallkörper 71 der Gruppe über ein Querelement 72 miteinander verbunden und gemeinsam höhenverstellbar an der Trägereinrichtung 5 angeordnet sind. Die Abstreifeinrichtungen 7 sind über zwei in Querrichtung 25 des Maschinenrahmens 2 beabstandet angeordnete Klemmeinrichtungen 73 an der Trägereinrichtung 5 höhenverstellbar befestigt. Die Klemmeinrichtungen 73 sind dabei an der Trägereinrichtung 5 lösbar über Schraubelemente 733 befestigt, wodurch die Abstreifeinrichtungen 7 zwischen der Klemmeinrichtung 73 und der Trägereinrichtung 5 zur Festlegung der Höhenlage der Abstreifeinrichtung 7 bzw. des Abstands der flacheisenförmigen Metallkörper 71 relativ zu der Siebwelle 3 bzw. relativ zu den Oberflächen der Abstandselemente 33 einstellbar sind. Die Klemmeinrichtung 73 weist in der dargestellten Ausführungsform

eine Klemmplatte 731 auf, welche über zwei Schraubelemente 733 an der Trägereinrichtung 5 befestigt ist, wobei der Abstand der Klemmplatte 731 zu der Trägereinrichtung 5 über die zwei Schraubelemente 733 festlegbar ist.

[0039] Weiterhin verfügen die Abstreifeinrichtungen 7 jeweils über zwei gekonterte Maschinenschrauben 53, welche an der Trägereinrichtung 5 befestigt sind und worüber die Höhenlage der Abstreifeinrichtung 7 einstellbar ist.

[0040] Die Fig. 3 zeigt eine Schnittdarstellung der beispielhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rollenrosts 1 gemäß Fig. 1. Wie dies der Fig. 3 entnehmbar ist, weist das erfindungsgemäße Rollenrost 1 eine Anzahl von acht in Längsrichtung 23 des Maschinenrahmens 2 angeordneten Siebwellen 3 auf. Die Siebwellen 3 sind dabei mit einer Vielzahl von Klassierscheiben 31 bestückt, wobei die Vielzahl der Klassierscheiben 31 drehfest auf den Siebwellen befestigt bzw. angeordnet sind. Wie dies der Fig. 3 entnehmbar ist, sind die Siebwellen 3 zumindest in deren mittleren Bereich durch eine Sechseckform gebildet, wobei die Klassierscheiben 31 jeweils eine sechseckig ausgestaltete Aussparung zur Befestigung der Klassierscheibe 31 auf der Siebwelle 3 aufweisen. Weiterhin sind in dem Schnitt der Fig. 3 die Abstandselemente 33 erkennbar, worüber der Abstand zweier benachbarter Klassierscheiben 31 in Längsrichtung 37 der Siebwelle 3 festlegbar ist. Die Klassierscheiben 31 sind in der dargestellten Ausführungsform als Ellipsenscheibe 3 ausgestaltet, mit einem veränderlichen Umfang 314 der Klassierscheibe in Umfangsrichtung der Klassierscheibe 31. Die Klassierscheiben 31 sind in Längsrichtung 37 der Siebwelle 3 gestaffelt bzw. gegeneinander versetzt angeordnet. Jeder der Siebwellen 3 ist eine Trägereinrichtung 5 zugeordnet, welche an dem Maschinenrahmen 2 befestigt und unterhalb der jeweiligen Siebwelle 3 angeordnet ist. An den Trägereinrichtungen 5 sind jeweils die Abstreifeinrichtungen 7 und deren flacheisenförmige Metallkörper 71 angeordnet. Die benachbarten flacheisenförmigen Metallkörper 71 sind zu Abstreifeinrichtungen 7 in Gruppen zusammengefasst, wobei die Abstreifeinrichtungen 7 über ein Querelement 72 miteinander verbunden und gemeinsam höhenverstellbar an einer Trägereinrichtung 5 angeordnet sind. Im Hinblick auf die Details der vorgenommenen Anordnung wird auf die bereits beschriebene höhenverstellbare Befestigung über Klemmeinrichtungen 73 auf die bereits ausgeführten Details im Hinblick auf die Fig. 2 Bezug genommen. Die Siebwellen 3 werden durch einen Antrieb in Rotation versetzt, die Drehrichtung der Siebwellen ist in der Fig. 3 mit dem Pfeil 30 verdeutlicht. Aufgrund der Rotation der Siebwellen 3 werden ebenfalls die drehfest auf der Siebwelle 3 angeordneten Klassierscheiben 31 und Abstandselemente 33 angetrieben. Aufgrund der Rotation der Vielzahl von in Längsrichtung 23 des Maschinenrahmens 2 angeordneter Klassierscheiben 31 ergibt sich eine Transportrichtung 10 des Rollenrosts 1.

[0041] Die Fig. 4 zeigt eine schematische Detailansicht

zweier Siebwellen 3, wobei zur vereinfachten Darstellung lediglich die für die Erläuterung der Funktion wesentlichen Merkmale in der Fig. 4 dargestellt sind. Zunächst sind der Fig. 4 zwei in Transportrichtung 10 hintereinander angeordnete Siebwellen 3 entnehmbar. Wie dies bereits zuvor beschrieben wurde, sind auf den jeweiligen Siebwellen 3 entlang deren Längsachse 37 abwechselnd eine Vielzahl von Klassierscheiben 31 sowie Abstandselemente 33 angeordnet. Die Klassierscheiben 31 sind in der gezeigten Ausführungsform als Ellipsenscheiben ausgeführt, mit einer Scheibenebene 311, der Umfangsfläche der Klassierscheibe 312 und dem veränderlichen Radius der Klassierscheibe 313. Unter den Siebwellen 3 ist jeweils eine Trägereinrichtung 5 mit einer daran höhenverstellbar angeordneten Abstreifeinrichtung 7 angeordnet, wobei zur besseren Darstellbarkeit und Erkennbarkeit die Kombination der Trägereinrichtung 5 und Abstreifeinrichtung 7 lediglich im Bereich der in Fig. 4 rechten Siebwelle 3 dargestellt ist. Die beiden gezeigten Siebwellen 3 rotieren in Drehrichtung 30 derart, dass die Vielzahl von Klassierscheiben 31 und Abstandselementen 33 in die vorgenannte Drehrichtung 30 angetrieben werden. Die Trägereinrichtung 5 ist relativ zu den Siebwellen 3 ortsfest angeordnet. An der Trägereinrichtung 5 ist eine Abstreifeinrichtung 7 höhenverstellbar und nachstellbar zur Einstellung des Abstands zwischen den flacheisenförmigen Metallkörpern 71 und den Siebwellen 3 angeordnet. In der Fig. 4 ist lediglich ein flacheisenförmiger Metallkörper 71 der Abstreifeinrichtung 7 dargestellt. Wie dies der Fig. 4 entnehmbar ist, sind die Flächenebenen 711 der flacheisenförmigen Metallkörper 71 parallel zu den Scheibenebenen 311 der Klassierscheiben 31 angeordnet. Die flacheisenförmigen Metallkörper 71 sind entlang derer Längsachsen 712 über eine Klemmeinrichtung 73 höhenverstellbar angeordnet. Die Längsachse 712 der flacheisenförmigen Metallkörper 71 schließt mit der Tangente 312t der Umfangsfläche 312 der Klassierscheibe 31 einen Winkel ein, welcher im Bereich von 90° bis etwa 15° ausgestaltet werden kann. Die Abstreifeinrichtung 7 ist über eine Klemmeinrichtung 73 an der Trägereinrichtung 5 höhenverstellbar angeordnet, wobei die Klemmeinrichtung 73 an der Trägereinrichtung 5 über zwei Schraubelemente 733 lösbar befestigt ist, wodurch die Abstreifeinrichtung 7 zwischen der Klemmeinrichtung 73 und der Trägereinrichtung 5 zur Festlegung der Höhenlage verklemmbar ist. Die Klemmeinrichtung 73 weist wiederum eine Klemmplatte 731 auf, die über zwei Schraubelemente 733 an der Trägereinrichtung 5 befestigt ist, wobei der Abstand der Klemmplatte 731 zu der Trägereinrichtung 5 über die beiden Schraubelemente 733 festlegbar ist. Die Klemmplatte 731 liegt auf einer Längsseite des flacheisenförmigen Metallkörpers 71 auf und die gegenüberliegende Längsseite des Metallkörpers 71 wird gegen die Trägereinrichtung 5 gepresst. Die Mehrzahl der flacheisenförmigen Metallkörper 71 sind durch ein Querelement 72 miteinander zur Ausbildung einer Gruppe bildenden Abstreifeinrichtung 7 zusammengefasst. Die Höhen-

lage der flacheisenförmigen Metallkörper 71 bzw. der Abstreifeinrichtung 7 kann gegenüber der Trägereinrichtung 5 mittels einer Maschinenschraube 53 festgelegt werden. Vor Festlegung der Höhenlage über die vorgenannte Maschinenschraube 53 wird die Klemmeinrichtung 73 gelöst, derart, dass sich die Abstreifeinrichtung 7 mit der Vielzahl von flacheisenförmigen Metallkörpern gegenüber der Trägereinrichtung 5 entlang der Längsachse 712 der flacheisenförmigen Metallkörper 71 verschieben lässt.

Patentansprüche

1. Rollenrost (1) umfassend:
 - einen Maschinenrahmen (2) mit einer Vielzahl von mit Klassierscheiben (31) und Abstandselementen (33) bestückten Siebwellen (3), welche in Längsrichtung (23) des Maschinenrahmens (2) hintereinander angeordnet und an dem Maschinenrahmen (2) drehbar gelagert sind, wobei jeder Siebwelle (3) eine Trägereinrichtung (5) zugeordnet ist, welche unterhalb der jeweiligen Siebwelle (3) angeordnet ist und an welcher mindestens eine Abstreifeinrichtung (7) befestigt ist, wobei die mindestens eine Abstreifeinrichtung (7) durch eine Vielzahl von flacheisenförmigen Metallkörpern (71) gebildet ist, wobei jedem zwischen benachbarten Klassierscheiben (31) durch ein Abstandselement (33) ausgebildeten Spaltraum (35) ein flacheisenförmiger Metallkörper (71) zugeordnet ist und wobei die flacheisenförmigen Metallkörper (71) hochkant stehend ausgehend von der jeweiligen Trägereinrichtung (5) in die von benachbarten Klassierscheiben (31) gebildeten Spalträume (35) der Siebwellen (3) hinein erstreckend ausgebildet sind.
2. Rollenrost (1) nach Anspruch 1, wobei die Flächenebene (711) der flacheisenförmigen Metallkörper (71) im Wesentlichen parallel zu den Scheibenebenen (311) der Klassierscheiben (31) angeordnet ist.
3. Rollenrost (1) nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Abstreifeinrichtung (7) zur Einstellung des Abstands zwischen den flacheisenförmigen Metallkörpern (71) und den Siebwellen (3) an der Trägereinrichtung (5) höhenverstellbar und nachstellbar angeordnet ist.
4. Rollenrost (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Mehrzahl benachbarter flacheisenförmiger Metallkörper (71) zu einer Abstreifeinrichtung (7) bildenden Gruppe zusammengefasst sind,

- wobei die die Abstreifeinrichtung (7) bildenden flacheisenförmigen Metallkörper (71) über ein Querelement (72) miteinander verbunden und gemeinsam höhenverstellbar an einer Trägereinrichtung (5) angeordnet sind.
5. Rollenrost nach Anspruch 4, wobei die aus den Gruppen von flacheisenförmigen Metallkörpern (71) gebildeten Abstreifeinrichtungen (7) in Längsrichtung (37) der Siebwelle (3) eine Breite im Bereich von 400 bis 500 mm aufweisen.
6. Rollenrost (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jede Abstreifeinrichtung (7) über zwei in Querrichtung (25) des Maschinenrahmens beabstandet angeordnete Klemmeinrichtungen (73) an einer Trägereinrichtung (5) höhenverstellbar befestigt ist, wobei bevorzugt die Klemmeinrichtungen (73) jeweils an der Trägereinrichtung (5) lösbar befestigt sind, wodurch die Abstreifeinrichtung (7) zwischen der Klemmeinrichtung (73) und der Trägereinrichtung (5) zur Festlegung der Höhenlage verklemmbar ist.
7. Rollenrost (1) nach Anspruch 6, wobei die Klemmeinrichtung (73) eine Klemmplatte (731) aufweist, die über mindestens ein Schraubelement (733) an einer Trägereinrichtung (5) befestigt ist, wobei der Abstand der Klemmplatte (731) zu der Trägereinrichtung (5) über das mindestens eine Schraubelement (733) festlegbar ist.
8. Rollenrost (1) nach Anspruch 7, wobei die Klemmplatte (731) auf mindestens einer Längsseite (713) eines flacheisenförmigen Metallkörpers (71) aufliegt und mindestens eine gegenüberliegende Längsseite (713) mindestens eines flacheisenförmigen Metallkörpers (71) gegen die Trägereinrichtung (5) presst.
9. Rollenrost (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche, wobei an der Trägereinrichtung (5) mindestens eine, bevorzugt zwei, gekonterte Maschinenschrauben (53) zur Festlegung der Höhenlage einer Abstreifeinrichtung (7) angeordnet sind.
10. Rollenrost (1) nach einem der vorausgehenden Ansprüche, wobei die flacheisenförmigen Metallkörper (71) in Transportrichtung geneigt angeordnet sind, wobei die Längsachse (712) der flacheisenförmigen Metallkörper (71) mit der Tangente (312t) der Umfangsfläche (312) der Klassierscheiben (31) einen Winkel (714) im Bereich von 15° bis 90° einschließen.
11. Rollenrost (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klassierscheiben (31) in Form einer Scheibe mit einem veränderlichen Radius (313) über den Umfang (314) der Klassierscheibe (31) ausgestaltet sind.
12. Rollenrost (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der die Spaltweite des Spaltraums (35) definierende Abstand zwischen zwei benachbarten Klassierscheiben (31) der Siebwellen (3) auf einen Abstand kleiner als 40 mm, besonders bevorzugt auf einen Abstand von kleiner als 30 mm, beispielsweise auf 25 mm oder 20 mm, gewählt ist.
13. Rollenrost (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die flacheisenförmigen Metallkörper (71) aus einem nichtrostenden Edelstahl, insbesondere einer Edelstahllegierung, gebildet sind.
14. Rollenrost (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die flacheisenförmigen Metallkörper (71) aus einem Chromstahl, wie insbesondere einem martensitischen rostfreien Chromstahl, wie beispielsweise einem Rasierklingenstahl, gebildet sind.
15. Rollenrost (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das die flacheisenförmigen Metallkörper (71) bildende Material zumindest in Teilbereichen gehärtet ist.

Fig.1

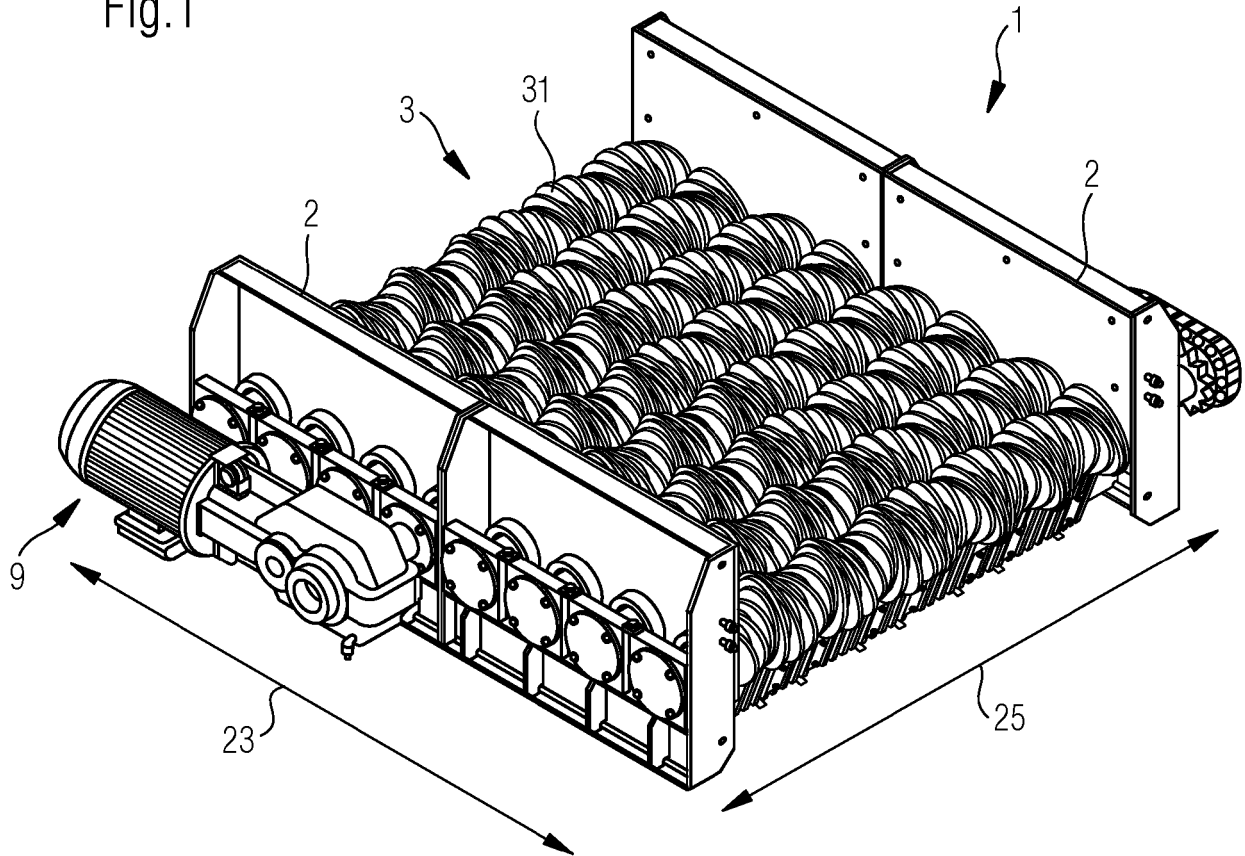


Fig.2

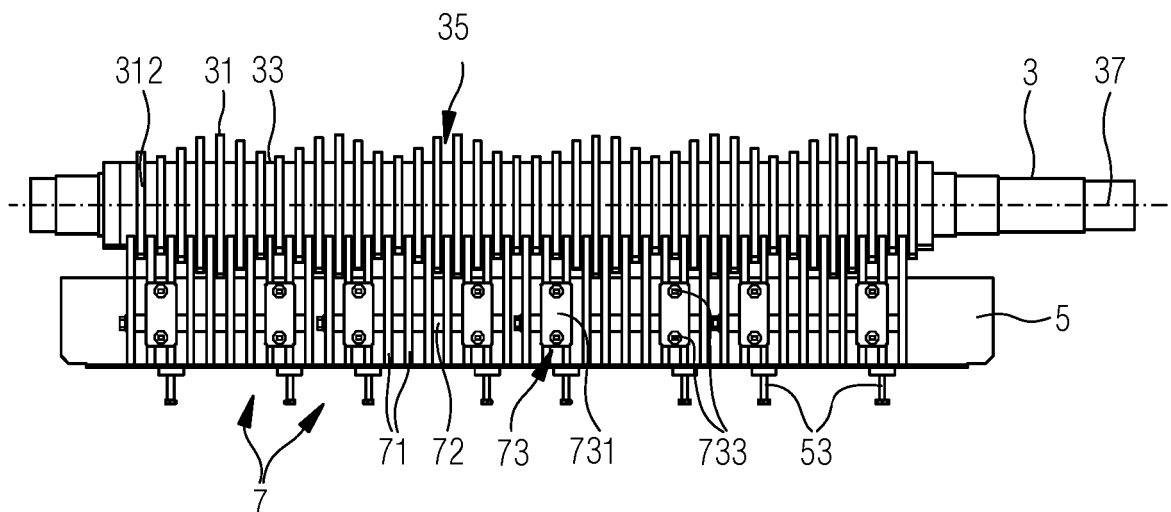


Fig.3

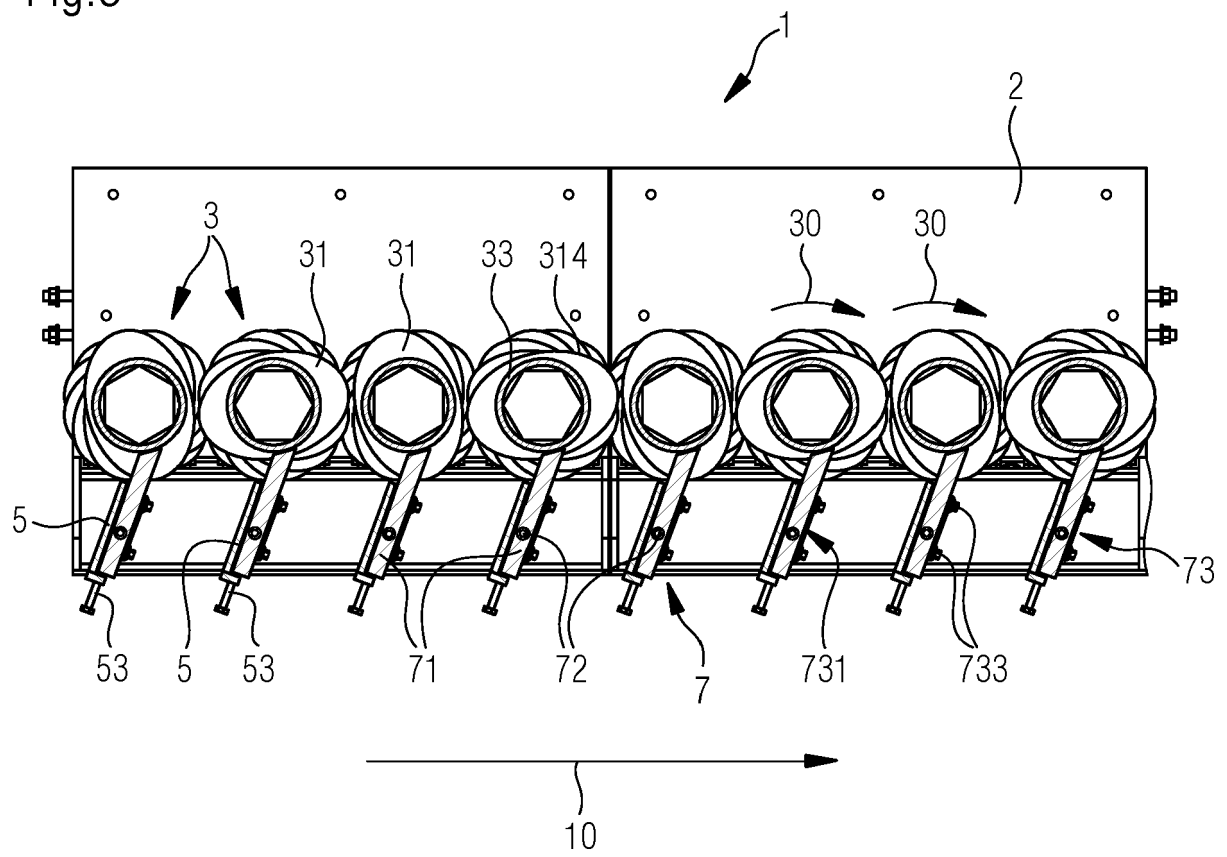
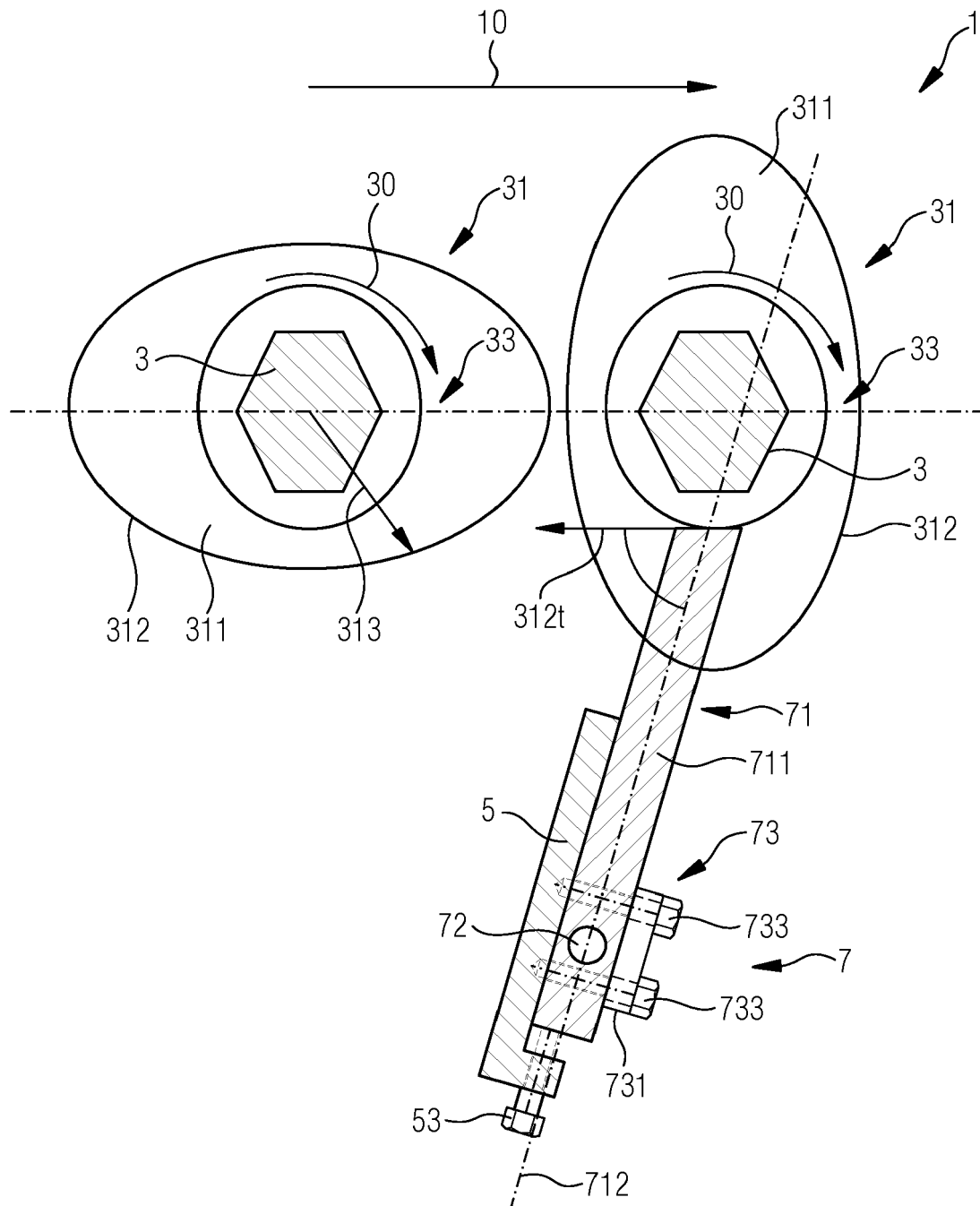


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 17 4028

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 112 170 158 A (BEIJING GEOENVIRON ENGINEERING & TECHNOLOGY INC) 5. Januar 2021 (2021-01-05)	1,3,5, 13,14	INV. B07B1/15 B07B1/52
Y	* Abbildungen 1,5 * -----	3,4,6-8	
X,D	EP 3 636 355 A1 (HAZEMAG & EPR GMBH [DE]) 15. April 2020 (2020-04-15)	1,3-6, 9-11, 13-15	
Y	* Abbildungen 1-8 * -----	3,4,6-8	
X	US 8 360 249 B1 (CURREY ALBERT BEN [US]) 29. Januar 2013 (2013-01-29)	1,5,11, 13	
Y	* Abbildungen 1-16 * -----	3,4,6-8	
X	US 2017/274424 A1 (WAGNER JASON L [US] ET AL) 28. September 2017 (2017-09-28)	1,3-7, 13,14	
Y	* Abbildungen 1-6 * -----	3,4,6-8	
X	CN 216 910 928 U (XINXIANG KUNLUN SCREENING MACHINERY DESIGN CO LTD) 8. Juli 2022 (2022-07-08)	1,2	
	* Abbildung 5 * -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 25 56 512 A1 (KRUPP GMBH [DE]) 18. August 1977 (1977-08-18)	3,4,6-8	B07B
	* Abbildungen 1-7 * -----		
A	US 1 899 737 A (ULRICH CHARLES B) 28. Februar 1933 (1933-02-28)	1,2,12	
	* Abbildungen 2-5 * -----		
A	DE 644 501 C (KRUPP FRIED GRUSONWERK AG) 5. Mai 1937 (1937-05-05)	1	
	* Abbildungen 1-3 * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Oktober 2024	Prüfer Cassiat, Clément
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 24 17 4028

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.

03-10-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 112170158 A	05-01-2021	KEINE	
15	EP 3636355 A1	15-04-2020	DK 3636355 T3 EP 3636355 A1 ES 2914858 T3 HR P20220686 T1 HU E058908 T2 LT 3636355 T PL 3636355 T3 PT 3636355 T RS 63310 B1 SI 3636355 T1	30-05-2022 15-04-2020 17-06-2022 19-08-2022 28-09-2022 11-07-2022 27-06-2022 02-06-2022 29-07-2022 31-08-2022
20				
25	US 8360249 B1	29-01-2013	US 8360249 B1 US 8820539 B1	29-01-2013 02-09-2014
	US 2017274424 A1	28-09-2017	KEINE	
30	CN 216910928 U	08-07-2022	KEINE	
	DE 2556512 A1	18-08-1977	AU 503743 B2 DE 2556512 A1 ES 451583 A1 FR 2335271 A1 RO 70360 A	20-09-1979 18-08-1977 16-10-1977 15-07-1977 04-11-1981
35				
	US 1899737 A	28-02-1933	KEINE	
40	DE 644501 C	05-05-1937	KEINE	
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3636355 A1 [0002]