

(12) BELGISCHER PATENTANTRAG

(41) Veröffentlichungsdatum : 31/07/2024

(21) Antragsnummer : BE2023/5007

(22) Anmeldetag : 09/01/2023

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : B02C 2/06, B02C 2/04

(30) Prioritätsangaben :

(71) Anmelder :

FLSmidth A/S
A/S
2500, VALBY
Dänemark

(72) Erfinder :

PAETZ Matthias
58515 LÜDENSCHIED
Deutschland

KOCH Tobias
59505 BAD SASSENDORF
Deutschland

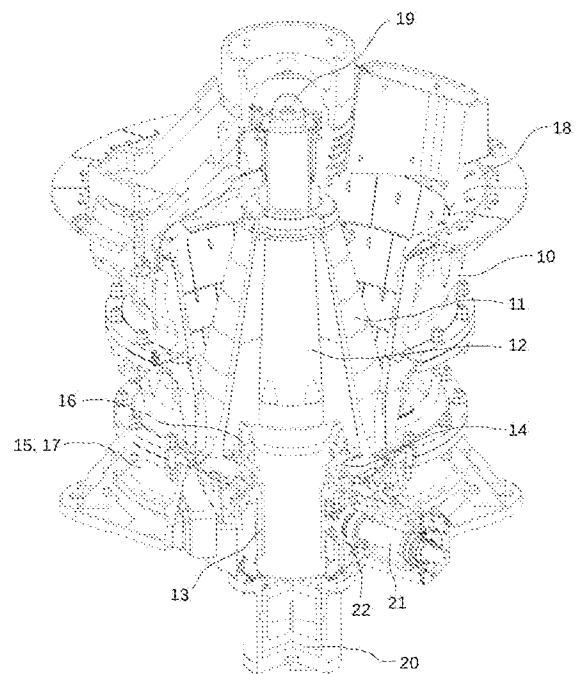
JURKOWSKI Bartosz
59302 OELDE
Deutschland

WOJDAT Zbigniew
48167 MÜNSTER
Deutschland

SCHNITKER Alexander
59556 LIPPSTADT
Deutschland

(54) Vorrichtung zum Brechen von Gestein und Montageverfahren

(57)Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Brechen von Gestein mit einem Brechergehäuse (10) und einem Brechkegel (11), der in dem Brechergehäuse (10) angeordnet ist und über einen Exzenter in eine Taumel-Drehbewegung versetzbar ist. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass der Brechkegel eine Kegelachse (12) aufweist, die in einem Exzenterlager (13) des Exzenter gelagert ist, wobei zwischen dem Exzenter und dem Brechkegel (11) eine Staubdichtung angeordnet ist, und wobei innerhalb des Brechergehäuses (10), insbesondere im Inneren eines Gehäuses (14) der Staubdichtung, mehrere Überwachungseinrichtungen zur Überwachung der Position der Kegelachse (12) bei der Montage derselben im Brechergehäuse (10) vorgesehen sind.



Figur 1

Vorrichtung zum Brechen von Gestein und Montageverfahren

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Brechen von Gestein nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus DE 10 2013 008 612 A1 bekannt. Ferner betrifft die Erfindung ein Montageverfahren für eine solche Vorrichtung.

- 10 DE 10 2013 008 612 A1 beschreibt konkret einen Kreiselbrecher zur Zerkleinerung von Bruchmaterial. Der Kreiselbrecher, sowohl flach als auch Steilkegel, umfasst ein Brechergehäuse und einen Brechkegel, der in dem Brechergehäuse angeordnet ist und über einen Exzenter in eine Taumel-Drehbewegung versetzt werden kann. Über einen Trichtereingang des Brechergehäuses gelangt Gestein in
15 den Kreiselbrecher. Zwischen dem Brechkegel und dem Brechergehäuse ist ein Brechspalt ausgebildet, der sich mit zunehmendem Abstand vom Trichtereingang immer weiter verjüngt. Durch die taumelnde Bewegung des Brechkegels wird Gestein in Richtung des unteren Brechspalts geführt und immer weiter gebrochen. Das zerkleinerte Bruchmaterial tritt durch den Brechspalt hindurch
20 und verlässt so den Kreiselbrecher.

- Zur Montage eines solchen Kreiselbrechers, insbesondere bei der Erstinbetriebnahme oder im Rahmen von Wartungsarbeiten, wird der Brechkegel über den Trichtereinlass in das Brechergehäuse abgesenkt. Dabei ist es erforderlich, den Brechkegel exakt innerhalb des Brechergehäuses zu
25 positionieren. Aufgrund der großen Dimensionen der Vorrichtung, die üblicherweise in Gesteinsminen zum Einsatz kommt und eine Gesamtmasse von mehreren hundert Tonnen aufweist, ist eine Positionierung erschwert. Insbesondere ist schwer erkennbar, ob der Brechkegel im unteren Bereich des Brechergehäuses kollisionsfrei an die gewünschte Position gebracht werden kann.
30 Zwar ist es möglich, durch behutsames Arbeiten eine exakte Positionierung zu erreichen. Es hat sich in der Praxis jedoch gezeigt, dass, insbesondere aufgrund eines Zeitdrucks, oftmals Wartungspersonal entgegen der Empfehlung des Herstellers das Brechergehäuse betritt, um so einen besseren Blick auf den unteren Teil des Brechkegels zu erlangen und den an einem Kran hängenden
35 Brechkegel zu positionieren.

Diese unachtsame Herangehensweise hat in der Vergangenheit bereits mehrfach zu Verletzungen und sogar Todesfällen geführt. Insofern besteht ein Bestreben, die Montage einer Vorrichtung zum Brechen von Gestein sicherer zu gestalten.

Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zum Brechen von Gestein anzugeben, die eine verbesserte Sicherheit bei der Montage bietet und gleichzeitig den Zeitbedarf für die Montage und/oder Wartung reduziert. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Montage einer solchen Vorrichtung anzugeben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe im Hinblick auf die Vorrichtung zum Brechen von Gestein durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 und im Hinblick auf das Montageverfahren durch den Gegenstand des Patentanspruchs 10 gelöst.

So beruht die Erfindung auf dem Gedanken, eine Vorrichtung zum Brechen von Gestein mit einem Brechergehäuse und einem Brechkegel anzugeben, der in dem Brechergehäuse angeordnet ist und über einen Exzenter in eine Taumel-Drehbewegung versetzbar ist. Der Brechkegel weist bei der Erfindung eine Kegelachse auf, die in einem Exzenterlager des Exzenters gelagert ist, wobei zwischen dem Exzenter und dem Brechkegel eine Staubdichtung angeordnet ist. Innerhalb des Brechergehäuses, insbesondere im Inneren eines Gehäuses der Staubdichtung, sind mehrere Überwachungseinrichtungen zur Überwachung der Position der Kegelachse bei der Montage derselben im Brechergehäuse vorgesehen.

Mittels der im Inneren des Brechergehäuses angeordneten Überwachungseinrichtung ist es nunmehr möglich, den Einsetzvorgang des Brechkegels, insbesondere der Kegelachse in das Exzenterlager, zu überwachen. Damit ist eine besonders präzise Führung der Kegelachse möglich. Insbesondere wird vermieden, dass Wartungspersonal in das Brechergehäuse tritt, um den Einsetzvorgang zu beobachten. Der Montagevorrichtung wird damit also einerseits beschleunigt und andererseits wird die Arbeitssicherheit deutlich erhöht.

Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist vorgesehen, dass die Überwachungseinrichtungen durch Videokameras und/oder Laserdistanzmessgeräte gebildet sind. Dabei können entweder Videokameras oder Laserdistanzmessgeräte eingesetzt werden. Es ist jedoch auch möglich, eine

Kombination von Videokameras und Laserdistanzmessgeräten als Überwachungseinrichtungen zu verwenden.

Mit Videokameras kann eine optische Hilfestellung bereitgestellt werden, um die Kegelachse korrekt in das Exzenterlager einzusetzen. Vorzugsweise sind die Videokameras in der Staubdichtung der Vorrichtung angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, die Videokameras im Bereich des Exzenter, insbesondere unterhalb eines Dichtrings, der den Exzenter von der Staubdichtung trennt, anzuordnen. Die Videokameras können in verschiedenen Positionen an Aufhängungen installiert sein, so dass eine gleichbleibende Position der Kameraführung gewährleistet ist. Ergänzend ist es möglich, dass an der Kegelachse optische Marker angebracht sind. Die optischen Marker können dauerhaft oder temporär angeordnet sein. Die optischen Marker erleichtern es, im Videobild die Position der Kegelachse zu bestimmen.

Bei Verwendung von Laserdistanzmessgeräten ist es bevorzugt, wenn davon mindestens drei verteilt im Brechergehäuse angeordnet sind. Die Laserdistanzmessgeräte können ebenfalls im Bereich der Staubdichtung oder in der Exzentrik, vorzugsweise unterhalb eines die Staubdichtung von der Exzentrik trennenden Dichtrings, angeordnet sein. Mittels der Laserdistanzmessgeräte können die Position der Staubdichtung und/oder der Buchse des Exzenterlagers vor dem Montieren der Kegelachse bestimmt werden. Wenn beim Absenken der Kegelachse in die Staubdichtung ein Laserstrahl eines Laserdistanzmessgeräts unterbrochen wird, ist erkennbar, dass sich die Kegelachse in den vorbestimmten Bewegungskorridor bewegt oder nicht verlassen hat. Durch die Laserdistanzmessgeräte kann folglich die Position der Kegelachse im Verhältnis zum vorher bestimmten Referenzpunkt ermittelt werden. Damit ist eine lasergeführte Positionierung der Kegelachse möglich.

Im Allgemeinen kann vorgesehen sein, dass die Überwachungseinrichtungen lösbar oder fest innerhalb des Brechergehäuses angebracht sind. Bei einer festen Anordnung der Überwachungseinrichtungen ist es zweckmäßig, wenn diese ebenfalls dauerhaft mit einer Strom- bzw. Spannungsquelle verbunden sind. Die Überwachungseinrichtungen sollten also innerhalb des Brechergehäuses durchgehend mit elektrischer Energie versorgbar sein. Falls die Überwachungseinrichtungen hingegen lösbar innerhalb des Brechergehäuses angeordnet sind, beispielsweise über eine Magnethalterung, ist es möglich, diese als batteriebetriebene oder akkubetriebene Geräte zu konzipieren.

Batteriebetriebene oder akkubetriebene Überwachungseinrichtungen werden vorzugsweise nach der Montage entfernt, so dass die Batterien ausgetauscht bzw. Akkus nachgeladen werden können. Vor der erneuten Montage einer Kegelachse im Brechergehäuse werden die Überwachungseinrichtungen wieder in das
5 Brechergehäuse eingebracht und dort (temporär) befestigt.

Außerhalb des Brechergehäuses kann wenigstens eine akustische und/oder optische Warneinrichtung vorgesehen sein, die mit den Überwachungseinrichtungen so signalverbunden ist, dass ein Warnsignal ausgegeben wird, wenn der Abstand zwischen der Kegelachse und der
10 Staubbichtung einen vorbestimmten Toleranzwert unterschreitet. Auf diese Weise unterstützen die Überwachungseinrichtungen das Wartungspersonal aktiv bei der Montage des Brechkegels im Brechergehäuse. Die Führung der Kegelachse ist damit ohne aufwändige Sichtkontrolle, die bislang unmittelbar am Brechergehäuse stattfinden musste, möglich. Das beschleunigt den
15 Montagevorgang und verbessert die Sicherheit für das Wartungspersonal.

Das Warnsignal kann akustisch und/oder optisch ausgegeben werden. Eine akustische Ausgabe ist bevorzugt, um die Blickaufmerksamkeit des Wartungspersonals nicht unnötig von anderen relevanten Arbeitsschritten abzulenken. Insofern kann ein akustisches Signal, beispielsweise in Form einer
20 Abfolge von Tönen oder eines Dauertons angeben, ob die Position der Kegelachse im vorgegebenen Bereich liegt, wobei ein Warnton ausgegeben werden kann, wenn die Kegelachse den vorbestimmten Positionsbereich verlässt und eine Kollision mit anderen Bauteilen der Vorrichtung droht. Durch die Überwachungseinrichtungen, insbesondere in Verbindung mit der
25 Warneinrichtung, wird also ein wesentlicher Schritt hin zu einer vollautomatischen Montage des Brechkegels im Brechergehäuse getan.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Brechergehäuse wenigstens eine Wartungsluke und/oder das Gehäuse der Staubbichtung wenigstens eine Wartungsöffnung auf. Die Wartungsluke und/oder die
30 Wartungsöffnung ist vorzugsweise so angeordnet, dass eine Position der Kegelachse bei der Montage durch die Wartungsluke und/oder die Wartungsöffnung hindurch korrigierbar ist. Beispielsweise können Stangen durch die Wartungsluke bzw. Wartungsöffnung geschoben werden, um die Kegelachse in eine vorbestimmte Richtung zu bewegen.

Mittels der Wartungsluke bzw. Wartungsöffnung ist es also möglich, ohne ein Betreten des Brechergehäuses die Position der Kegelachse zu verändern, während sie in das Brechergehäuse eingeschoben wird. Das Wartungspersonal kann sich so also weiterhin im sicheren Außenbereich außerhalb des Brechergehäuses

5 aufhalten. Um eine präzise Positionierung der Kegelachse zu ermöglichen, ist es besonders bevorzugt, wenn wenigstens drei Wartungsluken und/oder drei Wartungsöffnungen vorgesehen sind, wobei die Wartungsluken bzw. Wartungsöffnungen vorzugsweise auf jeweils einer gemeinsamen Kreisbahn um die Achse des Brechergehäuses angeordnet sind und auf dieser Kreisbahn

10 identische Abstände aufweisen. Beispielsweise können die Wartungsluken bzw. Wartungsöffnungen jeweils um 120° versetzt um die Achse des Brechergehäuses herum angeordnet sein.

Ferner ist es bevorzugt, wenn die Überwachungseinrichtungen und/oder die Warneinrichtung drahtgebunden und/oder drahtlos mit einer Steuereinheit

15 verbunden sind. Eine drahtgebundene Verbindung der Überwachungseinrichtungen und/und der Wareneinrichtungen mit der Steuereinheit bietet eine hohe Datensicherheit und Datenübertragungssicherheit. Eine vereinfachte Installation wird erreicht, wenn die Überwachungseinrichtungen und/oder die Warneinrichtung drahtlos mit der Steuereinheit verbunden sind.

20 Die Drahtlosverbindung kann insbesondere mittels Bluetooth, Infrarot und/oder WLAN erfolgen.

Die Steuereinheit kann in einer Maschinensteuerung der Vorrichtung integriert sein. Mit anderen Worten kann die Steuereinheit in einer Maschinensteuerung integriert sein, die bereits den Arbeitsvorgang der Vorrichtung steuert.

25 Beispielsweise kann eine Kreiselbrechersteuerung mit einem zusätzlichen Softwaremodul ausgestattet werden, über welches dann die Überwachungseinrichtungen und/oder die Warneinrichtung angesteuert werden. So kann die Überwachung der Montage über dieselbe Maschinensteuerung erfolgen. Alternativ ist es möglich, dass die Steuereinheit als externes

30 Steuergerät ausgebildet ist. Insbesondere können dazu auch externe Ein- und Ausgabegeräte, beispielsweise Bildschirme für die Videoüberwachung bzw. Lautsprecher für die Ausgabe von akustischen Warnsignalen vorgesehen sein.

Die Kegelachse der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist vorzugsweise eine Masse von wenigstens 50t, insbesondere wenigstens 80t, insbesondere

35 wenigstens 140t, auf. Die gesamte Vorrichtung ist vorzugsweise so gestaltet,

dass sie für große Gesteinsbrocken, wie sie in Bergbauminen anfallen, geeignet ist. Entsprechend ist es erforderlich, dass die Kegelachse, insbesondere aber auch der Brechkegel selbst, eine hohe Masse aufweisen, um ihre Funktion zum Brechen großer Gesteinsbrocken erfüllen zu können.

- 5 Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage einer zuvor beschriebenen Vorrichtung, wobei bei diesem Verfahren der Brechkegel in das Brechergehäuse eingeführt, insbesondere abgesenkt wird. Die Position der Kegelachse wird von außerhalb des Brechergehäuses mittels der Überwachungseinrichtungen überwacht und bedarfsweise nachjustiert.
- 10 Durch das Überwachen der Position der Kegelachse von außerhalb des Brechergehäuses ist es möglich, den Montagevorgang detailliert zu beobachten und ggf. mittels kleinerer Eingriffe die Position der Kegelachse nachzujustieren. Das Risiko einer Beschädigung von Kegelachse, Brechkegel und/oder Brechergehäuse, wird auf diese Weise reduziert. Gleichzeitig ist das
- 15 erfindungsgemäße Verfahren besonders schnell und effizient einsetzbar. Zusätzlich wird die Arbeitssicherheit für das Wartungspersonal erhöht.

- Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt die einzige
- Figur eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Brechen von
- 20 Gestein nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zum Brechen von Gestein gezeigt, die insbesondere als Kreiselbrecher ausgebildet ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf Kreiselbrecher beschränkt, sondern lässt sich beispielsweise auch bei Kegelbrechern einsetzen.

- 25 Der in der Figur dargestellte Kreiselbrecher umfasst ein Brechergehäuse 10, das aus mehreren Gehäuseabschnitten gebildet ist. Der in der Darstellung unterste Gehäuseabschnitt bildet das Gehäuse 14 der Staubdichtung. Oberhalb der Staubdichtung ist innerhalb des Brechergehäuses 10 ein Brechkegel 11 angeordnet. Der Brechkegel 11 ist auf einer Kegelachse 12 befestigt, die sich
- 30 durch die Staubdichtung erstreckt und in einem Exzenterlager 13 gelagert ist. An einem gegenüberliegenden Ende der Kegelachse 12 ist eine Ringschraube 19 angeordnet. An der Ringschraube 19 kann ein Kran angreifen, um die Kegelachse 12 mit dem Brechkegel 11 aus dem Brechergehäuse 10 herauszuheben.

- Das Brechergehäuse 10 weist eine Außenwand 17 und am oberen Ende einen Trichtereinlass 18 auf, wobei sich das Brechergehäuse 10 vom Trichtereinlass 18 zur Staubdichtung hin verjüngt. Der Brechkegel 11 hat seinen größten Durchmesser im Bereich der Staubdichtung und verjüngt sich hingegen in
- 5 Richtung zur Ringschraube 19 bzw. zum Trichtereinlass 18. Zwischen dem unteren Ende des Brechkegels 11 und dem Brechergehäuse 10 ist ein Brechspalt vorgesehen, der im Wesentlichen die Größe des zerkleinerten Bruchmaterials bestimmt. Der Brechspalt ist durch eine Hubeinrichtung 20 einstellbar, die unterhalb des Exzenterlagers 13 an der Kegelachse 12 angreift.
- 10 Der Antrieb der Kegelachse 12 erfolgt über eine Antriebswelle 21, deren Drehbewegung über ein stirnseitiges Kegelzahnrad 22 auf den Exzenter übertragen wird.
- Die Staubdichtung umfasst das Gehäuse 14, das eine Innenwand 16 aufweist. Der Brechspalt mündet in einen Zwischenraum zwischen der Staubdichtung und dem
- 15 unterem Gehäuseteil. Die Transportvorrichtung ist unterhalb des Brechers d.h. außerhalb des Brechers angeordnet.
- Auf einer Innenseite der Innenwand 16 sind vorzugsweise mehrere Überwachungseinrichtungen angeordnet. Die in der Figur nicht dargestellten Überwachungseinrichtungen können beispielsweise durch Videokameras gebildet
- 20 sein, die ein Bild der Kegelachse 12 nach außen übertragen. Die Datenübertragung kann dabei kabelgebunden oder drahtlos, beispielsweise über Bluetooth, WLAN oder Infrarot erfolgen. Anstelle von Videokameras können auch Laserdistanzmessgeräte vorgesehen sein, die die Position der Kegelachse 12 ermitteln.
- 25 Durch die Überwachungseinrichtungen ist es möglich, die Position der Kegelachse 12 beim Absenken derselben in das Exzenterlager 13 exakt zu beobachten und so die Kegelachse gut zu positionieren. Insbesondere kann eine Kollision der Kegelachse 12 mit dem Exzenterlager 13 und/oder der Staubdichtung vermieden werden. Durch die verbesserte Überwachung des Montagevorgangs wird auch der
- 30 Anreiz reduziert, dass sich Wartungspersonal zur Beobachtung des Positionierungsvorgangs ins Innere des Brechergehäuses 10 bewegt. Die Verletzungsgefahr für Wartungspersonal wird damit erheblich reduziert.

Es ist generell möglich, dass mehrere Überwachungseinrichtungen vorgesehen sind, wobei die Überwachungsvorrichtungen an verschiedenen Höhenpositionen in der Staubdichtung oder im Bereich des Exzenterlagers 13 angeordnet sein können. Die Positionierung der Überwachungseinrichtungen erfolgt jedenfalls
5 bevorzugt an Stellen, die eine gute Positionsbestimmung der Kegelachse 12 bezüglich des Exzenterlagers 13 ermöglichen.

In der Figur ebenfalls nicht dargestellt sind Wartungsöffnungen, die vorzugsweise in der Staubdichtung ausgebildet sind. Ferner können Wartungsluken im Brechergehäuse 10 ausgebildet sein. Bevorzugt ist es, wenn über den Umfang des
10 Brechergehäuses 10 insgesamt drei Wartungsluken bzw. drei Wartungsöffnungen gleichverteilt angeordnet sind. Die Wartungsöffnungen und/oder Wartungsluken weisen vorzugsweise eine Größe auf, die ein Eintreten von Wartungspersonal zumindest erschweren, jedoch das Einführen von Stangen oder ähnlichen Positioniergerätschaften ermöglichen. Indem jeweils drei Wartungsöffnungen
15 und/oder Wartungsluken über den Umfang des Brechergehäuses 10 gleichmäßig verteilt angeordnet sind, ist es möglich, beispielsweise durch entsprechende Stangen die Kegelachse 12 exakt zu positionieren, so dass die Kegelachse 12 beschädigungsfrei in das Exzenterlager 13 eingeführt werden kann.

Um das Wartungspersonal bei der Montage des Brechkegels 11 im Bechergehäuse
20 zu unterstützen, ist es bevorzugt, wenn eine akustische Hilfestellung erfolgt. Dazu kann beispielsweise ein Summer oder Piepser vorgesehen sein, der außerhalb des Brechergehäuses angeordnet ist. Der Summer oder Piepser ist mit einer Steuereinheit verbunden, deren Eingangsdaten von den Überwachungseinrichtungen innerhalb des Brechergehäuses 10 stammen.
25 Wird nun die Kegelachse 12 in die Staubdichtung abgesenkt, ermitteln die Überwachungseinrichtungen, insbesondere Laserdistanzmessgeräte, ob die Kegelachse 12 korrekt positioniert ist. Verlässt die Kegelachse 12 eine Position innerhalb eines vorbestimmten Toleranzbereichs, wird ein akustisches Signal, beispielsweise ein Summton oder ein Piepstön ausgelöst, um dem
30 Wartungspersonal anzuzeigen, dass die Position der Kegelachse 12 fehlerhaft ist und entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten sind. Die Datenübertragung von der Steuereinheit zu der akustischen Warneinrichtung kann dabei drahtgebunden sein. Bevorzugt ist jedoch eine drahtlose Übertragung, so dass die Warneinrichtung mobil einsetzbar ist. Die drahtlose Verbindung kann
35 beispielsweise mittels Bluetooth, Infrarot oder WLAN erfolgen.

Bezugszeichen

	10	Brechergehäuse
	11	Brechkegel
	12	Kegelachse
5	13	Exzenterlager
	14	Gehäuse der Staabdichtung
	15	frei
	16	Innenwand
	17	Außenwand des Brechers
10	18	Trichtereinlass
	19	Ringschraube
	20	Hubeinrichtung
	21	Antriebswelle
	22	Kegelzahnrad
15		

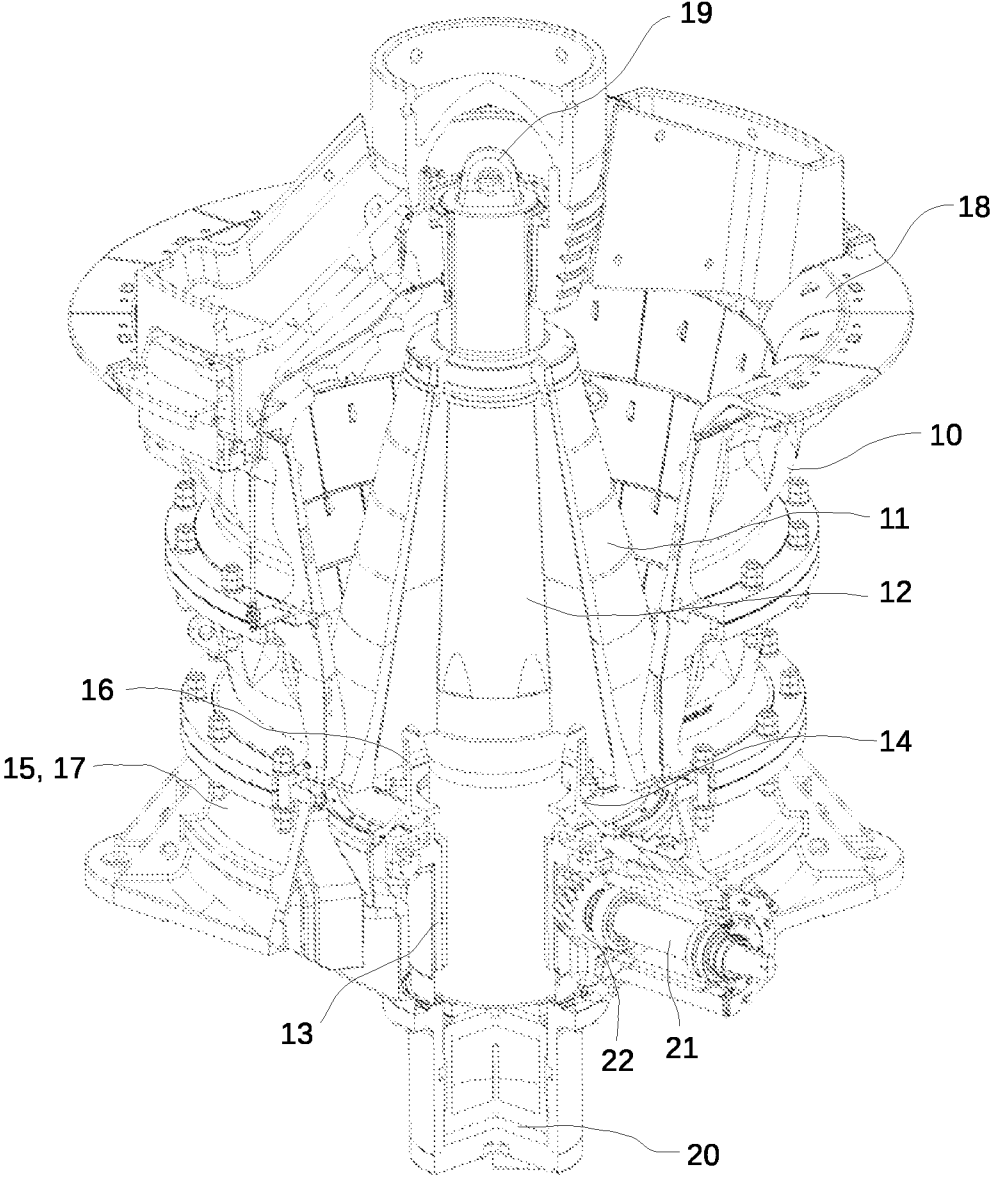
Ansprüche

1. Vorrichtung zum Brechen von Gestein mit einem Brechergehäuse (10) und einem Brechkegel (11), der in dem Brechergehäuse (10) angeordnet ist und
5 über einen Exzenter in eine Taumel-Drehbewegung versetzbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Brechkegel eine Kegelachse (12) aufweist, die in einem Exzenterlager
(13) des Exzenters gelagert ist, wobei zwischen dem Exzenter und dem
10 Brechkegel (11) eine Staubdichtung angeordnet ist, und wobei innerhalb des
Brechergehäuses (10), insbesondere im Inneren eines Gehäuses (14) der
Staubdichtung, mehrere Überwachungseinrichtungen zur Überwachung der
Position der Kegelachse (12) bei der Montage derselben im Brechergehäuse
(10) vorgesehen sind.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die Überwachungseinrichtungen durch Videokameras und/oder
Laserdistanzmessgeräte gebildet sind.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet, dass
die Überwachungseinrichtungen lösbar, insbesondere magnetisch, oder fest
innerhalb des Brechergehäuses (10) angebracht sind.
- 25 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
außerhalb des Brechergehäuses (10) wenigstens eine akustische und/oder
optische Warneinrichtung vorgesehen ist, die mit den
Überwachungseinrichtungen so signalverbunden ist, dass ein Warnsignal
30 ausgegeben wird, wenn der Abstand zwischen der Kegelachse (12) und der
Staubdichtung einen vorbestimmten Toleranzwert unterschreitet.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
35 das Brechergehäuse (10) wenigstens eine Wartungsluke und/oder das
Gehäuse der Staubdichtung mindestens eine Wartungsöffnung aufweist, die
so angeordnet ist, dass eine Position der Kegelachse (12) bei der Montage

durch die Wartungsluke und/oder die Wartungsöffnung hindurch korrigierbar ist.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Überwachungseinrichtungen und/oder die Warneinrichtung
drahtgebunden und/oder drahtlos mit einer Steuereinheit verbunden sind.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die drahtlose Verbindung mittels Bluetooth, Infrarot und/oder WLAN erfolgt.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit in einer Maschinensteuerung der Vorrichtung integriert
oder als externes Steuergerät ausgebildet ist.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kegelachse (12) eine Masse von wenigstens 50t, insbesondere
wenigstens 80t, insbesondere wenigstens 140t, aufweist.
- 25 10. Verfahren zur Montage einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, wobei der Brechkegel (11) in das Brechergehäuse (10)
eingeführt, insbesondere abgesenkt, wird und die Position der Kegelachse
(12) von außerhalb des Brechergehäuse (10) mittels der
Überwachungseinrichtungen überwacht und bedarfsweise nachjustiert wird.

1 / 1



Figur 1

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23.,

§10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS
	M/FLSM-014-BE
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
202305007	09-01-2023
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name)	
FLSmidth A/S	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
08-04-2023	SN83619
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202305007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B02C2/04 B02C2/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B02C B04C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2021/251506 A1 (KK EARTHTECHNICA [JP]) 16. Dezember 2021 (2021-12-16)	1-3, 6-9
A	* Absätze [0002], [0017], [0019], [0033] - [0043]; Abbildungen * -----	4, 5, 10
A	WO 87/01305 A1 (KRUPP GMBH [DE]) 12. März 1987 (1987-03-12) * Seiten 1, 4-9; Abbildungen * -----	1-10
A	WO 2014/053143 A1 (SMIDTH AS F L [DK]) 10. April 2014 (2014-04-10) * Seite 14, Absatz 3 * -----	1-10
A	WO 2020/186288 A1 (BELKE JEFFREY VICTOR [AU]) 24. September 2020 (2020-09-24) * Seite 7, Absatz 1 * * Seite 16, Absatz 2; Abbildungen * -----	1-10
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 19. Juli 2023		Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter von Mittelstaedt, A

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202305007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2021251506	A1	16-12-2021	AU 2021287112 A1
			JP WO2021251506 A1
			WO 2021251506 A1
WO 8701305	A1	12-03-1987	AT 389653 B
			AT E43975 T1
			AU 594369 B2
			EP 0236392 A1
			JP S63500708 A
			US 4793560 A
			WO 8701305 A1
WO 2014053143	A1	10-04-2014	AU 2013327305 A1
			BR 112015007511 A2
			CA 2885871 A1
			CL 2015000799 A1
			CN 104768648 A
			EP 2908953 A1
			MX 361206 B
			PE 20150591 A1
			US 2015273473 A1
			WO 2014053143 A1
			ZA 201501956 B
WO 2020186288	A1	24-09-2020	AU 2020242915 A1
			CA 3132397 A1
			CL 2021002424 A1
			CN 113613789 A
			EP 3941635 A1
			US 2022152617 A1
			WO 2020186288 A1
			ZA 202106512 B



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN83619	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09.01.2023	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202305007
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B02C2/04 B02C2/06			
Anmelder FLSmidth A/S			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

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

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Juli 2022)	Prüfer 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 4-10 Nein: Ansprüche 1-3
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 4, 5, 10 Nein: Ansprüche 1-3, 6-9
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-10 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 2021/251506 A1 (KK EARTHTECHNICA [JP]) 16. Dezember 2021 (2021-12-16)
- D2 WO 87/01305 A1 (KRUPP GMBH [DE]) 12. März 1987 (1987-03-12)
- D3 WO 2014/053143 A1 (SMIDTH AS F L [DK]) 10. April 2014 (2014-04-10)
- D4 WO 2020/186288 A1 (BELKE JEFFREY VICTOR [AU]) 24. September 2020 (2020-09-24)

Zu Punkt V

- 1 Bezugnehmend auf die Merkmale aus **Anspruch 1** offenbart **Dokument D1** eine Vorrichtung zum Brechen von Gestein mit einem Brechergehäuse und einem Brechkegel, der in dem Brechergehäuse angeordnet ist und über einen Exzenter (Fig. 1 unten) in eine Taumel-Drehbewegung versetzbar ist, ~~dadurch gekennzeichnet, dass~~ wobei der Brechkegel eine Kegelachse (o2) aufweist, die in einem Exzenterlager (115) des Exzenters gelagert ist, wobei zwischen dem Exzenter und dem Brechkegel eine Staabdichtung (125) angeordnet ist, und wobei innerhalb des Brechergehäuses, ~~insbesondere im Inneren eines Gehäuses der Staabdichtung,~~ mehrere Überwachungseinrichtungen (71, 72) [geeignet] zur Überwachung der Position der Kegelachse bei der Montage derselben im Brechergehäuse vorgesehen sind.

In der D1 ist nicht explizit offenbart, dass die Sensoren (71, 72) zur Überwachung der Position der Kegelachse bei der Montage derselben im Brechergehäuse vorgesehen sind. Sie sind jedoch zweifelsfrei zu diesem Zweck geeignet. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist deswegen **nicht neu**.
- 2 Bezugnehmend auf die zusätzlichen Merkmale des Anspruchs 2 sind in Abs. 0034 der D1 Laser-Entfernungsmesser offenbart, weshalb der Gegenstand des **Anspruchs 2 nicht neu** ist.
- 3 Ebenso offenbart die D1 die Merkmale des **Anspruchs 3** in neuheitsschädlicher Weise.

- 4 Die D1 macht keine Aussage dazu, wie die Überwachungseinrichtungen mit der mit einer Steuereinheit verbunden sind. Die beiden in **Anspruch 6** beanspruchten Anspruchsalternativen sind jedoch die beiden üblichsten Verbindungsmethoden und beinhalten keinen erfinderischen Gegenstand.
- 5 Ebenso sind die zusätzlichen Merkmale der **Ansprüche 7 und 8** hinlänglich bekannt und beinhalten keinen erfinderischen Schritt.
- 6 Auch die Beanspruchung einer Masse der Kegelachse in **Anspruch 9** beinhaltet keine erfinderische Tätigkeit, weil der Fachmann - je nach Anwendung - ohne erfinderisches Zutun derartige Massen vorsehen wird.
- 7 Der Gegenstand der **Ansprüche 4, 5 und 10** scheint durch den vorliegenden Stand der Technik nicht gezeigt oder nahegelegt zu sein und wird somit als neu und erfinderisch angesehen.

Zu Punkt VII

- 8 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.
- 9 Das Dokument D1 sollte in der Beschreibung genannt werden. Sein Inhalt sollte kurz umrissen werden.

Zu Punkt VIII

- 10 In Anspruch 4 - ein Vorrichtungsanspruch - sollte klargestellt werden, wie die Ausgabe des Warnsignals bewerkstelligt wird. Vermutlich wird die Warneinrichtung nicht nur so signalverbunden sein, sondern auch dazu eingerichtet sein, ein Warnsignal auszugeben, wenn die Bedingung des Anspruchs 4 eintritt.