



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

(11) 1031004 B1

(47) Erteilungsdatum : 04/06/2024

## (12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 04/06/2024

(21) Antragsnummer : BE2022/5888

(22) Anmeldetag : 28/10/2022

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B02C 4/30, B02C 21/00, B02C 4/28, B02C 4/32

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

**FLSmidth A/S**  
AG  
2500, VALBY  
Dänemark

(72) Erfinder :

**WORTMANN Daniel**  
59368 WERNE  
Deutschland

**HÖRSTER Nils**  
59320 ENNIGERLOH  
Deutschland

**LORENZ Silvio**  
59320 ENNIGERLOH  
Deutschland

**SCHROERS Frank**  
59227 AHLEN  
Deutschland

**JANSSEN Matthias**  
48346 OSTBEVERN  
Deutschland

**(54) Eckblocksegment für eine Walze einer Zerkleinerungsvorrichtung**



### Eckblocksegment für eine Walze einer Zerkleinerungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft ein Eckblocksegment zur Befestigung an einem Walzenkörper  
5 einer Walze einer Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut,  
wobei die Walze zur Rotation um eine Mittelachse der Walze ausgebildet ist. Zur  
Ausbildung eines Walzenrandes der Walze weist das Eckblocksegment einen  
Eckbereich auf. Ferner betrifft die Erfindung eine Walze mit dem Eckblocksegment,  
eine Zerkleinerungsvorrichtung mit dem Eckblocksegment, ein System mit dem  
10 Eckblocksegment und einen Randkörper für das Eckblocksegment.

Die Zerkleinerungsvorrichtung ist insbesondere vorgesehen zum Zerkleinern von  
Zerkleinerungsgut wie Hartgestein bzw. Rohstoffe in der Steine- und Erdenindustrie,  
in der Erz- und Natursteinaufbereitung, im Bergbau und/oder in der Zementindustrie.  
15 Bei dem Zerkleinerungsgut handelt es sich insbesondere um Erze, beispielsweise  
Eisenerz, Kupfererz und/oder Golderz. Das Zerkleinerungsgut (auch: Mahlgut bzw.  
Erz) liegt meist stückig und/oder körnig vor.

Bei der Zerkleinerungsvorrichtung handelt es sich insbesondere um eine  
20 Walzenmühle und/oder eine Rollenpresse. Insbesondere kann mit der  
Zerkleinerungsvorrichtung eine Hochdruckbehandlung des Zerkleinerungsguts bzw.  
körnigen Mahlguts durchgeführt werden. Bei der Zerkleinerungsvorrichtung wird  
Zerkleinerungsgut typischerweise zwischen zwei zumindest im Wesentlichen parallel  
angeordneten und gegensinnig rotierenden bzw. rotierbaren Walzen zerkleinert.

25 Bei der Zerkleinerung mittels Walzen in der Zerkleinerungsvorrichtung sind die  
Walzen Verschleiß ausgesetzt. Insbesondere verschleifen die Walzenränder  
besonders stark gegenüber einer Walzenaußenfläche, also dem Bereich zwischen  
den Walzenrändern. Um nicht eine ganze Walze austauschen zu müssen, hat es sich  
30 bewährt, den Walzenrand durch mehrere an dem Walzenkörper lösbar befestigte  
Eckblocksegmente zu bilden. Die Eckblocksegmente sind jeweils meist im  
Wesentlichen ringabschnittsförmig bzw. scheibenabschnittsförmig geformt, so dass  
mehrere davon im Wesentlichen zu einem Ring bzw. zu einer Scheibe

zusammensetzbar sind. So kann der Walzenrand durch einen Tausch der Eckblocksegmente erneuert werden.

5      Nachteilig an der Verwendung des Eckblocks bzw. der Eckblocksegmente ist, dass in den Bereich zwischen einem einzelnen Eckblocksegment und dem Walzenkörper bei der Zerkleinerung oder beim Austauschen von dem Eckblocksegment Zerkleinerungsgut dringen kann, wodurch die Montage bzw. Demontage erschwert sein kann. Insbesondere wenn das Eckblocksegment nicht flächig bzw. gleichmäßig am Walzenkörper anliegt, oder auch wenn das Eckblocksegment bei der  
10     Zerkleinerung insbesondere elastisch verformt wird, kann es zur Beschädigung von Eckblocksegment und/oder Walzenkörper kommen.

Daher ist die Aufgabe der Erfindung, ein Eckblocksegment, eine Walze, eine Zerkleinerungsvorrichtung und ein System anzugeben, bei dem die Nachteile des  
15     Standes der Technik vermieden oder aber zumindest im Wesentlichen reduziert werden. Insbesondere soll das Eckblocksegment einen verbesserten Widerstand gegen Verschleiß aufweisen und/oder die Walze noch langlebiger machen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch ein Eckblocksegment nach Anspruch  
20     1, eine Walze nach Anspruch 9, eine Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 12, ein System nach Anspruch 14 und einen Randkörper nach Anspruch 15. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Vorgeschlagen wird ein Eckblocksegment zur Befestigung an einem zylindrischen  
25     Walzenkörper einer Walze einer Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut. Hierbei ist die Walze zur Rotation um eine Mittelachse der Walze ausgebildet. Das Eckblocksegment weist auf: einen Grundkörper, eine am Grundkörper festgelegte Segmentaußenseite, eine am Grundkörper festgelegte Segmentstirnseite, einen am Grundkörper festgelegten Eckbereich zwischen der  
30     Segmentaußenseite und der Segmentstirnseite zur Ausbildung eines Walzenrandes der Walze, und eine am Grundkörper festgelegte Aufnahmeseite.

Hierbei korrespondiert die Aufnahmeseite zu einer Segmentaufnahme des Walzenkörpers und ist vom Eckbereich abgewandt angeordnet, wobei das

Eckblocksegment zumindest im Wesentlichen kreisringsektorförmig oder kreissektorförmig um eine gedachte Bezugsachse des Eckblocksegments geformt ist, wobei die Segmentaußenseite gekrümmt ist und von der Bezugsachse abgewandt angeordnet ist, und wobei im Längsschnitt durch die Bezugsachse der Eckbereich  
5 einen Radius von wenigstens 5 mm aufweist, und, bevorzugt, wobei im Längsschnitt durch die Bezugsachse die Segmentaußenseite wenigstens einen zum Eckbereich hin zugespitzten Abschnitt aufweist.

Die Aufnahmeseite korrespondiert zu einer Segmentaufnahme des Walzenkörpers  
10 und ist vom Eckbereich abgewandt angeordnet. Das Eckblocksegment ist zumindest im Wesentlichen ringsektorförmig oder scheibensektorförmig um eine gedachte Bezugsachse des Eckblocksegments geformt. Die Segmentaußenseite ist gekrümmt. Die Segmentaußenseite ist von der Bezugsachse abgewandt angeordnet. Im  
15 Längsschnitt durch die Bezugsachse – also parallel zur Bezugsachse – weist der Eckbereich einen Radius von wenigstens 5 mm auf. Im Längsschnitt durch die Bezugsachse kann die Segmentaußenseite wenigstens einen zum Eckbereich hin zugespitzten Abschnitt aufweisen.

Insbesondere wird vorgeschlagen, dass der Eckbereich wenigstens abschnittsweise  
20 verrundet ist und/oder konvex ausgebildet ist. Der Eckbereich soll insbesondere nicht scharfkantig sein. So wird eine größere Lebensdauer des Eckblocksegments erreicht, ohne dass die Qualität der Zerkleinerung leidet. Es hat sich nämlich gezeigt, dass mit einem Radius von wenigstens 5 mm die vom Zerkleinerungsgut auf die Walze resultierende Zerkleinerungskraft, die in der Regel im Wesentlichen radial gerichtet ist,  
25 leicht in eine axiale Richtung gelenkt werden kann. Daraus resultiert, dass das Eckblocksegment entlang der Mittelachse eine Kraft erfährt, die das Eckblocksegment selbst an den Walzenkörper herandrücken kann und so das Entstehen eines Spalts zwischen Eckblocksegment und Walzenkörper vermeiden kann. Noch bessere  
30 Ergebnisse wurden erzielt, wenn der Radius an den zugespitzten Abschnitt angrenzt, also wenn die Segmentaußenseite zum Radius hin verjüngt ist. Das verringert zusätzlich die Größe des Hebels, an denen die Zerkleinerungskräfte zur Verformung des Eckblocksegmentes vom Walzenkörper weg angreifen können, und das verringert außerdem die am Eckblocksegment entstehenden Zerkleinerungskräfte durch einen lokal vergrößerten Arbeitsspalt.

Insbesondere ist der Grundkörper metallisch. Es hat sich mit Vorteil insbesondere bei metallischen Grundkörpern gezeigt, dass besonders gute Lebensdauern für das Eckblocksegment erreicht werden. Der metallische Grundkörper kann beispielsweise durch Verschraubung mit hohen Drehmomenten an der Verschraubung befestigt werden, ohne dass er beschädigt wird.

Dadurch, dass die Aufnahmeseite zu einer Segmentaufnahme des Walzenkörpers korrespondiert, kann das Eckblocksegment möglichst passgenau von dem Walzenkörper aufgenommen werden. Insbesondere bedeutet das, dass die Segmentaufnahme abschnittsweise einer Form der Aufnahmeseite entspricht, so dass die Segmentaufnahme flächig an der Aufnahmeseite anliegen kann. Beispielsweise sind die Segmentaufnahme und die Aufnahmeseite jeweils, bevorzugt im Längsschnitt durch die Bezugsachse bzw. Mittelachse, zumindest im Wesentlichen und/oder abschnittsweise L-förmig.

Unter einem Eckblocksegment ist ein Produkt zu verstehen, von dem mehrere eine ring- oder scheibenförmigen Baugruppe ausbilden können. Die einzelnen Eckblocksegmente sind insbesondere Teil eines zu bildenden Rings bzw. einer zu bildenden Scheibe. Jedes Eckblocksegment deckt insbesondere einen Sektor bzw. ein Segment um die Mittelachse bzw. die Bezugsachse ab. Weil das Eckblocksegment einen Walzenrand bereitstellen soll, also eine Ecke der Walze, beinhaltet es namentlich „Eck“. Weil das Eckblocksegment im Grunde bevorzugt blockförmig ist, beinhaltet es namentlich „block“. Blockförmig bedeutet hier, dass das Segment so klein gewählt ist, beispielsweise im Bereich von  $5^\circ$  bis  $15^\circ$ , insbesondere betragend  $10^\circ \pm 2,5^\circ$  um die Mittelachse bzw. die Bezugsachse, dass es eher Block- als Ringsegment-förmig bzw. Scheibensegment-förmig zu bezeichnen ist, weil die Krümmung rein optisch unwesentlich wirkt bzw. untergeht.

Die Segmentaufnahme ist insbesondere umlaufend an einer oder an beiden Walzenstirnseiten vorgesehen. Die Segmentaufnahme kann L-förmig ausgebildet sein. Die Segmentaufnahme kann mit insbesondere parallel zur Mittelachse weisenden Öffnungen versehen sein, an denen das Eckblocksegment befestigt bzw. verschraubt werden kann. In der Segmentaufnahme können mehrere Eckblocksegmente nebeneinander aufgenommen werden, um die Segmentaufnahme

auszufüllen und den Walzenrand zu bilden. Beispielsweise können 36  
Eckblocksegmente in einer Segmentaufnahme aufgenommen werden, soweit jedes  
Eckblocksegment sich über 10° Umfangswinkel um die Mittelachse bzw. seine  
Bezugsachse erstreckt. Möglich sind auch 5 bis zu 30° Umfangswinkel oder noch  
5 mehr.

Mehrere Eckblocksegmente können über Kontaktseiten bzw. Kontaktflächen der  
Eckblocksegmente aneinander angelegt werden. Die Kontaktseiten können profiliert  
sein und/oder zumindest im Wesentlichen eben ausgebildet sein. Einander  
10 gegenüberliegende bzw. einander zugewandte Kontaktseiten von zwei  
Eckblocksegmenten können zueinander korrespondierend ausgebildet sein. Die  
Kontaktseiten können am Grundkörper und/oder am Randkörper vorliegen. Die  
Kontaktseiten verlaufen zumindest im Wesentlichen parallel zur Bezugsachse  
und/oder beabstandet von der Bezugsachse.

15

Die gedachte Bezugsachse liegt typischerweise außerhalb von der körperlichen  
Erstreckung des Eckblocksegments. Die Bezugsachse verläuft typischerweise quer  
zur Segmentstirnseite und/oder zumindest im Wesentlichen parallel zur  
Segmentaußenseite. Die gedachte Bezugsachse soll mit der Mittelachse der Walze  
20 zusammenfallen, damit das Eckblocksegment gut und unter Erzeugung möglichst  
geringer Unwuchten in den Walzenkörper passt und den Walzenrand bereitstellen  
kann.

Die Walze ist typischerweise zumindest im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet.  
25 Inmitten der Walze verläuft die Mittelachse. Die Mittelachse verläuft insbesondere  
zumindest im Wesentlichen senkrecht durch die Walzenstirnseiten und/oder ist von  
der Walzenaußenseite umgeben. Die Walze kann um die Mittelachse – insbesondere  
zumindest im Wesentlichen ohne eine nennenswerte Unwucht - rotieren. Die Walze  
weist bevorzugt einen Durchmesser von 0,5 m bis zu 6 m auf. Besonders bevorzugt  
30 ist die Walze mit einem Durchmesser von 0,95 m bis zu 3 m ausgestattet.

Der Walzenkörper weist beispielsweise einen Stahl auf. Insbesondere weist der  
Walzenkörper einen Schmiedestahl auf oder besteht daraus. Insbesondere kann die

Walze bzw. der Walzenkörper aus einem Stahl mit der Bezeichnung 18NiCrMo14-6 hergestellt sein.

5 Der Grundkörper des Eckblocksegments weist vorzugsweise Metall auf oder besteht daraus. Beispielsweis kann der Grundkörper aus einem Stahl der Sorte S355 hergestellt sein. An diesen Grundkörper kann gut etwas angelötet werden. Zudem ist der Grundkörper auf diese Weise günstig und gut mit trennenden Fertigungsverfahren bearbeitbar.

10 Die Segmentaußenseite ist gekrümmt, insbesondere um die Bezugsachse. Unter der Segmentaußenseite ist eine Seite des Eckblocksegments zu verstehen, die typischerweise radial nach außen gerichtet ist, um in Kontakt mit dem Zerkleinerungsgut zu treten. Abgewandt von der Segmentaußenseite, und zwar betrachtet im Längsschnitt durch die Bezugsachse, ist insbesondere ein Teil der  
15 Aufnahmeseite.

Die Segmentstirnseite ist typischerweise in axialer Richtung entlang der Bezugsachse bzw. der Mittelachse nach außen gerichtet ist, um allenfalls in lateralen bzw. stirnseitigen Kontakt mit dem Zerkleinerungsgut zu treten. Abgewandt von der  
20 Segmentstirnseite, und zwar im Längsschnitt durch die Bezugsachse, ist insbesondere ein Teil (bzw. der restliche Teil) der Aufnahmeseite.

Der Eckbereich ist insbesondere zwischen der Segmentaußenseite und der Segmentstirnseite angeordnet. Insbesondere grenzen die Segmentaußenseite und die  
25 Segmentstirnseite im Längsschnitt durch die Bezugsachse gegenüberliegend an den Eckbereich bzw. nur mittelbar aneinander. Der Eckbereich ist insbesondere nicht unbedingt klar abgrenzbar von der Segmentaußenseite und der Segmentstirnseite. Das liegt typischerweise daran, dass die genannten Seiten und der Eckbereich möglichst stetig bzw. stufenlos ineinander übergehen sollten. Insbesondere weil der  
30 Eckbereich einen Radius aufweist, ist er nicht immer klar und eindeutig von der ggf. spitz auf den Eckbereich zulaufenden Segmentaußenseite zu trennen. Jedenfalls betrifft die Erfindung die Tatsache, dass das Eckblocksegment in dem Bereich, in dem der Walzenrand ausgebildet wird, verrundet ist, um eine Axialkraftkomponente in Richtung des Walzenkörpers bei der Zerkleinerung herbeizuführen.

Insbesondere deckt die Erfindung auch den Fall ab, dass die Segmentstirnseite, der Eckbereich und die Segmentaußenseite sich teilweise oder vollständig überdecken.

- Die Aufnahmeseite kann teilweise abgewandt von der Segmentstirnseite und teilweise  
5 abgewandt von der Segmentaußenseite angeordnet sein. Insbesondere ist die Aufnahmeseite von dem Eckbereich abgewandt angeordnet, das heißt insbesondere: die Aufnahmeseite und der Eckbereich sind am Eckblocksegment auf diametral gegenüberliegenden Seiten angeordnet.
- 10 Die Segmentstirnseite ist insbesondere zumindest im Wesentlichen quer zur Segmentaußenseite und/oder zur Bezugsachse angeordnet. Der Eckbereich kann einen Übergang zwischen der Segmentstirnseite und der Segmentaußenseite ausbilden.
- 15 Die Segmentaußenseite, insbesondere der zugespitzte Abschnitt, ist beispielsweise konisch geformt. Insbesondere verjüngt sich die Segmentaußenseite bzw. der zugespitzte Abschnitt in Richtung des Eckbereichs und/oder in Richtung der Segmentaußenseite.
- 20 Gemäß einer modifizierten Ausführungsform ist vorgesehen, dass bei dem Eckblocksegment der Radius wenigstens 10 mm und/oder bis zu einschließlich 40 mm beträgt, vorzugsweise wenigstens 20 mm und/oder bis zu einschließlich 30 mm beträgt. In anderen Worten, möglich ist es, dass der Radius wenigstens 10 mm und/oder bis zu einschließlich 40 mm beträgt, vorzugsweise wenigstens 20 mm  
25 und/oder bis zu einschließlich 30 mm beträgt. So wird erreicht, dass das Eckblocksegment noch besser am Walzenkörper anliegen kann. Besonders bevorzugt ist ein Radius von 25 mm +/- 2 mm vorgesehen, um auch bei verschiedenen Durchmessern von Walzen mit guten Ergebnissen einsetzbar zu sein.
- 30 Gemäß einer modifizierten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Segmentaußenseite konisch ausgebildet ist und/oder wobei die Segmentaußenseite insbesondere stufenlos und/oder stetig an den Eckbereich angrenzt.

Gemäß einer modifizierten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der zugespitzte Abschnitt, insbesondere stufenlos und/oder stetig, an einen zylindermantelabschnittsförmigen Abschnitt der Segmentaußenseite angrenzt.

- 5 Wenn der zugespitzte Abschnitt konisch ausgebildet ist und/oder der zugespitzte Abschnitt, insbesondere stufenlos und/oder stetig, an den Eckbereich angrenzt, kann eine besonders günstige Materialbelastung erreicht werden. Die Bruchwahrscheinlichkeit wird deutlich gesenkt, da die Materialermüdung aufgrund niedrigerer Maximalbelastungen deutlich verzögert wird. Insbesondere kann der
- 10 zugespitzte Abschnitt zylindermantelabschnittsförmig bzw. zylindermantelsektorförmig ausgebildet sein. Dabei soll der Übergang vom zugespitztem Abschnitt und Radius stufenlos bzw. kantenlos bzw. stetig, also im Wesentlichen ohne abrupte Steigungsänderung im Längsschnitt durch die Bezugsachse, vorliegen.
- 15 Wenn der zugespitzte Abschnitt, insbesondere stufenlos und/oder stetig, an einen zumindest im Wesentlichen zylindermantelabschnittsförmigen Abschnitt der Segmentaußenseite angrenzt, kann auch der Übergang zum Walzenkörper günstig ausgestaltet sein. Weil der Walzenkörper eine meist im Wesentlichen zylindrische Walzenaußenseite bzw. Walzenaußenfläche aufweist, kann so der
- 20 zylindermantelabschnittsförmige Abschnitt flach bzw. eben in die Walzenaußenseite bzw. Walzenaußenfläche übergehen. Auch dies verbessert die mechanischen Eigenschaften und erhöht die Lebensdauer der Walze.

- Gemäß einer modifizierten Ausführungsform weist das Eckblocksegment wenigstens
- 25 einen mit dem Grundkörper verbundenen, insbesondere verlöteten, Randkörper auf. Der Randkörper weist insbesondere Hartmetall und/oder Wolframkarbid auf oder besteht aus Hartmetall und/oder Wolframkarbid bzw. ist daraus hergestellt. Insbesondere kann so Material eingespart werden und es kann ein hochstabiles sowie verschleißfestes Eckblocksegment bereitgestellt werden. Gerade ein Verlöten stellt
- 30 eine besonders robuste und geeignete Verbindung dar und ist dem Verschweißen und dem Verschrauben aufgrund der Langlebigkeit und aus Gründen einfachen Wiederaufbereitungsmöglichkeiten vorzuziehen.

Alternativ oder ergänzend ist es möglich, dass der Grundkörper und der Randkörper monolithisch bzw. einstückig ausgebildet sind. So kann im Grunde die theoretische Unterscheidung zwischen Grundkörper und Randkörper erschwert bis unmöglich sein. Der Grundkörper kann insofern von den Merkmalen des Randkörpers Gebrauch  
5 machen. Der Grundkörper kann – wenigstens abschnittsweise – Hartmetall aufweisen oder daraus hergestellt sein. Der Grundkörper kann – wenigstens abschnittsweise – die Segmentaußenseite, den Eckbereich, die Segmentstirnseite und/oder die Aufnahme­seite aufweisen.

10 Zur Verbindung von dem Grundkörper mit dem Randkörper bzw. mit den Randkörpern können ein Vorsprung und ein zum Vorsprung korrespondierender Rücksprung vorgesehen sein. Vorsprung und Rücksprung können jeweils an Grundkörper bzw. Randkörper vorgesehen sein und/oder zum ineinander Eingreifen ausgebildet sein. Der Vorsprung bzw. der Rücksprung kann Teil des Grundkörpers und/oder des  
15 Randkörpers sein, insbesondere einstückig bzw. monolithisch damit ausgebildet sein. So kann die Verbindung dadurch verstärkt werden, dass eine größere Fläche aneinander anliegt. Insbesondere kann ein Formschluss bereitgestellt werden.

Vorzugsweise ist der Vorsprung am Randkörper vorgesehen, um in den Rücksprung  
20 am Grundkörper einzugreifen. Diese Anordnung führt zu einer größtmöglichen Kraftübertragung längs der Mittelachse bzw. Bezugsachse, weil der Vorsprung dann aus dem gegenüber dem Grundkörper meist härteren Material des Randkörpers bestehen kann. Dann kann der Vorsprung klein dimensioniert bleiben, um die Kräfte zu übertragen, und ohne, dass ein Materialversagen gefürchtet werden müsste. In  
25 dem Fall, dass der Vorsprung am Grundkörper vorgesehen ist, liegt am Vorsprung meist ein gegenüber dem Randkörper duktileres Material des Vorsprungs vor, das daher anders ausgelegt werden muss bzw. größer dimensioniert sein muss. Dennoch sind beide Anordnungen möglich.

30 Wenn Vorsprung und Rücksprung zueinander korrespondieren, ist damit gemeint, dass Vorsprung und Rücksprung wenigstens abschnittsweise gleichförmig ausgebildet sind, so dass die Segmentaufnahme flächig an der Aufnahme­seite anliegen kann, und/oder so dass ein Formschluss in einer Richtung, beispielsweise längs der Bezugsachse, vorliegen kann. Beispielsweise sind der Vorsprung und der Rücksprung

jeweils, bevorzugt im Längsschnitt durch die Bezugsachse bzw. Mittelachse, zumindest im Wesentlichen U-förmig.

5 Der Vorsprung und/oder der Rücksprung kann um die Bezugsachse gekrümmt ausgeformt sein. Der Vorsprung und/oder der Rücksprung kann in einer Ebene orthogonal zur Bezugsachse um die Bezugsachse verlaufen. Das erleichtert das Positionieren einzelner Randkörper nebeneinander an einem Grundkörper, der mit mehreren Randkörpern zu verbinden bzw. zu verlöten ist.

10 Dank des Vorsprungs und des Rücksprungs können Randkörper und Grundkörper aneinander geführt werden. Das erleichtert das passgenaue Verbinden von Grundkörper und Randkörper, damit das Eckblocksegment möglichst passgenau sowohl mit Grundkörper als auch mit Randkörper in der Segmentaufnahme aufgenommen werden kann, ohne dass es zu ungewollten Spaltbildungen kommt.

15

Möglichst ist es, dass der Grundkörper den Eckbereich und/oder die Segmentaußenseite aufweist. Es kann auch gänzlich auf den Randkörper verzichtet werden. So kann der Grundkörper mit beliebigen hier beschriebenen Eigenschaften des Randkörpers versehen sein.

20

Der Randkörper kann den Eckbereich und/oder die Segmentaußenseite aufweisen. Insbesondere in diesem Fall wird sichergestellt, dass das Eckblocksegment besonders verschleißfest ist, weil der bereits verschleißfeste Randkörper nun auch den in der Regel sehr verschleißbehafteten Eckbereich bzw. die sehr

25

verschleißbehaftete Segmentaußenseite aufweist.

30

Gemäß einer modifizierten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Grundkörper eine sich längs der Bezugsachse erstreckende Öffnung zur lösbaren Verbindung mit dem Walzenkörper, beispielsweise mittels Verschrauben, aufweist. Die Öffnung kann auch im Randkörper vorgesehen sein. Die Öffnung eignet sich gut zur Befestigung am Walzenkörper mittels Verschrauben. Die Öffnung kann mit einer Versenkung für einen Schraubenkopf versehen sein, damit der Schraubenkopf nicht oder nur unwesentlich vom Eckblocksegment vorsteht.

Ferner wird eine Walze vorgeschlagen. Die Walze ist vorgesehen für eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut und ausgebildet zur Rotation um eine Mittelachse der Walze. Die Walze weist auf: wenigstens ein Eckblocksegment nach einer der vorbeschriebenen Ausführungsformen einzeln oder  
5 in Kombination auf: einen zylindrischen Walzenkörper mit einer Segmentaufnahme für das Eckblocksegment, wobei der Walzenkörper zwei längs der Mittelachse voneinander abgewandte Walzenstirnseiten aufweist, und mit einer sich zwischen den Walzenstirnseiten erstreckenden, und einen Zylindermantel bildenden, Walzenaußenseite ausgebildet ist, wobei die Segmentaufnahme an wenigstens einer  
10 der Walzenstirnseiten für das Eckblocksegment zur Ausbildung eines Walzenrandes durch den Eckbereich des Eckblocksegments angeordnet ist, wobei das Eckblocksegment in der Segmentaufnahme derart aufgenommen ist, dass die Bezugsachse und die Mittelachse koaxial oder parallel verlaufen.

15 Damit die Mittelachse und die Bezugsachse parallel verlaufen können, wenn das Eckblocksegment in der Segmentaufnahme aufgenommen ist, sollte die Segmentaufnahme umlaufend um die Mittelachse gekrümmt auskonstruiert sein. Die Segmentaufnahme sollte einen Abstand zur Mittelachse aufweisen, der dem Abstand des Eckblocksegments bzw. der körperlichen Bestandteile des Eckblocksegments zur  
20 Bezugsachse entspricht. Anders gesagt sollte die Segmentaufnahme in gleicher Weise wie das Eckblocksegment gekrümmt sein. Alternativ oder ergänzend sollte die Segmentaufnahme im Querschnitt durch die Mittelachse im Wesentlichen einer Fläche des Eckblocksegments im Querschnitt durch die Bezugsachse entsprechen. Dann können die Bezugsachse und die Mittelachse einfach und sicher koaxial oder  
25 parallel verlaufen.

Gemäß einer modifizierten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Walzenkörper quer zur Mittelachse weisende, an der Walzenaußenseite zugängliche und an der Walzenaußenseite umfänglich verteilt angeordnete Aufnahmen für Verschleißkörper  
30 und/oder Verbindungsbereiche für Verschleißkörper aufweist. Die Aufnahmen können zylindrisch ausgebildet sein. In einem einfachen Fall handelt es sich um bei den Aufnahmen um Bohrungen und/oder Sacklöcher. Die Verbindungsbereiche können Verbindungsmittel zur Verbindung mit den Verschleißkörpern aufweisen. Beispielsweise können als Verbindungsmittel zueinander korrespondierende

Vorsprünge und Rücksprünge vorgesehen sein. Die Verbindungsbereiche können in den Aufnahmen vorgesehen sein.

5 Beispielsweise können die Aufnahmen um die Mittelachse herum und/oder entlang der Mittelachse verteilt an dem Walzenkörper bzw. der Walze verteilt vorgesehen sein, vorzugsweise derart, dass die Walzenaußenseite von den Aufnahmen zumindest im Wesentlichen, vorzugsweise mit einem Flächenanteil von wenigstens 10 %, 20 %, 30 %, 50 % oder mehr, von den Aufnahmen bedeckt ist. Beispielsweise können die Aufnahmen insbesondere rotationssymmetrisch entlang eines um die Mittelachse  
10 gebildeten/gedachten Rotationskreises des Walzenkörpers bzw. der Walze verteilt angeordnet sein. Es können mehrere dieser Rotationskreise entlang der Mittelachse verteilt vorgesehen sein. Benachbarte Rotationskreise können eine gleiche Anzahl an Aufnahmen aufweisen und/oder um einen halben Winkelabstand einzelner in einem Rotationskreis benachbarter Aufnahmen zueinander verdreht sein. So kann ein  
15 großflächiger Verschleißschutz der Walzenaußenseite erreicht werden.

Gemäß einer modifizierten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Walze die Verschleißkörper an der Walzenaußenseite aufweist. Insbesondere sind die Verschleißkörper in den Aufnahmen eingebracht. Alternativ oder zusätzlich sind die  
20 Verschleißkörper mit den Aufnahmen verbunden. Alternativ oder zusätzlich sind die Verschleißkörper mit den Verbindungsbereichen verbunden. Bei der Einbringung oder der Verbindung kann der Verschleißkörper beispielsweise verlötet oder verklebt sein. Vorzugsweise weisen die Verschleißkörper Hartmetall auf und/oder sind zylindrisch und/oder stabförmig und/oder bolzenförmig ausgebildet.

25

Dank der Verschleißkörper kann auch der Walzkörper bzw. die Walze im Bereich der Walzenaußenseite gut vor Verschleiß geschützt werden, ohne dass unnötig viel verschleißfestes Material aufgewendet werden muss.

Die Verschleißkörper dienen demnach als eine Art Hartstoffe an dem Walzenkörper,  
30 während der gegenüber den Verschleißkörpern typischerweise duktilere bzw. weniger harte Walzenkörper dadurch geschützt wird.

Ferner wird eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut vorgeschlagen. Die Zerkleinerungsvorrichtung ist mit einer Antriebseinheit und mit

zwei parallel zueinander gegensinnig um jeweils eine Mittelachse rotierbaren und mittels der Antriebseinheit antreibbaren Walzen ausgestattet. Hierbei sind die Walzen derart ausgestaltet und angeordnet, dass zwischen den Walzen ein einstellbarer Arbeitsspalt für die Zerkleinerung ausgebildet ist, wobei die erste Walze ausgebildet  
5 ist nach einer der vorbeschriebenen modifizierten Ausführungsformen. Hierbei weist beispielhaft die zweite Walze radial vorstehende Seitenwände zum Eingrenzen des Arbeitsspalt es längs der Mittelachsen auf.

Die Zerkleinerungsvorrichtung weist typischerweise eine Eingangsleistung bzw.  
10 Antriebsleistung im Bereich von 100 kW bis 10000 kW auf. Zur Zerkleinerung in der Zerkleinerungsvorrichtung ist eine durchschnittliche Größe des zu zerkleinernden Aufgabeguts im Bereich von 5 bis 10 cm, insbesondere 6 bis 8 cm, vorgesehen.

Gemäß einer modifizierten Ausführungsform ist die Zerkleinerungsvorrichtung derart  
15 ausgestaltet, dass ein mittlerer Abstand der Mittelachsen der Walzen zueinander einstellbar ist, und/oder dass eine Neigung der Mittelachsen der Walzen zueinander einstellbar und/oder während einer Zerkleinerung durch Kräfte aus der Zerkleinerung veränderlich ist.

Insbesondere ist die erste Walze gegenüber der zweiten Walze translatorisch  
20 beweglich angeordnet, und zwar quer zu den Mittelachsen beweglich. Die Zerkleinerungsvorrichtung kann derart ausgestaltet sein, dass ein mittlerer Abstand der Mittelachsen der Walzen zueinander und/oder eine Neigung der Mittelachsen der Walzen zueinander einstellbar ist. Während einer Zerkleinerung kann die Neigung  
25 durch Kräfte aus der Zerkleinerung auch veränderlich sein, d.h. zugelassen sein. Anders beschrieben kann ein Spiel in den Achsen vorgesehen sein, das eine Neigung zulässt.

Vorbeschriebene Ausführungsformen sind beispielsweise vorteilhaft, um verklemmtes  
30 Zerkleinerungsgut zu entfernen, um das Eckblocksegment untersuchen zu können und/oder um das Eckblocksegment einfacher austauschen zu können. Das verbessert bzw. verlängert ebenfalls einen möglichst unterbrechungsfreien Betrieb der Zerkleinerungsvorrichtung.

Schließlich wird ein System zur Zerkleinerung vorgeschlagen. Das System weist die vorbeschriebene Zerkleinerungsvorrichtung und wenigstens eine weitere Zerkleinerungsvorrichtung auf. Es kann eine der Zerkleinerungsvorrichtung vorgelagerte weitere Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere ein Kreiselbrecher und/oder ein Kegelbrecher vorgesehen sein. Zudem kann eine der Zerkleinerungsvorrichtung nachgelagerte weitere Zerkleinerungsvorrichtung vorgesehen sein, insbesondere eine Rohrmühle.

Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung mit dem Eckblocksegment einem Kreiselbrecher und/oder einem Kegelbrecher, insbesondere unmittelbar, nachgeschaltet angeordnet sein. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung mit dem Eckblocksegment einer Rohrmühle, insbesondere unmittelbar, vorgeschaltet angeordnet sein. Unmittelbare nachgeschaltet bzw. vorgeschaltet betrifft hier, dass entlang einer Materialflussrichtung keine andere Zerkleinerungsvorrichtung als die betroffenen Zerkleinerungsvorrichtungen unmittelbar benachbart angeordnet sind. Die Zerkleinerungsvorrichtungen können dennoch beabstandet voneinander vorliegen, wesentlich ist hier, dass im Materialfluss dazwischen keine Zerkleinerung stattfindet. Ein Transport, ein Sortieren und/oder eine Siebung sollten dagegen möglich sein.

Ferner wird ein Randkörper für das vorbeschriebene Eckblocksegment vorgeschlagen. Der Randkörper eignet sich auch für die Walze, die Zerkleinerungsvorrichtung und/oder für das System. Insbesondere weist der Randkörper Hartmetall und/oder Wolframkarbid auf oder ist aus Hartmetall und/oder Wolframkarbid.

Insbesondere weist der Randkörper den Eckbereich bzw. die Segmentaußenseite, jeweils wenigstens abschnittsweise, auf. Der Randkörper kann auch die Aufnahmeseite und/oder die Segmentstirnseite, jeweils wenigstens abschnittsweise, aufweisen. Der Randkörper und/oder der Eckbereich können gemäß einer oder mehrerer der vorbeschriebenen modifizierten Ausführungsformen des Eckblocksegments ausgestaltet sein.

Insbesondere weist der Randkörper zur Verbindung von dem Grundkörper mit dem Randkörper – beispielsweise abgewandt von der Segmentaußenseite – einen Vorsprung und/oder einen zu einem/dem Vorsprung korrespondierenden Rücksprung auf. Eines von Vorsprung bzw. Rücksprung kann insofern am geeigneten Grundkörper  
5 vorgesehen sein. Der Randkörper kann ferner auch durch einzelne Merkmale vorteilhaft weitergebildet werden, die vorbeschrieben erwähnt sind. Der vorgeschlagene Randkörper ist ein vorteilhaftes Ersatzteil, um ein verschlissenes Eckblocksegment durch einen Tausch des Randkörpers zu reparieren. Dank des Hartmetalls/des Wolframkarbids, dank dem Eckbereich/der Segmentaußenseite bzw.  
10 dank des Vorsprungs/Rücksprungs wird ein einfach zu verwendendes und hoch verschleißfestes Einzelteil vorgeschlagen, was den Einsatz des Eckblocksegments im Allgemeinen noch kostengünstiger macht.

Die Abkürzung „bzw.“ soll grundsätzlich alternative und/oder synonyme  
15 Merkmale/Begriffe angeben, um die Idee einer Merkmals- oder Begriffsverwendung näher zu bringen. „Bzw.“ kann stets mit „und/oder“ ersetzt werden. Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele exemplarisch erläutert, wobei die nachfolgend  
20 dargestellten Merkmale sowohl jeweils einzeln als auch in Kombination einen Aspekt der Erfindung darstellen können. Es versteht sich, dass die Zerkleinerungsvorrichtung durch nur einzelne Merkmale des Eckblocksegmentes maßgeblich verbessert werden kann. Insofern sollen auch Merkmale der Ausführungsbeispiele isoliert heranzuziehen sein. Es zeigen:

- 25 Fig. 1: eine Zerkleinerungsvorrichtung mit zwei Walzen, wobei eine Walze Eckblocksegmente aufweist,  
Fig. 2: einen Abschnitt von einer Walze mit einem einzelnen Eckblocksegment in einer perspektivischen Darstellung,  
Fig. 3: eine Schnittansicht von einem erfindungsgemäßen Eckblocksegment,  
30 Fig. 4 eine Schnittansicht von einem weiteren erfindungsgemäßen Eckblocksegment, und  
Fig. 5 eine schematische Darstellung von einem erfindungsgemäßen System mit mehreren Zerkleinerungsvorrichtungen.

**Fig. 1** zeigt eine Zerkleinerungsvorrichtung 100 zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut mit einer (nicht dargestellten) Antriebseinheit und mit zwei parallel zueinander gegensinnig rotierbaren und mittels der Antriebseinheit antreibbaren Walzen 102. Die Walzen 102 können jeweils um eine Mittelachse 116 rotieren. Die  
5 Mittelachsen 116 sind voneinander beabstandet.

Die Walzen 102 sind derart ausgestaltet und angeordnet, dass zwischen den Walzen 102 ein einstellbarer Arbeitsspalt 118 für die Zerkleinerung vorliegt bzw. der Arbeitsspalt 118 ausgebildet ist. Die rechts in der Fig. 1 ersichtliche Walze 102 (erste  
10 Walze 102) ist gegenüber der anderen Walze 102 translatorisch beweglich, um über den mittleren Abstand 126 der Mittelachsen 116 der Walzen 102 den Arbeitsspalt 118 einzustellen und um die Zerkleinerung zu beeinflussen. Eine Neigung der Mittelachsen 116 der Walzen 102 ist ebenfalls zueinander einstellbar. Die links in der  
15 Fig. 1 ersichtliche Walze 102 (zweite Walze 102) weist zwei radial vorstehende Seitenwände 120 zum Eingrenzen des Arbeitsspalt 118 längs der Mittelachse 116 auf. Die Seitenwände 120 können mit rotieren.

Die (erste) Walze 102 weist eine Vielzahl von Eckblocksegmenten 2 auf, die an einem metallischen Walzenkörper 104 aus dem Stahl 18NiCrMo14-6 befestigt sind, um einen  
20 Walzenrand 110 auszubilden.

Der an jeder Walze 102 zylindrische Walzenkörper 104 weist zwei längs der Mittelachse 116 voneinander abgewandte Walzenstirnseiten 112 und eine zumindest im Wesentlichen zylindrische Walzenaußenseite 108 zwischen den Walzenstirnseiten  
25 112 auf.

Die Walzenaußenseite 108 erstreckt sich jeweils zwischen den Walzenstirnseiten 112 und bildet einen Zylindermantel aus bzw. weist einen Zylindermantel auf.

30 Die Eckblocksegmente 2 sind in jeweils einer stirnseitigen Segmentaufnahme 106 der Walze 102 aufgenommen, um den Walzenrand 110 durch einen Eckbereich 10 der Eckblocksegmente 2 auszubilden. Die Aufnahme der Eckblocksegmente 2 ist hier derart realisiert, dass eine Bezugsachse 16 der Eckblocksegmente 2 koaxial zu der Mittelachse 116 der Walze 102 verläuft, wonach das Eckblocksegment 2 passgenau

in die Segmentaufnahme 106 eingesetzt ist. Das Eckblocksegment 2 ist mit einer Krümmung um die Bezugsachse 16 passend zum Durchmesser 114 der Walze 102 bzw. passend/korrespondierend zur Segmentaufnahme 106 konstruiert.

- 5 Die beiden Walzen 102 der Fig. 1 weisen jeweils quer zur Mittelachse 116 weisende, an der Walzenaußenseite 108 zugängliche und an der Walzenaußenseite 108 umfänglich verteilt angeordnete zylindrische Aufnahmen 122 für Verschleißkörper 124 auf. Vorliegend sind bei der (ersten) Walze 102 zwei solcher Aufnahmen 122 in Form von Sacklochbohrungen ersichtlich. Weitere sechs Aufnahmen 122 sind um die
- 10 Mittelachse 116 herum verteilt angeordnet, jedoch aufgrund der Ansicht nicht ersichtlich. Es sind zwei mal vier der acht Aufnahmen 122 rotationssymmetrisch entlang eines um die Mittelachse 116 gebildeten/gedachten Rotationskreises des Walzenkörpers 104 bzw. der Walze 102 verteilt angeordnet, und sind die vier der Aufnahmen 122 je Rotationskreis mit einem Winkelabstand von  $90^\circ$  um die
- 15 Mittelachse 116 zueinander platziert. Bei der ersten Walze 102 sind die zwei Rotationskreise beabstandet bzw. verteilt entlang der Mittelachse 116 vorgesehen.

In die Aufnahmen 122 sind zylindrische Verschleißkörper 124 aus Hartmetall eingeklebt. Die Verschleißkörper 124 sind zylindrisch, stabförmig und bolzenförmig.

20

Die beiden Walzen 102 bzw. Walzenkörper 104 weisen einen zumindest im Wesentlichen gleichen Durchmesser 114 auf.

- Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** ist ein – aus Gründen der Anschaulichkeit
- 25 tortenstückförmiger – Ausschnitt von einer Walze 102 mit zwei Segmentaufnahmen 106 für Eckblocksegmente 2 dargestellt. An dem Walzenkörper 104 der Walze 102 ist ein einzelnes Eckblocksegment 2 befestigt. Das Eckblocksegment 2 bildet einen Walzenrand 110 durch einen Eckbereich 10 des Eckblocksegments 2 aus, wobei die Walze 102 einer Zerkleinerungsvorrichtung 100 zur Zerkleinerung von
- 30 Zerkleinerungsgut zugeordnet bzw. zuzuordnen ist und zur Rotation um eine Mittelachse 116 der Walze 102 ausgebildet ist.

Das Eckblocksegment 2 weist einen metallischen Grundkörper 4 aus einem Stahl der Sorte S355 und einen Randkörper 6 auf. Das Eckblocksegment 2 weist eine im

Wesentlichen zylindermantelabschnittsförmige bzw. zylindrische und damit gekrümmte Segmentaußenseite 8, daran angrenzend den Eckbereich 10, an den Eckbereich 10 angrenzend eine Segmentstirnseite 12 und eine Aufnahmeseite 14 auf. Die Aufnahmeseite 14 korrespondiert zu der Segmentaufnahme 106 und ist vom  
5 Eckbereich 10 abgewandt angeordnet. Die Aufnahmeseite 14 kann flächig in der Segmentaufnahme 106 anliegen und eignet sich so gut zur Kräfteübertragung.

Die Segmentaußenseite 8, der Eckbereich 10, die Segmentstirnseite 12 sind jeweils am Grundkörper 4 festgelegt, insbesondere dadurch, dass der Randkörper 6 mit dem  
10 Grundkörper 4 verbunden ist. Der Eckbereich 10 ist zur Ausbildung des Walzenrandes 110 zwischen der Segmentaußenseite 8 und der Segmentstirnseite 12 angeordnet.

Losgelöst von der Walze 102 betrachtet ist das Eckblocksegment 2 zumindest im Wesentlichen kreisringsektorförmig um eine gedachte Bezugsachse 16 des  
15 Eckblocksegments 2 geformt. Die Bezugsachse 16 ist außerhalb vom Eckblocksegment 2 angeordnet. Die Bezugsachse 16 fällt an der Walze 102 mit der Mittelachse 116 zusammen. Die Segmentaußenseite 8 ist abgewandt von der Bezugsachse 16 angeordnet.

20 Vorliegend weist der Eckbereich 10 einen Radius 18 von wenigsten 1 mm auf, insbesondere im Längsschnitt durch die Bezugsachse 16. Vorliegend beträgt der Radius 18 5 mm +/- 2,5 mm. Der Eckbereich 10 ist konvex ausgebildet.

Bei einer (gedachten) klaren Trennung von Segmentaußenseite 8 und Eckbereich 10  
25 weist die Segmentaußenseite 8 vorliegend keinen zum Eckbereich 10 hin zugespitzten Abschnitt 20 auf. Soweit man einen (gedachten) fließenden Übergang zwischen der Segmentaußenseite 8 und dem Eckbereich 10 zulässt, weist die Segmentaußenseite 8 mithin einen zugespitzten Abschnitt 20 auf, weil dies in der Natur des Radius 18 am Walzenrand 110 liegt.

30

Die Segmentaußenseite 8 grenzt stufenlos und stetig an den Eckbereich 10 an.

Die Segmentstirnseite 12 grenzt stufenlos und stetig an den Eckbereich 10 an.

Die Segmentaußenseite 8 ist zylindrisch bzw. zylindermantelabschnittsförmig ausgebildet. Vorliegend grenzt die Segmentaußenseite 8 im Längsschnitt durch die Bezugsachse 16 und die Mittelachse 116 einerseits an den Eckbereich 10 und andererseits an die Walzenaußenseite 108, und zwar stufenlos bzw. stetig.

5

Das Eckblocksegment 2 weist den mit dem Grundkörper 4 verbundenen bzw. verlöteten, dreiteiligen Randkörper 6 auf.

10

Der Randkörper 6 besteht zumindest im Wesentlichen aus einem Hartmetall der Sorte B30 oder B40. Der Randkörper 6 weist insbesondere Wolframkarbid auf.

Der Randkörper 6 weist den Eckbereich 10, die Segmentaußenseite 8 und einen Teil der Segmentstirnseite 12 auf. Der übrige Teil der Segmentstirnseite 12 befindet sich am Grundkörper 4.

15

Der Grundkörper 4 ist mit einer längs der Bezugsachse 16 weisenden bzw. mit einer sich längs der Bezugsachse 16 erstreckenden Öffnung 28 zur lösbaren Verbindung bzw. Befestigung an dem Walzenkörper 104 mittels Verschrauben ausgestattet. So kann über den eher duktilen Grundkörper 4 befestigt werden und der eher harte und verschleißfeste Randkörper 6 kann in Kontakt mit dem Zerkleinerungsgut kommen.

20

In Umfangsrichtung um die Bezugsachse 16 bzw. Mittelachse 116 kann das Eckblocksegment 2 über eine plane Kontaktseite 32 mit einer planen Kontaktseite 32 eines (nicht dargestellten) weiteren Eckblocksegments in Kontakt kommen. Die Kontaktseite 32 befindet sich teilweise am Grundkörper 4 und teilweise am Randkörper 6. Die Kontaktseite 32 verläuft parallel zur Bezugsachse 16.

25

Die Segmentaufnahme 106 ist umlaufend um die Mittelachse 116 gekrümmt auskonstruiert. Die Segmentaufnahme 106 weist einen Abstand zur Mittelachse 116 auf, der dem Abstand des Eckblocksegments 2 bzw. der körperlichen Bestandteile des Eckblocksegments 2 zur Bezugsachse 16 entspricht. Die Segmentaufnahme 106 ist in gleicher Weise wie das Eckblocksegment 2 gekrümmt. Die Segmentaufnahme 106 entspricht im Querschnitt durch die Mittelachse 116 im Wesentlichen einer Fläche des Eckblocksegments 2 im Querschnitt durch die Bezugsachse 16.

30

Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** ist eine Schnittansicht des Eckblocksegments 2 der Fig. 2 längs der Bezugsachse 16 bzw. im Längsschnitt dargestellt. Ersichtlich sind der Randkörper 6 und der Grundkörper 4 mittels eines Vorsprungs 24 am Randkörper 6 und eines zum Vorsprung 24 korrespondierenden Rücksprungs 26 am Grundkörper 4  
5 miteinander formschlüssig verbunden und in dieser Anordnung mit vergrößerter Fläche verlötet worden. Diese formschlüssige und stoffschlüssige Verbindung dank der Verlotung und dank Vorsprung 24 und Rücksprung 26 ermöglicht eine Übertragung auch hoher Kräfte entlang der Bezugsachse 16 zwischen Grundkörper 4 und Randkörper 6.

10

Der Vorsprung 24 und der Rücksprung 26 sind um die Bezugsachse 16 gekrümmt ausgeformt. Der Vorsprung 24 und der Rücksprung 26 verlaufen zumindest im Wesentlichen entlang einer bzw. in gedachten Ebene, die orthogonal zur Bezugsachse 16 angeordnet ist, um die Bezugsachse 16.

15

Der Vorsprung 24 ist abgewandt von der Segmentaußenseite 8 angeordnet.

Die Bezugsachse 16 ist im unteren Bereich der Fig. 3 ersichtlich. Die Bezugsachse 16 verläuft außerhalb von der körperlichen Erstreckung des Eckblocksegments 2. Die  
20 Bezugsachse 16 stellt eine Symmetrieachse dar, um die der Grundkörper 4 und der Randkörper 6 zumindest im Wesentlichen gekrümmt sind. Die Bezugsachse 16 verläuft vorliegend parallel zur Segmentaußenseite 8 und parallel zu einem Teil der Aufnahmeseite 14.

25 Der Grundkörper 4 und der Randkörper 6 weisen jeweils einen Abschnitt der Segmentstirnseite 12 auf. Die Beiden Abschnitte gehen vorliegend stufenlos ineinander über.

30 Der Grundkörper 4 und der Randkörper 6 weisen jeweils einen Abschnitt der Aufnahmeseite 14 auf. Die Beiden Abschnitte gehen vorliegend stufenlos ineinander über.

Die Aufnahmeseite 14 ist im Wesentlichen L-förmig ausgebildet.

Die Aufnahmeseite 14 weist zwischen den zwei L-Schenkeln eine Fase auf, wodurch Verunreinigungen in der Segmentaufnahme 106 unproblematisch aufgenommen werden können und wodurch die Verletzungsgefahr sinkt.

- 5 Die Segmentstirnseite 12 ist zumindest im Wesentlichen gestuft ausgebildet. Insbesondere ist die Segmentstirnseite 12 im Wesentlichen im Verlauf von Seiten des Randkörpers 6 zur Bezugsachse 16 hin verjüngt bzw. abschnittsweise zugespitzt ausgebildet. So wird Material eingespart.
- 10 Die Öffnung 28 zur lösbaren Befestigung an dem Walzenkörper 104 ist seitens der Segmentstirnseite 12 mit einer konischen Vertiefung 30 bzw. Versenkung versehen.

Unter Bezugnahme auf **Fig. 4** ist ein weiteres erfindungsgemäßes Eckblocksegment 2 dargestellt, das im Wesentlichen dem Eckblocksegment 2 der Fig. 3 ähnelt. Davon abweichend ist der Radius 18 mit 25 mm deutlich vergrößert. Zudem weist die

15 Öffnung 28 anstelle der konischen Vertiefung 30 einen Absatz als Vertiefung 30 auf. Des Weiteren ist der Vorsprung 24 des Randkörpers mit Entlastungsbereichen 25 versehen, um die Kerbwirkung zu verringern; in dem Zuge weist auch der Rücksprung 26 zu den Entlastungsbereichen 25 korrespondierende Materialrücknahmen bzw.

20 Fasen auf, damit die Entlastungsbereiche 25 darin aufgenommen werden können. Insbesondere wird dadurch die von der Verbindung – typischerweise Verlötung – zwischen Grundkörper 4 und Randkörper 6 übertragbare Kraft erhöht.

Ferner abweichend von Fig. 3 weist das Eckblocksegment 2 der Fig. 4 einen zum

25 Eckbereich 10 hin zugespitzten Abschnitt 20 auf. Der zugespitzte Abschnitt 20 ist konisch und geht stufenlos bzw. stetig in den Eckbereich 10 über. Gleichwohl grenzt der zugespitzte Abschnitt 20 gegenüberliegend vom Eckbereich 10 nicht parallel zur Bezugsachse 16 bzw. quer an die Aufnahmeseite 14 an. Insofern wird das Eckblocksegment 2 im Einsatz einen stumpfen, nicht stetigen bzw. stufenlosen,

30 Übergang zur Walzenaußenseite 108 ausbilden.

Nicht dargestellt ist eine Ausführungsform, bei der ein Grundkörper 4 und ein Randkörper 6 monolithisch bzw. einstückig ausgebildet sind, also an einem Stück hergestellt sind. So kann eine Verbindung zwischen Grundkörper 4 und Randkörper 6

in Form einer Verlötung, einer Verschraubung oder dergleichen entfallen. Bei einer solchen Ausführungsform können Grundkörper 4 und Randkörper 6 synonym verstanden werden.

- 5 In der **Fig. 5** ist ein erfindungsgemäßes System dargestellt. Bei dem System sind vier Zerkleinerungsvorrichtungen 100, 101 in einer Materialflussrichtung M hintereinander angeordnet, so dass der Materialflussrichtung M folgend das Aufgabegut schrittweise immer kleiner vorliegt. Dabei handelt es sich bei drei Zerkleinerungsvorrichtungen 101
- 10 der vier Zerkleinerungsvorrichtungen 100, 101 um sogenannte weitere Zerkleinerungsvorrichtungen 101 in Form eines Kreiselbrechers 200, eines Kegelbrechers 300 und einer Rohrmühle 400.

Zunächst kann eine Zerkleinerung in dem Kreiselbrecher 200 erfolgen. Danach kann eine Zerkleinerung in dem Kegelbrecher 300 erfolgen. Danach kann eine

15 Zerkleinerung in der erfindungsgemäßen und als Rollenpresse ausgebildeten Zerkleinerungsvorrichtung 100 erfolgen. Im Anschluss kann eine Zerkleinerung in der Rohrmühle 400 erfolgen. Bei dem System kommen eine Vielzahl erfindungsgemäßer Eckblocksegmente 2 in der Zerkleinerungsvorrichtung 100 zum Einsatz.

20

**Bezugszeichenliste**

	2	Eckblocksegment
5	4	Grundkörper
	6	Randkörper
	8	Segmentaußenseite
	10	Eckbereich
	12	Segmentstirnseite
10	14	Aufnahmeseite
	16	Bezugsachse
	18	Radius
	20	zugespitzter Abschnitt
	22	zylindermantelabschnittsförmiger Abschnitt
15	24	Vorsprung
	25	Entlastungsbereich
	26	Rücksprung
	28	Öffnung
	30	Vertiefung
20	32	Kontaktseite
	100	Zerkleinerungsvorrichtung
	101	weitere Zerkleinerungsvorrichtung
	102	Walze
25	104	Walzenkörper
	106	Segmentaufnahme
	108	Walzenaußenseite
	110	Walzenrand
	112	Walzenstirnseite
30	114	Durchmesser
	116	Mittelachse
	118	Arbeitsspalt
	120	Seitenwand
	122	Aufnahme
35	124	Verschleißkörper
	126	Abstand
	128	Öffnung
	200	Kreiselbrecher
40	300	Kegelbrecher
	400	Rohrmühle
	M	Materialflussrichtung

### Patentansprüche

1. Eckblocksegment (2) zur Befestigung an einem zylindrischen Walzenkörper  
5 (104) einer Walze (102) einer Zerkleinerungsvorrichtung (100) zur Zerkleinerung von  
Zerkleinerungsgut, wobei die Walze (102) zur Rotation um eine Mittelachse (116) der  
Walze (102) ausgebildet ist, das Eckblocksegment (2) aufweisend
- einen Grundkörper (4),
  - eine am Grundkörper (4) festgelegte Segmentaußenseite (8),
  - 10 – eine am Grundkörper (4) festgelegte Segmentstirnseite (12),
  - einen am Grundkörper (4) festgelegten Eckbereich (10) zwischen der  
Segmentaußenseite (8) und der Segmentstirnseite (12) zur Ausbildung eines  
Walzenrandes (110) der Walze (102), und
  - eine am Grundkörper (4) festgelegte Aufnahmeseite (14),
  - 15 – wobei die Aufnahmeseite (14) zu einer Segmentaufnahme (106) des  
Walzenkörpers (104) korrespondiert und vom Eckbereich (10) abgewandt  
angeordnet ist,
  - wobei das Eckblocksegment (2) zumindest im Wesentlichen  
kreisringsektorförmig oder kreissektorförmig um eine gedachte Bezugsachse  
20 (16) des Eckblocksegments (2) geformt ist,
  - wobei die Segmentaußenseite (8) gekrümmt ist und von der Bezugsachse (16)  
abgewandt angeordnet ist, und
  - wobei im Längsschnitt durch die Bezugsachse (16) der Eckbereich (10) einen  
Radius (18) von wenigstens 5 mm aufweist, und, bevorzugt, wobei im  
25 Längsschnitt durch die Bezugsachse (16) die Segmentaußenseite (8)  
wenigstens einen zum Eckbereich (10) hin zugespitzten Abschnitt (20)  
aufweist.
2. Eckblocksegment (2) nach Anspruch 1, wobei der Radius (18) wenigstens 10  
30 mm und/oder bis zu einschließlich 40 mm beträgt, vorzugsweise wenigstens 20 mm  
und/oder bis zu einschließlich 30 mm beträgt.

3. Eckblocksegment (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Segmentaußenseite (8) konisch ausgebildet ist und/oder wobei die Segmentaußenseite (8) insbesondere stufenlos und/oder stetig an den Eckbereich (10) angrenzt.
- 5 4. Eckblocksegment (2) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der zugespitzte Abschnitt (20), insbesondere stufenlos und/oder stetig, an einen zylindermantelabschnittsförmigen Abschnitt (22) der Segmentaußenseite (8) angrenzt.
5. Eckblocksegment (2) nach einem der voranstehenden Ansprüche, aufweisend  
10 wenigstens einen mit dem Grundkörper (4) verbundenen, insbesondere verlöteten, Randkörper (6), insbesondere wobei der Randkörper (6) Hartmetall und/oder Wolframkarbid aufweist oder aus Hartmetall und/oder Wolframkarbid ist.
6. Eckblocksegment (2) nach Anspruch 5, aufweisend, zur Verbindung von dem  
15 Grundkörper (4) mit dem Randkörper (6) oder mit den Randkörpern (6),  
– einen Vorsprung (24), und  
– einen zum Vorsprung (24) korrespondierenden Rücksprung (26).
7. Eckblocksegment (2) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
20 – wobei der Grundkörper (4) den Eckbereich (10) und/oder die Segmentaußenseite (8) aufweist, oder  
– wobei der Randkörper (6) den Eckbereich (10) und/oder die Segmentaußenseite (8) aufweist.
- 25 8. Eckblocksegment (2) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (4) eine sich längs der Bezugsachse (16) erstreckende Öffnung (28) zur lösbaren Verbindung mit dem Walzenkörper (104), beispielsweise mittels Verschrauben, aufweist.
- 30 9. Walze (102) für eine Zerkleinerungsvorrichtung (100) zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut und ausgebildet zur Rotation um eine Mittelachse (116) der Walze (102), die Walze (102) aufweisend  
– wenigstens ein Eckblocksegment (2) nach einem der vorherigen Ansprüche,

- einen zylindrischen Walzenkörper (104) mit einer Segmentaufnahme (106) für das Eckblocksegment (2),
- wobei der Walzenkörper (104) zwei längs der Mittelachse (116) voneinander abgewandte Walzenstirnseiten (112) aufweist, und mit einer sich zwischen den  
5 Walzenstirnseiten (112) erstreckenden, und einen Zylindermantel bildenden, Walzenaußenseite (108) ausgebildet ist,
- wobei die Segmentaufnahme (106) an wenigstens einer der Walzenstirnseiten (112) für das Eckblocksegment (2) zur Ausbildung eines Walzenrandes (110) durch den Eckbereich (10) des Eckblocksegments (2) angeordnet ist,
- 10 – wobei das Eckblocksegment (2) in der Segmentaufnahme (106) derart aufgenommen ist, dass die Bezugsachse (16) und die Mittelachse (116) koaxial oder parallel verlaufen.

10. Walze (102) nach Anspruch 9, wobei der Walzenkörper (104) quer zur  
15 Mittelachse (116) weisende, an der Walzenaußenseite (108) zugängliche und an der Walzenaußenseite (108) umfänglich verteilt angeordnete Aufnahmen (122) für Verschleißkörper (124) und/oder Verbindungsbereiche für Verschleißkörper (124) aufweist, wobei vorzugsweise die Aufnahmen (122) zylindrisch und/oder stabförmig und/oder bolzenförmig ausgebildet sind.

20

11. Walze (102) nach Anspruch 9 oder 10, ferner aufweisend die Verschleißkörper (124) an der Walzenaußenseite (108), insbesondere in den Aufnahmen (122) eingebrachte und/oder mit den Aufnahmen (122) und/oder mit den  
Verbindungsbereichen verbundene Verschleißkörper (124), beispielsweise verlötete  
25 oder verklebte Verschleißkörper (124), wobei vorzugsweise die Verschleißkörper (124) Hartmetall aufweisen und/oder zylindrisch ausgebildet sind.

12. Zerkleinerungsvorrichtung (100) zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut mit einer Antriebseinheit und mit zwei parallel zueinander gegensinnig um jeweils eine  
30 Mittelachse (116) rotierbaren und mittels der Antriebseinheit antreibbaren Walzen (102), wobei die Walzen (102) derart ausgestaltet und angeordnet sind, dass zwischen den Walzen (102) ein einstellbarer Arbeitsspalt (118) für die Zerkleinerung ausgebildet ist, wobei die erste Walze (102) ausgebildet ist nach einem der Ansprüche

9 bis 11, wobei vorzugsweise die zweite Walze (102) radial vorstehende Seitenwände (120) zum Eingrenzen des Arbeitsspalt (118) längs der Mittelachsen (116) aufweist.

13. Zerkleinerungsvorrichtung (100) nach Anspruch 12, ausgestaltet derart, dass ein mittlerer Abstand (126) der Mittelachsen (116) der Walzen (102) zueinander einstellbar ist, und/oder dass eine Neigung der Mittelachsen (116) der Walzen (102) zueinander einstellbar und/oder während einer Zerkleinerung durch Kräfte aus der Zerkleinerung veränderlich ist.

10 14. System zur Zerkleinerung, aufweisend

- eine Zerkleinerungsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 12 oder 13 sowie
- eine der Zerkleinerungsvorrichtung (100) vorgelagerte weitere Zerkleinerungsvorrichtung (101), insbesondere Kreiselbrecher (200) und/oder Kegelsbrecher (300), und/oder eine der Zerkleinerungsvorrichtung (100) nachgelagerte weitere Zerkleinerungsvorrichtung (101), insbesondere eine Rohrmühle (400).

15. Randkörper (6) für das Eckblocksegment (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8

- 20 – wobei der Randkörper (6) Hartmetall und/oder Wolframkarbid aufweist oder aus Hartmetall und/oder Wolframkarbid ist,
- wobei der Randkörper (6) den Eckbereich (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und die Segmentaußenseite (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist, und
- 25 – wobei der Randkörper (6) zur Verbindung von dem Grundkörper (4) mit dem Randkörper (6), beispielsweise abgewandt von der Segmentaußenseite (8), einen Vorsprung (24) oder einen zu einem Vorsprung (24) korrespondierenden Rücksprung (26) aufweist.

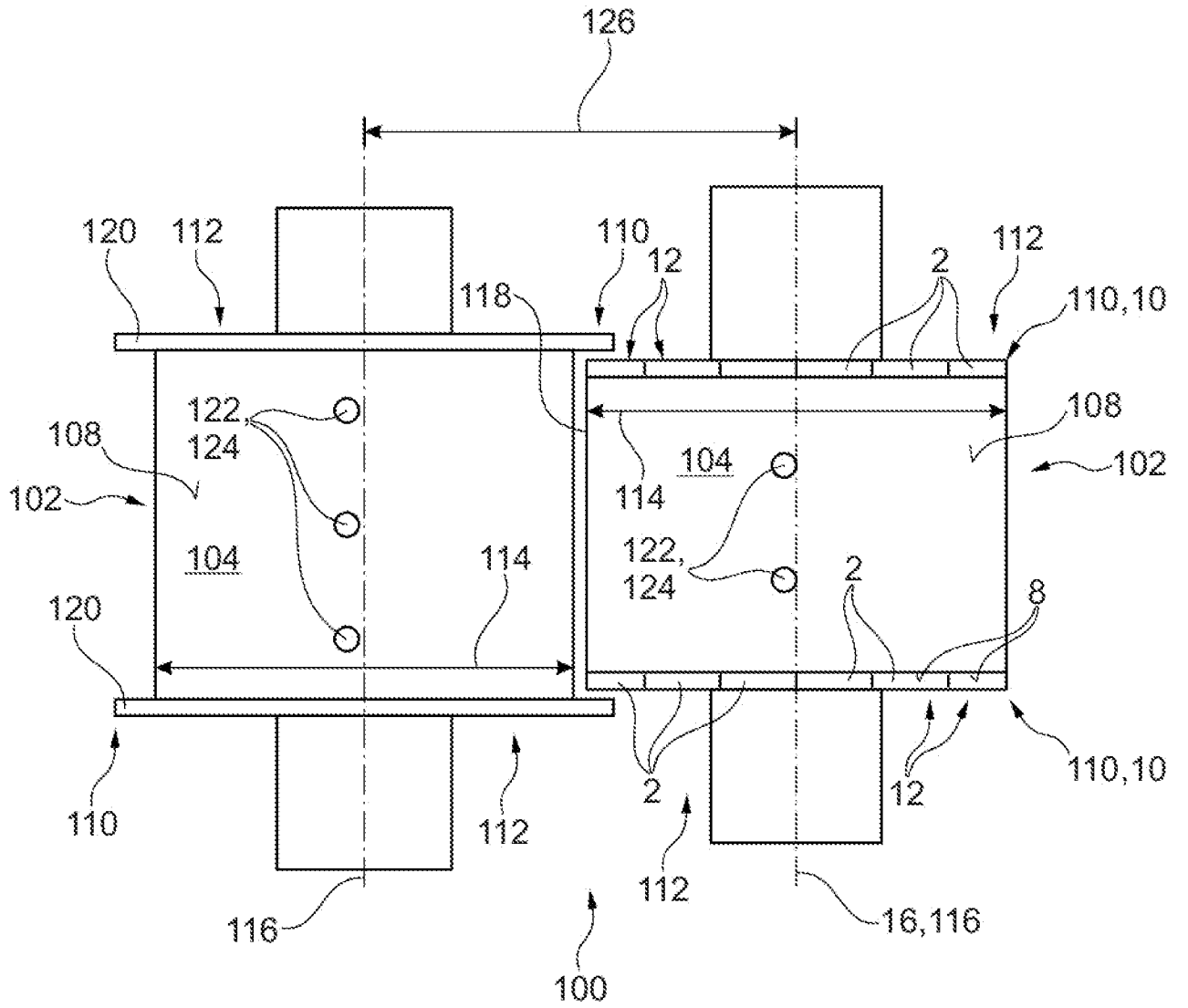


Fig. 1



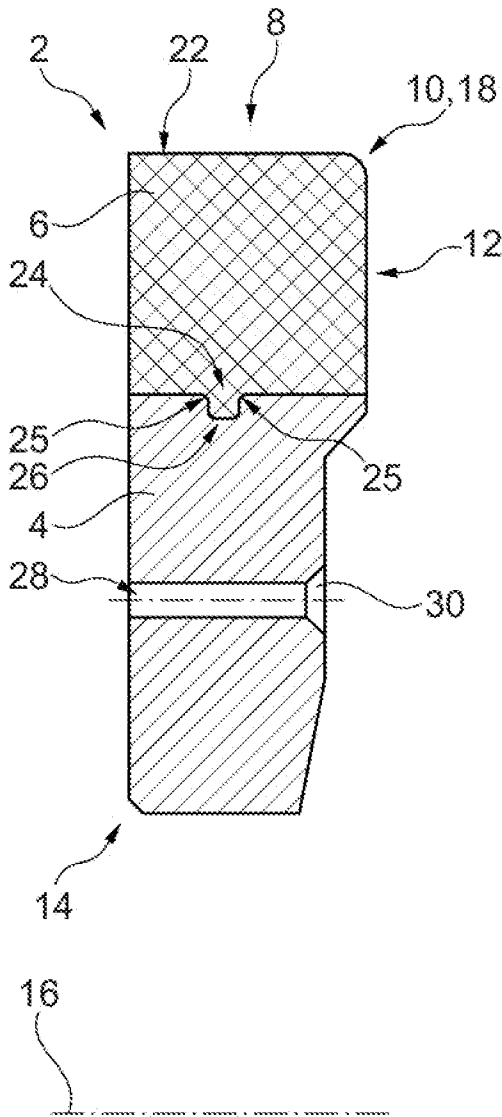


Fig. 3

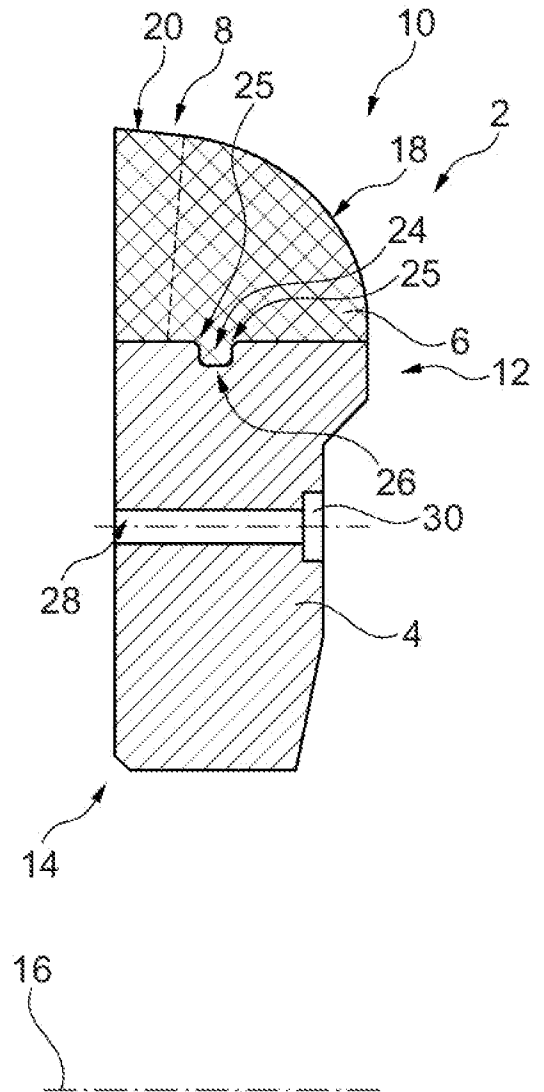


Fig. 4

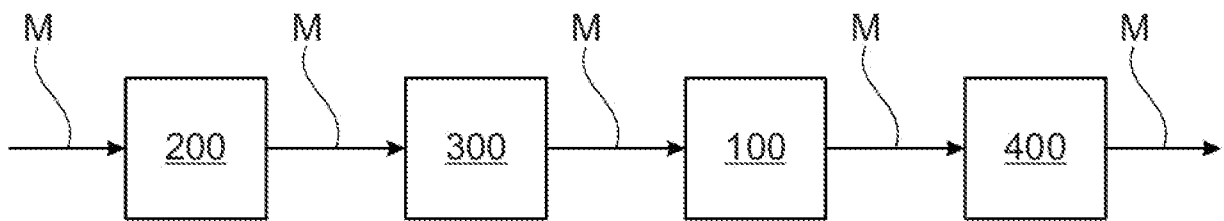


Fig. 5



**RECHERCHENBERICHT**  
nach Artikel XI.23., §2 und §3  
des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 12590  
BE 202205888

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/049212 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT WEDAG [DE]; SPLINTER CHRISTIAN [DE] ET AL.) 2. Juni 2005 (2005-06-02)	1-5, 9-11, 14, 15	INV. B02C4/30 B02C4/28
Y	* Seiten 6-8; Abbildungen *	6-8, 12, 13	B02C4/32 B02C21/00
-----			
X	DE 10 2018 110319 A1 (SMIDTH AS F L [DK]) 8. November 2018 (2018-11-08)	1-7, 9, 12-15	
Y	* Absätze [0017] - [0030]; Abbildungen	6, 7	
A	1-5, 8 *	8, 10, 11	
-----			
X	EP 2 653 230 A2 (METSO MINERALS IND INC [US]) 23. Oktober 2013 (2013-10-23)	1-5	
Y	* Absätze [0029] - [0034]; Abbildungen *	12, 13	
A		6, 7, 9-11, 14, 15	
-----			
X	DE 20 2011 051765 U1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 17. November 2011 (2011-11-17)	1-3, 7-9, 12-15	
A	* Absätze [0001] - [0012], [0027] - [0033]; Abbildungen *	10, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
-----			
X	DE 10 2019 209511 A1 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP IND SOLUTIONS AG [DE]) 31. Dezember 2020 (2020-12-31)	1-3, 12	B02C
Y	* Absätze [0030] - [0032]; Abbildungen *		
-----			
Y	WO 2013/135540 A1 (KOEPPER & CO KG MASCHF [DE]) 19. September 2013 (2013-09-19)	8	
	* das ganze Dokument *		
-----			
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
<b>31. Mai 2023</b>		<b>von Mittelstaedt, A</b>	
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 RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

BO 12590  
BE 202205888

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten 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.

31-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005049212 A1	02-06-2005	AT 418388 T	15-01-2009
		AU 2004291333 A1	02-06-2005
		BR PI0416203 A	26-12-2006
		CA 2546556 A1	02-06-2005
		CN 1894044 A	10-01-2007
		DE 10354679 A1	30-06-2005
		DK 1684907 T3	27-04-2009
		EP 1684907 A1	02-08-2006
		JP 2007511358 A	10-05-2007
		RU 2358806 C2	20-06-2009
		US 2007215733 A1	20-09-2007
		WO 2005049212 A1	02-06-2005
		ZA 200603907 B	29-08-2007
-----			
DE 102018110319 A1	08-11-2018	DE 102018110319 A1	08-11-2018
		US 2018318841 A1	08-11-2018
-----			
EP 2653230 A2	23-10-2013	AR 090729 A1	03-12-2014
		AU 2013202272 A1	07-11-2013
		BR 112014026179 A2	27-06-2017
		CA 2870824 A1	24-10-2013
		CL 2014002799 A1	06-02-2015
		CN 104254400 A	31-12-2014
		CN 203227522 U	09-10-2013
		DK 2653230 T3	08-01-2018
		EP 2653230 A2	23-10-2013
		MX 339507 B	30-05-2016
		PE 20142369 A1	24-01-2015
		RU 2014146630 A	10-06-2016
		UA 114318 C2	25-05-2017
		US 2013277481 A1	24-10-2013
		WO 2013158346 A1	24-10-2013
ZA 201407212 B	28-10-2015		
-----			
DE 202011051765 U1	17-11-2011	KEINE	
-----			
DE 102019209511 A1	31-12-2020	AU 2020301519 A1	24-02-2022
		BR 112021026637 A2	15-02-2022
		CA 3138798 A1	30-12-2020
		CL 2021003504 A1	09-09-2022
		DE 102019209511 A1	31-12-2020
		EP 3990190 A1	04-05-2022
		PE 20220115 A1	26-01-2022
		US 2022258170 A1	18-08-2022
		WO 2020260308 A1	30-12-2020
		ZA 202109426 B	28-09-2022

EPO FORM P0464

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

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

**BO 12590  
BE 202205888**

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten 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.

**31-05-2023**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
-----			
<b>WO 2013135540 A1</b>	<b>19-09-2013</b>	<b>AU 2013231534 A1</b>	<b>02-10-2014</b>
		<b>CA 2866949 A1</b>	<b>19-09-2013</b>
		<b>CL 2014002432 A1</b>	<b>03-11-2014</b>
		<b>CN 104284729 A</b>	<b>14-01-2015</b>
		<b>DE 102012102199 A1</b>	<b>19-09-2013</b>
		<b>DK 2825316 T3</b>	<b>17-07-2017</b>
		<b>EP 2825316 A1</b>	<b>21-01-2015</b>
		<b>RU 2014141358 A</b>	<b>10-05-2016</b>
		<b>US 2015083839 A1</b>	<b>26-03-2015</b>
		<b>WO 2013135540 A1</b>	<b>19-09-2013</b>
		<b>ZA 201407424 B</b>	<b>28-09-2016</b>
-----			



## SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO12590	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28.10.2022	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202205888
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B02C4/30 B02C4/28 B02C4/32 B02C21/00			
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

	Prüfer von Mittelstaedt, A
--	-------------------------------

## 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 1-15 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-15
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-15 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**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 WO 2005/049212 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT WEDAG [DE];  
SPLINTER CHRISTIAN [DE] ET AL.) 2. Juni 2005 (2005-06-02)
- D2 DE 10 2018 110319 A1 (SMIDTH AS F L [DK]) 8. November 2018  
(2018-11-08)
- D3 EP 2 653 230 A2 (METSO MINERALS IND INC [US]) 23. Oktober 2013  
(2013-10-23)
- D4 DE 20 2011 051765 U1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 17. November  
2011 (2011-11-17)
- D5 DE 10 2019 209511 A1 (THYSSENKRUPP AG [DE]; THYSSENKRUPP  
IND SOLUTIONS AG [DE]) 31. Dezember 2020 (2020-12-31)
- D6 WO 2013/135540 A1 (KOEPPERN & CO KG MASCHF [DE]) 19.  
September 2013 (2013-09-19)

### **Zu Punkt V**

- 1 Bezugnehmend auf die Merkmale aus **Anspruch 1** offenbart Dokument **D1** ein Eckblocksegment (12) zur Befestigung an einem zylindrischen Walzenkörper einer Walze einer Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung von Zerkleinerungsgut, wobei die Walze zur Rotation um eine Mittelachse der Walze ausgebildet ist, das Eckblocksegment (12) aufweisend
- einen Grundkörper,
  - eine am Grundkörper festgelegte Segmentaußenseite,
  - eine am Grundkörper festgelegte Segmentstirnseite,
  - einen am Grundkörper festgelegten Eckbereich zwischen der Segmentaußenseite und der Segmentstirnseite zur Ausbildung eines Walzenrandes der Walze, und
  - eine am Grundkörper festgelegte Aufnahmeseite,
  - wobei die Aufnahmeseite zu einer Segmentaufnahme des Walzenkörpers korrespondiert und vom Eckbereich abgewandt angeordnet ist,
  - wobei das Eckblocksegment zumindest im Wesentlichen kreisringsektorförmig oder kreissektorförmig um eine gedachte Bezugsachse des Eckblocksegments

geformt ist,

- wobei die Segmentaußenseite gekrümmt ist und von der Bezugsachse abgewandt angeordnet ist, und
- wobei im Längsschnitt durch die Bezugsachse der Eckbereich einen Radius (siehe Fig. 1) ~~von wenigstens 5 mm~~ aufweist, und, bevorzugt, wobei im Längsschnitt durch die Bezugsachse die Segmentaußenseite wenigstens einen zum Eckbereich hin zugespitzten Abschnitt aufweist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 **unterscheidet** sich hiervon, indem der genannte Radius wenigstens 5 mm groß ist. In der D1 ist hingegen keine Angabe zu dem Radius gemacht.

Ein Radius von mindestens 5 mm hat den **Effekt**, dass Spannungsspitzen im Kantenbereich abgemildert werden. Scharfe Kanten würden sich ohnehin schnell abnutzen und durch einen Radius ab Werk wird ein undefiniertes Herausbrechen eines ggf. größeren Teils der Kante verhindert. Außerdem wird die Handhabung und Verletzungsgefahr mit abgerundeten Kanten verbessert.

Die **objektive Aufgabe** besteht also darin, die Standzeit der Verschleißkörper zu erhöhen und/oder die Handhabung und Verletzungsgefahr zu verbessern.

Zur **Lösung** der Aufgabe wird der Fachmann - auch abhängig von der Größe der Zerkleinerungsanlage und ihrer Teile - den in der Figur 1 gezeigten Radius so wählen, dass a) Spannungsspitzen im Kantenbereich abgemildert werden und b) keine Verletzungsgefahr von den Verschleißkörpern bei Lagerung und Montage ausgeht. Beides entspricht fachüblichem Handeln und beinhaltet keinen erfinderischen Schritt.

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** ist deswegen **nicht erfinderisch**.

Anmerkung: Das Merkmal "im Längsschnitt durch die Bezugsachse die Segmentaußenseite wenigstens einen zum Eckbereich hin zugespitzten Abschnitt" wird in der D1 durch die dort gezeigte rückwärtige Spitze von 90° ebenfalls als offenbart angesehen. Das Wort "zugespitzt" erfordert nicht zwangsläufig keinen kleineren Winkel.

- 2 Bei größeren Anlagen wird der Fachmann den Radius - auch ohne erfinderisch tätig zu sein - in der in **Anspruch 2** beanspruchten Größenordnung wählen. Der Gegenstand des Anspruchs 2 ist deswegen nicht erfinderisch.
- 3 Die Segmentaußenseite des D1 grenzt ebenfalls an den Eckbereich an. Der Gegenstand des **Anspruchs 3** fügt somit keine Merkmale hinzu, die einen erfinderischen Schritt begründen könnten.

- 4 Auch der zylindermantelabschnittsförmige Abschnitt der Segmentaußenseite aus **Anspruch 4** ist in der D1 vorhanden und der Anspruch somit nicht erfinderisch.
- 5 Die Fertigung von Verschleißteilen / Panzerelementen aus einem Grundkörper und einen insbesondere verlöteten Randkörper aus Hartmetall und/oder Wolframkarbid ist im Stand der Technik bekannt und üblich. Siehe hierzu beispielsweise die D4, Abs. 0030 und 0033 oder auch die D2, Abs. 0028. Der Gegenstand des **Anspruchs 5** ist deswegen **nicht erfinderisch**.
- 6 Bezugnehmend auf die zusätzlichen Merkmale des **Anspruchs 6** ist aus der D2 in Fig. 5 darüber hinaus eine Verbindung zwischen dem Verschleißmaterial (11) und dem Grundkörper (12, 13) mittels einem Vorsprung und einem zum Vorsprung (30) korrespondierenden Rücksprung (31) bekannt. Auch die D3 offenbart eine Kombination aus Vorsprung (68) und korrespondierenden Rücksprung (60). Dem Fachmann sind derartige korrespondierende Formgebungen bekannt und er wird sie im Rahmen fachüblichen Handelns wählen und so zum beanspruchten Gegenstand gelangen ohne dabei erfinderisch tätig zu werden.
- 7 In der D2 weist der Grundkörper (12, 13) des Eckblocksegments den die Segmentaußenseite (16 unten in Fig. 5) auf. Zudem weist der Randkörper (11) den Eckbereich und die Segmentaußenseite (16 oben in Fig. 5) auf. Der Gegenstand des **Anspruchs 7** beinhaltet somit **keinen erfinderischen Schritt** gegenüber einer Kombination der D1 und der D2.
- 8 Die zusätzlichen Merkmale des **Anspruchs 8** sind im Stand der Technik ebenfalls hinlänglich bekannt, beispielsweise in der D3, D4 oder D6. Der Anspruch ist somit **nicht erfinderisch**.
- 9 Die zusätzlichen Merkmale des **Anspruchs 9** sind im Stand der Technik ebenfalls bekannt, beispielsweise in der D1 bis D6. Der Anspruch ist somit **nicht erfinderisch**.
- 10 Die zusätzlichen Merkmale der **Ansprüche 10 und 11** sind im Stand der Technik ebenfalls bekannt, beispielsweise in der D3, Fig. 7. Der Anspruch ist somit **nicht erfinderisch**.
- 11 Die zusätzlichen Merkmale des **Anspruchs 12** sind im Stand der Technik ebenfalls bekannt, beispielsweise in der D1 bis D6, besonders gut ersichtlich in der Fig. 4 der D3 oder der Fig. 2 der D5. Der Anspruch ist somit **nicht erfinderisch**.
- 12 Auch der Gegenstand der **Ansprüche 13-15** beinhaltet **keinen erfinderischen Gegenstand**.

**Zu Punkt VII**

- 13 Die unabhängigen Ansprüche sollten in der zweiteiligen Form abgefasst werden. Die aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale sollten dabei im Oberbegriff genannt sein, die weiteren Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs.
- 14 Die Dokumente D1-D4 sollten in der Beschreibung genannt werden. Ihr Inhalt sollte kurz umrissen werden.

**Zu Punkt VIII**

- 15 In Anspruch 1, Zeile 15-16 wird das Eckblocksegment mit Merkmalen eines Walzenkörpers definiert, der nicht Gegenstand des Anspruchs ist. Der Anspruch ist somit nicht klar.
- 16 Im optionalen Merkmal in Zeile 24-27 des Anspruchs 1 heißt es, dass "... die Segmentaußenseite wenigstens einen zum Eckbereich hin zugespitzten Abschnitt aufweist". In den Figuren sieht es jedoch so aus, als ob die Segmentaußenseite wenigstens einen vom Eckbereich wegweisenden zugespitzten Abschnitt aufweist. Der Anspruch scheint deswegen nicht mit der Offenbarung überein zu stimmen. Auch scheint das Merkmal in Verbindung mit dem beanspruchten Radius wenig Sinn zu machen.
- 17 In Anspruch 8, 11 und 15 sollte statt "beispielsweise" das Wort "insbesondere" verwendet werden, da mit "beispielsweise" der Schutzzumfang nicht klar ist. Diese Formulierung beinhaltet potenziell weitere Ausführungsformen, die nicht formuliert sind aber mit beansprucht sein sollen. Durch "insbesondere" wird diese Unklarheit beseitigt.
- 18 Der Randkörper aus Anspruch 15 bezieht sich auf die Ansprüche 1-8. Ein Randkörper wird jedoch erst in Anspruch 5-7 definiert und weiter spezifiziert. Insofern ist bei Bezugnahme auf die Ansprüche 1-4 nicht klar, in welchem Zusammenhang der Randkörper mit dem Eckblocksegment besteht.

Zudem ist - selbst bei korrigierter Bezugnahme auf die Ansprüche 5-7 unklar, welche Merkmale aus diesen Ansprüchen für den Randkörper gültig sein sollen und welche nicht. Der unabhängige Anspruch 15 sollte - sofern er aufrecht erhalten werden soll - besser selbständig ohne Bezugnahme auf andere Ansprüche formuliert werden.