



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 299 104 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983

5(51) B 23 B 47/34

in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD B 23 B / 335 467 7 (22) 11.12.89 (45) 02.04.92

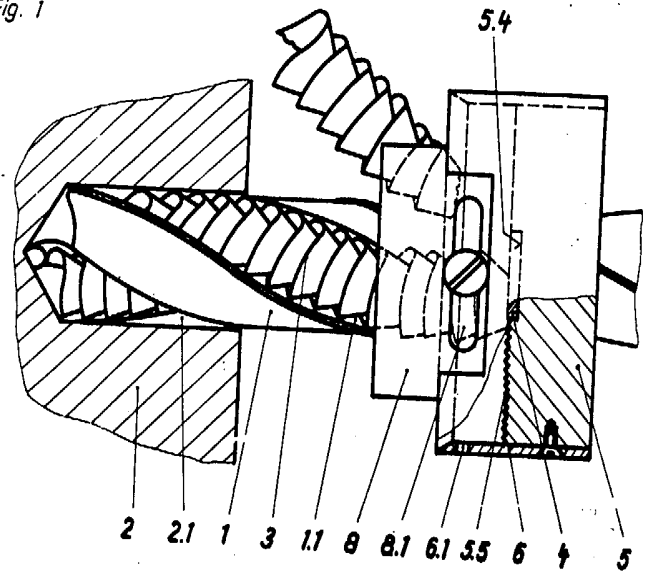
- (71) siehe (73)
- (72) Krauß, Joachim; Schmidt, Eberhard, Dipl.-Ing.; Sschuschke, Andreas, Dipl.-Ing., DE
- (73) GERFEMA-Gesellschaft für Rationalisierung, Forschung und Entwicklung im Maschinenbau mbH, Brückenstraße 4, O - 9010 Chemnitz, DE
- (74) Patentassessor Schilbach, GERFEMA mbH, Brückenstraße 4, O - 9010 Chemnitz, DE

(54) Spanbruchvorrichtung für Spiralbohrer

(55) Spanbruchvorrichtung; Spiralbohrer; Spiralbohrernuten; Bohrspäne, gebrochen; Spanning, geschlitzt; Späneabweiser; Verschlüßzungen; Wandung; Spanstauchhülse, topfförmig; Bodeninnenfläche, geriffelt

(57) Die Erfindung betrifft eine Spanbruchvorrichtung für Spiralbohrer. Sie ist anwendbar, wenn die durch die Spiralbohrernuten aus der Bohrung ausgebrachten Bohrspäne gebrochen werden sollen. Die Spanbruchvorrichtung, bestehend aus einem geschlitzten Spanning und zwei daran befestigten Späneabweisern, wird erfinderisch so weiterentwickelt, daß die Späneabweiser als Verschlüßzungen ausgebildet sind und der Spanning mit einer Wandung eine topfförmige Spanstauchhülse bildet, die mit ihrem offenen Ende der Schneidenspitze des Spiralbohrers zugewandt ist und deren Bodeninnenfläche mit einer Riffelung versehen ist. Fig. 1

Fig. 1



Patentansprüche:

1. Spanbruchvorrichtung für Spiralbohrer, bestehend aus einem mit zentraler Bohrung versehenen geschlitzten Spannring, der auf dem Spiralbohrer verstellbar und feststellbar angeordnet ist und an dem zwei Späneabweiser befestigt sind, die, einander gegenüberliegend, in die Spiralbohrernuten hineinragen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Späneabweiser als Verschlußzungen (4) ausgebildet sind und der Spannring (5) mit einer Wandung (6) eine topfförmige Spanstauchhülse bildet, die mit ihrem offenen Ende der Schneidenspitze des Spiralbohrers (1) zugewandt ist und deren Bodeninnenfläche mit einer Riffelung (5.5) versehen ist.
2. Spanbruchvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spanstauchhülse mit einem Adapter verbunden ist, der am Werkzeugträger befestigt ist.
3. Spanbruchvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandung (6) mit dem Spannring (5) lösbar oder fest verbunden ist und mit verlängernden Spanleitsegmenten (8) versehen ist, die jeweils mit einem Langloch (8.1) versehen und am Umfang der Wandung (6) lösbar befestigt sind.
4. Spanbruchvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Verschlußzunge (4) eine Durchgangsbohrung (4.1) oder eine Aussparung aufweist.
5. Spanbruchvorrichtung nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Verschlußzungen (4), die in der Ebene der Innenfläche des Spannringes (5) liegt, glatt oder geriffelt ist.
6. Spanbruchvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandung (6) am offenen Ende mit mehreren über den Umfang verteilten Bohrungen (6.1) versehen sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist anwendbar beim Bohren mit Spiralbohrern, wenn die durch die Spiralbohrernuten aus der Bohrung ausgebrachten Bohrspäne gebrochen werden sollen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt ist, durch Spanformstufen und Änderung der Schneidengeometrie eine weniger problematische Spanbildung herbeizuführen, jedoch kann damit, insbesondere beim Bohren ins volle von Werkstoffen hoher Festigkeit und Zähigkeit, kein befriedigendes Gesamtergebnis erzielt werden. Zwar konnte nachgewiesen werden, daß mit bestimmten Spanwinkeln die Spanformen günstiger werden, andererseits aber damit eine unvermeidbare Senkung der Werkzeugstandzeit und sogar häufige Ausbrüche an der Haupt- und Querschneide des Spiralbohrers verbunden ist, was den Einsatz in einer flexiblen Fertigungsstraße besonders ineffektiv werden läßt.

Weiterhin ist bekannt, einen Spanbruch durch Vorschubstopps zu erreichen, was sich jedoch ebenfalls negativ auf die Werkzeugstandzeit auswirkt und darüber hinaus die Maschine wesentlich höher belastet, wodurch sich ihre Lebensdauer verkürzt. Der beim mehrmals wiederholten Anschneiden nach dem jeweiligen Stopp zu verzeichnende Kräfteanstieg verursacht Werkzeugabbiegungen, und die damit verbundenen Achsabweichungen erschweren die Sicherung der Fertigungsqualität. Nachteilig ist weiterhin, daß diese vielen Vorschubstopps die Fertigungszeiten wesentlich erhöhen.

Die Mehrzahl der bekannten Vorrichtungen, die zum Brechen von Spänen geschaffen wurden, bezieht sich auf die spanabhebende Bearbeitung mittels Schneidstahl. All diese Lösungen verlangen einen beträchtlichen Aufwand, der von einem Schlagmesser nach DE-OS 2048260, das den entlang einer schraubenförmigen Führung von der Schnittstelle weggeleiteten Span zerhackt, über in der Nähe der Schnittstelle rotierenden Drehwerkzeuge nach DE-OS 1477731 wie auch DD-WP 234812 bis hin zu sehr aufwendigen Spanbruchlösungen nach DD-WP 252562 mittels Sensor, Auswertelektronik und Prozeßrechner sowie DD-WP 254348 mittels Laserstrahl reicht. Die Einbindung derartiger Lösungen mit einem zusätzlichen Antrieb für das Zerkleinern der Späne in einem automatisierten Bearbeitungsablauf von Werkzeugmaschinen würde durch den hierfür erforderlichen Steuerungsaufwand noch beträchtlich kostspieliger und wegen des großen Platzbedarfes der Vorrichtungen in vielen Fällen unmöglich.

Für sich drehende Schneidwerkzeuge offenbart die DE-OS 1402941 eine Lösung, bei welcher dem Bohrvorgang eine Vibrationsbewegung überlagert wird, die zum Brechen der Späne führen soll. Damit wird auch diese Lösung sehr aufwendig. Aus der Veröffentlichung DE-OS 1934915 ist ein Werkzeug zum Bohren und Fräsen eines insbesondere aus Glas bestehenden Gegenstandes bekannt geworden. Hier besteht der zweite Teil des Werkzeuges aus einem Metallring mit einem mit Diamanten besetzten Kranz, der die zum Fräsen dienende Oberfläche bildet. Die mittige Bohrung des Ringes entspricht dem Außendurchmesser der Bohrstange. Der Ring ist mehrfach radial geschlitzt und kann auf der Bohrstange verschoben und in der gewünschten Entfernung von dem Kranz mittels einer Schraube geklemmt werden.

Der Urheberschein SU 1215885 offenbart einen Spiralbohrer mit je einem Späneabweiser in jeder Spiralbohrernut. Hier sind die Späneabweiser in einer Hülse, die den Spiralbohrer coaxial umschließt, angeordnet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist eine einfache Lösung für das Brechen von Bohrspänen, die ohne gesonderten Antrieb und ohne Senkung der Standwege des Spiralbohrers die Ausbildung langer Bohrspäne vermeidet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spanbruchvorrichtung für Spiralbohrer nach der Art des Oberbegriffes des 1. Patentanspruches erfindungsgemäß so weiterzuentwickeln, daß den aus der Bohrung ausgebrachten Spänen ein Widerstand entgegengesetzt wird, der einen inneren Spannungszustand im jeweiligen Span erzeugt, welcher zum Brechen desselben führt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Späneabweiser als Verschlußzungen ausgebildet sind und der Spannring mit einer Wandung eine topfförmige Spanstauchhülse bildet, die mit ihrem offenen Ende der Schneidenspitze des Spiralbohrers zugewandt ist und deren Bodeninnenfläche mit einer Riffelung versehen ist.

Diese Lösung verlangt keinen eigenen Antrieb und baut sich auch an sich sehr einfach. Sie wird vom Bohrer selbst getragen, der aber nicht nur Tragelement ist, sondern gleichzeitig den Antrieb bietet, der das Fördern der Späne zum Stauchelement bewerkstelligt, an welchem sich der Stau bildet, der zum Spannungszustand im Inneren der Späne und somit zum Brechen derselben führt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die Seitenansicht eines Spiralbohrers mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Drehmaschine,
Fig. 2: eine Ansicht auf das offene Ende der Vorrichtung mit geschnittenem Bohrer.

In Fig. 1 ist der untere Teil eines Spiralbohrers 1 dargestellt, der in ein Werkstück 2 eine Bohrung 2.1 einarbeitet. Dabei fallen Spiralspäne 3 an, die von den Spiralbohrernuten 1.1 aufgenommen und aus der Bohrung 2.1 herausgeführt werden. Oberhalb des Werkstückes 2 sitzt auf dem Schneidenteil des Spiralbohrers 1 eine Spanbruchvorrichtung, die im wesentlichen aus zwei Verschlußzungen 4, einem Spannring 5 und einer als Spanfangring wirksamen Wandung 6 besteht, welche Teile einer topfförmigen Spanstauchhülse bilden.

Für die Aufnahme auf dem Spiralbohrer 1 ist der Spannring 5 mit einer zentralen Bohrung 5.1 versehen, deren Durchmesser etwas größer ist als der des Spiralbohrers 1. Zur Befestigung auf diesem weist der Spannring 5 einen radialen Schlitz 5.2 auf, der ausgehend vom Umfang des Spannringes 5 durch dessen Bohrung 5.1 hindurch und einen Betrag über diese hinausführt. Eine Spannschraube 5.3 verbindet die beiden Schenkel des Spannringes 5 am offenen Schlitzende. In die der Schneidenspitze zugekehrten Bodeninnenfläche sind zwei sich radial gegenüberliegende Nuten 5.4 eingelassen, von denen jede eine der Verschlußzungen 4 aufnimmt, die am Spannring 5 jeweils mittels einer Schraube 7 lösbar befestigt sind. Die Zungenenden sind der Form der Spiralbohrernuten 1.1 angepaßt. Der in die jeweilige Nut 1.1 hineinragende Zungenabschnitt weist eine Durchgangsbohrung 4.1 für die Kühlmittelzufuhr auf. Die Bodeninnenfläche ist mit einer Riffelung 5.5 versehen und liegt in einer Ebene mit einer Oberfläche der Verschlußzungen 4, die entweder glatt oder ebenfalls geriffelt ist. Den Spannring 5 umschließt die Wandung 6, welche am Spannring 5 angeschraubt ist. Die Wandung 6 überragt topfförmig den Spannring 5, wobei das offene Topfende der Schneidenspitze des Spiralbohrers 1 zugekehrt ist. In der Nähe dieses Topfrandes ist die Wandung 6 mit mehreren über den Umfang verteilten Bohrungen 6.1 versehen. Durch diese werden Spanleitsegmente 8 an die Wandung 6 angeschraubt, die mit einem Ende am Umfang der Wandung 6 aufliegen, wobei dieses Ende jeweils mit einem Langloch 8.1 versehen ist, das über den Wandungsumfang verläuft. Das andere Ende jedes Spanleitsegmentes 8 ragt über die Wandung 6 hinaus, an der es mit einer Schraube 9 befestigt ist.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Spanbruchvorrichtung ist folgende:

Die beim Bohren anfallenden Spiralspäne 3 gelangen nach Verlassen der Bohrung 2.1 bzw. der Spiralbohrernuten 1.1 mit Hilfe der Spanstauchhülse auf deren Riffelung 5.5 am Spannring 5. Hierbei wirkt die Spanstauchhülse als Fangvorrichtung, indem die Spanleitsegmente 8 wie auch die Wandung 6 die Spiralspäne 3 einfangen, diese zur Bodeninnenfläche leiten, von dieser gestaucht und dadurch in einen solchen Spannungszustand versetzt werden, daß sie in der Schneidzone des Spiralbohrers 1 brechen. Durch die Verschlußzungen 4 in den Spiralbohrernuten 1.1 wird verhindert, daß ein Spänestau durch Verhaken der Spiralspäne 3 in den Öffnungen entstehen kann, die ohne Verschlußzungen 4 zwischen dem Spannring 5 und der jeweiligen Spiralbohrernuten 1.1 verbleiben würden.

Die Verwendung der Spanleitsegmente 8 hängt ab von der Art des zu zerspannenden Werkstoffes und der sich ergebenden Spanbildung sowie der herzustellenden Bohrungstiefe. So kann es durchaus möglich sein, ohne Spanleitsegmente 8 zu arbeiten. Zur Vermeidung des vorzeitigen Ausknickens der Spiralspäne 3 ist es jedoch vorteilhaft, diese außen über eine längere Strecke zu leiten, wobei es jedoch nachteilig ist, daß hierfür eine lange Wandung 6 Verwendung findet. Innerhalb einer solchen neigen die Spiralspäne 3 dazu, sich zu verhaken und ein Knäuel zu bilden.

Bei gegebener Bohrtiefe und entsprechender Spanbildung ist es somit von besonderem Vorteil, mit kurzer Wandung 6 und längeren Spanleitsegmenten 8 zu arbeiten, die zur Schaffung optimaler Arbeitsbedingungen noch auf die günstigste Umfangslage einstellbar sind.

Es kann darauf verzichtet werden, den Spannring 5 als Spannelement auszubilden, indem dieser mit einem nicht dargestellten Träger verbunden ist, der als Adapter am Werkzeugträger der Maschine befestigt ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 1934915, 49 a 51/08

SU-UR 1215885, B 23 B 47/34

Fig. 1

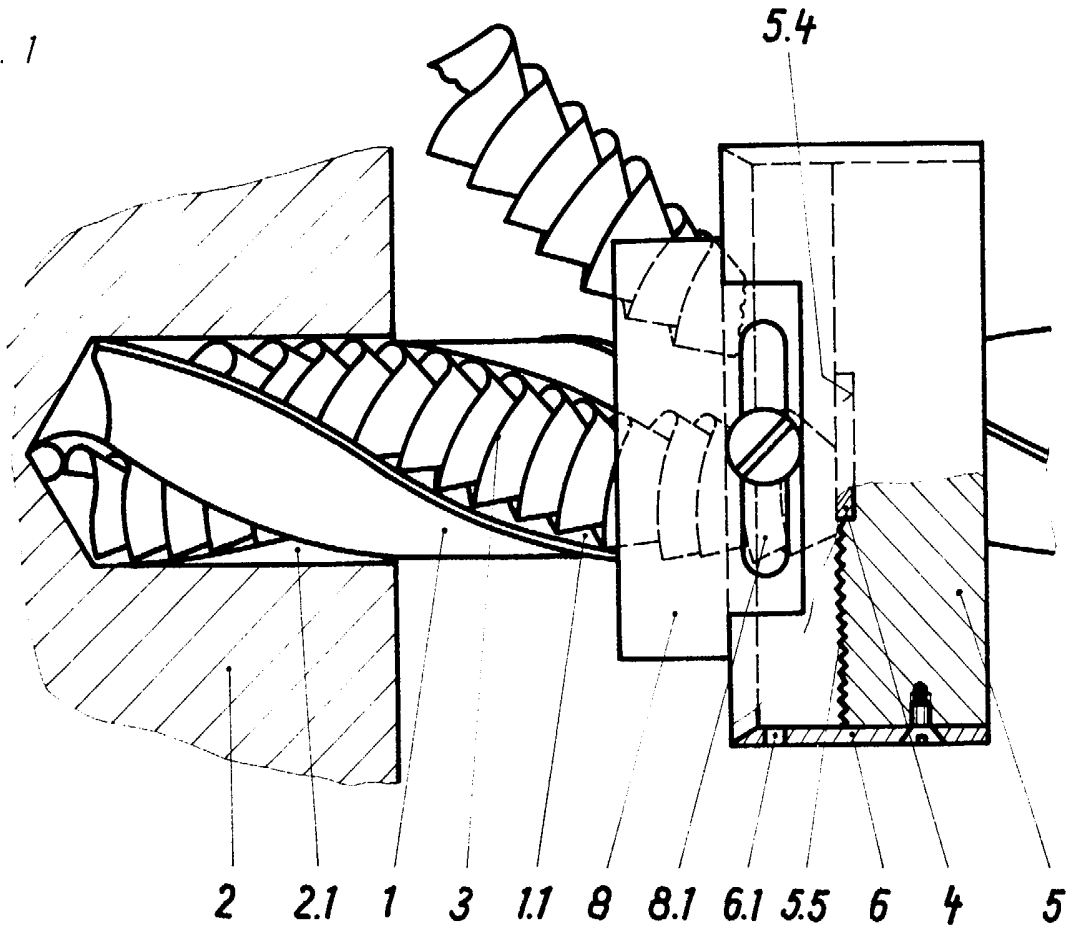


Fig. 2

