



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.1998 Patentblatt 1998/48

(51) Int Cl. 6: **B26D 7/26**

(21) Anmeldenummer: **98810352.9**

(22) Anmeldetag: **22.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Feichtinger, Heinrich, Prof. Dr. Ing.
8128 Hinteregg (CH)**

(74) Vertreter:
**AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
3001 Bern (CH)**

(30) Priorität: **22.04.1997 CH 933/97**

(71) Anmelder: **Feichtinger, Heinrich, Prof. Dr. Ing.
8128 Hinteregg (CH)**

(54) **Messerbefestigung für die Schneidmesser eines Schneidrotors**

(57) In Längsnuten (201) eines Rotorkörpers (2) werden Messer 1 mit ihrer Seitenfläche (103) gegen den Bereich (502) eines Blechs (5) mittels einer Schraube (3) mit Konus (4) gepresst, wobei der wahlweise gewellte Bereich (502) seinerseits gegen die Seitenwand (2013) einer Längsnut (201) des Rotorkörpers (2) gepresst wird und damit das Messer in dauerhafter elastischer Pressung hält. Ueber die abgewinkelten Bereiche (501) der Schutzbleche (5) werden die Oberflächen

(202) des Rotorkörpers (2) gegen abrasive Angriffe, wie sie beispielsweise bei der Granulation von faserverstärkten Kunststoffen auftreten, geschützt. Ueber einen wahlweise vorhandenen abgewinkelten Bereich (503) wird das Schutzblech (5) gegen das Ausziehen aus der Klemmung gesichert. Die Bleche (5) bestehen bevorzugt aus einem verschleissfesten metallischen Werkstoff oder sind zumindestens in den exponierten Bereichen (501) z.B. mit einem bekannten Oberflächenbehandlungsverfahren, z.B. Borieren, behandelt.

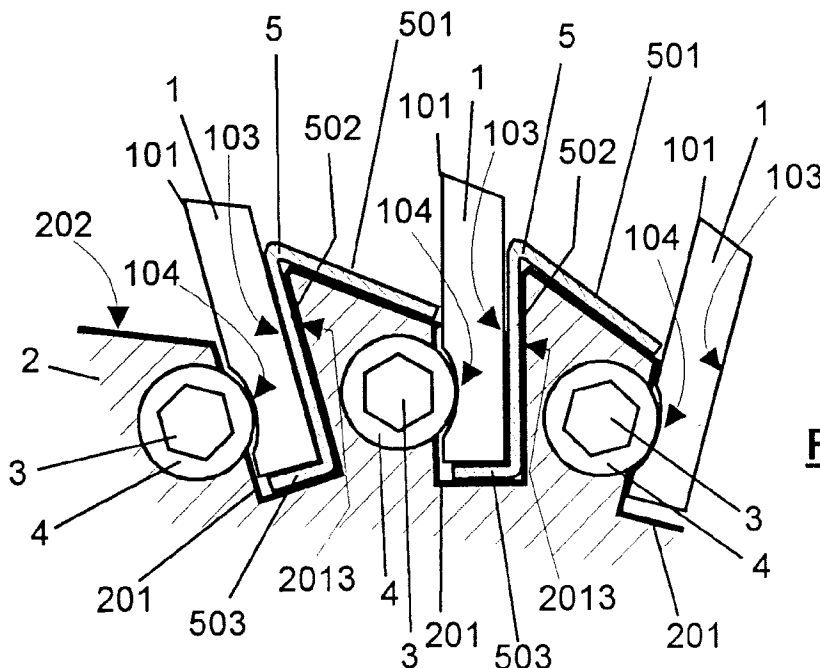


Fig. 1a

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft Schneidrotoren gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Schneidrotoren werden z. B. für die Granulation von extrudierten Kunststoffsträngen verwendet. Dabei führen die über den Umfang des Rotors verteilten Messer mit geringem Schlupf eine Drehbewegung gegenüber z. B. einem feststehenden Messer aus.

Die Schneidmesser werden dabei bevorzugt aus einem hochverschleissfesten Material, z.B. einem Hartmetall gewählt. Der Rotorkörper ist zwar nicht am eigentlichen Schneidereignis beteiligt, jedoch unterliegen seine zwischen den Messern zutage tretenden Mantelflächen der Wirkung von teilweise hochbeschleunigten Partikeln aus dem Schneidprozess. Da die Kunststoffstränge teilweise mit Fasern aus Glas und anderen Materialien verstärkt sind, kann es dadurch zu einem starken abrasiven Verschleiss von Teilen der Rotoroberfläche kommen. Diesem Angriff kann dadurch begegnet werden, dass für den Rotorkörper ein entsprechend verschleissfester Werkstoff gewählt wird oder dass zumindestens seine exponierten Oberflächen mit einer Schutzschicht versehen werden.

Eine bekannte Herstellungsform solcher Rotoren stellt einen gefügten Verbund dar, bei dem die Schneidmesser mit dem Rotorkörper zu einer festen Einheit verlötet werden. Mit zunehmender Lebensdauer nützen sich die Messer ab. Sie können mehrmals nachgeschliffen werden, jedoch kommt der Zeitpunkt, wo der gesamte Rotor ausgewechselt werden muss. Neben dieser gleichmässigen Alterung gibt es jedoch auch Störereignisse, bei denen ein oder mehrere Messer schon nach kurzer Einsatzdauer so beschädigt werden, dass der gesamte Rotor ausgewechselt werden muss.

Aus diesem Grunde wurden zahlreiche Rotoren entwickelt, bei denen die Messer als Verbrauchsteile in entsprechend geformte Längsnuten des Rotorkörpers eingesetzt werden und sodann mit einem Klemm-Mechanismus exakt und fest positioniert werden. Alle diese Konstruktionsformen haben die folgenden Merkmale gemeinsam:

Die Messer werden mit mindestens einer Teilfläche gegen mindestens eine Fläche der mehr oder weniger komplex geformten Nut gepresst.

Die Presskraft wird in der Regel durch eine Schraube oder einen Exzenter erzeugt

Die Kraft wird in der Regel über einen Keil oder eine konische oder zylindrische Fläche auf das Messer übertragen. In einigen Fällen sind die Funktionen der Krafterzeugung und -übertragung in einem Element, z. B. in Form einer Schraube mit Konuskopf vereinigt.

Entsprechend EP-A1-0'182'037 wird ein Schneidwerkzeug zum Stranggranulieren von Kunststoffen beschrieben, bei dem der Querschnitt der Schneidmesser im unteren Befestigungsbereich ein Schwalbenschwanz-Profil besitzt. Dieses Profil muss seitlich in die Nut eingeführt werden, denn die am Nutengrund grössere Breite verjüngt sich gegen oben zu beidseitig konisch zusammenlaufenden Sitzflächen, gegen welche die entsprechenden Flächen des Messers mit Hilfe einer Konusschraube gedrückt werden. Der Konus dieser Schraube drückt dabei auf eine scharfwinklige Einkehlung des Schwalbenschwanz-Profiles, welche an der Unterseite des Messers mittig zwischen den anzupressenden Flächen angeordnet ist. Abgesehen von der komplexen Form der Nut, welche kein direktes senkrecht Einschleiben der Messer gestattet, stellt diese Auskehlung mit ihrem scharfen einspringenden Winkel eine mechanische Schwächung des Messerkörpers dar.

CH-A5-678027 beschreibt einen Schneidrotor, bei dem sowohl die Geometrie des Messers wie auch der Nut wesentlich einfacher gestaltet ist. Das Messer mit seinen planparallelen Seitenflächen kann dabei senkrecht in eine enge Nut eingeschoben werden. Eine der beiden Seitenflächen besitzt an beiden Enden eine Einbuchtung in Form einer zylindrischen oder konischen Spannfläche, gegen welche eine seitlich angeordnete und zur Messeraussparung leicht versetzte Konusschraube Druck ausübt.

US-4'360'168 beschreibt eine Anordnung, bei der je zwei benachbarte Messer durch einen konischen Keilkörper, welcher mit einer versenkten Schraube gegen den Rotorkörper angezogen wird, zu beiden Seiten des Keilkörpers gegen die Seitenflächen einer Nut gepresst und damit gemeinsam in Position gehalten werden. Gegenüber den vorher beschriebenen Lösungen besitzt diese Konstruktion den Vorteil, dass benachbarte Messerpaare demontiert und gewechselt werden können, ohne dass der Rotor demontiert werden muss, weil dafür keine seitlichen Manipulationen, etwa zum Einschleiben der Messer oder zur Betätigung der Konusschrauben nötig sind. Der Nachteil dieser Konstruktion liegt jedoch darin, dass die Schraubenköpfe gegen die verschleissbeanspruchte äussere Mantelfläche des Rotors gerichtet sind. Diesem Nachteil versucht diese Konstruktion dadurch zu begegnen, dass das Senkloch im konischen Keilkörper durch eine Gummi- oder Kunststoffkappe abgedeckt wird, was bei stark abrasiven Verhältnissen jedoch nur einen unvollkommenen Schutz darstellt. Ein weiterer Nachteil dieser Konstruktion besteht darin, dass die planparallelen Seitenflächen der Messer - im Gegensatz zu den vorherigen Konstruktionen - keine einspringende Fläche aufweisen, sodass die Messer gegen eine graduelle Verschiebung bei starker mechanischer Beanspruchung, bzw. einer dadurch verursachten Lockerung der Schraube nur ungenügend geschützt sind.

Allen diesen Konstruktionen ist also gemeinsam, dass die Fixierung eines Messers direkt im Kontakt der Flächen von Längsnut und Messer erfolgt und dass der Verschiebungswiderstand damit in erster Linie von der spezifischen Flächenreibung zwischen Messer und Nut abhängt. Diese Reibung ist ihrerseits eine Funktion des Spannungszustandes der fixierenden Schraube oder des Exzenters und es ist deshalb von hoher Bedeutung, dass dieser Spannungs-

zustand langfristig beibehalten bleibt. Eine weitere Gemeinsamkeit besteht in der Tatsache, dass - je nach Konstruktion - entweder der Rotorkörper selbst oder auch die Haltekeile zwischen den Messern offen zutage liegen und damit dem abrasiven Angriff schutzlos preisgegeben sind.

In allen diesen Fällen müssen diese Körper deshalb aus einem verschleissfesten Werkstoff hergestellt werden, der oft auch noch einen erhöhten Korrosionswiderstand aufweisen soll. Dieses hohe Anwendungsprofil bedingt einerseits einen teuren Werkstoff, andererseits ist damit in der Regel ein erhöhter Aufwand bei der Fertigung, z.B. im Rahmen spanabhebender Bearbeitungen, verbunden. Als alternative Massnahme können solche Körper natürlich nachträglich mit einem entsprechenden Verfahren oberflächlich mit einer verschleissfesten Schicht versehen werden, jedoch sind auch solche Verfahren bei grossen und komplexen Bauteilen dieser Art in der Regel kostspielig und aufwendig. Zudem hat sich oft gezeigt, dass solche Schutzschichten nach mehr oder weniger langer Zeitdauer doch dem abrasiven Angriff erliegen. Die Logik eines Rotorkörpers liegt jedoch gerade darin, dass der Rotorkörper eine wesentlich längere Lebensdauer als ein Messersatz aufweist, denn nur so ist sein zwangsläufig höhere Preis zu rechtfertigen.

Eine Aufgabe vorliegender Erfindung ist, einen Rotor anzugeben, bei dem die Klemmvorrichtung gegen abrasiven Verschleiss geschützt ist. Eine andere Aufgabe besteht darin, einen Rotor anzugeben, in dem die Messer sicher im Rotor verklemmt sind.

Der erfindungsgemässe Rotor gemäss Anspruch 1 löst mindestens eine der beiden obengenannten Aufgaben.

Demgemäss ist ein erster Bereich eines Blechs zwischen eine der Seitenflächen des Messers sowie der Nut oder des Klemmkörpers eingeschoben und der über den Rotorkörper aus der Nut herausragende Bereich des Blechs abgewinkelt, so dass er die jeweils zwischen zwei benachbarten Messern befindliche Oberfläche des Rotorkörpers und/oder der Klemmvorrichtung gegen abrasiven Verschleiss durch das Schneidgut schützt. Zumindestens in diesem Bereich besteht das Blech bevorzugt aus einem verschleissfesten Material oder besitzt eine Oberfläche aus einem solchen Material.

In einer bevorzugten Ausführung ist der erste Bereich des Blechs, der zwischen eine der Seitenflächen des Messers sowie der Nut oder des Klemmkörpers eingeschoben wird, gewellt, so dass er als kraftführende elastische Komponente der Klemmung wirkt.

Die Erfindung wird weiter anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Figuren erläutert.

- Fig. 1a zeigt einen Querschnitt durch einen ersten Rotor mit axialer Klemmschraube für die Schneidmesser;
- Fig. 1b eine Klemmschraube für einen Rotor gemäss Fig. 1 oder Figur 2;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch einen zweiten Rotor mit axialer Klemmschraube;
- Fig. 3a einen Querschnitt durch einen dritten Rotor mit radialer Klemmschraube;
- Fig. 3b einen Querschnitt durch den dritten Rotor mit einer anderen Ausführung des erfindungsgemässen Blechs;
- Fig. 3c einen Querschnitt durch den dritten Rotor mit einer Abdeckung der Klemmschraube;
- Fig. 3d in einem Teilschnitt eine Variante der Abdeckung der radialen Klemmschraube;
- Fig. 3e eine Draufsicht auf die Abdeckung der Fig. 3d;
- Fig. 3f eine weitere Variante der Abdeckung der radialen Klemmschraube;
- Fig. 4a, 4b und 4c zeigen im Schnitt Varianten des erfindungsgemässen Blechs.

In jedem dieser Fälle wird grundsätzlich von einer der Anordnungen ausgegangen, wie sie oben im Stand der Technik beschrieben sind. Dies geschieht einerseits um zu zeigen, dass der erfindungsgemässe Gedanke in jedem spezifischen Fall zu einer wesentlichen Verbesserung führt und andererseits, dass er nicht auf eine spezifische Konstruktionsweise der Messerklemmung beschränkt ist, denn bei allen Konstruktionsweisen treten die oben beschriebenen Vorteile mit der Einführung eines Blechs in den Klemmverbund ein.

Fig. 1a zeigt den Querschnitt durch einen Rotorkörper 2, welcher grundsätzlich im Sinne von CH-A5-678027 geformt ist, denn der Konus 4 einer Schraube 3 wird in eine Ausbuchtung 104 des Messers 1 gedrückt. In Gegensatz zu dieser Konstruktion drückt das Messer 1 jedoch mit seiner Fläche 103 nicht direkt gegen die Seitenfläche 2013 der Nut 201 sondern auf den Bereich 502 eines Blechs 5, welches zwischen das Messer und die Seitenwand der Nut eingeschoben wurde. Mit seiner elastischen Spannung dient dieser Bereich 502 als federndes Sicherheitselement für die Beibehaltung der Pressspannung. Diese sichernde Funktion wird noch verstärkt, wenn das Blech entsprechend dem Hauptanspruch sowie Fig. 4c in diesem Bereich eine Wellung aufweist, welche bei der Pressung in die Ebene gedrückt wird und damit die Pressung dauerhaft unter Spannung hält. Das Blech 5 enthält ferner einen abgewinkelten Bereich 501, welcher in diesem Beispiel weitgehend parallel und direkt anschliessend zur Oberfläche 202 des Rotorkörpers 2 verläuft und diese damit schützend abdeckt. Das Schutzblech 5 enthält ferner einen weiteren Bereich 503, welcher das Blech gegen ein Ausziehen aus dem Nutkanal schützt. Dieser Bereich kann auch entfallen, denn durch die gute Haftung des insbesondere gewellten Blechs im Bereich 502 kann eine hohe Haftreibung gegen Nut und Messer gewährleistet werden.

Fig. 1b zeigt einen Längsschnitt durch eine typische Konusschraube, wie sie in Fig. 1a und auch in Fig. 2 zur Anwendung kommen kann. Sie besteht z.B. aus dem Schraubenkopf 3 mit Innensechskant, dem konischen Presskörper 4 sowie dem Gewindeteil 301.

Fig. 2 zeigt eine Konstruktion, bei welcher eine Pressung ähnlich EP-A-0 182'037 erzeugt wird. Zu diesem Zweck wird ein komplex geformtes Messer 11 über eine Schraube 3 mit ihrem Konuskörper 4 nach oben gegen die Nutenflächen 213 und 213' gepresst. In Abweichung von der zitierten Patentschrift wurde jedoch die Pressfläche 114 des Messers 11 nicht als dachförmig einfallende gekerbte Fläche konstruiert, sondern als runde Einbuchtung. Diese Aenderung, welche für den vorliegenden Patentgedanken nicht wesentlich ist, bringt die folgenden Vorteile: einerseits wird die Spannungsintensität, welche bei einem scharfen einspringenden Winkel im Kantenbereich hoch liegt, wesentlich vermindert. Andererseits führt die ursprüngliche Konstruktion zu einer undefinierten Vierpunkt-Auflage, da die eingeschriebene Kreisfläche 4 der Schraube 3 gleichzeitig auf die beiden Grundflächen 211 der Nut 21 sowie die beiden einspringenden Flächen des Messers 11 pressen muss. Im Gegensatz dazu kommt es bei der Konstruktion entsprechend Fig. 2 zu einer definierten Dreipunkt-Pressung zwischen der konkaven Fläche 114 des Messers 11 und den beiden Bodenflächen 211 der Nut 2.

Fig. 3a zeigt eine erste Variante der erfindungsgemässen Konstruktionsweise, welche ähnlich US-4'360'168 mit einem Klemmkeil 42 zwei benachbarte Messer 12 in Position hält. Als wesentliche Verbesserung gegenüber diesem Patent, jedoch ebenfalls nicht relevant im Sinne des Patentgedankens, ist das Messer 12 jedoch nicht mehr mit parallelen Seitenflächen 123 und 124 ausgestattet, sondern diese Flächen besitzen einen Anstellwinkel gegeneinander. Dadurch wird wirksam verhindert, dass das geklemmte Messer aus der Klemmhalterung rutschen kann. Bei der vorliegenden Konstruktion wird der Klemmkeil 42 mit der Schraube 31 gegen ein Innengewinde 226 am Boden der im Rotorkörper 22 befindlichen Nut 221 gezogen. Dabei drückt der Klemmkeil 42 einerseits mit seiner Fläche 424 gegen den Bereich 522 des Schutzblechs 53, welches seinerseits auf die Fläche 124 des linken Messers 12 drückt und andererseits mit seiner Fläche 424' gegen die Fläche 123 des rechten Messers 12. Das Blech 53 besitzt in seinem der Oberfläche zugewandten Bereich 531 eine Durchbohrung 5311, welche einen minimalen Durchmesser besitzt, sodass z.B. ein Innensechskantschlüssel fluchtend in den Kopf der Schraube 31 eingeführt werden kann. Dieses Loch stellt natürlich eine Beeinträchtigung der Schutzwirkung des Bereichs 531 des Blechs 53 dar, jedoch hat die Erfahrung gezeigt, dass beim Schneidvorgang nicht sämtliche Oberflächenbereiche in gleicher Weise abrasiv beansprucht werden. Es ist deshalb durchaus möglich, die Konstruktion so auszuführen, dass die Durchbohrung 5311 in einen Bereich zu liegen kommt, wo praktisch keine Partikeln mit hoher Kinetik auftreten. Zudem kann zumindestens der Kopf der Schraube 31 aus einem ausreichend verschleissfesten Material bestehen oder mit einer verschleissfesten Oberfläche versehen werden. Zu beiden Seiten des Schutzblechs 53 sind übrigens zwei Schutzbleche 52 eingezeichnet, welche weitgehend ähnlich geformt sein können, jedoch keine Durchbohrung 5311 benötigen, da darunter keine Klemmschraube 31 liegt. Auf diese Weise schützen die Bleche 52 den zutage kommenden Rotorkörper mit seinen Bereichen 225 und die Bleche 53 die Klemmkeile 42.

Fig. 3b zeigt eine Variante der vorhergehenden Konstruktion, welche entsprechend dem Anspruch 7 einen verbesserten Schutz für den Kopf der Schraube 31 bietet. Im vorliegenden Beispiel wurde dabei ein viereckiges Loch 5411 über drei Seiten ausgestanzt und der ausgestanzte Bereich 5412 nach oben so abgewinkelt, dass er im montierten Zustand eine Schutzblende in Richtung auf die im Bild schräg rechts oben liegende Schneidkante des Messers 12 bildet, sodass direkte Einschläge von Partikeln in das Loch 5412 nicht möglich sind und der Kopf der Schraube 31 sich damit im Windschatten befindet. In Abweichung von der Darstellung kann eine solche Schutzblende 5412 auch mit einem separaten Blech gebildet werden, welches z.B. mit der Oberfläche des Bereichs 541 des Schutzblechs 54 verschweisst würde.

Fig. 3c zeigt eine weitere Variante der Konstruktion, welche sich grundsätzlich an die Konstruktionsweise von Fig. 3a anlehnt, wo eine Bohrung durch das Schutzblech angelegt wurde. Im vorliegenden Beispiel wird, entsprechend Anspruch 8, ein zylindrisches Abdeckstift 6 durch die Durchbohrung 5511 des Bereichs 552 des Schutzblechs 55 geschoben, welches diese weitgehend abdeckt. Der untere Bereich des Abdeckstifts 6 besitzt einen sechskantigen Querschnitt und passt in den Kopf der Schraube 31. Bei der Montage der Messer wird diese Fläche z.B. mit einem hochfesten thermoplastischen Kleber beschichtet und nach dem Einführen des Stifts in den Schraubenkopf wird die nach oben herausragende Stirnfläche des Stifts 6 kurzzeitig erhitzt, wodurch es durch Wärmeleitung im unteren Bereich zu einer festen Fügung mit dem Schraubenkopf kommt. Bei der Demontage kann diese Fläche wiederum erhitzt werden, worauf der heisse Stift 6 aus der Durchbohrung 5511 herausgezogen werden kann.

Bei der einen beispielhaften Variante entsprechend Fig. 3d wird der Querschnitt durch einen Klemmkeil 42 mit seinem Schutzblech 56 gezeigt. Wie im vorherigen Beispiel wurde ein Abdeckstift 61 durch das Loch 5611 des Schutzblechs 56 sowie durch ein Loch in einem darunter befindlichen Abdeckblech 57 in den Kopf der Schraube 31 eingeschoben. Seitlich aus dem zylindrischen Körper 61 ragen zwei Klemmstifte 611 heraus. Fig. 3e ist die Aufsicht in Richtung des Pfeiles 9 von Fig. 3d. Die Klemmstifte 611 können beim Einschieben durch das Loch 5611 des Bereichs 561 des Schutzblechs 56 durch die entsprechenden Seitenschlitze 5611' geschoben werden, bis sie an dem Abdeckblech 57 anstossen. Nun wird der Bereich 561 des darüber liegenden Schutzblechs 56 geringfügig federnd abgespreizt

und der Kopf des Abdeckstifts 61 um 90° gedreht, bis er unterhalb der wellenförmigen Ausbuchtung 5612 des Bereichs 561 des Schutzblechs 56 einrastet. Auf diese Weise ist praktisch die gesamte Fläche des Klemmkeils 42 gegen abrasive Einwirkungen geschützt und der Keil kann in einfacher Weise demontiert werden.

Die Fig. 3f zeigt eine besonders einfache Variante zum Schutz des Schraubenkopfs. Dabei wird ein etwas komplexer geformter Abdeckstift 62 verwendet, welcher im unteren Bereich z.B. mit einem Sechskant 624 in den Schraubenkopf eingreift und sich anschliessend auf eine zylindrische Scheibe 623 verbreitert, welche verhindert, dass der Abdeckstift aus der Bohrung 5611 des Schutzblechs 56 herausgezogen werden kann. Durch diese Bohrung ragt ein zylindrischer Schaft 622 nach aussen, welcher diese Bohrung weitgehend ausfüllt. Der oberste Bereich des Abdeckstifts 62 ist bei diesem Beispiel wiederum ein Sechskant 621. Durch Drehung dieses Sechskants 621 mit einem geeigneten Werkzeug kann ein Drehmoment auf den Kopf der Schraube 31 ausgeübt werden. Es ist selbstverständlich, dass zumindestens die nach aussen ragenden Bereiche 622 und 621 entweder aus einem verschleissfesten Material bestehen oder eine entsprechend gehärtete Oberfläche aufweisen. Es ist selbstverständlich auch möglich, das Teil 62 direkt mit dem Kopf der Schraube 31 durch Schweissung, Lötung oder Klebung zu fügen. Falls der Kopf der Schraube 31 grösser als der Durchmesser 5611 der Bohrung im Bereich 561 des Blechs ist, kann die zylindrische Scheibe 623 entfallen. Selbstverständlich kann jedoch auch eine Spezialschraube verwendet werden, bei welcher die Schraube 31 direkt in das Teil 62 übergeht, sodass eine Fügung überflüssig ist.

Die Fig. 4a - c zeigen einige Varianten von Schutzblechen. Normalerweise werden die Schutzbleche aus einem hochverschleissfesten Werkstoff, z.B. einem Sonder-Werkzeugstahl, gefertigt. Im Gegensatz zu einem komplex geformten und massiven Rotorkörper kann bei einem so kleinen und einfach geformten Teil, wie es ein Schutzblech darstellt, auch ein teurer Werkstoff zur Anwendung kommen.

Fig. 4a zeigt eine Variante, bei welcher ein Blech 58 in seinem gegen aussen gerichteten Bereich 582 mit einer Schutzschicht 7 beschichtet wurde. Dabei kann es sich z.B. um eine Schicht aus Keramik, Hartmetall oder einem anderen Hartstoff handeln, welche z.B. mittels Plasma- oder Flammsspritzen aufgebracht wurde. Hingegen bleiben der zu klemmende Bereich 581 und der Bereich 583, welcher gegen ein Herausrutschen des Schutzblechs schützen soll, bei diesem Beispiel unbeschichtet.

Fig. 4b zeigt eine Variante, bei der ein Blech 58 in seinem nach aussen gerichteten Bereich 582 boriiert wurde. Bei diesem Beispiel wurde der Bereich 581 nicht gehärtet, obwohl dies ohne weiteres auch geschehen könnte, da infolge des Wegfallens zu maskierender Stellen eine wirtschaftlichere Fertigung möglich ist.

Fig. 4c zeigt eine Variante, welche im Sinne des Hauptanspruch neben dem Schutz gegen Abrasion zweite wesentliche Funktion eines solchen Blechs 59 zeigt. Ähnlich wie im Beispiel entsprechend Fig. 4a wurde der gegen aussen gerichtete Bereich mit einer Keramikschicht 71 beschichtet. Der Bereich 591, über welchen die Pressung erfolgt, wurde mit Wellenstrukturen 5911 ausgestattet. Ähnlich wie bei einem Spannring werden diese Wellenstrukturen beim Klemmvorgang in die Ebene gebogen und stellen damit ein sicherndes elastisches Federelement dar, welches eine Lockerung der Klemmschraube verhindert.

Patentansprüche

1. Schneidrotor mit über den Umfang in Längsnuten eines Rotorkörpers eingespannten Messern, wobei diese Messer mit mindestens einer ihrer Seitenflächen mit einer bevorzugt keilförmigen oder konischen Klemmvorrichtung unter der Kraftwirkung einer im Rotorkörper verankerten Schraube oder eines Exzenters in Richtung gegen mindestens eine Fläche dieser Nuten gepresst werden, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Bereich eines Blechs zwischen eine der Seitenflächen des Messers sowie der Nut und/oder der Klemmvorrichtung eingeschoben ist und dass der über den Rotorkörper aus der Nut herausragende Bereich des Blechs so abgewinkelt ist, dass er die jeweils zwischen zwei benachbarten Messern zutage tretende Oberfläche des Rotorkörpers oder der Klemmvorrichtung gegen abrasiven Verschleiss durch das Schneidgut schützt.
2. Schneidrotor gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich gewellt ausgeführt ist, so dass er als kraftführendes Element der Klemmung wirkt.
3. Schneidrotor gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindestens der über den Rotorkörper aus der Nut herausragende und dem abrasiven Angriff ausgesetzte Bereich des Blechs aus einem hochverschleissfesten Material besteht und dass er mit dem in der Nut befindlichen Bereich über ein bekanntes Verfahren, z. B. Schweissen oder Löten, stirnseitig oder überlappend gefügt ist.
4. Schneidrotor gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindestens die dem abrasiven Verschleiss ausgesetzte Fläche des Blechs mit einer hochverschleissfesten Schicht, z.B. einer Keramik- oder einer Hartmetallschicht, unter Benützung eines entsprechenden Verfahrens, z. B. dem Plasma- oder Flamm-

spritzen, beschichtet wird.

- 5
5. Schneidrotor gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindestens die dem abrasiven Verschleiss ausgesetzte Fläche des Blechs mit einem Härtingsverfahren, wie z.B. Einsatzhärten, Nitrieren, Nitrocarburieren oder Borieren, behandelt ist.
- 10
6. Schneidrotor gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, insbesondere mit Schrauben, welche die klemmende Kraftwirkung erzeugen und die von der Oberfläche des Rotorkörpers radial nach innen verschraubt sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Blech ein Loch enthält, durch welches der Kopf der Schrauben mit einem Werkzeug, z. B. einem Innensechskantschlüssel, erreichbar ist.
- 15
7. Schneidrotor gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teilbereich des aus der Nut über den Rotorkörper herausragenden Bereichs des Blechs weitgehend parallel zur Oberfläche des Rotorkörpers verläuft und dass ein anderer Teilbereich mit einem Anstellwinkel über diese Oberfläche hinausragt, so dass er abrasive Partikel auf ihrer Flugbahn frühzeitig abweist.
- 20
8. Schneidrotor gemäss einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein im wesentlichen zylindrischer Abdeckstift, welcher im oberen Bereich das Loch im Blech weitgehend ausfüllt und welcher im unteren Bereich wahlweise eine Form aufweist, welche in den Schraubenkopf passt, über einen Mechanismus, z. B. entsprechend der Funktionsweise eines Bajonettverschlusses, senkrecht durch das entsprechend geformte Loch im Schutzblech eingeführt werden kann und dann nach einer kurzen Drehung verklemmt, in seiner Position fixiert wird.
- 25
9. Schneidrotor gemäss einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein im wesentlichen zylindrischer Abdeckstift im Bereich, welcher oberhalb des Blechs angeordnet ist, eine verschleissfeste Oberfläche besitzt und eine Form besitzt, z. B. einen Sechskant, welche die Aufbringung eines Drehmoment von einem Werkzeug gestattet und dass er unterhalb des Blechs einen Bereich aufweist, welcher den Durchmesser des Lochs übersteigt und einen anderen Bereich, z. B. in Form eines Sechskants besitzt, über den das Drehmoment in den Schraubenkopf eingeleitet werden kann.

30

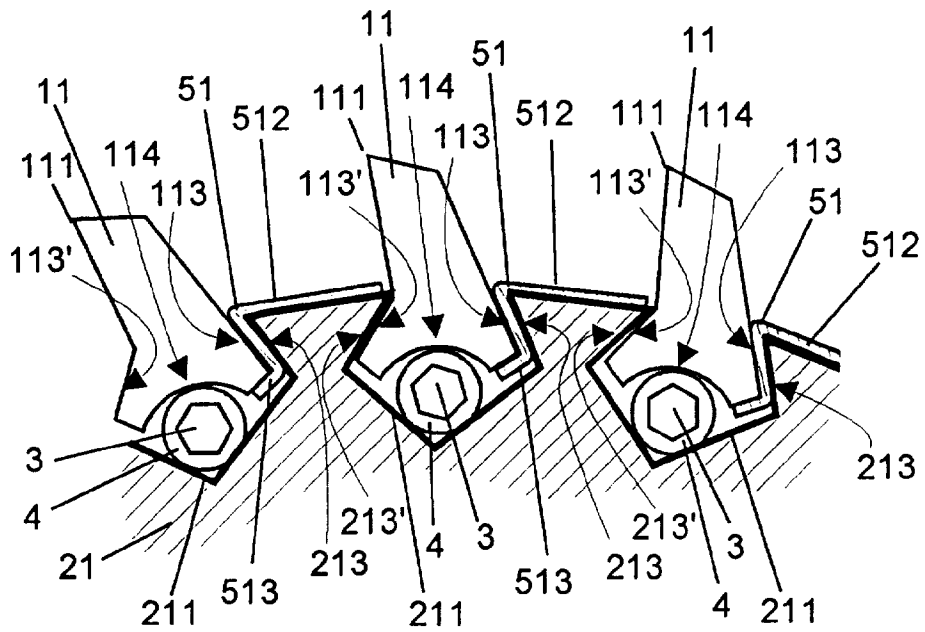
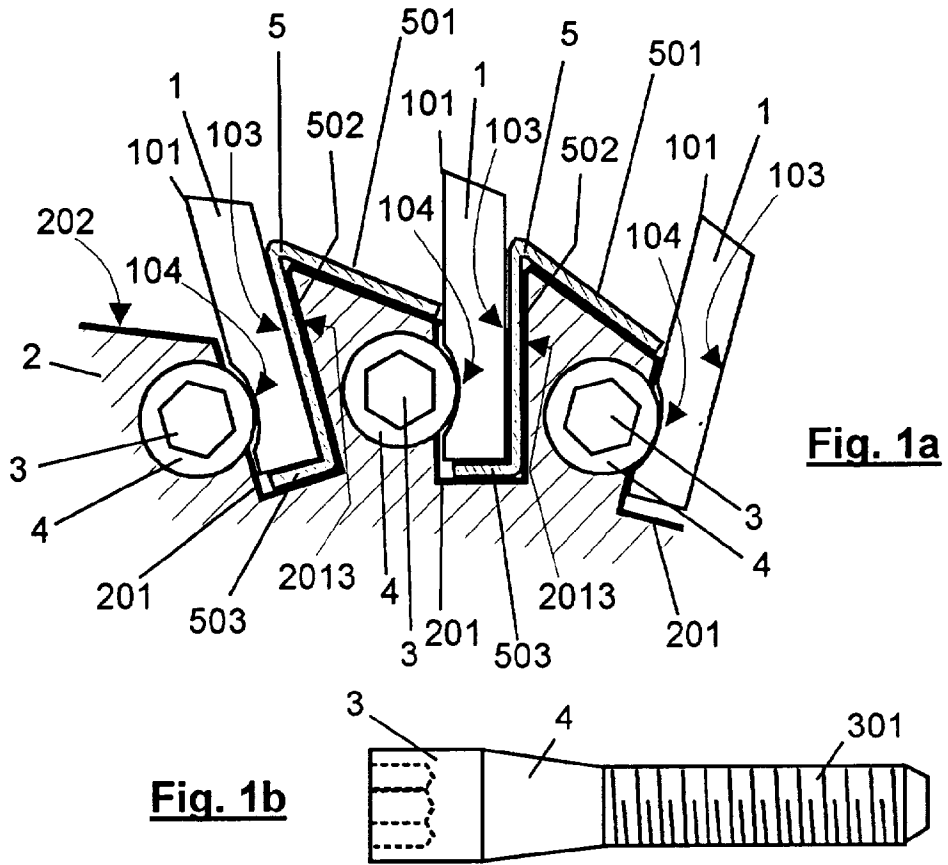
35

40

45

50

55



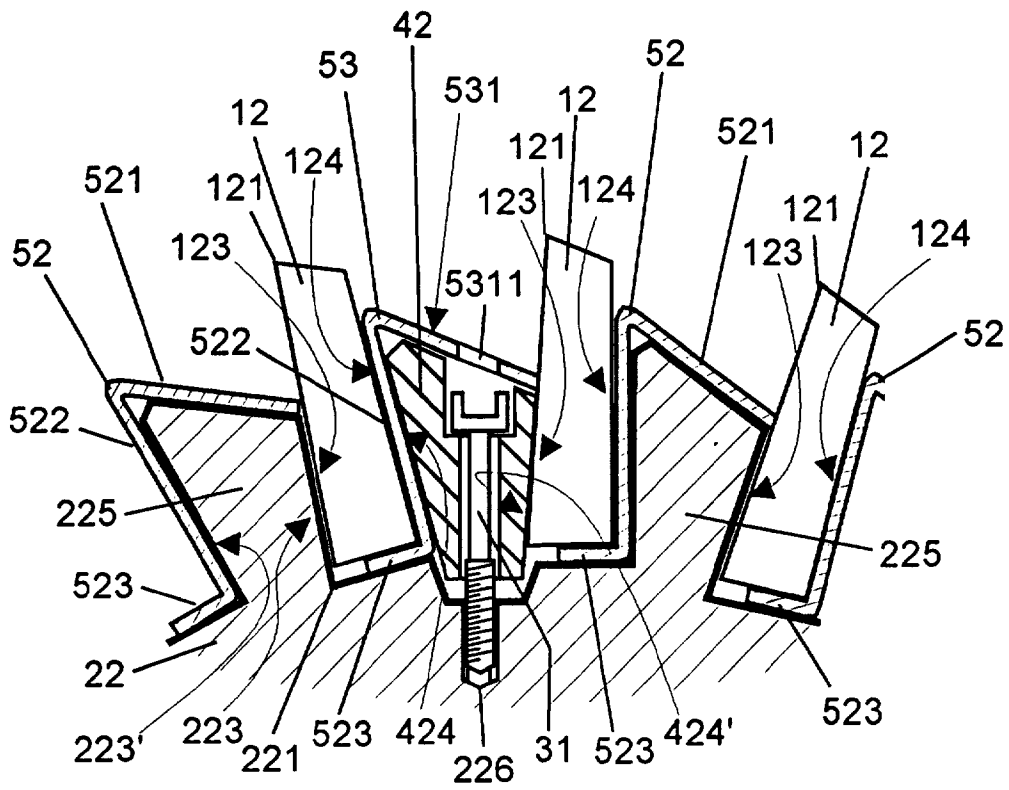


Fig. 3a

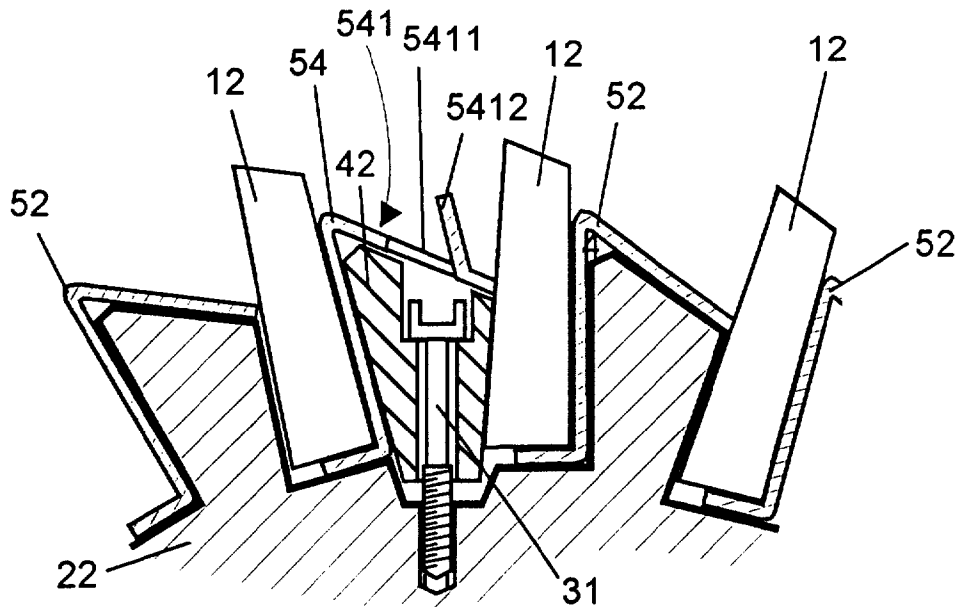


Fig. 3b

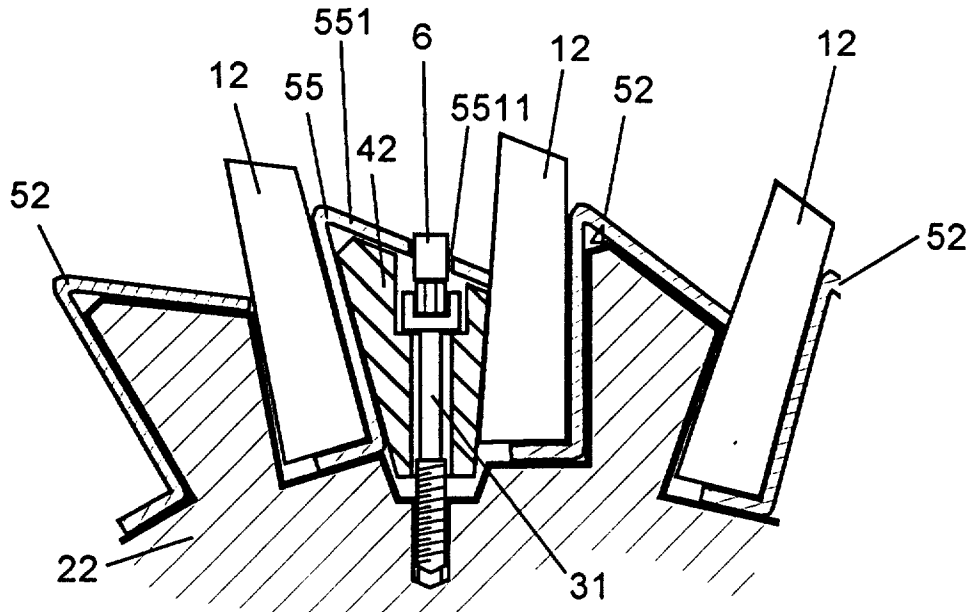


Fig. 3c

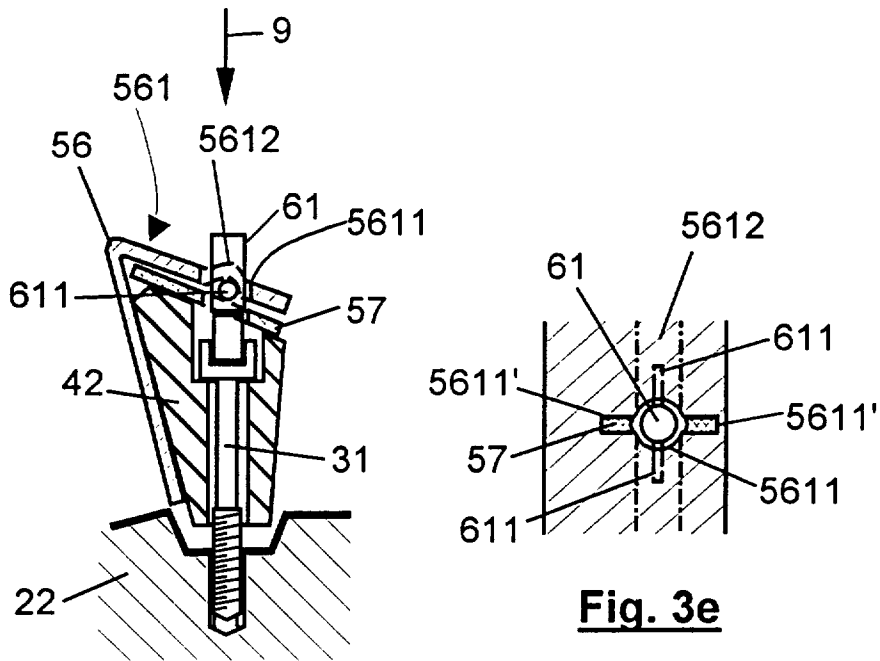


Fig. 3d

Fig. 3e

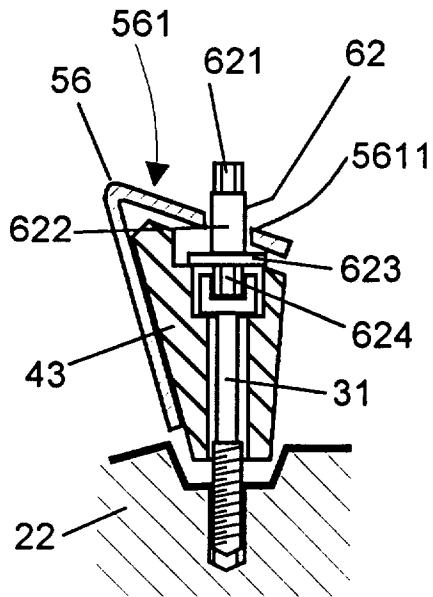


Fig. 3f

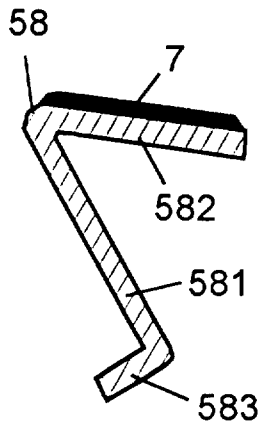


Fig. 4a

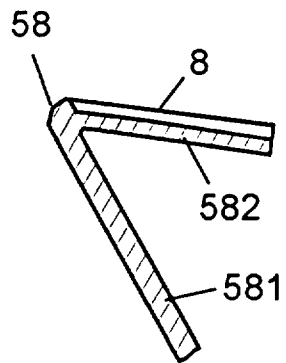


Fig. 4b

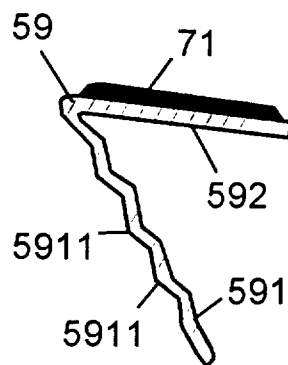


Fig. 4c