



österreichisches
patentamt

(10) **AT 009 195 U1 2007-06-15**

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 68/06 (51) Int. Cl.⁷: **B23B 27/10**
(22) Anmeldetag: 2006-01-30 B23C 5/28, B23Q 11/10
(42) Beginn der Schutzdauer: 2007-04-15
(45) Ausgabetag: 2007-06-15

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
CERATIZIT AUSTRIA GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-6600 REUTTE, TIROL (AT).

(72) Erfinder:
MAIER JOHANN
PFLACH, TIROL (AT).
KERLE SIEGFRIED F.
RIEDEN, TIROL (AT).
HOFEGGER ALFRED
PFLACH, TIROL (AT).
SCHURDA EINAR
EHRWALD, TIROL (AT).

(54) **SCHNEIDWERKZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) und Austritt des Kühlmittels in den Zerspanungsbereich (3). Erfindungsgemäß wird dabei das Kühlmittel in einer Austrittsdüse (4) etwa quer zur Axialrichtung zu einer Austrittsöffnung (5) umgeleitet. Von dort wird das Kühlmittel über einen die Austrittsdüse (4) im Bereich der Austrittsöffnung (5) umgebenden Kanal -6- mit einer auf den Zerspanungsbereich (3) der aktiven Schneidkante gerichteten Öffnung (7) auf den Zerspanungsbereich (3) gelenkt.

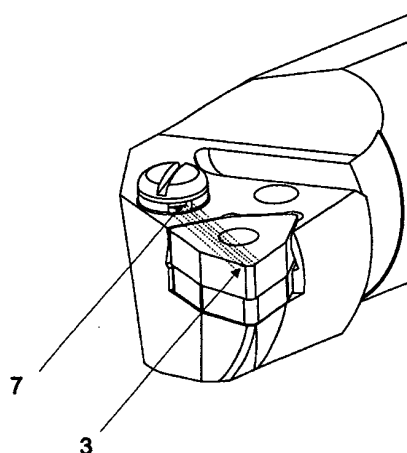


Fig. 2

AT 009 195 U1 2007-06-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung und Austritt des Kühlmittels in den Zerspanungsbereich, wobei der Austritt über eine rohrförmige in eine Bohrung des Werkzeuggrundkörpers eingesetzte Austrittsdüse mit in Axialrichtung der Austrittsdüse verlaufender Kühlmittelzufuhr und Umlenkung des Kühlmittels zu einer Austrittsöffnung erfolgt.

Insbesondere bei der Zerspanung von metallischen Werkstoffen kommt es im unmittelbaren Zerspanungsbereich zu einer erheblichen Temperaturentwicklung, was zu einem frühzeitigen Verschleiß bzw. Ausfall des Schneidwerkzeuges führen kann. Um diese Temperaturentwicklung in Grenzen zu halten und gleichzeitig die Ausbringung der Späne aus dem Zerspanungsbereich zu verbessern ist es üblich, den unmittelbaren Zerspanungsbereich des Schneidwerkzeuges durch Zufuhr eines Kühlmittels zu kühlen. Das Kühlmittel kann dabei gasförmig oder flüssig sein und durch interne Zufuhr über das Schneidwerkzeug oder durch Zufuhr über externe Anordnungen zum unmittelbaren Zerspanungsbereich geleitet werden.

Bei Schneidwerkzeugen mit innenliegender Zufuhr ist das Werkzeug mit diversen Bohrungen versehen, um den Kühlmittelstrahl möglichst direkt zur jeweiligen, sich im Schneideinsatz befindlichen Schneidkante zu lenken. Insbesondere der Austrittsbereich dieser Bohrungen weist einen kleinen Durchmesser auf und muss sehr genau auf die Schneidkante ausgerichtet sein und ist in der Regel verhältnismäßig weit von dieser entfernt, um die Ablenkung des Kühlmittelstrahles durch störende Aufbauten, wie Klemmpratzen für die Schneideinsätze und dergleichen zu verhindern.

In der Praxis sind zum Bohren der Austrittsbohrungen Bohrerlängen von 50 mm bis 120 mm bei einem Durchmesser von 2 mm bis 5 mm notwendig, wodurch diese Bohrungen nur sehr schwierig einzubringen sind und die Fertigung verteuern. Um die Fertigung des Austritts für das Kühlmittel zu vereinfachen ist man daher dazu übergegangen, Austrittsdüsen für das Kühlmittel vorzusehen, welche in den Werkzeuggrundkörper eingesetzt werden und durch welche der Kühlmittelstrahl gezielt umgelenkt werden kann.

Eine derartige Austrittsdüse, bei welcher die Richtung des Kühlmittelstrahles verstellbar ist, ist beispielsweise in der WO 02/068142 beschrieben. Nachteilig bei dieser Düse ist, dass eine Umlenkung des Kühlmittelstrahles nur in einem Winkelbereich von deutlich weniger als 90° möglich ist. Deshalb ist es nicht möglich, eine derartige Austrittsdüse im Werkzeuggrundkörper unmittelbar neben der Spanfläche der aktiven Schneidkante zu positionieren, sondern sie muss in größerer Entfernung auf einer geeigneten Werkzeugfläche, die etwa parallel zur Spanfläche verläuft, eingebaut werden.

Eine Lösung bei der die Austrittsdüse im Werkzeuggrundkörper in etwa senkrecht zur Spanfläche der aktiven Schneidkante eingebaut wird und der Kühlmittelstrahl um 90° oder mehr auf die aktive Schneidkante umgelenkt werden kann, ist beispielsweise in der WO 02/096598 beschrieben. Bei einer derartigen Austrittsdüse erfolgt die Zuführung des Kühlmittels jedoch nicht im Werkzeug innen liegend, sondern extern über eine seitliche rohrförmige Zuführung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein Schneidwerkzeug mit einer Austrittsdüse für das Kühlmittel zu schaffen, bei welcher das Kühlmittel zumindest um etwa 90° umgelenkt werden kann und bei dem die Zuführung des Kühlmittels über intern im Werkzeug verlaufende Bohrungen erfolgen kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Austrittsdüse etwa quer zur Axialrichtung eine Austrittsöffnung aufweist, welche in einen die Austrittsdüse im Bereich der Austrittsöffnung umgebenden Kanal mit einer auf den Zerspanungsbereich der aktiven Schneidkanten gerichteten Öffnung mündet.

Auf diese Weise wird es ermöglicht, dass einerseits die Austrittsdüse in etwa senkrecht zur

Spanfläche der aktiven Schneidkante möglichst nahe bei der Schneidkante angeordnet werden kann und andererseits auch eine interne Kühlmittelzufuhr zur Austrittsdüse auf einfache Weise ermöglicht wird.

5 Dadurch, dass der Kühlmittelaustritt nicht unmittelbar, sondern über einen Kanal mit definierter Austrittsöffnung auf den Zerspanungsbereich geleitet wird, ist es egal wie die Austrittsöffnung der Austrittsdüse selbst positioniert ist und die Austrittsdüse kann durch einfache Mittel, wie durch Einschrauben in den Werkzeuggrundkörper an diesem befestigt werden.

10 Am einfachsten wird der Kanal dadurch gebildet, dass die Bohrung im Werkzeuggrundkörper, in welche die Eintrittsdüse eingesetzt wird, einen Abschnitt im Bereich der Austrittsöffnung der Austrittsdüse aufweist, welche einen derart größeren Durchmesser als die Austrittsdüse in diesem Bereich aufweist, dass ein Zwischenraum gebildet wird und dass der nach oben offene Kanal mittelbar oder unmittelbar über ein verdicktes Ende der Austrittsdüse verschlossen ist.
15 Für den Fachmann ist es dabei eine rein handwerkliche Maßnahme, den Kanal und die Öffnung für den Austritt des Kühlmittels aus dem Kanal so zu dimensionieren, dass ein ausreichend starker, gut ausgerichteter Austrittsstrahl des Kühlmittels gebildet wird.

Vorzugsweise beginnt die Bohrung in welche die Austrittsdüse eingesetzt ist in einem Abschnitt
20 des Werkzeuggrundkörpers, der vom restlichen Werkzeuggrundkörper abgesetzt ist. Dieser abgesetzte Abschnitt kann auf einfache Weise durch Abfräsen der umgebenden Werkzeugoberfläche geschaffen werden und bietet die Möglichkeit in diesen abgesetzten Bereich die Öffnung für den Austritt des Kühlmittels genau zielgerichtet einzuarbeiten.

25 Alternativ oder auch zusätzlich zu diesem abgesetzten Abschnitt kann der Kanal durch eine die Austrittsdüse umgebende Scheibe oder einen Rohrabschnitt verlängert sein, welche zumindest abschnittsweise einen vergrößerten Abschnitt zur Austrittsdüse aufweisen.

Am vorteilhaftesten erfolgt die Befestigung der Austrittsdüse im Werkzeugkörper dadurch, dass
30 sie mit einem Außengewinde versehen ist, welches in die mit einem Innengewinde versehene Bohrung einschraubbar ist.

Der optimal ausgerichtete Kühlmittelstrahl wird dadurch erreicht, dass die auf den Zerspanungsbereich gerichtete Öffnung des Kanals schlitzförmig ausgeführt ist.

35 Im Folgenden wird die Erfindung an Hand von Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

40 Figur 1 ein Drehwerkzeug mit einer erfindungsgemäßen Austrittsdüse in Explosionsdarstellung
Figur 2 das Drehwerkzeug nach Fig. 1 mit Austrittsdüse im Einbauzustand
Figur 3 das Drehwerkzeug nach Fig. 2 in vergrößerter Ansicht im Schnitt
Figur 4 die Variante eines Drehwerkzeuges mit einer erfindungsgemäßen Austrittsdüse in Explosionsdarstellung
45 Figur 5 das Drehwerkzeug nach Fig. 4 mit Austrittsdüse im Einbauzustand
Figur 6 das Drehwerkzeug nach Fig. 5 in vergrößerter Ansicht im Schnitt

In den Figuren 1 bis 3 ist ein Drehwerkzeug mit einem Werkzeuggrundkörper -1- und einer in einer Ausnehmung des Werkzeuggrundkörpers -1- befestigten Wendeschneidplatte -14- dargestellt, wobei die Klemmplatte zur Befestigung der Wendeschneidplatte -14- zur besseren Übersichtlichkeit weggelassen wurde. Der Werkzeuggrundkörper -1- weist eine die Spanfläche der Wendeschneidplatte -14- umgebende ebene Fläche -15- auf, welche etwa parallel zur Spanfläche verläuft. Unmittelbar neben der Wendeschneidplatte -14- ist von dieser Fläche -15- ein Abschnitt -12- mit kreisförmigen Außenkonturen abgesetzt. Dieser Abschnitt -12- ist einstückig
50 mit dem Werkzeuggrundkörper -1- und ist durch entsprechendes Abfräsen der Fläche -15-
55

hergestellt. In diesen Abschnitt -12- senkrecht zur Fläche -15- ist eine Bohrung -11- eingebracht, die mit einer etwa senkrecht zur Bohrung -11- verlaufenden Kühlmittelbohrung zur innenliegenden Kühlmittelzuführung -2- in Verbindung steht. Die Bohrung -11- weist ein Innengewinde auf, in welches das Außengewinde einer rohrförmigen Austrittsdüse -4- mit einem Schraubenkopf -9- an einem Ende eingeschraubt ist. Die Austrittsdüse -4- weist unmittelbar unterhalb des Schraubenkopfes -9- eine Querbohrung auf, wodurch das axial zugeführte Kühlmittel etwa quer zu einer Austrittsöffnung -5- umgeleitet wird. Die Bohrung -11- weist im Bereich der Austrittsöffnung -5- der Austrittsdüse -4- einen Abschnitt -10- mit einem gegenüber dem Außendurchmesser der Austrittsdüse -4- vergrößerten Durchmesser auf, wodurch ein nach oben offener Kanal -6- gebildet wird, der bis zum Ende des abgesetzten Abschnittes -12- des Werkzeuggrundkörpers -1- reicht. Der nach oben offene Kanal -6- wird durch die untere Fläche des Schraubenkopfes -9- der Austrittsdüse -4- geschlossen, welche plan auf der Ringfläche des abgesetzten Abschnittes -12- aufliegt. In den abgesetzten Abschnitt -12- ist eine schlitzförmige Öffnung -7- eingearbeitet, welche auf den Zerspanungsbereich -3- der Wendeschneidplatte -14- ausgerichtet ist. Auf diese Weise wird das zugeführte Kühlmittel zuverlässig über den Kanal -6- und die Öffnung -7- präzise ausgerichtet, auf den Zerspanungsbereich -3- geleitet, unabhängig davon, in welcher Position sich die Austrittsöffnung -5- der Austrittsdüse -4- befindet. Dadurch kann die Austrittsdüse -4- auf einfache Weise über eine Schraubverbindung mit dem Werkzeuggrundkörper -1- verbunden werden.

In den Figuren 4 bis 6 ist eine Variante eines erfindungsgemäßen Drehwerkzeuges beschrieben, bei welchem die Öffnung -7- für den Austritt des Kühlmittels nicht in einen von der Fläche -15- des Werkstückgrundkörpers -1- abgesetzten einstückigen Abschnitt -12-, sondern in eine die Austrittsdüse -4- umgebende Scheibe -13-, welche direkt an der Fläche -15- des Werkzeuggrundkörpers -1- aufliegt, eingearbeitet ist. Die Innenwandung der Scheibe -13- ist konisch ausgeführt mit einem größeren, an den Abschnitt -10- der Bohrung -11- anschließenden Durchmesser, so dass der Kanal -6- verlängert wird. Der kleinere Durchmesser der Innenwandung liegt unmittelbar unterhalb des Schraubenkopfes -9- an der Austrittsdüse -4- an. Der Schraubenkopf -9- liegt wiederum an der oberen Planfläche der Scheibe -13- an und schließt damit den nach oben offenen Kanal -6-.

Ebenso ist es denkbar, die Scheibe -13- dicker als Rohrabschnitt auszuführen, so dass dann die Austrittsöffnung -7- höher platziert werden kann, um eventuelle Werkzeugaufbauten, welche den direkten Zutritt des Kühlmittelstrahles verhindern würden, zu umgehen.

Eine weitere Variante kann darin liegen, die Scheibe -13- oder den Rohrabschnitt nicht unmittelbar an der Oberfläche -15- des Werkzeuggrundkörpers -1- zu positionieren, sondern sie auf dem abgesetzten Abschnitt -12- anzuordnen.

Ansprüche:

1. Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) und Austritt des Kühlmittels in den Zerspanungsbereich (3), wobei der Austritt über eine rohrförmige, in eine Bohrung (11) des Werkzeuggrundkörpers (1) eingesetzte Austrittsdüse (4) mit in Axialrichtung der Austrittsdüse (4) verlaufender Kühlmittelzufuhr und Umlenkung des Kühlmittels zu einer Austrittsöffnung (5) erfolgt, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Austrittsdüse (4) etwa quer zur Axialrichtung eine Austrittsöffnung (5) aufweist, welche in einen die Austrittsdüse (4) im Bereich der Austrittsöffnung (5) umgebenden Kanal (6) mit einer auf den Zerspanungsbereich (3) der aktiven Schneidkanten gerichteten Öffnung (7) mündet.
2. Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kanal (6) durch einen Abschnitt (10) der Bohrung (11) im

Bereich der Austrittsöffnung (5) der Austrittsdüse (4) gebildet wird, welcher einen größeren Durchmesser als die Austrittsdüse (4) in diesem Bereich aufweist und dass der nach oben offene Kanal (6) mittelbar oder unmittelbar über ein verdicktes Ende (9) der Austrittsdüse (4) verschlossen ist.

5

3. Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bohrung (11) in einem Abschnitt (12) des Werkzeuggrundkörpers (1) beginnt, der von der die Spanfläche der aktiven Schneidkanten umgebenden Fläche (15) des Werkzeuggrundkörpers (1) abgesetzt ist, wobei die Öffnung (7) in diesen abgesetzten Abschnitt (12) eingearbeitet ist.

10

4. Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) nach Anspruch 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kanal (6) durch eine die Austrittsdüse (4) umgebende Scheibe bzw. einen Rohrabchnitt (13) verlängert wird, welche zumindest abschnittsweise einen vergrößerten Abstand zur Austrittsdüse (4) aufweisen.

15

5. Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Austrittsdüse (4) mit einem Außengewinde versehen ist, welches in die mit einem Innengewinde versehene Bohrung (11) einschraubbar ist.

20

6. Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die auf den Zerspanungsbereich gerichtete Öffnung (7) des Kanals (6) schlitzförmig ausgeführt ist.

25

7. Schneidwerkzeug mit innenliegender Kühlmittelzuführung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die aktiven Schneidkanten durch eine Wendeschneidplatte (14) gebildet werden.

30 Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

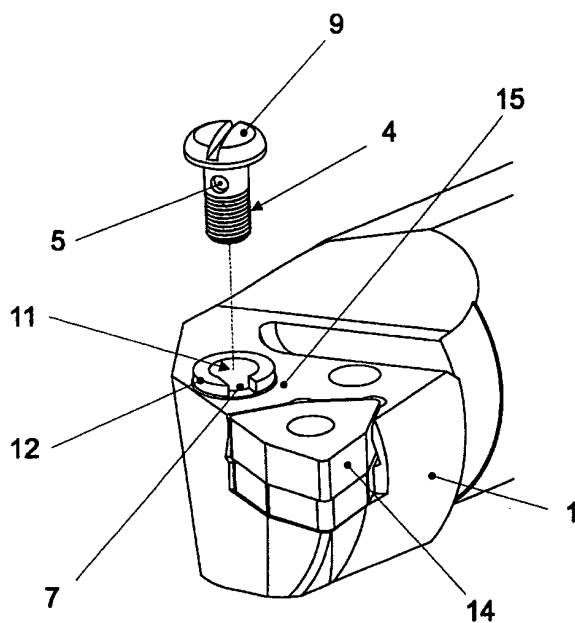


Fig. 1

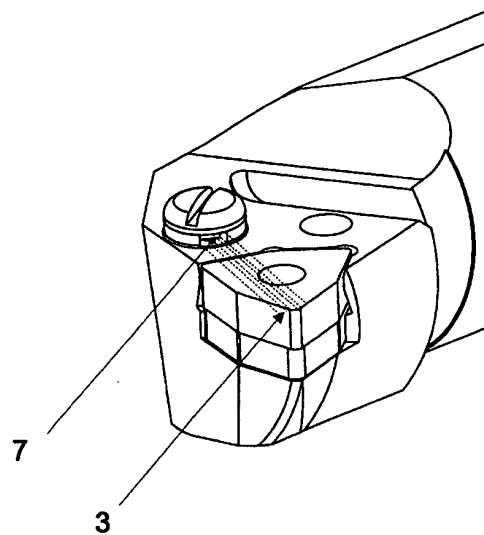


Fig. 2

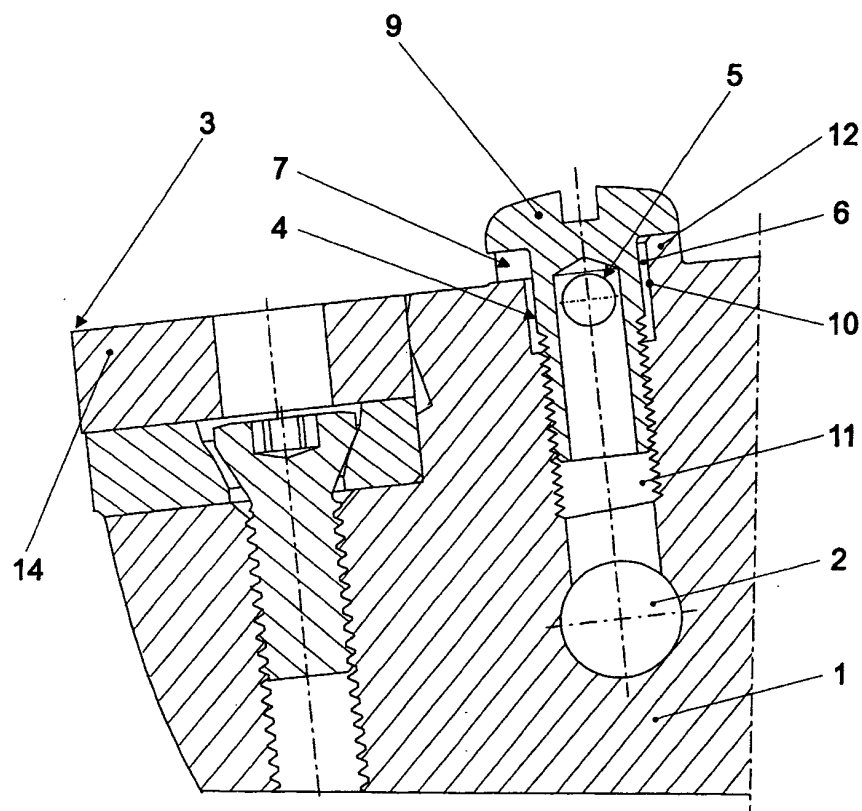


Fig. 3

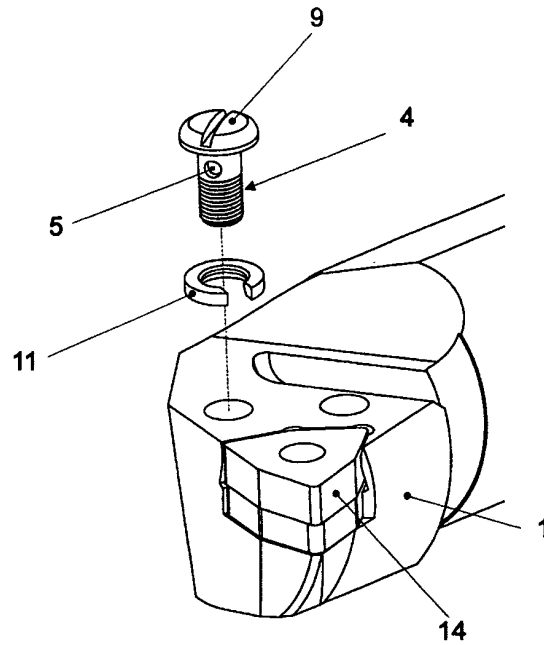


Fig. 4

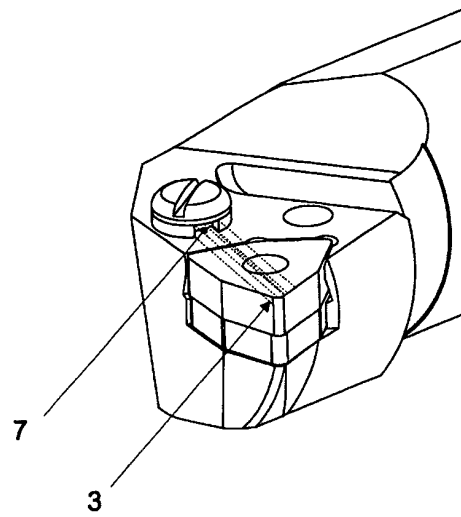


Fig. 5

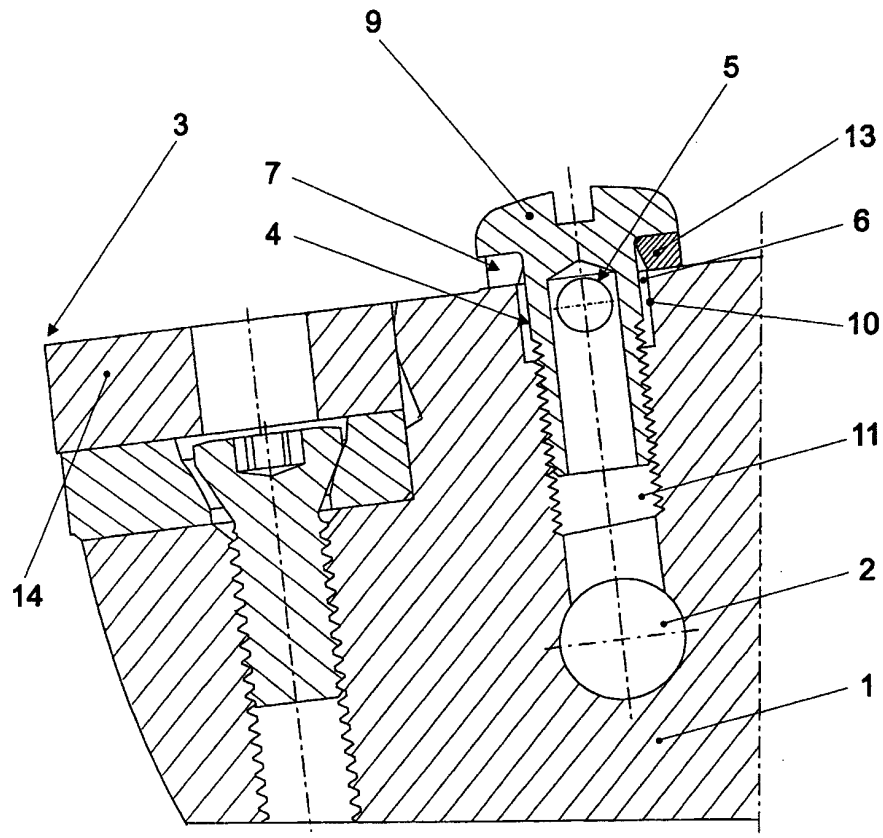


Fig. 6

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B23B 27/10 (2006.01); B23C 5/28 (2006.01); B23Q 11/10 (2006.01)		AT 009 195 U1
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B23B 27/10		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B23B, B23C, B23Q		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30.01.2006 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 5 340 242 A (Armbrust et al.) 23. August 1994 (23.08.1994) Fig. 1-4	1-5, 7
A	US 5 272 945 A (Lockard) 28. Dezember 1993 (28.12.1993) Fig. 2-4	1, 4, 5
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 15. November 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. NIMMERRICHTER

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach der **Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderliche erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtigkeitsklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen. Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentedokumenten allfällige veröffentlichte **"Patentfamilien"** (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer
+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. + 43 1 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patentamt.at