

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 199 A1 2005-11-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1017/2002

(51) Int. Cl.⁷: B23G 1/34

(22) Anmeldetag:

05.07.2002

(43) Veröffentlicht am:

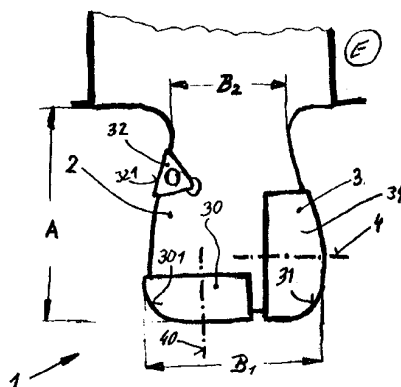
15.11.2005

(73) Patentanmelder:

WEINGÄRTNER MASCHINENBAU
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4656 KIRCHHAM (AT)
BÖHLERIT GES.M.B.H & CO KG
A-8605 KAPFENBERG (ST).

(54) WERKZEUG UND SCHNEIDPLATTEN ZUM WIRBELFRÄSEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Bearbeitung einer Außenzone eines drehbaren Werkstückes in dessen Längsrichtung unter Ausbildung einer schneckenförmigen Nut durch Wirbelfräsen, umfassend einen Einspannteil (E) und daran befestigte, zur Werkstückachse gerichtete Schneidelemente (1) mit Schneidkanten, wobei die Schneidelemente (1) über den Einspannteil (E) frei vorragend gebildet sind, und wobei die Schneidelemente (1) aus einem Trägerteil (2) mit mindestens einer auf diesem befestigten Schneidplatte (3, 30, 32) gebildet ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest eine der Schneidplatten (3, 30, 32) an oder im Bereich der Schneidkante (31, 301, 321) eine teilweise konkave Oberflächenform der Spanfläche (34, 34') oder zumindest teilweise eine Spanleitstufe (36, 36') besitzt.



AT 500 199 A1 2005-11-15



Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Werkzeug zur zumindest teilweisen Bearbeitung einer zylindrischen und/oder einer kegelförmigen Außenzone eines drehbaren Werkstückes in dessen Längsrichtung unter Ausbildung einer oder mehrerer schneckenförmigen oder spiraligen Nut(en) oder von Gewindegängen und dergleichen durch Wirbeln, sowie einer Schneidplatte zur Bestückung desselben.

Zur Erhöhung der Abspannleistung bei verbesserter Oberflächengüte des Werkstückes ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die Schneidelemente (1) mit einem Ausmaß (A) von mindestens 1,2mal, höchstens jedoch von 3,4mal, der Tiefe der zu erstellenden Nut über den Einspannteil (E) frei vorragend gebildet sind, im äußeren distalen Arbeitsbereich eine größere Breitenerstreckung (B_1) als im proximalen einspannahen Bereich (B_2) aufweisen und dass an der (den) stirnseitigen und an der (den) Seitenschneidkante(n) der Schneidelemente (1) der Freiwinkel zwischen 3° und 12° beträgt.

Erfindungsgemäß ist die Schneidplatte (3) als Wendeschneidplatte zum Einsatz in aufeinander folgenden Einspannteilen oder Schneidelementen ausgeformt, weist in einer achsnormalen Draufsicht jeweils in einem Winkel $\angle$ zueinander ausgerichteten Anlageflächen (33,33') sowie eine, eine gegebenenfalls gekrümmte Schneidkante (31) bildende Spanfläche (34) auf, wobei zumindest in einer Seitenansicht die Freifläche eine Trapezform mit zueinander geneigten Schneidkanten (31,31') besitzt.

Fig. 2



Werkzeug und Schneidplatten zum Wirbelfräsen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Werkzeug für Einrichtungen oder Maschinen zur zumindest teilweisen Bearbeitung einer zylindrischen und/oder einer kegelförmigen Außenzone eines drehbaren Werkstückes in dessen Längsrichtung unter Ausbildung einer oder mehrerer schneckenförmigen oder spiraligen Nut(en) oder von Gewindegängen und dergleichen durch Wirbelfräsen, umfassend einen das Werkstück ringförmig umgebenden, drehend antreibbar, in Richtung der Längsachse desselben verschiebbar, schwenkbar und zu dieser radial verstellbar bzw. anstellbar, ausgebildeten Aufspannteil und daran befestigte, zur Werkstückachse gerichtete Schneidelemente mit Schneidkanten.

Weiters umfasst die Erfindung eine Schneidplatte zum Einbau in Einspannteilen oder Schneidelementen von Werkzeugen zur Bearbeitung von Werkstücken durch Wirbelfräsen, wobei die Schneidplatte vorragend in einer Ausnehmung eines Trägerteiles lösbar festgelegt ist und mindestens zwei Pass- oder Anlageflächen, eine im Wesentlichen die Schnittkräfte übertragende Auflagefläche sowie die Schneidkante(n) bildende Freifläche(n) und Spannfläche aufweist.

In der modernen Maschinentechnik werden zunehmend zylindrisch runde und/oder kegelige Werkstücke mit profilierter Oberfläche, insbesondere mit schraubenförmigen Vertiefungen in der Außen- oder Innenzone der Teile verwendet. Ein Wirbelfräsen als schnellste und wirtschaftlichste Art der spanenden Bearbeitung für eine Erstellung von derartigen Profilen in Werkstücken wird beispielsweise für eine Herstellung von ein und mehrgängigen Schnecken, Kompressor-Rotoren, Gewindespindeln, Pumpenelemente und dergleichen eingesetzt, wobei, wie in der US-6306017 B1 offenbart, nach einem Wirbelfräsen des Werkstückes ein Wirbelschleifen zur Verbesserung der Oberflächengüte desselben erfolgen kann.

Obwohl durch ein Wirbelfräsen eine spanabhebende Bearbeitung wesentlich verkürzt werden kann, wird die vermeintlich geringe Haltbarkeit der Werkzeuge vielfach als Nachteil empfunden.



Hohe Härte, große Zähigkeit und eine schlechte Bearbeitbarkeit der Werkstoffe, aus welchen im steigenden Maße schraubenförmig profilierte Maschinenbauteile gefertigt sind, zum Beispiel korrosionsbeständige Komponenten aus Cr-Ni-Mo-Stählen und Titan in Erdöl- und Chemie-Anlagen, erbringen oft eine niedrige Standzeit der Werkzeugschneiden und/oder geringe Abtragleistungen bei einer Bearbeitung durch Wirbeln.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik und zielt darauf ab, ein Werkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, welches wirtschaftliche Vorteile beim Bearbeiten von Werkstücken durch Wirbelfräsen bringt, einfach aufgebaut ist und eine hohe Abspanleistung bzw. eine hohe Standzeit der Schneide bei großer Bearbeitungsgenauigkeit der Werkstücke erreichen lässt und eine stabile Schneidplattenverankerung im Trägerteil sowie eine vibrationsarme Halterung aufweist.

Weiters ist es Aufgabe der Erfindung, eine Schneidplatte zum Einbau in Einspannteilen oder Schneidelementen von Werkzeugen zur gattungsgemäßen Bearbeitung von Werkstücken anzugeben, welche Schneideplatte stabil verankerbar ist, hohe Abspanleistungen ermöglicht und hohe Wirtschaftlichkeit besitzt.

Das genannte Ziel wird bei einem gattungsgemäßen Werkzeug dadurch erreicht, dass die Schneidelemente mit einem Ausmaß von mindestens 1,2mal, höchstens jedoch von 3,4mal, der Tiefe der zu erstellenden Nut über den Einspannteil frei vorragend gebildet sind, im äußeren distalen Arbeitsbereich eine größere Breitenerstreckung als im proximalen einspannahen Bereich aufweisen und dass an der (den) stirnseitigen und an der (den) Seitenschneidkante(n) der Schneidelemente der Freiwinkel zwischen 3° und 12° beträgt.

Die mit der Erfindung erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass Vibrationen des Trägerteiles und in der Folge der Schneidkanten bei einer Spanabnahme von Werkstücken, insbesondere aus schwer bearbeitbaren Werkstoffen, unterdrückt werden, wodurch eine Ausbildung von sogenannten Rattermarken an der Bearbeitungsoberfläche weitgehend unterbleibt.



Erfindungsgemäß kann somit eine größere Breitenerstreckung der Schneidelemente im äußeren distalen Arbeitsbereich vorgesehen werden, was auch bei einer Erstellung von komplizierten Bearbeitungsprofilen förderlich ist. Dabei ist es günstig, wenn an den Schneidkanten der Freiwinkel zwischen 3° und 12° beträgt.

Überraschenderweise entstehen auch bei einer derartig tiefen Positionierung der Schneidelemente im Einspannteil keine Probleme mit einem Spanausstrag.

Eine besonders günstige Form des Bearbeitungswerkzeuges kann erreicht werden, wenn die mit dem Einspannteil lösbar verbindbaren Schneidelemente aus einem Trägerteil mit mindestens einer auf diesem befestigten, mindestens eine Schneidkante aufweisenden Schneidplatte gebildet sind. Eine vermehrte Lagerhaltung im Hinblick auf ein Auftreten von Schneidkantenverschleiß am Werkzeug beschränkt sich somit auf gleich geformte Schneidplatten.

Eine universelle Einsetzbarkeit des Werkzeuges kann dadurch erreicht werden, dass in den Schneidelementen im distalen Stirn- und einem dergleichen Flankenbereich am Trägerteil eine oder mehr als eine Hauptschneidplatte angeordnet ist (sind) und dass gegebenenfalls einer Hauptflankenschneidplatte proximal gegenüberliegend eine Hilfs- oder Nebenschneidplatte positioniert ist. Erfindungsgemäß kann durch diese Ausgestaltung der Flugkreis des für eine Nuterstellung vorgesehenen Werkzeuges bzw. Trägerteiles einen hohen Schneidkantenanteil aufweisen, was die Wirtschaftlichkeit der Bearbeitung fördert.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung wird erreicht, wenn die Schneidelemente zumindest je eine Schneidplatte, welche durch mindestens ein Befestigungselement mit einer Wirkrichtung, im Wesentlichen senkrecht oder unter einem Winkel von 72° bis 89° geneigt auf die Freifläche, das ist die Seitenfläche der Schneidplatte mit dem Trägerteil verbunden ist, aufweisen.

Diese Befestigungsart der Schneidplatten verbessert und stabilisiert nicht nur die Verbindung mit dem Trägerteil, sondern es steht auch eine ungebohrte Auflagefläche für die Übertragung des Hauptteiles der Schnittkräfte zur Verfügung. Eine Einstellung der Wirkrichtung des Befestigungselementes kann dabei den



Belastungen, die auf die Schneidplatte bei der Abspannung, zum Beispiel bei einem unterbrochenen Schnitt mit hohem Spanquerschnitt wirksam sind, Rechnung tragen.

Im Hinblick auf die Ausführungsform der Schneidplatten als verteilhafte Wendeschneidplatten hat es sich als günstig erwiesen, wenn die Schneidkanten von im drehbaren Einspannteil in Drehrichtung aufeinander folgenden Schneidelementen zusammenwirkend für eine Nuterstellung im Werkstück ausgebildet sind, vorzugsweise zwei unmittelbar aufeinander folgend eingespannte Trägereile einen radial spiegelbildlichen Besatz mit gleich geformten Schneidplatten aufweisen und der Flugkreis der Schneidkanten im Wesentlichen die Bearbeitungskontur bildet.

Als besonders wirkungsvoll für höchste Abspannleistungen vom Werkstück bei gesteigerter Standzeit des Werkzeuges hat sich herausgestellt, wenn erfindungsgemäß zumindest eine der Schneidplatten an oder im Bereich der Schneidkante(n) eine teilweise konkave Oberflächenform der Spanfläche oder zumindest teilweise eine Spanleitstufe besitzt (besitzen). Beim Einsatz von Schneidplatten mit einer Spanleitstufe wurde von der Fachwelt eine ungebrochene spiralgige Spanausbildung angenommen, welche spiralgigen Späne bei einem Wirbelfräsen im Bereich der vorragenden Schneidelemente in den Zwischenräumen verbleiben können und gegebenenfalls eine Unterbrechung des Bearbeitungsvorganges begründen. Dieser Fachmeinung entgegen gerichtet wurden keine derartigen Probleme festgestellt.

Die weitere Aufgabe der Erfindung wird bei einer Schneidplatte der eingangs genannten Art für eine Bearbeitung von Werkstücken durch Wirbelfräsen dadurch gelöst, dass die Schneidplatte als Wendeschneidplatte zum Einsatz in aufeinander folgenden Einspannteilen oder Schneidelementen ausgeformt ist und in einer achsnormalen Draufsicht jeweils in einem Winkel zueinander ausgerichtete Anlageflächen sowie eine, eine gegebenenfalls gekrümmte Schneidkante bildende Spanfläche aufweist und zumindest in einer Seitenansicht die Freifläche eine Trapezform mit zueinander geneigten Schneidkanten besitzt.



Die mit der Erfindung erzielten Vorteilen, die insbesondere auf eine Bearbeitung durch Wirbelfräsen gerichtet sind, bestehen im Wesentlichen darin, dass Komponenten der Schneidekräfte die auf die Schneidplatte wirken, eine Stabilisierung der Position derselben in der Halterung fördern. Mit anderen Worten, die Schneidplatte wird vom Schneidedruck in die keilförmig angeordneten Pass- oder Anlageflächen gedrückt, wobei ein Befestigungselement der Platte keine zusätzliche Beanspruchung erfährt. Eine derart Selbstzentrierung der Schneidplatte hat, wie überraschend gefunden wurde, auch eine Verbesserung der Werkstückoberfläche und eine Erhöhung der Bearbeitungsgenauigkeit bzw. eine Verringerung des erforderlichen Toleranzmaßes des Werkstückes als Vorteil.

Besonders vorteilhaft ist dabei, wenn erfindungsgemäß eine Ausnehmung für eine Befestigung der Schneidplatte im Wesentlichen senkrecht zu einer Freifläche diese durchdringt, vorzugsweise winkelhalbierend zu den Spanflächen gerichtet ist.

Durch diese Ausführungsform weist die Spanfläche keinerlei der Befestigung der Schneidplatte dienenden Bereiche auf, die eine vorgesehene Spanführung beeinflussen und das Befestigungselement insbesondere abrasiv beanspruchen würden. Vielmehr kann die Schneidplatte mittels eines Befestigungselementes weitgehend beanspruchungsgemäß in einem Trägerteil kraftschlüssig positioniert werden.

Vollkommen überraschend für eine Schneidplatte in Werkzeugen zur Bearbeitung von Werkstücken mittels Wirbelfräsens wurde gefunden, dass die Spanfläche im Bereich der Schneidkante im Wesentlichen schneidkantenparallel oder äquidistant zumindest teilweise eine Vertiefung oder dergleichen in einer Form einer Spanleitstufe aufweist. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Schneidplatte kann ohne die vom Fachmann befürchtete Spankonzentration im Bearbeitungsbereich eine Leistungssteigerung bei der Wirbelfräsbearbeitung erreicht werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches lediglich einen Ausführungsweg derselben darstellt, wird anhand der Zeichnungen näher erläutert.



Es zeigt

Fig. 1 eine Ansicht eines Schneidelementes

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Schneidelement

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Schneidplatte

Fig. 4 eine Ansicht der Platte von Fig. 3

Fig. 5 eine Ansicht der Platte von Fig. 5 in Richtung der Befestigung

Bezugszeichenliste:

A	Ausmaß des Vorragens der Schneidelemente\$
E	Einspannteil
B ₁	Breitenerstreckung im distalen Arbeitsbereich des Schneidelementes
B ₂	Breitenerstreckung im proximalen Bereich des Schneidelementes
1	Schneidelement
2	Trägerteil
3,30,32	Schneidplatten
31,31',301,321	Schneidkanten
33,33'	Anlageflächen
34,34'	Spanflächen
35,305	Freiflächen
36,36'	Spanleitstufen
4,40	Ausnehmung für eine Befestigung in der Schneidplatte

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Ansicht eines Schneidelementes 1 in Richtung zum Einspannteil. Ein Schneidelement 1 wird dabei im Arbeitsbereich A durch ein Trägerteil 2 gebildet, welches mit Schneidplatten 3,30 verbunden ist. Eine Verbindung derselben mit dem Trägerteil 2 erfolgt mittels Befestigungselementen, zum Beispiel Spannschrauben, welche jeweils eine Ausnehmung 4,40, die im Wesentlichen senkrecht auf die Freiflächen 35,305 der Schneidplatten 3,30 gerichtet ist, durchdringen. Die Schneidkanten 31,301 der Schneidplatten 3,31 sind gegenüber dem Trägerteil 2 im Arbeitseinsatz des Schneidelementes vorversetzt.



Ein Schneidelement 1 gemäß Fig. 1 zeigt in Draufsicht Fig. 2. Ein im Einspannteil E befestigtes Schneidelement 1 ragt um ein Ausmaß A zur Fertigung einer Nut in einem Werkstück vor und besitzt in einem distalen Arbeitsbereich eine größere Breite B_1 als in einem proximalen Einspannbereich B_2 . Eine Hauptflankenplatte 3 und eine Grundplatte 30 sind im distalen Bereich eines Trägerteiles 2 eines Schneidelementes 1 positioniert; eine Nebenschneidplatte 32 befindet sich schräg gegenüber der Hauptflankenplatte 3 im der Einspannung E näheren, eine geringere Breite B_1 aufweisenden Trägerteil 2.

Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 zeigen eine Draufsicht, sowie in zwei um 90° versetzten Ansichten eine erfindungsgemäße Schneidplatte in Form einer Wendeschneidplatte 3 mit radiengeometrisch zusammengesetzten Schneidkanten 31,31'. Zum Trägerteil 2 hin, also von den Schneidkanten 31,31' weg, verringert sich jeweils die Dicke der Wendeschneidplatte 3, sodass in den Ansichten (Fig. 4, Fig. 5) diese eine Trapezform aufweist. Im Trägerteil 2 festgelegt ist die Wendeschneidplatte 3 durch ein Befestigungselement, welches in einer Ausnehmung 4 derselben im Wesentlichen senkrecht auf eine Freifläche 35 angeordnet ist und eine Druckspannung aufbringt. Eine Belastung einer Schneidplatte 3 beim Wirbelfräsen erfolgt in einem der Schneidkante 31 nahen Bereich, wobei die Schnittkräfte von den Anlageflächen 33,33' und der Auflagefläche 34' aufgenommen werden und auf Grund der geometrischen Form der Schneidplatte 3 diese im Trägerteil 2 zusätzlich zum Spannelement stabilisiert.

Im Wesentlichen schneidkantenparallel oder äquidistant zur Schneidkante 31,31' kann in die Spanfläche 34,34' der Wendeschneidplatte 3 eine Vertiefung 36,36' eingebracht sein, die jeweils als Spanleitstufe wirksam ist.



Patentansprüche

1. Werkzeug für Einrichtungen oder Maschinen zur zumindest teilweisen Bearbeitung einer zylindrischen und/oder einer kegelförmigen Außenzone eines drehbaren Werkstückes in dessen Längsrichtung unter Ausbildung einer oder mehrerer schneckenförmigen oder spiraligen Nut(en) oder von Gewindegängen und dergleichen durch Wirbelfräsen, umfassend einen das Werkstück ringförmig umgebenden, drehend antreibbar, in Richtung der Längsachse desselben verschiebbar und zu dieser radial verstellbar bzw. anstellbar, ausgebildeten Einspannteil und daran befestigte, zur Werkstückachse gerichtete Schneidelemente mit Schneidkanten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidelemente (1) mit einem Ausmaß (A) von mindestens 1,2mal, höchstens jedoch von 3,4mal, der Tiefe der zu erstellenden Nut über den Einspannteil (E) frei vorragend gebildet sind, im äußeren distalen Arbeitsbereich eine größerer Breitenerstreckung (B_1) als im proximalen einspannahen Bereich (B_2) aufweisen und dass an der (den) stirnseitigen und an der (den) Seitenschneidkante(n) der Schneidelemente (1) der Freiwinkel zwischen 3° und 12° beträgt.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit dem Einspannteil (E) lösbar verbindbaren Schneidelemente (1) aus einem Trägerteil (2) mit mindestens einer auf diesem befestigten, mindestens eine Schneidkante (31,301) aufweisenden Schneidplatte (3, 30) gebildet sind.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Schneidelementen (1) im distalen Stirn- und einem dergleichen Flankenbereich am Trägerteil (2) eine oder mehr als eine Hauptschneidplatte (3,30) angeordnet ist (sind) und dass gegebenenfalls einer Hauptflankenschneidplatte (3) proximal gegenüberliegend eine Hilfs- oder Nebenschneidplatte (32) positioniert ist.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidelemente (1) zumindest eine Schneidplatte (3,30), welche durch mindestens



ein Befestigungselement (4,40) mit einer Wirkrichtung im Wesentlichen senkrecht oder unter einem Winkel von 72 bis 89° geneigt auf die Freifläche (35,305), das ist die Seitenfläche der Schneidplatte (3,30) mit dem Trägerteil (2) verbunden ist, aufweisen.

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidkanten (31,301) von im drehbaren Einspannteil (E) in Drehrichtung aufeinander folgenden Schneidelementen (1) zusammenwirkend für eine Nuterstellung im Werkstück ausgebildet sind, vorzugsweise zwei unmittelbar aufeinander folgend eingespannte Trägerteile (2) einen radial spiegelbildlichen Besatz mit gleich geformten Schneidplatten (3,30,32) aufweisen und der Flugkreis der Schneidkanten (31,301,321) im Wesentlichen die Bearbeitungskontur bildet.

6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der Schneidplatten (3,30,32) an oder im Bereich der Schneidkante(n) (31,301,321) eine teilweise konkave Oberflächenform der Spanfläche (34) oder zumindest teilweise eine Spanleitstufe besitzt (besitzen).

7. Schneidplatte zum Einbau in Einspannteilen oder Schneidelementen von Werkzeugen zur Bearbeitung von Werkstücken durch Wirbelfräsen, wobei die Schneidplatte (3) vorragend in einer Ausnehmung eines Trägerteiles (2) lösbar festgelegt ist und mindestens zwei Pass- oder Anlageflächen (33,33'), eine im Wesentlichen die Schnittkräfte übertragende Auflagefläche (34') sowie die Schneidkante(n) (31) bildende Freifläche(n) (35) und Spanfläche (34) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidplatte (3) als Wendeschneidplatte zum Einsatz in aufeinander folgenden Einspannteilen oder Schneidelementen ausgeformt ist und in einer achsnormalen Draufsicht jeweils in einem Winkel α zueinander ausgerichtete Anlageflächen (33,33') sowie eine, eine gegebenenfalls gekrümmte Schneidkante (31) bildende Spanfläche (34) aufweist und zumindest in einer Seitenansicht die Freifläche eine Trapezform mit zueinander geneigten Schneidkanten (31,31') besitzt.



8. Schneidplatte nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ausnehmung (4) für eine Befestigung der Schneidplatte (3) im Wesentlichen senkrecht zu einer Freifläche (35) diese durchdringt, vorzugsweise winkelhalbierend zu den Spanflächen (34,34') gerichtet ist.

9. Schneidplatte nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spanfläche (34) im Bereich der Schneidkante (31) im Wesentlichen schneidkantenparallel oder äquidistant zumindest teilweise eine Vertiefung (36) in einer Form einer Spanleitstufe (36) aufweist.

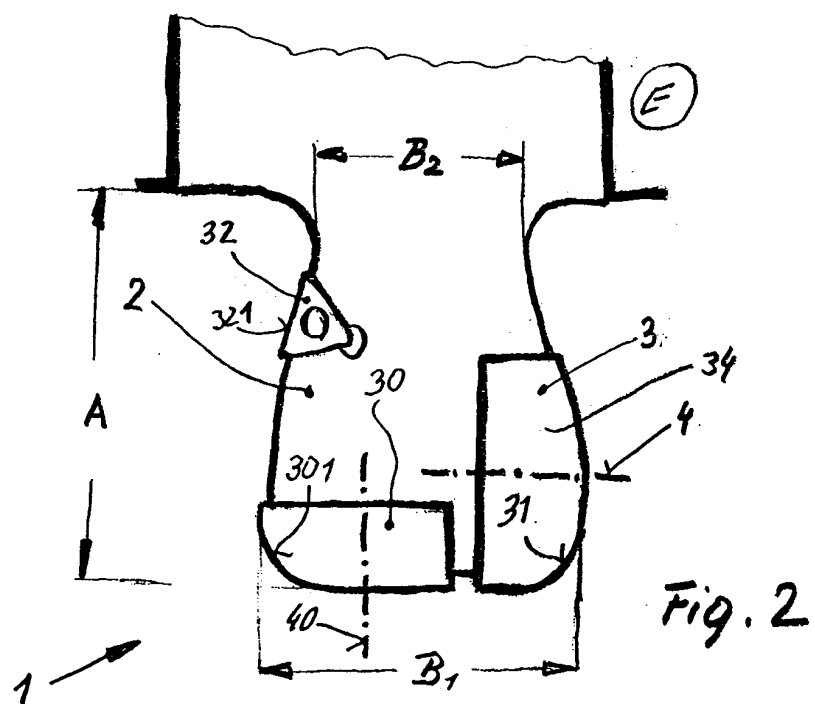
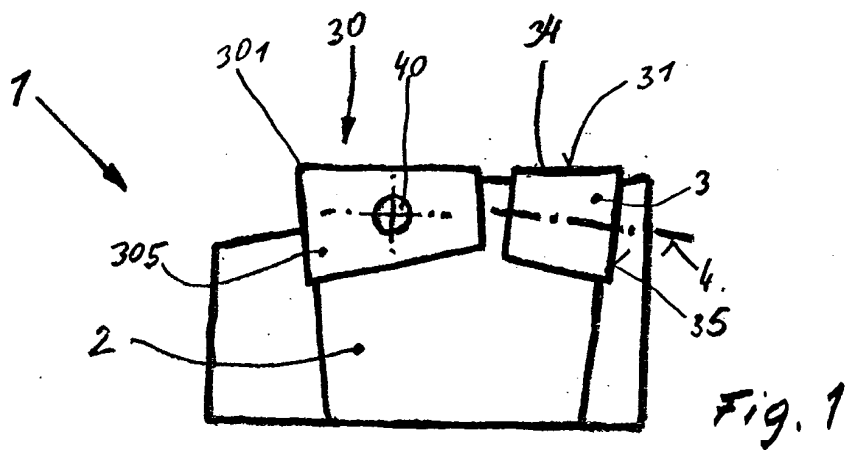
Wien, am 5. Juli 2002

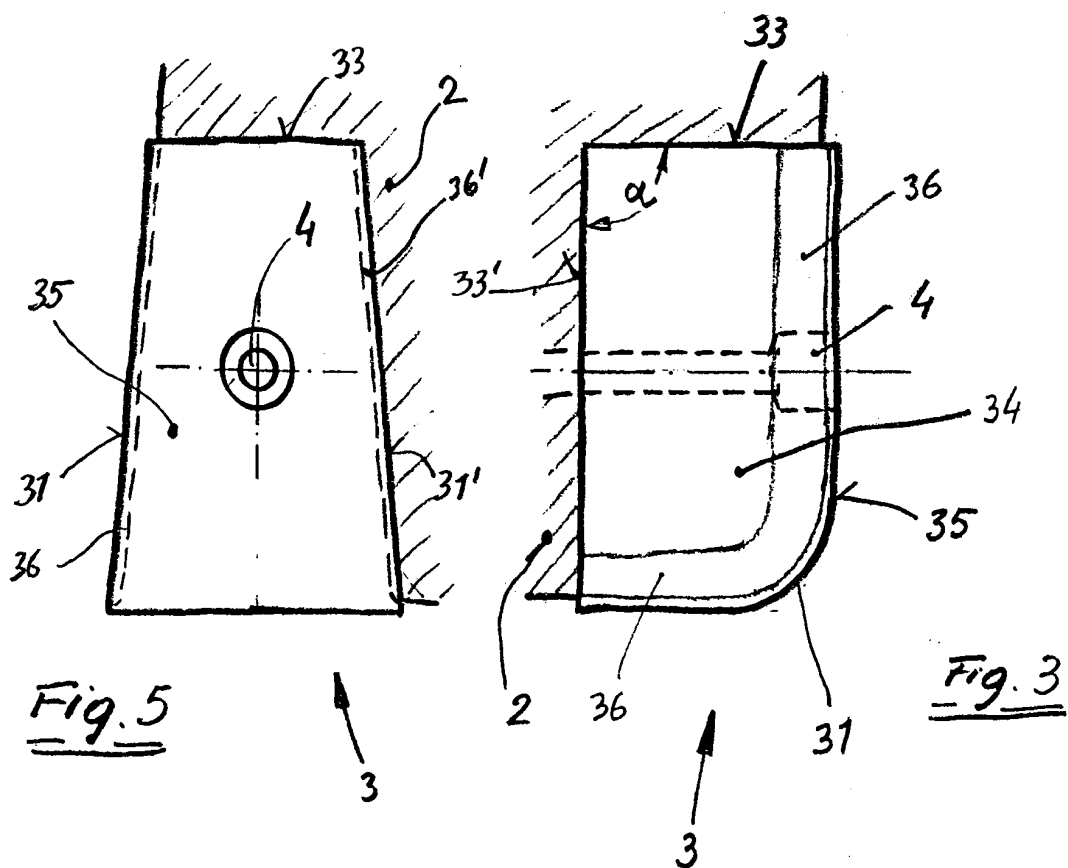
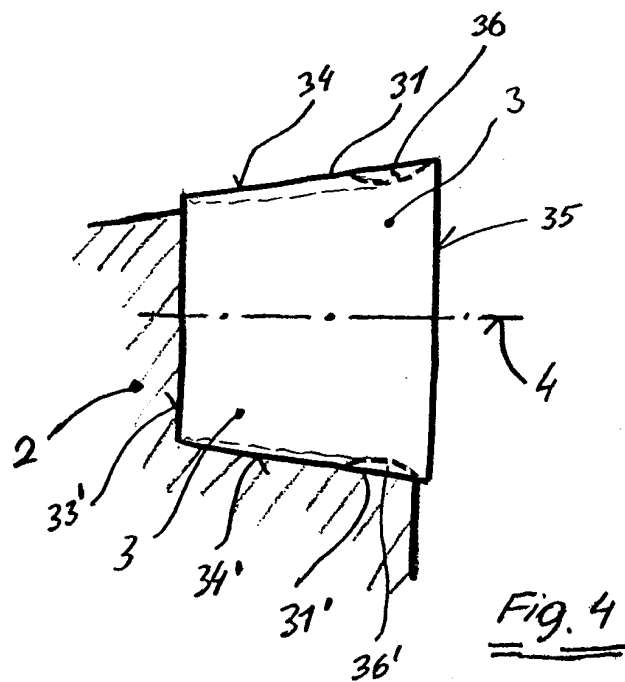
Weingärtner Maschinenbau Gesellschaft m.b.H.
Böhlerit Ges.m.b.H. & Co KG

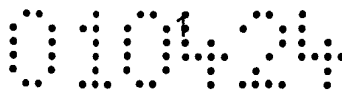
durch:

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK



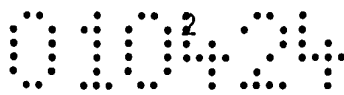




re: Österreichische Patentanmeldung A 1017/2002
Weingärtner Maschinenbau Gesellschaft m.b.H.
Böhlerit Ges.m.b.H & Co KG

Patentansprüche:

1. Werkzeug für Einrichtungen oder Maschinen zur zumindest teilweisen Bearbeitung einer zylindrischen und/oder einer kegelförmigen Außenzone eines drehbaren Werkstückes in dessen Längsrichtung unter Ausbildung einer oder mehrerer schneckenförmigen oder spiralförmigen Nut(en) oder von Gewindegängen und dergleichen durch Wirbelfräsen, umfassend einen das Werkstück ringförmig umgebenden, drehend antreibbar, in Richtung der Längsachse desselben verschiebbar und zu dieser radial verstellbar bzw. anstellbar, ausgebildeten Aufspannteil bzw. Einspannteil (E) und daran befestigte, zur Werkstückachse gerichtete Schneidelemente (1) mit Schneidkanten, wobei die Schneidelemente (1) mit einem Ausmaß (A) von mindestens 1,2mal, höchstens jedoch von 3,4mal, der Tiefe der zu erstellenden Nut über den Einspannteil (E) frei vorragend gebildet sind, im äußeren distalen Arbeitsbereich eine größere Breitenstreckung (B_1) als im proximalen einspannnahen Bereich (B_2) aufweisen, wobei an der (den) stirnseitigen und an der (den) Seitenschneidkante(n) der Schneidelemente (1) der Freiwinkel zwischen 3° und 12° beträgt, und wobei die Schneidelemente (1) aus einem Trägerteil (2) mit mindestens einer auf diesem befestigten, mindestens eine Schneidkante (31, 301, 321) aufweisenden Schneidplatte (3, 30, 32) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Schneidplatten (3, 30, 32) an oder im Bereich der Schneidkante(n) (31, 301, 321) eine teilweise konkave Oberflächenform der Spanfläche (34) oder zumindest teilweise eine Spanleitstufe (36, 36') besitzt.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Schneidelementen (1) im distalen Stirn- und einem dergleichen Flankenbereich am Trägerteil (2) eine oder mehr als eine Hauptschneidplatte (3, 30) angeordnet ist (sind) und dass gegebenenfalls einer Hauptflankenschneidplatte (3) proximal gegenüberliegend eine Hilfs- oder Nebenschneidplatte (32) positioniert ist.
3. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelemente (1) zumindest eine Schneidplatte (3, 30), welche durch mindestens ein Befestigungselement (4, 40) mit einer Wirkrichtung im Wesentlichen senkrecht oder unter einem Winkel von 72° bis 89° geneigt auf die Freifläche (35, 305), das ist die Seitenfläche der Schneidplatte (3, 30) mit dem Trägerteil (2) verbunden ist, aufweist.



4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkanten (31, 301) von im drehbaren Einspannteil (E) in Drehrichtung aufeinander folgenden Schneidelementen (1) zusammenwirkend für eine Nuterstellung im Werkstück ausgebildet sind, vorzugsweise zwei unmittelbar aufeinander folgend eingespannte Trägereile (2) einen radial spiegelbildlichen Besatz mit gleich geformten Schneidplatten (3, 30, 32) aufweisen und der Flugkreis der Schneidkanten (31, 301, 321) im Wesentlichen die Bearbeitungskontur bildet.

5. Schneidplatte zum Einbau in Einspannteilen oder Schneidelementen von Werkzeugen zur Bearbeitung von Werkstücken durch Wirbelfräsen, wobei die Schneidplatte (3) vorragend in einer Ausnehmung eines Trägereiles (2) lösbar festgelegt ist und mindestens zwei Pass- oder Anlageflächen (33, 33'), eine im Wesentlichen die Schnittkräfte überragende Auflagefläche (34') sowie die Schneidkante(n) (31) bildende Freifläche(n) (35) und Spanfläche (34) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidplatte (3) als Wendeschneidplatte zum Einsatz in aufeinander folgenden Einspannteilen oder Schneidelementen ausgeformt ist und in einer achsnormalen Draufsicht jeweils in einem Winkel α zueinander ausgerichtete Anlageflächen (33, 33') sowie eine, eine gegebenenfalls gekrümmte Schneidkante (31) bildende Spanfläche (34) aufweist und zumindest in einer Seitenansicht die Freifläche eine Trapezform mit zueinander geneigten Schneidkanten (31, 31') besitzt.

6. Schneidplatte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine als Befestigungselement (4) dienende Ausnehmung für eine Befestigung der Schneidplatte (3) im Wesentlichen senkrecht zu einer Freifläche (35) diese durchdringt, vorzugsweise winkelhalbierend zu den Spanflächen (34, 34') gerichtet ist.

7. Schneidplatte nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanfläche (34) im Bereich der Schneidkante (31) im Wesentlichen schneidkantenparallel oder äquidistant zumindest teilweise eine Vertiefung in einer Form einer Spanleitstufe (36, 36') aufweist.

Wien, am 29. August 2005

Weingärtner Maschinenbau Gesellschaft m.b.H.

Böhlerit Ges.m.b.H & Co KG

vertreten durch:

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing./Dr. Helmut WILDHACK

Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : B23G 1/34		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): B23C, B23D, B23G		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 5. Juli 2002 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 25 46 262 B2 (Burgsmüller) 3. November 1977 (03.11.1977) <i>Gesamtes Dokument</i> --	1-3
A	DE 42 44 316 A1 (Krupp Widia GmbH) 30. Juni 1994 (30.06.1994) <i>Fig. 7f</i> ----	7
Datum der Beendigung der Recherche: 9. März 2004		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. NIMMERRICHTER
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand 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 besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, 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.		