(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 646 652 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

(21) Anmeldenummer: **11788888.3**

(22) Anmeldetag: **02.12.2011**

(51) Int Cl.:
E21C 35/18 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/071587

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/072785 (07.06.2012 Gazette 2012/23)

(54) **MEISSELHALTER**

CHISEL HOLDER

PORTE-BURIN

(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: **03.12.2010 DE 102010061019**
04.07.2011 DE 102011051523

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2013 Patentblatt 2013/41

(73) Patentinhaber: **Wirtgen GmbH**
53578 Windhagen (DE)

(72) Erfinder:
- **LEHNERT, Thomas**
  56587 Oberraden (DE)
- **BUHR, Karsten**
  56594 Willroth (DE)
- **BARIMANI, Cyrus**
  53639 Koenigswinter (DE)
- **HAEHN, Guenter**
  53639 Koenigswinter (DE)
- **LENZ, Martin**
  56276 Grossmaischeid (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Jochen et al**
Herrmann
Patentanwälte
Königstrasse 30
70173 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2010/051593
DE-A1- 10 161 009
DE-A1-102004 057 302
US-A1- 2009 085 396
US-A1- 2010 045 094
US-B1- 6 685 273

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 646 652 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Meißelhalter für eine Bodenbearbeitungsmaschine, insbesondere eine Straßenfräsmaschine mit einem Stützkörper, an den mittelbar oder unmittelbar ein Steckansatz an einer Steckansatzseite angeschlossen ist, wobei der Steckansatz wenigstens eine konvexe Anlagefläche und eine Druckfläche aufweist.

[0002] Ein solcher Meißelhalter ist aus der EP 0 771 911 A1 bekannt. Dabei weist der Meißelhalter einen Steckansatz mit einer stumpfkegelförmigen Außengeometrie auf. Der Meißelhalter kann mit dem Steckansatz in ein Basisteil eingesetzt werden, das auf der Oberfläche eines Fräswalzenrohres befestigt ist. Zur Fixierung des Meißelhalters wird eine Druckschraube verwendet, die auf den Steckansatz einwirkt. Mit der Druckschraube wird der Steckansatz in einer Aufnahmebohrung eines Meißelhalters verspannt. Während des Betriebseinsatzes werden hohe Bearbeitungskräfte über den Meißelhalter in das Basisteil abgeleitet. Der runde Schaftquerschnitt des Steckansatzes verhindert dabei, dass Kräfte in Umfangsrichtung des Steckansatzes übertragen werden.

[0003] Es werden allerdings in ein in dem Meißelhalter gehaltenen Bearbeitungswerkzeug starke Wechselbelastungen eingeleitet und in das Basisteil übertragen. Diese Wechselbeanspruchungen lasten auf den Passflächen zwischen Meißelhalter und Basisteil. Insbesondere beim Fräsen sehr harter Bodenbeläge, wie beispielsweise Betonflächen, kann es vorkommen, dass die Sitzflächen zwischen Meißelhalter und Basisteil sich aufweiten bzw. ausschlagen. Dann ist der sichere Halt des Meißelhalters im Basisteil nicht mehr garantiert. Insbesondere muss dann weiterhin das Basisteil ausgetauscht werden, was mit einem hohen Teile- und Montageaufwand einhergeht.

[0004] Es werden daher Meißelhalter eingesetzt, die auch im Falle eines Verschleißes eine gewisse Nachsetzung des Meißelhalters in dem Basisteil ermöglichen, um so zu hohen Standzeiten zu gelangen.

[0005] Ein derartiger Meißelhalter ist in der DE 43 22 401 A1 gezeigt. Dabei wird ein fünfkantiger Steckansatz in eine entsprechend ausgestaltete Steckaufnahme eines Basisteils eingesetzt.

[0006] Es stützt sich der Meißelhalter mit einer Stützfläche seines Stützkörpers an einer Gegenfläche des Basisteils ab, um dabei einen Großteil der Beanspruchungen ableiten zu können. Mit dem fünfkantigen Querschnitt des Steckansatzes werden während des Bearbeitungsprozesses auftretende Querkräfte über den Steckansatz in das Basisteil eingeleitet. Damit entstehen aber außer den gewünschten Zugspannungen und den unvermeidlichen Biegespannungen auch noch Torsionsspannungen in dem Steckansatz. Mithin stellt sich dadurch ein mehrachsiger Spannungszustand ein.

[0007] DE 10 2004 057 302 A1 zeigt einen weiteren Meißelhalter.

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Meißelhalter der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit dem sich die Bearbeitungskräfte während des Bearbeitungseinsatzes beanspruchungsoptimiert in ein Basisteil ableiten lassen.

[0009] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Steckansatz zwei konvexe Anlageflächen aufweist, die zueinander beabstandet angeordnet sind. Die Verwendung zweier konvexer Anlageflächen schafft zwei Anlagebereiche die für eine zuverlässige Abstützung sorgen. Darüber hinaus ermöglichen die beiden Anlageflächen die Verwirklichung eines statisch bestimmten Spannsystems.

[0010] Selbst, wenn ein Flächenverschleiß stattfindet, können sich die beiden Anlageflächen an den entsprechenden Gegenflächen des Basisteils nachsetzen, sodass der Meißelhalter nachgespannt werden kann. Weiterhin ist dann auch ein Austausch eines verschlissenen Meißelhalters in einem bestehenden Basisteil möglich.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Erfindungsausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass die Anlageflächen mittels einer Ausnehmung des Steckansatzes zueinander beabstandet angeordnet sind. Diese Ausnehmung lässt sich fertigungstechnisch einfach herstellen, sodass der Meißelhalter mit geringem Aufwand gefertigt werden kann.

[0012] Bevorzugterweise weisen die Anlageflächen den gleichen Wölbungsradius oder die gleiche Wölbungsgeometrie auf, damit wird eine einfache Geometrie der Gegenflächen des Basisteils, in das der Steckansatz eingesetzt wird möglich.

[0013] Besonders bevorzugt sind die beiden Anlageflächen symmetrisch zur Mittellängsachse des Steckansatzes angeordnet, sodass eine symmetrische Kraftableitung möglich wird.

[0014] Besonders bevorzugt liegen dabei die Anlageflächen auf einem gleichen Teilkreis. Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass die Anlageflächen denselben Wölbungsmittelpunkt aufweisen, sodass die Fertigung weiter vereinfacht wird. Beispielsweise können die Anlageflächen in einer Aufspannung überdreht oder auf sonstige Weise bearbeitet werden.

[0015] Es hat sich gezeigt, dass der Wölbungsradius der Anlageflächen im Bereich zwischen 16 mm und 32 mm liegen sollte. Bei kleineren Wölbungsradien ist ein zu hoher Flächenverschleiß bei großen Beanspruchungen zu befürchten. Wenn der Wölbungsradius zu groß gewählt wird, dann kann eine zuverlässige Verspannung des Steckansatzes an der Druckfläche problematisch werden. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn der Radius ein konstanter Radius über die Länge der Anlageflächen ist, sodass sich eine teilzylindrische Geometrie der Anlageflächen einstellt. Diese Maßnahme ermöglicht eine einfache Gestalt der Steckaufnahme eines Basisteils in die der Steckansatz eingesetzt ist.

[0016] Es hat sich gezeigt, dass für die geforderten Anwendungsfälle bei Bodenbearbeitungsmaschinen die Erstreckung der Anlageflächen in Richtung des Steckan-

satzes im Bereich zwischen 20 mm und 50 mm liegen sollte. Dann werden die Spannkräfte flächenpressungsoptimiert vom Meißelhalter auf das Basisteil übertragen. Die Erstreckung der Anlageflächen in Umfangsrichtung sollte dann jeweils im Bereich zwischen 30° und 80° liegen.

[0017] Ein erfindungsgemäßer Meißelhalter kann dergestalt sein, dass die Anlageflächen über einen konvexen Übergangsbereich in die zumindest bereichsweise konkav ausgebildete Ausnehmung übergehen. Hierdurch wird ein spannungsoptimierter Steckansatzquerschnitt gestaltet.

[0018] Ein Meißelhalter nach der Erfindung kann dadurch gekennzeichnet sein, dass die Anlageflächen zumindest bereichsweise im Bereich der der Werkzeugvorschubrichtung zugewandten Steckansatz-Vorderseite und die Druckfläche im Bereich der Steckansatz-Rückseite angeordnet ist.

[0019] Um eine symmetrische Kraftverteilung zu erhalten, kann es vorgesehen sein, dass die Anlageflächen symmetrisch zu der in Richtung der Mittellängsachse des Steckansatzes verlaufenden Mittelquerebene des Steckansatzes angeordnet sind, und/oder dass die Druckfläche symmetrisch zu dieser Mittelquerebene angeordnet ist. Mit der symmetrischen Anordnung der Anlageflächen und der Druckfläche sowie der Aufteilung der Anlagefläche in ein Paar beabstandeter Teilflächen wird die Reaktionskraft auf die Andrückkraft, die über die Druckfläche eingeleitet wird, in ein Kräftepaar aufgeteilt, wobei die Vektoren des Reaktionskräftepaars mit dem Vektor der Andrückkraft ein System bilden, bei dem die Vektoren sternförmig aufeinander zu laufen und den Steckansatz in die Mitte nehmen.

[0020] Um eine ausreichende Einzugkraft über die Druckfläche auf den Steckansatz ausüben zu können, kann es vorgesehen sein, dass die Druckfläche zumindest 20 mm (Abstandsmaß A) von dem Anschlussbereich des Steckansatzes an den Stützkörper beabstandet angeordnet ist. Denkbar ist es hierzu auch, dass die Anlageflächen zumindest 15 mm (Abstandsmaß B) von dem Anschlussbereich des Steckansatzes an den Stützkörper beabstandet angeordnet sind.

[0021] Im Rahmen der Erfindung kann es auch vorgesehen sein, dass der Flächenschwerpunkt zumindest einer der Anlageflächen in Richtung der Mittellängsachse des Steckansatzes nicht mehr als 20 mm (Abstandsmaß C) von dem Flächenschwerpunkt der Druckfläche beabstandet ist. Dann können ausreichend hohe Spannkräfte erzeugt werden. Damit wird auch ein Kräfteverhältnis geschaffen, das ein sauberes "Gleiten" zwischen Steckansatz und Basisteil ermöglicht, wobei auch die radialen Anteile der Spannkraft über die Anlageflächen aufgenommen werden.

[0022] Wenn es vorgesehen ist, dass die Anlageflächen von Tragabschnitten gebildet werden, die im Vergleich zum eigentlichen Steckansatz erhaben sind, dann wird zum einen eine definierte Anlagegeometrie im Übergangsbereich zum Basisteil geschaffen. Zum anderen können sich die Anlageflächen auf den Tragabschnitten abarbeiten, wobei aber die definierte Anlagegeometrie erhalten bleibt. Darüber hinaus wird dadurch auch die Fertigung vereinfacht.

[0023] Zur Erzeugung einer ausreichend hohen Einzugkraft in Richtung der Mittellängsachse des Steckansatzes und gleichzeitig einer senkrecht zur Mittellängsachse wirkenden Spannkraft ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Normale auf die Druckfläche im Winkel zwischen 30° und 70° zu der Mittellängsachse des Steckansatzes steht.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Kombination eines Basisteils und eines Meißelhalters in perspektivischer Seitenansicht;
- Figur 2 die Darstellung gemäß Figur 1 in Explosionsansicht;
- Figur 3 den Meißelhalter gemäß den Figuren 1 und 2 in Frontansicht;
- Figur 4 den Meißelhalter gemäß den Figuren 1 bis 3 in Rückansicht;
- Figur 5 den Meißelhalter gemäß den Figuren 1 bis 4 in Seitenansicht von links;
- Figur 6 die Darstellung gemäß Figur 5 im Vertikalschnitt durch die Mittelquerebene des Meißelhalters;
- Figur 7 den Meißelhalter gemäß den Figuren 1 bis 6 in Seitenansicht von rechts und teilweise im Schnitt;
- Figur 8 einen in Figur 5 mit VIII-VIII markierten Schnittverlauf;
- Figur 9 einen in Figur 7 mit IX-IX markierten Schnittverlauf;
- Figur 10 einen in Figur 7 mit X-X markierten Schnittverlauf;
- Figur 11 die Werkzeugkombination gemäß Figur 1 in Draufsicht;
- Figur 12 einen in Figur 11 mit XII-XII markierten Schnittverlauf;
- Figur 13 den Meißelhalter gemäß Figur 5 in Ansicht von vorne;
- Figur 14 den Meißelhalter in Ansicht von hinten; und

Figur 15 den Meißelhalter in einer gedrehten Seitenansicht.

[0025] Figur 1 zeigt eine Werkzeugkombination bestehend aus einem Basisteil 10 und einem Meißelhalter 20. Dabei ist der Meißelhalter 20 auswechselbar mit dem Basisteil 10 verbunden. Das Basisteil 10 weist einen massiven Grundkörper 13 auf, der eine untere Anschlussseite 11 aufweist. Diese Anschlussseite 11 ist konkav gewölbt, wobei die Wölbung entsprechend des Außendurchmessers eines Fräswalzenrohres gewählt ist. Damit kann das Basisteil 10 mit seiner Anschlussseite 11 auf die Außenseite des Fräswalzenrohres aufgesetzt und an diesem festgeschweißt werden. Der Grundkörper 13 weist frontseitig einen Vorsprung auf, der seitlich von Schrägflächen 14 und frontseitig von Neigungsflächen 15 begrenzt ist. Die Neigungsflächen 15 sind zueinander im Winkel angestellt und die Schrägflächen 14 schließen winklig an die Neigungsflächen 15 an. Damit ergibt sich frontseitig eine pfeilförmige Geometrie des Basisteils 10, die zu einer besseren Räumwirkung des Basisteils 10 führt.

[0026] Wie die Figur 2 verdeutlicht, ist in das Basisteil 10 eine Meißelhalteraufnahme 16 mit einer Steckaufnahme 16.7 eingearbeitet. Dabei durchdringt die Steckaufnahme 16.7 den Grundkörper 13 vollständig und mündet somit in der Anschlussseite 11. In das Basisteil 10 ist eine Gewindeaufnahme 18 eingearbeitet, die in der Steckaufnahme 16.7 mündet (siehe Figur 12). Die Meißelhalteraufnahme 16 weist erste Stützflächen 16.1 und zweite Stützflächen 16.2 auf. Die ersten Stützflächen 16.1 bilden ein erstes Stützflächenpaar und die zweiten Stützflächen 16.2 bilden ein zweites Stützflächenpaar. Dabei sind in jedem Stützflächenpaar die Stützflächen 16.1, 16.2 jeweils winklig zueinander angeordnet. Weiterhin sind auch die Stützflächen 16.1 jeweils zu den Stützflächen 16.2 im Winkel angestellt, sodass sich eine stumpfwinklige Meißelhalteraufnahme 16 ergibt. Im Übergangsbereich zwischen den einzelnen Stützflächen 16.1 und 16.2 sind jeweils Nachsetzräume 16.3, 16.4, 16.5 in Form von Ausnehmungen vorgesehen. Im Bereich des Nachsetzraumes 16.5 ist weiterhin eine Aussparung 16.6 vorgesehen, die einen Übergang von der Meißelhalteraufnahme 16 zu der Gewindeaufnahme 18 schafft.

[0027] Wie Figur 2 weiter erkennen lässt, ist um den Eintritt in die Gewindeaufnahme 18 eine Fläche 17 gebildet, die seitlich von Schrägflächen begrenzt wird, wobei die Schrägflächen sich divergierend zur Rückseite des Basisteils 10 hin öffnen. Auf diese Weise wird eine leichte Reinigbarkeit der Fläche 17 und damit einer Werkzeugaufnahme 43 einer Druckschraube 40 geschaffen. Die Druckschraube 40 weist einen Gewindeabschnitt 41 auf, mit dem sie in die Gewindeaufnahme 18 eingeschraubt werden kann. Weiterhin ist die Druckschraube 40 mit einem Druckansatz 42 in Form eines stumpfkegelförmigen Zapfens ausgebildet, der einteilig an den Gewindeabschnitt 41 angeformt ist.

[0028] Wie Figur 2 weiter zeigt, kann mit dem Basisteil 10 der Meißelhalter 20 verbunden werden. Der Meißelhalter 20 besitzt einen Stützkörper 21, der frontseitig mit einer Schürze 22 ausgestattet ist. Die Schürze 22 trägt einteilig angeformt einen Steg 22.1, der von der Schürze 22 ausgehend nach oben aufsteigt. An den Stützkörper 21 ist auch ein Ansatz 23 einteilig angekoppelt, der in einem zylindrischen Abschnitt 24 abschließt. Der zylindrische Abschnitt 24 ist mit Verschleißmarkierungen versehen, die vorliegend als umlaufende Nuten 26 ausgebildet sind. Der zylindrische Abschnitt 24 schließt mit einer Stützfläche 25 ab, die konzentrisch den Bohrungseintritt einer Meißelaufnahme 27 umläuft. Die Meißelaufnahme 27 geht über einen fasenförmigen Einführabschnitt 27.1 in die Stützfläche 25 über.

[0029] Wie Figur 4 zeigt, ist die Meißelaufnahme 27 als Durchgangsbohrung ausgebildet. Der Stützkörper 21 ist mit einer rückseitigen Aussparung versehen, die als Spülkanal 28 dient. Der Spülkanal 28 öffnet mithin die Meißelaufnahme 27 im Bereich ihres Bohrungsaustrittes radial nach außen. Somit können während des Werkzeugeinsatzes in die Meißelaufnahme 27 eingetretene Abraumpartikel durch den Spülkanal 28 radial nach außen ausgefördert werden.

[0030] Figur 3 lässt erkennen, dass der Stützkörper 21 im Bereich der Schürze 22 erste Abtragflächen 29.1 aufweist. Diese Abtragflächen 29.1 stehen zueinander im stumpfen Winkel ε_1 (siehe Figur 13) und sind über einen Übergangsabschnitt 29.2 miteinander verbunden. Dabei entspricht der Winkel ε_1 zwischen den ersten Abtragflächen 29.1 dem Winkel zwischen den ersten Stützflächen 16.1 des Basisteils 10.

[0031] Figur 4 lässt erkennen, dass der Stützkörper 21 rückseitig nach unten weisende zweite Abtragflächen 29.4 besitzt. Die zweiten Abtragflächen 29.4 stehen zueinander im Winkel ε_2 (siehe Figur 14), wobei auch hier der Winkel ε_2 zwischen den zweiten Abtragflächen 29.4 dem Winkel zwischen den zweiten Stützflächen 16.2 des Basisteils 10 entspricht. Während die ersten Abtragflächen 29.1 mittels des Übergangsabschnittes 29.2 ineinander übergehen, ist zwischen den zweiten Abtragflächen 29.4 ein Übergangsbereich durch den Spülkanal 28 und einem Übergangsabschnitt 29.5 gebildet.

[0032] Die Abtragflächen 29.1 und 29.4 bilden jeweils Abtragflächenpaare in Form eines Prismas. Dabei weisen diese Prismen eine Mittellängsachse MLL auf, die in der Winkelhalbierenden- Ebene zwischen den beiden ersten Abtragflächen 29.1 beziehungsweise den zweiten Abtragflächen 29.4 gebildet ist. In den Figuren 13 und 14 sind diese Winkelhalbierenden-Ebenen mit WE markiert. Die Mittellängsachse ist dort mit MLL angegeben, wobei die Mittellängsachse MLL prinzipiell an einer beliebigen Positionierung innerhalb der Winkelhalbierenden-Ebene liegen kann.

[0033] Die Figuren 3 und 4 zeigen in Verbindung mit den Figuren 13 und 14, dass die ersten Abtragflächen 29.1 und auch die zweiten Abtragflächen 29.4 ausgehend von der Steckansatzseite hin zur Bearbeitungsseite

divergieren. Im vorliegenden Beispiel konvergieren dabei entsprechend die Flächennormalen auf die Abtragflächen 29.1, 29.4 von der Steckansatzseite hin zur Bearbeitungsseite. Die Flächennormalen konvergieren mithin im Bereich des Werkzeugeingriffspunktes, in dem die Bearbeitungskräfte in das Werkzeugsystem eingeleitet werden.

[0034] Die Verwendung zweier Abtragflächenpaare mit den jeweils ersten und zweiten Abtragflächen 29.1 beziehungsweise 29.4 trägt der Varianz der Bearbeitungskräfte während des Werkzeugeingriffes optimal Rechnung. Während des Werkzeugeingriffes entsteht ein Kommaspan. Bei dieser Spanbildung ändert sich nicht nur der Kraftbetrag, sondern auch die Kraftrichtung. Dementsprechend wirkt zu Beginn des Werkzeugeingriffes die Bearbeitungskraft derart, dass sie eher über das von den ersten Abtragflächen 29.1 gebildete Abtragflächenpaar abgeleitet wird. Bei fortschreitendem Werkzeugeingriff dreht die Richtung der Bearbeitungskraft und wird dann zunehmend über das von den zweiten Abtragflächen 29.4 gebildete Abtragflächenpaar abgeleitet. Demnach muss der Winkel y' (siehe Figur 5) zwischen den Abtragflächenpaaren so ausgebildet sein, dass der Varianz der Bearbeitungskraft Rechnung getragen ist, und diese Bearbeitungskraft stets in die von den Abtragflächenpaaren gebildeten Prismen hineinwirkt.

[0035] In den Figuren 3 und 9 ist die Mittelquerebene MQ des Meißelhalters 20 markiert. Der Meißelhalter ist spiegelsymmetrisch zu dieser Mittelquerebene MQ aufgebaut, sodass er auf einer Fräswalze als rechtes oder linkes Teil verbaut werden kann

[0036] In den Figuren 3 und 4 ist mit üblichen Pfeildarstellungen die Vorschubrichtung gekennzeichnet. Quer zu der Vorschubrichtung sind die Meißelhalterseiten angeordnet.

[0037] Die Flächennormalen der Abtragflächen 29.1 und 29.4 weisen somit jeweils zu ihrer in Werkzeugvorschubrichtung gesehenen Seite des Meißelhalters und nach unten, wie dies aus den Figuren 3 und 4 deutlich wird. In Figur 5 ist dieser Sachverhalt nochmals in Seitendarstellung gezeigt.

[0038] Die Bearbeitungskraft wirkt aber nicht nur in der Richtung der Bildebene gemäß Figur 5, sondern vielmehr auch in Querrichtung. Diese Querkraftkomponenten werden dann über die winklige Anstellung (ε_1, ε_2) der Abtragflächen 29.1, 29.4 ideal abgefangen. Da zu Beginn des Werkzeugeingriffes die Bearbeitungskräfte weniger in Querrichtung streuen, kann der Winkel ε_1 auch kleiner als ε_2 gewählt werden.

[0039] Figur 5 zeigt weiter, dass an den Stützkörper 21 ein Steckansatz 30 einteilig angeformt ist und über einen Rundungsübergang 29.3 in die ersten Abtragflächen 29.1 und die zweiten Abtragflächen 29.4 übergeht. Dabei ist der Steckansatz 30 so angeordnet, dass er im Wesentlichen, vorliegend zu rund 90 %, im Bereich der ersten Abtragflächen 29.1 an den Stützkörper 21 anschließt. Der Steckansatz 30 trägt frontseitig zwei Anlageflächen 31.1. Diese sind, wie Figur 3 erkennen lässt, als konvex gewölbte Zylinderflächen ausgebildet. Die Anlageflächen 31.1 erstrecken sich längs und parallel zu der Mittellängsachse M (s. Figur 5) des Steckansatzes 30. Die Anlageflächen 31.1 sind mithin auch zueinander parallel. Die Anlageflächen 31.1 sind in Umfangsrichtung des Steckansatzes 30 zueinander beabstandet angeordnet. Sie weisen den gleichen Wölbungsradius auf und sind auf einem gemeinsamen Teilkreis angeordnet. Der Wölbungsradius entspricht dem halben Teilkreisdurchmesser. Im Bereich zwischen den Anlageflächen 31.1 ist eine Ausnehmung 31.2 vorgesehen, wobei die Anlageflächen 31.1 parallel zu der Ausnehmung 31.2 verlaufen. Die Ausnehmung kann verschiedenste Formen aufweisen, beispielsweise eine einfache Anspiegelung sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bildet die Ausnehmung 31.2 eine Einmuldung, die konkav zwischen den Anlageflächen 31.1 eingemuldet ist. Die Konkavität ist dabei so ausgelegt, dass sich eine teil-zylinderförmige Geometrie ergibt. Die Ausnehmung 31.2 erstreckt sich nicht über die gesamte Länge des Steckansatzes 30, sondern nur über einen Teilbereich, wie dies Fig. 13 erkennen lässt. Die Ausnehmung 31.2 ist zum freien Ende des Steckansatzes 30, also in Steckrichtung, offen. Die Ausnehmung 31.2 öffnet sich auch hinterschnittfrei radial nach außen. Den Anlageflächen 31.1 gegenüberliegend weist der Steckansatz 30 rückseitig eine Druckschraubenaufnahme 32 auf, die mit einer Druckfläche 32.1 ausgerüstet ist.

[0040] Figuren 6 und 9 veranschaulichen, dass die Ausnehmung 31.2 zwischen den beiden Anlageflächen 31.1 eine konkav eingewölbte Geometrie aufweist, und insbesondere einen teilzylinderförmigen Querschnitt bilden kann.

[0041] In den Figuren 7 bis 10 ist die Gestaltung des Steckansatzes 30 näher detailliert. Figur 9 zeigt deutlich die konkave Einwölbung der Ausnehmung 31.2, die an die konvexen Anlageflächen 31.1 anschließt. Aus Figur 10 wird deutlich, dass der Steckansatz 30 in seinem an die Anlageflächen 31.1 anschließenden Bereich im Wesentlichen eine kreisförmige beziehungsweise ovale Querschnittsgestaltung hat. Figur 8 veranschaulicht den Bereich der Druckschraubenaufnahme 32, wobei die Druckfläche 32.1 im Winkel δ zur Mittellängsachse M des Steckansatzes 30 angestellt ist. Dabei liegt dieser Anstellwinkel δ vorzugsweise im Bereich zwischen 20° und 60°, um eine optimale Einzugwirkung des Meißelhalters 20 zu erreichen.

[0042] Figur 7 zeigt weiterhin, dass die Druckfläche 32.1 von dem Anschlussbereich des Steckansatzes 30 an den Stützkörper 21 um das Abstandsmaß A beabstandet angeordnet ist.

[0043] Die Anlageflächen 31.1 sind um das Abstandsmaß B von dem Anschlussbereich des Steckansatzes 30 an den Stützkörper 21 beabstandet angeordnet. Der Flächenschwerpunkt der Anlageflächen 31.1 ist um das Abstandsmaß C von dem Flächenschwerpunkt der Druckfläche 32.1 beabstandet angeordnet.

[0044] Zur Montage des Meißelhalters 20 in das Basisteil 10 wird der Steckansatz 30 in die Steckaufnahme 16.7 eingesteckt. Die Einsetzbewegung wird mit den ersten und zweiten Abtragflächen 29.1, 29.4 begrenzt, die an den ersten und zweiten Stützflächen 16.1, 16.2 anschlagen.

[0045] Wie die Figuren 1 und 12 erkennen lassen, ist dabei die Zuordnung so getroffen, dass der Übergangsabschnitt 29.2 über dem Nachsetzraum 16.4 steht, der Nachsetzraum 16.5 von dem Übergangsabschnitt 29.5 überbrückt wird und die seitlichen Nachsetzräume 16.3 von dem Winkelbereich überbrückt sind, der zwischen den ersten und zweiten Abtragflächen 29.1, 29.4 gebildet ist. Über die Beabstandung des Meißelhalters 20 im Bereich dieser Nachsetzräume 16.3, 16.4, 16.5 wird erreicht, dass sich während des Bearbeitungseinsatzes der Meißelhalter 20 in die Nachsetzräume 16.3, 16.4, 16.5 nachsetzen kann, wenn sich die Abtragflächen 29.1, 29.4 und/oder die Stützflächen 16.1, 16.2 abarbeiten. Dies gilt insbesondere dann, wenn verschlissene Meißelhalter 20 bei bestehendem Basisteil 10 gegen neue ausgetauscht werden. Zur Fixierung des vorgeschriebenen Einbauzustandes wird die Druckschraube 40 in die Gewindeaufnahme 18 eingeschraubt. Dabei presst sich der Druckabsatz 42 mit seiner ebenen Endfläche auf die Druckfläche 32.1 auf und bewirkt so eine Einzugkraft, die in Richtung der Mittellängsachse M des Steckansatzes 30 wirkt. Gleichzeitig ist aber auch die Druckschraube 40 winklig so zur Mittellängsachse M des Steckansatzes 30 angestellt, dass auch eine in Richtung zur Vorderseite wirkende Spannkraft in den Steckansatz 30 eingebracht wird. Diese Spannkraft wird über die Anlageflächen 31.1 in die korrespondierende konkave Gegenfläche des zylindrischen Abschnittes der Steckaufnahme 16.7 übertragen. Die Beabstandung der Anlageflächen 31.1 über die Ausnehmung 31.2 garantiert, dass der Steckansatz 30 über die beiden seitlich durch die Anlageflächen 31.1 gebildeten Abstützbereiche zuverlässig fixiert ist. Damit werden insbesondere auch über die beiden Anlageflächen 31.1 die auftretenden Flächenpressungen gering gehalten, was zu einer zuverlässigen Fixierung des Steckansatzes 30 führt.

[0046] Dadurch, dass der Meißelhalter 20 sich im Verschleißfall in die Nachsetzräume 16.3, 16.4, 16.5 nachsetzen lässt, kann ein effektiver Verschleißausgleich vorgenommen werden, wobei die Abtragflächen 29.1, 29.4 die Stützflächen 16.1, 16.2 an jeder Stelle überragen, sodass im Falle der Abnutzung jedenfalls die Stützflächen 16.1, 16.2 gleichmäßig abgenützt werden, ohne dass ein so genannter Bart oder Grat entsteht. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Basisteil 10, wie dies üblicherweise gefordert wird, eine Standzeit aufweist, die mehrere Lebenszyklen von Meißelhaltern 20 andauert. Unverschlissene Meißelhalter 20 können dann stets auch noch an einem teilverschlissenen Basisteil 10 sicher verspannt und gehalten werden. Somit gestaltet sich auch die Reparatur einer Maschine, bei der das aus Basisteil 10 und Meißelhalter 20 gebildete Werkzeugsystem eingesetzt ist, einfach. Üblicherweise sind auf einer solchen Maschine, beispielsweise Straßenfräsmaschine oder einem Surface Miner, eine Vielzahl von Werkzeugsystemen montiert. Dabei ist das Basisteil meist auf der Oberfläche eines Fräswalzrohrs aufgeschweißt. Wenn nun alle oder einige der Meißelhalter 20 verschlissen sind, können sie einfach gegen neue unverschlissene oder teilverschlissene Meißelhalter 20 (die beispielsweise für grobe Ausbauarbeiten genutzt werden können) ausgetauscht werden.

[0047] Beim Austausch wird zunächst die Druckschraube 40 gelöst. Dann kann der verschlissene Meißelhalter 20 mit seinem Steckansatz 30 aus der Steckaufnahme 16.7 des Basisteils 10 herausgezogen und entfernt werden. Anschließend wird der neue (oder teilverschlissene) Meißelhalter 20 mit seinem Steckansatz 30 in die Steckaufnahme 16.7 des Basisteils 10 eingesetzt. Nun kann die Druckschraube 40 bedarfsweise gegen eine neue ersetzt werden. Sie wird dann in das Basisteil 10 eingeschraubt und in der oben beschriebenen Weise mit dem Meißelhalter 20 verspannt.

[0048] Figur 12 lässt erkennen, dass das Basisteil 10 einen Vorsprung 50 trägt, der in die Steckaufnahme 16.7 ragt. Dieser Vorsprung 50 wird vorliegend von einem Zylinderstift gebildet, der von der Anschlussseite 11 her in eine teilzylindrische Ausnehmung 19 eingetrieben ist. Die teilzylindrische Ausnehmung 19 umgibt dabei den Zylinderstift, um mehr als 180° seines Umfanges, sodass er unverlierbar gehalten ist. Der in die Meißelaufnahme 27 vorstehende Bereich des Zylinderstiftes greift in die Ausnehmung 31.2 zwischen den Anlageflächen 31.1 ein. Beim Einsetzen des Steckansatzes 30 in die Steckaufnahme 16.7 fädelt der Vorsprung 50 in die zum freien Ende des Steckansatzes 30 hin offene Ausnehmung 31.2 zuverlässig ein. Damit wird eine Ausrichtung des Meißelhalters 20 gegenüber dem Basisteil 10 erreicht. Diese Ausrichtung garantiert, dass nun die ersten und zweiten Abtragflächen 29.1, 29.4 passgenau zur Anlage an den Stützflächen 16.1, 16.2 kommen, sodass eine Fehlmontage ausgeschlossen ist. Weiterhin verhindert der Vorsprung 50 und die daran geometrisch angepasste Ausnehmung 31.2 in Form eines Schlüssel-Schloss-Prinzips, dass versehentlich ein falscher Meißelhalter 20 am Basisteil 10 verbaut wird.

[0049] Nachfolgend wird noch näher auf die Winkelzusammenhänge des erfindungsgemäßen Meißelhalters 20 eingegangen.

[0050] Figur 5 lässt erkennen, dass die Mittellängsachse 24.1 der Meißelaufnahme 27 im Winkel α beziehungsweise φ zu der Längsausrichtung des Übergangsabschnittes 29.2 beziehungsweise 29.5 und damit auch zur Mittellängsachse MLL des von den ersten Abtragflächen 29.1 beziehungsweise von den zweiten Abtragflächen 29.4 gebildeten Prismas steht. Dabei kann der Winkel α zwischen 40° und 60° betragen beziehungsweise φ im Bereich zwischen 70° und 90° betragen.

[0051] Figur 5 zeigt weiterhin, dass bei einer Projektion der Abtragflächen 29.1 und 29.4 in eine Ebene quer zur

Vorschubrichtung (Projektion entsprechend Figur 5) die Abtragflächen 29.1 und 29.4 in einem Winkel γ im Bereich zwischen 40° und 60° zueinander angewinkelt sind, beziehungsweise, dass der Öffnungswinkel zwischen den Übergangsabschnitten 29.2 und 29.5 in Längsausrichtung gemäß Figur 5 zwischen 120° und 140° beträgt. Dementsprechend liegt der Winkel γ' zwischen den Mittellängsachsen MLL der beiden von den Abtragflächen 29.1 und 29.4 gebildeten Prismen (Abtragflächenpaare) im Bereich zwischen 120° und 140°. Weiterhin stehen bei einer solchen Projektion der Abtragflächen 29.1, 29.4 die ersten Abtragflächen 29.1 im Winkel β und die zweiten Abtragflächen 29.4 im Winkel μ zu der Mittellängsachse M des Steckansatzes 30. Entsprechendes gilt auch hier für die Mittellängsachsen MLL der Prismen. Die Winkel β und μ können dabei im Bereich zwischen 100° und 130°, vorzugsweise im Bereich zwischen 110° und 120°, liegen.

[0052] Figur 13 zeigt, dass die ersten Abtragflächen 29.1 einen Winkel ε_1 einschließen. Vorzugsweise sollte dieser Winkel ε_1 im Bereich zwischen 100° und 120° liegen. Die Winkelhalbierende dieses Winkels ε_1 liegt in einer Ebene und Figur 13 verdeutlicht, dass der Steckansatz 30 symmetrisch zu dieser Ebene angeordnet ist.

[0053] Auf gleiche Weise sind auch die hinteren zweiten Abtragflächen 29.4 entsprechend zueinander in einem Winkel ε_2 angestellt, wie dies Figur 14 zeigt. Allerdings kann der Winkel ε_2 von dem Winkel ε_1 abweichen und in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwischen 120° und 140° liegen und der Steckansatz 30 ist auch symmetrisch zu der Winkelhalbierenden-Ebene dieses Winkels ε_2 angeordnet und ausgestattet.

[0054] Figur 15 zeigt, dass jeweils eine erste Abtragfläche 29.1 des ersten Abtragflächenpaars und eine zweite Abtragfläche 29.4 des zweiten Abtragflächenpaars zueinander im Winkel ω angestellt sind und einen Stützbereich bilden.

Patentansprüche

1. Meißelhalter für eine Bodenbearbeitungsmaschine, insbesondere eine Straßenfräsmaschine, mit einem Stützkörper (21), an den mittelbar oder unmittelbar ein Steckansatz (30) an einer Steckansatzseite angeschlossen ist, wobei der Steckansatz (30) zwei Anlageflächen (31.1) und eine Druckfläche (32.1) aufweist, wobei die zwei Anlageflächen (31.1) zueinander beabstandet angeordnet sind, wobei die Anlageflächen (31.1) zumindest bereichsweise im Bereich der der Werkzeugvorschubrichtung (v) zugewandten Steckansatz-Vorderseite angeordnet sind und die Druckfläche (32.1) im Bereich der Steckansatz-Rückseite angeordnet i ist, **dadurch gekennzeichnet dass** die Anlageflächen (31.1) konvex sind.

2. Meißelhalter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlageflächen (31.1) mittels einer Ausnehmung (31.2) des Steckansatzes (30) beabstandet angeordnet sind.

3. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlageflächen (31.1) den gleichen Wölbungsradius oder die gleiche Wölbungsgeometrie aufweisen.

4. Meißelhalter nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wölbungsradius der Anlageflächen (31.1) im Bereich zwischen 16 mm und 32 mm beträgt.

5. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 3 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wölbungsradius ein konstanter Radius über die Länge der Anlageflächen (31.1) ist.

6. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlageflächen (31.1) auf einem gleichen Teilkreis angeordnet sind, und/oder dass die Anlageflächen (31.1) denselben Wölbungsmittelpunkt aufweisen.

7. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erstreckung der Anlageflächen (31.1) in Richtung des Steckansatzes (30) im Bereich zwischen 20 mm und 50 mm beträgt.

8. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erstreckung der Anlageflächen (31.1) in Umfangsrichtung mindestens 30° bis 80° beträgt.

9. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8,**dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageflächen (31.1) über einen konvexen Übergangsbereich in die zumindest bereichsweise konkav ausgebildete Ausnehmung (31.2) übergehen.

10. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlageflächen (31.1) symmetrisch zu der in Richtung der Mittellängsachse des Steckansatzes (30) verlaufenden Mittelquerebene (MQ) des Steckansatzes (30) angeordnet sind, und/oder dass die Druckfläche (32.1) symmetrisch zu dieser Mittelquerebene (MQ) angeordnet ist.

11. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckfläche (32.1) zumindest 20 mm (Abstandsmaß A) von dem Anschlussbereich des

Steckansatzes (30) an den Stützkörper (21) beabstandet angeordnet ist.

12. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Anlageflächen (31.1) zumindest 15 mm (Abstandsmaß B) von dem Anschlussbereich des Steckansatzes (30) an den Stützkörper (21) beabstandet angeordnet sind.

13. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Flächenschwerpunkt zumindest einer der Anlageflächen (31.1) in Richtung der Mittellängsachse des Steckansatzes (30) nicht mehr als 20 mm (Abstandsmaß C) von dem Flächenschwerpunkt der Druckfläche (32.1) beabstandet ist.

14. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Normale durch den Flächenschwerpunkt der Druckfläche (32.1) den Steckansatz (30) zwischen den Anlageflächen (31.1) durchdringt.

15. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Anlageflächen (31.1) von Tragabschnitten gebildet werden, die gegenüber dem Steckansatz (30) erhaben sind.

16. Meißelhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Normale der Druckfläche (32.1) im Winkel zwischen 30° und 70° zu der Mittellängsachse des Steckansatzes (30) steht.

Claims

1. A bit holder for a soil working machine, in particular a road milling machine, with a support body (21) to which a plug-in projection (30) is directly or indirectly connected on a plug-in-projection-side, wherein the plug-in projection (30) has two abutting surfaces (31.1) and a pressure surface (32.1), wherein the two abutting surfaces (31.1) are arranged spaced apart from one another, wherein the abutting surfaces (31.1) are arranged at least in regions in the region of the front side of the plug-in-projection-side facing the tool feed direction (v) and the pressure surface (32.1) is arranged in the region of the rear side of the plug-in projection, **characterized in that** the abutting surfaces (31.1) are convex.

2. Bit holder according to claim 1, **characterized in that** the abutting surfaces (31.1) are arranged spaced apart by means of a recess (31.2) of the plug-in projection (30).

3. Bit holder according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the abutting surfaces (31.1) have the same radius of curvature or the same curvature geometry.

4. Bit holder according to claim 3, **characterized in that** the radius of curvature of the abutting surfaces (31.1) is in the range between 16 mm and 32 mm.

5. Bit holder according to one of the claims 3 to 4, **characterized in that** the radius of curvature is a constant radius over the length of the abutting surfaces (31.1).

6. Bit holder according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the abutting surfaces (31.1) are arranged on an identical pitch circle, and/or **in that** the abutting surfaces (31.1) have the same center of curvature.

7. Bit holder according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the extension of the abutting surfaces (31.1) in the direction of the plug-in projection (30) is in the range between 20 mm and 50 mm.

8. Bit holder according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the extension of the abutting surfaces (31.1) in the circumferential direction is at least 30° to 80°.

9. Bit holder according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the abutting surfaces (31.1) merge via a convex transition region into the recess (31.2), which is of concave design at least in a region.

10. Bit holder according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the abutting surfaces (31.1) are arranged symmetrically to the central transverse plane (MQ) of the plug-in projection (30), which central transverse plane (MQ) extends in the direction of the central longitudinal axis of the plug-in projection (30), and/or **in that** the pressure surface (32.1) is arranged symmetrically to this central transverse plane (MQ).

11. Bit holder according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the pressure surface (32.1) is arranged at a distance of at least 20 mm (distance A) from the connection region of the plug-in projection (30) to the support body (21).

12. Bit holder according to one of claims 1 to 11, **characterized in that** the contact surfaces (31.1) are arranged at a distance of at least 15 mm (distance dimension B) from the connection region of the plug-in attachment (30) to the support body (21).

13. Bit holder according to one of claims 1 to 12, **characterized in that** the center of gravity of at least one of the abutting surfaces (31.1) is not more than 20 mm (distance C) away from the center of gravity of the pressure surface (32.1) in the direction of the central longitudinal axis of the plug-in projection (30).

14. Bit holder according to any of claims 1 to 13, **characterized in that** the normal line through the center of gravity of the pressure surface (32.1) penetrates the plug-in projection (30) between the abutting surfaces (31.1)

15. Bit holder according to one of claims 1 to 14, **characterized in that** the abutting surfaces (31.1) are formed by supporting sections which are raised with respect to the plug-in projection (30).

16. Bit holder according to one of claims 1 to 15, **characterized in that** the normal to the pressure surface (32.1) is at an angle of between 30° and 70° to the central longitudinal axis of the plug-in projection (30).

Revendications

1. Un porte-pic pour une machine de travail du sol, en particulier une fraiseuse routière, avec un corps de support (21) auquel est reliée directement ou indirectement, sur un côté de la saillie enfichable une saillie enfichable (30), la saillie enfichable (30) présentant deux surfaces de contact (31.1) et une surface de pression (32.1),
dans lequel les deux surfaces de contact (31.1) sont disposées à distance l'une de l'autre,
dans lequel les surfaces de contact (31.1) sont disposées au moins par endroits dans la zone de la face avant de la saille fiche orientée vers la direction d'avance de l'outil (v) et la surface de pression (32.1) est disposée dans la zone de la face arrière de la saille enfichable,
caractérisé en ce que les surfaces de contact (31.1) sont convexes.

2. Porte-pic selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (31.1) sont disposées à distance les unes des autres au moyen d'un évidement (31.2) de la saillie enfichable (30).

3. Porte-pic selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (31.1) ont le même rayon de courbure ou la même géométrie de courbure.

4. Porte-pic selon la revendication 3, **caractérisé par** cela, que le rayon de courbure des surfaces de contact (31.1) est compris entre 16 mm et 32 mm.

5. Porte-pic selon l'une des revendications 3 à 4, **caractérisé en ce que**, **que** le rayon de courbure est un rayon constant sur la longueur des surfaces de contact (31.1).

6. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par** cela, en ce que les surfaces d'appui (31.1) sont disposées sur un cercle primitif identique, et/ou en ce que les surfaces d'appui (31.1) ont le même centre de courbure.

7. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'extension des surfaces de contact (31.1) dans la direction de la saillie enfichable (30) est comprise entre 20 mm et 50 mm.

8. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 7, **Caractérisé en ce que** l'extension des surfaces de contact (31.1) dans la direction circonférentielle est d'au moins 30° à 80°.

9. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (31.1) se fondent, via une zone de transition convexe, dans l'évidement (31.2), qui est de conception concave au moins dans certaines régions.

10. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (31.1) sont disposées symétriquement par rapport au plan transversal central (MQ) de la saillie enfichable (30), lequel plan transversal central (MQ) s'étend dans la direction de l'axe longitudinal central de le saillie enfichable, et/ou **en ce que** la surface de pression (32.1) est disposée symétriquement par rapport à ce plan transversal central (MQ).

11. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la surface de pression (32.1) est disposée à une distance d'au moins 20 mm (distance A) de la zone de raccordement de la saillie enfichable (30) au corps

de support (21).

12. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (31.1) sont disposées à une distance d'au moins 15 mm (distance B) de la zone de connexion de la saillie enfichable (30) au corps de support (21).

13. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le centre de gravité d'au moins une des surfaces de contact (31.1) ne se trouve pas à plus de 20 mm (distance C) du centre de gravité de la surface de pression (32.1) dans la direction de l'axe longitudinal central de la saillie enfichable (30).

14. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la ligne normale pénètre par le centre de gravité de la surface de pression (32.1) dans la saillie enfichable (30) entre les surfaces de contact (31.1)

15. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les surfaces de contact (31.1) sont formées par des sections de support qui sont surélevées par rapport à la prise de la saillie enfichable (30).

16. Porte-pic selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé** **en ce que** la normale de la surface de pression (32.1) forme un angle compris entre 30° et 70° avec l'axe longitudinal central de la saillie enfichable (30).

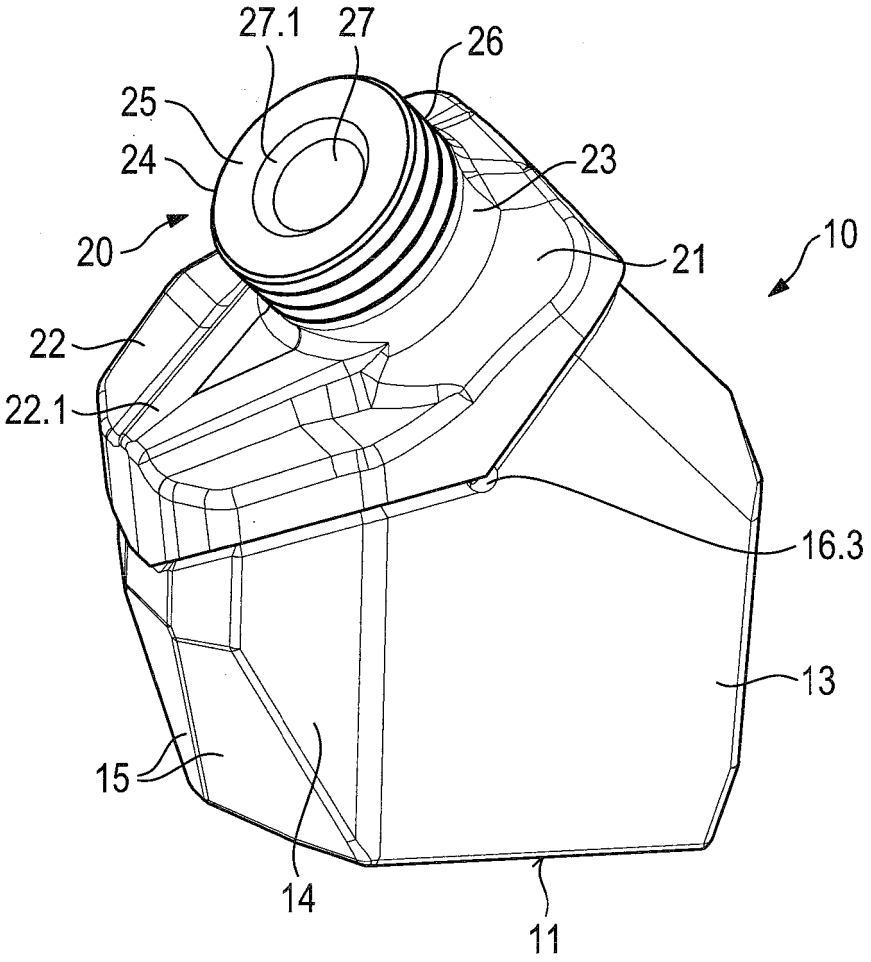


Fig. 1

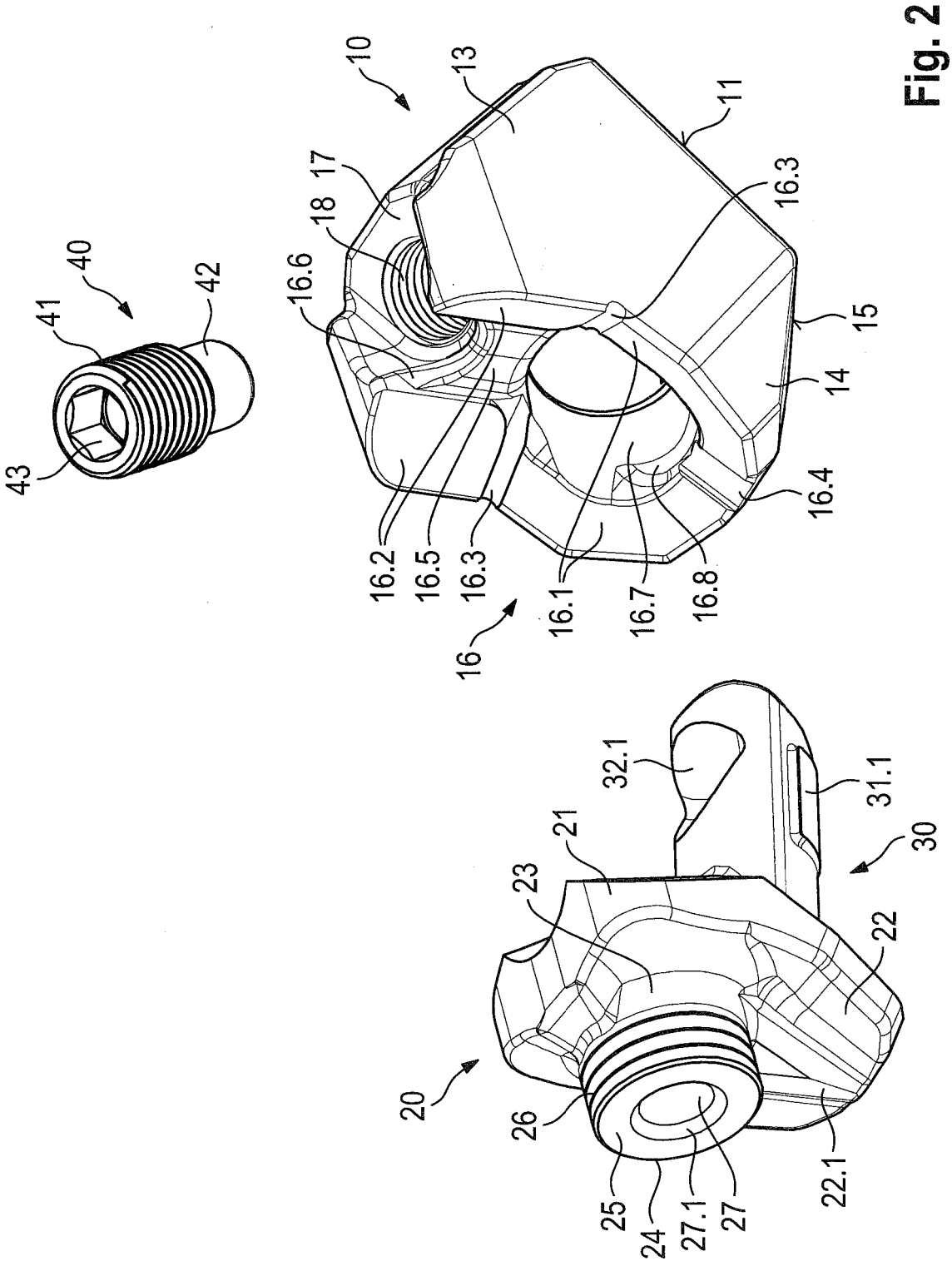

10
13
11
17
18
16.3
16.6
40
41
42
15
14
16.4
43
16.2
16.5
16.3
16.1
16.7
16.8
16
32.1
31.1
21
30
23
22
20
26
25
24
27.1
27
22.1

Fig. 2

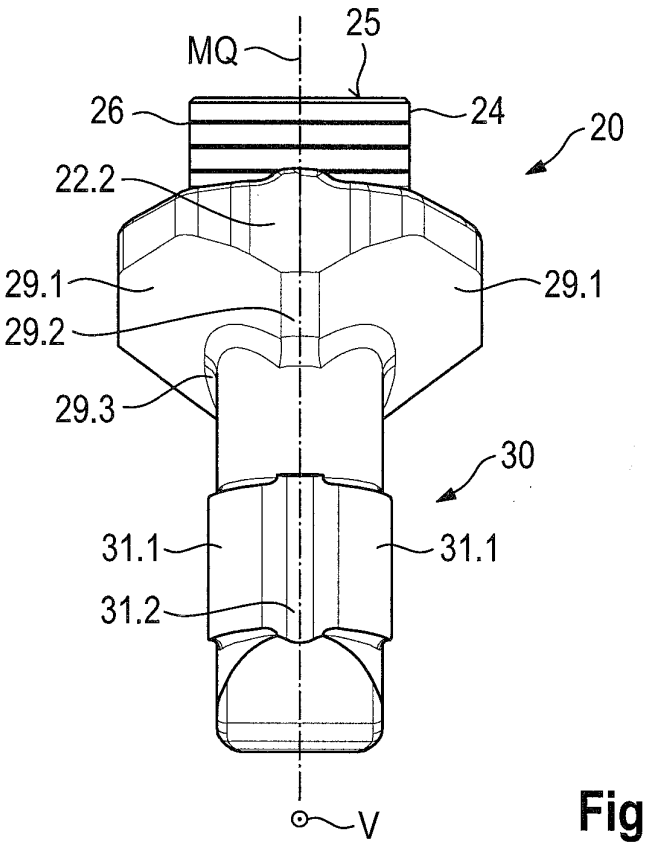

MQ
25
26
24
20
22.2
29.1
29.1
29.2
29.3
30
31.1
31.1
31.2
V

Fig. 3

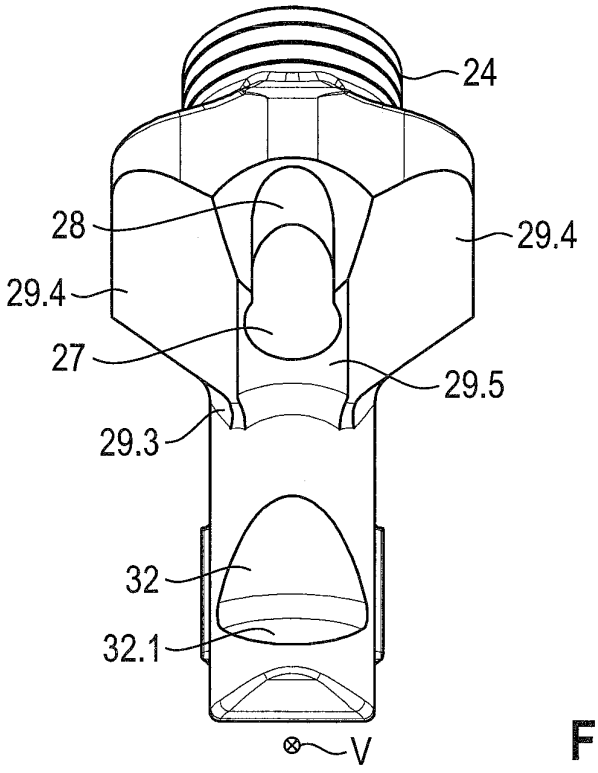

24
28
29.4
29.4
27
29.5
29.3
32
32.1
V

Fig. 4

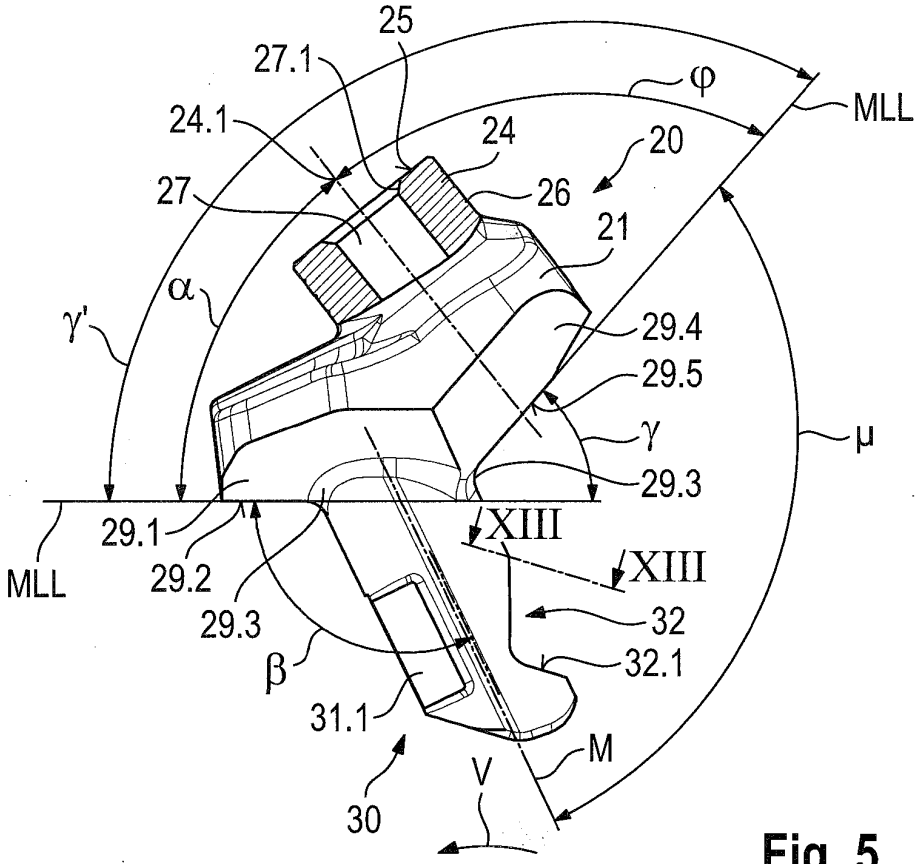

25
27.1
φ
MLL
24.1
24
20
27
26
21
α
γ'
29.4
29.5
γ
μ
29.3
29.1
XIII
XIII
MLL
29.2
29.3
32
β
32.1
31.1
M
V
30

Fig. 5

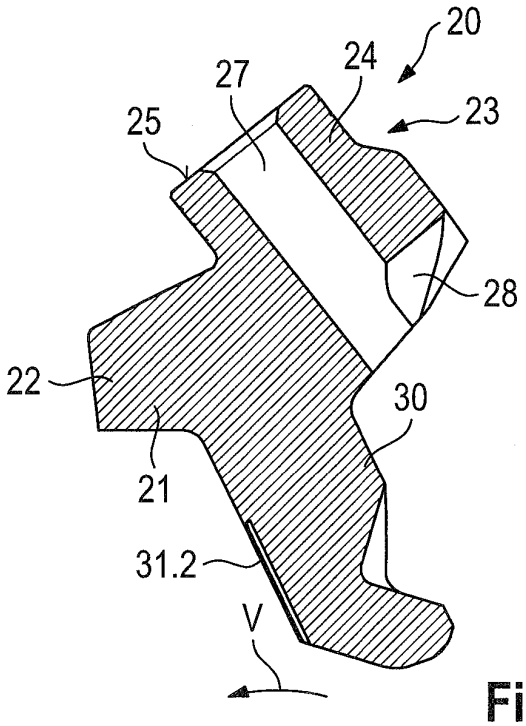

20
24
27
23
25
28
22
30
21
31.2
V

Fig. 6

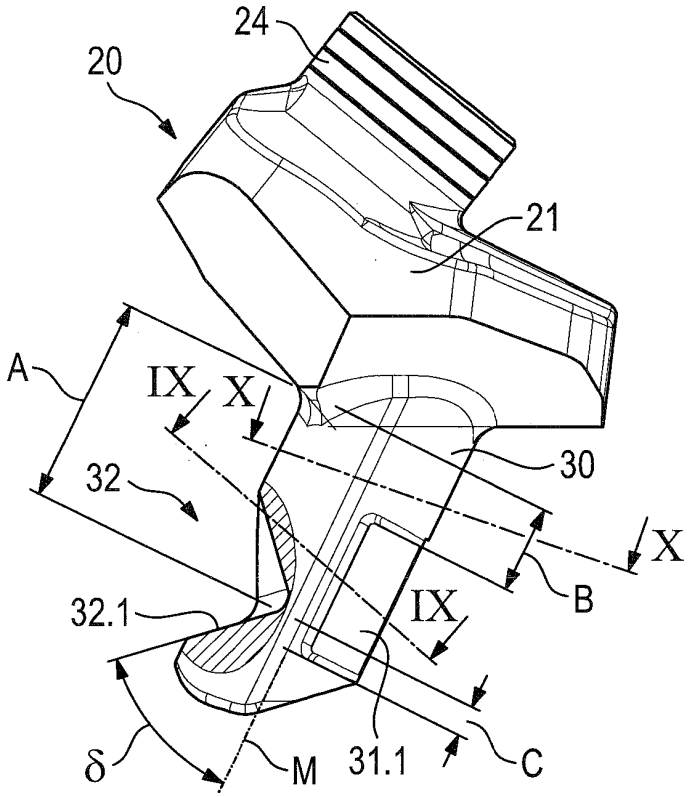


Fig. 7

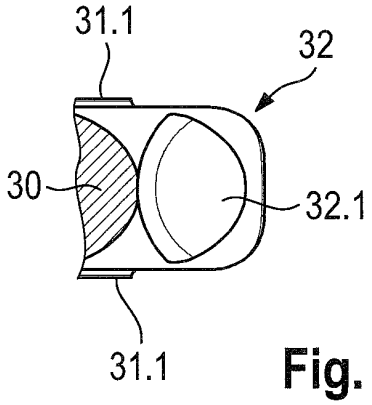


Fig. 8

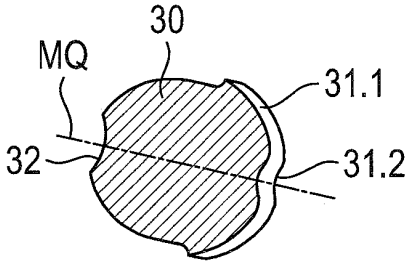


Fig. 9

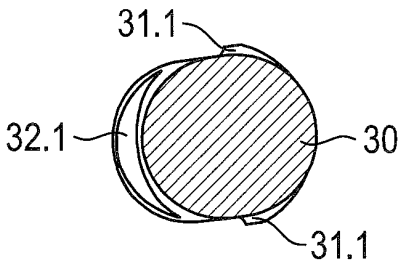


Fig. 10

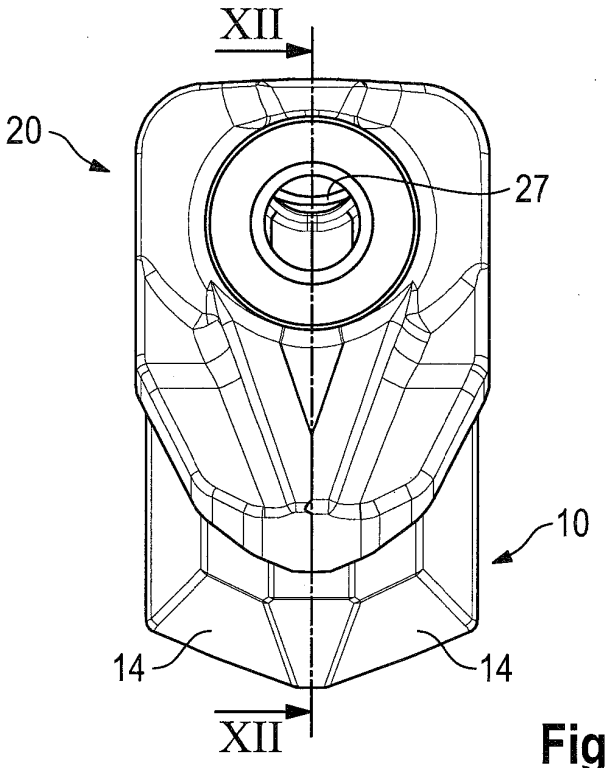

XII
20
27
10
14
14
XII

Fig. 11

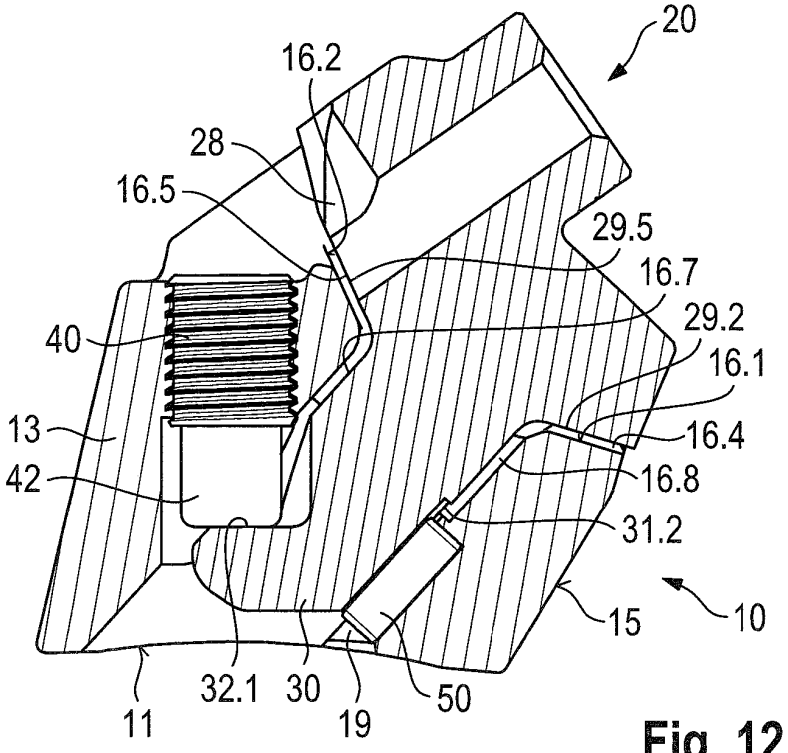

20
16.2
28
16.5
29.5
16.7
29.2
40
16.1
13
16.4
42
16.8
31.2
15
10
11
32.1
30
19
50

Fig. 12

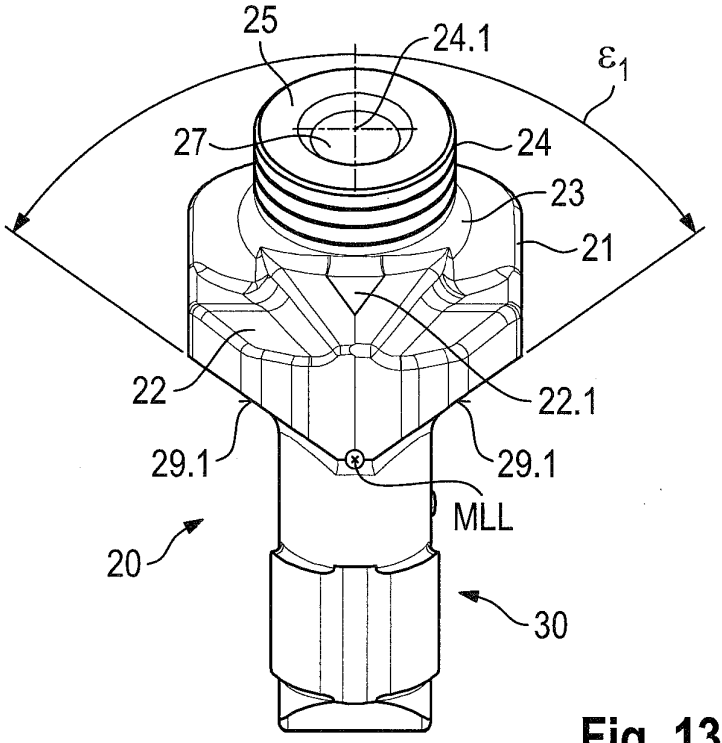

25
24.1
ε_1
27
24
23
21
22
22.1
29.1
29.1
MLL
20
30

Fig. 13

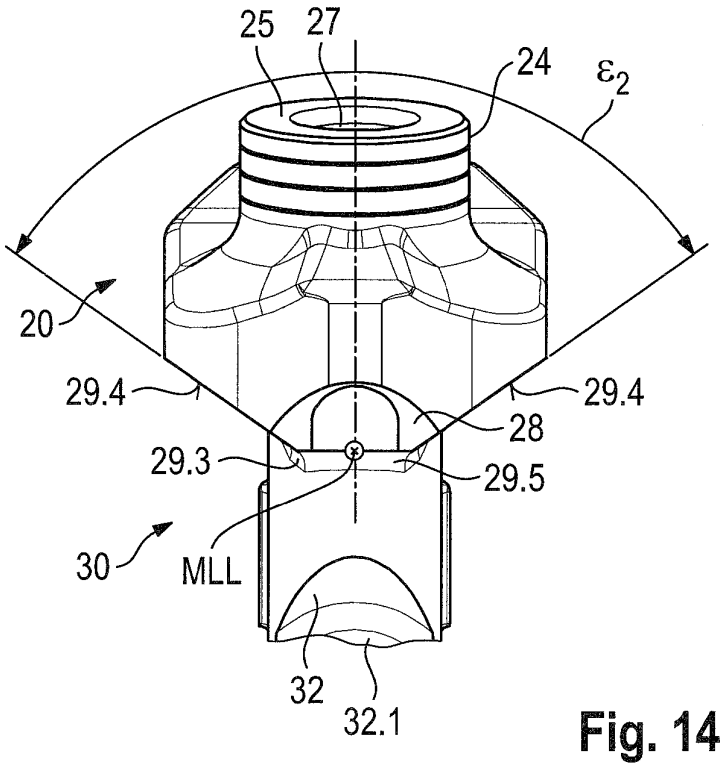

25
27
24
ε_2
20
29.4
29.4
28
29.3
29.5
30
MLL
32
32.1

Fig. 14

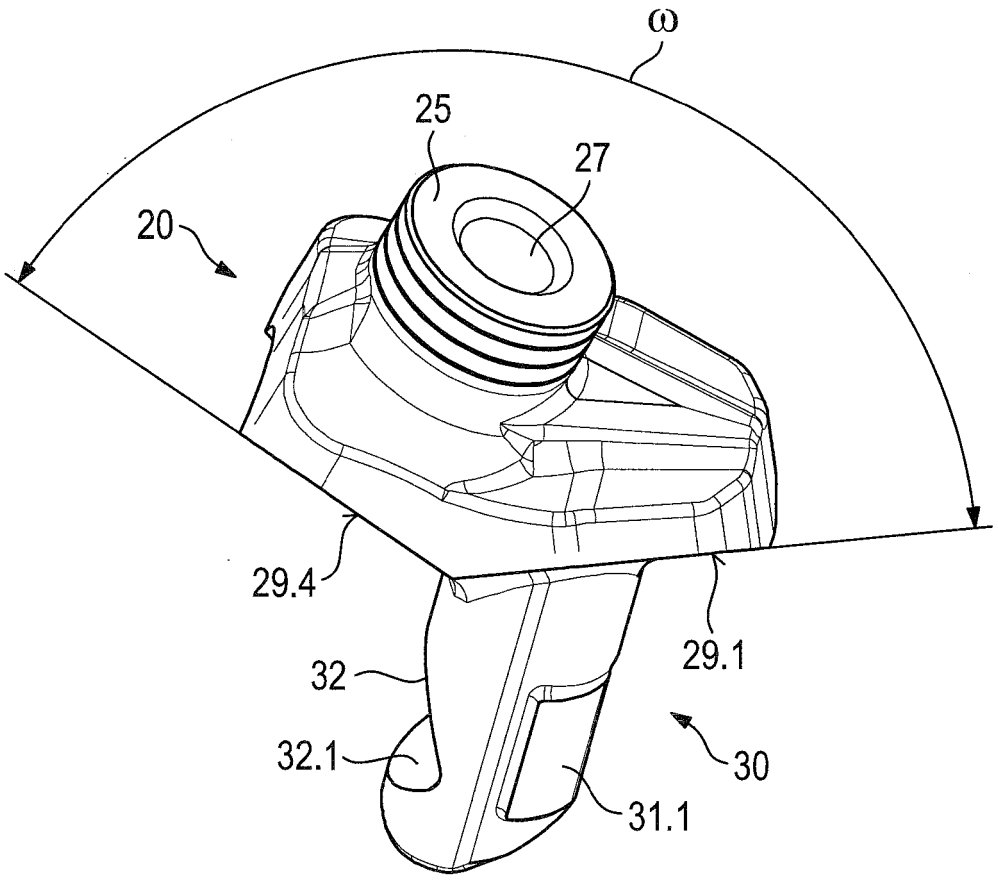


Fig. 15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0771911 A1 **[0002]**
- DE 4322401 A1 **[0005]**
- DE 102004057302 A1 **[0007]**