



(10) **DE 10 2011 116 942 B4** 2013.06.20

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 116 942.7**
(22) Anmeldetag: **26.10.2011**
(43) Offenlegungstag: **02.05.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.06.2013**

(51) Int Cl.: **B23B 27/16 (2011.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Kennametal Inc., Latrobe, Pa., US

(72) Erfinder:
Schleicher, Sebastian, 90768, Fürth, DE

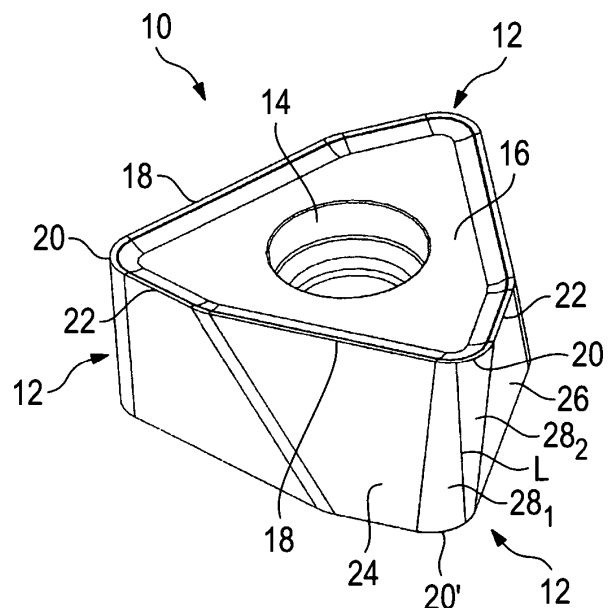
(74) Vertreter:
**Prinz & Partner Patentanwälte Rechtsanwälte,
80335, München, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 695 18 417 T2
EP 0 962 272 A1

(54) Bezeichnung: **Wendeschneidplatte**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Wendeschneidplatte (10) mit zwei Spanflächen (16), einer Durchgangsöffnung (14), die sich von einer Spanfläche (16) zur anderen erstreckt, mehreren Schneidecken (12), die jeweils zur Spanfläche (16) hin eine kontinuierlich gekrümmte Schneidkante (20, 20') aufweisen, und mehreren Freiflächen (24, 26), die paarweise auf der einen und der anderen Seite der Schneidecken (12) angeordnet sind, wobei eine einen positiven Freiwinkel und die andere einen negativen Freiwinkel aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Schneidecke durch zwei Teilflächen (28₁, 28₂) gebildet ist, die entlang einer Linie (L) aneinandergrenzen, die parallel zur Mittelachse der Durchgangsöffnung (14) verläuft.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wendeschneidplatte mit zwei Spanflächen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In [Fig. 1](#) ist eine von der Schutzrechtsinhaberin vorbenutzte Wendeschneidplatte **10** gezeigt, die in einer Draufsicht betrachtet einen allgemein dreieckigen Körper mit drei Schneidecken **12** aufweist. Mittig durch die Wendeschneidplatte hindurch erstreckt sich eine Durchgangsöffnung **14**, die zur Befestigung der Wendeschneidplatte an einem Werkzeughalter dient. Umgeben wird die Durchgangsöffnung **14** auf den beiden voneinander abgewandten Seiten der Wendeschneidplatte **10** von jeweils einer Spanfläche **16**, von der in [Fig. 1](#) nur die obere zu sehen ist. Am Übergang zwischen der Spanfläche **16** und einer Umfangsfläche der Wendeschneidplatte **10** ist zumindest abschnittsweise eine Schneidkante **18**, **20**, **22** gebildet.

[0003] Von den Schneidkanten befindet sich im Bereich der Schneidecken **12** die Schneidkante **20**, die kontinuierlich gekrümmt ist. An die gekrümmte Schneidkante **20** schließt sich auf der einen Seite die Schneidkante **18** und auf der anderen Seite die Schneidkante **22** an. Diese sind beide im Wesentlichen gerade. Den beiden Schneidkanten **18**, **22** sind Freiflächen **24**, **26** zugeordnet. Diese erstrecken sich in einer Ebene, die schräg zur Mittelachse der Durchgangsöffnung **14** steht. Bezogen auf die Schneidkanten **18** und **22**, die auf der einen und der anderen Seite der in [Fig. 1](#) rechts vorne angeordneten gekrümmten Schneidkante **20** liegen, stellt die Freifläche **24** eine negative Freifläche dar, während die Freifläche **26** eine positive Freifläche ist. Anders ausgedrückt ist die Freifläche **24** so geneigt, dass ihr oberer Rand einen kleineren Abstand von der Mittelachse der Durchgangsöffnung **14** hat als ihr unterer Rand. Bei der Freifläche **26** ist dies umgekehrt.

[0004] Für die gekrümmte Schneidkante **20'**, die der in [Fig. 1](#) nicht sichtbaren Spanfläche **16** zugeordnet ist, stellt sich der Anstellwinkel der Freiflächen **24**, **26** exakt umgekehrt dar: Die Freifläche **24** ist eine positive Freifläche, und die Freifläche **26** ist eine negative Freifläche.

[0005] Durch diese Anordnung der Freiflächen hat die gezeigte Wendeschneidplatte sechs identische Schneidengeometrien, nämlich drei an der „Oberseite“ der Schneidecken **12** und drei an der „Unterseite“ der Schneidecken **12**.

[0006] Zwischen den gekrümmten Schneidkanten **20**, **20'**, die an einer Schneidecke **12** angeordnet sind, erstreckt sich eine gekrümmte Fläche **28**, deren Krümmungsradius dem Krümmungsradius der Schneidkanten **20**, **20'** entspricht. Aufgrund der un-

terschiedlich angestellten Freiflächen **24**, **26** sind die gekrümmten Schneidkanten **20**, **20'** gegeneinander versetzt, wenn man die Mittelachse der Durchgangsöffnung **14** als Bezugslinie nimmt. Bei dem in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsbeispiel verläuft daher die gekrümmte Eckenfläche **28** nicht in vertikaler Richtung, sondern leicht schräg von rechts oben nach links unten. Hieraus folgt, dass der Grundkörper der Wendeschneidplatte nicht in einer einteiligen Pressform durch uniaxiales Pressen hergestellt werden kann. Selbst wenn Schieber verwendet werden, die in radialer Richtung auf die Umfangsflächen des Grundkörpers der Wendeschneidplatte dort drücken, wo die Freifläche **24** erzeugt wird, kann der Grundkörper aufgrund der schrägen Ausrichtung der Eckenflächen **28** nicht entformt werden.

[0007] Die EP 0 962 272 A1 zeigt in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) und [Fig. 6](#) eine Wendeschneidplatte mit zwei Flächen, einer Durchgangsöffnung, die sich von einer der Flächen zur anderen erstreckt, mehreren Schneidecken, die jeweils zur entsprechenden Fläche hin eine kontinuierlich gekrümmte Schneidkante aufweisen, und mit mehreren Freiflächen, die paarweise auf der einen und der anderen Seite der Schneidecken angeordnet sind, wobei jede der Schneidecken zwei Teilflächen aufweist, die entlang einer Linie aneinandergrenzen, die parallel zur Mittelachse der Durchgangsöffnung verläuft, wobei die mehreren Freiflächen parallel zur Mittelachse der Durchgangsöffnung liegen.

[0008] Die DE 695 18 417 T2 zeigt in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) eine Wendeschneidplatte, bei der die Teilflächen an den Schneidkanten kontinuierlich ineinander übergehen.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die bekannte Wendeschneidplatte dahingehend weiterzubilden, dass sie aus einem Presswerkzeug entformt werden kann, welches seitliche Schieber im Bereich der Freiflächen verwendet.

[0010] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß eine Wendeschneidplatte mit zwei Spanflächen, einer Durchgangsöffnung, die sich von einer Spanfläche zur anderen erstreckt, mehreren Schneidecken, die jeweils zur Spanfläche hin eine kontinuierlich gekrümmte Schneidkante aufweisen, und mehreren Freiflächen vorgesehen, die paarweise auf der einen und der anderen Seite der Schneidecken angeordnet sind, wobei eine einen positiven Freiwinkel und die andere einen negativen Freiwinkel aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Schneidecke zwei Teilflächen aufweist, die entlang einer Linie aneinandergrenzen, die parallel zur Mittelachse der Durchgangsöffnung verläuft. Die Erfindung löst sich von der bisherigen Auffassung, dass im Bereich der Schneidecken eine durchgehende Eckenfläche und damit ein kontinuierlicher Flächenübergang verwen-

det werden sollte. Dadurch wurde die Voraussetzung geschaffen, die Eckenfläche in zwei Teilflächen zu zerlegen, die einander in einem stumpfen Winkel treffen. Der Übergang von einer zur anderen Teilfläche ist nun so ausgestaltet, dass die beiden Teilflächen einander entlang einer Linie treffen, die sich parallel zur Mittelachse der Durchgangsöffnung und damit in Entformungsrichtung erstreckt. Diese Gestaltung ermöglicht es, den Grundkörper der Wendeschneidplatte aus einem Presswerkzeug zu entformen.

[0011] Der "Knick" zwischen den beiden Teilflächen beeinträchtigt die Funktion der Eckenfläche der Wendeschneidplatte nicht, da er nur zwischen den beiden Schneidkanten vorliegt. An den Schneidkanten selbst gehen die beiden Teilflächen kontinuierlich ineinander über, so dass eine kontinuierliche Schneidkante gewährleistet ist.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:

[0013] [Fig. 1](#) in einer perspektivischen Ansicht eine aus dem Stand der Technik bekannte Wendeschneidplatte;

[0014] [Fig. 2](#) in einer perspektivischen Ansicht eine erfindungsgemäße Wendeschneidplatte;

[0015] [Fig. 3](#) in vergrößertem Maßstab eine Schneidecke der erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte;

[0016] [Fig. 4](#) schematisch ein Presswerkzeug, mit dem ein Grundkörper der erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte gepresst werden kann; und

[0017] [Fig. 5](#) schematisch das Presswerkzeug von [Fig. 4](#) mit eingeschobenen Schiebern.

[0018] In den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ist die erfindungsgemäße Wendeschneidplatte zu sehen. Für die aus [Fig. 1](#) bekannten Merkmale werden dieselben Bezugszeichen verwendet, sodass insoweit auf die obigen Erläuterungen verwiesen wird.

[0019] Die Wendeschneidplatte **10** besteht aus einem Sintermaterial, welches vor dem Sintern in einem Presswerkzeug gepresst wurde.

[0020] Der Unterschied zwischen der bekannten Wendeschneidplatte und der erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte besteht darin, dass anstelle einer durchgehenden Eckenfläche **28** nun eine Eckenfläche verwendet wird, die sich aus zwei Teilflächen **28₁** und **28₂** zusammensetzt. Diese treffen sich entlang einer Linie L, die parallel zur Längsachse der Durchgangsöffnung **14** verläuft und außerdem die beiden gekrümmten Schneidkanten **20**, **20'** einer

Schneidecke **12** schneidet. Da die beiden gekrümmten Schneidkanten **20**, **20'** in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt sind, erstreckt sich die Linie L „schräg“ zur Schneidecke, so dass sie die Schneidkante **20**, bezogen auf [Fig. 3](#), links des Scheitelpunktes und die Schneidkante **20'** rechts des Scheitelpunktes schneidet. Hieraus folgt, dass die Eckenfläche im Bereich zwischen den beiden Schneidkanten **20**, **20'**, im Vergleich mit der kontinuierlich gekrümmten Eckenfläche **28** der Wendeschneidplatte aus [Fig. 1](#), nach innen eingezogen ist.

[0021] Der Verlauf der aus den beiden Teilflächen **28₁**, **28₂** gebildeten Eckenfläche kann mit dem folgenden Gedankenexperiment nachvollzogen werden, das auf einer geometrischen Struktur basiert, die gegenüber der erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte vereinfacht ist: Ausgangspunkt ist ein Zylinder aus einem nachgiebigen Material mit einer bestimmten Höhe, konstantem Durchmesser und zwei parallelen Deckflächen. Wenn auf die Außenseite des Zylinders ein gerader Körper, beispielsweise die Schneide eines Messers, leicht schräg zur Mittelachse des Zylinders aufgesetzt und so weit nach innen gedrückt wird, bis sie exakt am Außenumfang der beiden Deckflächen anliegt, drückt die Schneide die Mantelfläche des Zylinders im Bereich zwischen den beiden Deckflächen nach innen. Die größte „Eindrückung“ wird dabei mittig zwischen den beiden Deckflächen erreicht, während exakt an den beiden Deckflächen jeweils ein Kreis erhalten bleibt und die Mantelfläche durchgehend ist.

[0022] Dies lässt sich in [Fig. 3](#) sehen, in der zur Veranschaulichung mehrere Höhenlinien an der Schneidecke **12** eingezeichnet sind. Diese können gedanklich als Schnittebenen angesehen werden, die senkrecht zur Mittelachse der Durchgangsöffnung **14** sind. Es ist zu sehen, dass auf jeder der Höhenlinien die Außenkontur der Eckenfläche gegenüber dem hier gestrichelt eingezeichneten Verlauf aus dem Stand der Technik nach innen abweicht, und zwar umso stärker, je größer der Abstand von der gekrümmten Schneidkante **20** beziehungsweise **20'** ist. Die größte Abweichung nach innen ergibt sich somit auf einem Niveau, das der halben Höhe der Wendeschneidplatte entspricht. Dort, wo die beiden Teilflächen **28₁**, **28₂** entlang der Linie L aufeinandertreffen, ist ein stumpfer Winkel gebildet (mit Ausnahme der Schneidkanten, wo die beiden Teilflächen **28₁**, **28₂** kontinuierlich ineinander übergehen).

[0023] Als Folge dessen, dass die Eckenfläche insgesamt leicht nach innen eingezogen ist, hat die Außenkontur jeder Teilfläche **28₁**, **28₂**, betrachtet in einem Schnitt senkrecht zur Mittelachse der Durchgangsöffnung **14**, einen Krümmungsradius, der kleiner ist als der Krümmungsradius der gekrümmten Schneidkante **20**, **20'**.

[0024] In die beiden Freiflächen **24**, **26** gehen die Teilfläche **28₁**, **28₂**, jedoch kontinuierlich über. Anders ausgedrückt stellt sich die Freifläche als Tangente an die entsprechende Seite der Teilfläche **28₁** beziehungsweise **28₂** dar.

[0025] Diese Geometrie der Eckenfläche **28** ermöglicht es, den Grundkörper der Wendeschneidplatte in einem Presswerkzeug zu pressen, wie es in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist. Das Presswerkzeug **40** besteht aus drei feststehenden Werkzeugteilen **42**, zwischen die insgesamt drei Schieber **44** eingeschoben werden können. Ein hier von oben wirkender Pressstempel ist nicht dargestellt. Um den Grundkörper der Wendeschneidplatte **10** nach dem Pressen entformen zu können, obwohl die negativen Freiflächen **24** vorhanden sind, können die Schieber **44** zurückgezogen werden. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Eckenfläche **28**, die aus zwei Teilflächen **28₁**, **28₂** zusammengesetzt ist, die entlang einer zur Mittelachse der Durchgangsöffnung parallelen Linie ineinander übergehen, können auch die Schneidecken **12** problemlos entformt werden.

[0026] Die beschriebene Geometrie der Schneidecken mit den Teilflächen **28₁**, **28₂** ist nicht auf Wendeschneidplatten mit drei Schneidecken beschränkt; es können grundsätzlich auch mehr als drei Schneidecken vorhanden sein.

Patentansprüche

1. Wendeschneidplatte (**10**) mit zwei Spanflächen (**16**), einer Durchgangsöffnung (**14**), die sich von einer Spanfläche (**16**) zur anderen erstreckt, mehreren Schneidecken (**12**), die jeweils zur Spanfläche (**16**) hin eine kontinuierlich gekrümmte Schneidkante (**20**, **20'**) aufweisen, und mehreren Freiflächen (**24**, **26**), die paarweise auf der einen und der anderen Seite der Schneidecken (**12**) angeordnet sind, wobei eine einen positiven Freiwinkel und die andere einen negativen Freiwinkel aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Schneidecke zwei Teilflächen (**28₁**, **28₂**) aufweist, die entlang einer Linie (L) aneinandergrenzen, die parallel zur Mittelachse der Durchgangsöffnung (**14**) verläuft.

2. Wendeschneidplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilflächen (**28₁**, **28₂**) an den beiden Schneidkanten (**20**, **20'**) kontinuierlich ineinander übergehen und zwischen den beiden Schneidkanten (**20**, **20'**) in einem stumpfen Winkel aneinanderstoßen.

3. Wendeschneidplatte nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Teilflächen (**28₁**, **28₂**) kontinuierlich in die jeweils angrenzende Freifläche (**24**, **26**) übergehen.

4. Wendeschneidplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkontur im Bereich einer Schneidecke (**12**), betrachtet in einem Schnitt senkrecht zur Mittelachse der Durchgangsöffnung (**14**) auf einem Niveau zwischen den beiden Spanflächen (**16**), einen Krümmungsradius hat, der kleiner ist als der Krümmungsradius der Schneidkante im Bereich der Schneidecke (**12**).

5. Wendeschneidplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Linie (L) die Schneidkante (**20**, **20'**) an einer Spanfläche (**16**) auf der einen Seite des Scheitelpunkts der Schneidkante (**20**) schneidet und die Schneidkante (**20'**) der entgegengesetzten Spanfläche (**16**) auf der anderen Seite des Scheitelpunkts.

6. Wendeschneidplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus einem Sintermaterial besteht.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

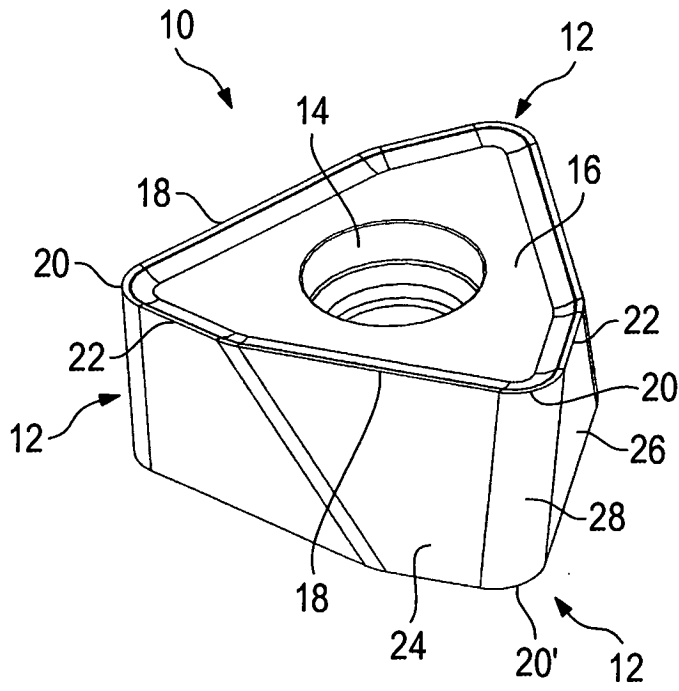


Fig. 1

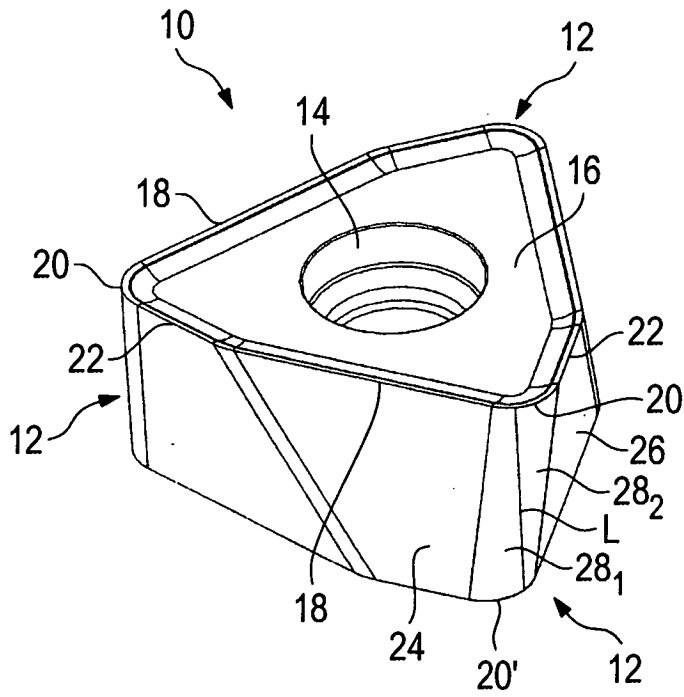


Fig. 2

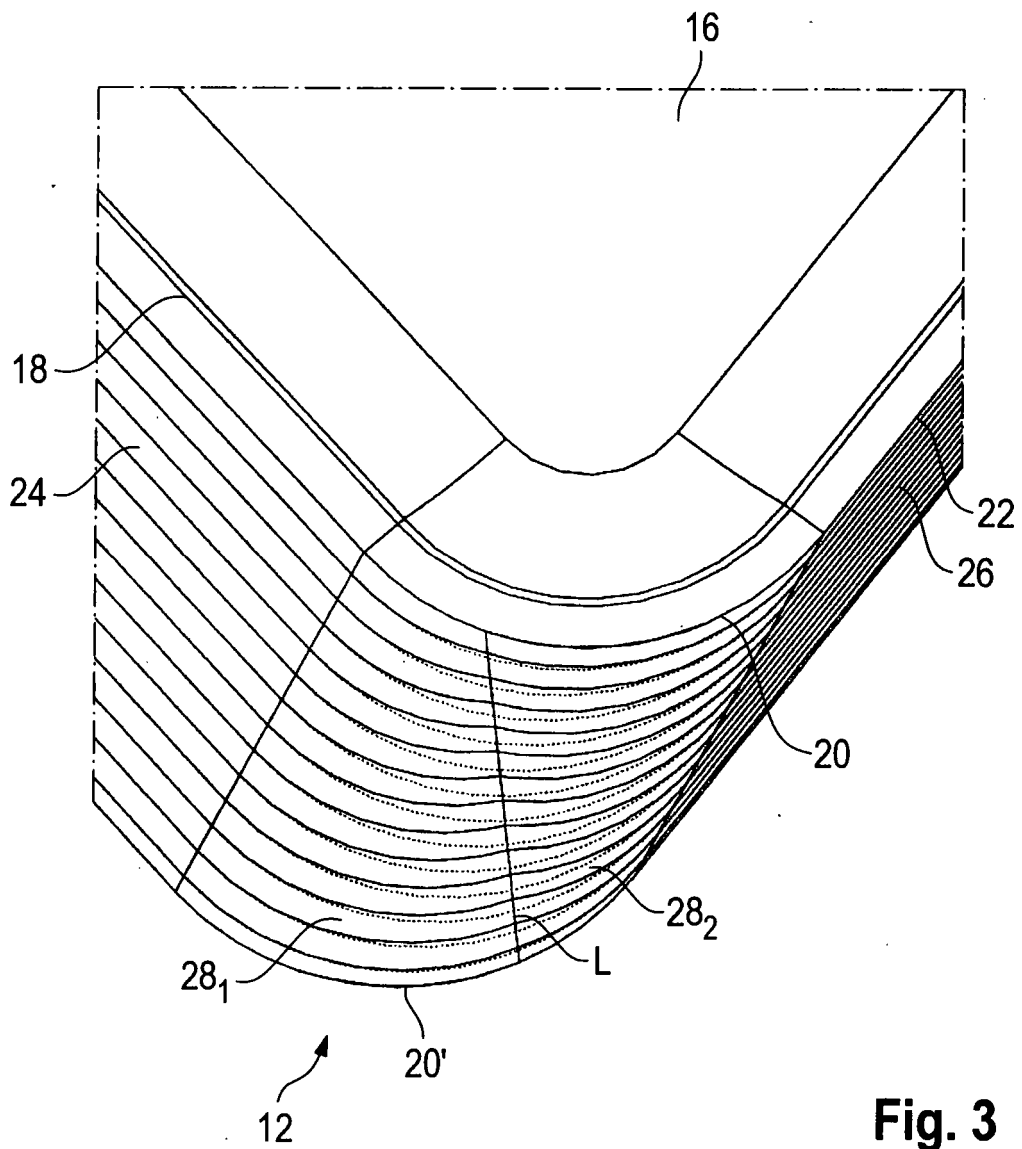


Fig. 3

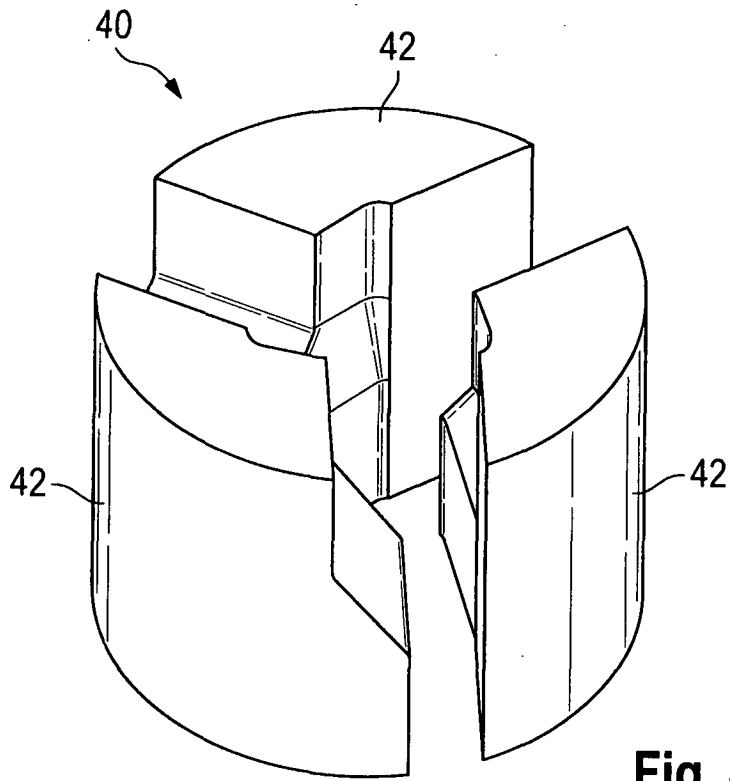


Fig. 4

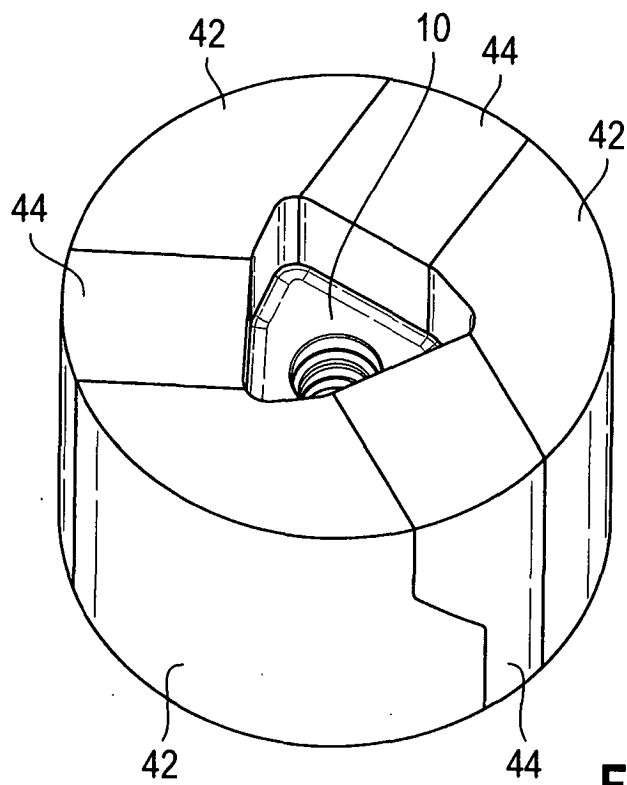


Fig. 5