

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50863/2019
(22) Anmeldetag: 09.10.2019
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2021

(51) Int. Cl.: **B23B 27/16** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CH 661674 A5

(73) Patentinhaber:
Diametal A.G.
2504 Biel/Bienne (CH)

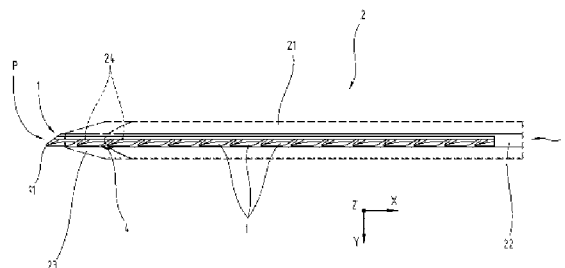
(72) Erfinder:
Mansur Akbari
8953 Dietikon (CH)
Frédéric Marin
3232 Ins (CH)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) Drehwerkzeug mit Werkzeugwechsler

(57) Die Erfindung betrifft ein Drehwerkzeug für Drehmaschinen, umfassend einen Schneideinsatz (1) und einen Werkzeughalter (2) mit einer Ausnehmung (22) zur Aufnahme des Schneideinsatzes (1) in einer Arbeitsposition (P), welche an einem an ein Werkstück zustellbaren Ende des Grundkörpers liegt, mit einem länglichen Grundkörper (21) mit Polygon-Querschnitt. Der Grundkörper (21) weist eine vorzugsweise in seiner Längsrichtung verlaufende zylindrische Ausnehmung (22) auf, in welcher Ausnehmung (22) eine Mehrzahl von Schneideinsätzen (1) in gerader Linie hintereinander und in gleicher Orientierung ausgerichtet aufgenommen und in Richtung auf die Arbeitsposition (P) hin bewegbar gelagert sind.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Drehwerkzeug für Drehmaschinen, vorzugsweise für Metallbearbeitungsmaschinen, einen Werkzeughalter für ein derartiges Drehwerkzeug, sowie eine Schneideinsatz-Anordnung für ein derartiges Drehwerkzeug.

[0002] Bei derzeit üblichen Drehwerkzeugen sind auch Ausführungsformen im Einsatz, bei welchen ein einzelner Schneideinsatz in einer Aufnahme- bzw. Arbeitsposition an einem Werkzeughalter fixiert und durch dessen Bewegung dem Werkstück zugestellt wird. Nach Abnutzung der aktiven Schneide des Schneideinsatzes muss entweder im Fall von einfachen Schneideinsätzen dieser getauscht werden, oder es müssen bei Verwendung von Wendeschneidplatten diese Platten gelöst, gedreht und/oder gekippt und wieder am Werkzeughalter fixiert werden. All dies wird manuell erledigt und führt zu einer längeren Unterbrechung des Bearbeitungsvorganges. Auch die bekannte Vorgangsweise mehrere Drehwerkzeuge um das Werkstück herum vorzusehen und nach Abnützung ein neues Werkzeug zuzustellen bringt nur eine geringe Verbesserung, da zum Austausch irgendeines verbrauchten Werkzeuges die gesamte Anordnung ausser Betrieb gesetzt und das Werkzeug manuell gewechselt werden muss.

[0003] In Anlagen mit mehreren parallel laufenden Bearbeitungsvorgängen an mehreren Bearbeitungsspindeln in einem Gehäuse haben Austauschvorgänge von verbrauchten Schneideinsätzen ebenfalls eine dramatische Verringerung der Produktivität zur Folge, da für den Austausch an einer Bearbeitungsstation auch alle anderen Stationen stillgelegt werden müssen.

[0004] Um möglichst rasch einen Wechsel des Schneideinsatzes mit geringstem Benutzereingriff durchführen zu können und auch eine Optimierung der Produktionszeit zu erlauben, ist in der CH 661674 A5 ein Drehwerkzeug für Drehmaschinen offenbart, mit einem Werkzeughalter mit einer Ausnehmung zur Aufnahme einer Mehrzahl von hintereinander angeordneten Schneideinsätzen, die in Richtung auf die Arbeitsposition hin bewegbar gelagert sind, um nach Abnützung eines Schneideinsatzes automatisch einen nächsten, unverbrauchten Schneideinsatz nachschieben zu können. Der Werkzeughalter weist dazu eine automatisch bedienbare Klemmvorrichtung für den Schneideinsatz auf. Eine Mehrzahl von Schneideinsätzen bildet eine einstückige Stange, bei der die einzelnen Schneideinsätze durch Abschnitte mit verringertem Querschnitt voneinander abgegrenzt sind.

[0005] Davon ausgehend war es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, der eine verbesserten, möglichst störungsfreien Betrieb mit geringstem Einstellungsaufwand nach Wechsel des Schneideinsatzes erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß den Ansprüchen gelöst.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Schneideinsatz-Anordnung für ein Drehwerkzeug für Drehmaschinen vorgesehen, bei welchem eine längliche Stange von Schneideinsätzen eine sich in Längsrichtung der Schneideinsätze erstreckende Führungsstruktur zum längsverschiebbaren Eingriff mit einer komplementären Führungsstruktur des Werkzeughalters aufweist. Damit ist die exakte und reproduzierbare Ausrichtung jedes Schneideinsatzes in Umfangsrichtung um die Längsmittelachse der Anordnung aus Schneideinsätzen sichergestellt.

[0008] Bevorzugt ist dafür eine Ausführungsform vorgesehen, bei welcher in jedem Schneideinsatz bzw. in der Stange von Schneideinsätzen eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Führungsnut ausgearbeitet ist, welche zur längsverschiebbaren Aufnahme von Führungsstiften des Werkzeughalters ausgelegt sind.

[0009] Die Lösung der eingangs gestellten Aufgabe ist auch möglich durch einen Werkzeughalter für ein Drehwerkzeug für Drehmaschinen, mit einem Grundkörper und einer Ausnehmung zur Aufnahme einer Schneideinsatz-Anordnung, bei welcher eine sich in Längsrichtung der Ausnehmung erstreckende Führungsstruktur vorhanden ist, die zum längsverschiebbaren Eingriff mit einer komplementären Führungsstruktur der Schneideinsätze ausgebildet ist. Dadurch sind eine optimale Ausrichtung und Führung der Schneideinsätze gewährleistet.

[0010] Bevorzugt ist dies dadurch gegeben, dass eine Gruppe von Führungsstiften sich in Längsrichtung der Ausnehmung in gerader Linie erstreckt und in die lichte Öffnung der Ausnehmung hineinragt.

[0011] Um einen automatischen Wechsel der Schneideinsätze möglich zu machen, sieht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass ein ansteuerbarer Antrieb zur Beaufschlagung von in der Ausnehmung befindlichen Schneideinsätzen mit einer Kraft in Richtung der Arbeitsposition vorhanden ist.

[0012] Bevorzugt ist der Antrieb ein fluidischer Antrieb, vorzugsweise ein pneumatischer Antrieb, oder ein Elektroantrieb.

[0013] Ein Rastmechanismus zwischen dem Grundkörper und zumindest einem Schneideinsatz ist zu dem Zweck wirksam, dass eine exakte Positionierung der Schneideinsätze sichergestellt werden kann. Dabei ist eine Rastklinke quer zur Längsachse des Grundkörpers gegen eine elastische Federkraft verschiebbar und liegt in der Raststellung an der der Arbeitsposition abgewandten Seite eines Schneideinsatzes an.

[0014] Bevorzugt ist auch eine weitere optionale Ausführungsform, bei welcher die Rastklinke auf ihrer der Arbeitsposition abgewandten Seite eine schräge Flanke aufweist, welche auf die der Arbeitsposition zugewandten Seite eines Schneideinsatzes aufläuft und diese gegen die Wirkung der elastischen Federkraft verschieben kann.

[0015] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist schließlich ein Drehwerkzeug dadurch gekennzeichnet, dass eine sich in Längsrichtung in der Ausnehmung erstreckende Führungsstruktur mit einer sich in Längsrichtung an den Schneideinsätzen erstreckenden komplementären Führungsstruktur in Eingriff steht. So können die exakte Ausrichtung der Schneideinsätze in Umfangsrichtung an jeder Position, die störungsfreie Bewegung in Richtung der Arbeitsposition sowie das bereits optimal ausgerichtete Erreichen der Arbeitsposition gewährleistet werden.

[0016] Vorzugsweise ist die Ausnehmung, die im Prinzip beliebigen Querschnitt aufweisen kann, die aber bevorzugt kreisförmigen Querschnitt aufweist, gerade und führt derart zur Arbeitsposition, dass die Schneideinsätze rein translatorisch bewegt werden müssen, ohne Notwendigkeit einer Verdrehung, Kippung oder ähnlicher rotatorischer Positionierungen. Damit können aufwendige und zeit verbrauchende Dreh- und Wendevorgänge vermieden werden, und auch der Austausch der einzelnen Schneideinsätze geht rasch vonstatten, da die Ersatz-Einsätze für abgenutzte Schneideinsätze bereits im Grundkörper bereitgehalten sind und nicht von außen beigebracht werden müssen.

[0017] Eine einfache, aber wirkungsvolle Ausführungsform einer derartigen Führungsanordnung kann beispielsweise gegeben sein durch eine Gruppe von Führungsstiften, die sich in Längsrichtung der Ausnehmung in gerader Linie erstreckt und in die lichte Öffnung der Ausnehmung hineinragt und in eine Führungsnut an den Schneideinsätzen eingreift.

[0018] Die exakte Ausrichtung der Schneideinsätze in der Ausnehmung quer zu deren Längsachse wird bevorzugt dadurch erreicht, dass der Querschnitt der Schneideinsätze oder dessen Einhüllende über einen Umfangswinkel von mehr als 180 Grad kreisförmig, coaxial zur Ausnehmung und gleich gross ist wie der Querschnitt der Ausnehmung ist. Damit ist einerseits die gute Beweglichkeit der Schneideinsätze entlang der Ausnehmung sichergestellt, bei dennoch optimal vorgebarer Ausrichtung und Verhinderung von Bewegungen quer zur Längsachse.

[0019] Die Notwendigkeit der Einwirkung durch einen Benutzer wird weiter verringert, wenn gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung jeder Schneideinsatz zumindest mittelbar über einen ansteuerbaren Antrieb mit einer Kraft in Richtung auf die Arbeitsposition hin beaufschlagbar ist. Damit ist ein automatischer Wechsel der Schneideinsätze ohne manuellen Benutzereingriff möglich.

[0020] Bevorzugt ist dazu ein fluidischer Antrieb oder ein Elektroantrieb vorgesehen. Im Hinblick auf das Platzangebot und auch die Versorgung mit Energie und die Verbindung mit Steuer- und Sensorsignalen ist dieser Antrieb vorzugsweise am der Arbeitsposition entgegengesetzten Ende

des Grundkörpers positioniert. Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausführungsform mit pneumatischem Antrieb, beispielsweise einem pneumatischen Arbeitszylinder.

[0021] In Ergänzung zum Antrieb ist für die exakte und reproduzierbare Positionierung des Schneideinsatzes an der Arbeitsposition vorteilhafterweise ein Rastmechanismus zwischen dem Grundkörper und zumindest einem Schneideinsatz wirksam, wobei eine Rastklinke quer zur Längsachse des Grundkörpers gegen eine elastische Federkraft verschiebbar ist und in der Raststellung an der der Arbeitsposition abgewandten Seite eines Schneideinsatzes fixierend anliegt. Natürlich sind auch andere Anordnungen und Mechanismen zur Fixierung des oder jedes Schneideinsatzes möglich, beispielsweise mittels eines auch zum Vorschub dienenden Antriebs, der an genau definierbaren Positionen gestoppt werden kann.

[0022] Bevorzugt weist dabei die Rastklinke auf ihrer der Arbeitsposition abgewandten Seite eine schräge Flanke aufweist, welche auf die der Arbeitsposition zugewandten Seite eines Schneideinsatzes aufläuft.

[0023] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0024] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0025] Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Werkzeuges, die inneren, nicht sichtbaren Bauteile strichliert dargestellt;

[0026] Fig. 2 eine Ansicht von schräg vorne oben des Werkzeuges der Fig. 1, wiederum mit den inneren, nicht sichtbaren Bauteilen strichliert dargestellt;

[0027] Fig. 3 ein Detail der Ansicht der Fig. 2, nämlich das vordere Ende mit dem Schneideinsatz in Arbeitsposition, wiederum mit den inneren, nicht sichtbaren Bauteilen strichliert dargestellt;

[0028] Fig. 4 eine Ansicht des Werkzeuges der Fig. 1 von vorne, aus Richtung des Werkstücks;

[0029] Fig. 5 eine Ansicht wie Fig. 4, nur mit den inneren, nicht sichtbaren Bauteilen strichliert dargestellt;

[0030] Fig. 6 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen einstückigen Schneideinsatzes;

[0031] Fig. 7 ein vergrößertes Detail am vorderen Ende des Schneideinsatzes der Fig. 6;

[0032] Fig. 8 eine erfindungsgemäße Stange mit hintereinander angeordneten Schneideinsätzen;

[0033] Fig. 9 das vordere Ende der Stange der Fig. 9 in vergrößertem Maßstab, und

[0034] Fig. 10 eine Ansicht der Stange der Fig. 8 aus einer Richtung senkrecht zu jener der Fig. 9, in Höhe des Rastelementes.

[0035] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0036] In der Fig. 1 ist beispielhaft eine einer Vielzahl von erfindungsgemäßen Ausführungsformen eines Drehwerkzeuges für Drehmaschinen, vorzugsweise für die Metallbearbeitung, dargestellt. In weiterer Folge und für weitere Ausführungsformen werden für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen verwendet und wird auf bereits erfolgte detaillierte Beschreibung Bezug genommen.

[0037] Das Drehwerkzeug umfasst einen Schneideinsatz 1, der in einer Arbeitsposition P am

vorderen Ende eines länglichen Werkzeughalters 2 eingesetzt und in dieser Position fixiert ist. Dazu weist der Werkzeughalter 2 eine entsprechend geformte Aufnahme für den Schneideinsatz auf. Der übrige Aufbau des Werkzeughalters 2 kann beliebig gestaltet und wie bei herkömmlichen Konstruktionen ausgeführt sein. In den Zeichnungen und in der nachfolgenden Beschreibung ist rein beispielhaft ein länglicher Werkzeughalter 2 mit rechteckigem bzw. quadratischem Querschnitt dargestellt bzw. erläutert. Vorzugsweise ist das vordere, dem Werkstück zugewandte Ende 23 des Werkzeughalters 2 konisch, pyramidenförmig od.dgl. ausgebildet, damit keine Berührungen mit dem Werkstück stattfinden. Dies ist sehr gut in Fig. 2 zu erkennen, in welcher Zeichnung auch ein Koordinatenkreuz eingetragen ist, auf das weiter unten zur einfacheren Beschreibung von Bewegungen bzw. deren Fixierungen Bezug genommen wird.

[0038] Im Grundkörper 21 des Werkzeughalters 2 ist eine zylindrische Ausnehmung 22 ausgearbeitet, vorzugsweise gebohrt, in welcher Ausnehmung 22 eine Mehrzahl von Schneideinsätzen 1 in gerader Linie hintereinander und in gleicher Orientierung ausgerichtet aufgenommen sind. Der Schneideinsatz 1 bzw. jeder der Gruppe von Schneideinsätzen kann rechtshändig, linkshändig, neutral oder mit beliebigem Winkel ausgeführt sein.

[0039] Andere Querschnittsformen der Ausnehmung 22 sind möglich, etwa rechteckig, quadratisch, allgemein polygon oder auch mit einem runden Zapfen zur Verbindung mit der Drehmaschine. Alle diese Schneideinsätze 1 sind in x-Richtung auf die Arbeitsposition P - in der Fig. 1 ganz links dargestellt - in welcher die Schneide und Schneidecke des vordersten Schneideinsatzes 1 über das vordere Ende des Grundkörpers 21 des Werkzeughalters 2 hinausragt, hin bewegbar gelagert. Vorzugsweise ist die Ausnehmung 22 in Längsrichtung des Grundkörpers 21 verlaufend ausgearbeitet. Damit kann der Werkzeughalter 2 eine große Anzahl von Ersatz-Schneideinsätzen 1 bereithalten und muss beispielsweise nicht für den Austausch von verbrauchten Einsätzen 1 demontiert werden. Selbstverständlich kann nach Aufbrauchen des letzten Schneideinsatzes 1 der Werkzeughalter 2 mit einer neuen Gruppe von Schneideinsätzen 1 befüllt und wieder verwendet werden.

[0040] Um ohne aufwendiges Nachjustieren bei Ersatz eines Schneideinsatzes 1 durch den nächsten Einsatz 1 in der Reihe vermeiden zu können, ist einerseits eine sich in Längsrichtung in der Ausnehmung 22, d.h. hier wieder in X-Richtung, erstreckende Führungsstruktur vorgesehen. Beispielsweise ragt eine Gruppe von Führungsstiften 24 (siehe dazu insbesondere Fig. 3, 5 und 9), die sich in Längsrichtung der Ausnehmung 22 in gerader Linie erstreckt, in die lichte Öffnung der Ausnehmung 22 hinein. Diese Führungsstruktur am Werkzeughalter 2 wirkt zusammen mit einer komplementären Führungsstruktur am Schneideinsatz 1 oder der gesamten Gruppe von Schneideinsätzen, um die exakte Ausrichtung der Schneideinsätze an jeder Position in Umfangsrichtung der vorzugsweise im Querschnitt kreisrunden Ausnehmung 22 sicherzustellen. Diese komplementäre Struktur ist beispielsweise eine gerade Führungsnut 13 an den Schneideinsätzen 1, in welche die Führungsstifte 24 verschiebbar eingreifen.

[0041] Der Querschnitt der Schneideinsätze 1 oder dessen Einhüllende ist für die dargestellte Ausführungsform mit rundem Querschnitt der Ausnehmung 22 über einen Umfangswinkel α von mehr als 180 Grad kreisförmig, koaxial zur Ausnehmung und gleich groß ist wie der Querschnitt der Ausnehmung 22. Dies stellt die leichte Verschiebbarkeit der Schneideinsätze 1 in der Ausnehmung 22 sicher sorgt für eine genau definierte Lage in allen Richtungen quer zur Längsachse der Ausnehmung 22. Die Schneideinsätze 1 bzw. die einstückige Schneideinsatz-Anordnung ist also in y-Richtung und in z-Richtung aufgrund der mehr als 180gradigen Umfassung, ganz egal bei welcher Querschnittsform, fixiert. Der Kontakt zwischen der Innenwandung der Ausnehmung 22 im Werkzeugträger 2 und den Schneideinsätzen 1 ist über einen Umfangswinkel α von mehr als 180 Grad gegeben, wodurch sich die Fixierung in y-Richtung und z-Richtung automatisch ergibt. Die Fixierung in Umfangsrichtung ist ja durch die Führungsstrukturen, beispielsweise die Führungsnuten 13 und Führungsstifte 24, bewerkstelligt.

[0042] Bevorzugt ist eine Mehrzahl von Schneideinsätzen 1 miteinander zur Bildung einer einstückigen länglichen Stange verbunden, wobei die Mehrzahl von Schneideinsätzen 1 vorzugsweise einstückig ausgeführt ist. Die einzelnen, zur Bearbeitung des Werkstücks wirksamen

Schneideinsätze 1 sind durch Abschnitte 8, 9 mit verringertem Querschnitt voneinander abgegrenzt und durch einen entlang aller Schneideinsätze 1 der Stange verlaufenden, länglichen Verbindungsteil 12 zusammengehalten. Die zuvor beschriebene Führungsnut 13 der Schneideinsätze 1 kann als vom ersten bis zum letzten Schneideinsatz 1 durchgehende Nut auch im Verbindungsteil 12 ausgearbeitet sein.

[0043] Die Querschnittsverringerungen bzw. Einschnitte, welche die einzelnen Schneideinsätze 1 voneinander abgrenzen, sind vorzugsweise als Schlitz 8, 9 ausgeführt. Bevorzugt ist dabei die offene Seite dieser Schlitz 8, 9 in Richtung der Arbeitsposition P hin geneigt. Damit ergibt sich sowohl eine gegenüber der Längsachse des Schneideinsatzes 1, der Längsachse der gesamten Anordnung der Schneideinsätze 1 als auch der Längsachse der Ausnehmung 22 schräge vordere Fläche 17 wie auch eine von der Arbeitsposition P abgewandte hintere Seite 18 an jedem Schneideinsatz 1 (siehe dazu insbesondere Fig. 7). Die Querschnittsverringerungen bzw. Einschnitte zwischen den einzelnen Schneideinsätzen 1 kann prinzipiell beliebige Formen aufweisen und an die Anforderungen des jeweiligen Bearbeitungsprozesses oder der konkreten Art der Abtrennung abgenützter Schneideinsätze 1 bzw. des Rastmechanismus angepasst sein.

[0044] Die exakte und reproduzierbare Positionierung des Schneideinsatzes 1 an der Arbeitsposition P wird bewirkt oder zumindest vorteilhafterweise unterstützt von einem Rastmechanismus zwischen dem Grundkörper 21 und zumindest einem Schneideinsatz 1. Eine vorteilhafte Ausführungsform ist in den Fig. 9 und 10 dargestellt und umfasst eine Rastklinke 4, quer zur Längsachse des Grundkörpers 21 gegen die Kraft einer Feder 5 verschiebbar ist. In der verrasteten Stellung liegt eine Rastflanke der Rastklinke 5 der hinteren Fläche 18 eines der Schneideinsätze 1 parallel gegenüber und der Schneideinsatz 1 stützt sich an dieser Rastklinke 5 nach hinten hin, von der Arbeitsposition P weg, ab und fixiert damit den Schneideinsatz 1 gegenüber Bewegungen von der Arbeitsposition P weg.

[0045] Die gegenüberliegende Flanke der Rastklinke 5 ist gegenüber der vorderen Fläche 17 der Schneideinsätze 1 abgeschrägt und kann daher an dieser Fläche 17 abgleiten, wenn die Schneideinsätze 1 auf die Arbeitsposition P am vorderen Ende des Werkzeugträgers 2 hin bewegt werden, und dadurch gegen die Wirkung der Feder 5 radial nach außen gedrückt werden. Erst wenn nächste Querschnittsverengung 8, 9 die Position der Rastklinke 4 erreicht, drückt die Feder 5 die Rastklinke 4 wieder radial auf die Mittelachse der Ausnehmung 22 hin und der Rastmechanismus kann wieder wirken.

[0046] Um den automatischen Vorschub der Schneideinsätze 1 zu bewirken, ohne dass Bedienungspersonal benötigt wird, kann jeder Schneideinsatz 1 zumindest mittelbar über einen ansteuerbaren Antrieb 6 mit einer Kraft in Richtung der Arbeitsposition P beaufschlagt werden. Bevorzugt ist dazu ein fluidischer Antrieb mittels eines hydraulischen oder eines pneumatischen, von unterschiedlichen Viskositäten von Hydrauliköl unabhängigen Arbeitszylinders, dessen Kolben bzw. Kolbenstange mit dem letzten Schneideinsatz 1 der in der Aufnahme 22 befindlichen Gruppe oder mit dem hinteren Ende der einstückigen Stange von Schneideinsätzen 1 verbunden ist. Allenfalls kann das hintere Ende der Stange von Schneideinsätzen 1 per se der Kolben oder die Kolbenstange eines fluidischen Arbeitszylinders sein. Das hintere Ende der Ausnehmung 22 wird dann vorzugsweise als Arbeitsraum genutzt. Natürlich können auch elektrische, magnetische oder elektromagnetische Antriebe Verwendung finden. Die Steuer- und Sensorleitungen von und zum Antrieb 6 sind durch die Verbindungen 61 symbolisiert. Die Antriebsanordnungen können zusätzlich oder alternativ zu allfälligen Rastmechanismen für die genaue Positionierung bzw. Verriegelung der Schneideinsätze 1 sorgen, insbesondere für denjenigen Schneideinsatz 1, der sich gerade an der Arbeitsposition P befindet. Insbesondere bei Antrieben, die am hinteren Ende einer einstückigen Stange von Schneideinsätzen 1 angreifen, kann die Positionierung also auch von der hinteren Seite der Schneideinsätze 1 her erfolgen.

[0047] Schließlich soll noch erwähnt werden, dass der Wechsel des Schneideinsatzes 1 mit Hilfe der erfindungsgemäßen Anordnung komplett autonom und ohne notwendigen Bedienereingriff erfolgen kann. Aufgrund der typischerweise spröden Materialien der Schneideinsätze und/oder der Querschnittsverengungen 8, 9 zwischen den einzelnen Schneideinsätzen 1 können die ver-

brauchten Schneideinsätze 1 einfach durch Einwirkung einer radialen Kraft weggebrochen werden. Dazu kann entweder ein geeignetes Werkzeug automatisch gesteuert auf den Schneideinsatz 1 radial zur Längsachse der Anordnung der Schneideinsätze 1 und/oder radial zur Längsachse des Werkzeughalters 2 einwirken. Alternativ dazu kann auch der Werkzeughalter 2 durch sein Manipulationssystem an einen feststehenden Anschlag bewegt werden, an dem durch eine Bewegung radial auf die Achse des Werkzeughalters 2 der verbrauchte Schneideinsatz 1 radial weggebrochen wird. Auch das manuelle Wegbrechen des Schneideinsatzes 1 wäre denkbar. Vorzugsweise wird der abgenutzte, verbrauchte Schneideinsatz 1 durch den Antrieb 6 in x- Richtung bewegt und über die Arbeitsposition P hinaus gedrückt. Anschließend wird der Werkzeugträger 2 in irgendeiner Richtung in der y-z-Ebene gegen einen Anschlag bewegt, der auch das Werkstück selbst sein kann, wobei dann der erste, verbrauchte Schneideinsatz 1 aufgrund der Schwächung der Anordnung der Schneideinsätze 1 an der Stelle der Querschnittsverengungen 8, 9 abbricht. Dann wird mittels des Antriebs 6 der nächste, noch unverbrauchte Schneideinsatz 1 in die Arbeitsposition P nachgeschoben und dort fixiert.

[0048] Die Überwachung der Abnutzung der Schneideinsätze 1 kann voll in das Automatisierungs- bzw. Steuerungssystem der Bearbeitungsmaschine integriert sein. Auch kann die Entscheidung über den Zeitpunkt des Wechsels des Schneideinsatzes 1 - d.h. das Wegbrechen des verbrauchten Schneideinsatzes 1 und das Nachschieben des neuen Schneideinsatzes 1 aus dem Inneren des Werkzeughalters 2 - mit Hilfe künstlicher Intelligenz getroffen werden, so dass also die Maschine selbst entscheidet und steuert, wann und wie der Schneideinsatz 1 ersetzt werden soll, was insbesondere zu Zeiten ohne Beaufsichtigung der Maschine von Vorteil ist, zum Beispiel in der Nachtschicht, im Wochenendeinsatz, etc. Damit ist diese Technologie für die Anforderungen der Industrie 4.0 bereit.

[0049] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0050] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Schneideinsatz
- 2 Werkzeugträger
- 4 Rastelement
- 5 Feder
- 6 Aktuator
- 8 Schlitz
- 9 Schlitz
- 10 Nase
- 11 Nase
- 12 Verbindungsteil
- 13 Führungsnut
- 15 Gleitflanke
- 16 Rastflanke
- 17 Vordere Fläche
- 18 Hintere Fläche
- 21 Grundkörper
- 22 Ausnehmung
- 23 Konischer Abschnitt
- 24 Führungsstift
- α Umfangswinkel
- P Arbeitsposition

Patentansprüche

1. Schneideinsatz-Anordnung für ein Drehwerkzeug für Drehmaschinen, vorzugsweise für die Metallbearbeitung, wobei eine Mehrzahl von Schneideinsätzen (1) miteinander zur Bildung einer einstückigen länglichen Stange verbunden sind und die einzelnen Schneideinsätze (1) vorzugsweise durch Abschnitte (8, 9) mit verringertem Querschnitt voneinander abgegrenzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine sich in Längsrichtung der Schneideinsätze (1) erstreckende Führungsstruktur (13) zum längsverschiebbaren Eingriff mit einer komplementären Führungsstruktur (24) eines Werkzeughalters (2) vorgesehen ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jedem Schneideinsatz (1) bzw. in einem sich entlang aller Schneideinsätze (1) erstreckenden Abschnitt eine sich in deren Längsrichtung erstreckende Führungsnut als Führungsstruktur (13) ausgearbeitet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abschnitte mit verringertem Querschnitt als Schlitze (8, 9) ausgeführt sind, wobei die offene Seite dieser Schlitze (8, 9) vorzugsweise in Richtung der Arbeitsposition (P) hin geneigt ist.
4. Werkzeughalter (2) für ein Drehwerkzeug für Drehmaschinen, vorzugsweise für die Metallbearbeitung, mit einem Grundkörper (21) und einer Ausnehmung (22) zur Aufnahme eines Schneideinsatzes (1) in einer Arbeitsposition (P), welche an einem an ein Werkstück zustellbaren Ende des Grundkörpers (21) liegt, wobei der Grundkörper (21) eine zur Arbeitsposition (P) führende Ausnehmung (22) zur Aufnahme einer Schneideinsatz-Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine sich in Längsrichtung der Ausnehmung (22) erstreckende Führungsstruktur (24) vorhanden ist.
5. Werkzeughalter (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gruppe von Führungsstiften als Führungsstruktur (24) sich in Längsrichtung der Ausnehmung (22) in gerader Linie erstreckt und in die lichte Öffnung der Ausnehmung (22) hineinragt.
6. Werkzeughalter (2) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein ansteuerbarer Antrieb (6) zur Beaufschlagung von in der Ausnehmung (22) befindlichen Schneideinsätzen (1) mit einer Kraft in Richtung auf die Arbeitsposition (P) hin vorhanden ist.
7. Werkzeughalter (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb (6) ein fluidischer Antrieb, vorzugsweise ein pneumatischer Antrieb, oder ein Elektroantrieb ist.
8. Werkzeughalter (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rastmechanismus (4, 5) zum Einwirken auf zumindest einen in der Ausnehmung (22) befindlichen Schneideinsatz (1) wirksam ist, wobei vorzugsweise eine Rastklinke (4) quer zur Längsachse des Grundkörpers (21) gegen eine elastische Federkraft verschiebbar ist.
9. Werkzeughalter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastklinke (4) auf ihrer der Arbeitsposition (P) abgewandten Seite eine schräge Flanke aufweist.
10. Drehwerkzeug für Drehmaschinen, vorzugsweise für die Metallbearbeitung, umfassend einen Schneideinsatz (1) und einen Werkzeughalter (2) mit einer Ausnehmung (22) zur Aufnahme des Schneideinsatzes (1) in einer Arbeitsposition (P), welche an einem an ein Werkstück zustellbaren Ende eines Grundkörpers (21) des Werkzeughalters (2) liegt, wobei der Grundkörper (21) eine zur Arbeitsposition (P) führende Ausnehmung (22) aufweist, in welcher Ausnehmung (22) ein Werkzeughalter gemäß einem der Ansprüche 4 bis 9 eingesetzt ist, mit einer Schneideinsatz-Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine sich in Längsrichtung in der Ausnehmung (22) erstreckende Führungsstruktur (24) mit einer sich in Längsrichtung an den Schneideinsätzen (1) erstreckenden komplementären Führungsstruktur (13) in Eingriff steht.
11. Drehwerkzeug nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gruppe von Führungsstiften sich als Führungsstruktur (24) in Längsrichtung der Ausnehmung (22) in gerader Linie erstreckt und in die lichte Öffnung der Ausnehmung (22) hineinragt und in eine Führungsnut als komplementäre Führungsstruktur (13) an den Schneideinsätzen (1) eingreift.

12. Drehwerkzeug nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querschnitt der Schneideinsätze (1) oder dessen Einhüllende über einen Umfangswinkel (α) von mehr als 180 Grad kreisförmig, koaxial zur Ausnehmung (22) und gleich groß ist wie der Querschnitt der Ausnehmung (22) ist.
13. Drehwerkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Schneideinsatz (1) zumindest mittelbar über einen ansteuerbaren Antrieb (6) mit einer Kraft in Richtung auf die Arbeitsposition (P) hin beaufschlagbar ist.
14. Drehwerkzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb (6) ein fluidischer Antrieb, vorzugsweise ein pneumatischer Antrieb, oder ein Elektroantrieb ist, der vorzugsweise am der Arbeitsposition (P) entgegengesetzten Ende des Grundkörpers (21) positioniert ist.
15. Drehwerkzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rastmechanismus (4, 5) zwischen dem Grundkörper (21) und zumindest einem Schneideinsatz (1) wirksam ist, wobei vorzugsweise eine Rastklinke (4) quer zur Längsachse des Grundkörpers (21) gegen eine elastische Federkraft verschiebbar ist und in der Raststellung an der der Arbeitsposition (P) abgewandten Seite (18) eines Schneideinsatzes (1) fixierend anliegt.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

Fig.1

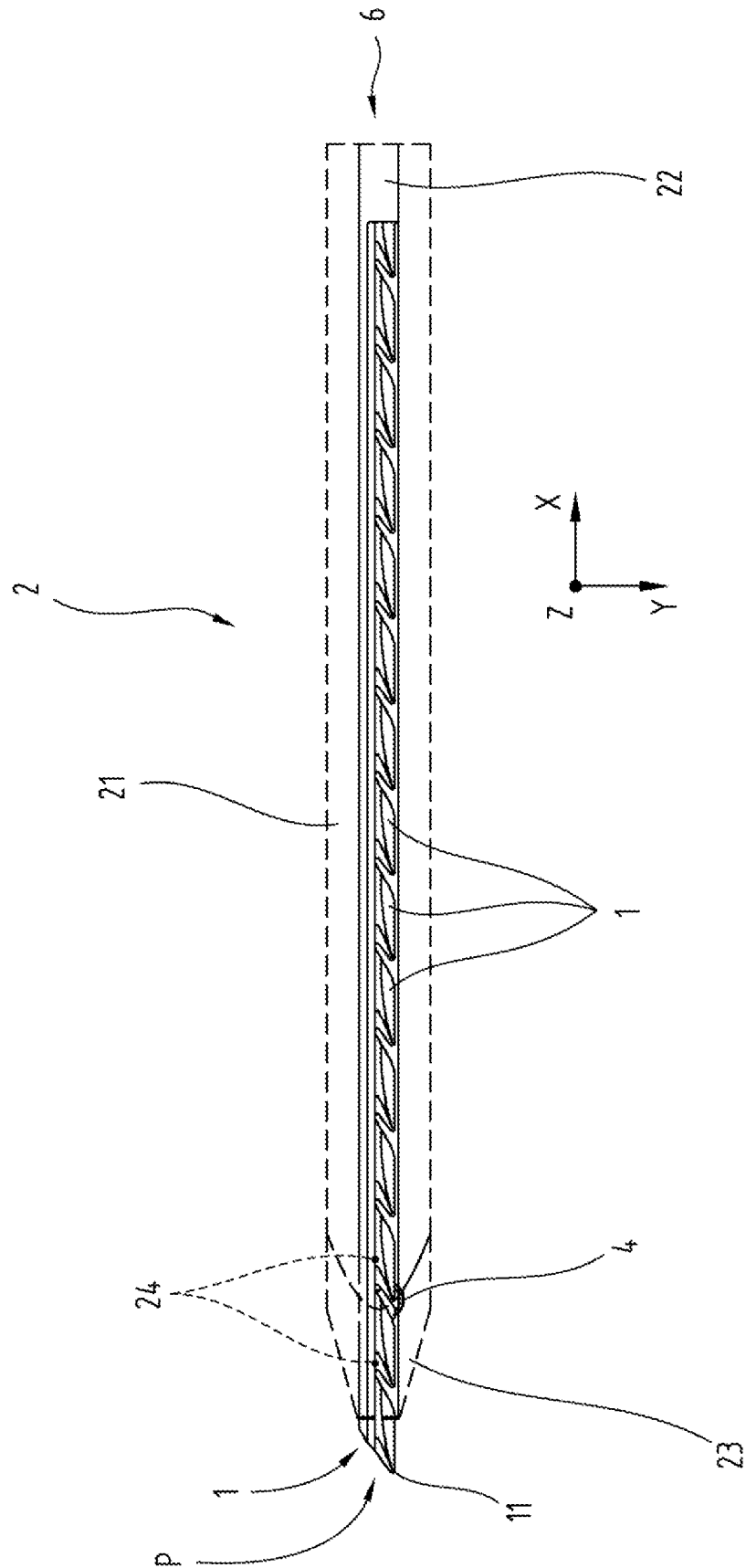


Fig.2

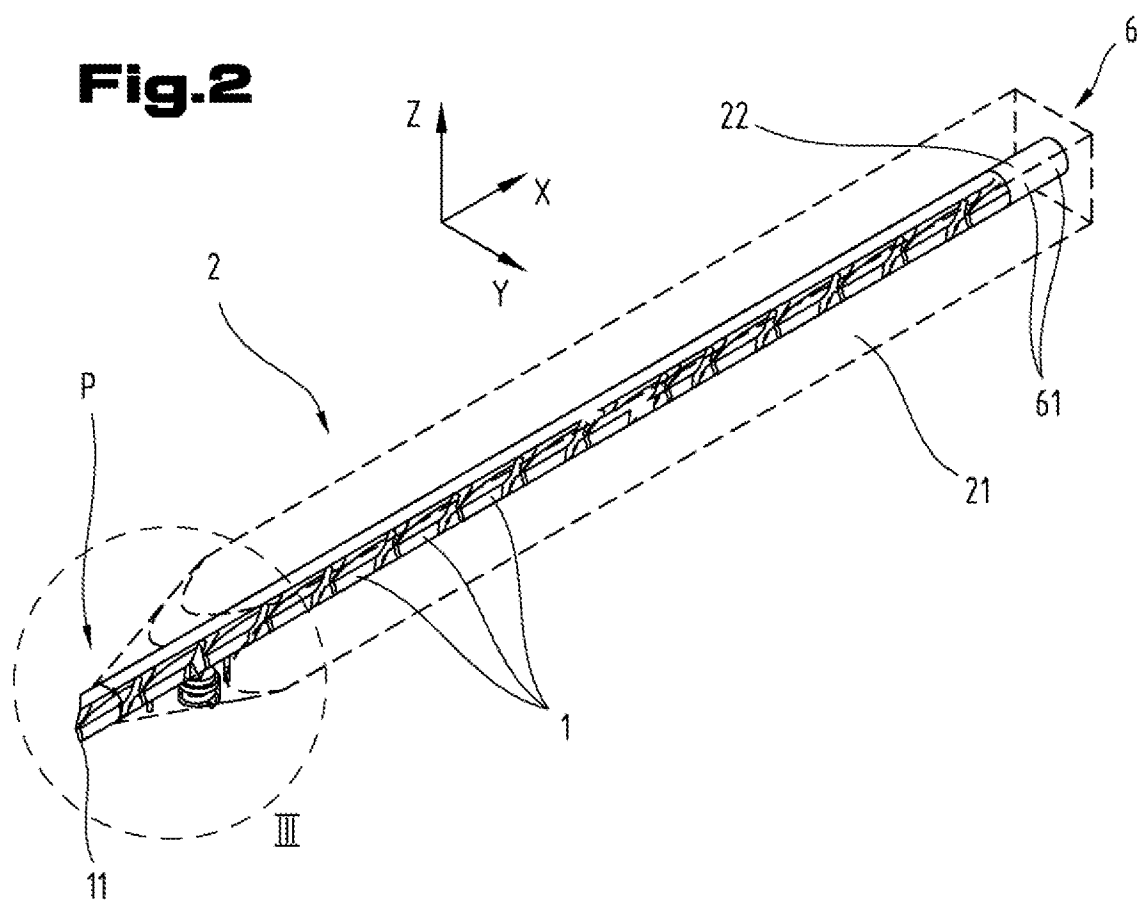


Fig.3

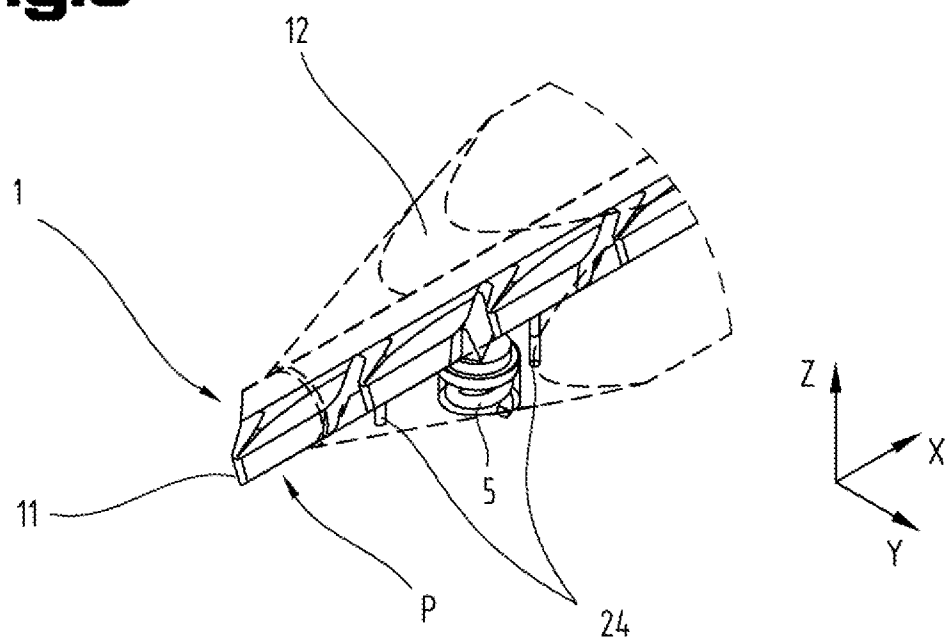


Fig.5

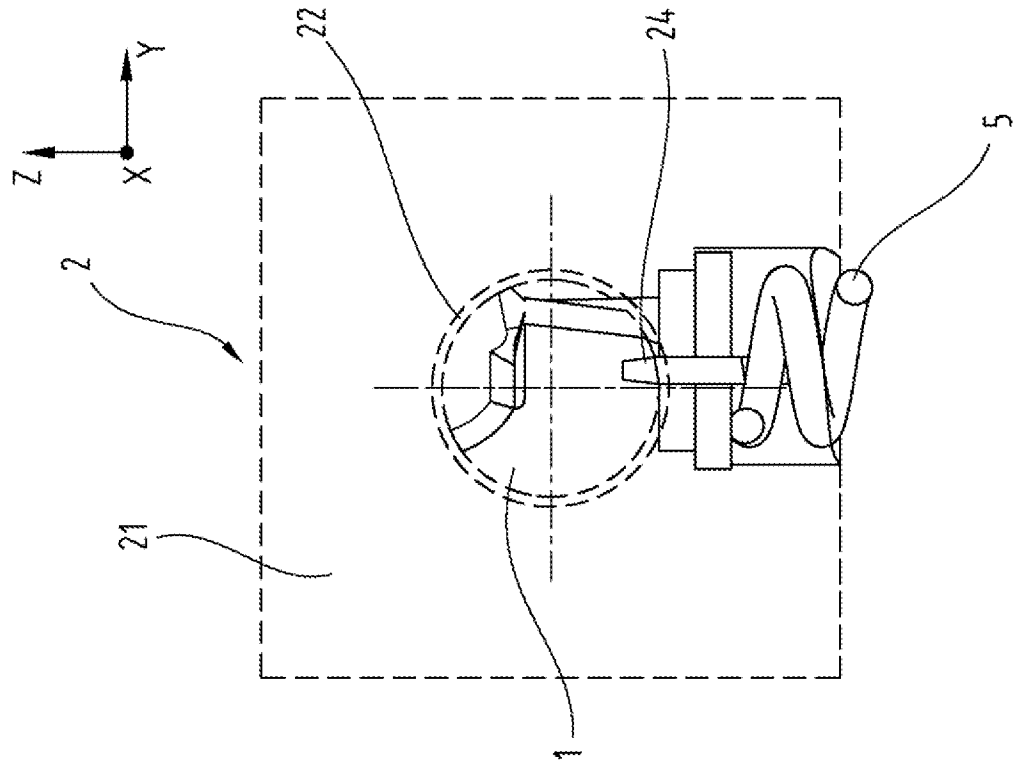


Fig.4

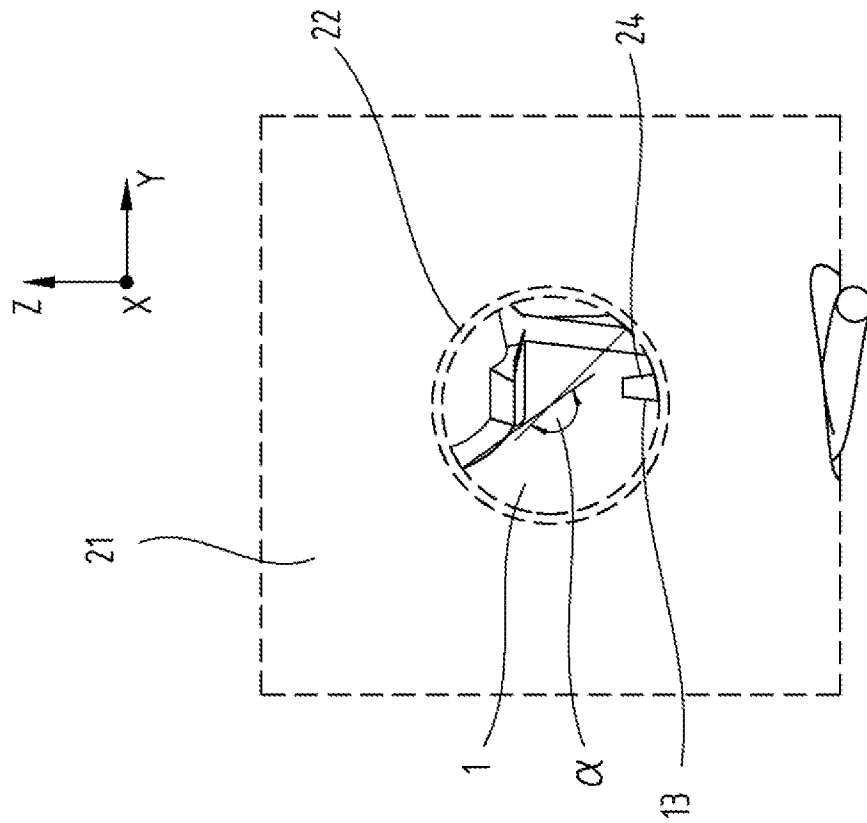


Fig.6

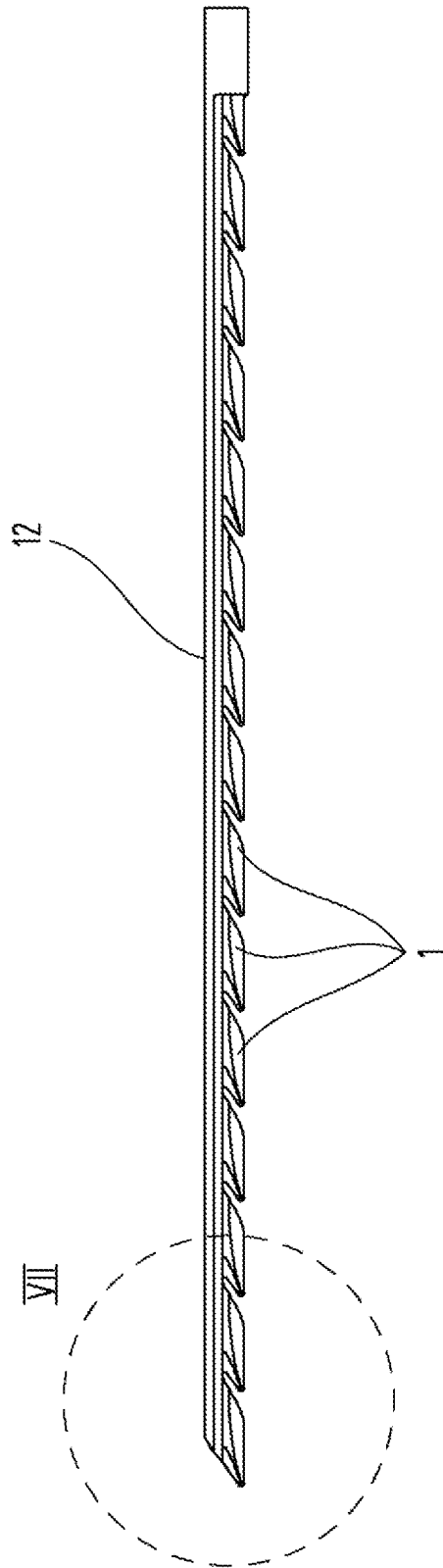


Fig.7

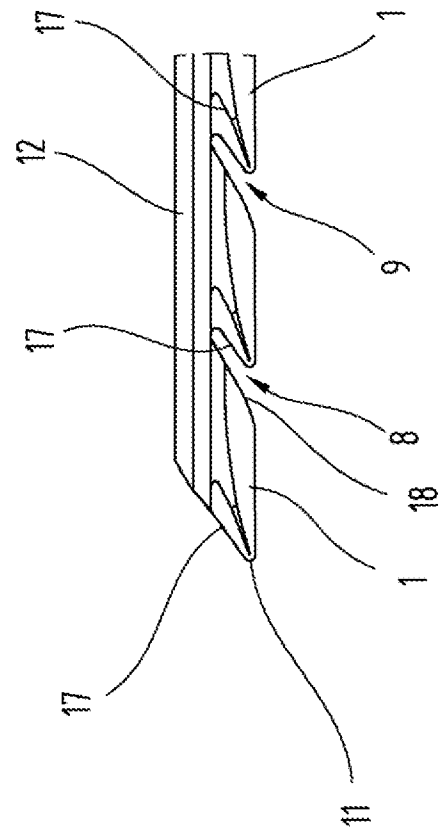


Fig.8

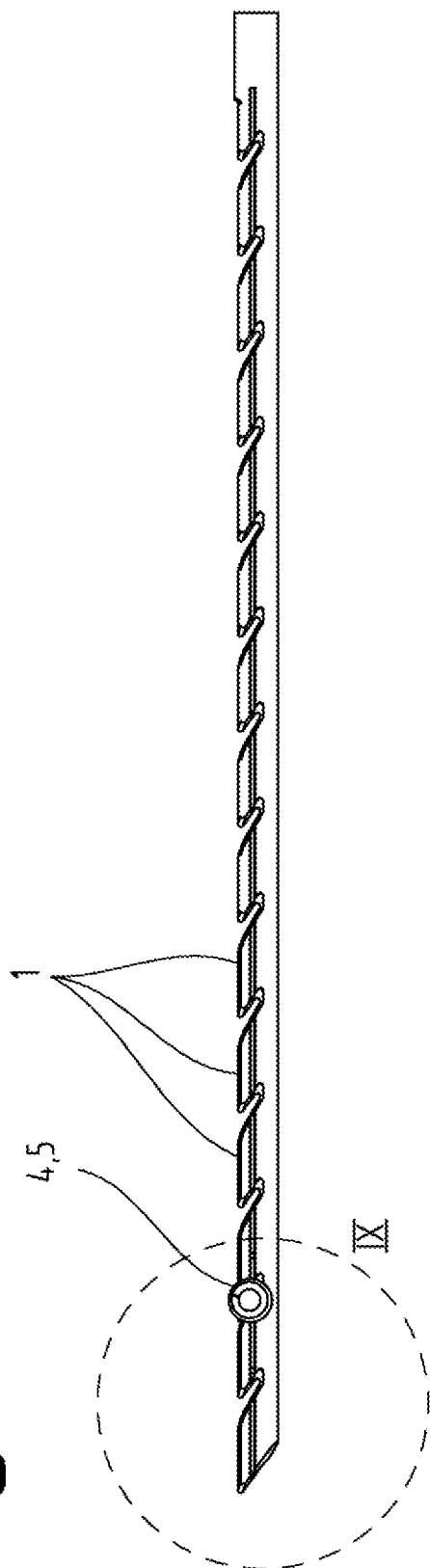


Fig.9

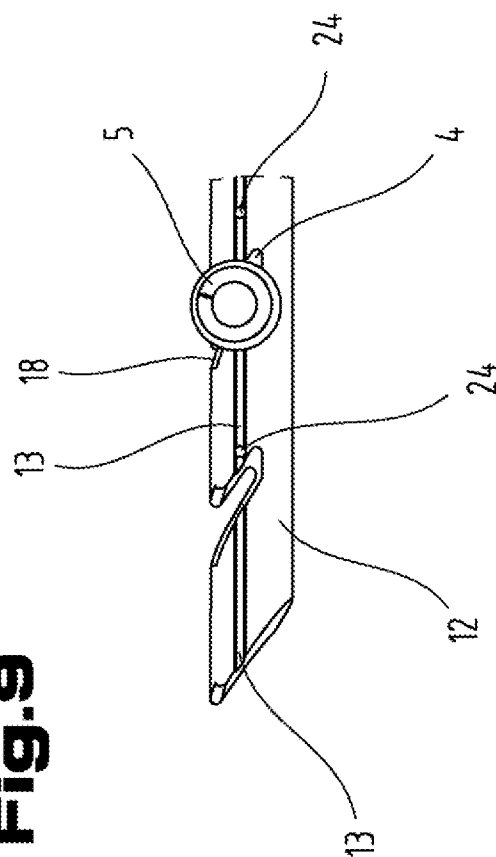


Fig.10

