



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 710 309 A2

(51) Int. Cl.: B23B 51/10 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01557/15

(71) Anmelder:
Leopold Pranzl, Weingartenstrasse 18
4452 Ternberg (AT)

(22) Anmeldedatum: 26.10.2015

(72) Erfinder:
Leopold Pranzl, 4452 Ternberg (AT)

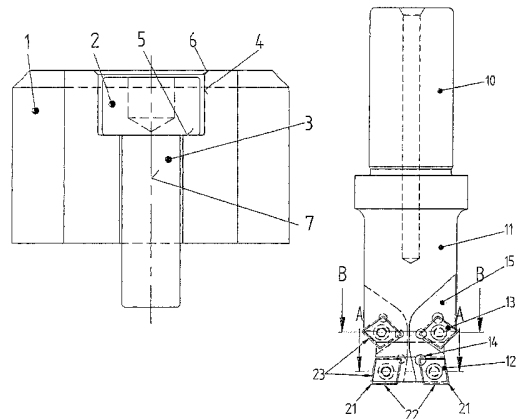
(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.04.2016

(30) Priorität: 28.10.2014
AT AT GM380/2014

(74) Vertreter:
Patentbüro Paul Rosenich AG BGZ,
Rotenbodenstrasse 12
9497 Triesenberg (LI)

(54) Senkwerkzeug zum Herstellen einer Bohrung mit einer Planfläche als Boden für die Aufnahme eines Schraubbolzenkopfes.

(57) Ein Senkwerkzeug zum Herstellen einer Bohrung (4) mit einer Planfläche (5) als Boden für die Aufnahme eines Schraubbolzenkopfes (2) hat einen Schneidkopf (11) mit an seiner Stirnseite ersten Wendeschneidplatten (12), deren Schneidkanten (22) die Planfläche (5) bearbeiten. Um mit einem einfachen Werkzeug die Bearbeitungszeit zu verkürzen und die Standzeit zu erhöhen, sind über den ersten Wendeschneidplatten (12) zur Bearbeitung der Oberkante (6) der Bohrung (4) mit den ersten identische zweite Wendeschneidplatten (13) angebracht, deren wirksame Schneidkanten (23) mit den Schneidkanten (22) einen spitzen Winkel einschliessen. So sind zwei Bearbeitungsschritte vereint, und die ersten Wendeschneidplatten (12) können mit ihrer nicht abgenutzten Schneide (23) als zweite Wendeschneidplatten (13) genutzt werden.



Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft Senkwerkzeuge zum Herstellen einer Bohrung mit einer Planfläche als Boden für die Aufnahme eines Schraubbolzenkopfes, welches Senkwerkzeug einen Schneidkopf aufweist, der an seiner Stirnseite zumindest eine über den Umfang verteilte erste Wendeschneidplatte aufweist, deren Schneidkanten die Planfläche bearbeiten. Derartige Bohrungen werden angebracht, wenn der zylindrische Kopf – beispielsweise mit einem Innensechskant – eines Schraubbolzens nicht über die Oberfläche eines Werkstückes hinausragen soll.

[0002] Es ist aus der Praxis bekannt, derartige Bohrungen mittels eines Senkers, wie er beispielsweise aus dem DE Gebrauchsmuster 8 115 158 bekannt ist, herzustellen. Der dabei an der Oberfläche des Werkstückes entstehende Grat muss in einem weiteren Arbeitsgang mittels eines konischen Senkers entfernt werden. Das erfordert einen Werkzeugwechsel, der zeit- und arbeitsaufwendig ist.

[0003] Dieser Werkzeugwechsel ist bei Fertigung in einem CNC-gesteuerten Bearbeitungszentrum besonders störend, da der Werkzeugträger zu einem in einiger Entfernung angebrachten Werkzeugmagazin, an dem der Werkzeugwechsel stattfindet, bewegt und dann positionsgenau wieder zurück zum Werkstück gebracht werden muss. Das braucht Maschinenzeit, die bei einem Bearbeitungszentrum besonders teuer ist.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Neuerung, mit einem einfachen und kostengünstigen Werkzeug diesen Zeitverlust zu vermeiden. Neuerungsgemäss sind in einem der Tiefe der Bohrung für den Schraubbolzenkopf entsprechenden Entfernung über den Schneidkanten der ersten Wendeschneidplatten zur Bearbeitung der Oberkante der Bohrung mindestens eine, vorzugsweise aber mindestens zwei, zweite über den Umfang verteilte Wendeschneidplatten angebracht, deren wirksame Schneidkanten sich über den Radius der Bohrung hinaus erstrecken und schräg verlaufen.

[0005] Damit sind zunächst die bisher erforderlichen zwei Arbeitsgänge durch einen einzigen ersetzt. Weil die Tiefe und der Durchmesser der Bohrung durch die in Abhängigkeit vom Durchmesser des Schraubbolzens genormt Masse des Bolzenkopfes (und gegebenenfalls einer Beilagscheibe) bestimmt sind, kann die beziehungsweise können die zweiten Wendeschneidplatten in einem festen Abstand von der/den ersten Wendeschneidplatten angeordnet sein. Das Senkwerkzeug ist dadurch nur geringfügig aufwendiger als ein einfaches Senkwerkzeug.

[0006] Wendeschneidplatten sind in verschiedenen Formen genormt. Weitere Vorteile werden durch Auswahl von Wendeschneidplatten erzielt, die in Draufsicht die Form eines Parallelogramms (insbesondere eines Rhombus) mit zwei spitzen Winkeln haben, wobei alle vier Kanten als Schneide ausgebildet sind. Der Spitze Winkel ist um den Freistellungswinkel kleiner als ein rechter Winkel. So können die ersten und die zweiten Wendeschneidplatten identisch sein.

[0007] Derartige Wendeschneidplatten sind als Normteile billige Massenware und in für die Bearbeitung verschiedener Werkstoffe geeigneter Ausführung von vielen Lieferanten beziehungsweise Herstellern lieferbar. So kann der Anwender billig einkaufen und kann durch Einsatz der jeweils für einen bestimmten Werkstoff geeigneten Wendeschneidplatten seine Maschinen schonen.

[0008] Die ersten Wendeschneidplatten bearbeiten den Boden der Bohrung mit einer Schneide (im Folgenden Hauptschneide genannt), die um den Freistellungswinkel geneigte daran anschliessende Schneide (im Folgenden Nebenschneide genannt) schneidet nicht, sie nutzt sich daher auch nicht ab. Ebenso verhält es sich mit den jeweils gegenüber liegenden Schneiden, wenn die Wendeschneidplatten um 180 Grad versetzt montiert sind.

[0009] Gemäss einem weiteren, besonders vorteilhaften, Merkmal der Neuerung sind die zweiten Wendeschneidplatten so angebracht, dass ihre Nebenschneiden zur Wirkung kommen. So können die ersten Wendeschneidplatten mit abgenutzter Hauptschneide als zweite Wendeschneidplatten benützt werden, weil da ihre noch nicht abgenutzte Nebenschneide zur Wirkung kommt. Durch Versetzten beziehungsweise Vertauschen der Wendeschneidplatten von unten nach oben und Verdrehen (Wenden) kann deren gesamte Standzeit somit verdoppelt werden. Die damit erzielte Kostenersparnis ist erheblich.

[0010] Der Winkel, um den die Wendeschneidplatten beim Versetzen verdreht werden, ist die Summe aus dem Neigungswinkel der Oberkante der Bohrung – der in der Regel 45 Grad beträgt – und dem Freistellungswinkel der Nebenschneide, der der Komplementärwinkel zu dem spitzen Winkel ist, der in einem Bereich von 60 bis 87 Grad liegt.

[0011] Je nach konstruktiven Gegebenheiten kann nicht nur eine, sondern können jeweils zwei, drei, vier oder mehr über den Umfang verteilte Wendeschneidplatten vorgesehen sein. In einer besonders einfachen und daher bevorzugten Ausführungsform sind es jeweils zwei. Dann weist der Schneidkopf zwei um 180 Grad versetzte nach unten offene Längsausschnitte auf, die jeweils von einer achsparallelen Ebene begrenzt sind. In diesen Ebenen sind passende Ausnehmungen für die Positionierung jeweils einer ersten und einer zweiten Wendeschneidplatte vorgesehen. Ein so ausgebildeter Schneidkopf ist besonders einfach zu fertigen und die die Wendeschneidplatten fixierenden Schrauben sind für das Versetzen und Auswechseln der Wendeschneidplatten gut zugänglich.

[0012] Im Folgenden wird die Neuerung anhand von Abbildungen beschrieben und erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1: Ein Werkstück mit einer mit dem neuerungsgemässen Werkzeug hergestellten Bohrung,

Fig. 2: Eine Seitenansicht des neuerungsgemässen Werkzeuges,

Fig. 3: Wie Fig. 2, um 90 Grad verdreht,

Fig. 4: Einen Schnitt nach AA in Fig. 2,

Fig. 5: Einen Schnitt nach BB in Fig. 2,

Fig. 6: Eine Draufsicht auf eine Wendeschneidplatte, vergrössert.

[0013] In Fig. 1 ist ein beliebiges Werkstück mit 1 bezeichnet. Es nimmt einen aus einem Bolzenkopf 2 und einem Bolzen 3 bestehenden Gewindebolzen auf. Der Kopf 2 ist in einer Bohrung 4 versenkt, welche einen ebenen und achsnormalen Boden 5 hat. Am im Bild oberen Ende der Bohrung 4 ist der beim Bohren entstandene Grat entfernt, man spricht von einer gebrochenen Kante 6, die eine Phase von vorzugsweise 45 Grad ist. Die Drehachse ist mit 7 bezeichnet. Die Neuerung betrifft das Werkzeug zur Herstellung der Bohrung 4 mit der gebrochenen Kante 6 in einem Arbeitsgang.

[0014] Fig. 2 und Fig. 3 zeigen dieses Werkzeug. Es besteht aus einem Schaft 10 und einem Bohrkopf 11 mit ersten (12) und zweiten Wendeschneidplatten 13, in der abgebildeten Ausführungsform jeweils zwei, über den Umfang verteilt. Der Bohrkopf 11 ist ein Zylinder mit unten einem Fortsatz 14 kleineren Durchmessers. Der Bohrkopf 11 weist hier zwei um 180 Grad versetzte nach unten offene Längsausschnitte 15 auf, die jeweils als Spankammer dienen und von einer achsparallelen Ebene 16 begrenzt sind, in welchen Ebenen Ausnehmungen 17, 18 als Plattensitz und Gewindebohrungen 18, 19 für die Positionierung jeweils einer ersten (12) und einer zweiten Wendeschneidplatte 13 vorgesehen sind, siehe auch Fig. 4 und Fig. 5. Die Wendeschneidplatten 12, 13 sind mittels Schrauben 20 befestigt.

[0015] Die ersten Wendeschneidplatten 12 erzeugen mit einer Hauptschneide 22 die Bohrung 4. Ihre spitzen Ecken 21 beschreiben bei Drehung einen Kreis vom Durchmesser der Bohrung 4. Die zweiten Wendeschneidplatten 13 sind in einer der Tiefe der Bohrung 4 entsprechenden Entfernung über den ersten Wendeschneidplatten 12 angeordnet und brechen mit einer Nebenschneide 23 die obere Kante der Bohrung 4, sodass dort eine schmale Kegelfläche mit in der Regel 45 Grad Kegelwinkel entsteht.

[0016] Die in Fig. 6 abgebildete Wendeschneidplatte 12 entspricht einer der vielen genormten Formen. Sie ist in der Grundform ein Parallelogramm mit zwei einander gegenüber liegenden Hauptschneiden 22, 22' und zwei einander gegenüber liegenden Nebenschneiden 23, 23'. Hauptschneide 22 und Nebenschneide 23 bilden ein spitzes Eck 21 und schliessen dort einen Winkel 24 ein. Dessen Komplementärwinkel 24' ist der Freistellungswinkel, wenn die Wendeschneidplatte 12 mit ihrer Hauptschneide 22 als erste Wendeschneidplatte 12 wirkt. Wenn die Hauptschneide 22 stumpf ist, wird sie (12) so in die Ausnehmung 18 versetzt, dass sie mit ihrer Nebenschneide 23 als zweite Wendeschneidplatte 13 wirkt. Der Winkel, um den sie verdreht wird ist die Summe aus dem Neigungswinkel der Oberkante der Bohrung (in der Regel 45 Grad) und dem Komplementärwinkel 24' zu dem spitzen Winkel 24. Das Loch 25 ist für eine Schraube 20 zum Festspannen der Wendeschneidplatte bestimmt.

[0017] Insgesamt werden so mit einem einfachen Werkzeug zwei Bearbeitungsschritte vereint und wird die Nutzungsdauer der Wendeschneidplatten verdoppelt.

Bezugszeichen

[0018]

- 1 Werkstück
- 2 Schraubenbolzen Kopf
- 3 Schraubenbolzen
- 4 Bohrung
- 5 Boden
- 6 gebrochene Kante
- 7 Achse
- 10 Schaft
- 11 Schneidkopf
- 12 erste Wendeschneidplatte
- 13 zweite Wendeschneidplatte

- 14 Fortsatz
- 15 Längsausschnitt
- 16 parallele Ebenen
- 17 erste Ausnehmungen
- 18 zweite Ausnehmungen
- 19 Gewindebohrungen für
- 20 Schrauben
- 21 spitze Ecke
- 22 Hauptschneide
- 23 Nebenschneide
- 24 spitzer Winkel
- 25 Loch

Patentansprüche

1. Senkwerkzeug zum Herstellen einer Bohrung (4) mit einer Planfläche (5) als Boden für die Aufnahme eines Schraubbolzenkopfes (2), welches Senkwerkzeug einen Schneidkopf (11) aufweist, der an seiner Stirnseite zumindest eine erste Wendeschneidplatte (12) aufweist, deren Schneidkante (22) die Planfläche (5) bearbeitet, dass in einem der Tiefe der Bohrung (4) für den Schraubbolzenkopf (2) entsprechenden Entfernung über der wirksamen Schneidkante (22) der ersten Wendeschneidplatte (12) zur Bearbeitung der Oberkante (6) der Bohrung (4) zumindest eine zweite Wendeschneidplatte (13) angebracht ist, deren wirksame Schneidkante (23) sich über den Radius der Bohrung (4) hinaus erstreckt und zur Achse (7) der Bohrung (4) geneigt verläuft, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten (12) und die zweiten Wendeschneidplatten (13) in Draufsicht die Form eines Parallelogramms mit zwei spitzen Winkeln (24) haben, wobei alle vier Kanten (22, 22', 23, 23') als Schneide ausgebildet sind, und dass die ersten (12) und die zweiten Wendeschneidplatten (13) identisch sind.
2. Senkwerkzeug nach Anspruch 1, wobei der spitze Winkel (24) jeweils von einer Hauptschneide (22) und einer Nebenschneide (23) eingeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Wendeschneidplatten (12) mit der Hauptschneide (22) und die zweiten Wendeschneidplatten (13) mit der Nebenschneide (23) wirksam sind.
3. Senkwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Wendeschneidplatten (13) bezüglich der ersten Wendeschneidplatten (12) um einen Winkel verdreht montiert sind, der die Summe aus dem Neigungswinkel der Oberkante (6) der Bohrung (4) und dem Komplementärwinkel (24') zu dem spitzen Winkel (24) ist.
4. Senkwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spitze Winkel 60 bis 85, vorzugsweise 75 bis 85 Grad beträgt.
5. Senkwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkopf (11) zwei um 180 Grad versetzte Längsausschnitte (15) aufweist, die jeweils von einer achsparallelen Ebene (16) begrenzt sind, in welchen Ebenen (16) passende Ausnehmungen (17, 18) für die Positionierung jeweils einer ersten (12) und einer zweiten Wendeschneidplatte (13) vorgesehen sind.

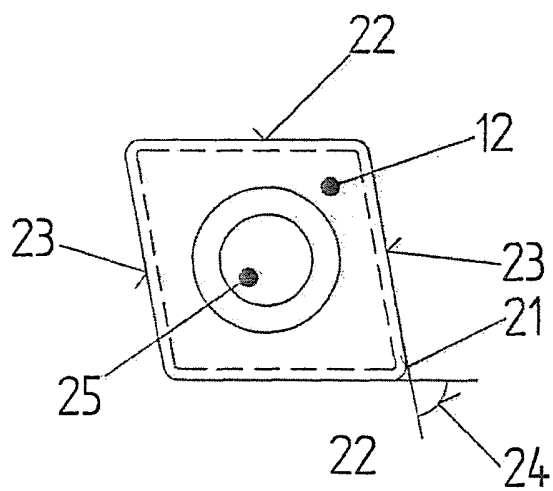
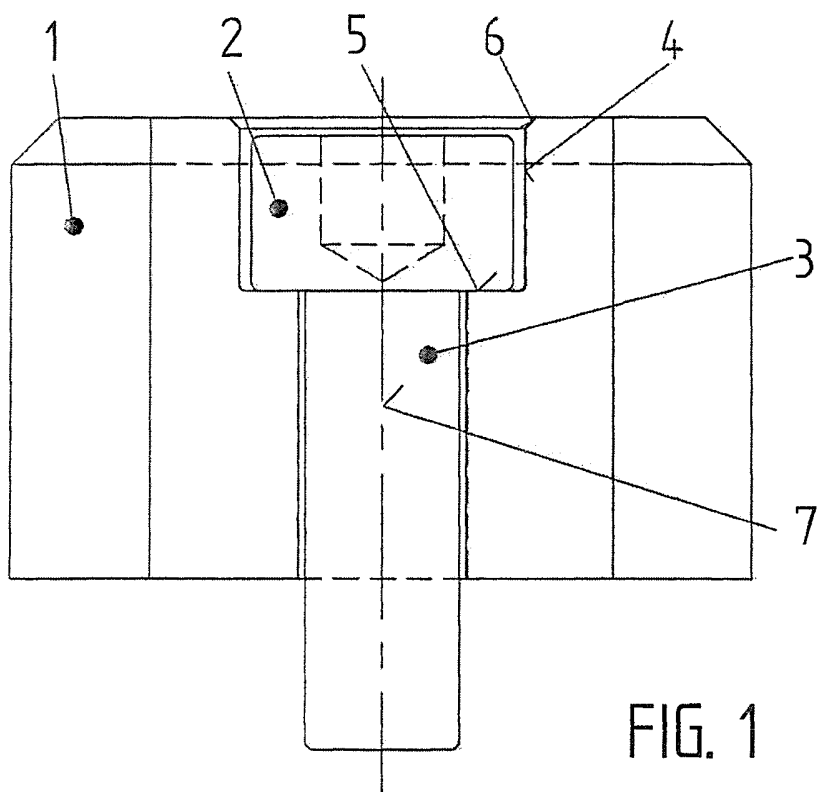


FIG. 6

