



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 032 502 A1** 2009.01.15

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 032 502.0**

(22) Anmeldetag: **12.07.2007**

(43) Offenlegungstag: **15.01.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B23B 27/10** (2006.01)  
**B23Q 11/10** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**Mittelfarwick, Felix, 59227 Ahlen, DE**

(72) Erfinder:  
**gleich Anmelder**

(74) Vertreter:  
**Schulze Horn & Partner GbR, 48143 Münster**

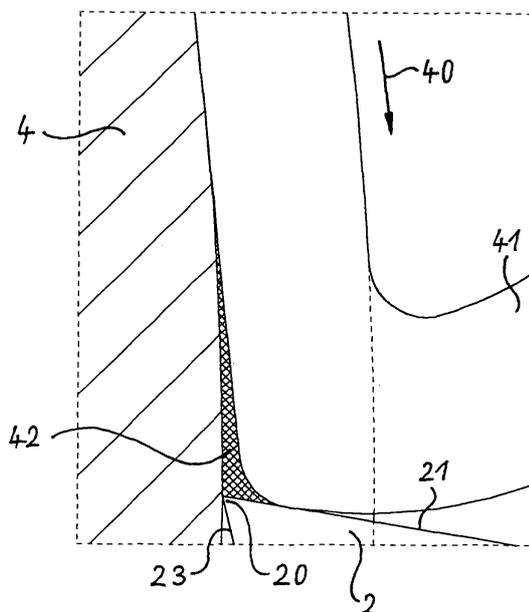
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Kühlung und Schmierung eines Maschinenwerkzeugs und Maschinenwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kühlen und Schmieren eines Maschinenwerkzeugs (1) für eine spanabhebende Bearbeitung eines Werkstücks (4) und zum Kühlen und Schmieren des Werkstücks (4), wobei das Werkzeug (1) mit mindestens einer Schneidplatte (2) mit wenigstens einer bei der Bearbeitung in das Werkstück (4) eingreifenden Schneide (20) bestückt ist und wobei am oder im Werkzeug (1) mindestens ein Kühl- und Schmiermediumkanal vorgesehen ist, durch den mindestens ein Kühl- und Schmiermediumstrahl unter Druck zur Schneidplatte (2) geführt wird.

Das neue Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Kühl- und Schmiermediumstrahl (31', 32') gezielt in eine sich am spanend bearbeiteten Werkstück (4) bei dessen Bearbeitung ausbildende Rissvoreilung (42) zwischen einem vom Werkstück (4) abgehobenen Span (41) und einer unter dem Span (41) liegenden Werkstückoberfläche (43) hinein ausgebracht wird.

Außerdem betrifft die Erfindung ein Maschinenwerkzeug (1) zur Durchführung des Verfahrens.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kühlen und Schmieren eines Maschinenwerkzeugs für eine spanabhebende Bearbeitung eines Werkstücks und zum Kühlen und Schmieren des bearbeiteten Werkstücks, wobei das Werkzeug mit mindestens einer Schneidplatte mit wenigstens einer bei der Bearbeitung in das Werkstück eingreifenden Schneide bestückt ist und wobei am oder im Werkzeug mindestens ein Kühl- und Schmiermediumkanal vorgesehen ist, durch den mindestens ein Kühl- und Schmiermediumstrahl unter Druck zur Schneidplatte geführt wird. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Maschinenwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens.

**[0002]** Ein erstes Maschinenwerkzeug für den eingangs genannten Zweck ist aus DE 40 19 506 A1 bekannt. Das Maschinenwerkzeug ist hier auf einem zylindrischen Dorn auswechselbar gehalten. Der Dorn ist mit mindestens einem sich von innen nach außen erstreckenden Kühlflüssigkeitskanal versehen, der in einer ringförmigen Verteilernut mündet, an die Kühlmittelbohrungen des Werkzeugs anschließen, die zu Spannuten des Werkzeugs führen. Ein in dieser Schrift als Ausführungsbeispiel gezeigtes Werkzeug ist ein Fräser mit mehreren Wendeschneidplatten. Die Kühlflüssigkeitskanäle führen dabei in die jeweils zu einer Schneidplatte gehörende Spannute. Alternativ können die Kühlflüssigkeitskanäle auf die Schneidplatten ausgerichtet verlaufen. Weiter besteht bei diesem bekannten Werkzeug die Möglichkeit, daß die Kühlflüssigkeitskanäle Verzweigungen im Mündungsbereich aufweisen oder daß eine größere Anzahl von Kühlflüssigkeitskanälen vorgesehen ist, welche Kühlflüssigkeit allen Schneidplatten zuleiten.

**[0003]** Als nachteilig ist bei diesem bekannten Maschinenwerkzeug anzusehen, daß mit der daran vorhandenen Ausgestaltung der Kühlflüssigkeitskanäle eine wirksame Kühlung der Schneidplatte nicht gewährleistet ist. Insbesondere liegt dies daran, daß im Einsatz des Werkzeugs die von einem Werkstück abgehobenen Späne die zugeführte Kühlflüssigkeit vom Bereich der am stärksten mechanisch und thermisch beanspruchten Schneide der Schneidplatte fernhalten. Damit wird die Kühlung gerade dort, wo sie am meisten benötigt wird, nicht intensiv wirksam. Bei dem bekannten Werkzeug muß die entstehende Wärme zunächst über einen gewissen Weg durch Wärmeleitung innerhalb der Schneidplatte abgeführt werden, bevor die Wärme dann in die Kühlflüssigkeit übertreten und von dieser abgeführt werden kann.

**[0004]** Ein weiteres einschlägiges Maschinenwerkzeug ist aus DE 30 04 166 C2 bekannt. Dieses bekannte Werkzeug umfaßt einen Werkzeughalter mit einem Sitz zur Aufnahme eines Schneideinsatzes

und mit einer Klemmvorrichtung zum Befestigen des Schneideinsatzes im Sitz. Außerdem hat dieses Schneidwerkzeug einen auf dem Schneideinsatz aufliegenden getrennten Spanregler bzw. Spanbrecher, wobei Schneideinsatz und Schneidregler bzw. Spanbrecher mit gegeneinander offenen, mit einer Bohrung im Werkzeughalter verbundenen Kanälen zur Durchführung einer Kühlflüssigkeit versehen sind. Weiter sind dabei die seitlich offenen Kühlflüssigkeitskanäle nicht nur zwischen Schneideinsatz und Spanregler bzw. Spanbrecher, sondern zusätzlich auch zwischen Schneideinsatz und einer diesen aufnehmenden Unterlagscheibe vorgesehen. Die zu beiden Seiten des Schneideinsatzes vorgesehenen Kühlflüssigkeitskanäle sind durch eine im Schneideinsatz selbst vorgesehene Bohrung miteinander verbunden. Bei diesem Werkzeug wird in Verbesserung gegenüber dem zuvor beschriebenen Stand der Technik eine verbesserte Kühlung des Schneideinsatzes oder der Schneidplatte erreicht, da diese von zwei einander gegenüberliegenden Seiten her gekühlt werden kann.

**[0005]** Als nachteilig wird bei diesem bekannten Maschinenwerkzeug angesehen, daß auch hier die Kühlflüssigkeit durch den abgehobenen Span von der arbeitenden Schneide der Schneidplatte ferngehalten wird, so daß die Kühlflüssigkeit nicht in den Bereich der Schneidplatte gelangt, die am stärksten mechanisch und thermisch beansprucht wird. Deshalb tritt auch bei diesem Werkzeug an der Schneide noch ein relativ großer Verschleiß auf und die Arbeitsgeschwindigkeit des Werkzeuges bleibt relativ begrenzt. Die Begrenzung der Arbeitsgeschwindigkeit beruht insbesondere darauf, daß sich bei zu großer Geschwindigkeit an der Schneidplatte aus der Kühlflüssigkeit Dampf bildet, der thermisch isolierend wirkt und eine Wärmeabfuhr verhindert, wodurch die Schneide der Schneidplatte schnell zerstört würde. Die Arbeitsgeschwindigkeit muß also immer so niedrig bleiben, daß sich keine Dampfblasen in der Kühlflüssigkeit bilden.

**[0006]** Für die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs genannten Art und ein Maschinenwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens anzugeben, mit denen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und mit denen insbesondere eine Verminderung der mechanischen und thermischen Belastung der Schneidplatte und damit eine längere Standzeit und/oder eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit des Werkzeuges erreicht werden, wobei gleichzeitig eine gute Abfuhr der mittels des Werkzeugs von einem Werkstück abgehobenen Späne gewährleistet sein soll.

**[0007]** Die Lösung des das Verfahren betreffenden Teils der Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einem Verfahren der eingangs genannten Art, das dadurch

gekennzeichnet ist, dass der mindestens eine Kühl- und Schmiermediumstrahl gezielt in eine sich am spanend bearbeiteten Werkstück bei dessen Bearbeitung ausbildende Rissvoreilung zwischen einem vom Werkstück abgehobenen Span und einer unter dem Span liegenden Werkstückoberfläche hinein ausgebracht wird.

**[0008]** Erfindungswesentlich ist bei dem vorliegenden Verfahren, daß gezielt der mindestens eine oder auch ein zusätzlicher Flüssigkeitsstrahl in eine sich am spanend bearbeiteten Werkstück immer zwangsläufig ausbildende Rißvoreilung hineingebracht wird. An dieser Stelle liegt die größte thermische Belastung von Werkzeug und Werkstück vor, wobei durch das erfindungsgemäße Verfahren sowohl das Werkzeug im Bereich seiner eingreifenden Schneide als auch das Werkstück im Bereich des abgehobenen Spans und der benachbarten Werkstückoberfläche wirksam gekühlt werden. Durch die Erfindung wird gewährleistet, dass die Kühlflüssigkeit auch in enge Spalträume, wie sie für die Rißvoreilung typisch sind, hineingelangt und dass auch innerhalb dieser engen Spalträume eine Strömung erhalten bleibt, die in der Lage ist, große Wärmemengen abzuführen.

**[0009]** Der zweite wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß durch die besondere und gezielte Zuführung von Kühlflüssigkeit in die Rißvoreilung die Schneide des Werkzeugs wirksam geschmiert wird. Zwischen der Schneide und dem abgehobenen Span bildet sich ein Kühlflüssigkeitsfilm aus, der schmierend und damit reibungsvermindernd wirkt. Dies reduziert den mechanischen Verschleiß der Schneidplatte auf ein bisher nicht für möglich gehaltenes geringes Maß. Dadurch und durch die verminderte thermische Belastung erhält das Werkzeug bei vorgegebener Arbeitsgeschwindigkeit eine wesentlich höhere Standzeit. Alternativ kann mit dem Werkzeug bei vorgegebener Standzeit eine wesentlich höhere Arbeitsgeschwindigkeit und -leistung bei der spanenden Bearbeitung erzielt werden. An die Kühlflüssigkeit, die im erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzt wird, müssen keine besonderen Anforderungen gestellt werden. Übliche und marktgängige Bohremulsionen sind hierfür gut geeignet.

**[0010]** Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Verfahrens gemäß der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 15 angegeben.

**[0011]** Zur Lösung des das Maschinenwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens betreffenden Teils der Aufgabe wird ein Maschinenwerkzeug der im Oberbegriff des Anspruchs 16 genannten Art vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der mindestens eine Kühl- und Schmiermediumkanal so angeordnet und ausgerichtet ist, dass aus diesem der mindestens eine Kühl- und Schmiermediumstrahl ge-

zielt in eine sich am spanend bearbeiteten Werkstück bei dessen Bearbeitung ausbildende Rissvoreilung zwischen einem vom Werkstück abgehobenen Span und einer unter dem Span liegenden Werkstückoberfläche hinein ausbringbar ist.

**[0012]** Mit einem Maschinenwerkzeug mit den vorstehend angegebenen Merkmalen kann das oben beschriebene Verfahren wirksam und zuverlässig durchgeführt werden, wobei sich der im Hinblick auf das Maschinenwerkzeug zu treibende technische Aufwand in vertretbaren Grenzen hält.

**[0013]** Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Maschinenwerkzeuges gemäß Erfindung sind in den Ansprüchen 17 bis 36 angegeben.

**[0014]** Im folgenden werden Ausführungsbeispiele eines Maschinenwerkzeugs zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und das erfindungsgemäße Verfahren selbst anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

**[0015]** [Fig. 1](#) ein Maschinenwerkzeug in einer ersten Ausführung als Drehstahl in Seitenansicht,

**[0016]** [Fig. 2](#) das Maschinenwerkzeug aus [Fig. 1](#) in Draufsicht,

**[0017]** [Fig. 3](#) eine in ein rotierendes Werkstück eingreifende Schneidplatte als Teil des Maschinenwerkzeugs, in Seitenansicht,

**[0018]** [Fig. 4](#) den in [Fig. 3](#) durch eine gestrichelte Linie eingerahmten Ausschnitt in einer vergrößerten Darstellung,

**[0019]** [Fig. 5](#) ein Maschinenwerkzeug in einer zweiten Ausführung, wieder als Drehstahl, mit einer verdrehbaren Schneidplatte, im Längsschnitt,

**[0020]** [Fig. 6](#) eine Wendeschneidplatte als Teil eines dritten Maschinenwerkzeugs, im Querschnitt,

**[0021]** [Fig. 7](#) die Wendeschneidplatte aus [Fig. 6](#) in Draufsicht,

**[0022]** [Fig. 8](#) das in [Fig. 6](#) eingekreiste Detail der Wendeschneidplatte in vergrößerter Darstellung und

**[0023]** [Fig. 9](#) den Ausschnitt aus der Wendeschneidplatte gemäß

**[0024]** [Fig. 8](#) im Schnitt entlang der Linie IX-IX in [Fig. 8](#).

**[0025]** In den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ist als erstes Ausführungsbeispiel eines Maschinenwerkzeugs **1** ein Drehstahl dargestellt. Dieses Maschinenwerkzeug **1** besteht aus einem länglichen, im Querschnitt qua-

dratischen Träger oder Grundkörper **10**, mit dem an dessen einem Ende eine Hartmetallschneidplatte **2** verbunden ist. Die Hartmetallschneidplatte **2** besitzt dazu eine zentrische Durchbrechung **22**, durch die eine Befestigungsschraube geführt ist, die in der Zeichnung nicht eigens dargestellt ist.

**[0026]** Weiterhin besitzt die Hartmetallschneidplatte zwei Schneiden **20**, mit denen ein hier nicht dargestelltes, eingespanntes und rotierendes Werkstück spanend bearbeitbar ist.

**[0027]** An ihrer Oberseite weist die Schneidplatte **2** eine Spanfläche **21** auf, die zur Ableitung der von dem Werkstück abgehobenen Späne dient. Die in [Fig. 1](#) nach links sowie die zum Betrachter weisenden Schmalseiten der Schneidplatte **2** bilden jeweils eine Freifläche **23**. Die Schneiden **20** liegen jeweils im Eckbereich oder Übergangsbereich von der jeweiligen Freifläche **23** zu der oberseitigen Spanfläche **21**.

**[0028]** Weiterhin weist das Maschinenwerkzeug **1** gemäß den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) Mittel zur Kühlung und Schmierung der Schneidplatte **2** und zur Entfernung von Spänen mittels einer Kühlflüssigkeit auf. Hierzu ist an der in [Fig. 1](#) nach unten weisenden Seite des Trägers **10** ein Leitungsanschluß **36** vorgesehen, an den eine vorzugsweise biegsame Zuführleitung, z. B. ein Panzerschlauch, zur Zuführung der Kühlflüssigkeit, üblicherweise eine Bohremulsion, anschließbar ist. Vom Leitungsanschluß **36** geht ein Kühlflüssigkeitskanal **30** aus. Dieser Kanal **30** verzweigt sich hier in insgesamt drei weiterführende Kühlflüssigkeitskanäle **31**, **32**, **33**.

**[0029]** Der erste weiterführende Kühlflüssigkeitskanal **31** verläuft zur Oberseite des Trägers **10** und geht dort in eine parallel zur Oberseite des Trägers **10** verlaufende kurze Rohrleitung über. Wie besonders die [Fig. 2](#) deutlich zeigt, verläuft die den letzten Abschnitt des Kühlflüssigkeitskanals **31** bildende Rohrleitung zunächst zur Längsseite des Trägers **10** und biegt dort in Richtung zur Schneidplatte **2** hin ab. Unmittelbar vor der in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) rechten Kante der Schneidplatte **2** endet der Kühlflüssigkeitskanal **31**. Durch diesen Kanal **31** ist ein erster Kühlflüssigkeitsstrahl **31'** ausbringbar, der die Schneidplatte **2** entlang ihrer in [Fig. 1](#) dem Betrachter zugewandten Schneide **20** und Spanfläche **21** überströmt.

**[0030]** Ein zweiter weiterführender Kühlflüssigkeitskanal **32** führt vom Kanal **30** ebenfalls zur Oberseite des Trägers **10**, nun aber in einen Bereich unmittelbar an dessen freiem, in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) linken Stirnende. Von dort setzt sich der Kühlflüssigkeitskanal **32** ebenfalls in einer kurzen Rohrleitung fort, die in [Fig. 1](#) senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft und unmittelbar vor der in [Fig. 1](#) hinteren, in [Fig. 2](#) oberen Kante der Schneidplatte **2** endet. Durch die-

sen zweiten Kühlflüssigkeitskanal **32** ist ein zweiter Kühlflüssigkeitsstrahl **32'** ausbringbar, der die Schneidplatte **2** entlang ihrer zweiten, in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) links liegenden Schneide **20** und des dieser benachbarten Bereichs der Spanfläche **21** überströmt.

**[0031]** Ein dritter weiterführender Kühlflüssigkeitskanal **33** schließlich geht vom Kanal **30** zunächst schräg nach unten in Richtung zum freien Stirnende des Trägers **10**. Kurz vor der Stirnfläche ist der Kühlflüssigkeitskanal **33** nach oben hin abgewinkelt. Durch diesen Kühlflüssigkeitskanal **33** ist ein dritter Kühlflüssigkeitsstrahl **33'** ausbringbar, der von unten nach oben die Freiflächen **23** der Schneidplatte **2** überströmt.

**[0032]** Bei dem Maschinenwerkzeug **1** gemäß [Fig. 1](#) erfolgt also eine Kühlung, Schmierung und Spülung der Schneidplatte **2** mit insgesamt drei Kühlflüssigkeitsstrahlen **31'**, **32'** und **33'**. Die Kühlflüssigkeitsstrahlen **31'** bis **33'** haben dabei jeder eine eigene Strahlrichtung. Hierdurch wird eine besonders intensive und wirksame Kühlung der Schneidplatte **2** erreicht. Gleichzeitig erfolgt eine wirksame Abspülung von Spänen aus dem Schneidbereich des Werkzeuges **1**. Weiterhin ist bei dem Maschinenwerkzeug **1** wesentlich, daß unabhängig von der Schnittrichtung, d. h. in Axial- oder Radialrichtung des Werkstücks oder schräg dazu, stets auch zumindest ein Anteil eines Flüssigkeitsstrahls von den Strahlen **31'** bis **33'** in eine sich im Werkstück bei der spanenden Bearbeitung zwangsläufig ergebende Rißvoreilung hineingeleitet wird und so für die Schmierung zwischen der Schneide **20** und dem vom Werkstück abgehobenen Span **41**.

**[0033]** Weiterhin ist bei dem Maschinenwerkzeug **1** gemäß den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) wesentlich, daß die Kühlflüssigkeit unter einem hohen Druck von 120 bar und mehr und dementsprechend mit einer sehr hohen Austrittsgeschwindigkeit von 80 m/s und mehr ausgebracht wird. Hierdurch ist die Kühlflüssigkeit in der Lage, entgegen der Bewegungsrichtung von abgehobenen Spänen sehr weite Fließwege zurückzulegen und so die besonders stark beanspruchten und belasteten Bereiche der Schneidplatte **2** und ihrer Schneiden **20** zu erreichen.

**[0034]** [Fig. 3](#) zeigt das Maschinenwerkzeug **1** während seines Einsatzes bei einem spanenden Bearbeiten eines Werkstücks **4**. Dabei ist in [Fig. 3](#) rechts nur ein Teil der Schneidelatte **2** des Maschinenwerkzeuges **1** sichtbar. Die Oberseite der Schneidplatte **2** bildet die Spanfläche **21**. Ganz links oben an der Schneidplatte **2** befindet sich deren Schneide **20**, die in das Werkstück **4** eingreift und von diesem einen Span **41** abhebt. Das Werkstück **4** ist ein rotierendes Werkstück, dessen Drehrichtung durch den Drehpfeil **40** angedeutet ist. Der Vorschub erfolgt hier in Axial-

richtung des Werkstücks 4.

**[0035]** Im Werkstück 4 bildet sich bei der spanabhebenden Bearbeitung unmittelbar oberhalb der Schneide 20 der Schneidplatte 2 zwangsläufig eine Rißvoreilung 42 aus, die einen schmalen, im wesentlichen keilförmigen Spaltraum darstellt. Unterhalb der Schneide 20 liegt die Freifläche 23 der Schneidplatte 2.

**[0036]** Wie im Zusammenhang mit den Fig. 1 und Fig. 2 bereits erläutert, besitzt das Maschinenwerkzeug 1 mit der Schneidplatte 2 eine Kühlung mit hier insgesamt drei Kühlflüssigkeitsstrahlen. In Fig. 3 verläuft der erste Kühlflüssigkeitsstrahl 31' von rechts kommend in Richtung zur Schneide 20. Von unten nach oben verläuft parallel zur Freifläche 23 der dritte Kühlflüssigkeitsstrahl 33'. Der zweite Kühlflüssigkeitsstrahl (vergleiche Ziffer 32' in Fig. 2) verläuft hier senkrecht zur Zeichnungsebene von oben nach unten in die Zeichnungsebene hinein und ist deshalb in Fig. 3 nicht darstellbar.

**[0037]** Die Kühlflüssigkeit wird mit sehr hohem Druck von mindestens 120 bar und einer Austrittsgeschwindigkeit von mindestens 80 m/s ausgebracht. Hierdurch ist zumindest ein gewisser Anteil der Kühlflüssigkeit in der Lage, in die Rißvoreilung 42 innerhalb des Werkstücks 4 hinein zu gelangen. Dies gilt insbesondere für den senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufenden zweiten Kühlflüssigkeitsstrahl 32', der unmittelbar auf die offene Seite der Rißvoreilung 42 gerichtet ist und somit besonders wirksam in die Rißvoreilung 42 eindringen kann. Dies hat die positive Folge, daß sich zwischen der Unterseite des abgehobenen Spans 41 und der Oberseite der Schneide 20 und der Spanfläche 21 ein Kühlflüssigkeitsfilm ausbilden kann. Dieser Film sorgt für eine besonders geringe Reibung beim Bearbeitungsvorgang, was den Verschleiß der Schneiden 20 der Schneidplatte 2 besonders niedrig hält. Gleichzeitig sorgen die drei Kühlflüssigkeitsstrahlen 31' bis 33' für eine besonders intensive Kühlung der Schneidplatte 2 und insbesondere ihrer im Eingriff befindlichen Schneide 20, so daß auch die thermische Belastung der Schneidplatte 2 gering gehalten wird.

**[0038]** Fig. 4 zeigt in vergrößerter Darstellung den durch die gestrichelte Linie IV in Fig. 3 eingerahmten Bereich. Hier macht die Fig. 4 besonders die Form der Rißvoreilung 42 deutlich, die sich im Werkstück 4 bei dessen spanabhebender Bearbeitung durch die Schneidplatte 2 zwangsläufig ergibt. Insbesondere durch den senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufenden zweiten Kühlflüssigkeitsstrahl 32' wird gezielt und intensiv Kühlflüssigkeit in die Rißvoreilung 42 eingeleitet. Hierdurch wird das gesamte Volumen der Rißvoreilung 42 mit in Bewegung befindlicher Kühlflüssigkeit gefüllt, wie in Fig. 4 durch die Kreuzschraffur in der Rißvoreilung 42 zeichnerisch angedeutet

ist.

**[0039]** Fig. 5 der Zeichnung zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Maschinenwerkzeugs 1, das auch hier wieder ein Drehstahl ist. Auch hier besteht das Maschinenwerkzeug 1 aus einem stabförmigen, hier nur teilweise dargestellten Träger 10, an dem eine Hartmetallschneidplatte 2 befestigt ist. Die Hartmetallschneidplatte 2 ist hier mittels zweier separater Spannplatten 24, 24' und einer Schraube 12 lösbar und auswechselbar mit dem Träger 10 verspannt. Die Schraube 12 ist hierzu in eine Gewindebohrung 11 im Träger 10 eindrehbar und bei Bedarf lösbar. Außerdem kann so die Schneidplatte 2 bedarfsweise verdreht werden, um einen abgenutzten Bereich außer Eingriff und einen noch nicht abgenutzten frischen Bereich in Eingriff mit einem zu bearbeitenden Werkstück zu bringen.

**[0040]** Parallel zu der Gewindebohrung 11 verläuft im Träger 10 ein Kühlflüssigkeitskanal 30 für die Zuführung von Kühlflüssigkeit. Das untere Ende des Kühlflüssigkeitskanals 30 ist auch hier wieder als Leitungsanschluß 36 für eine Zuführleitung für die Kühlflüssigkeit ausgebildet.

**[0041]** Der Kühlflüssigkeitskanal 30 geht nach oben hin in einen die Schraube 12 ringförmig umgebenden Ringkanalbereich 34 über. Von diesem Ringkanalbereich 34 gehen in Radialrichtung Kanäle 31, 33 nach außen hin ab. Der Kanal 33 verläuft dabei zwischen der Unterseite der Schneidplatte 2 und der Oberseite der unteren Spannplatte 24'. Der Kanal 31 verläuft zwischen der Oberseite der Schneidplatte 2 und der Unterseite der oberen Spannplatte 24. In ihrem radial inneren Bereich sind die Kanäle 31, 33 jeweils als Diffusor 35 mit einem vergrößerten Strömungsquerschnitt ausgebildet, wodurch die Richtcharakteristik des aus den freien Enden der Kanäle 31, 33 austretenden Kühlflüssigkeitsstrahls verbessert wird.

**[0042]** Der oberen Kanal 31 für die Kühlflüssigkeit verläuft radial nach außen und endet tangential zur oberseitigen Spanfläche 21 der Schneidplatte 2. Der Kühlflüssigkeitskanal 33 verläuft ebenfalls zunächst radial nach außen und ist dann nach oben hin umgebogen. Dort endet der Kühlflüssigkeitskanal 33 tangential zur Freifläche 23 der Schneidplatte 2. Bei diesem Maschinenwerkzeug 1 gemäß Fig. 5 können also Kühlflüssigkeitsstrahlen unter zwei verschiedenen Richtungen durch die Kanäle 31, 33 ausgebracht werden, wobei ein erster Kühlflüssigkeitsstrahl aus dem Kanal 31 die Spanfläche 21 und die Schneide 20 oberseitig überströmt. Ein zweiter Kühlflüssigkeitsstrahl kommt aus dem Kühlflüssigkeitskanal 33 und überströmt mit einer Strömungsrichtung von unten nach oben tangential die Freifläche 23 und die Schneide 20 der Schneidplatte 2.

**[0043]** Bei diesem Maschinenwerkzeug 1 sind

sämtliche Kühlflüssigkeitskanäle **30**, **31**, **33**, **34** vollständig in das Werkzeug **1** integriert, so daß äußere Rohrleitungen nicht benötigt werden. Zwar liegen bei dem Maschinenwerkzeug **1** gemäß [Fig. 5](#) nur zwei verschiedene Strahlrichtungen der Kühlflüssigkeit vor, jedoch wird auch hiermit eine intensive und hochwirksame Kühlung der Schneidplatte **2** und ihrer Schneiden **20** gewährleistet. Aufgrund des auch hier hohen Drucks und der hohen Austrittsgeschwindigkeit der Kühlflüssigkeit gelangt auch bei dem Maschinenwerkzeug **1** gemäß [Fig. 5](#) ein ausreichend großer Anteil der Kühlflüssigkeit in die sich an einem spanabhebend bearbeiteten Werkstück ausbildende Rißvoreilung, so daß auch hier die zuvor schon erläuterten Vorteile bei der Bearbeitung des Werkstücks erreicht werden.

**[0044]** Die [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel, wobei hier nur eine Hartmetallschneidplatte **2** als Teil des im übrigen nicht dargestellten Maschinenwerkzeugs dargestellt ist.

**[0045]** In [Fig. 6](#) ist die vollständige Schneidplatte **2**, die hier als Wendeschneidplatte ausgeführt ist, in einer Seitenansicht dargestellt. Die Schneidplatte **2** hat hier die an sich bekannte und übliche Form einer flachen quadratischen Platte mit einer zentralen Durchbrechung **22**, die zur Durchführung einer Befestigungsschraube dient. Oberseitig und unterseitig ist die Schneidplatte **2** umlaufend mit Schneiden **20** ausgebildet. Die Schneiden **20** sind an der äußeren Kante eines aus einem besonders gehärteten Material bestehenden Schneidenkörpers ausgebildet. Diese Schneidenkörper sind oberseitig und unterseitig eingespannt, wozu die Schneidplatte **2** eine obere Spannplatte **24**, eine untere Spannplatte **24'** und einen dazwischen angeordneten Füllkörper **25** aufweist.

**[0046]** Zwischen der oberen Spannplatte **24** und dem Füllkörper **25** sowie zwischen dem Füllkörper **25** und der unteren Spannplatte **24'** ist jeweils ein Kühlflüssigkeit führender Kühlflüssigkeitskanal **30** für die Zuführung von Kühlflüssigkeit zu den Schneiden **20** vorgesehen. Dieser Kühlflüssigkeitskanal **30** geht radial außen in Kühlflüssigkeitskanäle **31**, **33** über, die von jeweils zwei Seiten her in Richtung zu den Schneiden **20** der Schneidplatte **2** gerichtet sind.

**[0047]** Zur Zuführung der Kühlflüssigkeit in die Kühlflüssigkeitskanäle **30** dient ein Ringbereich **34** innerhalb der zentralen Durchbrechung **22**, der durch einen um eine in die Durchbrechung **22** eingesetzte Schraube herum frei bleibenden Bereich gebildet wird.

**[0048]** [Fig. 7](#) zeigt die Hartmetallschneidplatte **2** aus [Fig. 6](#) nun in Draufsicht. Im Zentrum der [Fig. 7](#) ist die Durchbrechung **22** für die Befestigungsschraube sichtbar. Radial nach außen schließt sich daran die

obere Spannplatte **24** an. Diese ist wiederum radial außen von der Spanfläche **21** umgeben. Ganz außen liegen die umlaufend ausgebildeten Schneiden **20**.

**[0049]** Weiterhin zeigt die [Fig. 7](#), daß der Kühlflüssigkeitskanal **31**, der zur Spanfläche **21** und zur Oberseite der oberen Schneiden **20** führt, durch eine Vielzahl von kleinen Nuten **27** gebildet ist, die in Radialrichtung von innen nach außen verlaufen und die kurz vor den Kanten der Schneiden **20** enden., um einen glatte und geradlinigen Verlauf der Schneide **20** zu gewährleisten.

**[0050]** [Fig. 8](#) zeigt in vergrößerter Darstellung das in [Fig. 6](#) eingekreiste und mit der Ziffer VIII bezeichnete Detail. Links oben in [Fig. 8](#) liegt eine der Schneiden **20** der Schneidplatte **2**. Nach rechts hin schließt sich an die Schneide **20** die Spanfläche **21** an, die in die Oberseite der oberen Spannplatte **24** übergeht.

**[0051]** Links unterhalb der Schneide **20** liegt die Freifläche **23**, an die sich nach unten hin der Füllkörper **25** anschließt.

**[0052]** Zwischen der oberen Spannplatte **24** und dem Füllkörper **25** liegt der Kühlflüssigkeitskanal **30** für die Zuführung von Kühlflüssigkeit. Dieser Kühlflüssigkeitskanal **30** sowie der aus diesem hervorgehende, zur Oberseite der Schneidplatte **2** weiterführende Kühlflüssigkeitskanal **31** bestehen aus zusammengesinterten Hartmetallkugeln **26**. Diese Metallkugeln **26** sind miteinander fest verbunden, bilden aber zwischen sich einen zusammenhängenden Hohlraum, der für die Kühlflüssigkeit durchlässig ist. Zugleich ist aber dieser Körper aus den gesinterten Metallkugeln **26** mechanisch hoch belastbar. Weiterhin ist der aus den Kugeln **26** bestehende Sinterkörper mit den Spannplatten **24**, **24'**, mit dem Füllkörper **25** sowie mit allen Schneidenkörpern mit den Schneiden **20** durch die Sinterung fest verbunden, so daß sich die Hartmetallschneidplatte **20** mechanisch wie ein einstückiger Körper verhält.

**[0053]** Wie die [Fig. 8](#) weiter verdeutlicht, mündet der erste Kühlflüssigkeitskanal **31** tangential zur Oberseite der Spanfläche **21** in Richtung zur Schneide **20** hin aus und überspült diese in Form eines Flachstrahls, der von radial innen nach radial außen fließt.

**[0054]** Der untere Kühlflüssigkeitskanal **33** ist hier als Spaltraum ausgebildet, der nach oben hin tangential zur Freifläche **23** ausmündet. Durch diesen Kühlflüssigkeitskanal **33** ist ein zweiter Kühlflüssigkeitsstrahl als Flachstrahl von unten her über die Freifläche **23** zu den Schneiden **20** führbar. Durch den zuvor schon erwähnten und angegebenen hohen Druck und die hohe Ausströmgeschwindigkeit der Kühlflüssigkeit wird auch hier eine wirksame Kühlung der Schneiden **20** und ein Fördern von Kühlflüssigkeit in

die sich am Werkstück ergebende Rißvoreilung hinein erreicht. Die Kanäle für die Zuführung, Verteilung und Ausbringung der Kühlflüssigkeit sind komplett in die Schneidplatte **2** integriert. Durch die Ausführung der Kanäle als gesinterte Körper ist eine hohe mechanische Stabilität gewährleistet, so daß der angegebene hohe Druck der Kühlflüssigkeit schadlos aufgenommen werden kann und die Schneidplatte wie üblich über eine Schraubverbindung gegen einen Träger verspannt werden kann, ohne Schaden zu nehmen.

[0055] **Fig. 9** schließlich zeigt einen Ausschnitt aus der Schneidplatte **2** gemäß der Schnittlinie IX-IX in **Fig. 8**. Ganz oben in **Fig. 9** liegt die Spanfläche **21** der Schneidplatte **2**. Darunter sind die miteinander sowie mit der oberen Spannplatte **24** und dem Füllkörper **25** versinterten Hartmetallkugeln **26** erkennbar. Zwischen diesen Kugeln **26** liegen flüssigkeitsdurchlässige und miteinander verbundene Hohlräume, die den ersten Kühlflüssigkeitskanal **31** bilden. Darunter sind in der Schnittdarstellung Nuten **27** erkennbar, die durch den die Schneide **20** aufweisende Schneidenkörper der Schneidplatte **2** verlaufen. Hierdurch wird eine Strömung der Kühlflüssigkeit in Richtung zur Schneide **20** hin gefördert, ohne daß abgehobene Späne eine wesentliche Sperwirkung auf den Kühlflüssigkeitsstrom haben können.

[0056] Weiter nach unten hin sind im Schnitt gemäß **Fig. 9** noch der Kühlflüssigkeitskanal **33** sowie darunter der Füllkörper **25** erkennbar.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 4019506 A1 [\[0002\]](#)
- DE 3004166 C2 [\[0004\]](#)

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Kühlen und Schmieren eines Maschinenwerkzeugs (1) für eine spanabhebende Bearbeitung eines Werkstücks (4) und zum Kühlen und Schmieren des bearbeiteten Werkstücks (4), wobei das Werkzeug (1) mit mindestens einer Schneidplatte (2) mit wenigstens einer bei der Bearbeitung in das Werkstück (4) eingreifenden Schneide (20) bestückt ist und wobei am oder im Werkzeug (1) mindestens ein Kühl- und Schmiermediumkanal vorgesehen ist, durch den mindestens ein Kühl- und Schmiermediumstrahl unter Druck zur Schneidplatte (2) geführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Kühl- und Schmiermediumstrahl (31', 32') gezielt in eine sich am spanend bearbeiteten Werkstück (4) bei dessen Bearbeitung ausbildende Rissvoreilung (42) zwischen einem vom Werkstück (4) abgehobenen Span (41) und einer unter dem Span (41) liegenden Werkstückoberfläche (43) hinein ausgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühl- und Schmiermedium durch das Werkzeug (1) hindurchgeleitet und als mindestens ein Kühl- und Schmiermediumstrahl (31') in einem Bereich der Schneidplatte (2) ausgebracht wird, der vom Werkstück (4) aus gesehen hinter der eingreifenden Schneide (20) und vor einer Spangleitfläche (21), in der bei der Bearbeitung des Werkstücks (4) der von diesem abgehobene Span (41) auf die Schneidplatte (2) trifft, liegt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühl- und Schmiermediumstrahl (31') in Form mindestens eines Flach- oder Mehrfachstrahls ausgebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühl- und Schmiermediumstrahl (32') als gerichteter Strahl parallel zu der eingreifenden Schneide (20) des Werkzeugs (2) durch eine offene Seite der Rissvoreilung (42) in diese hinein ausgebracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der parallel zu der eingreifenden Schneide (20) ausgebrachte Kühl- und Schmiermediumstrahl (32') zu einem an den freien Querschnitt der offenen Seite der Rissvoreilung (42) zumindest annähernd angepassten Strahl geformt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein weiterer Kühl- und Schmiermediumstrahl (33') parallel zu einer dem Werkstück (4) zugewandten Freifläche (23) der Schneidplatte (2) in Richtung zu der eingreifenden Schneide (20) des Werkzeugs (1) hin zwischen Freifläche (23) und Werkstück (4) ausgebracht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der parallel zur Freifläche (23) der Schneidplatte (2) ausgebrachte Kühl- und Schmiermediumstrahl (33') als die Breite der Freifläche (23) überstreichender Flach- oder Mehrfachstrahl geformt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der parallel zur Freifläche (23) der Schneidplatte (2) ausgebrachte Kühl- und Schmiermediumstrahl (33') durch mehrere in der Freifläche (23) parallel zueinander oder divergierend sowie senkrecht oder unter einem davon bis zu 45° abweichenden Winkel zur Schneide (20) verlaufende Nuten hindurchgeleitet wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein Kühl- und Schmiermediumstrahl (34') entgegen der Spanaufrichtung (41') in einem Bereich der Schneidplatte (2) ausgebracht wird, der vom Werkstück (4) aus gesehen hinter einer Spangleitfläche (21), in der bei der Bearbeitung des Werkstücks (4) der von diesem abgehobene Span (41) auf die Schneidplatte (2) trifft, liegt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der vor der Spangleitfläche (21) und/oder der hinter der Spangleitfläche (21) ausgebrachte Kühl- und Schmiermediumstrahl (31', 34') seitlich von mindestens zwei erhabenen Stegen der Spangleitfläche (21) begrenzt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Spangleitfläche (21) und/oder der hinter der Spangleitfläche (21) ausgebrachte Kühl- und Schmiermediumstrahl (31', 34') durch mehrere in der Spangleitfläche (21) unter einem spitzen Winkel oder parallel zueinander und zur Spanaufrichtung (41') verlaufende Nuten (27) hindurchgeleitet wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als das/ein Kühl- und Schmiermedium eine Flüssigkeit, insbesondere Wasser oder Öl oder eine Öl-Wasser-Emulsion, eingesetzt wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als das/ein Kühl- und Schmiermedium eine Mischung aus Gas und Flüssigkeit, insbesondere ein Luft-Öl-Gemisch, oder ein Gas, insbesondere Luft oder ein Inertgas, eingesetzt wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühl- und Schmiermedium mit einem Druck von mindestens 100 bar zugeführt wird und/oder mit einer Aus-

trittsgeschwindigkeit von mindestens 80 m/s ausgebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühl- und Schmiermedium mit einem Druck von bis zu 1000 bar zugeführt wird.

16. Maschinenwerkzeug **1** zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Werkzeug (**1**) für eine spanabhebende Bearbeitung eines Werkstücks (**4**) vorgesehen ist, wobei das Werkzeug (**1**) mit mindestens einer Schneidplatte (**2**) mit wenigstens einer Schneide (**20**) bestückt ist und wobei am oder im Werkzeug (**1**) mindestens ein Kühl- und Schmiermediumkanal (**31**, **32**) vorgesehen ist, durch den ein Kühl- und Schmiermedium unter Druck zur Schneidplatte (**2**) führbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Kühl- und Schmiermediumkanal (**31**, **32**) so angeordnet und ausgerichtet ist, dass aus diesem der mindestens eine Kühl- und Schmiermediumstrahl (**31'**, **32'**) gezielt in eine sich am spanend bearbeiteten Werkstück (**4**) bei dessen Bearbeitung ausbildende Rissvoreilung (**42**) zwischen einem vom Werkstück (**4**) abgehobenen Span (**41**) und einer unter dem Span (**41**) liegenden Werkstückoberfläche (**43**) hinein ausbringbar ist.

17. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kühl- und Schmiermediumkanal (**31**) für den Kühl- und Schmiermediumstrahl (**31'**) durch das Werkzeug (**1**) verläuft und in einem Bereich der Schneidplatte (**2**) ausmündet, der vom Werkstück (**4**) aus gesehen hinter der eingreifenden Schneide (**20**) und vor einer Spangleitfläche (**21**), in der bei der Bearbeitung des Werkstücks (**4**) der von diesem abgehobene Span (**41**) auf die Schneidplatte (**2**) trifft, liegt.

18. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühl- und Schmiermediumstrahl (**31'**) in Form mindestens eines Flach- oder Mehrfachstrahls ausbringbar ist.

19. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass durch einen entsprechend angeordneten und ausgerichteten Kühl- und Schmiermediumkanal (**32**) der Kühl- und Schmiermediumstrahl (**32'**) parallel zu der eingreifenden Schneide (**20**) des Werkzeugs (**2**) durch eine offene Seite der Rissvoreilung (**42**) in diese hinein ausbringbar ist.

20. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der parallel zu der eingreifenden Schneide (**20**) ausbringbare Kühl- und Schmiermediumstrahl (**32'**) zu einem an den freien Querschnitt der Rissvoreilung (**42**) zumindest annähernd angepassten Strahl geformt ist.

21. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass durch einen entsprechend angeordneten und ausgerichteten weiteren Kühl- und Schmiermediumkanal (**33**) zusätzlich ein weiterer Kühl- und Schmiermediumstrahl (**33'**) parallel zu einer dem Werkstück (**4**) zugewandten Freifläche (**23**) der Schneidplatte (**2**) in Richtung zu der eingreifenden Schneide (**20**) des Werkzeugs (**1**) hin zwischen Freifläche (**23**) und Werkstück (**4**) ausbringbar ist.

22. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der parallel zur Freifläche (**23**) der Schneidplatte (**2**) ausbringbare Kühl- und Schmiermediumstrahl (**33'**) als die Breite der Freifläche (**23**) überstreichender Flach- oder Mehrfachstrahl geformt ist.

23. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass in der Freifläche (**23**) mehrere parallel zueinander oder divergierend sowie senkrecht oder unter einem davon bis zu 45° abweichenden Winkel zur Schneide (**20**) verlaufende Nuten vorgesehen sind und dass der auf die Freifläche (**23**) ausbringbare Kühl- und Schmiermediumstrahl (**33'**) durch die Nuten hindurchleitbar ist.

24. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass durch einen entsprechend angeordneten und ausgerichteten weiteren Kühl- und Schmiermediumkanal (**34**) zusätzlich ein weiterer Kühl- und Schmiermediumstrahl (**34'**) entgegen der Spanlaufrichtung (**41'**) in einem Bereich der Schneidplatte (**2**) ausbringbar ist, der vom Werkstück (**4**) aus gesehen hinter einer Spangleitfläche (**21**), in der bei der Bearbeitung des Werkstücks (**4**) der von diesem abgehobene Span (**41**) auf die Schneidplatte (**2**) trifft, liegt.

25. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 18 und 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Spangleitfläche (**21**) mindestens zwei seitliche erhabene Stege vorgesehen sind und dass durch diese Stege der vor der Spangleitfläche (**21**) und/oder der hinter der Spangleitfläche (**21**) ausgebrachte Kühl- und Schmiermediumstrahl (**31'**, **34'**) seitlich begrenzt ist.

26. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 18 und 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass in der Spangleitfläche (**21**) mehrere unter einem spitzen Winkel oder parallel zueinander und zur Spanlaufrichtung verlaufende Nuten (**27**) vorgesehen sind und dass der vor der Spangleitfläche (**21**) und/oder der hinter der Spangleitfläche (**21**) ausgebrachte Kühl- und Schmiermediumstrahl (**31'**, **34'**) durch die Nuten (**27**) hindurchleitbar ist.

27. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass am

Ende des/jedes Kühl- und Schmiermediumkanals (**31**, **32**, **33**, **34**) eine Düse zur Strahlformung und -ausrichtung des Kühl- und Schmiermediumstrahls (**31'**, **32'**, **33'**, **34'**) vorgesehen ist.

28. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass ein in Strömungsrichtung unmittelbar vor der Düse liegender Bereich des zugehörigen Kühl- und Schmiermediumkanals (**31** bis **34**) als Diffusor (**35**) ausgebildet ist.

29. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Kühl- und Schmiermediumkanal (**31** bis **34**) als mit dem Werkzeug (**1**) verbundene Leitung und/oder als in das Werkzeug (**1**) integrierter Kanal ausgebildet ist.

30. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der in das Werkzeug (**1**) integrierten Kühl- und Schmiermediumkanäle (**31** bis **34**) zumindest abschnittsweise als eingesinterter Kanal ausgeführt ist, der durch untereinander verbundene Hohlräume zwischen miteinander durch einen Sinterprozeß verbundenen Hartmetall- oder Keramikkügelchen (**26**) gebildet ist.

31. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass am oder im Werkzeug (**1**) verstellbare Absperrmittel zur wahlweisen Absperrung und Freigabe des/jedes Kühl- und Schmiermediumkanals (**31** bis **34**) vorgesehen sind.

32. Maschinenwerkzeug nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Absperrmittel abhängig von einer Aufspannlage oder -stelle der Schneidplatte (**2**) an einem Träger (**10**) des Werkzeugs (**1**) einen geöffneten Zustand oder einen geschlossenen Zustand einnehmen.

33. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass am oder im Werkzeug (**1**) mindestens ein sich in die Kühl- und Schmiermediumkanäle (**31** bis **34**) verzweigender Hauptkanal (**30**, **30'**) vorgesehen ist.

34. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (**1**) ein im Einsatz stillstehendes oder ein nicht-rotierend bewegtes Werkzeug ist und dass am Werkzeug (**1**) mindestens ein mit dem Hauptkanal (**30**, **30'**) oder mit dem/jedem Kühl- und Schmiermedium ausbringenden Kühl- und Schmiermediumkanal (**31** bis **34**) verbundener Leitungsanschluss (**36**) zur lösbaren Anbringung einer Kühl- und Schmiermediumzuleitung vorgesehen ist.

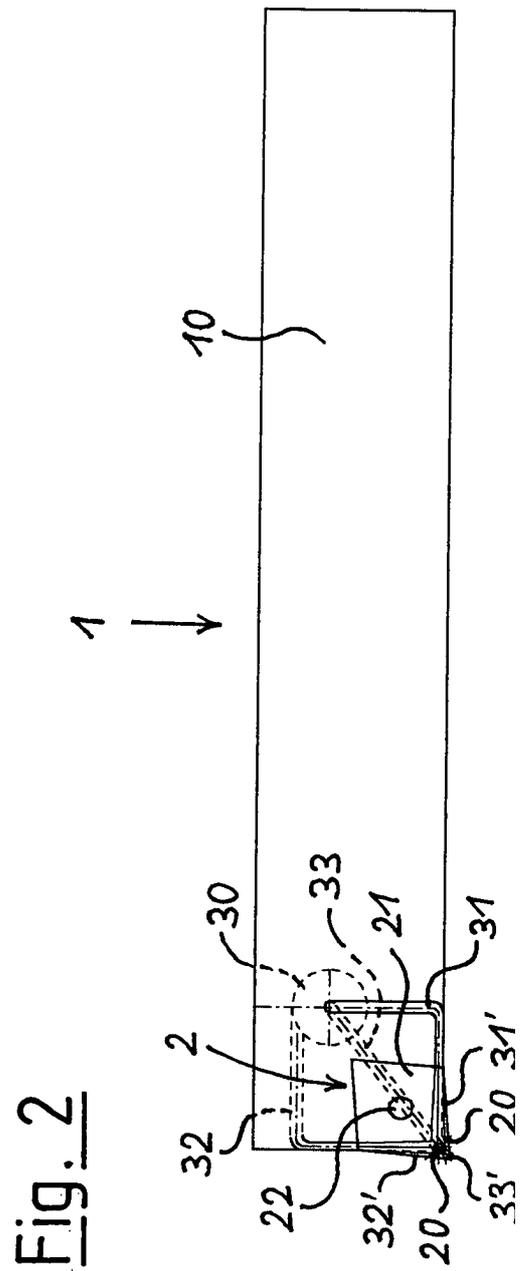
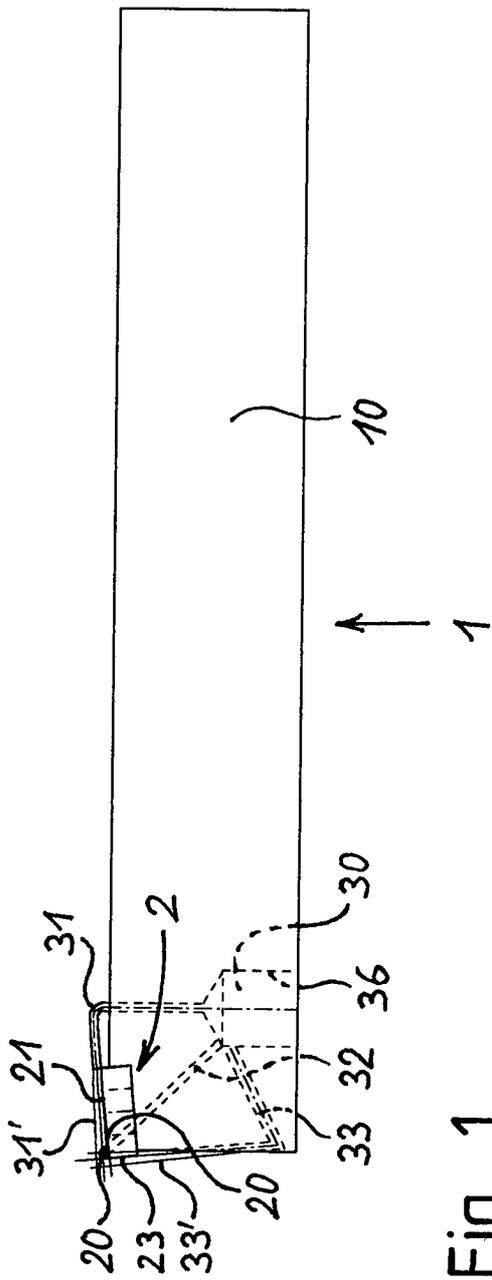
35. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass das

Werkzeug (**1**) ein im Einsatz rotierendes Werkzeug ist und dass am Werkzeug (**1**) selbst und/oder an einer dieses haltenden Werkzeugaufnahme mindestens ein mit einer Drehdichtung ausgeführter und mit dem Hauptkanal (**30**, **30'**) oder mit dem/jedem Kühl- und Schmiermedium ausbringenden Kühl- und Schmiermediumkanal (**31** bis **34**) verbundener Kühl- und Schmiermediumzufuhrkanal mit einem Leitungsanschluß für eine Kühl- und Schmiermediumzuleitung vorgesehen ist.

36. Maschinenwerkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidplatte (**2**) eine Hartmetallschneidplatte ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



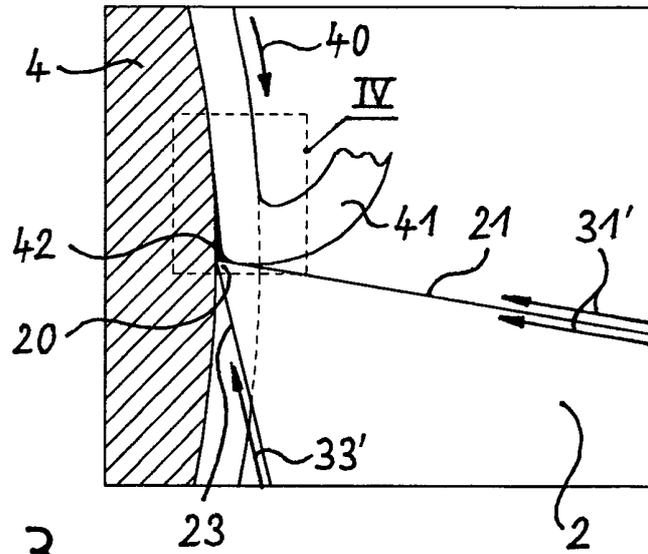


Fig. 3

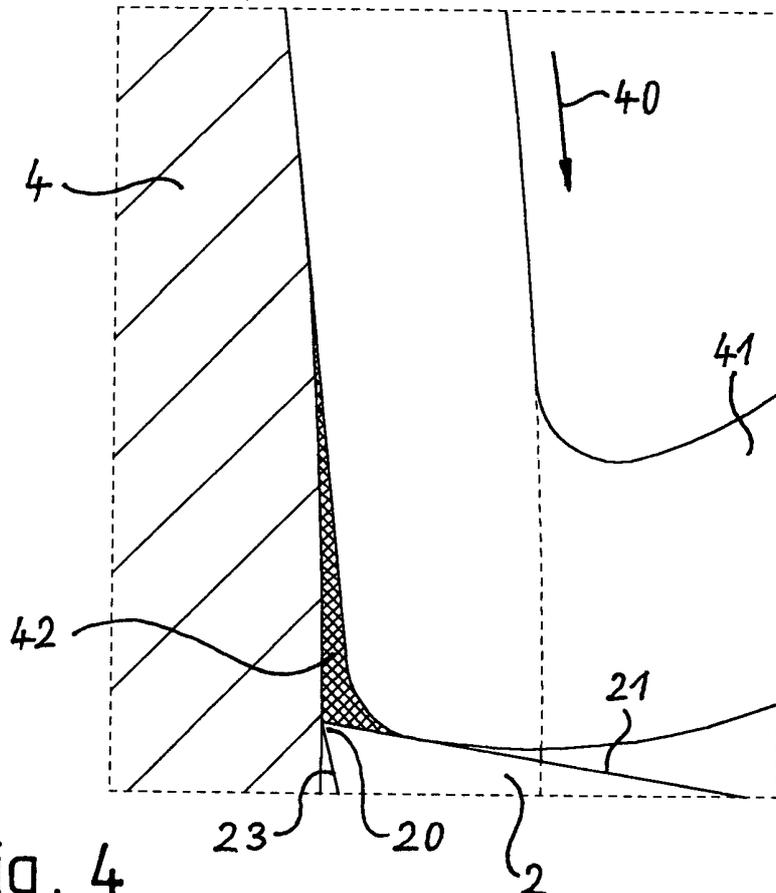


Fig. 4

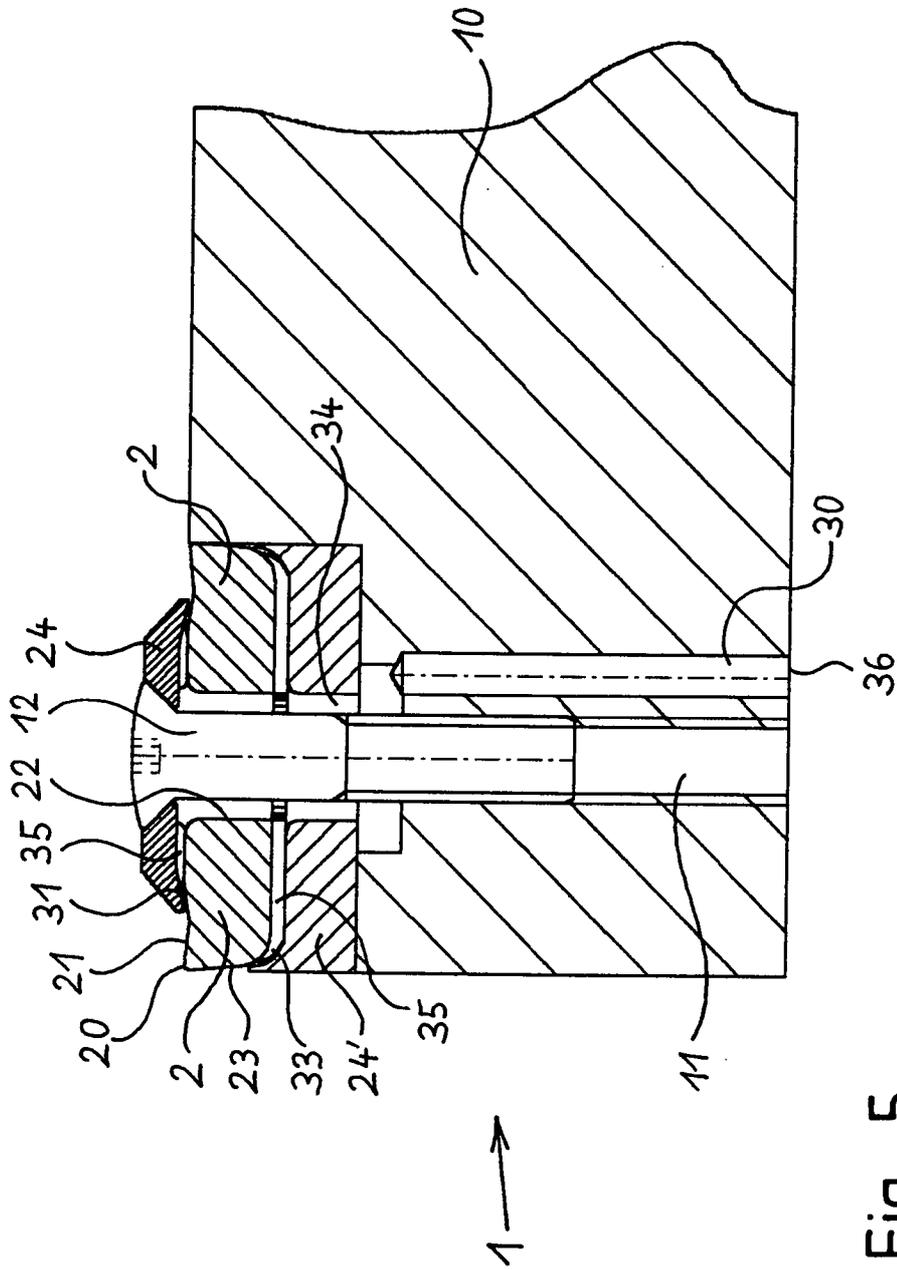


Fig. 5

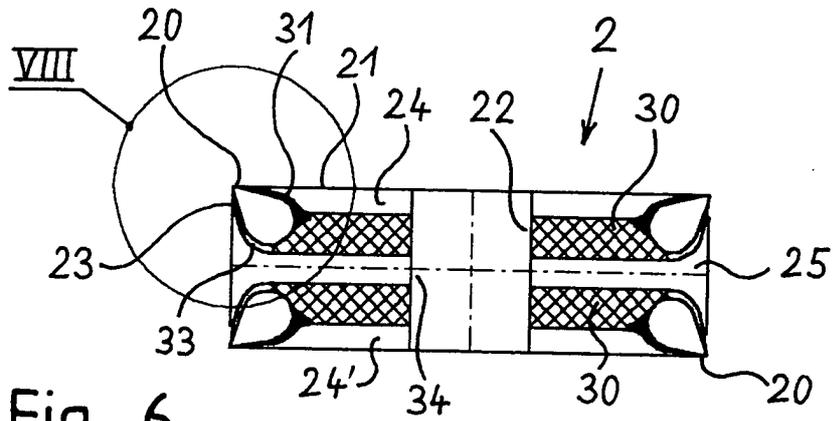


Fig. 6

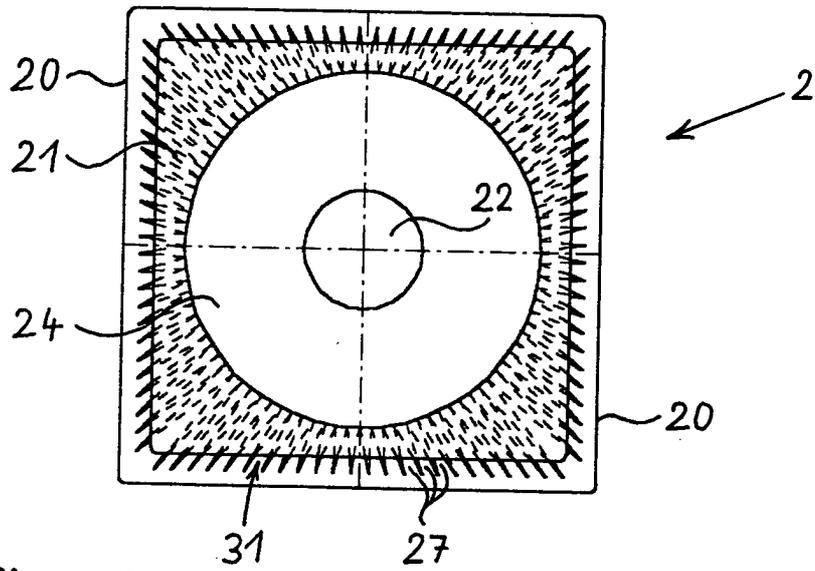


Fig. 7

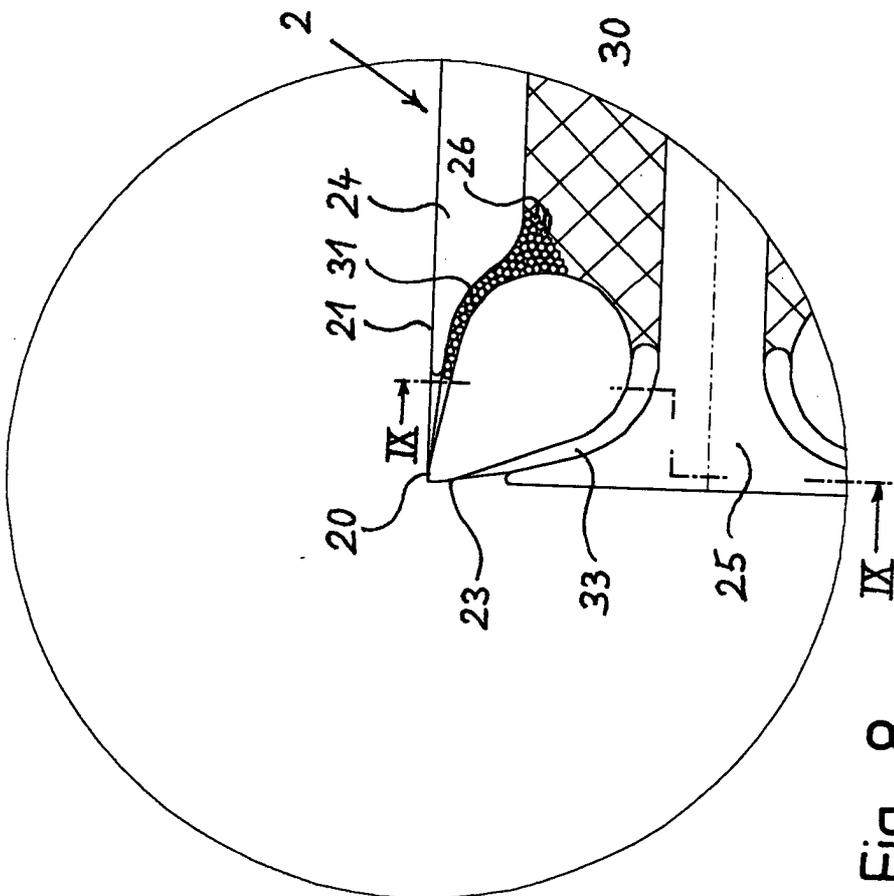


Fig. 8

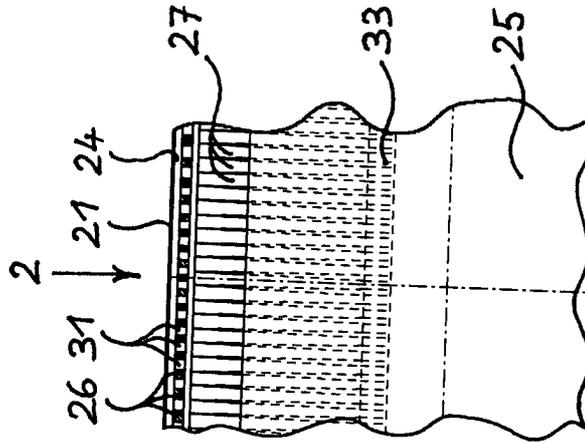


Fig. 9