

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Juli 2020 (16.07.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/143997 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B02C 4/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/085142

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Dezember 2019 (13.12.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 200 190.4
09. Januar 2019 (09.01.2019) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen

(DE). **THYSSENKRUPP AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **SCHROERS, Frank**; Uhlenkamp 13, 59227 Ahlen (DE). **LORENZ, Silvio**; Johann-Sebastian-Bach-Str. 16, 59320 Ennigerloh (DE). **PETERWERTH, Bernhard**; Auf der Wittenburg 97, 49196 Bad Laer (DE). **SCHIMMING, Christoph**; Drosselstiege 1, 59269 Beckum (DE). **AUSTRUP, Daniel**; Albertstraße 2, 48145 Münster (DE). **FONTANEZI RODRIGUES, Cesar Augusto**; Wibbeltstraße 8b, 59302 Oelde (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

(54) Title: GRINDING ROLLER HAVING PERIPHERAL ELEMENTS

(54) Bezeichnung: MAHLWALZE MIT RANDELEMENTEN

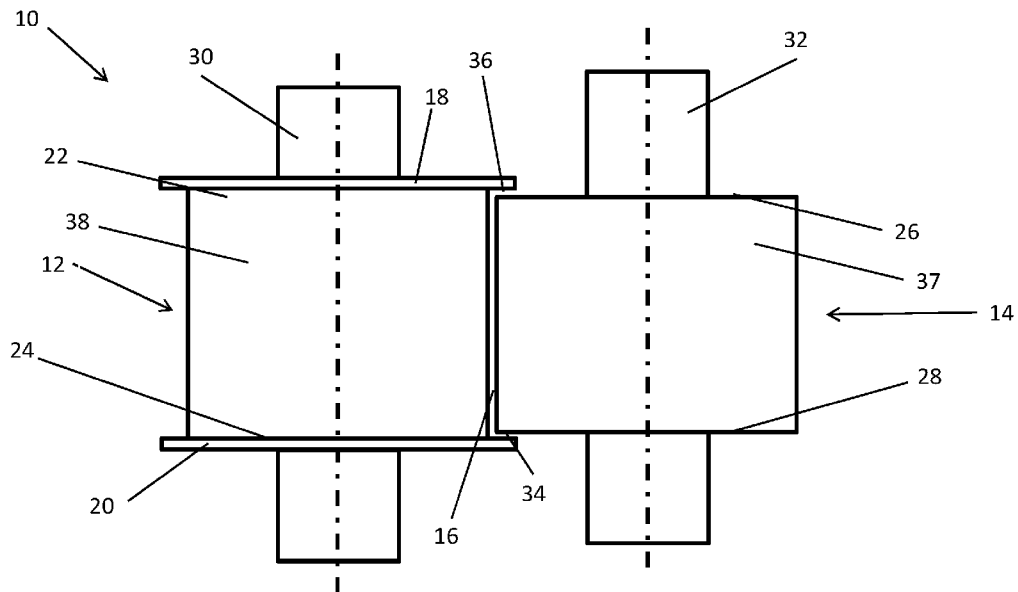


Fig.1

(57) Abstract: The present invention relates to a grinding roller (12, 14) of a roller mill (10) having a roller shaft (30) and a main roller body (37, 38) fitted around the roller shaft (30), said main roller body (37, 38) having a grinding surface, wherein the main roller body (37, 38) of the grinding roller (12, 14) comprises, in at least one end region, a peripheral element (18, 20) that extends beyond the grinding surface (40) in a radial direction of the grinding roller (12, 14), wherein the peripheral element is formed in one piece with the main roller body. The invention also relates to a method for producing such a grinding roller, wherein the main roller body is produced with the at least one peripheral element (18, 20) by forging, casting or machining, such that the main roller body is formed in one piece with the at least one peripheral element (18, 20).



WO 2020/143997 A1

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mahlwalze (12, 14) einer Walzenmühle (10) aufweisend eine Walzenwelle (30) und einen um die Walzenwelle (30) herum angebrachten Walzengrundkörper (37, 38), der eine Mahloberfläche (40) aufweist, wobei der Walzengrundkörper (37, 38) der Mahlwalze (12, 14) an zumindest einem Endbereich ein Randelement (18, 20) umfasst, das sich in radialer Richtung der Mahlwalze (12, 14) über die Mahloberfläche (40) hinaus erstreckt, wobei das Randelement einteilig mit dem Walzengrundkörper ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Mahlwalze, wobei der Walzengrundkörper mit dem zumindest einen Randelement (18, 20) durch Schmieden, Gießen oder Spanabhebende Bearbeitung hergestellt ist, sodass der Walzengrundkörper mit dem zumindest einen Randelement (18, 20) einteilig ausgebildet ist.

Mahlwalze mit Randelementen

Die Erfindung betrifft eine Mahlwalze einer Walzenmühle mit Randelementen zur Zerkleinerung von körnigem Material.

5
Walzenmühlen werden üblicherweise zur Zerkleinerung von Mahlgut, wie beispielsweise Kalkstein, Klinker oder ähnliche Gesteine eingesetzt. Bei der Zerkleinerung von Mahlgut in einer Walzenmühle kommt es vor, dass Mahlgut seitlich aus dem Mahlpalt austritt, ohne den Mahlpalt vollständig oder überhaupt passiert zu
10 haben. Dieses führt zur Senkung der Durchsatzleistung der Maschine und zur Erhöhung der Mahlkreisumläufe, was mit einem enormen Energieaufwand verbunden ist.

Zur kontrollierten Beeinflussung des seitlichen Abfließens von Mahlgut aus einem
15 zwischen den Mahlwalzen einer Walzenmühle ausgebildeten Mahlpalt ist es bekannt, Randelemente an einer der Mahlwalze anzuordnen. Eine solche Walzenmühle mit Randelementen ist beispielsweise aus der DE 20 2014 006 837 U1 bekannt. Auf die Randelemente wirkt ein erhöhter spezifischer Mahldruck, der zu einer starken Belastung der Randelemente führt. Die Anbindung der Randelemente ist entsprechend
20 ein kritischer Punkt und potentielle Schwachstelle.

Davon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Walzenmühle mit Randelementen bereitzustellen, wobei die Randelemente höheren Belastungen standhalten ohne zu versagen.

25
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs 1 und mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

30
Eine Mahlwalze einer Walzenmühle umfasst nach einem ersten Aspekt eine Walzenwelle und einen um die Walzenwelle herum angebrachten Walzengrundkörper,

wobei der Walzengrundkörper der Mahlwalze an zumindest einem Endbereich ein Randelement umfasst, das sich in radialer Richtung der Mahlwalze erstreckt. Das Randelement ist einteilig mit dem Walzengrundkörper ausgebildet. Vorzugsweise weist die Mahlwalze zwei Randelemente auf, die jeweils an einem Endbereich der Mahlwalze, insbesondere des Walzengrundkörpers angeordnet und einteilig mit dem Walzengrundkörper ausgebildet sind. Insbesondere bilden die Randelemente jeweils eine Stirnfläche der Mahlwalze aus. Vorzugsweise ist das Randelement ein geschlossener Kreisring, der coaxial zu der Walzenwelle vorzugsweise an dieser angebracht ist.

Unter dem Ausdruck, dass das Randelement mit dem Walzengrundkörper einteilig ausgebildet ist, ist zu verstehen, dass der Walzengrundkörper als ein Monoblock ausgebildet ist, der zumindest ein Randelement umfasst.

Der Walzengrundkörper weist eine radial nach außen weisende Mahloberfläche auf, die vorzugsweise eine Mehrzahl von insbesondere stiftförmigen Verschleißelementen aufweist, die jeweils in Aussparungen der Mahloberfläche angebracht sind. Die Mahloberfläche ist zwischen den beiden Endbereichen des Walzengrundkörpers angeordnet. Das zumindest eine Randelement erstreckt sich in radialer Richtung der Mahlwalze über die Mahloberfläche hinaus.

Die Walzenwelle erstreckt sich vorzugsweise axial durch die Mahlwalze und dient dem rotationsmäßigen Antrieb der Mahlwalze um ihre Mittelachse. Vorzugsweise ist die Walzenwelle mit einer Antriebseinrichtung, wie beispielsweise einem Motor, verbunden, sodass dieser die Walzenwelle antreibt. Der Walzengrundkörper ist insbesondere coaxial zu der Walzenwelle um diese herum angeordnet. Beispielsweise ist der Walzengrundkörper hohlzylinderförmig ausgebildet und insbesondere direkt auf der Walzenwelle angebracht, insbesondere auf diese aufgeschraubt. Es ist ebenfalls denkbar, dass zwischen der Walzenwelle und dem Walzengrundkörper zumindest ein vorzugsweise hohlzylinderförmiges Zwischenelement angeordnet ist, das direkt an der Walzenwelle befestigt, vorzugsweise auf diese aufgeschraubt ist.

- Im Betrieb der Walzenmühle rotieren die Mahlwalzen gegenläufig zueinander, wobei das Mahlgut innerhalb des zwischen den beiden Mahlwalzen ausgebildeten Mahlspalts zerkleinert wird. Auf der Mahloberfläche der jeweiligen Mahlwalze bildet sich üblicherweise eine Materialschicht, die einen autogenen Verschleißschutz der Mahloberfläche bewirkt. Gemäß einer Erkenntnis der Erfinder kann diese autogene Verschleißschuttschicht an den Endbereichen der Walzenenden, insbesondere des Walzengrundkörpers, die mit Randelementen versehen sind, dicker als an den übrigen Bereichen der Mahlwalzen sein. Dies führt zu einem erhöhten Mahldruck an den Endbereichen des Walzengrundkörpers, durch welchen die Randelemente stärker belastet werden und häufiger versagen. Mit dem Walzengrundkörper einstückig ausgebildete Randelemente weisen den Vorteil auf, dass sie weniger schnell versagen und einem hohen Mahldruck standhalten. Insbesondere wird durch den Verzicht von beispielsweise hochbelasteten und damit kritischen Verbindungselementen, wie Schrauben, zwischen Randelementen und Walzengrundkörper ermöglicht, dass die einteilige Ausführung der Randelemente mit dem Walzengrundkörper bei ähnlichen äußeren Abmessungen höheren Kräften standhält. Des Weiteren ist die Herstellung des Walzengrundkörpers mit den Randelementen relativ einfach, wobei auf eine aufwendige Montage der Randelemente an die Endbereiche der Mahlwalze, insbesondere des Walzengrundkörpers verzichtet werden kann. Insgesamt wird die Gefahr eines Versagens der Randelemente durch eine einteilige Ausbildung der Randelemente mit dem Walzengrundkörper minimiert. Des Weiteren werden mit der einteiligen Ausbildung Vibrationen der Mahlwalze verhindert.
- Gemäß einer ersten Ausführungsform ist der Walzengrundkörper mit dem Randelement durch Schmieden, Gießen oder Spanabhebende Bearbeitung hergestellt. Diese Herstellungsverfahren stellen eine kostengünstige Möglichkeit der einteiligen Ausbildung der Randelemente mit dem Walzengrundkörper dar.
- Der Walzengrundkörper weist gemäß einer weiteren Ausführungsform eine umlaufende Nut auf, die umfangsmäßig an einem Enden des Walzengrundkörpers angeordnet ist. Vorzugsweise weist der Walzengrundkörper zwei umlaufende Nuten auf, die jeweils an einem Endbereich des Walzengrundkörpers angebracht sind. Die Nut ist insbesondere

in radialer Richtung nach außen offen ausgebildet und weist eine Tiefe von etwa 10 mm bis 150 mm und eine Breite von etwa 10 mm bis 100 mm auf. Die Nut bietet eine Aufnahme für einen Verschleißschutz zum Schutz der Kanten der Mahlwalze vor Verschleiß und sorgt für eine einfache Anbringung des Verschleißschutzes, beispielsweise Verschleißschutzplatten innerhalb der Nut.

Die Nut grenzt gemäß einer weiteren Ausführungsform an das Randelement an. Vorzugsweise grenzt an jedes Randelement eine Nut an, die an der nach innen, in Richtung der Mahloberfläche weisenden Fläche des Randelements anliegt. An dem Randelement ist gemäß einer weiteren Ausführungsform ein Verschleißschutz angebracht, wobei der Verschleißschutz gemäß einer weiteren Ausführungsform eine Mehrzahl von Verschleißschutzelementen umfasst, die beispielsweise plattenförmig ausgebildet sind. Die Verschleißschutzelemente sind vorzugsweise aus einem Hartmetall und/ oder Keramik ausgebildet, insbesondere Wolframcarbid, Keramik, Titancarbid, Borcarbid oder Chromcarbid oder eine Mischung dieser Werkstoffe. Vorzugsweise ist das Verschleißschutzelement stoffschlüssig mit dem Walzengrundkörper verbunden, beispielsweise durch Löten oder Kleben. Das Verschleißschutzelement kann auch form- und/oder kraftschlüssig mit dem Walzengrundkörper verbunden sein, beispielsweise durch Schrauben, eine Nut-Feder-Verbindung oder eine Klemmung. Der Verschleißschutz kann beispielsweise auch eine Auftragsschweißung umfassen. Vorzugsweise weist jedes Randelement mehrere Verschleißschutzelemente auf, die sich jeweils beispielsweise über die nach innen weisende Seitenfläche des Randelements und insbesondere zusätzlich über die Breite der Nut erstrecken und beispielsweise nebeneinander zu einem Ring angeordnet sind.

Der Verschleißschutz ist gemäß einer weiteren Ausführungsform an der nach innen weisenden Seitenfläche des Randelements angebracht. Die Innenseiten der Randelemente sind einem besonders hohen Verschleiß ausgesetzt, sodass dort angebrachte Verschleißschutzelemente die Lebensdauer des Walzengrundkörpers erheblich verlängern. Der Verschleißschutz ist beispielsweise an der radial nach außen weisenden Fläche des Randelements angebracht und bedeckt insbesondere umfangsmäßig vollständig diese Fläche des Randelements.

Die Verschleißschutzelemente sind gemäß einer weiteren Ausführungsform plattenförmig und/oder stiftförmig ausgebildet. Vorzugsweise weisen die Verschleißschutzelemente alle die gleiche Form auf, was die Herstellung und Anbringung der Verschleißschutzelemente an dem Walzengrundkörper stark vereinfacht. Die Mahlwalze weist gemäß einer weiteren Ausführungsform eine Mehrzahl von Verschleißschutzelementen auf, die in der umlaufenden Nut und/oder an den nach innen weisenden Seitenflächen des Randelementes angeordnet sind. Die Anordnung in der einer an den Endbereichen des Walzengrundkörpers angeordneten umlaufenden Nut sorgt für einen besonders stabilen Halt der Verschleißschutzelemente. Zusätzlich wird mit in einer Nut angeordneten Verschleißschutzelementen der Verschleiß der Mahloberfläche berücksichtigt. Durch diese Gestaltung wird auch bei einem Verschleiß der Mahloberfläche sichergestellt, dass der Verschleißschutz der Randelemente weiterhin gegeben ist. Das Verschleißschutzelement erstreckt sich gemäß einer weiteren Ausführungsform über die Nut und, vorzugsweise in radialer Richtung entlang der nach innen weisende Seitenfläche des Randelements erstreckt. Beispielsweise weist das Verschleißschutzelemente dazu zwei Schenkel auf, die einen Winkel von etwa 90° zueinander ausbilden und wobei ein Schenkel in der Nut und der andere Schenkel an dem Randelement angebracht ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist zwischen der Walzenwelle und dem Walzengrundkörper ein hohlzylinderförmiges Zwischenelement angeordnet. Vorzugsweise ist das Zwischenelement an der Walzenwelle befestigt, insbesondere mittels Aufschrumpfen. Der Walzengrundkörper ist insbesondere an dem Zwischenelement befestigt, insbesondere auf dieses aufgeschrumpft. Ein solches Zwischenelement erleichtert insbesondere die Wartung der Mahlwalze, wobei die obere Materialschicht, vorzugsweise der gesamte Walzengrundkörper zusammen mit den Randelementen abgetragen wird, sodass lediglich das Zwischenelement auf der Walzenwelle ist. Anschließend wird ein neuer Walzengrundkörper auf das Zwischenelement aufgebracht. Bei dem Zwischenelement kann es sich auch um einen Teil eines in einem vorangegangenen Wartungsprozess entfernten Walzengrundkörpers handeln, auf den eine neuer Walzengrundkörper aufgebracht wurde.

Die Erfindung umfasst auch eine Walzenmühle zum Zerkleinern von körnigem Material aufweisend eine erste Mahlwalze und eine zweite Mahlwalze, die gegenüberliegend angeordnet und gegenläufig antreibbar sind, wobei zwischen den Mahlwalzen ein Mahlspace ausgebildet ist, wobei jede Mahlwalze eine Walzenwelle und einen um die
5 Walzenwelle herum angebrachten Walzengrundkörper aufweist und wobei zumindest eine der Mahlwalzen eine Mahlwalze wie vorangehend beschrieben ist. Das Randelement ist derart ausgebildet, dass es sich über den Mahlspace erstreckt und die gegenüberliegende Mahlwalze stirnseitig zumindest teilweise überdeckt. Die mit Bezug auf die Mahlwalze beschriebenen Vorteile treffen ebenfalls auf die Walzenmühle mit
10 einer solchen Mahlwalze zu.

Jede der Mahlwalzen ist gemäß einer ersten Ausführungsform eine Mahlwalze wie vorangehend beschrieben, wobei jedes Randelement derart ausgebildet ist, dass es sich über den Mahlspace erstreckt und die gegenüberliegende Mahlwalze stirnseitig
15 zumindest teilweise überdeckt.

Zwischen den Randelementen und der Stirnseite der jeweils gegenüberliegenden Mahlwalze ist vorzugsweise jeweils ein stirnseitiger Spalt ausgebildet. Ein stirnseitiger Spalt verhindert eine Kollision des Randelements mit dem Endbereich des jeweils
20 gegenüberliegenden Walzengrundkörpers in dem Fall eines Schiefelaufs der Mahlwalzen, wobei die gegenüberliegenden Mahlwalzen nicht parallel zueinander angeordnet sind. Ein weiterer Vorteil der einteiligen Ausführung des Walzengrundkörpers mit dem Randelement ist, dass der stirnseitige Spalt genauer definiert werden kann. Bei einer mehrteiligen Ausführung, wie beispielsweise
25 angeschraubte Randelemente ist der Spalt viel stärker toleranzbehaftet, da sich die Fertigungstoleranzen der verschiedenen Teile der Randelemente summieren. Je kleiner der Spalt ist, desto geringer ist der Bypass aus nichtgemahlenem Material. Mit einem zu kleinen Spalt steigt allerdings auch das Risiko einer Kollision der Randelemente mit dem gegenüberliegenden Walzengrundkörper. Daher ist es vorteilhaft, den Spalt
30 möglichst genau einstellen zu können.

Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Herstellen einer Mahlwalze wie vorangehend beschrieben, wobei der Walzengrundkörper mit dem zumindest einen

Randelement durch Schmieden, Gießen oder Spanabhebende Bearbeitung hergestellt ist, sodass der Walzengrundkörper mit dem zumindest einen Randelement einteilig ausgebildet ist. Die mit Bezug auf die Mahlwalze beschriebenen Vorteile treffen in verfahrensmäßiger Entsprechung auch auf das Verfahren zum Herstellen einer solchen Mahlwalze zu.

Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung ist nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Walzenmühle mit zwei Mahlwalzen, wobei eine Randelemente aufweist, in einer Draufsicht gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Walzenmühle mit zwei Mahlwalzen mit Randelementen in einer Draufsicht gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Mahlwalze mit Randelementen in einer perspektivischen Ansicht und einer Draufsicht gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Mahlwalze mit Randelementen in einer perspektivischen Ansicht und einer Draufsicht gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung einer Mahlwalze mit Randelementen in einer perspektivischen Ansicht und einer Draufsicht gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung einer Walzenmühle mit zwei Mahlwalzen, wobei eine Mahlwalze Randelemente aufweist, in einer Schnittansicht gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

5

Fig. 1 zeigt eine Walzenmühle 10 mit einer ersten Mahlwalze 12 und einer zweiten Mahlwalze 14, die jeweils einen im Wesentlichen zylinderförmigen Walzengrundkörper 37, 38 aufweisen. Die Mahlwalzen 12, 14 sind gegenüberliegend angeordnet und gegenläufig antreibbar. Zwischen den Mahlwalzen 12, 14 ist ein Mahlspace 16 ausgebildet, der sich in axialer Richtung erstreckt. Die Mahlwalzen 12, 14 sind beispielhaft nahezu parallel oder vollständig parallel zueinander angeordnet, sodass der sich zwischen den Mahlwalzen 12, 14 erstreckende Mahlspace 16 eine nahezu konstante Breite aufweist. Jede der Mahlwalzen 12, 14 weist ferner eine Walzenwelle 30, 32 auf, die sich entlang der Mittelachse durch den jeweiligen Walzengrundkörper 37, 38 erstreckt und die Mahlwalzen 12, 14 um ihre Mittelachse rotierend antreibt. Die erste und die zweite Mahlwalze 12, 14 weisen den gleichen Durchmesser auf, wobei die erste Mahlwalze 12 beispielhaft länger ist als die zweite Mahlwalze 14.

Die Walzengrundkörper 37, 38 weisen jeweils einen ersten Endbereich 24, 28 und einen zweiten Endbereich 22, 26 auf, die an gegenüberliegenden Enden des Walzengrundkörpers 37, 38 angeordnet sind. Der erste Endbereich 24 des ersten Walzengrundkörpers 37 ist gegenüberliegend des ersten Endbereichs 28 des zweiten Walzengrundkörpers 38 angeordnet, wobei der zweite Endbereich 22 des ersten Walzengrundkörpers 37 gegenüberliegend des zweiten Endbereichs 26 des zweiten Walzengrundkörpers 38 angeordnet ist.

Die erste Mahlwalze 12 weist zwei Randelemente 18, 20 auf, die jeweils an einem Endbereich der Mahlwalze 12, insbesondere des Walzengrundkörpers 38 angebracht sind. Das erste Randelement 18 ist an dem ersten Randbereich 22 des ersten Walzengrundkörpers 38 der Mahlwalze 12 angeordnet und erstreckt sich in radialer Richtung über den Mahlspace 16 hinweg, sodass es die Stirnseite des zweiten Walzengrundkörpers 37 an dem ersten Endbereich 26 teilweise überdeckt. Das zweite Randelement 20 ist an dem zweiten Endbereich 24 des ersten Walzengrundkörpers 38

angeordnet und erstreckt sich in radialer Richtung über den Mahlspace 16 hinweg, sodass es die Stirnseite des zweiten Walzengrundkörpers 37 dem zweiten Endbereich 28 teilweise überdeckt. Zwischen den Randelementen 18 und der jeweiligen Stirnseite des zweiten Walzengrundkörpers 37 ist jeweils ein stirnseitiger Spalt 34, 36 ausgebildet.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Mahlwalze mit Randelementen 18, 20, wobei die Mahlwalze im Wesentlichen der in Fig. 1 dargestellten Mahlwalze entspricht mit dem Unterschied, dass in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 jede der Mahlwalzen 12, 14 jeweils ein Randelement 18, 20 aufweist. Die erste und die zweite Mahlwalze 12, 14 weisen den gleichen Durchmesser und die gleiche Länge auf und sind im Wesentlichen baugleich ausgebildet.

Die Randelemente 18, 20 sind bezogen auf die Endbereiche 22 - 28 der Walzengrundkörper 37, 38 diagonal gegenüberliegend angeordnet. Der erste Walzengrundkörper 38 weist an seinem ersten Endbereich 24 ein Randelement 18 auf, das sich in radialer Richtung über den Mahlspace 16 erstreckt und die Stirnseite des zweiten Walzengrundkörpers 37 an dem ersten Endbereich 28 teilweise überdeckt. Der zweite Walzengrundkörper 37 weist an seinem zweiten Endbereich 26 ein Randelement 20 auf, das sich in radialer Richtung über den Mahlspace 16 erstreckt und die Stirnseite des ersten Walzengrundkörpers 38 an ihrem zweiten Randbereich 22 teilweise überdeckt. Das zweite Randelement 20 ist mit Bezug auf das erste Randelement 18 an dem diagonal gegenüberliegenden Endbereich 26 der zweiten Mahlwalze 14 angeordnet. Die Mahlwalzen 12, 14 sind in axialer Richtung versetzt angeordnet, sodass zwischen dem ersten Randelement 18 und der Stirnseite des zweiten Walzengrundkörpers 38 ein erster stirnseitiger Spalt 34 ausgebildet ist und zwischen dem zweiten Randelement 20 und der Stirnseite des ersten Walzengrundkörpers 37 ein zweiter stirnseitiger Spalt 36 ausgebildet ist. Der erste und der zweite stirnseitige Spalt 34, 36 erstrecken sich jeweils in radialer Richtung.

Die Randelemente 18, 20 umfassen beispielsweise jeweils einen umlaufenden Kreisring. Die Randelemente 18, 20 sind vorzugsweise aus einem verschleißfesten Material, wie beispielsweise Stahl, ausgebildet. Die Randelemente 18, 20 weisen

beispielsweise eine Dicke von 10 mm bis 150 mm, vorzugsweise 50 mm bis 100 mm auf, und überdecken die gegenüberliegenden Walzengrundkörper 37, 38 um etwa 0-20%, insbesondere 0,5-10%, vorzugsweise 1-5% des Durchmessers der Walzengrundkörper 37, 38.

5

Fig. 3 zeigt eine Mahlwalze, beispielsweise die erste Mahlwalze 12 der Walzenmühle der Fig. 1. Die Mahlwalze 12 weist eine Walzenwelle 30 und einen Walzengrundkörper 38 auf. Der Walzengrundkörper 38 ist beispielhaft direkt an der Walzenwelle 30 angebracht. Es ist ebenfalls denkbar, dass zwischen der Walzenwelle 30 und dem
10 Walzengrundkörper ein vorzugsweise hülsenförmiges Zwischenelement coaxial zu der Walzenwelle 30 angebracht ist. Der Walzengrundkörper 38 ist im Wesentlichen hohlzylinderförmig ausgebildet und coaxial zu der Walzenwelle 30 um diese herum angeordnet. Der Walzengrundkörper 38 umfasst einen mittleren Bereich, der zwischen den beiden Randelementen angeordnet ist und eine Mahloberfläche 40 aufweist. Im
15 Betrieb der Mahlwalze kommt die Mahloberfläche 40 mit dem zu mahlenden Material in Kontakt, um dieses zu zerkleinern. Der Walzengrundkörper 38 umfasst auch beispielhaft zwei Randelemente 18, 20, die sich in radialer Richtung der Mahlwalze 12 über die Mahloberfläche 40 hinaus erstrecken. Der Walzengrundkörper 38 ist einteilig ausgebildet, sodass die Randelemente 18, 20 und der mittleren Bereich des
20 Walzengrundkörpers 38 einteilig ausgebildet sind und den Walzengrundkörper 38 ergeben. Der Walzengrundkörper 38 ist ein Monoblock und vorzugsweise durch Schmieden, Gießen oder Spanabhebende Bearbeitung, wie beispielsweise Drehen oder Fräsen hergestellt. Die Randelemente 18, 20 erstrecken sich parallel zueinander vorzugsweise ausschließlich in radialer Richtung der Mahlwalze 12.

25

Fig. 4 zeigt eine Mahlwalze 12, die im Wesentlichen der in Fig. 3 dargestellten Mahlwalze 12 entspricht, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Im Unterschied zu der Mahlwalze 12 der Fig. 3 weist die Mahlwalze 12 der Fig. 4 eine umlaufende Nut 42, 44 auf. Die Mahlwalze weist an jedem Ende jeweils eine
30 umlaufende Nut 42, 44 in dem Walzengrundkörper 38 auf. Die Nut 42, 44 verläuft umfangsmäßig um den Walzengrundkörper 38 herum und ist radial nach außen offen ausgebildet. Jede der beiden umlaufenden Nuten 42, 44 grenzt direkt an ein jeweiliges

Randelement 18, 20 an. Beispielsweise weist jede Nut 42, 44 eine Tiefe von etwa 10mm – 150mm vorzugsweise zwischen 30mm - 60mm auf.

Fig. 5 zeigt eine Mahlwalze 12, die im Wesentlichen der in Fig. 4 dargestellten
5 Mahlwalze 12 entspricht, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Im Unterschied zu der Mahlwalze 12 der Fig. 4 weist die Mahlwalze 12 der Fig. 5 eine Mehrzahl von Verschleißelementen 46, 48 auf. Beispielsweise sind auf der axial nach innen weisenden Seitenfläche des Randelements 18, 20 eine Mehrzahl von Verschleißschutzelementen 46 angebracht. Die nach innen weisenden Seitenflächen
10 sind die einander zugewandten Seitenflächen der Randelemente 18, 20. Vorzugsweise sind die Verschleißschutzelemente 46 plattenförmig ausgebildet und an dem Randelement lösbar befestigt, beispielsweise mittels Schrauben, Kleben oder Löten. Beispielsweise sind in den umlaufenden Nuten 42, 44 jeweils eine Mehrzahl von Verschleißschutzelementen 48 angeordnet. Die Verschleißschutzelemente 48 sind
15 beispielsweise teilkreisringförmig ausgebildet und insbesondere in der jeweiligen Nut 42, 44 nebeneinander angeordnet, sodass sie eine geschlossene Verschleißfläche ausbilden. Insbesondere weisen die Verschleißschutzelemente 48 eine Höhe auf, die der Tiefe der jeweiligen Nut 42, 48 entspricht, sodass sie bündig mit der Mahloberfläche 40 abschließen.

20 Die Verschleißschutzelemente 46, 48 sind beispielsweise aus Hartmetall, Keramik oder einer Kombination dieser Werkstoffe ausgebildet. Beispielsweise umfassen die Verschleißschutzelemente 46, 48 Wolframcarbid, Keramik, Titancarbid, Borcarbid oder Chromcarbid oder eine Mischung dieser Werkstoffe. Es ist ebenfalls denkbar, dass auf
25 der nach innen weisenden Seitenfläche der Randelemente 18, 20 jeweils eine Auftragsschweißung oder eine verschleißfeste Beschichtung aus Hartmetall, Keramik, Diamanten oder Karbiden aufgebracht ist.

Weiterhin ist außerdem denkbar, die Verschleißschutzelemente 46, 48 in der Nut 42
30 oder 44 und an den Seitenflächen der Randelemente 18, 20 als ein gemeinsames Verschleißschutzelement 46, 48, welches sich vorzugsweise über die Nut und die nach innen weisende Seitenfläche erstreckt, auszuführen und in Form von Kreisringsegmenten nebeneinander an den Seitenfläche angeordnet wird.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Walzenmühle 10 mit Mahlwalze mit
Randelementen 18, 20, wobei die Walzenmühle 10 im Wesentlichen der in Fig. 1
5 dargestellten Walzenmühle 10 entspricht mit dem Unterschied, dass jede Mahlwalze 12
,14 in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 jeweils ein Zwischenelement 50, 52 aufweist,
das zwischen der jeweiligen Walzenwelle 30, 32 und dem jeweiligen
Walzengrundkörper 38 angeordnet ist. Das Zwischenelement 50, 52 ist vorzugsweise
hohlzylinderförmig, insbesondere leicht konisch ausgebildet und jeweils an der
10 jeweiligen Walzenwelle 30, 32 coaxial zu dieser fest angebracht, sodass dieses mit der
Walzenwelle 30 ,32 rotiert. Insbesondere weisen die Zwischenelemente das gleiche
Material auf, wie der Walzengrundkörper 38.

Bezugszeichenliste

	10	Walzenmühle
	12	erste Mahlwalze
	14	zweite Mahlwalze
5	16	Mahlspalt
	18	erstes Randelement
	20	zweites Randelement
	22	erster Endbereich des ersten Walzengrundkörpers
	24	zweiter Endbereich des ersten Walzengrundkörpers
10	26	zweiter Endbereich des zweiten Walzengrundkörpers
	28	erster Endbereich des zweiten Walzengrundkörpers
	30	Walzenwelle der ersten Mahlwalze
	32	Walzenwelle der zweiten Mahlwalze
	34	erster stirnseitiger Spalt
15	36	zweiter stirnseitiger Spalt
	37	zweiter Walzengrundkörper
	38	erster Walzengrundkörper
	40	Mahloberfläche
	42	Nut
20	44	Nut
	46	Verschleißschutzelement
	48	Verschleißschutzelement
	50	Zwischenelement
	52	Zwischenelement

Patentansprüche

1. Mahlwalze (12, 14) einer Walzenmühle (10) aufweisend
eine Walzenwelle (30) und
5 einen um die Walzenwelle (30) herum angebrachten Walzengrundkörper (37, 38), der eine Mahloberfläche (40) aufweist,
wobei der Walzengrundkörper (37, 38) der Mahlwalze (12, 14) an zumindest einem Endbereich ein Randelement (18, 20) umfasst, das sich in radialer Richtung der Mahlwalze (12, 14) über die Mahloberfläche (40) hinaus erstreckt,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
das Randelement einteilig mit dem Walzengrundkörper (37, 38) ausgebildet ist.
2. Mahlwalze (12, 14) nach Anspruch 1, wobei der Walzengrundkörper (37, 38) mit dem Randelement (18, 20) durch Schmieden, Gießen oder Spanabhebende
15 Bearbeitung hergestellt sind.
3. Mahlwalze (12, 14) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Walzengrundkörper (37, 38) eine umlaufende Nut (42, 44) aufweist, die umfangsmäßig an einem Ende des Walzenkörpers (37, 38) angeordnet ist.
20
4. Mahlwalze (12, 14) nach Anspruch 3, wobei die Nut (42, 44) an das Randelement (18, 20) angrenzt.
5. Mahlwalze (12, 14) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an dem
25 Randelement (18, 20) ein Verschleißschutz angebracht ist.
6. Mahlwalze (12, 14) nach Anspruch 5, wobei der Verschleißschutz an der nach innen weisenden Seitenfläche des Randelements (18, 20) angebracht ist.
- 30 7. Mahlwalze (12, 14) nach Anspruch 5, wobei der Verschleißschutz an der radialen nach außen zeigenden Umfangsfläche des Randelements (18, 20) angebracht ist.
8. Mahlwalze (12, 14) nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Verschleißschutz eine
35 Mehrzahl von Verschleißschutzelementen (46, 48) umfasst.

9. Mahlwalze (12, 14) nach Anspruch 8, wobei die Verschleißschutzelemente plattenförmig und/oder stiftförmig ausgebildet sind.

10. Mahlwalze (12, 14) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die Mahlwalze (12, 14) eine Mehrzahl von Verschleißschutzelementen (48) aufweist, die in der umlaufenden Nut (42, 44) angeordnet sind.

11. Mahlwalze (12, 14) nach Anspruch 10, wobei das Verschleißschutzelement (46) sich über die Nut (42, 44) und die nach innen weisende Seitenfläche des Randelements (18, 20) erstreckt.

12. Mahlwalze (12, 14) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zwischen der Walzenwelle und dem Walzengrundkörper (38) ein hohlzylinderförmiges Zwischenelement (52) angeordnet ist.

13. Walzenmühle (10) zum Zerkleinern von körnigem Material aufweisend eine erste Mahlwalze (12) und eine zweite Mahlwalze (14), die gegenüberliegend angeordnet und gegenläufig antreibbar sind, wobei zwischen den Mahlwalzen (12, 14) ein Mahlspace (16) ausgebildet ist, wobei jede Mahlwalze (12, 14) eine Walzenwelle und einen um die Walzenwelle (30, 32) herum angebrachten Walzengrundkörper (37, 38) aufweist und wobei zumindest eine der Mahlwalzen (12, 14) eine Mahlwalze (12, 14) nach einem der vorangehenden Ansprüche ist und wobei das Randelement (18, 20) derart ausgebildet ist, dass es sich über den Mahlspace (16) erstreckt und die gegenüberliegende Mahlwalze (12, 14) stirnseitig zumindest teilweise überdeckt.

14. Walzenmühle (10) nach Anspruch 13, wobei jede der Mahlwalzen (12, 14) eine Mahlwalze (12, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ist und wobei jedes Randelement (18, 20) derart ausgebildet ist, dass es sich über den Mahlspace (16) erstreckt und die gegenüberliegende Mahlwalze (12, 14) stirnseitig zumindest teilweise überdeckt.

15. Verfahren zum Herstellen einer Mahlwalze (12, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Walzengrundkörper (37, 38) mit dem zumindest einen Randelement (18, 20) durch Schmieden, Gießen oder Spanabhebende Bearbeitung hergestellt ist, sodass der Walzengrundkörper (37, 38) mit dem zumindest einen Randelement (18, 20) einteilig ausgebildet ist.

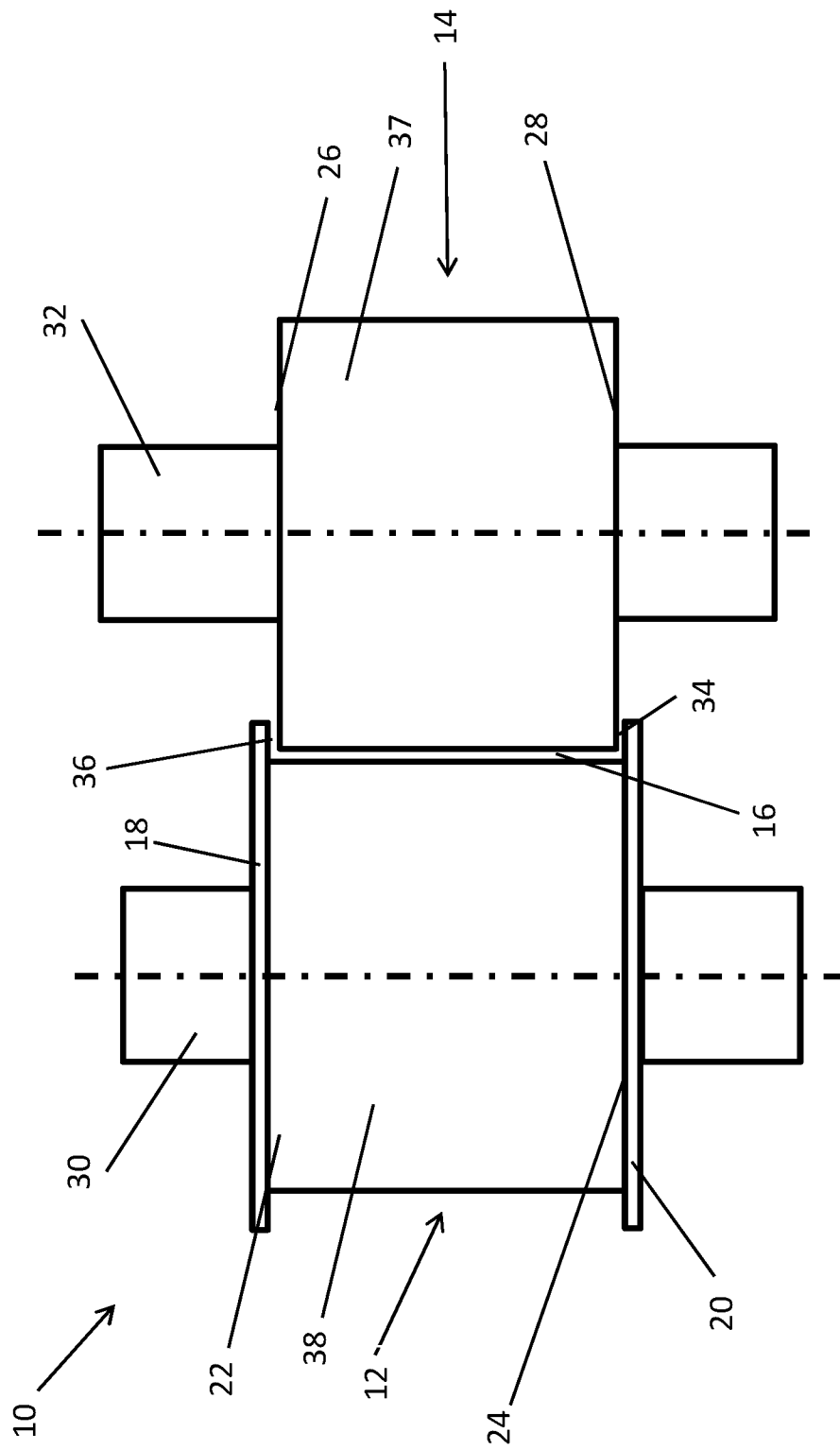


Fig. 1

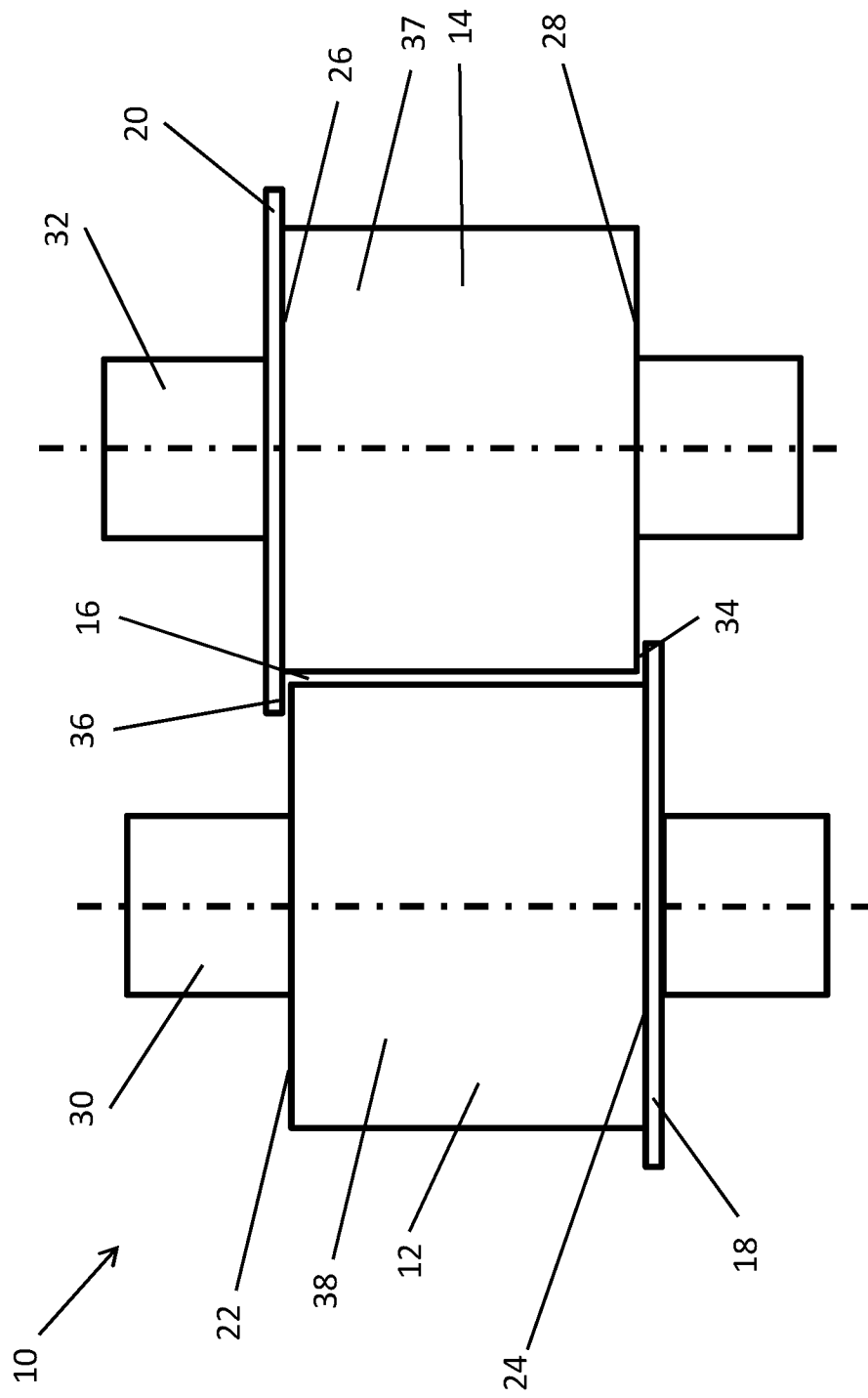


Fig. 2

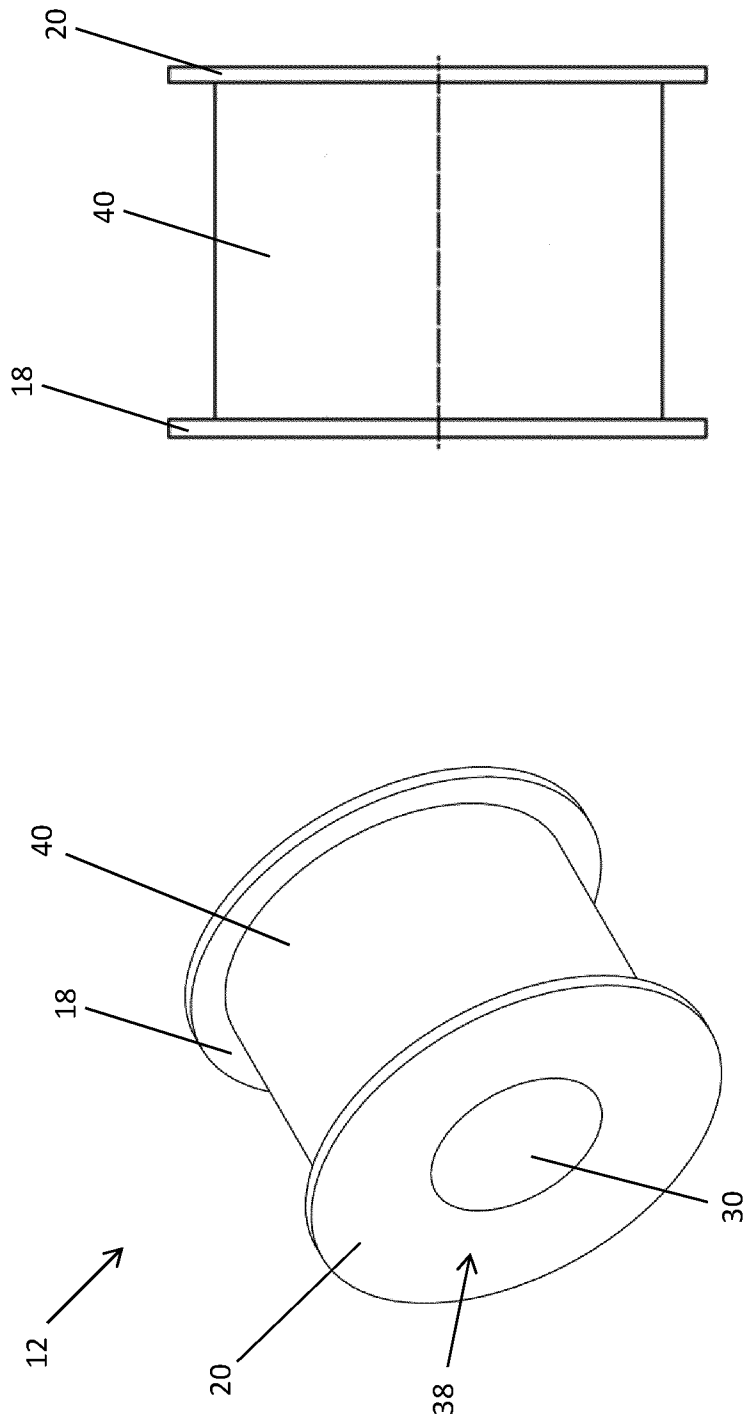


Fig. 3

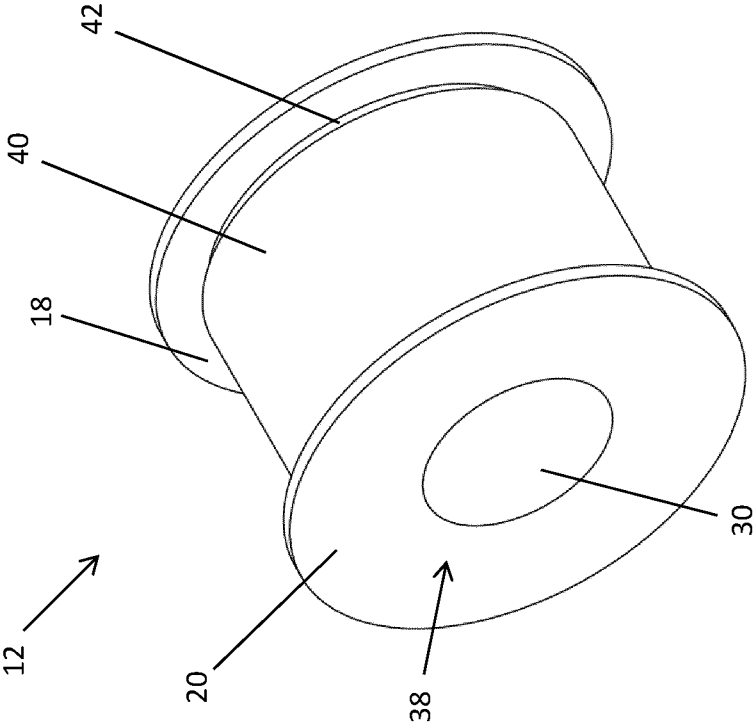
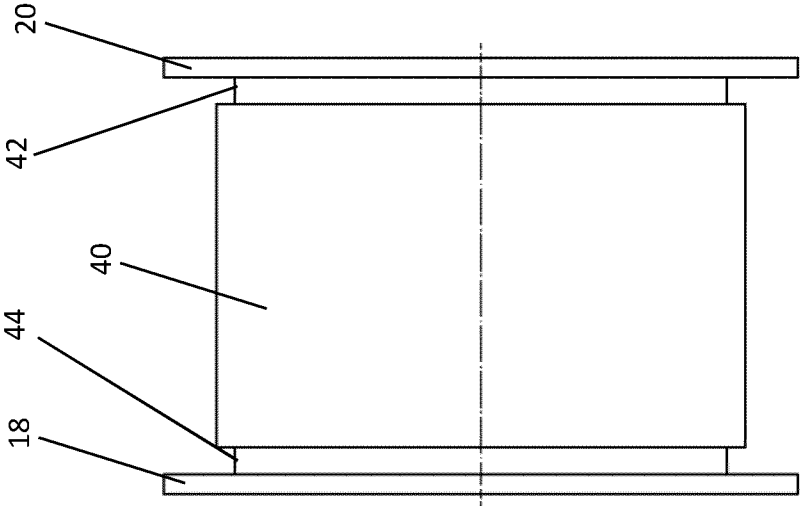


Fig. 4

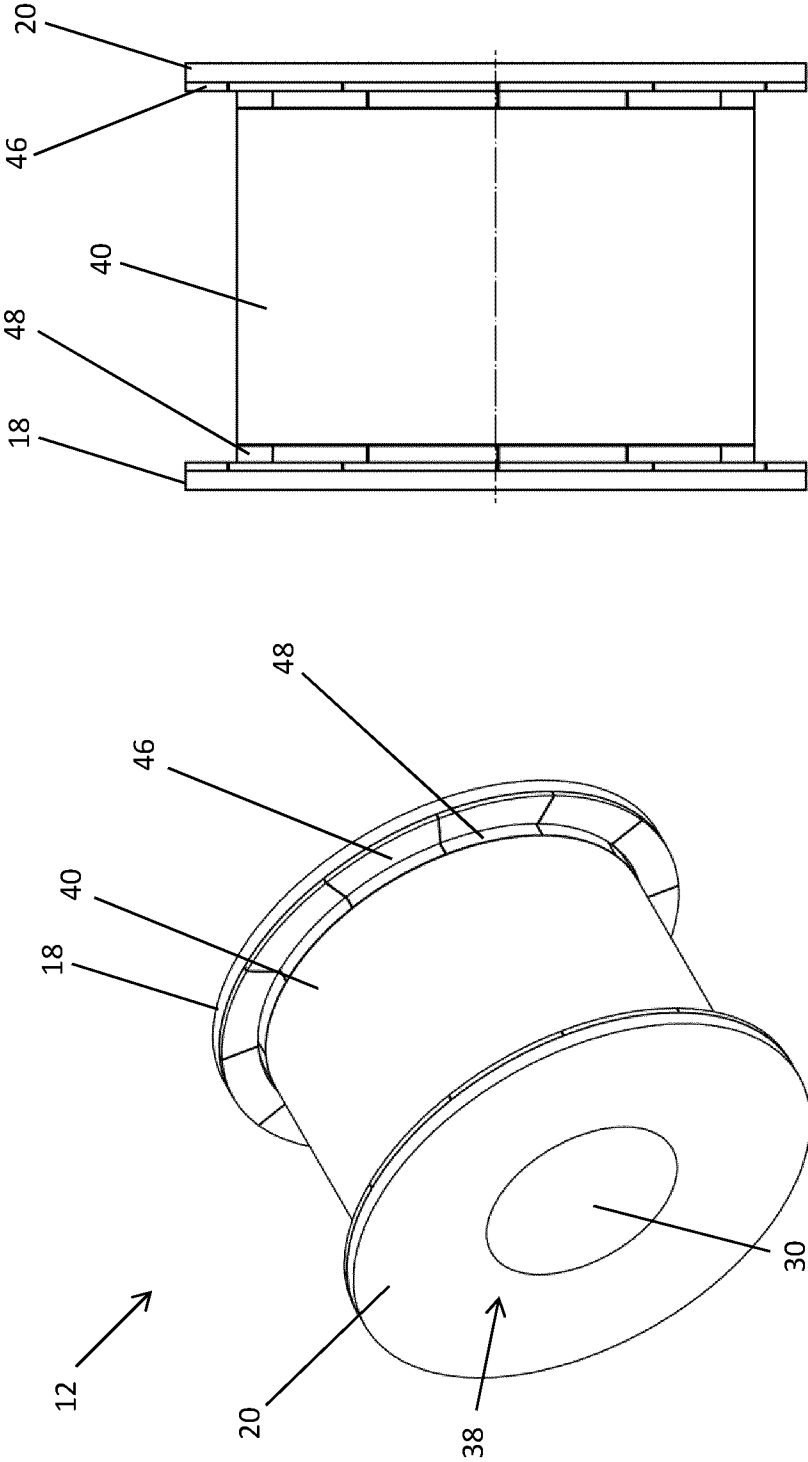


Fig. 5

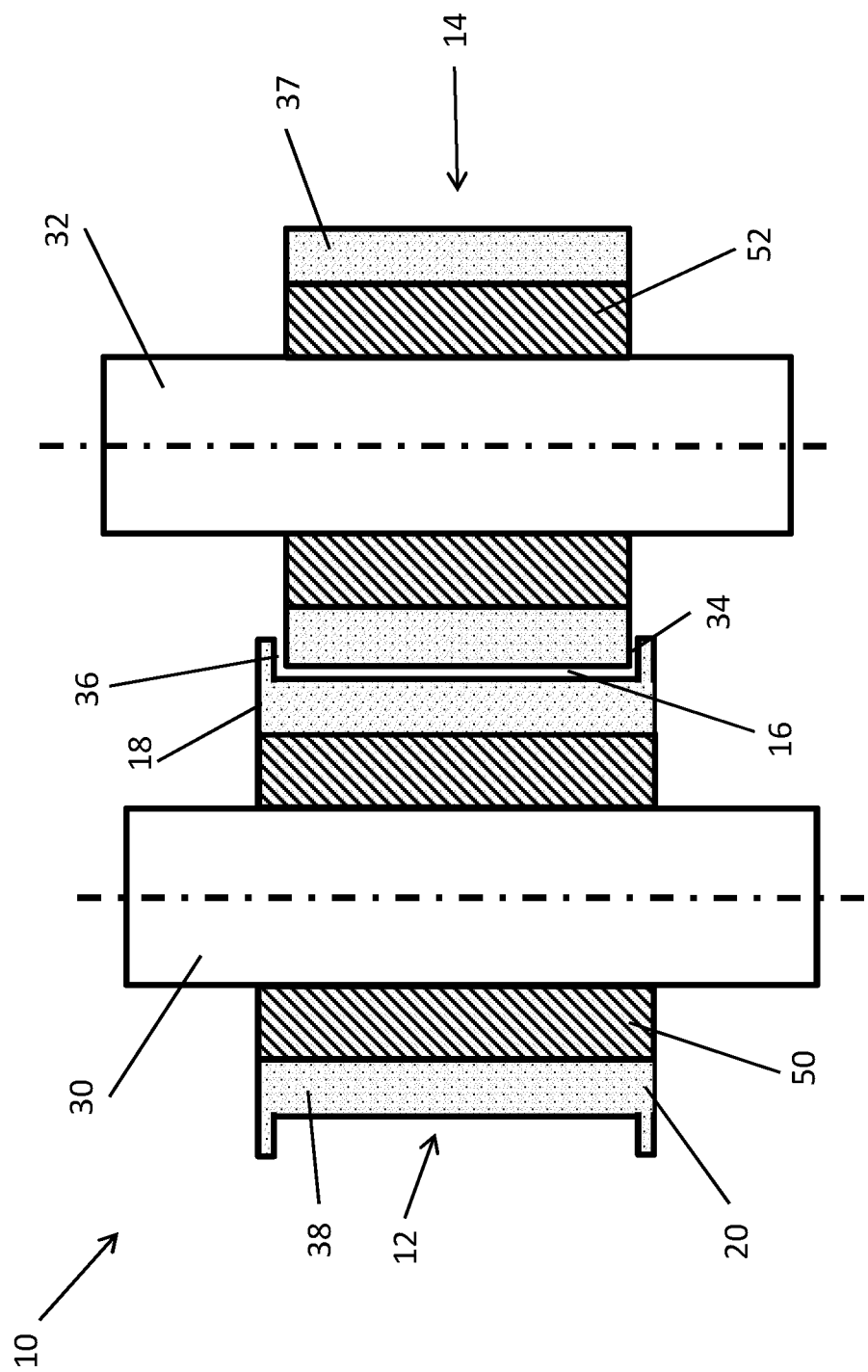


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/085142

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B02C 4/30**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102006003230 A1 (KHD HUMBOLDT WEDAG GMBH [DE]) 26 July 2007 (2007-07-26)	1-9,13-15
Y	paragraph [0015] - paragraph [0019]; figures 1-3	12
X	EP 0383004 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG [DE]) 22 August 1990 (1990-08-22) column 1, line 36 - line 56; figure 1	1
X	CN 101823011 A (LUOYANG MINING MACHINERY ENGINEERING DESIGN INST COMPANY LTD ET AL.) 08 September 2010 (2010-09-08) figure 3	1
Y	WO 2012079965 A2 (THYSENKRUPP POLYSIUS AG [DE]; MARTENS RALF [DE]; PINGEL HERBERT [DE]) 21 June 2012 (2012-06-21) page 2, line 10 - line 22; figures 2,3	12
A	CN 104307592 A (CHENGDU LEEJUN IND CO LTD) 28 January 2015 (2015-01-28) figure 3	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 April 2020

Date of mailing of the international search report

06 May 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Swiderski, Piotr

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/085142

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102006003230	A1	26 July 2007	NONE			
EP	0383004	A1	22 August 1990	AT	102851	T	15 April 1994
				DE	3904678	A1	23 August 1990
				DE	59004961	D1	21 April 1994
				DK	0383004	T3	27 March 1995
				EP	0383004	A1	22 August 1990
CN	101823011	A	08 September 2010	NONE			
WO	2012079965	A2	21 June 2012	AU	2011344551	A1	13 June 2013
				BR	112013013401	A2	06 September 2016
				CA	2818801	A1	21 June 2012
				CL	2013001688	A1	06 December 2013
				DE	102010061309	B3	24 May 2012
				DK	2498911	T3	18 November 2013
				EP	2498911	A2	19 September 2012
				PE	20131507	A1	10 January 2014
				US	2013248630	A1	26 September 2013
				WO	2012079965	A2	21 June 2012
CN	104307592	A	28 January 2015	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B02C4/30
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B02C

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 UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2006 003230 A1 (KHD HUMBOLDT WEDAG GMBH [DE]) 26. Juli 2007 (2007-07-26)	1-9, 13-15
Y	Absatz [0015] - Absatz [0019]; Abbildungen 1-3	12
X	EP 0 383 004 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG [DE]) 22. August 1990 (1990-08-22) Spalte 1, Zeile 36 - Zeile 56; Abbildung 1	1
X	CN 101 823 011 A (LUOYANG MINING MACHINERY ENGINEERING DESIGN INST COMPANY LTD ET AL.) 8. September 2010 (2010-09-08) Abbildung 3	1
	----- -/-	

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen 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 internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. April 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2020

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

Swiderski, Piotr

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2012/079965 A2 (THYSENKRUPP POLYSIUS AG [DE]; MARTENS RALF [DE]; PINGEL HERBERT [DE]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) Seite 2, Zeile 10 - Zeile 22; Abbildungen 2,3	12
A	----- CN 104 307 592 A (CHENGDU LEEJUN IND CO LTD) 28. Januar 2015 (2015-01-28) Abbildung 3 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/085142

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006003230 A1	26-07-2007	KEINE	
EP 0383004 A1	22-08-1990	AT 102851 T	15-04-1994
		DE 3904678 A1	23-08-1990
		DE 59004961 D1	21-04-1994
		DK 0383004 T3	27-03-1995
		EP 0383004 A1	22-08-1990
CN 101823011 A	08-09-2010	KEINE	
WO 2012079965 A2	21-06-2012	AU 2011344551 A1	13-06-2013
		BR 112013013401 A2	06-09-2016
		CA 2818801 A1	21-06-2012
		CL 2013001688 A1	06-12-2013
		DE 102010061309 B3	24-05-2012
		DK 2498911 T3	18-11-2013
		EP 2498911 A2	19-09-2012
		PE 20131507 A1	10-01-2014
		US 2013248630 A1	26-09-2013
		WO 2012079965 A2	21-06-2012
CN 104307592 A	28-01-2015	KEINE	