



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(51) Int Cl.:
E21C 35/197 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18211085.8**

(22) Anmeldetag: **13.03.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **24.03.2014 DE 102014104040**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
15709929.2 / 3 122 998

(71) Anmelder: **Betek GmbH & Co. KG**
78733 Aichhalden (DE)

(72) Erfinder:
• **Kammerer, Karl**
78737 Fluorn-Winzeln (DE)

• **Friederichs, Heiko**
78733 Aichhalden (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Jochen**
Patentanwalt
European Patent Attorney
Königstrasse 30
70173 Stuttgart (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 07-12-2018 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **MEISSEL, INSBESONDERE RUNDSCHAFTMEISSEL**

(57) Die Erfindung betrifft einen Meißel, insbesondere Rundschaftmeißel, mit einem Meißelkopf und einem Meißelschaft, mit einem Stützelement, das an seiner Unterseite einen vorstehenden Zentrieransatz aufweist und wobei der Zentrieransatz eine zur Mittellängsachse des Meißels geneigt verlaufende Zentrierfläche aufweist, die in eine Sitzfläche übergeht. Dabei ist es vorgesehen, dass im Übergangsbereich von der Zentrierfläche zu der Sitzfläche eine umlaufende Nut angeordnet ist und dass die Tiefe der Nut gegenüber der Sitzfläche größer oder gleich 0,3 mm ist.

Der Meißel weist eine optimierte Drehbarkeit und damit einen geringen Verschleiß auf.

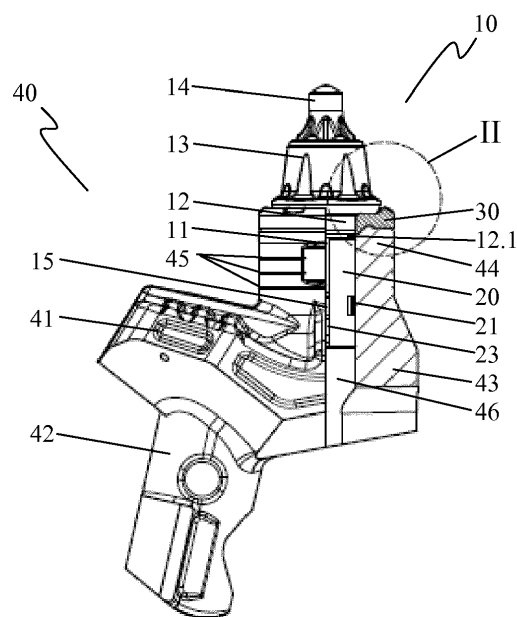


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Meißel, insbesondere Rundschaftmeißel, mit einem Meißelkopf und einem Meißelschaft, mit einem Stützelement, das an seiner Unterseite einen vorstehenden Zentrieransatz aufweist und wobei der Zentrieransatz eine zur Mittellängsachse des Meißels geneigt verlaufende Zentrierfläche aufweist, die in eine Sitzfläche übergeht.

[0002] Ein derartiger Meißel ist aus der DE 37 01 905 C1 bekannt. Dabei ist die Befestigungshülse als Spannhülse ausgebildet, die aus einem federelastischen Material, beispielsweise Stahlblech, gebildet ist. Sie weist einen Längsschlitz auf, der von Hülsenrändern begrenzt ist. Mittels des Längsschlitzes kann der Befestigungshülsendurchmesser variiert werden, wobei sich die Hülsenränder aufeinander zu bewegen (geringer Durchmesser) oder voneinander weiter beabstandet sind (großer Hülsendurchmesser). Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Spannzustände erreichen. Auf die Befestigungshülse ist das als Verschleißschutzscheibe ausgebildete Stützelement aufgezogen. Dieses Stützelement weist einen kreisrunden Querschnitt auf und ist von einer Bohrung durchdrungen. Dabei ist die Bohrung so bemessen, dass die Befestigungshülse gegenüber ihrem entspannten Zustand in einem Vorspannzustand mit verringertem Außendurchmesser gehalten ist. Der so erzeugte Außendurchmesser ist derart gewählt, dass die Spannhülse mit geringem oder keinem Kraftaufwand in eine Meißelaufnahme eines Meißelhalters eingeschoben werden kann. Die Einschiebbewegung wird mittels des Stützelementes begrenzt. Beim weiteren Einsetzen des Meißelschaftes in die Bohrung wird das Stützelement in einen nicht von der Spannhülse umfassten Bereich des Meißelschaftes bewegt. Dann springt die Befestigungshülse radial auf und verspannt sich in der Bohrung des Meißelhalters. Auf diese Weise ist der Rundschaftmeißel axial unverlierbar, jedoch in Umfangsrichtung frei drehbar gehalten. Zur Demontage des Meißels wird dieser mittels eines rückseitig auf den Meißelschaft einwirkenden Dornes aus der Meißelaufnahme ausgetrieben.

[0003] Die EP 1 427 913 B1 offenbart eine Scheibe für einen drehbaren Schneidmeißel mit: einer Vorderseite und einer Rückseite, wobei die Vorderseite mehrere Rippen und die Rückseite mehrere Ausnehmungen hat. Die Rückseite weist weiterhin eine umlaufend zu einer zentralen Bohrung angeordnete, abgeschrägte Kante auf. Die Ausnehmungen sind gleichmäßig voneinander und zu der abgeschrägten Kante beabstandet. Die abgeschrägte Kante winkelt scharf in die Fläche der Rückseite ab. Der scharfe Winkel kann dazu führen, dass die Scheibe nicht plan auf dem darunter angeordneten Halteblock aufliegt, was zu einem erhöhten Abrieb der Scheibe und des Halteblocks führt. Weiterhin kann der scharfe Übergang dazu führen, dass sich die Scheibe verklemmt und ihre Drehung verhindert wird, wodurch sich ein einseitiger Verschleiß des Schneidmeißels ergibt.

[0004] In der EP 2 639 402 A2 ist daher ein Meißel,

insbesondere Rundschaftmeißel, mit einem Meißelkopf und einem Meißelschaft vorgeschlagen, wobei im Bereich des Meißelschaftes eine Befestigungshülse gehalten ist und mit einem Stützelement, das einen Führungsbereich aufweist, wobei das Stützelement an seiner Unterseite einen vorstehenden Zentrieransatz aufweist. Der Zentrieransatz weist eine zur Mittellängsachse des Meißels geneigt verlaufende Zentrierfläche auf, die über eine zurückversetzte Ausnehmung in eine radial zur Mittellängsachse verlaufende, umlaufende Stützfläche übergeht. Die Ausnehmung ist dabei so in die Zentrierfläche und die Stützfläche eingearbeitet, dass sie im montierten Zustand eine gegenüberliegende scharfe Kante des Meißelhalters aufnimmt. Das Stützelement liegt demnach im Rahmen der Fertigungstoleranzen nicht auf der Kante des Meißelhalters auf, wodurch eine plane Auflage des Stützelementes auf der vorgesehenen Auflagefläche des Meißelhalters gewährleistet ist. Dadurch wird der Abrieb des Stützelementes und des Meißelhalters reduziert und gleichzeitig die freie Drehung der Scheibe verbessert. Im Übergang von der Zentrierfläche zu der Ausnehmung ergibt sich jedoch eine Kante. Diese stellt einen Stetigkeitssprung mit negativer Auswirkung auf das Rotations- und damit Verschleißverhalten dar. Weiterhin kann durch die sowohl in die Stützfläche wie auch in die Zentrierfläche eingeformte Ausnehmung Abraummateriale in den Bereich des Meißelschaftes gelangen und dort die Rotation des Meißels behindern und den Verschleiß erhöhen. Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, dass durch die Ausnehmung die Auflagefläche zwischen der Zentrierfläche des Stützelementes und der korrespondierenden Fläche der Zentrieraufnahme des Meißelhalters verkleinert wird, wodurch bei gleicher Belastung die Flächenpressung auf der verbleibenden Fläche ansteigt. Auch dies führt zu einem verstärkten Verschleiß in diesem Bereich bei gleichzeitig reduzierter seitlicher Führung des Stützelementes.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Meißel der eingangs erwähnten Art mit optimiertem Verschleißverhalten zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass im Übergangsbereich von der Zentrierfläche zu der Sitzfläche eine umlaufende Nut angeordnet ist und dass die Tiefe der Nut gegenüber der Sitzfläche größer oder gleich 0,3 mm ist.

[0007] In Montagestellung liegt das Stützelement mit seiner Sitzfläche auf einer Verschleißfläche eines Meißelhalters auf. Im Neuzustand stellt die Nut den zugeordneten Kantenbereich des Meißelhalters frei, was zu einer planen Auflage des Stützelementes und einer freien Drehbarkeit führt. Durch die Belastung während der Benutzung verschleifen das Stützelement und der Meißelhalter im Bereich der Sitzfläche beziehungsweise der Verschleißfläche. Dabei entsteht am Meißelhalter im Bereich der Nut ein umlaufender Wulst. Dieser entsteht dadurch, dass das Stützelement die Verschleißfläche des Meißelhalters in Folge der Rotation des Meißels und des Stützelementes abschleift. Mit dem Wulst erhält das Stüt-

zelement eine zusätzliche seitliche Führung, wodurch beispielsweise ein Verklemmen des Stützelementes und somit eine einseitige und damit schnelle Abnutzung des Stützelementes und des Meißels sicher vermieden werden kann. Durch die Nut und den in die Nut eingeschliffenen Bereich des Meißelhalters bildet sich ein labyrintartiger Dichtungsbereich aus, der das Eindringen von Abraummaterial in den Bereich des Meißelschaftes verringert. Damit wird auch in diesem Bereich der Verschleiß verringert und die freie Drehbarkeit des Meißels verbessert. Die Tiefe der Nut von mindestens 0,3 mm gewährleistet eine sichere seitliche Führung sowie eine merkliche Reduzierung des Eintrags von Abraummaterial.

[0008] Der Meißelhalter sollte im Bereich der Verschleißfläche härter als das Stützelement sein. Dadurch kann der Meißelhalter mehrere Verschleißzyklen des Meißels überstehen. Ist ein Meißel verschlissen, kann ein neuer Meißel zu dem Meißelhalter kombiniert werden. Die Nut dieses neuen Meißels nimmt dann den Wulst auf, wobei die ideale Auflage des Stützelementes auf der Verschleißfläche des Meißelhalters erhalten bleibt.

[0009] Entsprechend einer bevorzugten Ausgestaltungsvariante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die Zentrierfläche tangential in die Oberfläche der Nut übergeht. Die Zentrierfläche geht somit übergangslos in die durch die Nut gebildete Oberfläche über. Dadurch bildet sich kein Stetigkeitssprung aus, was sich positiv auf das Drehverhalten und somit den Verschleiß des Meißels und des Stützelementes auswirkt. Durch den stetigen Übergang von der Zentrierfläche in die Oberfläche der Nut wird die Fläche zur Aufnahme von seitlich einwirkenden Kräften vergrößert, was zu einer geringeren Flächenpressung und damit zu einem reduzierten Verschleiß im Bereich der Zentrieraufnahme des Meißelhalters führt.

[0010] Eine gute seitliche Führung des Stützelementes ergibt sich dadurch, dass die Nut eine Tiefe zwischen 0,3 mm und 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, gegenüber der Sitzfläche aufweist. Wird die Tiefe der Nut kleiner als 0,3 mm gewählt, so ergibt sich kein ausreichend ausgeprägter Wulst, der zu einer Seitenstabilisierung des Stützelementes führt. Nuttiefen bis 2 mm ergeben eine gute Dichtwirkung (Labyrinthdichtung) zwischen dem Wulst und der Nut. Wird der Maßbereich zwischen 0,5 mm und 1,5 mm gewählt, so ergibt sich eine gute kombinierte Wirkung zwischen Abdichtung und Seitenführung.

[0011] Die Nut ist, ausgehend von der Sitzfläche, in das Stützelement eingearbeitet. Dadurch ist die Materialstärke des Stützelementes im Bereich der Nut um deren Tiefe reduziert. Um dennoch eine ausreichende Stabilität und Langlebigkeit des Stützelementes zu erhalten kann es vorgesehen sein, dass das Verhältnis der Dicke des die Nut aufnehmenden Teils des Stützelementes zur Tiefe der Nut mindestens 2 zu 1 beträgt und/oder dass die Materialdicke zwischen der Nut und einer der Sitzfläche gegenüberliegenden Stützfläche mindestens 2 mm

beträgt.

[0012] Ein gleichmäßiger Abrieb des Meißelhalters über die gesamte Verschleißfläche ohne die Bildung eines die freie Drehung behinderten Randes am Außenumfang der Verschleißfläche kann dadurch erreicht werden, dass das Stützelement einen Durchmesser zwischen 38 mm und 49 mm, bevorzugt zwischen 40 mm und 48 mm, aufweist. Damit schließt das Stützelement an seinem Außenumfang zumindest annähernd mit der Verschleißfläche des Meißelhalters ab.

[0013] Der Bereich zwischen 38 mm und 49 mm ist dabei insbesondere für den Einsatz in Straßenfräsen zu bevorzugen. Dabei bildet ein Durchmesser von 38 mm eine untere Grenze, die eine ausreichende Tragfähigkeit des Stützelementes gewährleistet. 49 mm stellt eine obere Grenze dar, bei der die Reibung zwischen Meißelhalter, Stützelement und Meißel derart ist, dass ein optimiertes Drehverhalten des Meißels möglich ist. Ein optimiertes Drehverhalten liegt dann vor, wenn eine freie Drehung des Meißels möglich ist, um eine einseitige Abnutzung des Meißels zu vermeiden, gleichzeitig aber zu starke Drehungen des Meißels vermieden werden, welche zu einem verstärkten Abrieb einer Auflagefläche des Meißels, des Stützelementes und der Verschleißfläche des Meißelhalters führt.

[0014] Ein Durchmesserbereich zwischen 40 mm und 48 mm ist bevorzugt für Großfräsen vorzusehen, wobei dieser Bereich auch hier ein Optimum zwischen ausreichender Tragfähigkeit des Stützelementes und Drehfähigkeit des Meißels bildet.

[0015] Eine besonders bevorzugte Erfindungsvariante ist derart, dass die Nut eine abgerundete, insbesondere kreisförmige Kontur aufweist und dass der Radius der Kontur in einem Bereich zwischen 0,5 mm und 6 mm, besonders bevorzugt bei einem Radius von 1,5 mm, liegt. Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass die Oberfläche der Nut über einen Verrundungsabschnitt in die Oberfläche der Sitzfläche übergeleitet ist. Durch die kreisförmige Kontur beziehungsweise die verrundete Überleitung von der Oberfläche der Nut in die Oberfläche der Sitzfläche werden Kanten im Bereich zwischen der Sitzfläche und der Verschleißfläche vermieden. Dies führt zu einer verbesserten Drehbarkeit des Stützelementes und somit zu einem reduzierten Verschleiß des Meißels. Ab einem unteren Radius der Nut von 0,5 mm ist gewährleistet, dass der Wulst nicht zu scharfkantig ausgebildet wird, um eine gute Drehbarkeit des Stützelementes zu erreichen. Dabei wird bis zu einem Radius von 6 mm eine ausreichende Steitenstabilität des Stützelementes erreicht.

[0016] Die Drehbarkeit kann dabei insbesondere dadurch verbessert sein, dass der Verrundungsabschnitt von einem Kreisbogenabschnitt mit einem zweiten Radius in einem Bereich zwischen 0,2 mm und 25 mm, besonders bevorzugt von 1,0 mm, gebildet ist.

[0017] Auch im Bereich des Übergangs von der Nut zu der Sitzfläche ist es bezüglich der Drehbarkeit des Stützelementes und des Meißels vorteilhaft, wenn keine scharfen Kanten vorliegen. Daher kann es vorgesehen

sein, dass der Verrundungsabschnitt tangential in die Sitzfläche übergeht.

[0018] Eine sichere Führung des Stützelementes an dem Meißelschaft kann dadurch erreicht werden, dass das Stützelement einen Führungsbereich bildet, der von einer sich in Richtung der Mittellängsachse des Meißels erstreckenden Bohrung gebildet ist, dass der Führungsbereich über einen umlaufenden Steg in die Zentrierfläche übergeleitet ist und dass der Steg eine Breite in einem Bereich zwischen 0,1 mm und 2,0 mm, besonders bevorzugt von 0,5 mm, aufweist. Der Führungsbereich liegt dabei im montierten Zustand einem zylindrisch ausgeformten Zentrierabschnitt des Meißelschaftes gegenüber. Dabei ist der Durchmesser des Zentrierabschnitts derart gewählt, dass er sich mit einem vorgegebenen Spiel in der den Führungsbereich bildenden Bohrung bewegen kann. Die so gebildete Drehlagerung gewährleistet eine freie Drehbarkeit zwischen dem Führungsbereich des Stützelementes und dem Zentrierabschnitt des Meißelschaftes bei gleichzeitig geringem seitlichem Versatz quer zur Mittellängsachse des Meißels. Da sowohl der Führungsbereich wie auch der Zentrierabschnitt als durchgängige zylindrische Flächen mit gleich bleibenden Durchmessern ausgebildet sind können die freie Drehbarkeit behinderte Kanten und Übergänge vermieden werden. Dabei erstreckt sich die Führung über die komplette Länge des Führungsbereichs und des Zentrierabschnitts, was zu einer hohen mechanischen Belastbarkeit in diesem Bereich führt. Durch den Steg wird vermieden, dass die Materialstärke des Zentrieransatzes im Übergang zu dem Führungsbereich zu gering und damit empfindlich für mechanischen Beschädigungen wird. Gleichzeitig ist die Breite des Stegs so gering wie möglich zu wählen, um unter den gegebenen räumlichen Bedingungen und der bevorzugten Neigung der Zentrierfläche möglichst große Zentrierflächen und Führungsbereiche zu erhalten.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 in Seitenansicht einen Meißel in seiner Montagestellung an einem Meißelhalter,
- Figur 2 ein in der Figur 1 mit II. markiertes Detail,
- Figur 3 in perspektivischer Ansicht ein in den Figuren 1 bis 2 gezeigtes Stützelement,
- Figur 4 in einer seitlichen Schnittdarstellung ein Ausschnitt eines in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Stützelementes.

[0020] Figur 1 zeigt in Seitenansicht einen Meißel 10 in seiner Montagestellung an einem Meißelhalter 40, wobei ein Teil des Meißelhalters 40 in einer Schnittdarstellung gezeigt ist. Der Meißel 10 ist als Rundschaffmeißel ausgebildet. Er weist einen Meißelkopf 13 auf, der in eine

Meißelspitze 14, bestehend aus Hartmaterial, beispielsweise Hartmetall, übergeht. Hierzu ist in den Meißelkopf 13 endseitig ein Napf eingearbeitet, in den die Meißelspitze 14 eingelötet ist. Auf der der Meißelspitze 14 gegenüberliegenden Seite geht der Meißelkopf 13 in einen zylindrischen Zentrierabschnitt 12 über, der nach einem Verjüngungsbereich 12.1 in einen zylinderförmigen Meißelschaft 11 übergeht. Der Meißelkopf kann auch unter Verzicht auf den Verjüngungsbereich unmittelbar in den Meißelschaft 11 übergehen. Der Meißelschaft 11 ist in der Darstellung überwiegend von einem Halteansatz 43 des Meißelhalters 40 sowie von einer Befestigungshülse 20 verdeckt. In den Meißelschaft 11 ist eine umlaufende Nut 15 eingebracht. Der Meißel 10 ist mit seinem Meißelschaft 11, seinem Meißelkopf 13 und seiner Meißelspitze 14 rotationssymmetrisch zu der durch die Meißelspitze 14 verlaufenden Mittellängsachse ausgebildet. Im Bereich des Meißelschaftes 11 ist die Befestigungshülse 20 angeordnet. Sie ist aus einem flächigen Material, beispielsweise Stahlblech, gefertigt. Dabei sind aus dem flächigen Material Halteelemente 21 ausgeprägt und in den von der Befestigungshülse 20 umschlossenen Bereich ausgedrückt. Die Halteelemente 21 werden dabei entlang zweier Kanten freigeschnitten, die in Umfangsrichtung der Befestigungshülse 20 verlaufen. Die Befestigungshülse 20 wird derart eingerollt, dass sich ein kreisförmiger Querschnitt unter Belassung eines Spannschlitzes 23 ergibt. Die Halteelemente 21 greifen in die Nut 15 des Meißelschafts 11 ein. Die Befestigungshülse hält mit den Halteelementen 21 den Meißel 10, während sie selbst durch ihre Vorspannung in dem Halteansatz 43 des Meißelhalters 40 gehalten ist. Sie ermöglicht so eine Rotation des Meißels 10 um seine Mittellängsachse, während eine Bewegung in Richtung der Mittellängsachse blockiert ist.

[0021] Zwischen dem Meißelkopf 13 und dem Halteansatz 43 des Meißelhalters 40 ist ein Stützelement 30 vorgesehen.

[0022] Der Meißelhalter 40 weist ein Basisteil 41 auf, an das ein unterseitig vorstehender Steckansatz 42 angeformt ist. Das Basisteil 41 trägt weiterhin den einteilig angeformten Halteansatz 43, in den als zylindrische Bohrung eine Meißelaufnahme 46 eingebracht ist. Dabei ist die Meißelaufnahme 46 als Durchgangsbohrung ausgeführt, die an ihren beiden längsseitigen Enden offen ist. Durch das dem Steckansatz 42 zugekehrte Ende der Meißelaufnahme 46 kann ein Austreibdorn (nicht dargestellt) eines Austreibwerkzeuges eingeführt werden. Dieser Austreibdorn wirkt dann auf das freie Ende des Meißelschaftes 11 ein. Das dem Steckansatz 42 abgewandte Ende der Meißelaufnahme 46 mündet in einem zylindrischen Abschnitt 44 des Halteansatzes 43. Am äußeren Umfang des Halteansatzes 43 sind Verschleißmarkierungen 45 in Form von umlaufenden Ringen vorgesehen.

[0023] Figur 2 zeigt ein in der Figur 1 mit II. markiertes Detail. Der Meißelkopf 13 ist in Richtung Meißelschaft 11 mit einem Bund 13.2 abgeschlossen, welcher eine

Auflagefläche 13.1 ausbildet. Diese liegt auf einer Stützfläche 31.1 des Stützelementes 30 auf, welche durch eine Ausnehmung 31 auf der Oberseite des Stützelementes 30 gebildet ist. Die Stützfläche 31.1 ist entsprechend außen durch einen Rand 31.2 begrenzt. Auf der der Stützfläche 31.1 gegenüberliegenden Seite weist das Stützelement 30 eine Sitzfläche 33 auf, mit welcher es auf einer Verschleißfläche 47 des zylindrischen Abschnitts 44 des Halteansatzes 43 aufliegt. Das Stützelement 30 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch zur Mittellängsachse des Meißels 10 aufgebaut. Die Sitzfläche 33 geht über eine innere umlaufende Nut 35 in eine geneigt zur Mittellängsachse verlaufende Zentrierfläche 34.1 eines Zentrieransatzes 34 über. Wie Figur 2 deutlich veranschaulicht, ist der Zentrieransatz 34 des Stützelementes 30 in eine entsprechend ausgeformte Zentrieraufnahme 48 des Meißelhalters 40 eingesetzt.

[0024] Entlang der Mittellängsachse weist das Stützelement 30 eine Bohrung auf, durch die ein Führungsbereich 36 zur Führung des Meißels 10 gebildet ist. In der Montagstellung ist der Zentrierabschnitt 12 des Meißelschaftes 11 dem Führungsbereich 36 zugeordnet. Auf diese Weise entsteht zwischen dem Führungsbereich 36 und dem Zentrierabschnitt 12 eine Drehlagerung. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Außendurchmesser des zylindrischen Zentrierabschnittes 12 so auf den Innendurchmesser des Führungsbereiches 36 abgestimmt ist, dass eine freie Drehbarkeit zwischen dem Stützelement 30 und dem Zentrierabschnitt 12 erhalten bleibt. Das Spiel zwischen diesen beiden Bauteilen sollte so gewählt werden, dass ein möglichst geringer seitlicher Versatz (quer zur Mittellängsachse des Meißels (10)) entsteht. In dem Ausführungsbeispiel bleiben die Durchmesser des Führungsbereichs 36 und des Zentrierabschnittes über deren komplette axiale Länge jeweils gleich. Dadurch werden auch in diesem Bereich die Drehfähigkeit des Meißels 10 behindernde Kanten und Unstetigkeiten vermieden. Wie bereits zu Figur 1 dargestellt geht der Zentrierabschnitt 12 nach einem Verjüngungsbereich 12.1 in einen zylinderförmigen Meißelschaft 11 über.

[0025] Der Meißelschaft 11 ist über die Befestigungshülse 20 in dem Halteansatz 43 des Meißelhalters 40 gehalten. An ihrem oberen Ende weist die Befestigungshülse 20 eine Fase 22 auf.

[0026] Während des Betriebs kann sich der Meißel 10 um die Mittellängsachse drehen. Durch die freie Drehbarkeit ist gewährleistet, dass sich der Meißel 10 gleichmäßig über seinen gesamten Umfang abnutzt. Dabei dreht sich auch das lose aufgelegte und von dem Zentrierabschnitt 12 des Meißelschaftes 11 gehaltene Stützelement 30, wodurch die Drehbarkeit des Meißels 10 insgesamt weiter verbessert wird. Durch die Drehung und die hohe mechanische Belastung des Meißels 10 erfolgt auch ein Verschleiß des Meißelhalters 40, hauptsächlich im oberen Abschnitt 44 des Halteansatzes 43. Durch die Belastung wird die Verschleißfläche 47 abgerieben. Der vorliegende Verschleiß des Halteansatzes 43 kann dabei über die in Figur 1 gezeigten Verschleißmarkierungen

45 bewertet werden.

[0027] Durch die Relativbewegung zwischen dem Stützelement 30 und dem Halteansatz 43 arbeitet sich die im Neuzustand ebene Verschleißfläche 47 des Halteansatzes 43 in die Nut 35 des Stützelementes 30 ein, so wie dies in Figur 2 gezeigt ist. Durch einen sich so entsprechend der Kontur der Nut 35 ausbildenden Wulst 47.1 erhält das Stützelement 30 eine zusätzliche seitliche Führung, was sich positiv auf die Drehbarkeit des Stützelementes 30 und somit des Meißels 10 auswirkt. Die Zentrierfläche 34.1 geht tangential in die Oberfläche der Nut 35 über, so dass keine die Drehbarkeit behindernde Kanten ausgebildet werden. Entsprechend geht die Oberfläche der Nut 35 über einen Verrundungsabschnitt ohne scharfe Kanten in die Sitzfläche 33 über. Die Nut 35 wirkt mit ihrem radial äußeren Oberflächenabschnitt Kräften entgegen, die radial nach innen auf das Stützelement 30 einwirkenden. Radial nach außen gerichteten Kräften wirkt der radial innere Oberflächenabschnitt entgegen. Dadurch reduziert sich die Kraft, welche von der Zentrierfläche 34.1 aufgenommen werden muss, was in diesem Bereich zu einer verringerten Flächenpressung und entsprechend zu einem verringertem Verschleiß führt. Darüber hinaus wirkt diese Abstützung auch einer Taumelbewegung in der Scheibenebene des Stützelementes 30 entgegen, was eine signifikante Verschleißreduzierung an dem Meißelhalter 40 bewirkt. Weiterhin dient die Nut mit ihrem aus der Verschleißfläche 47 angearbeiteten Gegenstück als labyrinthartige Dichtung. Abraummaterial, welches zwischen die Sitzfläche 33 und die Verschleißfläche 47 gelangt, wird durch diese Dichtung am weiteren Vordringen gehindert und gelangt so nicht oder nur in reduziertem Maße in den Bereich des Meißelschaftes 11.

[0028] In der Figur 3 und 4 ist das Stützelement 30 nochmals gezeigt. Wie diese Darstellungen veranschaulichen, geht die Sitzfläche 33 in die umlaufend zu einer zentralen Bohrung angeordnete Nut 35 über. Der Nut 35 folgt der ebenfalls umlaufend zu der zentralen Bohrung angeordnete Zentrieransatz 34 mit der geneigt verlaufenden Zentrierfläche 34.1. Die Oberfläche der zentralen Bohrung bildet den Führungsbereich 36. Der Zentrieransatz 34 ist von einem umlaufenden Steg 39 abgeschlossen.

[0029] In dem ausgebildeten Rand 31.2 auf der Oberseite des Stützelementes 30 sind als radial verlaufende Nuten ausgeführte Ausnehmungen 32 vorgesehen. Die Darstellung nach Figur 3 lässt auch erkennen, dass das Stützelement 30 bis auf die Ausnehmungen 32 rotationssymmetrisch zu seiner Mittellängsachse ausgebildet ist.

[0030] Figur 4 zeigt in einer seitlichen Schnittdarstellung einen Ausschnitt eines in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Stützelementes. Es weist an seiner Oberseite die napfförmige Ausnehmung 31 auf, welche außen durch den abgerundeten Rand 31.2 begrenzt ist. Die Ausnehmung 31 bildet die Stützfläche 31.1, welche über eine Verrundung in den Führungsbereich 36 übergeht. Der Ausnehmung 31 abgekehrt weist das Stützelement 30 die Sitz-

fläche 33 auf, die plan parallel zu der Stützfläche 31.1 angeordnet ist. Die Sitzfläche 33 geht über die Nut 35 in den Zentrierabsatz 34 über. Die an die Nut 35 anschließende Zentrierfläche 34.1 des Zentrieransatzes 34 ist zu dem durch eine zentrale Bohrung dargestellten Führungsbereich 36 geneigt angeordnet. Der Zentrieransatz 31 ist durch den Steg 39, welcher die Zentrierfläche 34.1 und den Führungsbereich 36 verbindet, abgeschlossen.

[0031] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt die Tiefe der Nut 35 gegenüber der Sitzfläche 34 einen Millimeter bei einem durch einen Pfeil markierten Radius 37 von 1,5 mm. Die Dicke des Stützelementes 30 beträgt zwischen der Stützfläche 31.1 und der Sitzfläche 33 fünf Millimeter. Dadurch ist eine ausreichende Materialstärke zwischen der Nut 35 und der Stützfläche 31.1 gewährleistet. Ein zweiter Radius 38 des Verrundungsabschnittes zwischen der Nut 35 und der Sitzfläche 33 beträgt einen Millimeter, wobei der Verrundungsabschnitt tangential in die Oberfläche der Nut 35 und der Sitzfläche 33 übergeht. Die Breite des Stegs beträgt in dem Ausführungsbeispiel 0,5 mm.

Patentansprüche

1. Meißel (10), insbesondere Rundschaftmeißel, mit einem Meißelkopf (13) und einem Meißelschaft (11), mit einem Stützelement (30), das an seiner Unterseite einen vorstehenden Zentrieransatz (34) aufweist und wobei der Zentrieransatz (34) eine zur Mittellängsachse des Meißels (10) geneigt verlaufende Zentrierfläche (34.1) aufweist, die in eine Sitzfläche (33) übergeht,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Übergangsbereich von der Zentrierfläche (34.1) zu der Sitzfläche (33) eine umlaufende Nut (35) angeordnet ist und dass die Tiefe der Nut (35) gegenüber der Sitzfläche (33) größer oder gleich 0,3 mm ist.
2. Meißel (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zentrierfläche (34.1) tangential in die Oberfläche der Nut (35) übergeht.
3. Meißel (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nut (35) eine Tiefe zwischen 0,3 mm und 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, gegenüber der Sitzfläche (33) aufweist.
4. Meißel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verhältnis der Dicke des die Nut aufnehmenden Teils des Stützelementes (30) zur Tiefe der Nut (35) mindestens 2 zu 1 beträgt und/oder dass die Materialdicke zwischen der Nut (35) und einer der Sitzfläche (33) gegenüberliegenden Stützfläche

(31.1) mindestens 2 mm beträgt.

5. Meißel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement (30) einen Durchmesser zwischen 38 mm und 95 mm aufweist.
6. Meißel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Nut (35) eine abgerundete, insbesondere kreisförmige Kontur aufweist und dass der Radius (37) der Kontur in einem Bereich zwischen 0,5 mm und 6 mm, besonders bevorzugt bei einem Radius (37) von 1,5 mm, liegt.
7. Meißel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche der Nut (35) über einen Verrundungsabschnitt oder eine Fase in die Oberfläche der Sitzfläche (33) übergeleitet ist.
8. Meißel (10) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verrundungsabschnitt von einem Kreisbogenabschnitt mit einem zweiten Radius (38) in einem Bereich zwischen 0,2 mm und 25 mm, besonders bevorzugt von 1,0 mm, gebildet ist.
9. Meißel (10) nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verrundungsabschnitt tangential in die Sitzfläche (33) übergeht.
10. Meißel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement (30) einen Führungsbereich (36) bildet, der von einer sich in Richtung der Mittellängsachse des Meißels (10) erstreckenden Bohrung gebildet ist, dass der Führungsbereich (36) über einen umlaufenden Steg (39) in die Zentrierfläche (34.1) übergeleitet ist und dass der Steg (39) eine Breite in einem Bereich zwischen 0,1 mm und 2,0 mm, besonders bevorzugt von 0,5 mm, aufweist.

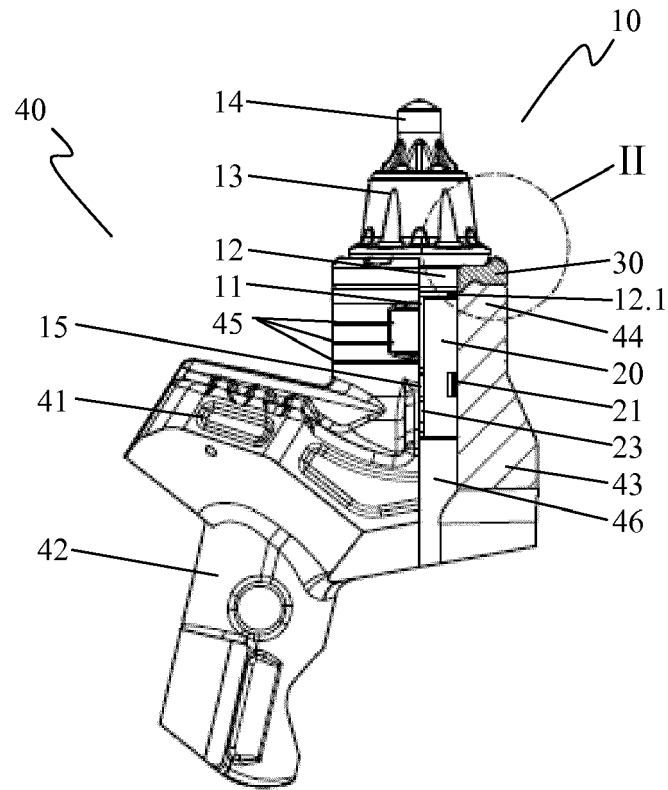


Fig. 1

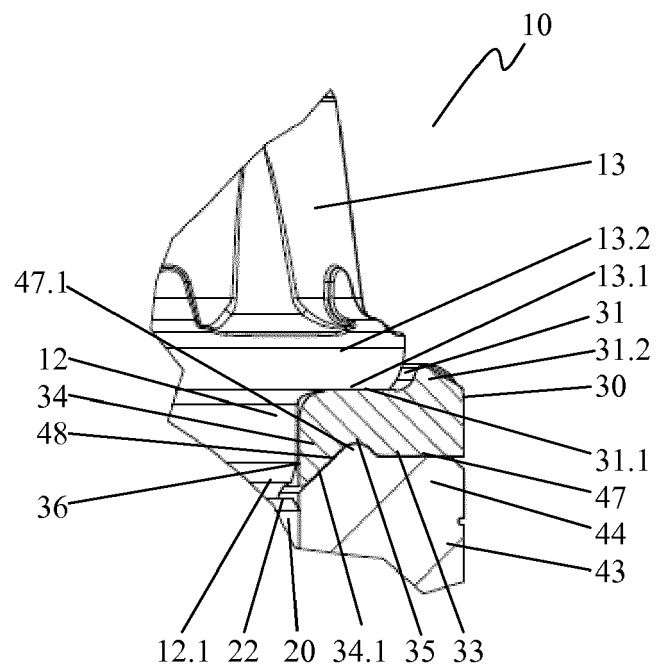


Fig. 2

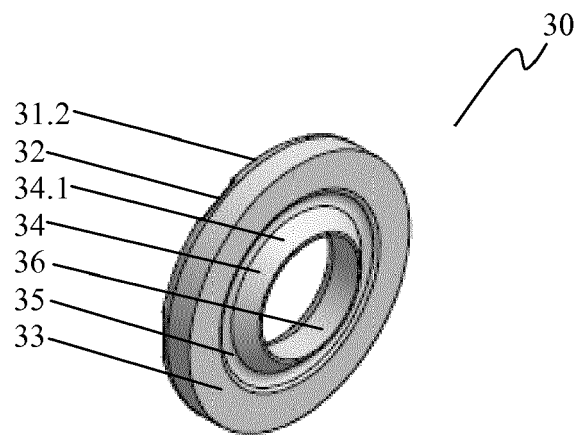


Fig. 3

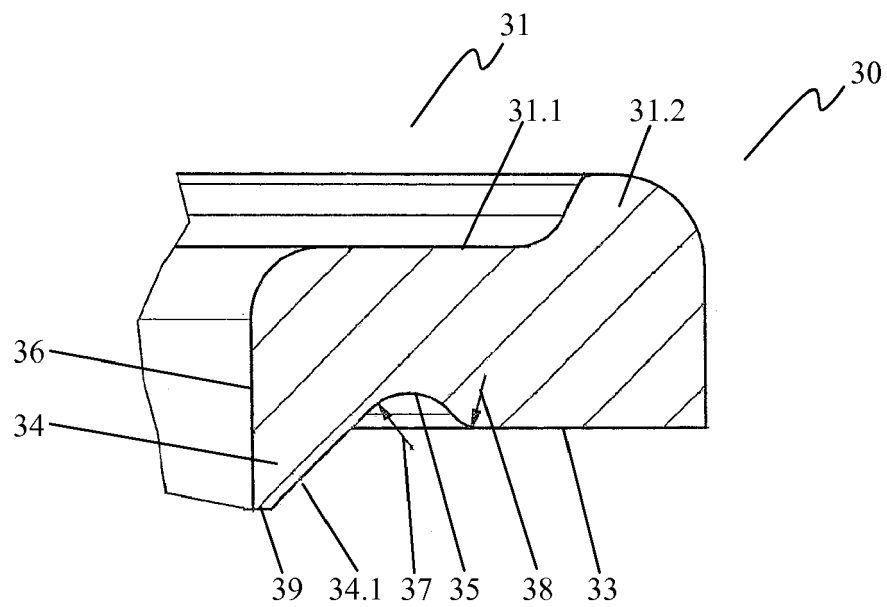


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 21 1085

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 2 639 402 A2 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 18. September 2013 (2013-09-18) * Absätze [0017], [0021] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1-6 *	1-10	INV. E21C35/197
A	US 6 113 195 A (MERCIER GREG D [US] ET AL) 5. September 2000 (2000-09-05) * Abbildungen 3,3A,4 *	1-10	
A,D	DE 37 01 905 C1 (BETEK BERGBAU & HARTMETALL) 15. September 1988 (1988-09-15) * Abbildung 1 *	1-10	
A,D	EP 1 427 913 A1 (KENNAMETAL INC [US]) 16. Juni 2004 (2004-06-16) * Abbildungen 1-9 *	1-10	
A	DE 20 2009 014077 U1 (BETEK BERGBAU & HARTMETALL [DE]) 25. März 2010 (2010-03-25) * Ansprüche 1,11,12 * * Abbildung 3 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E21C
A	DE 198 56 916 C1 (BETEK BERGBAU & HARTMETALL [DE]) 31. August 2000 (2000-08-31) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. März 2019	Prüfer Schouten, Adri
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 21 1085

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-03-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2639402 A2	18-09-2013	AU 2010309987 A1	07-06-2012
		BR 112012009213 A2	16-08-2016
		CN 102812206 A	05-12-2012
		DE 102009049780 A1	21-04-2011
		DE 202010018061 U1	16-12-2013
		EP 2491228 A2	29-08-2012
		EP 2639402 A2	18-09-2013
		JP 5409923 B2	05-02-2014
		JP 2013508579 A	07-03-2013
		RU 2012120741 A	27-11-2013
		RU 2014107889 A	10-09-2015
		US 2012326488 A1	27-12-2012
US 6113195 A	05-09-2000	US 2015369044 A1	24-12-2015
		WO 2011048006 A2	28-04-2011
		AR 020891 A1	05-06-2002
		AU 747606 B2	16-05-2002
		BR 9915908 A	21-08-2001
		CA 2346458 A1	13-04-2000
		EP 1127214 A1	29-08-2001
		JP 2002526702 A	20-08-2002
DE 3701905 C1	15-09-1988	US 6113195 A	05-09-2000
		WO 0020723 A1	13-04-2000
		ZA 200102503 B	27-09-2002
		AU 596725 B2	10-05-1990
		CA 1296203 C	25-02-1992
		DE 3701905 C1	15-09-1988
EP 1427913 A1	16-06-2004	EP 0275890 A1	27-07-1988
		ES 2018053 B3	16-03-1991
		JP 2655267 B2	17-09-1997
		JP S63197795 A	16-08-1988
		US 4818027 A	04-04-1989
		ZA 8800424 B	07-07-1988
		DE 60209235 T2	24-08-2006
DE 202009014077 U1	25-03-2010	EP 1427913 A1	16-06-2004
		US 2003047985 A1	13-03-2003
		WO 03023189 A1	20-03-2003
		KEINE	
DE 19856916 C1	31-08-2000	DE 19856916 C1	31-08-2000
		EP 1137863 A1	04-10-2001
		US 6644755 B1	11-11-2003
		WO 0034625 A1	15-06-2000

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 18 21 1085

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-03-2019

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3701905 C1 [0002]
- EP 1427913 B1 [0003]
- EP 2639402 A2 [0004]