



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.11.2017 Patentblatt 2017/45**

(51) Int Cl.:  
**E01C 23/088** <sup>(2006.01)</sup> **B28D 1/18** <sup>(2006.01)</sup>  
**E21C 35/19** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **17168568.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2017**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(71) Anmelder: **Stehr, Jürgen**  
**36318 Schwalmatal (DE)**

(72) Erfinder: **Stehr, Jürgen**  
**36318 Schwalmatal (DE)**

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**  
**Benninger Patentanwaltskanzlei**  
**Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5**  
**93049 Regensburg (DE)**

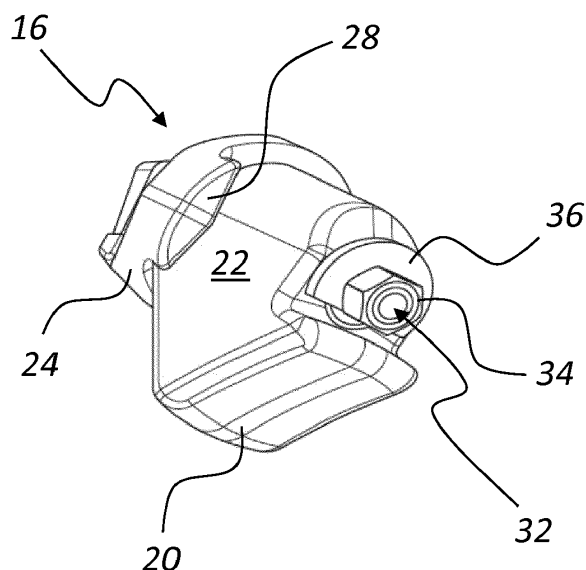
(30) Priorität: **04.05.2016 DE 102016108306**

(54) **ROTIERENDES FRÄSWERKZEUG MIT EINER VIELZAHL VON AUSWECHSELBAREN WERKZEUGKÖPFEN UND WERKZEUGKOPF FÜR EIN SOLCHES ROTIERENDES FRÄSWERKZEUG**

(57) Die Erfindung offenbart ein Fräswerkzeug für Straßenfräsen, Bodenfräsen, Forstfräsen, Steinbrecher o. dgl. Maschinen. Das Fräswerkzeug weist eine um eine horizontale Achse rotierende Frästrommel (10) auf, welche an ihrem Außenumfang mit einer Vielzahl von austauschbaren Werkzeugköpfen (12) ausgestattet ist, von denen zumindest einige als Flachfräsmeißel (16) ausgebildet sind, die jeweils mit Hartmetalleinsätzen (18) versehen sind. Die Flachfräsmeißel (16) sind jeweils austauschbar in Halteaufnahmen (20) am Außenumfang

der Frästrommel (10) fixiert. Hierbei schieben sich Flachfräsmeißel (16) abschnittsweise über eine Außenkontur (22) der jeweiligen Halteaufnahme (20) und sind dadurch gegen Verdrehen um eine jeweilige Längsachse des Flachfräsmeißels (16) gesichert. Zudem ist ein Meißelschaft (26) jedes Flachfräsmeißels (16) mit einem Außengewinde (32) ausgestattet, das mit einer aufschraubbaren Gewindemutter (34) zur Fixierung des Flachfräsmeißels (16) in bzw. an der Halteaufnahme (20) zusammenwirkt.

**Fig. 2B**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fräs-  
werkzeug für Straßenfräsen, Bodenfräsen, Forstfräsen,  
Steinbrecher o. dgl., das eine um eine horizontale Achse  
rotierende Frästrommel aufweist, welche an ihrem Au-  
ßenumfang mit einer Vielzahl von auswechselbaren  
Werkzeugköpfen ausgestattet ist, mit den Merkmalen  
des unabhängigen Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft  
zudem einen Werkzeugkopf für eine Frästrommel, der  
dort in einer Halteaufnahme auswechselbar fixierbar ist,  
mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 9.

**[0002]** Es sind verschiedene Ausführungsvarianten  
von Bodenfräsen bekannt. Eine häufig verwendete Aus-  
führungsvariante solcher Bodenfräsen stellen sog. Mei-  
ßelfräsen dar, die zum Fräsen von Bodenoberflächen  
wie Straßen, Flächen aus Beton, Asphalt o. dgl. Ober-  
flächen, aber auch von unbefestigten Oberflächen,  
Forstflächen usw. eingesetzt werden können. Der ei-  
gentliche Fräsvorgang erfolgt hierbei mittels einer mit ho-  
rizontaler Drehachse rotierenden Frästrommel, die lang-  
sam in horizontaler Fräsrichtung, die quer zur Rotations-  
achse verläuft, über den Boden bewegt wird, wobei die  
außen an der Frästrommel angebrachten Meißel beim  
Fräsen in Fahrtrichtung bzw. Vorschubrichtung gegen  
die zu fräsende Bodenoberfläche schlagen und diese  
hierbei um einen definierten Betrag abtragen.

**[0003]** Aus der Praxis sind Straßen- oder Asphaltfrä-  
sen in unterschiedlichen Ausführungsformen, Durch-  
messern und Breiten bekannt, bei denen das herkömm-  
liche Fräsen mit einer Frästrommel mit horizontaler Ro-  
tationsachse erfolgt. Typischerweise schlagen dabei  
hartmetallbestückte Meißel in Vorschubrichtung gegen  
die zu fräsende Bodenoberfläche, während sich die Fräs-  
maschine, welche die rotierende Trommel trägt und an-  
treibt, langsam vorwärts bewegt. Die Fräsleistung und  
die erreichbare Frästiefe sind von den Konstruktions-  
merkmalen der Fräsmaschine und der Frästrommel ab-  
hängig, unter anderem vom Gewicht der Fräsmaschine.  
Optional kann der rotierenden Frästrommel eine zumin-  
dest geringfügige Exzentrizität aufgeprägt sein, um da-  
durch ihre Abtragsleistung auch bei geringeren Fräsmas-  
chinengewichten zu verbessern und zu erhöhen.

**[0004]** Über den Umfang und die Breite der rotierenden  
Frästrommel sind üblicherweise zahlreiche Meißel ver-  
teilt, die naturgemäß einem relativ hohen Verschleiß un-  
terliegen und deshalb auswechselbar an der Frästrom-  
mel zu montieren sind. Die Frästrommeln eignen sich  
grundsätzlich für alle Varianten derartiger Bodenfräsen,  
Forstfräsen und Steinbrecher. Mit diesen Maschinen  
können verschiedene Bodenarten gefräst werden. Hier  
stehen Fräsmeißel mit Hartmetallverschleißfläche zur  
Verfügung, die in Haltern außen auf einer Fräsrolle an-  
gebracht werden. Diese Meißel sind üblicherweise meist  
als Rundschaftmeißel ausgelegt. Solche sog. Runds-  
chaftmeißel bestehen normalerweise aus Stahl, und als  
Verschleißschutz dient eine Spitze aus Hartmetall. Um  
eine gleichmäßige Abnutzung des Hartmetalls zu ge-

währleisten und um auf diese Weise die Standzeit der  
Rundschaftmeißel zu verbessern, muss der Meißel sich  
in einem Halter um die eigene Längsachse drehen kö-  
nnen und darf nicht in einer Stellung fixiert sein.

**[0005]** Aus der WO 2008/077 963 A1 ist bspw. eine  
herkömmliche Fräsmaschine mit rotierender Frästrom-  
mel zum Bearbeiten von Straßenoberflächen bekannt.  
Eine Ausführungsvariante einer solchen Frästrommel  
mit einer Vielzahl daran angeordneter Meißel ist zudem  
aus der DE 102 34 661 A1 bekannt. Die DE 10 2013 208  
539 A1 offenbart zudem eine Straßenfräsmaschine zum  
Bearbeiten von Straßen- oder Bodenoberflächen.

**[0006]** Aus der DE 20 1015 101 552 U1 ist zudem ein  
gattungsgemäßes rotierendes Fräswerkzeug mit einer  
Vielzahl von auswechselbaren Werkzeugköpfen be-  
kannt. Bei diesem bekannten Fräswerkzeug werden die  
jeweils mit einem Rundschaft ausgestatteten Fräsmeißel  
in entsprechende Aufnahmen am Außenumfang einer  
rotierbaren Frästrommel eingesetzt und dort ver-  
schraubt. Der Meißelschaft weist ein zentrales Innenge-  
winde zur Aufnahme einer Befestigungsschraube auf,  
was jedoch unter ungünstigen Umständen zu einer un-  
erwünschten Schwächung des Meißelschafts und zu  
dessen Versagen durch Bruch führen kann, wenn er sehr  
hohen Belastungen ausgesetzt ist.

**[0007]** Aus diesem Grund kann das vorrangige Ziel der  
vorliegenden Erfindung darin gesehen werden, ein Fräs-  
werkzeug mit auswechselbaren Werkzeugköpfen zur  
Verfügung zu stellen, die über eine mechanisch stabilere  
und widerstandsfähigere Befestigungsart verfügen, die  
weniger Materialschwächungen an einem Meißelschaft  
mit sich bringt und dadurch einen besseren Schutz gegen  
mechanisches Versagen bei hohen Beanspruchungen  
bieten kann.

**[0008]** Dieses Ziel der Erfindung wird mit den Gegen-  
ständen der unabhängigen Ansprüche erreicht. Merkma-  
le vorteilhafter Weiterbildungen ergeben sich aus den  
jeweiligen abhängigen Ansprüchen.

**[0009]** So schlägt die Erfindung zur Erreichung des ge-  
nannten Ziels ein Fräswerkzeug für Straßenfräsen, Bo-  
denfräsen, Forstfräsen, Steinbrecher oder ähnliche Ma-  
schinen vor, wobei das Fräswerkzeug eine um eine ho-  
rizontale Achse rotierende Frästrommel aufweist, welche  
an ihrem vorzugsweise zylindrischen Außenumfang mit  
einer Vielzahl von auswechselbaren Werkzeugköpfen  
ausgestattet ist, von denen zumindest einige als Flach-  
fräsmeißel ausgebildet sind, die jeweils mit Hartmetalle-  
insätzen versehen sind. Es hat sich in der Praxis erwie-  
sen, dass beim Fräsen von besonders abrasiven Böden  
die bisher verwendeten Ausführungen von Frästrom-  
meln mit den hierbei oftmals verwendeten Rundschaft-  
meißeln nicht alle Anforderungen erfüllen können, da die  
Rundschaftmeißel aufgrund des ausgeprägten Ver-  
schleißes häufig gewechselt werden müssen, was zu ho-  
hen Betriebskosten führt. Bei der vorliegenden Erfindung  
sind die Fräsmeißel so gestaltet, dass diese über eine  
größere Fläche mit Hartmetall versehen und als Flach-  
fräsmeißel ausgelegt sind und vorzugsweise beliebig ge-

gen Rundschaftmeißel bzw. Spitzmeißel ausgetauscht werden können. In diesem Zusammenhang sind die Kontaktflächen der jeweiligen Meißel, die in Berührung mit dem Boden kommen, mit einem relativ großflächigen Hartmetall ausgestattet. Ein Meißel in dieser Ausführung muss aber in einer definierten Stellung an der Frästrommel fixierbar sein, damit sich die Kontaktflächen nicht aus dem Eingriff mit dem abzutragenden Material drehen. Dazu wird der Meißelkörper beim erfindungsgemäßen Fräswerkzeug so gestaltet, dass dieser sich über die Außenkontur des bestehenden Halters schiebt und dadurch gegen Verdrehen gesichert wird.

**[0010]** Die Befestigung am Meißelschaft erfolgt erfindungsgemäß mit einer aufgeschraubten Gewindemutter, die den Meißelschaft sichert. Diese Befestigungsvariante ermöglicht die Verwendung eines massiven Meißelschafts, der nicht durch eine Befestigungsbohrung, durch ein Innengewinde und/oder durch eine umlaufende Nut für eine Sprengbefestigung o. dgl. geschwächt ist. Da die Kerbwirkungen solcher Befestigungsmittel den Meißelschaft besonders in solchen Bereichen schwächen, die im Betrieb sehr hohen Belastungen ausgesetzt sind, neigen solchermaßen befestigte Meißel unter ungünstigen Betriebsbedingungen zum Versagen und Brechen, während die erfindungsgemäß gestalteten Flachfräsmeißel vergleichbaren Belastungen relativ problemlos standhalten. Diese Zusammenhänge werden besonders deutlich, wenn die im bekannten Stand der Technik unverzichtbare zentrale Bohrung mit einem Bohrungsdurchmesser von typischerweise etwa acht Millimetern und einer Gewindetiefe von typischerweise ca. dreißig Millimetern berücksichtigt wird. Diese Bohrungs- und Gewindedimensionen, die auf eine für die Meißelbefestigung typischerweise verwendete M8-Schraube abgestimmt sind (siehe hierzu etwa die in DE 20 1015 101 552 U1 offenbarte Meißelbefestigung; dort Fig. 2b), führen jedoch zu einer potentiellen Schwächung des Meißelschafts und erhöhen damit auch die Bruchgefahr bzw. die Gefahr, dass der Meißel bei hohen Belastungen durch Versagen dieser Befestigung von der Frästrommel abreißen kann.

**[0011]** Demgegenüber liefert die erfindungsgemäße rückseitige Verlängerung des Meißelschafts, der sich in ein Außengewinde fortsetzt, eine erhebliche Verbesserung der Stabilität, da das den Meißelschaft endseitig verlängernde Außengewinde den Meißelschaft in keinerlei Hinsicht schwächt. Das Außengewinde hat vielmehr den Vorteil, dass es deutlich größer dimensioniert werden kann als das aus dem Stand der Technik bekannte Sacklochgewinde (vgl. DE 20 1015 101 552 U1). Bei einem typischen Durchmesser des Meißelschafts von ca. 20 bis 30 mm stellt es kein Problem dar, etwa ein M16- oder M20-Außengewinde (mit Gewindeaußendurchmessern von 16 bzw. 20 mm) vorzusehen. Die darauf aufschraubbare Gewindemutter mit demselben Gewindemaß (z.B. M16 bzw. M20), der vorzugsweise noch eine Unterlegscheibe zur Abstützung gegen eine Anlagefläche der Halteaufnahme für den Meißel hinzugegeben

werden kann, verlagert die kompletten Befestigungsmittel in einen Bereich des Meißelschafts, der sich außerhalb des Durchbruchs in der Halteaufnahme der Frästrommel und damit außerhalb eines Bereichs der höchsten Spannungen im Betrieb der Frästrommel befindet, die auf den Meißelschaft wirken können.

**[0012]** Diese Befestigungsvariante hat den wesentlichen Vorteil, dass das rückseitig am Meißelschaft angeordnete Außengewinde weitgehend unabhängig vom Durchmesser des Meißelschafts dimensioniert werden kann, solange das Außengewinde zumindest geringfügig kleiner im Durchmesser ist als der Meißelschaft selbst.

**[0013]** Bei dem erfindungsgemäßen Fräswerkzeug sind die an der rotierenden Frästrommel angeordneten Flachfräsmeißel jeweils auswechselbar in Halteaufnahmen am Außenumfang der Frästrommel fixiert, wobei die in den Halteaufnahmen der Frästrommel auswechselbar eingesetzten Flachfräsmeißel sich jeweils abschnittsweise über eine Außenkontur der Halteaufnahme schieben und dadurch gegen Verdrehen um eine jeweilige Längsachse des Flachfräsmeißels gesichert sind. Außerdem ist vorgesehen, dass ein Meißelschaft jedes Flachfräsmeißels mit einem Außengewinde ausgestattet ist, das mit einer aufschraubbaren Gewindemutter zur Fixierung des Flachfräsmeißels in bzw. an der Halteaufnahme zusammenwirkt.

**[0014]** Bei dem erfindungsgemäßen Fräswerkzeug weisen die Flachfräsmeißel zudem vorzugsweise jeweils einen Werkzeugkopf auf, der stirnseitig mit einem Hartmetalleinsatz ausgestattet ist. Rückseitig mündet der Werkzeugkopf in den Meißelschaft, der sich endseitig im Außengewinde fortsetzt. Zur Fixierung des Flachfräsmeißels in der Halteaufnahme wird auf dieses Außengewinde eine Gewindemutter aufgeschraubt.

**[0015]** Die Halteaufnahmen weisen jeweils einen schräg zum Außenumfang der Frästrommel orientierten Durchbruch zur Aufnahme des Meißelschafts auf, wobei der Durchbruch den jeweiligen Meißelschaft weitgehend spielfrei aufnimmt. Mit dem Begriff des schräg zum Außenumfang der Frästrommel orientierten Durchbruchs ist insbesondere gemeint, dass die Halteaufnahme bzw. deren Längserstreckungsrichtung mit einer am Außenumfang der Frästrommel anliegenden Tangente einen spitzen Winkel einschließenden Durchbruch zur Aufnahme des Meißelschafts aufweist. Damit die Flachfräsmeißel sich im mechanisch beanspruchenden Betrieb nicht lockern oder lösen können, ist es sinnvoll, dass die Durchbrüche bzw. Aufnahmen die jeweiligen Meißelschäfte weitgehend spielfrei aufnehmen. Es kann im Interesse einer langen Standzeit sogar sinnvoll sein, wenn die Meißelschäfte unter zumindest leichtem Widerstand eingesetzt und in die Durchbrüche eingeschoben bzw. eingedrückt werden müssen, so dass sie jeweils einen strammen Sitz aufweisen, der auch unter Temperatur- oder sonstigen Einflüssen zu keinen lockeren Befestigungen führt.

**[0016]** Da diese Durchbrüche herkömmlicherweise für Spitzmeißel ausgelegt sind, die sich im Betrieb um ihre

Längsachse drehen sollten, ist der Durchbruch sinnvollerweise hohlzylindrisch geformt. Beim erfindungsgemäßen Werkzeug überdeckt der Werkzeugkopf des Flachfräsmeißels zumindest teilweise die Halteaufnahme, wobei der Werkzeugkopf formschlüssig mit einer Außenkontur dieser Halteaufnahme korrespondieren und mit dieser eine Verdrehsicherung bilden kann. Vorzugsweise weist der Werkzeugkopf wenigstens eine seitliche Flanke auf, die formschlüssig an einer Außenfläche der Halteaufnahme anliegt.

**[0017]** Wahlweise kann der Flachfräsmeißel zu seiner Längsachse symmetrisch gestaltet sein und dementsprechend zwei seitliche Flanken aufweisen, die formschlüssig an einer abgeflachten Außenfläche der Halteaufnahme anliegen können. Wenn zudem eine zwischen den seitlich heruntergezogenen Flanken befindliche Einschnürung, die einen zur Spitze weisenden zurückgenommenen Abschnitt vorsieht, an einer zwischen den seitlichen Flächen der Halteaufnahme befindlichen Fläche anliegt, ist aufgrund der solchermaßen geschaffenen formschlüssigen Anlage der korrespondierenden Konturen des Meißelkopfes und der Halteaufnahme eine sehr wirkungsvolle Verdrehsicherung und Abstützung gegen im Betrieb auftretende Hebelkräfte und -momente geschaffen.

**[0018]** Eine Variante des erfindungsgemäßen Fräswerkzeugs kann vorsehen, dass die Flachfräsmeißel jeweils auswechselbar in Halteaufnahmen fixiert sind, die wahlweise als Halteaufnahmen für Rundschafftmeißel oder Spitzmeißel o. dgl. dienen können. Bei der verwendeten Frästrommel können wahlweise einige oder auch alle eingesetzten Meißel als Flachfräsmeißel ausgebildet sein. Grundsätzlich kann jeder der in die Frästrommel eingesetzten Flachfräsmeißel jeweils die gleiche Befestigungsart aufweisen wie wahlweise einsetzbare andere Meißelvarianten, so bspw. Rundschafftmeißel.

**[0019]** Da es sich in der Praxis erwiesen hat, dass die herkömmlicherweise verwendeten Rundschafftmeißel beim Fräsen von besonders abrasiven Böden nicht nur stark verschleifen, sondern auch aus ihren Befestigungen an der Frästrommel herausbrechen können, liefert die vorliegende Erfindung eine verbesserte, stabilere und widerstandsfähigere Variante von Meißeln für Bodenfräsen, die einerseits einem geringeren Verschleiß unterliegen und andererseits einen besseren Schutz gegen mechanisches Versagen und Materialbrüche bieten, so dass sie eine längere Standzeit bieten können.

**[0020]** Das oben genannte Ziel der Erfindung wird weiterhin mit dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 9 erreicht, der ein auswechselbares Werkzeug bzw. Fräswerkzeug für eine rotierende Frästrommel definiert. Das Werkzeug mit seinem Werkzeugkopf ist dort in einer Halteaufnahme auswechselbar fixierbar und ist als Flachfräsmeißel ausgebildet, der mit einem Hartmetalleinsatz versehen ist. Das erfindungsgemäß definierte Werkzeug kann insbesondere auswechselbar in einer Halteaufnahme der Frästrommel fixiert werden, die wahlweise auch als Halteaufnahme für Rundschafftmeißel

dienen kann. Auf diese Weise kann der Werkzeugkopf bzw. das Werkzeug in einer Weise mit der Halteaufnahme zusammenwirken, so dass der an der Frästrommel eingesetzte Flachfräsmeißel sich jeweils über eine Außenkontur der Halteaufnahme (Meißelhalter) schiebt und somit gegen Verdrehen um eine Längsachse gesichert ist. Der Flachfräsmeißel übergreift zumindest abschnittsweise eine Außenkontur der Halteaufnahme in formschlüssiger Weise und ist dadurch gegen Verdrehen um seine Längsachse gesichert. Der Meißelschaft des Flachfräsmeißels trägt ein Außengewinde, das mit einer aufschraubbaren Gewindemutter zur Fixierung des Flachfräsmeißels in bzw. an der Halteaufnahme zusammenwirkt.

**[0021]** Der Werkzeugkopf des erfindungsgemäßen Werkzeugs mündet zu diesem Zweck rückseitig in den Meißelschaft, der sich endseitig im Außengewinde fortsetzt, welches zur Fixierung des Flachfräsmeißels in der Halteaufnahme mit der Gewindemutter versehen ist. Außerdem weist der erfindungsgemäße Werkzeugkopf vorzugsweise wenigstens eine seitliche Flanke zur formschlüssigen Anlage an einer Außenfläche der Halteaufnahme auf.

**[0022]** Das solchermaßen definierte Werkzeug für die mit einer Vielzahl von Meißeln ausgestattete rotierende Frästrommel ist vorzugsweise durch einen Meißel oder Flachfräsmeißel gebildet, die einer der zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten entsprechen.

**[0023]** Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht einen Teil einer Frästrommel mit einem dort fixierten Fräsmeißel.

Fig. 2A und Fig. 2B zeigen in schematischen Perspektivansichten eine Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Flachfräsmeißels, der in einem Halter befestigt ist.

Fig. 2C zeigt den Flachfräsmeißel gemäß Fig. 2A und Fig. 2B in einer schematischen Teilschnittdarstellung.

**[0024]** Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden in den Figuren 1 sowie in den Figuren 2A bis 2C jeweils gleiche Bezugszeichen verwendet. Teilweise werden der besseren Übersicht halber in den einzelnen Figuren nur solche Bezugsziffern dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur sinnvoll oder erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungs-

gemäße Vorrichtung ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

**[0025]** Die Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht einen Teil einer rotierenden Frästrommel 10 mit einem am Außenumfang eingesetzten Werkzeugkopf 12 zum Abtragen bzw. Abfräsen einer Bodenoberfläche 14. Die um eine horizontale Achse rotierende Frästrommel 10 kann bspw. Teil einer Bodenfräse, Forstfräse oder eines Steinbrechers sein. Mit den vorgenannten Maschinen können verschiedene Bodenarten gefräst werden. Diese Werkzeugköpfe 12, von denen nur einer in der Fig. 1 schematisch angedeutet ist, sind in größerer Zahl an der Außenmantelfläche der Frästrommel 10 eingesetzt und befestigt, normalerweise in gleichmäßiger Verteilung über die Arbeitsbreite der Frästrommel 10 und/oder über deren Außenumfang. Gemäß der vorliegenden Erfindung sind die Werkzeugköpfe 12 jeweils durch Fräsmeißel 16 bzw. durch Flachfräsmeißel 16 gebildet, die jeweils an ihren Eingriffsflächen mit Hartmetallverschleißflächen ausgestattet sind, wie sie unter Verweis auf die Figuren 2A bis 3C näher erläutert sind.

**[0026]** Der in den Figuren 2A bis 2C gezeigte Fräsmeißel 16 bzw. Flachfräsmeißel 16 weist eine Hartmetallverschleißfläche 18 auf und kann in einem Halter 20 an der Frästrommel 10 angebracht werden. In der Praxis sind solche Meißel 16 oftmals als Spitzmeißel ausgelegt (nicht gezeigt), während der erfindungsgemäße Meißel 16 als deutlich effektiver arbeitender und verschleißfester Flachfräsmeißel 16 ausgebildet ist. Der Meißel 16 besteht aus Stahl; als Verschleißschutz dient die Spitze 18 aus Hartmetall. Bei herkömmlichen Spitzmeißeln (nicht gezeigt) ist es sinnvoll, für eine gleichmäßige Abnutzung des Hartmetalls der Spitze zu sorgen, weshalb ein solcher Meißel sich normalerweise in seinem Halter um die eigene Achse drehen kann und nicht in einer Stellung fixiert sein sollte. Allerdings hat es sich gezeigt, dass beim Fräsen von besonders abrasiven Böden diese Ausführungsvarianten nachteilig sind, da der Verschleiß und damit die Kosten relativ hoch sind.

**[0027]** Der erfindungsgemäße Fräsmeißel 16 gemäß Fig. 2A, Fig. 2B und Fig. 2C ist so gestaltet, dass er über eine größere Fläche mit Hartmetall versehen als Flachfräsmeißel 16 ausgebildet ist und in denselben Halter 20 bzw. in dieselbe Halteaufnahme 20 eingefügt werden kann, wie er auch für herkömmliche Spitzmeißel verwendet wird. Zu diesem Zweck ist die Kontaktfläche des Meißels 16, die in Berührung mit dem Boden 14 kommt (Fig. 1), mit einem größeren Hartmetallbesatz 18 versehen (vgl. etwa Fig. 2A). Ein Meißel 16 in dieser Ausführung muss aber in einer Stellung fixiert werden, damit sich dieser während seines Gebrauchs nicht in der Halterung bzw. Halteaufnahme 20 dreht. Aus diesem Grund ist der an seiner Stirnseite mit dem Hartmetalleinsatz 18 ausgestattete Werkzeugkopf 12 des erfindungsgemäßen Flachfräsmeißels 16 so gestaltet, dass dieser sich über die Außenkontur 22 des bestehenden Halters 20 schiebt und durch diesen Formschluss gegen Verdrehen gesi-

chert ist.

**[0028]** Der Werkzeugkopf 12 weist eine kragenartige Verbreiterung 24 in Richtung zu seinem zylindrischen Meißelschaft 26 auf, wobei an dieser kragenartigen Verbreiterung 24 an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils streifenartige verlängerte Flanken 28 angeordnet sind, die sich über gegenüberliegende Flachseiten der Außenkontur 22 des Halters 20 schieben und dadurch mit dieser Außenkontur 22 einen Formschluss herstellen, der den Meißel 16 gegen Verdrehen sichert.

**[0029]** Wie es der Teilschnitt der Fig. 2C erkennen lässt, befindet sich der zylindrische Meißelschaft 26 im montierten Zustand des Flachfräsmeißels 16 in einer korrespondierenden hohlzylindrischen Bohrung 30 im Halter 20, deren schräge Orientierung die winkelige Anstellung und Positionierung der Flachfräsmeißel 16 am Außenumfang der Frästrommel 10 definiert. Zudem ist der Meißelschaft 26 jedes Flachfräsmeißels 16 endseitig mit einem Außengewinde 32 ausgestattet, auf das eine Gewindemutter 34 zur Fixierung des Flachfräsmeißels 16 in bzw. an der Halteaufnahme 20 aufschraubbar ist.

**[0030]** Wie es besonders die Figuren 2B und 2C verdeutlichen, erfolgt die Befestigung des Flachfräsmeißels 16 an dessen Meißelschaft 26 mittels der rückseitig aufgeschraubten Gewindemutter 34, die den Meißelschaft im Durchbruch 30 der Halteaufnahme 20 sichert. Die dargestellte Befestigungsvariante ermöglicht die Verwendung eines massiven Meißelschafts 26, der nicht durch eine Befestigungsbohrung, durch ein Innengewinde und/oder durch eine umlaufende Nut für eine Spreng-ringbefestigung o. dgl. geschwächt ist. Demgegenüber liefert die in den Figuren gezeigte rückseitige Verlängerung des Meißelschafts 26, der sich in das Außengewinde 32 fortsetzt, eine hohe Stabilität, da das Außengewinde 32 den Meißelschaft 26 nicht schwächt. Das Außengewinde 26 hat vielmehr den Vorteil, dass es deutlich größer dimensioniert werden kann als bspw. ein aus dem Stand der Technik bekanntes Sacklochgewinde, das den Meißelschaft teilweise durchdringt (vgl. DE 20 1015 101 552 U1). Bei einem typischen Durchmesser des Meißelschafts 26 von ca. 20 bis 30 mm stellt es kein Problem dar, etwa ein M16- oder M20-Außengewinde 32 (mit Gewindeaußendurchmessern von 16 bzw. 20 mm) vorzusehen. Die darauf aufschraubbare Gewindemutter 34 mit demselben Gewindemaß (z.B. M16 bzw. M20), der vorzugsweise noch eine Unterlegscheibe 36 zur Abstützung gegen eine Anlagefläche der Halteaufnahme 20 für den Meißel 16 hinzugegeben werden kann (vgl. Fig. 2B, Fig. 2C), verlagert die kompletten Befestigungsmittel in einen Bereich des Meißelschafts 26, der sich außerhalb des Durchbruchs 30 in der Halteaufnahme 20 der Frästrommel 10 und damit außerhalb eines Bereichs der höchsten Spannungen im Betrieb der Frästrommel 10 befindet, die auf den Meißelschaft 26 wirken können.

**[0031]** Die gezeigte Befestigungsvariante hat den wesentlichen Vorteil, dass das rückseitig am Meißelschaft 26 angeordnete Außengewinde 32 weitgehend unabhängig vom Durchmesser des Meißelschafts 26 dimen-

sioniert werden kann, solange das Außengewinde 32 zumindest geringfügig kleiner im Durchmesser ist als der Meißelschaft 26 selbst.

**[0032]** Typische Maße für den gezeigten Flachfräsmeißel 16 können etwa dessen Gesamtlänge von der Spitze 18 bis zum rückseitigen Außengewinde 32 von ca. 100 bis 150 mm, insbesondere von ca. 125 mm vorsehen. Ein sinnvolles Maß für den größten Durchmesser des Werkzeugkopfes 12 an der kragenartigen Verbreiterung 24 kann etwa bei ca. 50 mm bis ca. 80 mm, insbesondere bei ca. 65 mm liegen. Die Länge des Werkzeugkopfes 12 von der rückseitigen Anlagefläche an der Halteaufnahme 20 bis zur Hartmetallspitze 18 kann bei ca. 35 mm bis ca. 65 mm, insbesondere bei ca. 50 mm liegen. Alle diese Maße sind jedoch nicht einschränkend zu verstehen und können je nach Ausführungsvariante der Erfindung auch deutlich abweichend gewählt werden.

**[0033]** Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf die in den Figuren 1 und 2A bis 2C gezeigte bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

#### Bezuaszeichenliste

#### **[0034]**

10	Frästrommel, rotierende Frästrommel
12	Werkzeugkopf
14	Boden, Bodenoberfläche
16	Meißel, Fräsmeißel, Flachfräsmeißel
18	Hartmetallverschleißfläche, Spitze, Meißelspitze, Hartmetall, Hartmetallspitze
20	Halter, Halteaufnahme, Halterung
22	Außenkontur
24	kragenartige Verbreiterung
26	Meißelschaft, zylindrischer Meißelschaft
28	Flanke, verlängerte Flanke
30	Bohrung, Durchbruch
32	Außengewinde
34	Gewindemutter
36	Unterlegscheibe

#### **Patentansprüche**

**1.** Fräswerkzeug für Straßenfräsen, Bodenfräsen, Forstfräsen, Steinbrecher o. dgl. Maschinen, das eine um eine horizontale Achse rotierende Frästrommel (10) aufweist, welche an ihrem Außenumfang mit einer Vielzahl von auswechselbaren Werkzeugköpfen (12) ausgestattet ist, von denen zumindest einige als Flachfräsmeißel (16) ausgebildet sind, die jeweils mit Hartmetalleinsätzen (18) versehen sind,

- wobei die Flachfräsmeißel (16) jeweils auswechselbar in Halteaufnahmen (20) am Außenumfang der Frästrommel (10) fixiert sind,  
 - wobei die in den Halteaufnahmen (20) der Frästrommel (10) auswechselbar eingesetzten Flachfräsmeißel (16) sich jeweils abschnittsweise über eine Außenkontur (22) der Halteaufnahme (20) schieben und dadurch gegen Verdrehen um eine jeweilige Längsachse des Flachfräsmeißels (16) gesichert sind, und  
 - wobei ein Meißelschaft (26) jedes Flachfräsmeißels (16) mit einem Außengewinde (32) ausgestattet ist, das mit einer aufschraubbaren Gewindemutter (34) zur Fixierung des Flachfräsmeißels (16) in bzw. an der jeweiligen Halteaufnahme (20) am Außenumfang der Frästrommel (10) zusammenwirkt.

**2.** Fräswerkzeug nach Anspruch 1, bei dem die Flachfräsmeißel (16) jeweils einen Werkzeugkopf (12) aufweisen, der stirnseitig mit einem Hartmetalleinsatz (18) ausgestattet ist, wobei der Werkzeugkopf (12) rückseitig in den Meißelschaft (26) mündet, der sich endseitig im Außengewinde (32) fortsetzt.

**3.** Fräswerkzeug nach Anspruch 1, bei dem das rückseitig am Meißelschaft (26) befindliche Außengewinde (32) zur Fixierung des Flachfräsmeißels (16) in der Halteaufnahme (20) bzw. im in der Halteaufnahme (20) fixierten Zustand des jeweiligen Flachfräsmeißels (16) mit der Gewindemutter (34) versehen ist.

**4.** Fräswerkzeug nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem die Halteaufnahme (20) bzw. deren Längserstreckungsrichtung einen schräg zum Außenumfang der Frästrommel (10) orientierten bzw. einen mit einer am Außenumfang der Frästrommel (10) anliegenden Tangente spitzen Winkel einschließenden Durchbruch (30) zur Aufnahme des Meißelschafts (26) aufweist, wobei der Durchbruch (30) den jeweiligen Meißelschaft (26) weitgehend spielfrei aufnimmt.

**5.** Fräswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Werkzeugkopf (12) des Flachfräsmeißels (16) zumindest teilweise die Halteaufnahme (20) überdeckt und/oder formschlüssig mit einer Außenkontur (22) dieser Halteaufnahme (20) korrespondiert und mit dieser eine Verdrehsicherung bildet.

**6.** Fräswerkzeug nach Anspruch 5, bei dem der Werkzeugkopf wenigstens eine seitliche Flanke (28) aufweist, die formschlüssig an einer Außenfläche (22) der Halteaufnahme (20) anliegt.

**7.** Fräswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

bei dem die Flachfräsmeißel (16) jeweils auswechselbar in den Halteaufnahmen (20) fixiert sind, die wahlweise als Halteaufnahmen (20) für Rundschafftmeißel dienen können.

5

8. Fräswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem jeder der in die Frästrommel (10) eingesetzten Flachfräsmeißel (16) jeweils die gleiche Befestigungsart aufweist wie ein Rundschafftmeißel.

10

9. Werkzeug für eine rotierende Frästrommel (10), das dort in einer Halteaufnahme (20) auswechselbar fixierbar ist, und das als Flachfräsmeißel (16) ausgebildet ist, der mit einem Hartmetalleinsatz (18) versehen ist, wobei der Flachfräsmeißel (16) zumindest abschnittsweise eine Außenkontur (22) der Halteaufnahme (20) formschlüssig übergreift und dadurch gegen Verdrehen um seine Längsachse gesichert ist, und wobei ein Meißelschaft (26) des Flachfräsmeißels (16) ein Außengewinde (32) trägt, das mit einer aufschraubbaren Gewindemutter (34) zur Fixierung des Flachfräsmeißels (16) in bzw. an der Halteaufnahme (20) zusammenwirkt.

15

20

10. Werkzeug nach Anspruch 9, dessen Werkzeugkopf (12) rückseitig in den Meißelschaft (26) mündet, der sich endseitig im Außengewinde (32) fortsetzt, welches zur Fixierung des Flachfräsmeißels (16) in der Halteaufnahme (20) mit der Gewindemutter (34) versehen ist.

25

30

11. Werkzeug nach Anspruch 9 oder 10, dessen Werkzeugkopf (12) wenigstens eine seitliche Flanke (28) zur formschlüssigen Anlage an einer Außenfläche (22) der Halteaufnahme (20) aufweist.

35

12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, das auswechselbar in einer Halteaufnahme (20) der Frästrommel (10) fixierbar ist, die wahlweise als Halteaufnahme (20) für Rundschafftmeißel dienen kann.

40

45

50

55

Fig. 1

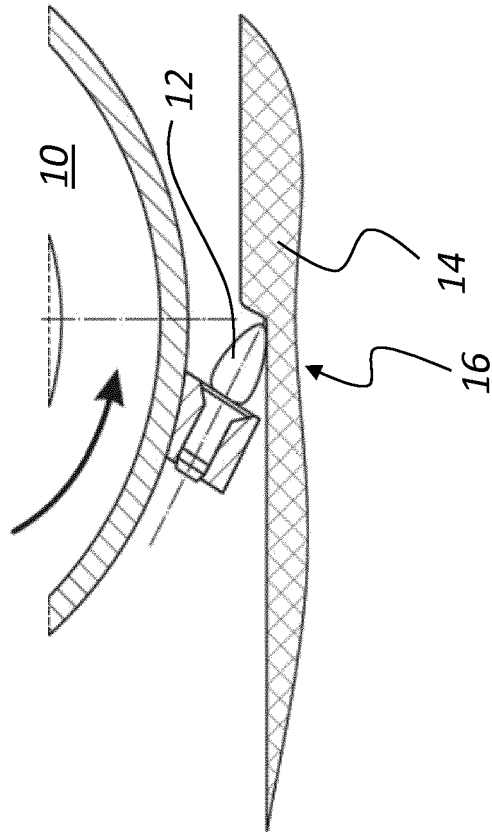


Fig. 2A

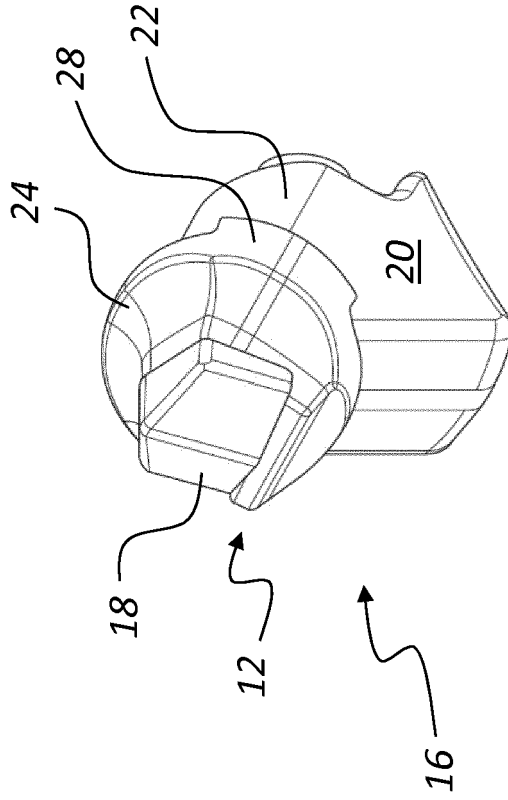


Fig. 2C

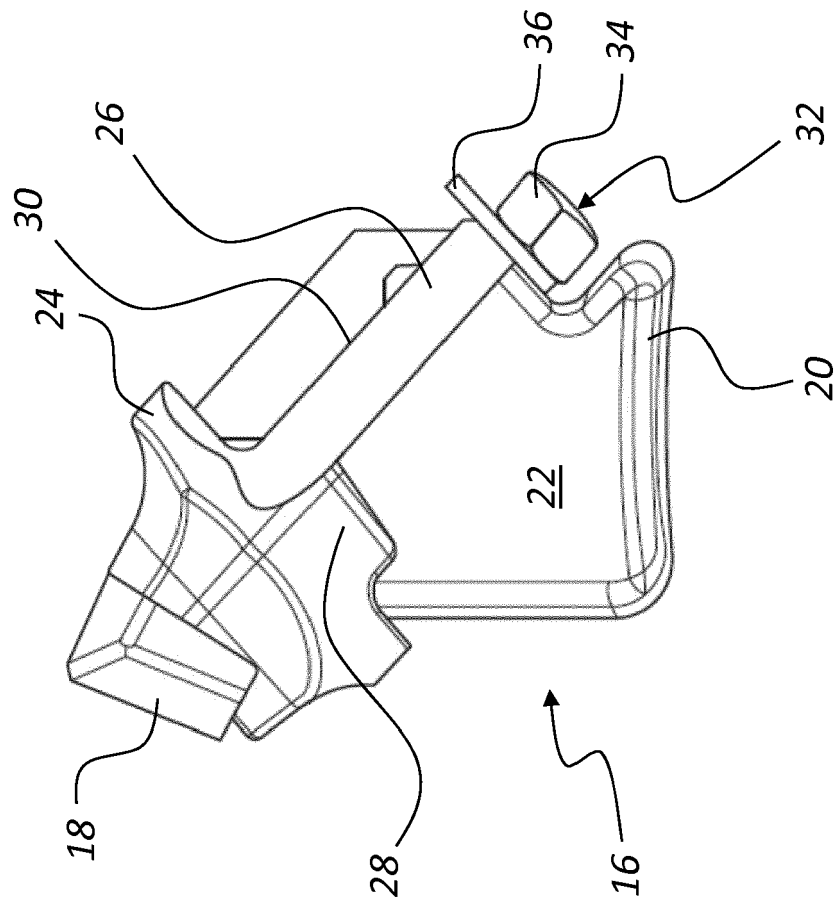
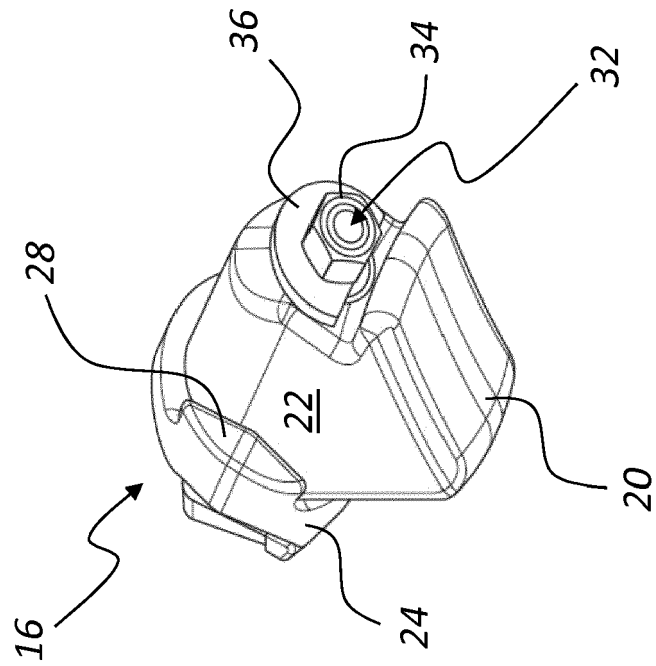


Fig. 2B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 16 8568

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)
Y,D	DE 20 2015 101552 U1 (STEHR BAUMASCHINEN GMBH [DE]) 7. Mai 2015 (2015-05-07) * das ganze Dokument * -----	1-12	INV. E01C23/088 B28D1/18 E21C35/19
X	US 5 992 405 A (SOLLAMI PHILLIP A [US]) 30. November 1999 (1999-11-30) * das ganze Dokument *	9	
Y	DE 10 2014 106484 A1 (BETEK GMBH & CO KG [DE]) 12. November 2015 (2015-11-12) * das ganze Dokument *	1-12	
Y	DE 37 12 135 A1 (TAISEI ROAD CONSTRUCTION [JP]) 22. Oktober 1987 (1987-10-22) * das ganze Dokument *	1,9	
Y	DE 37 12 135 A1 (TAISEI ROAD CONSTRUCTION [JP]) 22. Oktober 1987 (1987-10-22) * das ganze Dokument *	1,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C B28D E21C
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. September 2017</b>	Prüfer <b>Beucher, Stefan</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 17 16 8568

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.

01-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202015101552 U1	07-05-2015	KEINE	
-----			
US 5992405 A	30-11-1999	KEINE	
-----			
DE 102014106484 A1	12-11-2015	AU 2015257693 A1	01-12-2016
		CN 106489018 A	08-03-2017
		DE 102014106484 A1	12-11-2015
		EP 3140511 A2	15-03-2017
		JP 2017517660 A	29-06-2017
		US 2017074098 A1	16-03-2017
		WO 2015169900 A2	12-11-2015
-----			
DE 3712135 A1	22-10-1987	CA 1271657 A	17-07-1990
		DE 3712135 A1	22-10-1987
		JP H0315611 Y2	04-04-1991
		JP S62169004 U	27-10-1987
		US 4714374 A	22-12-1987
-----			

EPO FORM P0461

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**

- WO 2008077963 A1 [0005]
- DE 10234661 A1 [0005]
- DE 102013208539 A1 [0005]
- DE 201015101552 U1 [0006] [0010] [0011] [0030]