



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: B 23 B 29/02
B 23 B 27/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

642 579

⑳ Gesuchsnummer: 9097/79

㉔ Anmeldungsdatum: 09.10.1979

㉓ Priorität(en): 07.11.1978 DE U/7832978

㉒ Patent erteilt: 30.04.1984

㉑ Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1984

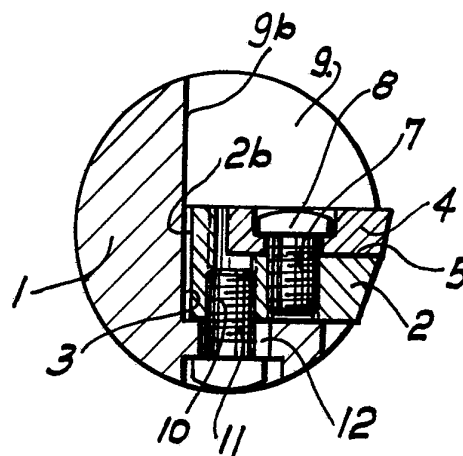
㉑ Inhaber:
Komet Stahlhalter- und Werkzeugfabrik Robert
Breuning GmbH, Besigheim (DE)

㉒ Erfinder:
Otto Eckle, Löchgau (DE)

㉓ Vertreter:
Dipl.-Ing. W. Steudtner, Hegnau, Volketswil

⑤ **Aufbohrwerkzeug.**

⑤ In dem Schaft (1) eines Aufbohrwerkzeuges ist in einer zylindrischen Sackbohrung (3) ein halbzyylinderförmiger Träger (2) mit einer Halteschraube (11) befestigt. Eine Wendeschneidplatte (4) ist in dem Träger durch eine Klemmschraube (8) gehalten, die in ein erstes Gewinde (7) des Trägers eingeschraubt ist. Dieses Gewinde erstreckt sich senkrecht zur Trägeroberseite. Parallel zu dem ersten Gewinde ist in dem Träger ein zweites Gewinde (10) vorgesehen, in welches die sich durch eine Bohrung (12) des Schaftes erstreckende Halteschraube von unten eingeschraubt ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Aufbohrwerkzeug mit einem Schaft und mindestens einem in einer zylindrischen Sackbohrung des Schaftes eingesetzten, mittels einer Halteschraube befestigten Träger, der in einem etwa halbzyllindrischen Teil eine Ausnehmung für die Aufnahme einer von einer Klemmschraube durchsetzten Wendeschneidplatte besitzt, wobei die Ausnehmung eine zu der in etwa auf einem Durchmesser verlaufenden Trägeroberseite parallele Auflagefläche und Anlageflächen für die Wendeschneidplatte aufweist und in dem Träger ein senkrecht zu der Auflagefläche angeordnetes Gewinde für die Klemmschraube vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2, 2', 2'') nur aus dem halbzyllindrischen Teil besteht und ein parallel zu dem für die Klemmschraube (8) vorgesehenen ersten Gewinde (7) verlaufendes zweites Gewinde (10) für die durch eine Bohrung (12) des Schaftes (1, 1') von unten in den Träger (2, 2', 2'') eingeschraubte Halteschraube (11) aufweist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Länge (L) des Trägers (2) und sein Durchmesser (D) in etwa dem Umkreisdurchmesser (U) der Wendeschneidplatte (4) entspricht.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (10) für die Halteschraube (11) in der Nähe der hinteren Stirnseite (2b) des Trägers (2, 2') angeordnet ist.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schaft (1) des Bohrwerkzeuges angrenzend an den Träger (2) eine Ausfräsung (9) zur Abfuhr der Späne vorgesehen ist, deren eine Begrenzungsfläche (9a) mit der Oberseite (2a) des Trägers (2) und deren andere Begrenzungsfläche (9b) in etwa mit der hinteren Stirnfläche (2b) des Trägers (2) fluchtet.

5. Werkzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Träger (2) ein sich parallel zu dessen Achse erstreckendes drittes Gewinde (13) für eine Stellschraube (14) vorgesehen ist, deren hinteres Ende (14a) sich am Grund (3a) der Sackbohrung (3) abstützt und deren vorderes Ende (14b) durch eine in der vorderen Stirnfläche (2c) des Trägers (2) mündende Bohrung (15) zugänglich ist und dass die Bohrung (12) für die Halteschraube (11) im Schaft (1) als ein sich in Achsrichtung des Trägers (2) erstreckendes Langloch ausgebildet ist.

6. Werkzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schaft (1') ein sich parallel zu der Trägerachse erstreckendes Gewinde (16) für eine Stellschraube (17) vorgesehen ist, deren vorderes Ende an der hinteren Stirnfläche des Trägers anliegt und deren hinteres Ende durch eine an der dem Träger (2') abgewandten Seite des Schaftes (1') mündende Bohrung (18) zugänglich ist und dass die Bohrung (12) für die Halteschraube (11) im Schaft (1') als ein sich in Achsrichtung des Trägers (2') erstreckendes Langloch ausgebildet ist.

Die Erfindung betrifft ein Aufbohrwerkzeug, mit einem Schaft und mindestens einem in einer zylindrischen Sackbohrung des Schaftes eingesetzten, mittels Halteschraube befestigten Träger, der in einem in etwa halbzyllindrischen Teil eine Ausnehmung für die Aufnahme einer von einer Klemmschraube durchsetzten Wendeschneidplatte besitzt, wobei die Ausnehmung eine zu der in etwa auf einem Durchmesser verlaufenden Trägeroberseite parallele Auflagefläche und Anlageflächen für die Wendeschneidplatte aufweist und im

Träger ein senkrecht zu der Auflagefläche angeordnetes Gewinde für die Klemmschraube vorgesehen ist.

Bei einem bekannten derartigen Aufbohrwerkzeug weist der Träger anschliessend an das halbzyllindrische Teil einen zylindrischen Schaftabschnitt auf, der mit seiner hinteren ebenen Stirnfläche an der ebenen Bodenfläche der Sackbohrung anliegt. Der zylindrische Schaftabschnitt besitzt in seinem, den halbzyllindrischen Teil überragenden Bereich eine sich parallel zur Achsrichtung erstreckende Bohrung für den Durchtritt einer in die Bodenfläche der Sackbohrung einschraubbaren Halteschraube. Bei diesem bekannten Aufbohrwerkzeug erfordert die Herstellung des zylindrischen Schaftabschnittes einen zusätzlichen Arbeitsaufwand. Die Sackbohrung im Werkzeugschaft muss um die achsiale Länge des zylindrischen Schaftabschnittes tiefer ausgeführt werden, wodurch eine zusätzliche Schwächung des Werkzeugschaftes eintritt, die sich insbesondere dann bemerkbar macht, wenn mehrere gleichartige Träger auf dem gleichen Durchmesser angeordnet werden sollen. Ausserdem können sich an der Halteschraube und dem über den halbzyllindrischen Teil hinausragenden Schaftabschnitt sowie in der Zylinderbohrung Späne stauen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass sich der Träger radial nicht verstellen lässt. Eine derartige Radialverstellung ist insbesondere dann erwünscht, wenn das Aufbauwerkzeug auf NC-Maschinen verwendet werden soll, da es bei derartigen Maschinen notwendig ist, die Werkzeugschneiden in bezug auf die Schaftachse genau voreinzustellen. Das vorbekannte Aufbohrwerkzeug hat jedoch noch den Vorteil, dass die Aussparung zur Aufnahme des Trägers in Form der zylindrischen Sackbohrung verhältnismässig einfach herstellbar ist, so dass die Benutzer von Aufbohrwerkzeugen diese auch selbst herstellen können.

Hierzu sei erläutert, dass bei auswechselbaren und umsetzbaren Wendeplatten, die meistens aus Hartmetall bestehen, es wichtig ist, dass diese an ihrer der wirksamen Schneide abgekehrten Seite mit möglichst breiter Fläche an dem Aufbohrwerkzeug abgestützt werden. Diese einwandfreie Abstützung ist erforderlich, um einerseits die Wendeschneidplatte genau gegenüber dem Werkzeugschaft zu fixieren und um andererseits eine Übertragung der bei der Bearbeitung auftretenden Kräfte von der Wendeschneidplatte auf den Werkzeugschaft zu gewährleisten, ohne dass hierbei die nichtbenutzten Schneiden beschädigt werden. Aus diesem Grund sind an dem Werkzeugschaft bzw. an einem in den Werkzeugschaft eingesetzten Träger mindestens zwei im Winkel zueinander verlaufende Anlageflächen vorgesehen. Die Herstellung dieser Anlageflächen, die nicht nur in einem der Aussenkontur der Schneidplatte entsprechenden Winkel zueinander verlaufen müssen, sondern auch noch exakt in einem ebenfalls durch die Form der Schneidplatte bestimmten Winkel gegenüber der Auflagefläche erfordert teure Spezialwerkzeugmaschinen. Oft stösst bei komplizierten Werkzeugen die Herstellung der Anlageflächen auf Schwierigkeiten, wenn wenig Platz vorhanden ist und Orientierungspunkte fehlen, um die Schneidplatte masslich richtig zu platzieren. Vielfach möchten auch Benutzer der Aufbohr- bzw. Drehwerkzeuge sich diese Werkzeuge sowie sonstige Sonderwerkzeuge selbst herstellen, was wegen der schwierig herzustellenden Anlageflächen kaum möglich ist. Aus diesem Grund ist es von Vorteil, wenn die Anlageflächen und die Auflagefläche für die Wendeschneidplatte in einem Träger angeordnet sind, der seinerseits einfache Aussenkonturen aufweist, und deshalb auch in einer einfach herzustellenden Aussparung, wie z. B. der erwähnten Sackbohrung des Schaftes angeordnet werden kann. In diesem Fall ist es möglich, die Träger für die Wendeschneidplatten in grossen Stückzahlen mittels geeigneter Spezialmaschinen mit grosser Genauigkeit herzustellen, da sie unabhängig von dem jewei-

ligen Aufbohrwerkzeug stets die gleiche Form aufweisen. Der Benutzer von Aufbohrwerkzeugen kann dann in einem Werkzeugschaft verhältnismässig einfach herzustellende Sackbohrungen anbringen, in welche die vorbereiteten Träger mit den Wendeschneidplatten eingesetzt werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Aufbohrwerkzeug der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem unter Beibehaltung einer einfach herzustellenden Sackbohrung im Schaft zur Aufnahme des Trägers dieser noch einfacher in der Herstellung ist, platzsparend und mit geringstmöglicher Schwächung des Schaftquerschnittes an dem Schaft angeordnet werden kann und ein günstiger Spanablauf gewährleistet ist. In weiterer Ausgestaltung soll der Träger auch mit einfachen Mitteln über dem Schaft radial verstellbar sein.

Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, dass der Träger nur aus dem halbzyklindrischen Teil besteht und ein parallel zu dem für die Klemmschraube vorgesehenen ersten Gewinde verlaufendes zweites Gewinde für die durch eine Bohrung des Schaftes von unten in den Träger eingeschraubte Halteschraube aufweist.

Durch diese Massnahmen wird der Träger noch einfacher in seinem Aufbau, denn seine Oberseite bildet eine durchgehende Ebene und einfach zu fräsende Fläche. Da über die Oberseite keinerlei Teile vorstehen, insbesondere die Halteschraube von der Unterseite in den Träger eingreift, wird ein günstiger Spanablauf gewährleistet. Weiterhin kann der Träger Abmessungen aufweisen, die nur geringfügig grösser sind als die Abmessungen der verwendeten Wendeschneidplatte. Hierdurch wird dieser Träger sehr universell verwendbar und er kann auch dort eingesetzt werden, wo nur wenig Platz zur Unterbringung erforderlich ist. Wegen der geringen Abmessungen des Trägers wird auch der Schaftquerschnitt durch die zur Aufnahme des Trägers erforderliche Sackbohrung nur geringfügig geschwächt. Neben diesen Vorteilen besitzt das neue Aufbohrwerkzeug den Vorteil, dass es ohne aufwendige Maschinen in einfacher Weise von den Benutzern derartiger Aufbohrwerkzeuge auch selbst hergestellt werden kann. Lediglich die Träger wird mittels geeigneter Spezialmaschinen in einem hierfür eingerichteten Betrieb hergestellt. Da dies jedoch unabhängig von dem Aussehen und dem Aufbau des späteren Aufbohrwerkzeuges in grossen Stückzahlen erfolgen kann, werden insgesamt die Herstellungskosten für Aufbohrwerkzeuge gesenkt.

Wie oben erwähnt wurde, ist zur Aufnahme des Trägers in dem Schaft nur eine verhältnismässig einfach herzustellende Sackbohrung erforderlich. Um auch hier noch die Anforderungen an die Genauigkeit zu senken, ist es wünschenswert, dass der Träger nachträglich radial verstellbar ist. Eine derartige radiale Einstellbarkeit ist auch wichtig, wenn das Aufbohrwerkzeug an NC-Maschinen verwendet werden soll. Die radiale Verstellbarkeit des Trägers kann bei dem erfindungsgemässen Werkzeug auf zwei verschiedene Arten erreicht werden.

Eine erste vorteilhafte Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Träger ein sich parallel zu dessen Achse erstreckendes drittes Gewinde für eine Verstellschraube vorgesehen ist, deren hinteres Ende sich am Grund der Sackbohrung abstützt und deren vorderes Ende durch eine in der vorderen Stirnfläche des Trägers mündende Bohrung zugänglich ist, und dass die Bohrung für die Halteschraube im Schaft als ein sich in Achsrichtung des Trägers erstreckendes Langloch ausgebildet ist.

Eine zweite Ausgestaltung besteht darin, dass in dem Schaft ein sich parallel zu der Trägerachse erstreckendes Gewinde für eine Stellschraube vorgesehen ist, deren vorderes Ende an der hinteren Stirnfläche des Trägers anliegt und deren hinteres Ende durch eine an der dem Träger abgewand-

ten Seite des Schaftes mündende Bohrung zugänglich ist, und dass die Bohrung für die Halteschraube im Schaft als ein sich in Achsrichtung des Trägers erstreckendes Langloch ausgebildet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 4 gekennzeichnet.

Die Erfindung ist in folgendem anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Aufbohrwerkzeug gemäss der Erfindung

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie II-II der Fig. 1

Fig. 3 einen Querschnitt nach der Linie III-III der Fig. 4

Fig. 4 eine Teilseitenansicht des Werkzeuges in Richtung IV der Fig. 1

Fig. 5 einen Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel

Fig. 6 einen Träger in abgewandelter Form.

In der Zeichnung ist mit 1 der Schaft des Aufbohrwerkzeuges bezeichnet. Dieses Aufbohrwerkzeug dient beispielsweise dazu, in einem Arbeitsgang die Bohrung einer Gelenkgabel eines Kraftfahrzeuges fertig zu bearbeiten und zwar durch Schrappen, Vorschlichten und Fertigschlichten. Anhand dieses Ausführungsbeispiels soll gezeigt werden, wie dank der sehr kleinen Abmessungen des verwendeten Trägers 2 auch an einem Schaft 1 mit einem verhältnismässig kleinen Durchmesser auf engstem Raum drei Wendeschneidplatten untergebracht werden können. In der Zeichnung ist das Aufbohrwerkzeug, welches einen Arbeitsdurchmesser von etwa 24 Millimeter besitzt, in doppelter Grösse dargestellt.

Bei dem als Beispiel dargestellten Aufbohrwerkzeug sind drei gleiche Träger 2 verwendet, die auch in gleichen zylindrischen Sackbohrungen 3 angeordnet sind. Der Einfachheit halber wird deshalb nur die Ausgestaltung eines dieser Träger beschrieben.

Der Träger 2 besteht aus einem in etwa halbzyklindrischen Teil. Seine Oberseite 2a verläuft in etwa auf einem Durchmesser dieses halbzyklindrischen Teiles, sie kann auch etwas oberhalb oder unterhalb dieses Durchmessers angeordnet sein. In einer Ausnehmung des Trägers 2 ist eine bekannte sechseckförmige Wendeschneidplatte 4 angeordnet, die an jeder zweiten Seite eine Schneidkante 4a, 4b, 4c besitzt. Die Ausnehmung ist durch eine parallel zur Oberseite 2a verlaufende Auflagefläche 5 sowie Anlageflächen 6 begrenzt. Diese Auflagefläche 5 sowie die Anlageflächen müssen sehr genau hergestellt sein, damit die auf die wirksame Schneidkante 4a der Wendeschneidplatte 4 wirkenden Kräfte sicher auf den Träger übertragen werden, was auch über die nichtbenutzten Schneidkanten 4b und 4c erfolgt. Damit eine Beschädigung dieser nichtbenutzten Schneidkanten ausgeschlossen ist, müssen diese satt an den Anlageflächen 6 anliegen. Der Träger 2 besitzt ferner ein erstes Gewinde 7, welches sich senkrecht zu der Auflagefläche 5 erstreckt und zum Einschrauben einer Klemmschraube 8 dient, welche die Wendeschneidplatte 4 auf dem Träger 2 befestigt.

Zur Aufnahme jedes der halbzyklindrischen Träger 2 dient eine zylindrische Sackbohrung 3. Von dieser zylindrischen Sackbohrung 3 ist in der Zeichnung nur noch die untere Hälfte zu erkennen. Es wurde nämlich in dem Schaft 1 zur Bildung eines grossen Spanraumes zu einer ungehinderten Abfuhr der Späne eine Ausfräsung 9 vorgesehen, deren eine Begrenzungsfläche 9a mit der Oberseite 2a des Trägers fluchtet und deren andere Begrenzungsfläche 9b in etwa mit der hinteren Stirnfläche 2b des Trägers fluchtet. Der Träger 2 weist ferner ein parallel zu dem für die Klemmschraube 8 vorgesehenen ersten Gewinde 7 verlaufendes zweites Gewinde 10 auf. In dieses zweite Gewinde 10 ist eine Halteschraube

11 von unten her in den Träger 2 eingeschraubt, die sich durch eine Bohrung 12 des Schaftes 1 erstreckt. Die Bohrung 12 ist hierbei zweckmässig als ein sich in Achsrichtung des Trägers erstreckendes Langloch ausgebildet. Das Gewinde 10 für die Halteschraube 11 ist dabei zweckmässig in der Nähe der hinteren Stirnseite 2b des Trägers 2 angeordnet.

Wie erwähnt wurde, besteht der Träger 2 praktisch nur aus einem halbzylindrischen Teil. Damit dieses halbzylindrische Teil möglichst kleine Bauabmessungen aufweist, ist es zweckmässig, wenn die achsiale Länge L des Trägers 2 und sein Durchmesser D in etwa dem Umkreisdurchmesser U der Wendeschneidplatte 4 entspricht.

Zweckmässig soll der Träger 2 in einem begrenzten Bereich radial verstellbar sein. Bei dem ersten, in Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist zu diesem Zweck in dem Träger 2 ein sich parallel zur Achse des Trägers erstreckendes drittes Gewinde 13 für eine Stellschraube 14 vorgesehen. Diese Stellschraube 14 stützt sich mit ihrem hinteren Ende 14a am Grund 3a der Sackbohrung 3 ab. Das vordere Ende 14b der Stellschraube 14 ist durch eine in der vorderen Stirnfläche 2c des Trägers 2 mündende Bohrung 15 zugänglich. Zum radialen Verstellen des Trägers 2 wird die Halteschraube 11 nur leicht angezogen und es kann dann mittels eines durch die Bohrung 15 eingeführten Schraubendrehers die Stellschraube 14 gedreht und der Träger 2 radial von innen nach aussen verstellt werden. Ist die gewünschte Einstellung erreicht, so wird die Halteschraube 11 fest angezogen. Auf diese Weise ist eine genaue Voreinstellung des Trägers mit der darauf angeordneten Wendeschneidplatte möglich.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist zur radialen Verstellung des Trägers 2' in dem Schaft 1' ein sich parallel zu der Trägerachse (bzw. zu der Achse der Sackbohrung 3) erstreckendes Gewinde 16 für eine Stellschraube 17 vorgesehen. Das vordere Ende 17b der Stellschraube 17 liegt an der hinteren Stirnfläche 2b des Trägers an. Das hintere Ende 17a der Stellschraube 17 ist durch eine an der dem Träger 2' abgewandten Seite des Schaftes 1' mündende Bohrung 18 für Einstellzwecke zugänglich. Im übrigen entspricht die Ausgestaltung des Trägers 2' einschliesslich des Langloches 12 für die Halteschraube 11 der Ausgestaltung des zuerst beschriebenen Ausführungsbeispiels, so dass für die Teile gleicher Funktion auch die gleichen Bezugszeichen verwendet wurden und die obige Beschreibung sinngemäss anzuwenden ist. Die Radialverstel-

lung des Trägers 2' erfolgt ebenfalls von innen nach aussen mit leicht angezogener Halteschraube 11.

Wie man insbesondere aus den Fig. 2, 3 und 5 erkennen kann, sind bei dem erfindungsgemässen Aufbohrwerkzeug 5 oberhalb der Schneidplatte 4 und der Oberseite 2a des Trägers 2 keinerlei störende Teile vorhanden und es wird damit ein ungehinderter Spanablauf ohne die Gefahr von Stauungen der Späne gewährleistet. Die zylindrische Sackbohrung 3 ist einfach herstellbar und sie schwächt den Schaftquerschnitt dank der kleinen Bauabmessungen des Trägers 2 nur unwesentlich.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel dient die ganz links dargestellte Wendeschneidplatte zur Schrubbearbeitung einer Bohrung, die radial etwas nach aussen versetzte mittlere Wendeschneidplatte zum Vorschlichten und die gegenüber der mittleren Wendeschneidplatte geringfügig radial weiter aussen angeordnete rechte Wendeschneidplatte zum Feinschlichten. Mit dem in Fig. 1 dargestellten Aufbohrwerkzeug kann die Bohrung der Gelenkgabel eines Kraftfahrzeuges in einem einzigen Durchgang fertig bearbeitet werden, was eine erhebliche Zeiteinsparung mit sich bringt.

Die Wendeplatten können selbstverständlich auch mit anderen Einstellwinkeln gegenüber der Schaftachse A auf den Trägern 2 angeordnet sein. Während bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel dieser Einstellwinkel 60° beträgt, ist in Fig. 6 ein Träger 2'' dargestellt, bei dem die wirksame Schneidkante 4a der Wendeschneidplatte 4 unter einem Einstellwinkel von 90° zur Schaftachse A verläuft. Auch andere Einstellwinkel von beispielsweise 75° oder 45° sind möglich. Hierbei hat das erfindungsgemässe Werkzeug den weiteren Vorteil, dass die Träger untereinander ausgetauscht werden können, so dass man ein- und denselben Werkzeugschaft mit Trägern, auf denen die Schneidplatten mit unterschiedlichen Einstellwinkeln angeordnet sind, in die verschiedensten Bearbeitungsvorgänge verwenden kann. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Verwendung der Träger nach der Erfindung auch bei einem Bruch der Wendeschneidplatte von Vorteil ist. Hierbei kann es gelegentlich vorkommen, dass auch die zur Aufnahme der Wendeschneidplatte vorgesehene Ausnehmung beschädigt wird. In einem solchen Fall kann der Schaft des Werkzeuges weiterverwendet werden und es ist lediglich der Austausch des Trägers erforderlich.

