



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 678 834 A5**

⑤ Int. Cl.⁵: **B 26 F** 1/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 1097/89

⑦③ Inhaber:
 Unibit Corporation, Dewitt/NB (US)

㉒ Anmeldungsdatum: 23.03.1989

③① Priorität(en): 04.08.1988 US 228378

⑦② Erfinder:
 Oakes, Harry C., Perry/NY (US)

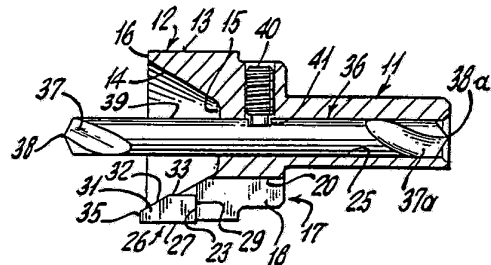
㉔ Patent erteilt: 15.11.1991

④⑤ Patentschrift
 veröffentlicht: 15.11.1991

⑦④ Vertreter:
 E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Schneidwerkzeug zum Schneiden von Löchern in Metalltafeln.**

⑤⑦ Das Schneidwerkzeug hat ein zylindrisches Werkzeuggehäuse (12), dessen Mantelfläche (13) im wesentlichen der Grösse des herzustellenden Loches entspricht. Das Werkzeuggehäuse (12) hat einen Innenkonus (14), der sich zu einer innenliegenden Stirnfläche (15) hin verjüngt und hat eine zum Wegführen der Schneidspäne dienende Ausnehmung (17). Diese ist an ihrem vorderen Ende mit einem Sitz versehen, in dem sich ein Schneideinsatz (26) befindet. Dieser hat eine Schneidkante (35), die das Werkzeuggehäuse (12) nach vorn überragt; in dessen Längsachse liegt ein sich axial erstreckender Führungsbohrer (36). Dieser weist eine kurze Wendel (37) auf, die in axialer Richtung vor der Schneidkante (35) endet. Mit diesem Führungsbohrer (36) wird ein Führungsloch gebohrt, durch das dann der Schneideinsatz (26) beim Heraus-schneiden einer Rondelle geführt wird. Das Schneidwerkzeug hat eine lange Standzeit und ist besonders zur Verwendung bei einer Handbohrmaschine geeignet. Während des Schneidvorganges treten geringe auf die Bedienungsperson rückwirkende Widerstände auf. Die Gefahr eines Einhakens des Schneideinsatzes mit Rattermarken oder ein Brechen des Schneideinsatzes werden verringert.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug zum Schneiden von Löchern in Blechtafeln, wobei das Schneidwerkzeug von einer Handbohrmaschine angetrieben wird.

Schneidwerkzeuge zum Schneiden von Löchern in die verschiedensten Materialien, wie z.B. in Blechtafeln, können in zwei Arten unterteilt werden, nämlich solche, bei denen das gesamte Loch spanabhebend aus dem Material herausgeschnitten wird, und die andere Art, bei denen nur ein Umfangsbereich herausgeschnitten wird, so dass also eine Rondelle beim Schneidvorgang hergestellt wird. Ein üblicher Wendelbohrer ist ein Beispiel der erstgenannten Art. Diese Werkzeuge haben den Nachteil, dass zum Herstellen des gewünschten Loches eine grosse Zerspanungsarbeit geleistet werden muss. Über einem bestimmten Durchmesser des herzustellenden Loches ist es wesentlich wirtschaftlicher und geht auch schneller vonstatten, wenn ein solches Werkzeug verwendet wird, mit dem entlang einer Kreisbahn geschnitten wird, so dass dann innerhalb dieser Kreisbahn eine Rondelle anfällt. Diese Art der Werkzeuge wird allgemein als Kreisschneider bezeichnet. Mit diesen Werkzeugen ist also wesentlich weniger Zerspanungsarbeit zu leisten, um das gewünschte Loch zu bilden, und deshalb können auch Löcher mit grossem Durchmesser schnell und mit verhältnismässig geringem Aufwand an Energie hergestellt werden.

Die Verwendung von solchen Kreisschneidern, mit denen also nur entlang einer Kreisbahn geschnitten wird, um auch Löcher mit grossem Durchmesser herzustellen, sind allgemein bekannt. Solche Werkzeuge weisen üblicherweise einen länglichen, röhrenförmigen Schneidkopf auf, der mit Schneidblättern oder Schneideinsätzen bestückt ist, die dann mit dem Werkstück in Eingriff kommen, um entlang einer Kreisbahn beim Drehen des Werkzeuges das Material herauszuschälen. Wenn mit einem solchen Werkzeug das Loch im Werkstück gefertigt worden ist, ist eine Rondelle angefallen, die im mittleren Bereich des länglichen, röhrenförmigen Schneidkopfes liegt. Um diese Rondelle vom Werkzeug zu entfernen, sind bereits verschiedene Ausstosseinrichtungen bekanntgeworden, die z.B. mit vorgespannten federnden Armen arbeiten. Schneidwerkzeuge dieser Art sind verfügbar, um solche Löcher herzustellen, die kleiner als 25 mm sind, bis zu solchen Löchern mit sehr grossem Durchmesser von z.B. 250 mm und grösser. Kreisschneider mit einem solchen grossen Durchmesser werden üblicherweise auf Drehmaschinen eingesetzt, so dass also die Maschine ortsfest abgestellt ist und meistens als Automat arbeitet. In diesem Fall ist dann also der Kreisschneider starr zum zu bearbeitenden Material angeordnet, wobei das zu schneidende Material festgespannt ist, damit es keine Bewegung durchführen kann. Eine solche Verwendung der Kreisschneider ist gut bekannt. Es soll nunmehr aber gezeigt werden, wie ein solcher Kreisschneider ausgebildet sein muss, damit er auch von Hand gehalten werden kann, und dass trotzdem mit einem solchen Kreisschneider ein Loch mit glatter Wandung ohne

Rattermarken in dünne Blechtafeln geschnitten werden kann, z.B. auf einer Baustelle, an der von einem Elektriker Löcher in einen Schaltkasten gefertigt werden. Zusätzlich ist es aber auch wünschbar, Löcher in andere Arten von Metalltafeln zu schneiden, z.B. in Blechtafeln aus rostfreiem Stahl, also in die bekannten Edelstahlbleche, die im Haushalt und im Gebäudebau Verwendung finden.

Es wurden schon verschiedene Anstrengungen unternommen, um Kreisschneider herzustellen, mit denen leistungsfähig Löcher von z.B. 10 mm Durchmesser bis zu 50 mm Durchmesser in Blechtafeln hergestellt werden können. Diese Anstrengungen waren bisher aber nicht zufriedenstellend, da es schwer ist, eine Handbohrmaschine so anzusetzen und zu halten, dass Löcher mit einer sauberen Bearbeitungsfläche hergestellt werden. Zusätzlich zur Schwierigkeit, dass die Maschine zum Antrieb des Kreisschneiders nicht starr, also ganz unbeweglich gehalten werden kann, kommt noch hinzu, dass bei Handbohrmaschinen sowohl hinsichtlich des zu übertragenden Drehmomentes und auch hinsichtlich der Drehzahlen Grenzen gesetzt sind, die bedeutend geringer sind, als bei solchen ortsfest abgestellten Maschinen. Ein Kreisschneider, der von einer Handbohrmaschine angetrieben wird, muss also Löcher herstellen, mit möglichst geringem Bearbeitungs-widerstand, um ein Anfressen des Schneidwerkzeuges oder ein Einhaken auszuschliessen.

Die meisten der bis heute hergestellten Kreisschneider unterliegen einer schnellen Abnutzung, so dass also ein häufiges Ersetzen des gesamten Werkzeuges oder der Schneideinsätze erforderlich ist. So ist z.B. aus der US-PS 4 490 080 ein Werkzeug zum Ausschneiden von Löchern bekannt, bei dem die Schneideinsätze auswechselbar sind. Durch diese vorerwähnte Patentschrift wird ein Werkzeug offenbart, bei dem sich die Schneideinsätze in Schlitten befinden und hier durch Verkeilung gehalten werden, wobei ein Haltekeil verwendet wird, der die Schneideinsätze an eine Stützschiene andrückt, so dass hierdurch die Schneideinsätze in den Schlitten festgehalten werden. Obwohl ein solcher Kreisschneider für verschiedene Zwecke verwendet werden kann, so kann mit ihm doch nicht ohne weiteres auf einer Baustelle gearbeitet werden, da das Auswechseln der Schneideinsätze kompliziert ist, und weiterhin die Schneideinsätze verhältnismässig klein sind, so dass sie auch verlorengehen können. Würde mit einem Kreisschneider gearbeitet, dessen Schneideinsätze stumpf sind, so würde ein zusätzliches Drehmoment erforderlich sein, und die Schneideinsätze unterliegen einer erhöhten Abnutzung, so dass Löcher mit Rattermarken gebildet werden, und die Gefahr eines Einhakens der Schneideinsätze in die Blechtafel besteht erhöht.

Es wurden verschiedene Anstrengungen unternommen, um einen Kreisschneider zu schaffen, mit dem in wirkungsvoller und leistungsfähiger Weise Löcher von etwa 10 mm bis zu 50 mm Durchmesser in Metallbleche oder -tafeln geschnitten werden können. Diese Anstrengungen waren aber im allgemeinen nicht zufriedenstellend, da es schwierig ist, ein von Hand gehaltenes Werkzeug so zu halten, dass

Löcher mit sauberer Bearbeitungsfläche gebildet werden. Zusätzlich zu diesem Mangel an Stabilität in der Halterung des Werkzeuges kommt noch hinzu, dass bei Handbohrmaschinen hinsichtlich Drehmoment und Drehzahlen wesentlich geringere Werte anzusetzen sind als bei den eingangs erwähnten Maschinen, die also ortsfest abgestellt sind, so dass das darin eingespannte Werkzeug ebenfalls starr gehalten wird. Aus diesem Grund muss ein mittels einer Handbohrmaschine getragener Kreisschneider so geschaffen sein, dass mit ihm die Löcher mit nur einem minimalen Widerstand hergestellt werden können, um ein Anfressen oder Einhaken des Werkzeuges auszuschliessen.

Allgemein kann man sagen, dass bei solchen Kreisschneidern, bei denen eine Vielzahl von Schneideinsätzen vorhanden sind, die Abnutzung dieser ungleichmässig sein wird, so dass der eine oder andere Schneideinsatz innerhalb der zu schneidenden Kreisbahn einhaken kann, so dass das Schneidwerkzeug nicht mehr sauber ausgerichtet arbeiten kann. Ein solches ständiges Einhaken ist für die Bedienungsperson sehr mühsam und mittels einer Handbohrmaschine sehr schwer zu beherrschen und darauf richtig zu reagieren, so dass die Bedienungsperson auch beträchtliche Anstrengungen hierfür aufbringen muss. Durch dieses Problem wird erstens einmal ein grosser Zeitaufwand erforderlich und oft wird auch noch ein unsauberes Loch hergestellt, dass an den Bearbeitungsstellen viele Zacken aufweist, also nicht sauber rund ist. Es war somit die Aufgabe, einen Kreisschneider zu schaffen, der eine Vorstandszeit hat, d.h. auch nach langem Gebrauch wenig Abnutzung zeigt, wobei mit diesem Kreisschneider die Löcher mit einer glatten Bearbeitungsfläche ohne Rattermarken gebildet werden können, und zwar mittels einer Handbohrmaschine, also auch auf Baustellen, so dass diese Arbeit nicht an einem festen Ort durchgeführt werden muss.

Das zu schaffende Werkzeug soll einen solchen Aufbau haben, das nicht mehrere Schneideinsätze erforderlich sind, um ein Loch in eine Blechtafel zu fertigen.

Das zu schaffende Werkzeug soll weiterhin so sein, dass es durch eine Handbohrmaschine angetrieben werden kann, so dass das Loch an irgendeiner Arbeitsstelle, also auch auf einem Bau, mit einer glatten Bearbeitungsfläche gefertigt werden kann.

Das zu schaffende Werkzeug soll weiterhin leicht hergestellt werden können, eine lange Lebensdauer haben und mit verhältnismässig niedrigen Kosten hergestellt werden können.

Mit dem zu schaffenden Schneidwerkzeug sollen die Löcher wesentlich schneller gefertigt werden können, als mit den bekannten Werkzeugen, wobei diese Arbeit von der Bedienungsperson auch mühelos durchgeführt werden soll.

Das erfindungsgemässe Schneidwerkzeug ist gekennzeichnet durch ein zylindrisches Werkzeuggehäuse, das eine zylindrische Mantelfläche aufweist, die im Durchmesser im wesentlichen demjenigen des zu schneidenden Loches entspricht, wobei das Werkzeuggehäuse einen Innenkonus aufweist, der sich von einer vorderen Stirnfläche des Werk-

zeuggehäuses aus nach innen zu einer Basisfläche hin verjüngt, wobei an dieser vorderen Stirnfläche der Innenkonus und die äussere Mantelfläche des Werkzeuggehäuses zusammentreffen, mit einer Ausnehmung des Werkzeuggehäuses, welche Ausnehmung sich in Längsrichtung des Werkzeuggehäuses erstreckt und dazu bestimmt ist, die Schneidspäne zu entfernen, mit einem an eine Wand der Ausnehmung angrenzenden Sitz zum Aufnehmen eines Schneideinsatzes darin, mit einer das Werkzeuggehäuse axial durchsetzenden Bohrung und einem Antriebszapfen, der dazu bestimmt ist, in Eingriff mit einer Bohrmaschine gebracht zu werden, dass der im Sitz befestigte Schneideinsatz eine Schneidkante aufweist, die das Werkzeuggehäuse nach vorn überragt, wobei der Schneideinsatz Boden- und Rückenwände aufweist, die in Anlage mit dem Sitz sind, und mit einem in der axialen Bohrung des Werkzeuggehäuses befindlichen Führungsorgan, der das Werkzeuggehäuse durchragt, zum Ausrichten des Schneidwerkzeuges an der gewünschten Schneidstelle.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 das erfindungsgemässe Drehwerkzeug in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Drehwerkzeug nach der Linie 2-2 in Fig. 1, wobei die Anordnung und Lage der Schneide innerhalb eines Werkzeughalters sichtbar ist,

Fig. 3A eine Ansicht radial auf das Schneidwerkzeug nach Fig. 1,

Fig. 3B ein vergrössertes Detail der Ansicht nach Fig. 2 und

Fig. 3C eine Stirnansicht von vorn auf das Schneidwerkzeug nach Fig. 1.

Aus den Fig. 1 und 2 ist das Schneidwerkzeug mit seinem Halter ersichtlich. Das Werkzeug mit Halter 10 umfasst einen Antriebszapfen 11 und ein Werkzeuggehäuse 12. Der Antriebszapfen 11 ist so bemessen, dass er in ein übliches Bohrfutter passt, wie man es zum Aufnehmen von Bohrern mit einem Durchmesser im Bereich von 9 bis 13 mm verwendet.

Das Werkzeuggehäuse 12 hat einen äusseren zylindrischen Mantel 13, der im Durchmesser etwa der Grösse des herzustellenden Bohrloches entspricht. Das Werkzeuggehäuse hat weiterhin einen inneren Konus 14, der in einer inneren Stirnfläche 15 endet. Die Mantelfläche 13 und der Innenkonus 14 laufen aufeinander zu bis zu einer vorderen Stirnfläche 16 des Werkzeuggehäuses 12. Durch diesen Innenkonus 14 wird erreicht, dass eine mit dem Werkzeug herausgeschnittene Rondelle von der Schneidstelle weggeführt werden kann, ohne dass hierfür besondere Hilfseinrichtungen erforderlich wären, die z.B. mit vorgespannten Federn arbeiten. Wenn eine Rondelle herausgeschnitten wird, so hat sie durch die Schneidkraft ganz besonders die Tendenz sich durchzubiegen, wodurch die Rondelle ins Innere des Werkzeuggehäuses 12 gedrückt wird. Nachdem also die Rondelle aus der Blechtafel herausgeschnitten worden ist, wird sie

durch federelastische Verformung entlang dem Innenkonus 14 bewegt und wird somit selbsttätig von der Ausschnittsstelle weg bewegt; dies ist wichtig bei Arbeiten auf einer Baustelle. Im allgemeinen kann ein Einstellwinkel im Bereich von 10 bis 40° für den Innenkonus 14 verwendet werden, wobei bei einem Werkzeug zum Herstellen eines Loches mit einem Durchmesser von 22 mm ein Einstellwinkel von etwa 27° bevorzugt wird.

Das Werkzeuggehäuse 12 weist eine Ausnehmung 17 auf, die sich von der vorderen Stirnfläche 16 nach hinten bis zum Antriebszapfen 11 erstreckt. Diese Ausnehmung 17 ist im wesentlichen rechtwinklig und weist die Seiten 18, 19 sowie einen Boden 20 auf. Obwohl beim dargestellten Ausführungsbeispiel diese Ausnehmung 17 also rechteckig ist, soll an dieser Stelle betont werden, dass eine solche Ausnehmung auch eine andere Form haben kann. Die Ausnehmung 17 wird mit Vorteil eng ausgebildet und hatte bei einem Ausführungsbeispiel, bei dem das Werkzeug zum Herstellen eines Bohrloches mit einem Durchmesser von 22 mm ausgebildet war, eine Breite von etwa 7 mm zwischen den beiden Seiten 18 und 19, um während des Ausschneidens der Rondelle ein Einhaken zu verhindern. Eine bezüglich der Drehrichtung des Werkzeuges vordere Kante 21 mündet nach vorn bei einem Sitz 22, der eine Bodenfläche 23 und eine Seitenfläche 24 hat, wobei dieser Sitz dazu bestimmt ist, einen Schneideinsatz 26 aufzunehmen. Das Werkzeuggehäuse 12 mit Antriebszapfen 11 wird von einer konzentrischen Bohrung 25 durchsetzt, die vom freien Ende des Antriebszapfens 11 bis zur Stirnfläche 15 reicht.

Das Werkzeuggehäuse 12 kann aus Stahl bestehen, aus einer Legierung oder aus einem Kohlenstoffstahl, der als Werkzeugstahl bekannt ist. Bevorzugterweise wird hierfür «Stahl 6150» nach A.I.S.I.-Norm verwendet, wobei dieser Stahl zum Erreichen von grosser Härte und Zähigkeit vergütet wird.

Das Schneidwerkzeug weist den Schneideinsatz 26 auf, der also im vorerwähnten Sitz 22 befestigt ist. Besonders aus den Fig. 3A bis 3C ist die Ausbildung dieses Schneideinsatzes 26 ersichtlich. Der Schneideinsatz 26 hat eine Aussenseite 27, die nahezu bei der Mantelfläche 13 des Werkzeuggehäuses 12 liegt. Damit beim Ausschneiden der Rondelle eine glatte Bearbeitungsfläche entsteht, ist die Aussenseite 27 des Schneideinsatzes 26 mit einer abgechrägten äusseren vorlaufenden Kante versehen. Der Schneideinsatz 26 hat weiterhin eine Bodenfläche 29 und eine Rückenfläche 30, die an der Bodenfläche 23 bzw. an der Seitenfläche 24 des Sitzes 22 anliegen. Aus Fig. 3A ist ersichtlich, dass die Rückenfläche 30 mit einer Krümmung in die Bodenfläche 29 übergeht, welche Ausführungsform bevorzugt wird gegenüber einem rechteckigen Übergang, damit eine saubere Anpassung des Schneideinsatzes in den Sitz 22 und eine gute Verteilung der Schnittkräfte über die anliegenden Flächen auf das Werkzeuggehäuse 12 erreicht werden. Auf diese Weise bilden die Bodenfläche 29 und die Rückenfläche 30 auch eine möglichst grosse Oberfläche für das Anhaften des Schneideinsatzes 26 im Sitz 22. So genügen z.B. eine Breite der

Bodenfläche 29 von 4,2 mm und eine Höhe der Rückenfläche 30 von 6,7 mm, wobei diese beiden Flächen mit einem Radius von 1,6 mm ineinander übergehen, dazu, um eine solch grosse Haftfläche vom Schneideinsatz 26 am Sitz 22 zu schaffen, dass der Schneideinsatz 26 sicher festgehalten wird, um ein Bohrloch von 22 mm Durchmesser herzustellen.

Der Schneideinsatz 26 hat weiterhin eine ebene Fläche 31, die in die Seitenwand 18 der Ausnehmung 17 übergeht (Fig. 3A). Der z.B. aus Karbid bestehende Schneideinsatz 26 hat weiterhin eine Fläche 32, die zur Stirnfläche 15 des Werkzeuggehäuses 12 hin geneigt verläuft. Diese Fläche 32 mündet an einer Fläche 33, die Fläche 32 des Schneideinsatzes 26 ist etwa unter dem gleichen Winkel wie der Innenkonus 14 geneigt, also um den Winkel D im Bereich von 10 bis 40°, bevorzugterweise 30°. Der aus Karbid bestehende Schneideinsatz 26 hat weiterhin eine ebene Stirnfläche 34, der bezüglich der Drehrichtung des Werkzeuges hinterschnitten ist. Diese Hinterschneidung ist ziemlich steil und liegt im Bereich von 5 bis 20° (Winkel A). Die so hinterschnittene Stirnfläche 34 geht in die vordere Stirnfläche 16 des Werkzeuggehäuses 12 über (Fig. 3A). Bei einem Schneidwerkzeug zum Herstellen eines Loches von 22 mm betrug dieser Winkel A z.B. 8°. Der Schneideinsatz 26 hat noch weitere Hinterschneidungen mit den Winkeln B und C, die aus Fig. 3C ersichtlich sind. Diese Winkel können im Bereich von 5 bis 15° liegen, je nach Grösse des Werkzeuges und dem Unterschied des Durchmessers vom Innenkonus 14 und Durchmesser der Mantelfläche 13 bei der Stirnfläche 16. Bei einem Beispiel des Werkzeuges zum Herstellen eines Loches von 22 mm Durchmesser hatte der Winkel B eine Grösse von 10° und der Winkel C betrug 12°.

Die beiden Flächen 31 und 34 des Schneideinsatzes 26 treffen an einer Schneidkante 35 aufeinander. Diese Schneidkante 35 ragt um etwa 0,25 mm bis 0,5 mm, meistens aber um 0,13 mm, über die vordere Stirnfläche 16 des Werkzeuggehäuses 12 hinaus. Bei einem Ausführungsbeispiel des Werkzeuges, mit dem ein Ausschnitt mit einem Durchmesser von 22 mm in einer Blechtafel bis zu einer Dicke von 3,55 mm hergestellt wurde, ragte der Schneideinsatz 26 mit seiner Schneidkante 35 um 0,4 mm über die vordere Stirnfläche 16 des Werkzeuggehäuses 12 hinaus. Die Breite der Schneidkante 35 kann im Bereich von 1,3 bis 2,5 mm sein. Die Breite der Fläche 34 verringert sich dann von dieser Schneidkante 35 aus entgegen der Drehrichtung des Werkzeuges bis auf eine Breite von etwa 1 mm, die dann auch in etwa der Breite der vorderen Stirnfläche 16 des Werkzeuggehäuses 12 entspricht. Eine derart ausgebildete Schneidkante 35 mit den erläuterten Hinterschneidungen ist wesentlich haltbarer, hat also eine längere Standzeit, als Schneidkanten von bekannten Werkzeugen. Bei einem Ausführungsbeispiel eines Schneidwerkzeuges zum Herstellen eines Loches mit 22 mm Durchmesser hatte die Schneidkante 35 eine Breite von etwa 1,8 mm.

Der Schneideinsatz 26 kann z.B. aus Wolframkarbid bestehen, das unter dem Namen C-10 bekannt ist. Ein solcher Schneideinsatz besteht aus

einer mikrofeinen Körnung aus Wolfram-Kobalt-Karbid. Der Schneideinsatz 26 kann durch Hartlöten, Schweissen oder auf andere Weise so mit dem Werkzeuggehäuse 12 verbunden werden, dass er während des Schneidvorganges unbeweglich im Sitz 22 gehalten ist. Im allgemeinen wird ein Hartlöten zum Befestigen des Schneideinsatzes am Werkzeuggehäuse 12 bevorzugt, da auf diese Weise eine wirtschaftliche Herstellung des Schneidwerkzeuges ermöglicht wird.

Aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, dass das Schneidwerkzeug noch einen Führungsbohrer 36 zum Vorbohren aufweist, wobei dieser Führungsbohrer 36 von der Bohrung 25 aufgenommen wird. Der Führungsbohrer 36 weist zwei Bohrwände 37 und eine Bohrspitze 38 auf. Üblicherweise wird ein Spitzenwinkel von 135° verwendet, um ein sauberes Loch ohne Rattermarken herzustellen. Dieser Spitzenwinkel ist aber abhängig vom zu bearbeitenden Material. Dieser Führungsbohrer 36 ist eine etwas abgeänderte Ausführungsform eines üblichen Wendelbohrers bei der Metallbearbeitung, da der Führungsbohrer 36 keine Führungsfase aufweist, wie es übliche Wendelbohrer haben. Wenn dagegen ein üblicher Wendelbohrer verwendet wird, der eine übliche Wendellänge aufweist, wird durch die Drallsteigung der Bohrer schnell in das seitlich so arbeiten wie ein Fingerfräser, so dass ein zu grosses Führungsloch gebildet wird, so dass dann beim In-Eingriff-Kommen des Schneideinsatzes 26 ein unsauberes, nämlich un rundes, Loch gebildet wird. Ein so hergestelltes Loch weist also die bekannten Rattermarken auf. Der Führungsbohrer 36 weist demgegenüber eine in der Länge begrenzte Wendel 37 auf, so dass zuerst einmal mit dem die Wendel 37 aufweisenden Teil des Führungsbohrers 36 ein Führungsloch gebildet wird, in dem dann der keine Wendel mehr aufweisende Schaffteil 39 des Führungsbohrers 36 eindringt, worauf dann der Schneideinsatz 26 beim In-Eingriff-Kommen mit dem zu bohrenden Material korrekt geführt wird, da das vorgebohrte Loch nicht vergrössert worden ist, so dass dann die Rondelle sauber ausgeschnitten wird.

Der die Wendel 37 aufweisende Bereich erstreckt sich also zumindest um die Tiefe der grössten Dicke der Metalltafeln, für die das Schneidwerkzeug bestimmt ist, wobei im allgemeinen für die meisten Verwendungen eine Länge von 6,5 mm für diesen Wendelbereich 37 ausreichend ist. Die Länge des mit der Wendel 37 versehenen Bereiches des Führungsbohrers 36 reicht in axialer Richtung nicht bis zum Beginn des Schneideinsatzes 26, so dass also die Wendel 37 bereits nicht mehr in der zu bearbeitenden Blechtafel arbeitet, wenn der Schneideinsatz 26 mit dieser in Eingriff kommt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass der Führungsbohrer 36 zweiseitig ausgebildet ist, also noch eine Wendel 37a und eine Spitze 38a aufweist. Der Führungsbohrer 36 kann durch Lösen eines Gewindestiftes 40, der in einer Ausnehmung 41 des Führungsbohrers 36 sitzt, aus der Bohrung 25 herausgenommen werden, so dass das stumpf gewordene Ende des Führungsbohrers dann durch ein geschärftes Bohrende ersetzt wird.

Das erfindungsgemässe Schneidwerkzeug kann besonders für den Gebrauch auf dem Bau für eine Handbohrmaschine verwendet werden, wobei mit diesem Werkzeug eine lange Standzeit erreicht wird. Dies wird dadurch erreicht, dass mit der Schneidkante 35 ein glattes Loch ohne grosse Abnutzung herausgeschnitten werden kann. Da weiterhin das Schneidwerkzeug sich auf nur einen einzigen «Zahn 26» beschränkt, werden auch die sonst üblichen Rattermarken verhindert. Da weiterhin der Schneideinsatz 26 mit einer grossen Anlagefläche im Werkzeughaltergehäuse 12 gehalten wird, also eingebettet, im Werkzeuggehäuse 12 liegt, treten keine Vibrationen auf, so dass auch die Gefahr eines Bruches verhindert ist. Dadurch, dass das Werkzeuggehäuse 12 eine Mantelfläche 13 aufweist, schleift diese beim Schneidvorgang innerhalb der Schnittfläche im auszuschneidenden Material, so dass auch bei einer nicht starken Halterung des Werkzeuges in der Hand ein Rückdruck von der Schneidfläche im zu schneidenden Material über die Mantelfläche 13 auf das Werkzeug dieses immer vibrationsfrei sauber auf seiner Kreisbahn gehalten wird. Dadurch, dass die Ausnehmung 17 zwischen ihren beiden Wänden 18 und 19 eng gehalten wird, wird verhindert, dass diese Ausnehmung 17 im zu schneidenden Material einhakt, wenn die Handbohrmaschine in einem Winkel geneigt zur Bohrachse angesetzt wird, so dass auch einander überschneidende Löcher ohne Rattermarken hergestellt werden können, solange als ein Führungsloch mittels des Führungsbohrers 36 hergestellt werden kann. Durch den Innenkonus 14 des Werkzeuggehäuses 12 wird sozusagen ein automatisches Entnehmen der aus der Blechtafel ausgeschnittenen Rondelle erreicht, ohne dass hierfür spezielle Einrichtungen erforderlich sind.

Beim erläuterten Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wurde ein Schneidwerkzeug beschrieben, das zum Ausschneiden aus einer Blechtafel bestimmt ist, wobei eine rechteckige Ausnehmung 17 vorliegt und ein speziell geformter Schneideinsatz 26 im Werkzeuggehäuse 12 eingebettet liegt. Für jeden Fachmann ist es jedoch klar, dass auch anders ausgebildete Schneideinsätze, Ausnehmungen und Führungsbohrer gewählt werden können. Für einen Fachmann ist es weiterhin klar, dass das Schneidwerkzeug auch einen anders ausgebildeten Antriebszapfen 11 aufweisen kann, der in eine der bekannten Arten von Spannfuttern bei Handbohrmaschinen passt.

Patentansprüche

1. Schneidwerkzeug zum Ausschneiden von Löchern in Blechtafeln, wobei das Schneidwerkzeug mittels einer Handbohrmaschine angetrieben wird, gekennzeichnet durch ein zylindrisches Werkzeuggehäuse (12), das eine zylindrische Mantelfläche (13) aufweist, die im Durchmesser im wesentlichen demjenigen des zu schneidenden Loches entspricht, wobei das Werkzeuggehäuse (12) einen Innenkonus (14) aufweist, der sich von einer vorderen Stirnfläche (16) des Werkzeuggehäuses aus nach innen zu einer Basisfläche (15) hin verjüngt,

wobei an dieser vorderen Stirnfläche (16) der Innenkonus (14) und die äussere Mantelfläche (13) des Werkzeuggehäuses (12) zusammentreffen, mit einer Ausnehmung (17) des Werkzeuggehäuses (12), welche Ausnehmung (17) sich in Längsrichtung des Werkzeuggehäuses erstreckt und dazu bestimmt ist, die Schneidspäne zu entfernen, mit einem an einer Wand (18) der Ausnehmung (17) angrenzenden Sitz (22) zum Aufnehmen eines Schneideinsatzes (26) darin, mit einer das Werkzeuggehäuse (12) axial durchsetzenden Bohrung (25) und einem Antriebszapfen (11), der dazu bestimmt ist, in Eingriff mit einer Bohrmaschine gebracht zu werden, dass der im Sitz (22) befestigte Schneideinsatz (26) eine Schneidkante (35) aufweist, die das Werkzeuggehäuse (12) nach vorn überragt, wobei der Schneideinsatz (26) Boden- und Rückenwände (29, 30) aufweist, die in Anlage mit dem Sitz (22) sind, und mit einem in der axialen Bohrung (25) des Werkzeuggehäuses (12) befindlichen Führungsorgan (36), der das Werkzeuggehäuse (12) durchragt, zum Ausrichten des Schneidwerkzeuges an der gewünschten Schneidstelle.

2. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (17) rechtwinklig ist.

3. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz (22) eine Bodenfläche (23) und eine Seitenfläche (24) aufweist, die dazu bestimmt sind, an entsprechenden Flächen des Schneideinsatzes (26) anzuliegen.

4. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeuggehäuse aus Stahl besteht.

5. Schneidwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeuggehäuse (12) aus Werkzeugstahl besteht, der zum Erreichen der gewünschten Härte und Zähigkeit vergütet worden ist.

6. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneideinsatz (26) eine Aussenseite (27) aufweist, die im wesentlichen ausgerichtet zur Mantelfläche (13) des Werkzeuggehäuses (12) liegt, dass der Schneideinsatz (26) weiterhin eine innere Fläche (32) aufweist, die zur Längsachse des Werkzeuges hin geneigt ist und mit einer Fläche (33) zusammentrifft, die parallel ist zur Aussenseite (27) des Schneideinsatzes (26), und dass der Schneideinsatz (26) weiterhin eine Stirnfläche (31) aufweist, die mit einer vorderen Schneidfläche (34) zusammentrifft und hierbei eine Schneidkante (35) bildet.

7. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneideinsatz (26) mit seiner Schneidkante (35) die vordere Stirnseite (16) des Werkzeuggehäuses (12) um zumindest 0,13 mm nach vorn überragt.

8. Schneidwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneideinsatz (26) eine im wesentlichen ebene vordere Schneidfläche (34) aufweist, die entgegen der Drehrichtung des Werkzeuges von vorn nach hinten verjüngt verläuft.

9. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkante (35) eine Breite im Bereich von 1,3 bis 2,5 mm hat.

10. Schneidwerkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Verjüngung der vorderen Schneidfläche (34) in einem Bereich von 5 bis 15° (Winkel B, C) liegt.

5 11. Schneidwerkzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Schneidfläche (34) eine Hinterschneidung (Winkel A) von etwa 8° hat.

10 12. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneideinsatz (26) aus Wolfram-Carbid besteht.

15 13. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneideinsatz (26) aus einer mikrofeinen Körnung aus Wolfram-Kobalt-Carbid besteht.

20 14. Schneidwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsorgan aus einem Führungsbohrer (36) besteht, der einen Wendelabschnitt (37) aufweist zum Bohren eines Führungsloches, dass dieser Wendelabschnitt (37), in axialer Richtung des Schneidwerkzeuges, vor der Schneidkante (35) des Schneideinsatzes (26) endet, dass der Führungsbohrer (36) einen zylindrischen Schaft (39) aufweist, von dem aus sich der Wendelabschnitt (37) nach vorn erstreckt, wobei das durch den Wendelabschnitt (37) hergestellte Führungsloch vorher vom zylindrischen Schaft (39) ausgefüllt ist, bevor der Schneideinsatz (26) in Anlage mit der zu schneidenden Blechtafel steht.

25 30 15. Schneidwerkzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsbohrer an seiner Bohrspitze (38) einen Spitzenwinkel von 135° aufweist.

35 16. Schneidwerkzeug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsbohrer (36) an seinen beiden Enden Wendelabschnitte (37, 37a) aufweist, dass der Führungsbohrer (36) mit einem Befestigungsorgan (41) versehen ist, um ihn innerhalb der Bohrung (25) zu befestigen, wobei dieses Befestigungsorgan (41) symmetrisch zwischen den beiden Bohrerenden liegt, zum Umkehren des Führungsbohrers (36), und damit Arbeiten mit dem anderen Ende des Führungsbohrers, wenn das eine Ende stumpf geworden ist.

