

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 102/2019
(22) Anmelddatum: 18.09.2019
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2020

(51) Int. Cl.: B23C 5/20 (2006.01)
B23C 5/28 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2014207747 A2

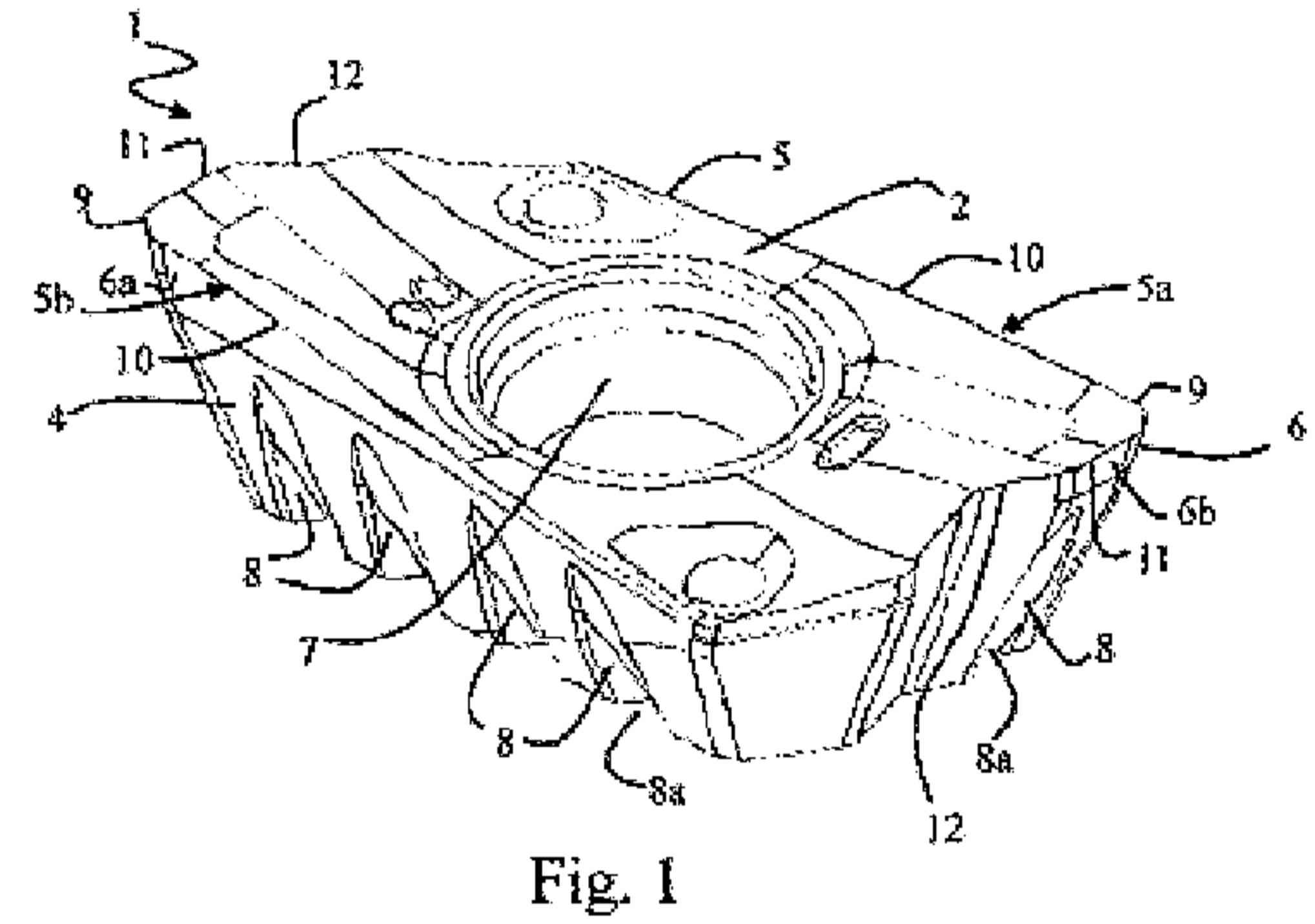
(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H.
6600 Reutte (AT)

(72) Erfinder:
Prast Josef
6600 Reutte (AT)
Vogg Christoph
6600 Reutte (AT)

(74) Vertreter:
Ciesla Dirk
6600 Reutte (AT)

(54) Frässchneideinsatz und Fräswerkzeug

(57) Es wird ein Frässchneideinsatz (1) bereitgestellt, mit einer Oberseite (2), die zumindest bereichsweise als Spanfläche ausgebildet ist, einer Unterseite (3), die zumindest bereichsweise als eine Auflagefläche ausgebildet ist, einer umlaufenden Seitenfläche (4), die die Oberseite (2) und die Unterseite (3) miteinander verbindet, und einer an dem Übergang von der Oberseite (2) zu der umlaufenden Seitenfläche (4) ausgebildeten Schneidkante (5). In der umlaufenden Seitenfläche (4) ist zumindest eine vertiefte Kühlmittelrille (8) ausgebildet, die sich von einem Übergang von der Unterseite (3) zu der Seitenfläche (4) in Richtung der Schneidkante (5) erstreckt und beabstandet von der Schneidkante (5) in der Seitenfläche (4) endet.



Beschreibung

FRÄSSCHNEIDEINSATZ UND FRÄSWERKZEUG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Frässchneideinsatz und ein Fräswerkzeug.

[0002] Zur zerspanenden Bearbeitung von insbesondere metallischen Werkstoffen kommen häufig Fräswerkzeuge zum Einsatz. Neben einstückig aus einem harten und verschleißbeständigen Material, wie insbesondere Hartmetall (cemented Carbide) oder Cermet, gefertigten Fräswerkzeugen kommen häufig Fräswerkzeuge zum Einsatz, bei denen die mit dem zu bearbeitenden Werkstück in Eingriff gelangenden Schneidkanten an auswechselbaren Frässchneideinsätzen ausgebildet sind, die an Sitzen in einem Grundkörper gehalten sind. Dabei sind die Frässchneideinsätze typischerweise aus einem harten und verschleißbeständigen Material, wie z.B. Hartmetall, Cermet oder einer Schneidkeramik, gebildet und der Trägerkörper ist aus einem zäheren Material, wie z.B. Stahl, gebildet. Die Frässchneideinsätze können z.B. noch mit einer Beschichtung versehen sein, die z.B. mittels CVD (Chemical vapor deposition, chemischer Gasphasenabscheidung) oder PVD (physical vapor deposition, physikalischer Gasphasenabschneidung) aufgebracht sein kann.

[0003] Durch den Eingriff in das zu bearbeitende Material treten bei der Fräsbearbeitung im Bereich der Schneidkanten hohe Temperaturen auf, die sich nachteilig auf die Lebensdauer der Frässchneideinsätze auswirken. Um die auftretenden Temperaturen in einem annehmbaren Bereich zu halten, ist es bekannt, bei der Fräsbearbeitung Kühlmittel bzw. Kühlschmiermittel (im Folgenden zusammen als Kühlmittel bezeichnet) einzusetzen, das in den Schneidenbereich zugeführt wird. Das Kühlmittel wird dabei einerseits zum Teil separat über Kühlmittelschläuche von außen in den Bereich des Frässchneideinsatzes zugeführt, andererseits zum Teil auch über im Inneren des Grundkörpers des Fräswerkzeugs ausgebildete Kühlmittelkanäle, die in der Nähe von Frässchneideinsätzen im Bereich von Spanräumen des Grundkörpers münden. Üblicherweise wird das Kühlmittel dabei in den Bereich der Spanfläche des jeweiligen Frässchneideinsatzes zugeführt.

[0004] Um die Produktivität weiter zu steigern, wird bei der Fräsbearbeitung mit immer extremen Zerspanungsparametern gearbeitet, sodass die herkömmliche Kühlmittelzuführung an ihre Grenzen kommt. Auch bei der Zerspanung von schwierig zu zerspanenden Werkstoffen treten häufig Probleme auf, die entstehende Wärme ausreichend abzuführen.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Frässchneideinsatz und ein verbessertes Fräswerkzeug bereitzustellen.

[0006] Die Aufgabe wird durch einen Frässchneideinsatz nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Der Frässchneideinsatz hat eine Oberseite, die zumindest bereichsweise als Spanfläche ausgebildet ist, eine Unterseite, die zumindest bereichsweise als eine Auflagefläche ausgebildet ist, eine umlaufende Seitenfläche, die die Oberseite und die Unterseite miteinander verbindet, und eine an dem Übergang von der Oberseite zu der umlaufenden Seitenfläche ausgebildete Schneidkante. In der umlaufenden Seitenfläche ist zumindest eine vertiefte Kühlmittelrille ausgebildet ist, die sich von einem Übergang von der Unterseite zu der Seitenfläche in Richtung der Schneidkante erstreckt und beabstandet von der Schneidkante in der Seitenfläche endet.

[0008] Durch die zumindest eine in der umlaufenden Seitenfläche ausgebildete, vertiefte Kühlmittelrille kann bei dem Frässchneideinsatz gezielt Kühlmittel freiflächenseitig zu der Schneidkante zugeführt werden. Dabei wirkt die Kühlmittelrille in der Art eines Düsenauslaufs. In dieser Weise kann auch auf der Seite der Freifläche gezielt eine Kühlung erfolgen, wodurch der Bereich der Schneidkante besonders effektiv gekühlt werden kann und insbesondere auch Freiflächenverschleiß verringert wird. Da sich die Kühlmittelrille in Richtung der Schneidkante erstreckt, wird das Kühlmittel dabei gezielt in Richtung der Schneidkante geleitet. Da sich die Kühlmittelrille von dem Übergang von der Unterseite zu der Seitenfläche aus erstreckt, kann das Kühlmittel gezielt

durch einen entsprechenden Kühlmittelaustritt an einem Sitz für den Frässchneideinsatz zu der Kühlmittelrille übergeben werden. Da die Kühlmittelrille beabstandet von der Schneidkante in der Seitenfläche endet, beeinflusst die Kühlmittelrille die Schneidkante selbst und die unmittelbar daran anschließende primäre Freifläche nicht nachteilig. Durch die Ausbildung als vertiefte Kühlmittelrille wird ferner auch der die Kühlmittelrille umgebende Bereich der Seitenfläche effektiv gekühlt. Die Schneidkante kann z.B. über den gesamten Umfang als für den Eingriff in das zu bearbeitende Werkstück nutzbare Schneide ausgebildet sein, es ist z.B. aber auch möglich, dass die Schneidkante einen oder mehrere Übergangsabschnitte aufweist, die nicht für den Eingriff in das zu bearbeitende Werkstück ausgebildet sind. Die Kühlmittelrille kann in einfacher Weise bei einer pulvermetallurgischen Herstellung des Frässchneideinsatzes durch eine entsprechende Form der Matrize bei einem Pressverfahren in der Seitenfläche ausgebildet werden. Es kann z.B. nur eine vertiefte Kühlmittelrille in der Seitenfläche ausgebildet sein. Alternativ dazu können aber auch mehrere vertiefte Kühlmittelrillen in der Seitenfläche ausgebildet sein.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung weist die Kühlmittelrille einen zur Unterseite offenen Kühlmitteleintritt auf. In diesem Fall kann besonders zuverlässig und gezielt Kühlmittel an einem Sitz für den Frässchneideinsatz in die Kühlmittelrille übergeben werden.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung nimmt eine Tiefe der Kühlmittelrille in Richtung der Schneidkante ab. In diesem Fall wird das Kühlmittel besonders gezielt in Richtung der Schneidkante und der an diese unmittelbar angrenzenden Freifläche geleitet.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung ist die Seitenfläche angrenzend an die Schneidkante als eine primäre Freifläche ausgebildet und die Kühlmittelrille endet unterhalb der primären Freifläche. In diesem Fall wird auch die primäre Freifläche nicht durch die Kühlmittelrille in ihrer Form verändert, sodass die Zerspanungseigenschaften des Frässchneideinsatzes nicht negativ beeinflusst werden. Unter einer primären Freifläche wird vorliegend der unmittelbar an die Schneidkante angrenzende Bereich der Seitenfläche verstanden, der den bei dem Fräsvorgang wirkenden Freiwinkel bestimmt. In dem Fall eines Frässchneideinsatzes mit mehreren funktionalen Schneidkantenabschnitten, wie z.B. einer Hauptschneide, einer Planschneide, etc. gibt es dementsprechend auch eine primäre Hauptfreifläche, eine primäre Planfreifläche, etc.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung ist in der umlaufenden Seitenfläche eine Mehrzahl von vertieften Kühlmittelrillen ausgebildet. In diesem Fall kann gezielt Kühlmittel zu verschiedenen Bereichen der Schneidkante und daran angrenzenden Freiflächenabschnitten zugeführt werden. Die vertieften Kühlmittelrillen können bevorzugt dabei alle so ausgebildet sein, wie es oben beschrieben wurde.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung weist die Schneidkante zumindest eine Hauptschneide auf und es erstrecken sich mehrere vertiefte Kühlmittelrillen in Richtung von verschiedenen Bereichen der Hauptschneide. In dieser Weise kann sichergestellt werden, dass die Hauptschneide und an diese angrenzende Freiflächenabschnitte über die gesamte Länge der Hauptschneide zuverlässig mit Kühlmittel beaufschlagt werden.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung weist die Schneidkante zumindest eine Hauptschneide und zumindest eine Planschneide auf und in der umlaufenden Seitenfläche sind zumindest eine vertiefte Kühlmittelrille, die sich in Richtung der Hauptschneide erstreckt, und zumindest eine vertiefte Kühlmittelrille, die sich in Richtung der Planschneide erstreckt, ausgebildet. Die Hauptschneide und die Planschneide können insbesondere bevorzugt über eine Schneidecke miteinander verbunden sein. Durch die sich in Richtung der Hauptschneide und in Richtung der Planschneide erstreckenden Kühlmittelrillen können gezielt die jeweiligen funktionalen Bereiche des Frässchneideinsatzes mit Kühlmittel versorgt werden.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung ist die Unterseite eine ebene Fläche. In diesem Fall wird eine besonders gute und stabile Abstützung des Frässchneideinsatzes an einem Sitz ermöglicht.

[0016] Bevorzugt erstreckt sich ein Durchgangsloch zur Aufnahme einer Befestigungsschraube von der Oberseite zu der Unterseite. In diesem Fall kann der Frässchneideinsatz besonders einfach auswechselbar an einem Sitz an einem Grundkörper eines Fräswerkzeugs befestigt werden.

[0017] Die Aufgabe wird auch durch ein Fräswerkzeug gemäß Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0018] Das Fräswerkzeug hat einen Grundkörper, der ein erstes Ende zur Verbindung mit einer Maschinenschnittstelle und ein freies zweites Ende, an dem zumindest ein Sitz zur Aufnahme eines auswechselbaren Frässchneideinsatzes ausgebildet ist, aufweist. An dem Sitz ist ein Frässchneideinsatz angeordnet, wie er oben beschrieben wurde. Mit dem Fräswerkzeug werden die zuvor auf den Frässchneideinsatz beschriebenen Vorteile erzielt. An dem zweiten Ende kann bevorzugt eine Mehrzahl von Sitzen über den Umfang des zweiten Endes verteilt angeordnet sein. Die Sitze können dabei insbesondere zur Aufnahme derselben auswechselbaren Frässchneideinsätze ausgebildet sein.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung weist der Sitz eine Anlagefläche zur Abstützung der Unterseite des Frässchneideinsatzes auf und hat zumindest einen Kühlmittelaustritt zur Übergabe von Kühlmittel an die Kühlmittelrille. In diesem Fall kann das Kühlmittel besonders gezielt und zuverlässig in die Kühlmittelrille übergeben werden. In dem Fall, dass der Frässchneideinsatz mehrere Kühlmittelrillen aufweist, kann der Sitz bevorzugt auch mehrere diskrete Kühlmittelaustritte aufweisen.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung ist der Kühlmittelaustritt derart angeordnet, dass er mit einem zur Unterseite des Frässchneideinsatzes offenen Kühlmitteleintritt der Kühlmittelrille fluchtet. In diesem Fall ist eine besonders zuverlässige Kühlmittelzufuhr zu der Kühlmittelrille gewährleistet. Unter einer solchen fluchtenden Anordnung ist dabei zu verstehen, dass der Kühlmittelströmungspfad von dem Kühlmittelaustritt zu der Kühlmittelrille ohne eine Richtungsänderung verläuft, also das Kühlmittel aus dem Kühlmittelaustritt unmittelbar in die Kühlmittelrille eingeleitet wird. In dem Fall von mehreren diskreten Kühlmittelaustritten und mehreren diskreten Kühlmittelrillen können diese bevorzugt jeweils paarweise fluchtend angeordnet sein.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung weist der Sitz eine Mehrzahl von diskreten Kühlmittelaustritten zur Übergabe von Kühlmittel an verschiedene Kühlmittelrillen an dem Frässchneideinsatz auf. In diesem Fall können gezielt verschiedene funktionale Bereiche der Schneidkante und an diese angrenzende primäre Freiflächen mit Kühlmittel versorgt werden. Ferner erfolgt in diesem Fall eine besonders effiziente freiflächenseitige Kühlung, da die zwischen den Kühlmittelrillen gebildeten Bereiche der Seitenfläche ähnlich zu Kühlrippen wirken.

[0022] Gemäß einer Weiterbildung kommunizieren die Kühlmittelaustritte mit einer gemeinsamen Kühlmittelzuführung in dem Grundkörper. In diesem Fall können die verschiedenen Kühlmittelaustritte besonders einfach mit einer maschinenseitigen Kühlmittelversorgung verbunden werden. Die Verteilung des Kühlmittels auf die verschiedenen Kühlmittelaustritte kann dabei gezielt über die Strömungswiderstände der von der gemeinsamen Kühlmittelzuführung zu den Kühlmittelaustritten führenden Strömungspfade vorgegeben werden, was z.B. über deren Querschnitt, deren Länge und deren Verlauf eingestellt werden kann. Bevorzugt können auch in dem Fall von mehreren an dem Grundkörper ausgebildeten Sitzen die diesen jeweiligen Sitzen zugeordneten Kühlmittelaustritt alle mit der gemeinsamen Kühlmittelversorgung kommunizierend verbunden sein.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung weist der Sitz zumindest einen Kühlmittelaustritt zur Zuführung von Kühlmittel in Richtung einer Hauptschneide des Frässchneideinsatzes und zumindest einen Kühlmittelaustritt zur Zuführung von Kühlmittel in Richtung einer Planschneide des Frässchneideinsatzes auf. In diesem Fall können gezielt die jeweiligen funktionalen Bereiche des Frässchneideinsatzes mit Kühlmittel versorgt werden. Es können z.B. auch mehrere Kühlmittelaustritte zur Zuführung von Kühlmittel in Richtung einer Hauptschneide und/oder mehrere Kühlmittelaustritte zur Zuführung von Kühlmittel in Richtung einer Planschneide vorgesehen sein.

[0024] Gemäß einer Weiterbildung ist der Grundkörper additiv gefertigt. In diesem Fall können die zu den jeweiligen Kühlmittelaustritten führenden Strömungspfade besonders frei und variabel an die gewünschte Kühlmittelverteilung angepasst werden.

[0025] Weitere Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfol-

genden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren.

[0026] Von den Figuren zeigen:

[0027] Fig. 1: eine schematische perspektivische Ansicht eines Frässchneideinsatzes gemäß einer Ausführungsform;

[0028] Fig. 2: eine schematische Seitenansicht des Frässchneideinsatzes aus Fig. 1;

[0029] Fig. 3: eine weitere schematische Seitenansicht des Frässchneideinsatzes aus Fig. 1;

[0030] Fig. 4: eine schematische perspektivische Ansicht eines Grundkörpers eines Fräswerkzeugs gemäß einer Ausführungsform;

[0031] Fig. 5: eine schematische Seitenansicht eines Fräswerkzeugs gemäß einer Ausführungsform mit einem an einem Sitz befestigten Frässchneideinsatz;

[0032] Fig. 6: eine schematische Stirnansicht des Fräswerkzeugs aus Fig. 5; und

[0033] Fig. 7: eine vergrößerte schematische perspektivische Detailansicht des Sitzes und des daran befestigten Frässchneideinsatzes.

AUSFÜHRUNGSFORM

[0034] Eine Ausführungsform wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis Fig. 7 eingehender beschrieben. Dabei wird zunächst mit Bezug auf die Fig. 1 bis Fig. 3 ein Frässchneideinsatz 1 gemäß der Ausführungsform beschrieben.

[0035] Der in den Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigte Frässchneideinsatz 1 gemäß der Ausführungsform hat eine Oberseite 2, eine Unterseite 3 und eine umlaufende Seitenfläche 4. Die Seitenfläche 4 verbindet die Oberseite 2 und die Unterseite 3 miteinander. Die Oberseite 2 ist zumindest bereichsweise als eine Spanfläche ausgebildet, auf der bei einem Einsatz des Frässchneideinsatzes die erzeugten Späne ablaufen. Dazu kann die Oberseite 2 insbesondere mit einer die Spanformung und die Spanableitung beeinflussenden spanleitenden Struktur versehen sein. Obwohl bei dem konkret dargestellten Beispiel eine bestimmte Ausgestaltung der spanleitenden Struktur gezeigt ist, sind auch abweichende Ausgestaltungen möglich. Die Unterseite 3 ist zumindest bereichsweise als eine Auflagefläche ausgebildet, mit der sich der Frässchneideinsatz 1 an einer Anlagefläche eines Sitzes zur Aufnahme des Frässchneideinsatzes 1 an einem Grundkörper eines Fräswerkzeugs abstützen kann. Bei der Ausführungsform ist die gesamte Unterseite 3 als eine ebene Auflagefläche ausgebildet. Die umlaufende Seitenfläche 4 weist eine Mehrzahl von Teilflächen auf, die im Folgenden noch eingehender beschrieben werden.

[0036] Bei dem konkret dargestellten Beispiel hat der Frässchneideinsatz 1 eine in Aufsicht auf die Oberseite 2 im Wesentlichen parallelogrammartige Grundform und weist eine zweizählige Rotationssymmetrie bezüglich einer Symmetriearchse Z auf, die sich durch die Oberseite 2 und die Unterseite 3 durch den Frässchneideinsatz 1 erstreckt. Abweichend davon sind jedoch auch andere für Frässchneideinsätze typische Grundformen, wie z.B. eine dreieckige, viereckige, runde, etc. möglich und der Frässchneideinsatz 1 kann z.B. auch eine dreizählige, vierzählige, etc. Rotationssymmetrie bezüglich der Symmetriearchse Z aufweisen.

[0037] Der Frässchneideinsatz 1 weist ein Durchgangsloch 7 zur Aufnahme einer Befestigungsschraube auf, das sich koaxial zu der Symmetriearchse Z von der Oberseite 2 zu der Unterseite 3 erstreckt. Obwohl bei der Ausführungsform eine solche Ausgestaltung als sogenannter Radial-Frässchneideinsatz gezeigt ist, ist z.B. auch eine Ausgestaltung als sogenannter Tangential-Frässchneideinsatz möglich, bei dem sich ein Durchgangsloch quer durch den Frässchneideinsatz von einer Teilfläche der umlaufenden Seitenfläche zu einer gegenüberliegenden anderen Teilfläche der umlaufenden Seitenfläche erstreckt.

[0038] An dem Übergang von der umlaufenden Seitenfläche 4 zu der Oberseite 2 ist eine Schneidkante 5 ausgebildet. Bei dem konkret dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Frässchneideinsatz 1 als ein indexierbarer Schneideinsatz ausgebildet, der eine Mehrzahl von nachei-

nander einsetzbaren Schneidkantenabschnitten 5a, 5b aufweist. Der in den Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellte Frässchneideinsatz 1 weist zwei solche nacheinander einsetzbaren Schneidkantenabschnitte 5a und 5b auf. Bei einer alternativen Ausgestaltung des Frässchneideinsatzes 1 mit anderer Grundform kann der Frässchneideinsatz 1 z.B. aber auch mehr als zwei solche nacheinander durch Indexierung verwendbaren Schneidkantenabschnitte aufweisen.

[0039] Unmittelbar angrenzend an die Schneidkante 5 ist die Seitenfläche 4 als eine primäre Freifläche 6 ausgebildet, die jeweils den beim Fräsen mit dem Frässchneideinsatz 1 wirkenden Freiwinkel bestimmt. Wie nachfolgend noch eingehender beschrieben wird, weist die primäre Freifläche 6 bei dem konkret dargestellten Ausführungsbeispiel mehrere Abschnitte auf, die sich entlang verschiedener funktionaler Bereiche der Schneidkante 5 erstrecken.

[0040] In der Seitenfläche 4 sind bei dem Frässchneideinsatz 1 mehrere vertiefte Kühlmittelrillen 8 ausgebildet, wie in den Fig. 1 bis Fig. 3 zu sehen ist. Die Kühlmittelrillen 8 erstrecken sich jeweils von dem Übergang von der Unterseite 3 zu der Seitenfläche 4 in Richtung der Schneidkante 5. Die Kühlmittelrillen 8 enden dabei beabstandet von Schneidkante 5 in der Seitenfläche 4, sodass sie sich nicht bis zu der Schneidkante 5 erstrecken. An dem Übergang von der Unterseite 3 zu der Seitenfläche 4 haben die Kühlmittelrillen 8 einen zur Unterseite 3 hin offenen Kühlmitteleintritt 8a, der dadurch gebildet ist, dass die Kühlmittelrillen 8 zur Unterseite 3 offen ausgebildet sind. In Richtung der Schneidkante 5 nimmt die Tiefe der Kühlmittelrillen 8 ab, sodass diese in der Seitenfläche 4 auslaufen.

[0041] Wie insbesondere in den Fig. 2 und Fig. 3 zu sehen ist, enden die Kühlmittelrillen 8 jeweils unterhalb der primären Freifläche 6. Die Kühlmittelrillen 8 sind jeweils als nach außen hin offene Vertiefungen in der Seitenfläche 4 ausgebildet. Die Kühlmittelrillen 8 können z.B. bei einer pulvermetallurgischen Herstellung des Frässchneideinsatzes 1 direkt mit eingepresst werden.

[0042] Alternativ dazu ist es z.B. aber auch möglich, die Kühlmittelrillen 8 nachträglich durch z.B. eine Schleifbearbeitung in der Seitenfläche 4 auszubilden.

[0043] Bei der in den Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Ausführungsform weist jeder der Schneidkantenabschnitte 5a, 5b eine Hauptschneide 10 auf. Wie insbesondere in Fig. 3 zu sehen ist, sind in der Seitenfläche 4 mehrere diskrete Kühlmittelrillen 8 ausgebildet, die sich ausgehend von dem Übergang von der Unterseite 3 zu der Seitenfläche 4 in Richtung der Hauptschneide 10 erstrecken.

[0044] Die Hauptschneide 10 geht über eine Schneidecke 9 in eine zugehörige Planschneide 11 desselben Schneidkantenabschnitts 5a bzw. 5b über. Die Hauptschneide 10, die Schneidecke 9 und die Planschneide 11 desselben Schneidkantenabschnitts 5a bzw. 5b sind dabei dazu ausgebildet, bei einem Fräsvorgang gemeinsam in das zu bearbeitende Material einzugreifen, wobei die Hauptschneide 10 den hauptsächlichen Materialabtrag vornimmt und die Planschneide 11 überwiegend zur Glättung der erzeugten Oberfläche des Werkstücks dient. Wie insbesondere in den Fig. 1 und Fig. 2 zu sehen ist, erstreckt sich eine vertiefte Kühlmittelrille 8 ausgehend von dem Übergang von der Unterseite 3 zu der Seitenfläche 4 in Richtung der Planschneide 11. Obwohl in dem Ausführungsbeispiel nur eine sich in Richtung der Planschneide 11 erstreckende Kühlmittelrille 8 gezeigt ist, ist es z.B. auch möglich, mehrere sich in Richtung der Planschneide 11 erstreckende Kühlmittelrillen 8 vorzusehen.

[0045] Unmittelbar angrenzend an die Hauptschneide 10 ist die primäre Freifläche 6 als eine primäre Hauptfreifläche 6a ausgebildet. Unmittelbar angrenzend an die Planschneide 11 ist die primäre Freifläche 6 als eine primäre Planfreifläche 6b ausgebildet.

[0046] Die Hauptschneiden 10 erstrecken sich bei dem konkreten Ausführungsbeispiel jeweils entlang einer langen Seite und die Planschneiden 11 der Schneidkantenabschnitte 5a, 5b erstrecken sich jeweils entlang einer kurzen Seite der im Wesentlichen parallelogrammartigen Form des Frässchneideinsatzes 1. Bei dem in den Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Frässchneideinsatz 1 schließen sich an die Planschneide 11 noch weitere, zu demselben Schneidkantenabschnitt 5a bzw. 5b zugehörige Schneiden 12 an, die ein Eintauchen des Frässchneideinsatzes 1 bei der Fräsbearbeitung ermöglichen.

[0047] Nachfolgend wird mit Bezug auf die Fig. 4 bis Fig. 7 ein Fräswerkzeug 100 beschrieben, bei dem der zuvor beschriebene Frässchneideinsatz 1 zum Einsatz kommt.

[0048] Das Fräswerkzeug 100 hat einen Grundkörper 20, der ein erstes Ende 21 zur Verbindung mit einer Maschinenschnittstelle und ein freies zweites Ende 22, an dem eine Mehrzahl von Sitzen 23 zur Aufnahme von Frässchneideinsätzen 1 ausgebildet ist, aufweist. In Fig. 4 ist nur der Grundkörper 20 ohne daran befestigten Frässchneideinsatz 1 gezeigt. Der Grundkörper 20 hat eine Rotationsachse R, um die das Fräswerkzeug 100 während einer Fräsbearbeitung rotiert. In den Fig. 5 bis Fig. 7 ist jeweils beispielhaft ein Frässchneideinsatz 1 an einem der Sitze 23 angeordnet, wohingegen an den anderen Sitzen 23 keine Frässchneideinsätze 1 angeordnet sind. Es versteht sich, dass für eine Fräsbearbeitung auch an den anderen Sitzen 23 jeweils Frässchneideinsätze 1 angeordnet werden. Die Frässchneideinsätze 1 können bei der Ausführungsform jeweils über (nicht dargestellte) Befestigungsschrauben an den Sitzen 23 befestigt werden, wie es üblich und bekannt ist.

[0049] Obwohl beispielhaft ein Fräswerkzeug 100 gezeigt ist, bei dem insgesamt fünf Sitze 23 für Frässchneideinsätze 1 vorgesehen sind, kann das Fräswerkzeug 100 auch weniger oder mehr als fünf solche Sitze 23 aufweisen. Die Sitze 23 sind über den Umfang des Grundkörpers 20 verteilt derart angeordnet, dass die Frässchneideinsätze 1 mit derselben Ausrichtung und Positionierung an diesen befestigt werden können. Alternativ dazu ist es z.B. jedoch auch möglich, das Fräswerkzeug z.B. auch als sogenannten Igelfräser auszubilden, bei dem mehrere Gruppen von Sitzen 23 an verschiedenen axialen Positionen des Grundkörpers 20 angeordnet sind.

[0050] Die Merkmale der Sitze 23 werden im Folgenden beispielhaft für einen Sitz 23 beschrieben.

[0051] Wie insbesondere in Fig. 4 zu sehen ist, hat der Sitz 23 eine Anlagefläche 24 zur Abstützung der als Auflagefläche ausgebildeten Unterseite 3 des Frässchneideinsatzes 1. Wie ebenfalls in Fig. 4 zu sehen ist, weist der Sitz 23 ferner eine Mehrzahl von seitlichen Stützflächen 25 auf, die derart ausgebildet sind, dass sich ein an dem Sitz 23 angeordneter Frässchneideinsatz 1 mit Bereichen der umlaufenden Seitenfläche 4 an diesen abstützt.

[0052] Der Sitz 23 weist bei der Ausführungsform eine Mehrzahl von Kühlmittelaustritten 26 auf, wie in Fig. 4 zu sehen ist. Die Anzahl der Kühlmittelaustritte 26 kann dabei insbesondere an die Anzahl der Kühlmittelrillen 8 angepasst sein, die einem Schneidkantenabschnitt 5a bzw. 5b zugeordnet ist. Obwohl bei dem in den Figuren dargestellten Beispiel an jedem Sitz 23 insgesamt fünf Kühlmittelaustritte 26 realisiert sind, ist es alternativ z.B. auch möglich, weniger als fünf, zumindest aber einen, oder mehr als fünf solche Kühlmittelaustritte 26 vorzusehen.

[0053] Die Kühlmittelaustritte 26 sind bei der Ausführungsform derart angeordnet, dass sie zumindest teilweise in der Anlagefläche 24 des Sitzes 23 ausgebildet sind.

[0054] Einige der Kühlmittelaustritte 26 sind dabei bezüglich der Rotationsachse R des Fräswerkzeugs 100 radial außen an der Anlagefläche 24 angeordnet. Ein Kühlmittelaustritt 26 ist bei der Ausführungsform an einem axialen Rand zum freien zweiten Ende 22 des Grundkörpers 20 an der Anlagefläche 24 ausgebildet.

[0055] Wie insbesondere in den Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 zu sehen ist, sind die Kühlmittelaustritte 26 derart angeordnet, dass sie jeweils mit den zur Unterseite 3 des Frässchneideinsatzes 1 offenen Kühlmitteleintritten 8a der Kühlmittelrille 8 fluchten, sodass aus den Kühlmittelaustritten 26 austretendes Kühlmittel direkt in die jeweilige Kühlmittelrille 8 übergeben wird.

[0056] Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform sind an dem Sitz 23 mehrere diskrete Kühlmittelaustritte 26 vorgesehen, die dazu ausgebildet sind, Kühlmittel in sich in Richtung der Hauptschneide 10 des Frässchneideinsatzes 1 erstreckende Kühlmittelrillen 8 zu übergeben, wie insbesondere in Fig. 5 und Fig. 7 zu sehen ist. In dieser Weise kann gezielt Kühlmittel in Richtung der verschiedenen Bereiche der Hauptschneide 10 geleitet werden. Alternativ ist es jedoch z.B. auch möglich, nur einen solchen Kühlmittelaustritt 26 vorzusehen, der Kühlmittel in Richtung der Hauptschneide 10 zuführt.

[0057] Wie insbesondere in Fig. 6 zu sehen ist, ist bei dem Fräswerkzeug 100 an dem Sitz 23 auch zumindest ein Kühlmittelaustritt 26 derart angeordnet, dass aus diesem austretendes Kühlmittel in einen in Richtung der Planschneide 11 verlaufenden Kühlmittelkanal 8 des Frässchneideinsatzes 1 eingeleitet wird. Alternativ ist es z.B. auch möglich, mehr als einen solchen Kühlmittelaustritt 26 zur Zuführung von Kühlmittel in Richtung der Planschneide 11 vorzusehen.

[0058] Bei der Ausführungsform stehen die verschiedenen Kühlmittelaustritte 26 mit einer internen gemeinsamen Kühlmittelversorgung in dem Grundkörper 20 derart in Verbindung, dass sie über diese mit Kühlmittel versorgt werden. Bevorzugt kann dies insbesondere durch eine additive Fertigung des Grundkörpers 20 realisiert sein, bei der die Strukturen von zu den Kühlmittelaustritten 26 führenden Verbindungskanälen besonders frei gestaltet werden können. Die additive Fertigung des Grundkörpers 20 kann dabei insbesondere z.B. in einem selektiven Lasersinter- bzw. Laserschmelzverfahren (SLS bzw. SLM) erfolgen, wobei als Ausgangsmaterial insbesondere z.B. Stahlpulver zum Einsatz kommen kann.

[0059] Zusätzlich zu der beschriebenen Kühlmittelzuführung in den Bereich der primären Freifläche 6 des Frässchneideinsatzes 1 kann das Fräswerkzeug 100 z.B. auch eine innere Kühlmittelversorgung zur Zuführung von Kühlmittel in den Bereich der als Spanfläche ausgebildeten Oberseite 2 des Frässchneideinsatzes 1 aufweisen. Zu diesem Zweck können z.B. in dem Bereich des Sitzes 23 ein oder mehrere zusätzliche Kühlmittelaustritte realisiert sein, aus dem bzw. denen Kühlmittel in Richtung der Oberseite 2 des an dem Sitz 23 angeordneten Frässchneideinsatzes 1 austritt.

Ansprüche

1. Frässchneideinsatz (1) mit einer Oberseite (2), die zumindest bereichsweise als Spanfläche ausgebildet ist, einer Unterseite (3), die zumindest bereichsweise als eine Auflagefläche ausgebildet ist, einer umlaufenden Seitenfläche (4), die die Oberseite (2) und die Unterseite (3) miteinander verbindet, und einer an dem Übergang von der Oberseite (2) zu der umlaufenden Seitenfläche (4) ausgebildeten Schneidkante (5), wobei in der umlaufenden Seitenfläche (4) zumindest eine vertiefte Kühlmittelrille (8) ausgebildet ist, die sich von einem Übergang von der Unterseite (3) zu der Seitenfläche (4) in Richtung der Schneidkante (5) erstreckt und beabstandet von der Schneidkante (5) in der Seitenfläche (4) endet.
2. Frässchneideinsatz nach Anspruch 1, wobei die Kühlmittelrille (8) einen zur Unterseite (3) offenen Kühlmitteleintritt (8a) aufweist.
3. Frässchneideinsatz nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Tiefe der Kühlmittelrille (8) in Richtung der Schneidkante (5) abnimmt.
4. Frässchneideinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Seitenfläche (4) angrenzend an die Schneidkante (5) als eine primäre Freifläche (6) ausgebildet ist und die Kühlmittelrille (8) unterhalb der primären Freifläche (6) endet.
5. Frässchneideinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in der umlaufenden Seitenfläche (6) eine Mehrzahl von vertieften Kühlmittelrillen (8) ausgebildet ist.
6. Frässchneideinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Schneidkante (5) zumindest eine Hauptschneide (10) aufweist und sich mehrere vertiefte Kühlmittelrillen (8) in Richtung von verschiedenen Bereichen der Hauptschneide (10) erstrecken.
7. Frässchneideinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Schneidkante (5) zumindest eine Hauptschneide (10) und zumindest eine Planschneide (11) aufweist und wobei in der umlaufenden Seitenfläche (4) zumindest eine vertiefte Kühlmittelrille (8), die sich in Richtung der Hauptschneide (10) erstreckt, und zumindest eine vertiefte Kühlmittelrille (8), die sich in Richtung der Planschneide (11) erstreckt, ausgebildet sind.
8. Frässchneideinsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Unterseite (3) eine ebene Fläche ist.
9. Fräswerkzeug (100) mit einem Grundkörper (20), der ein erstes Ende (21) zur Verbindung mit einer Maschinenchnittstelle und ein freies zweites Ende (22), an dem zumindest ein Sitz (23) zur Aufnahme eines auswechselbaren Frässchneideinsatzes ausgebildet ist, aufweist, wobei an dem Sitz (23) ein Frässchneideinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet ist.
10. Fräswerkzeug nach Anspruch 9, wobei der Sitz eine Anlagefläche (24) zur Abstützung der Unterseite (3) des Frässchneideinsatzes (1) aufweist und zumindest einen Kühlmittelaustritt (26) zur Übergabe von Kühlmittel an die Kühlmittelrille (8) hat.
11. Fräswerkzeug nach Anspruch 10, wobei der Kühlmittelaustritt (26) derart angeordnet ist, dass er mit einem zur Unterseite (3) des Frässchneideinsatzes (1) offenen Kühlmitteleintritt (8a) der Kühlmittelrille (8) fluchtet.
12. Fräswerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei der Sitz (23) eine Mehrzahl von diskreten Kühlmittelaustritten (26) zur Übergabe von Kühlmittel an verschiedene Kühlmittelrillen (8) an dem Frässchneideinsatz (1) aufweist.
13. Fräswerkzeug nach Anspruch 12, wobei die Kühlmittelaustritte (26) mit einer gemeinsamen Kühlmittelzuführung in dem Grundkörper (20) kommunizieren.

14. Fräswerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei der Sitz (23) zumindest einen Kühlmittelaustritt (26) zur Zuführung von Kühlmittel in Richtung einer Hauptschneide (10) des Frässchneideinsatzes (1) und zumindest einen Kühlmittelaustritt (26) zur Zuführung von Kühlmittel in Richtung einer Planschneide (11) des Frässchneideinsatzes (1) aufweist.
15. Fräswerkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei der Grundkörper (20) additiv gefertigt ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

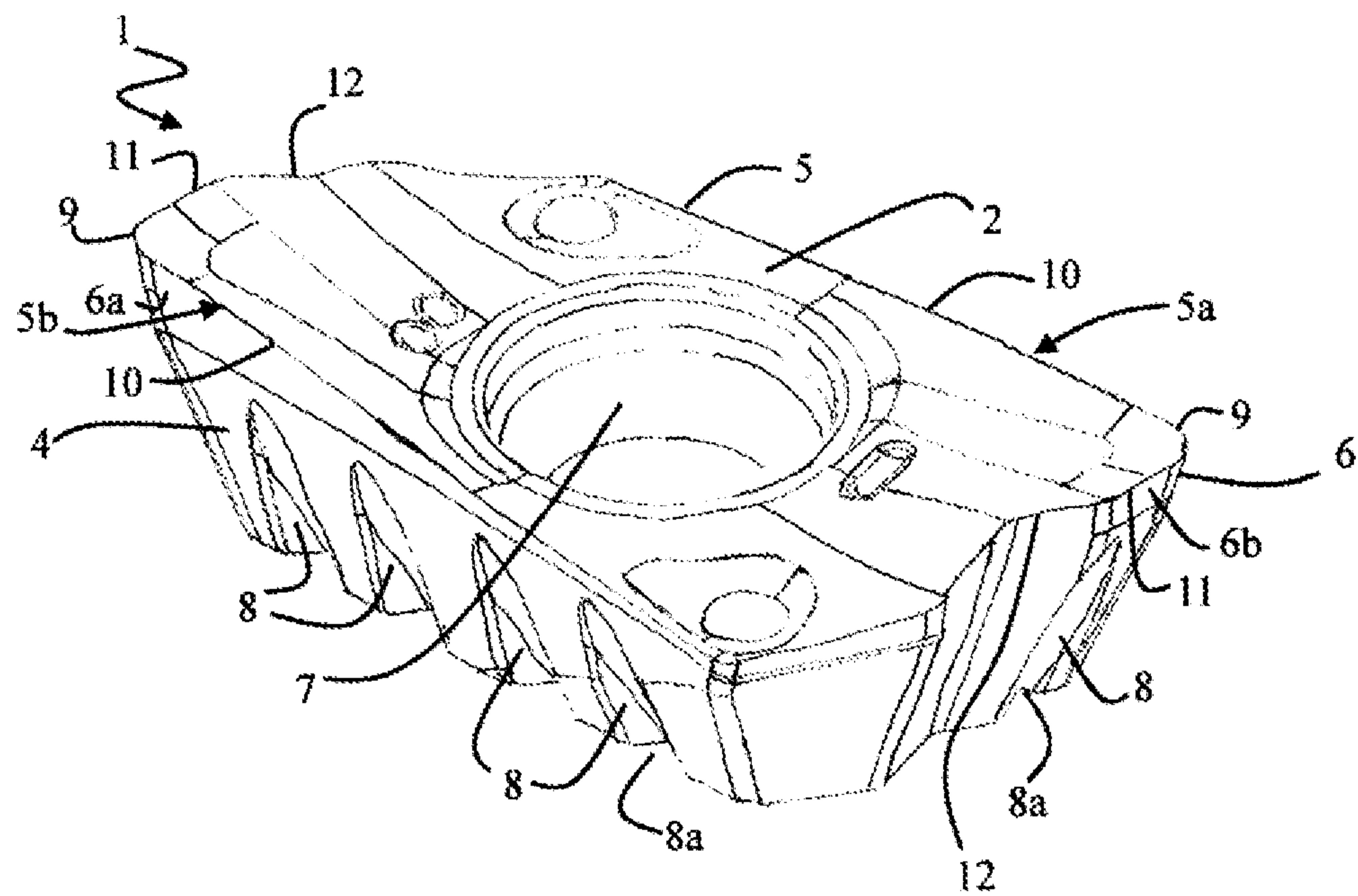


Fig. 1

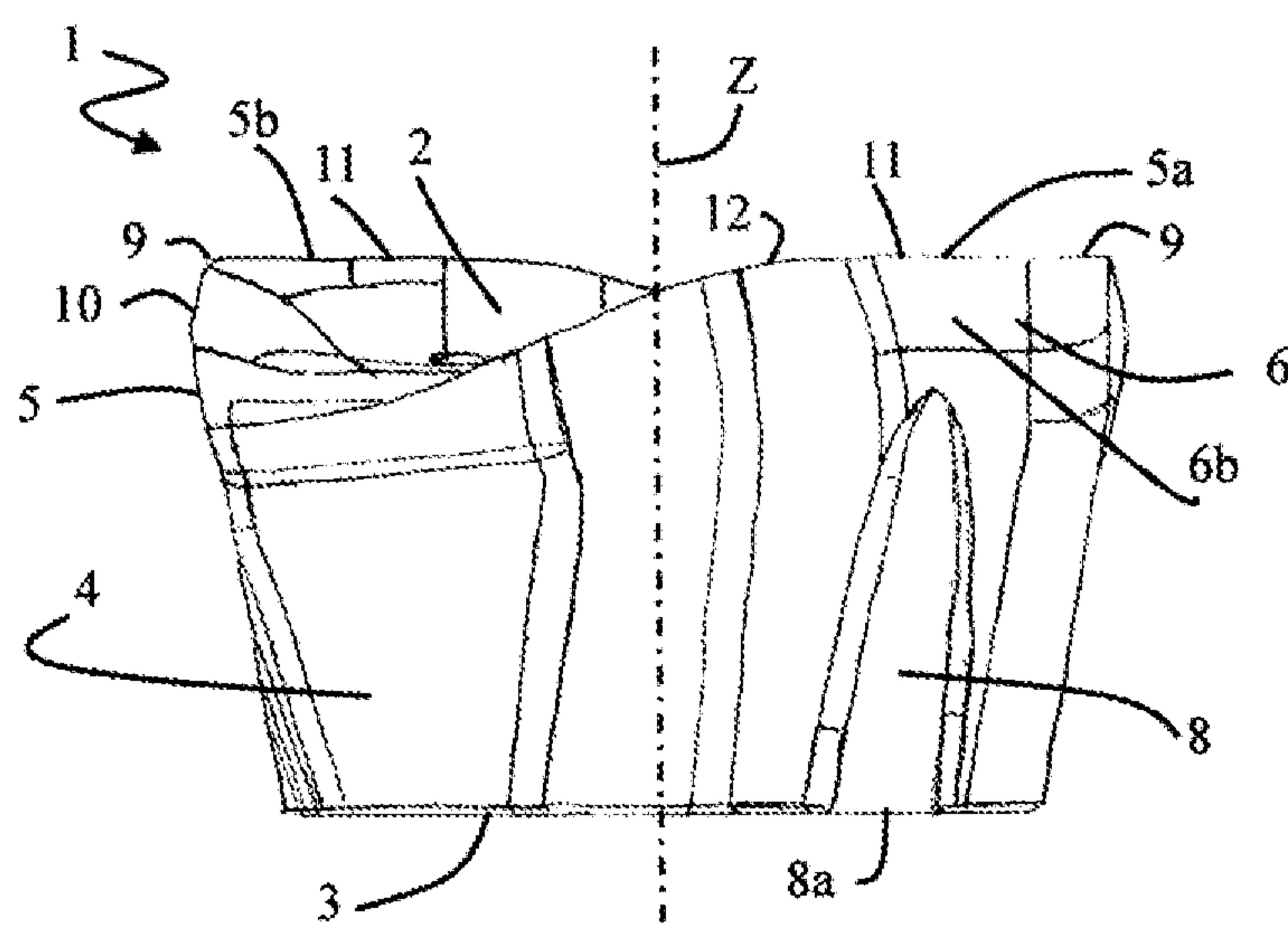


Fig. 2

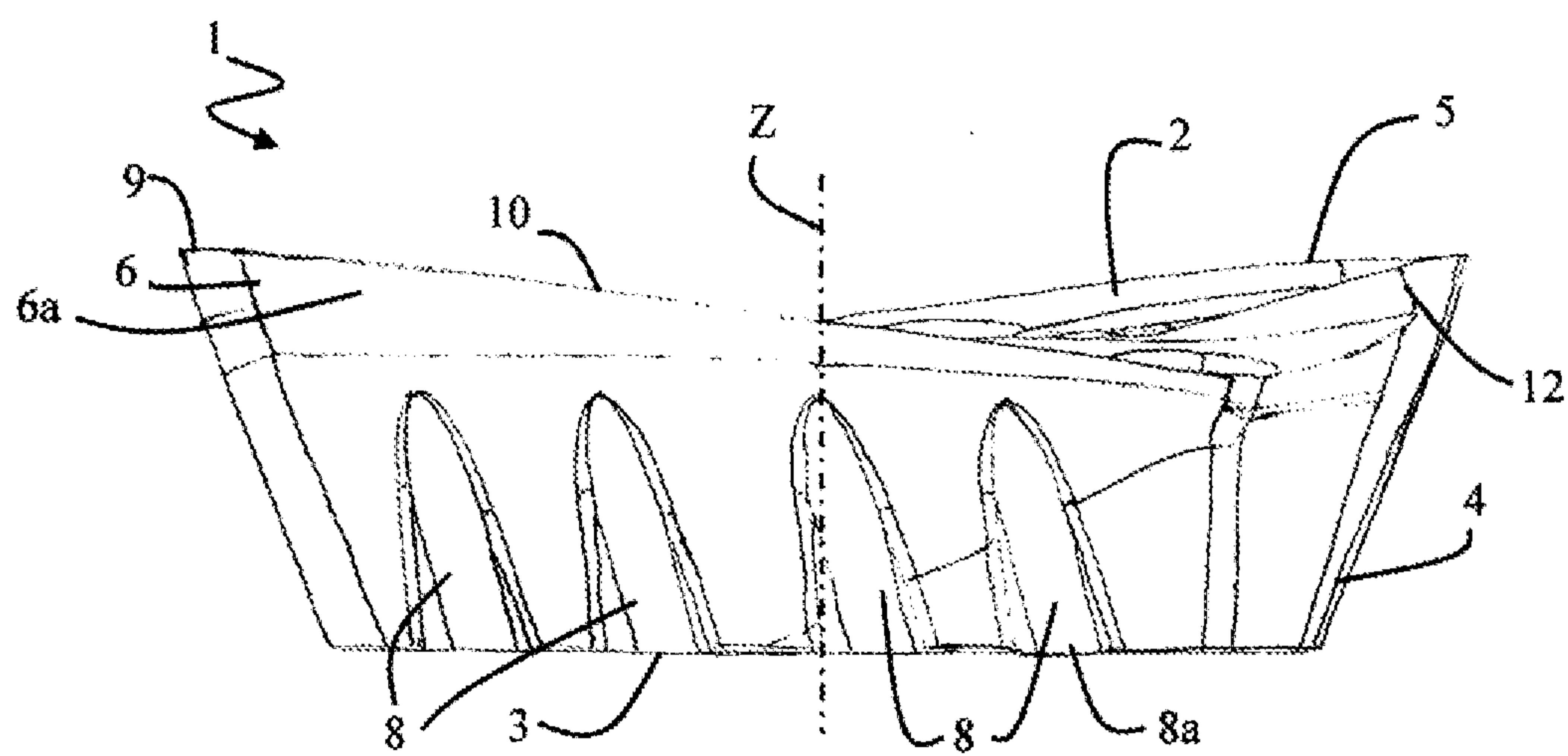


Fig. 3

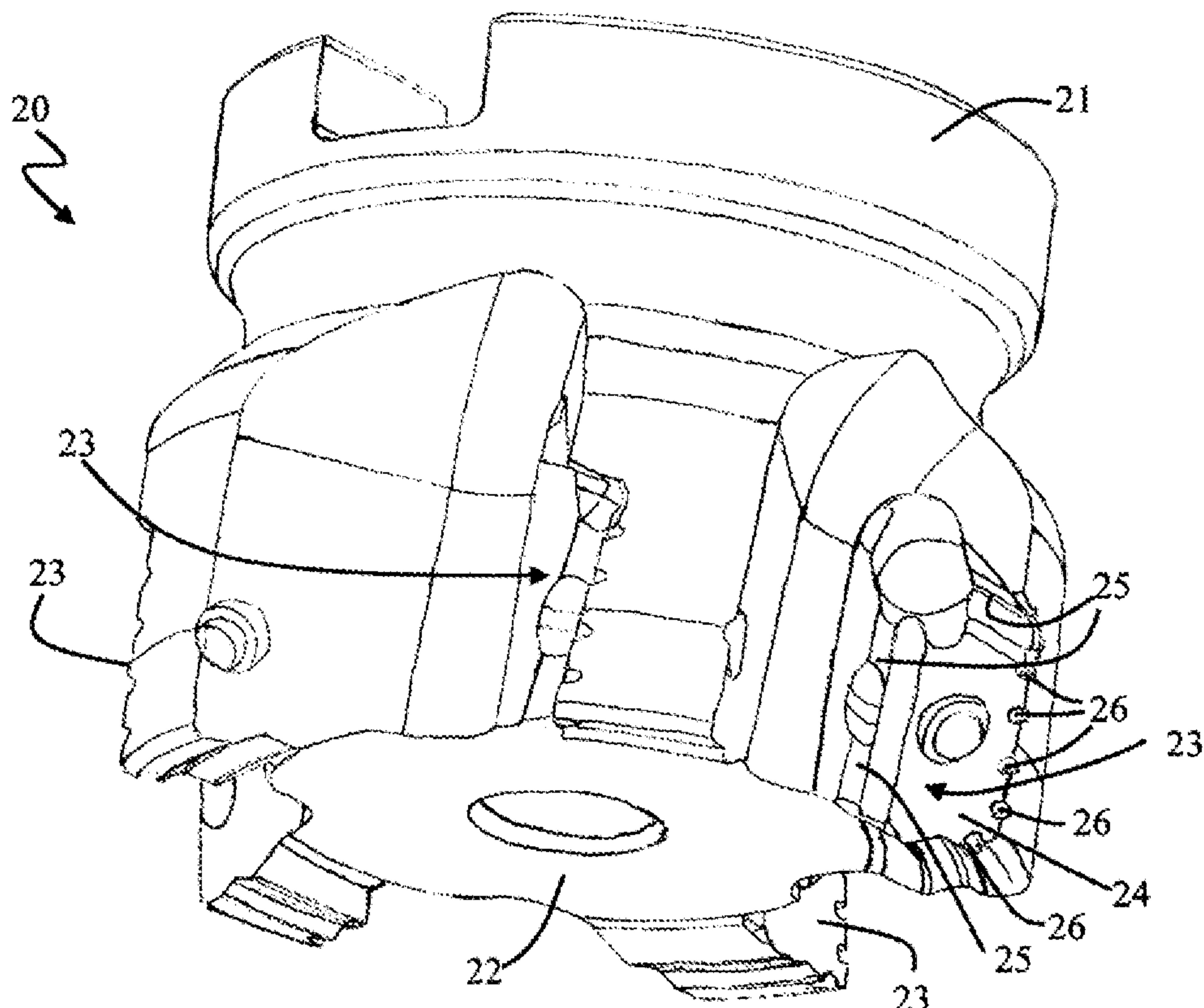
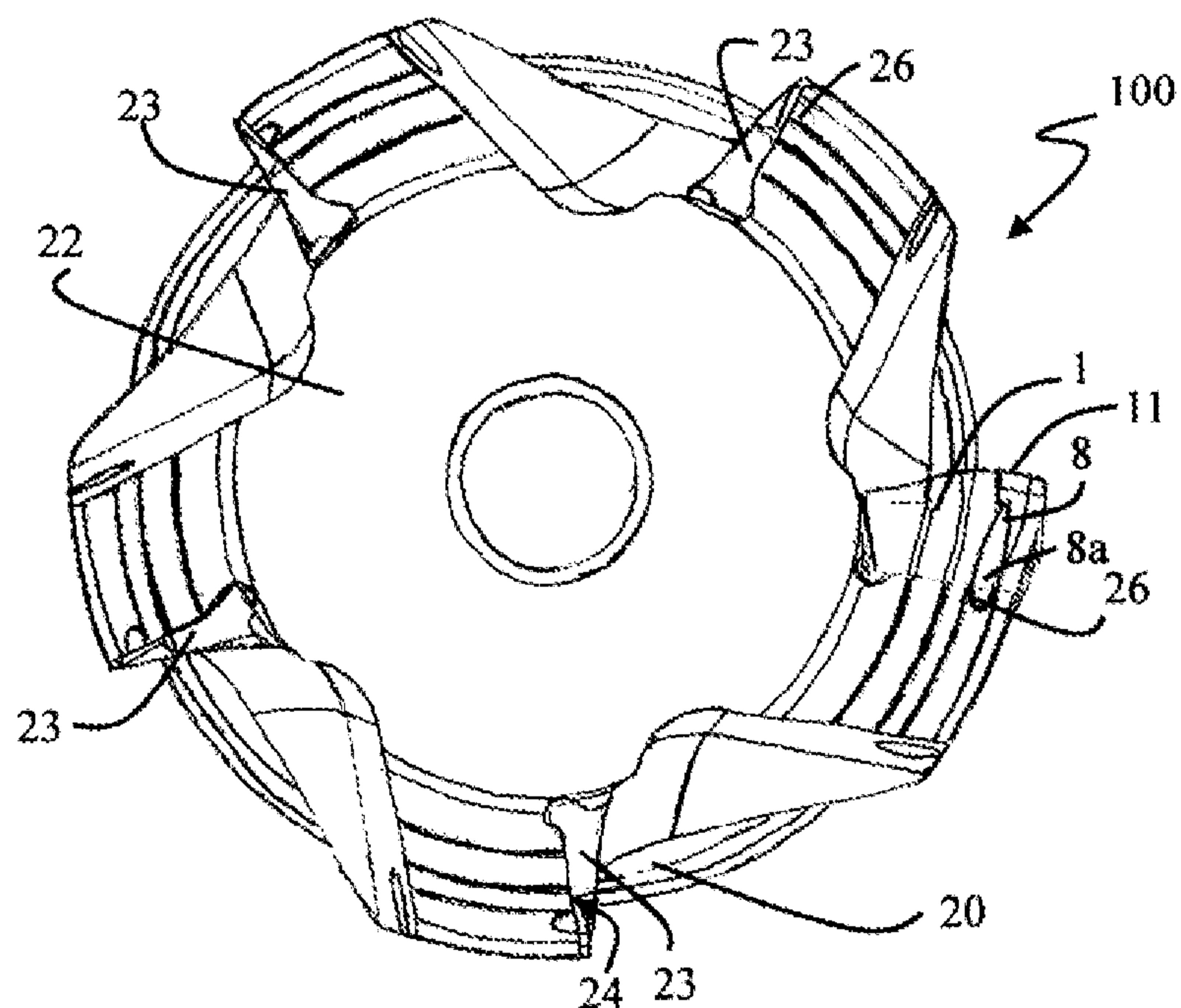
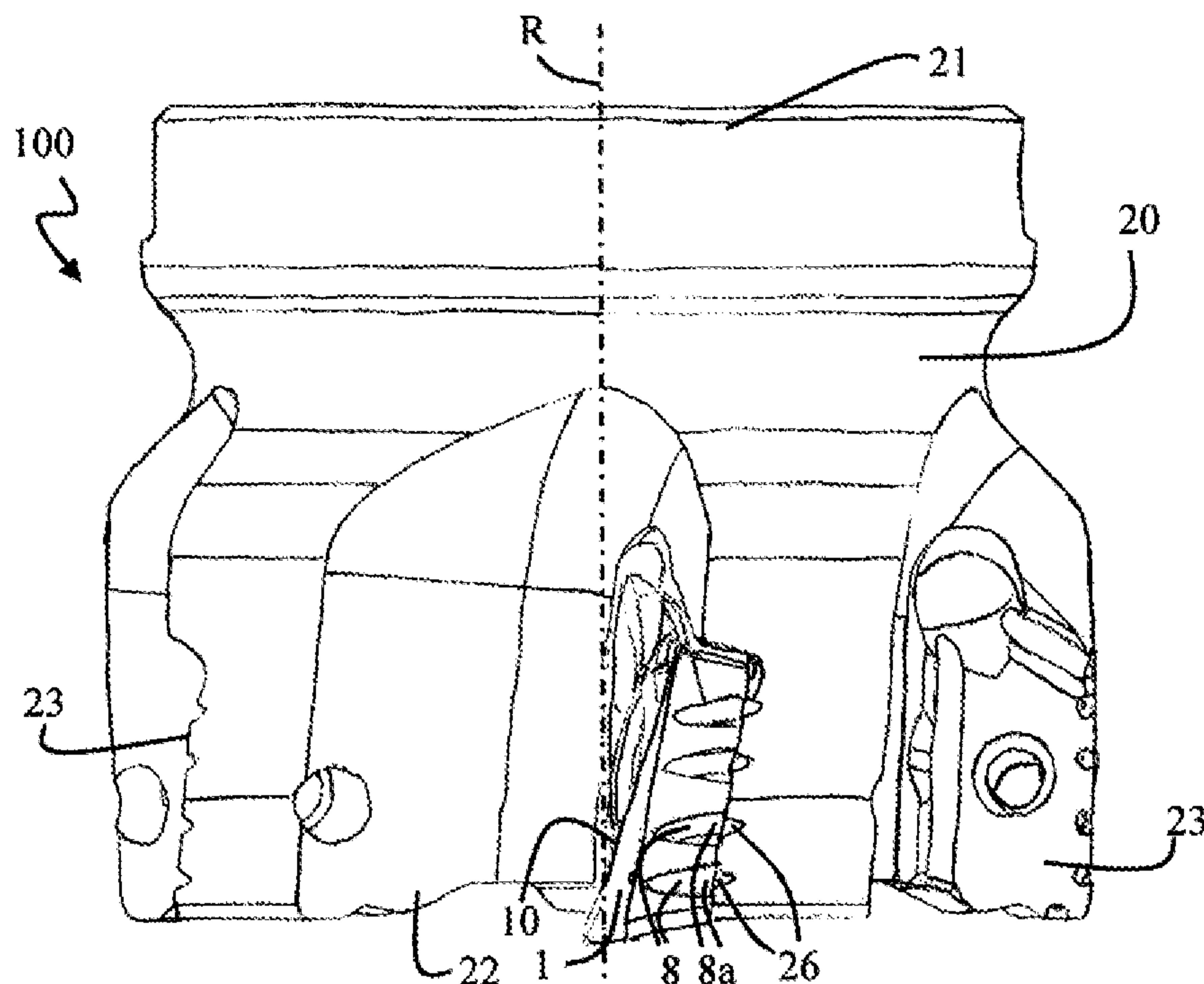


Fig. 4



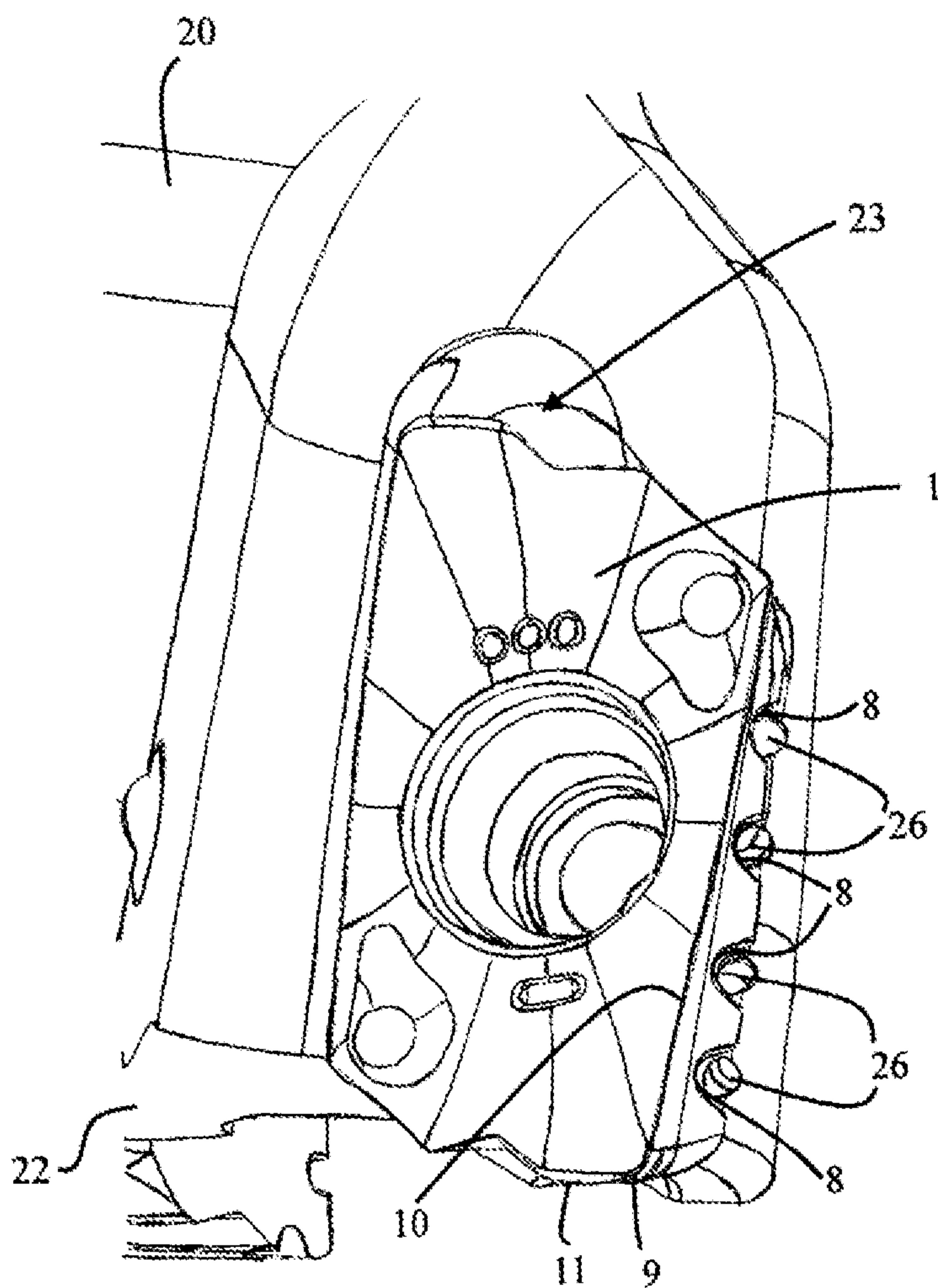


Fig. 7

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B23C 5/20 (2006.01); **B23C 5/28** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B23C 5/207 (2013.01); **B23C 5/28** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B23C

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPIAP

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **18.09.2019** eingereichten Ansprüchen **1-15** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2014207747 A2 (NO SCREW LTD) 31. Dezember 2014 (31.12.2014) Fig. 32-35B; Seite 14, Zeilen 10,11; Seite 21, Zeile 19 – Seite 22, Zeile 7;	1-5, 8-13

Datum der Beendigung der Recherche:
27.05.2020

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

HÖRZER Klaus

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmelddatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.