



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: **E02F 9/28**

(21) Anmeldenummer: **01110817.2**

(22) Anmeldetag: **04.05.2001**

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

(72) Erfinder: **Ketting, Michael, Prof. Dr.
58256 Ennepetal (DE)**

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad, Dipl.-Ing.
Patentanwälte, Dipl.-Ing. Conrad Köchling
Dipl.-Ing. Conrad-Joachim Köchling
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)**

(30) Priorität: **11.05.2000 DE 10022629**

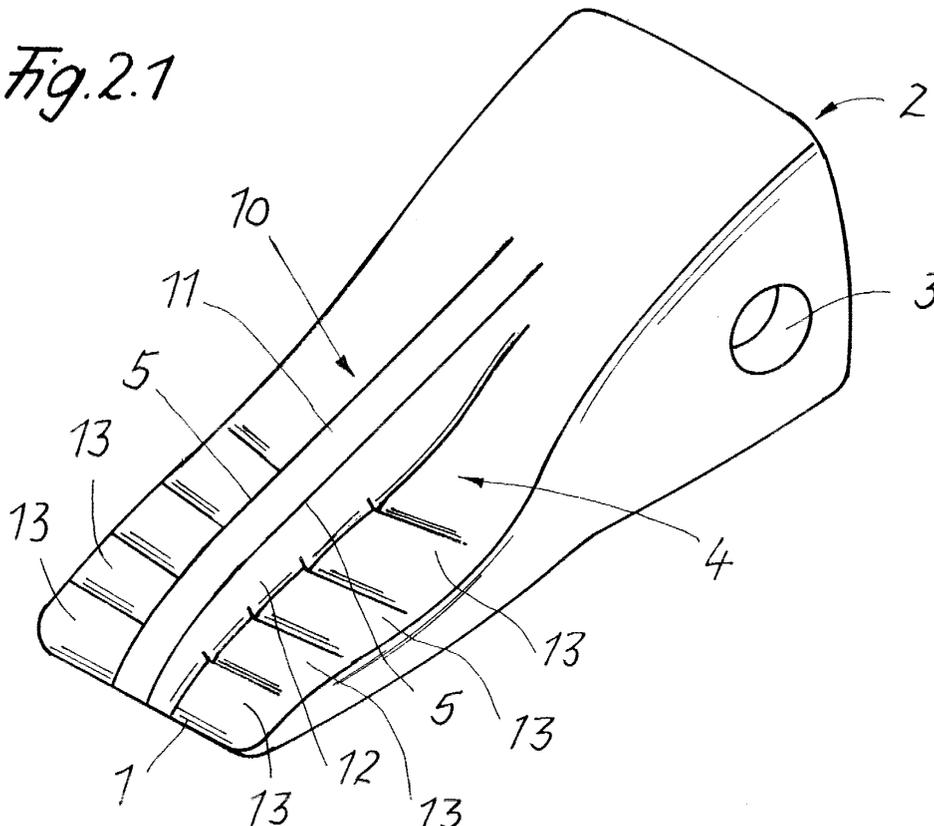
(71) Anmelder: **Intertractor GmbH
58285 Gevelsberg (DE)**

(54) **Zahnkappe für Baumaschinen**

(57) Um eine Zahnkappe für Baumaschinen mit keilförmig zueinander verlaufenden Arbeitsflächen (4,6) zu schaffen, die das Eindringen in das Erdreich oder dergleichen mit geringerem Kraftaufwand ermöglicht, wo-

bei zudem nur eine geringe Verdichtung des Erdreichs oder dergleichen beim Eintreiben der Zahnkappe erfolgt, wird vorgeschlagen, daß mindestens eine der Arbeitsflächen (4,6) mehrere Längsrippen (5) und/oder Querrippen (13) aufweist.

Fig.2.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zahnkappe für Baumaschinen mit keilförmig zueinander verlaufenden Arbeitsflächen.

[0002] Zahnkappen für Baumaschinen als Verschleißteile sind in vielfacher Form bekannt. Üblicherweise ist an dem entsprechenden Teil der Baumaschine, beispielsweise einem Ladekübel, einer Ladeschaufel, einer Baggerschaufel oder einem Meißelelement ein pyramidenstumpfförmiger Halter vorgesehen, auf den eine Zahnkappe aufgeschoben werden kann, wozu die Zahnkappe eine Ausnehmung an ihrer der Zahnschneide abgewandten Seite aufweist, in welcher das pyramidenstumpfförmige Element aufgenommen wird. Die Zahnkappe kann mit geeigneten Befestigungselementen, beispielsweise mit Schwerverspannstiften oder dergleichen an dem pyramidenstumpfförmigen Element befestigt werden. Eine solche Zahnkappe weist im wesentlichen die Form eines Keiles auf, wobei die keilförmigen Flächen die Arbeitsflächen bilden.

[0003] Bei den üblichen Zahnkappen hat sich herausgestellt, daß der Kraftaufwand zum Eindringen des mit den Zahnkappen ausgestatteten Elementes der Baumaschine in Erdreich, Gestein oder dergleichen sehr groß ist und beim Eindringen des mit vielen Zahnkappen bestückten Elementes während des Eindringens ständig zunimmt, da offenbar eine Verdichtung des Erdreichs oder dergleichen durch die eindringenden Zahnkappen erfolgt, wobei die Verdichtung des Materials vornehmlich vor der Schneide des Zahnes erfolgt. Diese Verdichtung des Materials hat nicht nur zur Folge, daß mit erhöhtem Kraftaufwand gearbeitet werden muß, sondern es wird auch das Ausbringen des Erdreiches oder dergleichen erschwert, weil das Material mit zunehmendem Vorschub der Zahnkappen verdichtet wird.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Zahnkappe gattungsgemäßer Art zu schaffen, die das Eindringen in das Erdreich oder dergleichen mit geringerem Kraftaufwand ermöglicht, wobei zudem nur eine geringe Verdichtung des Erdreichs oder dergleichen beim Eintreiben der Zahnkappe erfolgt.

[0005] Zur prinzipiellen Lösung der Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß mindestens eine der Arbeitsflächen mehrere Längsrippen und/oder Querrippen aufweist.

[0006] Durch die Ausbildung von mehreren Längsrippen, die vorzugsweise relativ eng benachbart zueinander ausgebildet sind, wird erreicht, daß beim Eindringen der Zahnkappe in Erdreich oder dergleichen eine Verdrängung des Erdreiches wesentlich im Bereich der Längsrippen erfolgt, während in den zwischen den Längsrippen befindlichen Freiraum insbesondere bei bindigen Böden oder dergleichen kein Eindringen des Bodens erfolgt, sondern quasi Freiräume verbleiben, so daß die Zahnkappe mit geringerer Reibung in das Erdreich oder dergleichen eindringen kann. Zudem stehen diese Freiräume zwischen den Längsrippen zur Aufnahme von aufgelockertem Erdreich oder dergleichen zur Verfügung, so daß eine geringere Verdichtung des Erdreiches oder dergleichen beim Eintreiben der Zahnkappe erfolgt. Dies hat einen geringeren Kraftaufwand zur Folge, und zwar infolge der geringeren Reibungskräfte und des zwischen den Längsrippen ausgebildeten Freiraums. Die Ausbildung von Querrippen, die vorzugsweise zusätzlich vorzusehen sind, gegebenenfalls aber auch alternativ vorgesehen sein können, haben ebenfalls einen ähnlichen Effekt zur Folge, weil durch die Querrippen quasi ein quer zur Eintreibrichtung der Zahnkappe gerichtetes Wellenmuster erzeugt ist, so daß die vorstehenden Bereiche der Querrippen das Material verdrängen, die zurückliegenden Bereiche zwischen den Querrippen aber als Freiräume insbesondere bei bindigen Böden zur Verfügung stehen, so daß die aufzubringenden Reibkräfte beim Eintreiben der Zahnkappe verringert sind, wobei zudem durch die zwischen den Querrippen ausgebildeten Freiräume ein Volumen zur Verfügung gestellt ist, in welches gelockertes Erdreich oder dergleichen eindringen kann. Auch hierdurch wird der Kraftaufwand beim Eindringen der Zahnkappe in das Erdreich oder dergleichen gemindert.

[0007] Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß mindestens eine der Arbeitsflächen quer zur Längserstreckung zwischen den die Keilfläche seitlich begrenzenden Randkanten eingewölbt ist und mehrere Längsrippen im Mittelbereich der Keilfläche etwa parallel zu den Randkanten ausgebildet sind.

[0008] Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß die Zahnkappe zu ihrer Schneidkante hin relativ flach ausgebildet ist (relativ kleiner Keilwinkel), während sich die Zahnkappe zu dem anderen Endbereich, in den der Pyramidenstumpf oder dergleichen eingesteckt ist, der Bestandteil der Baumaschine ist, progressiv verdickt. Diese Ausbildung ist in Kombination mit dem vorzugsweise ausschließlich vorgesehenen Längsrippen besonders vorteilhaft und für ein kraftarmes Einbringen der Zahnkappe in das Erdreich oder dergleichen förderlich.

[0009] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß die Längsrippen eine solche Höhe haben, daß sie gegenüber den Randkanten zurückliegen.

[0010] Hierdurch wird durch die leicht erhöhten Seitenrandkanten quasi eine Führung für die Zahnkappe gebildet, wobei die Randkanten selbst ähnlich wie die Längsrippen wirken, während in dem zwischen den benachbarten Randkanten liegenden Bereich die Längsrippen gegenüber den Randkanten zurückliegen, was für den gewünschten erleichterten Eintreibeffekt vorteilhaft ist.

[0011] Bevorzugt kann auch vorgesehen sein, daß die Längsrippen einen Abstand voneinander aufweisen, der größer als die Höhe der Rippen und kleiner als die achtfache Höhe der Rippen ist.

[0012] Eine bevorzugte Weiterbildung wird zudem darin gesehen, daß bei ungerader Anzahl der Längsrippen die mittige Rippe und bei gerader Anzahl die beiden mittleren Rippen die größte Höhe aufweisen und die benachbarten Längsrippen zu den Randkanten hin zunehmend geringere Höhe aufweisen.

[0013] Auch kann bevorzugt vorgesehen sein, daß die Längsrippen über gerundete Übergänge in die Keilfläche übergehen und die Rippenfirstlinie ebenfalls gerundet ist.

[0014] Insbesondere dann, wenn die Zahnkappe als Laderzahn beispielsweise für einen Ladekübel oder dergleichen eingesetzt wird, ist vorgesehen, daß eine Arbeitsfläche mit Längsrippen und/oder Querrippen versehen ist und die andere Arbeitsfläche im wesentlichen eben ausgebildet und mit Längsnuten versehen ist.

[0015] Bei der Benutzung eines solchen Aggregates liegt die im wesentlichen ebene Arbeitsfläche der Zahnkappe auf dem im wesentlichen flächigen Untergrund auf, während die andere Arbeitsfläche, die mit Längsrippen und/oder Querrippen versehen ist, in das aufzunehmende Material eindringt. Hierdurch wird der gewünschte reibungsmindernde und kraftmindernde Effekt gefördert. Die Ausbildung von Längsnuten in der ebenen Arbeitsfläche, die sich auf dem Untergrund abstützt, ist für die Verminderung des Kraftaufwandes ebenfalls förderlich, wobei keine Auflockerung des Bodens erfolgt, aber die Reibungskräfte gemindert sind.

[0016] Dabei ist zudem vorgesehen, daß mehrere Längsnuten etwa um die Nutbreite voneinander beabstandet nebeneinander ausgebildet sind.

Zudem ist bevorzugt vorgesehen, daß die Nuten im Querschnitt eine Wellenlinie bilden.

[0017] Auch kann vorgesehen sein, daß die Nuten in gleicher Anzahl und in etwa gleicher Orientierung wie die Längsrippen vorgesehen sind.

[0018] Eine weitere Verbesserung des reibungsmindernden und kraftmindernden Effektes wird dadurch erreicht, daß die die keilförmigen Arbeitsflächen verbindenden Seitenflächen der Zahnkappe ausgebaut sind.

[0019] Hierdurch wird auch an den Seitenflächen der Zahnkappe eine quasi einen Hinterschnitt bildende keilformähnliche Ausbildung mit einem in Eintreibrichtung hinten liegenden Freiraum durch die Ausbauchung geschaffen, was wiederum für die Verminderung der Reibung beim Eindringen in Erdreich oder dergleichen förderlich ist.

[0020] Hierbei ist zudem vorzugsweise vorgesehen, daß die Ausbauchung von der Zahnkappenspitze bis etwa zum Auslauf der Längsrippen vorgesehen ist.

[0021] Der Auslauf der Längsrippen ist dabei in dem Bereich vorgesehen, in welchem die eigentliche Arbeitsspitze der Zahnkappe in das Hinterteil der Zahnkappe übergeht, welches zur Aufnahme des Pyramidenstumpfes der entsprechenden Baumaschine bestimmt ist.

[0022] Insbesondere bei Zahnkappen, die bei Baggern, Greifern oder auch bei meißelartigen Elementen eingesetzt werden, ist vorzugsweise vorgesehen, daß mindestens eine der Arbeitsflächen mittig eine keilförmige Längsrippe aufweist, die von zwei zueinander zur Zahnkappenspitze konvergierenden Längsrippen gebildet ist, die zwischen sich ein flaches Tal aufweisen und deren voneinander abgewandte Längsränder über ein jeweils tiefes Tal in die Arbeitsfläche der Zahnkappe übergehen.

[0023] Durch die keilförmige Längsrippe wird eine zusätzliche Versteifung erreicht. Zudem ist die keilförmige Längsrippe beim Aufreißen und Auflockern des Bodens oder auch des Gesteins förderlich. Dabei ist die keilförmige Längsrippe quasi von zwei Längsrippen gebildet, die zwischen sich ein flaches Tal einschließen. Die Wirkungsweise der Längsrippen ist bei dieser Ausbildung ebenso, wie bei den vorherbeschriebenen Ausführungsformen, vergleichbar mit der Wirkung einer Gabel, die mit ihren Zinken in die Arbeitsfläche der Zahnkappe eingearbeitet ist, wodurch ein entsprechender Lockerungseffekt und reibungsmindernder Effekt erreicht wird.

[0024] Bevorzugt ist hierbei auch vorgesehen, daß die neben der keilförmigen Längsrippe verbleibenden Flächen der Arbeitsflächen eingewölbt sind.

[0025] Ganz besonders bevorzugt ist bei dieser Ausbildung vorgesehen, die neben der keilförmigen Längsrippe verbleibenden Flächen der Arbeitsfläche mit im Querschnitt sägezahnartig ausgebildeten Querrippen versehen sind, deren zur Spitze der Zahnkappe weisenden Flächen schwächer geneigt sind als die einen Hinterschnitt bildenden, der Spitze abgewandten Flächen.

[0026] Diese Ausbildung ist vorzugsweise bei Baggerzähnen, Greiferzähnen und Meißelzähnen vorteilhaft, weil durch diese schuppenartige Anordnung von Querrippen entlastende Freiräume durch den Hinterschnitt gebildet sind, so daß einerseits beim Eintreiben der Zahnkappe nicht die gesamte Arbeitsfläche der Zahnkappe an dem Erdmaterial oder dergleichen anliegt, sondern nur die zur Spitze der Zahnkappe weisenden Flächen der Querrippen, während der den Hinterschnitt bildende Bereich, insbesondere bei bindigen Böden oder dergleichen nicht mit dem Boden kontaktiert ist, also reibungsmindernd wirkt. Zudem kann dieser Raum gegebenenfalls aufgelockertes Bodenmaterial oder Gesteinsmehl aufnehmen, so daß eine Entlastung beim Eintreiben der Zahnkappe erfolgt und das Erdreich oder dergleichen in geringeren Maße verdichtet wird.

Bevorzugt ist dabei vorgesehen, daß mehrere Querrippen voneinander gleichmäßig beabstandet vorgesehen sind.

[0027] Insbesondere bei Bagger-, Greifer- oder Meißelzahnkappen ist vorgesehen, daß beide Arbeitsflächen in gleicher Weise mit Längs- und/oder Querrippen versehen sind.

[0028] Vornehmlich bei Laderzähnen, Baggerzähnen und Greiferzähnen ist vorgesehen, daß die Zahnkappenspitze

eine etwa geradlinig, quer zur Längserstreckung der Zahnkappe ausgerichtete Schneidkante aufweist.

[0029] Auch kann vorgesehen sein, daß die Zahnkappenspitze eine gerundete quer zur Längserstreckung der Zahnkappe ausgerichtete Schneidkante aufweist.

[0030] Insbesondere bei als Meißeln eingesetzten Zahnkappen ist vorgesehen, daß die Zahnkappenspitze mittig eine etwa geradlinige Meißelkante bildend ausgebildet ist, an die gebogene oder gestufte Kantenbereiche anschließen, die an die Seitenflächen der Zahnkappe anschließen.

[0031] Vornehmlich hierbei ist auch vorzugsweise vorgesehen, daß die Querrippen leicht gebogen verlaufen, wobei der Biegungsmittelpunkt jenseits des der Zahnspitze abgewandten Endes der Zahnkappe liegt. (Quer zur Achse des Spannstiftes oder dergleichen).

[0032] Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß beim Eindringen der Zahnkappe in Erdreich oder dergleichen gelockertes Material quer zur Eintreibrichtung der Zahnkappe nach schräg hinten gefördert wird, so daß dieses Material nicht zur Verdichtung des vor der Spitze der Zahnkappe liegenden Erdreichs oder dergleichen führt.

[0033] Ein gleicher oder ähnlicher Effekt wird insbesondere bei als Meißeln dienenden Zahnkappen dadurch erreicht, daß die Querrippen von einer oder mehreren mittigen Längsrippen geradlinig oder leicht gebogen pfeilartig gerichtet abgesehen, wobei das an die Längsrippe anschließende Ende der Querrippen näher zur Spitze der Zahnkappe liegt, als das an den Seitenrandkanten auslaufende Ende.

[0034] Um den gewünschten Abstrom von aufgelockertem Erdreich oder Gesteinsmehl zu fördern, kann auch vorgesehen sein, daß zwischen den benachbarten Querrippen nutartige Kanalstrukturen sind.

[0035] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

[0036] Es zeigt:

Figur 1.1 bis 1.4 eine als Laderzahn dienende Zahnkappe in unterschiedlichen Ansichten;

Figur 2.1 bis 2.4 eine weitere als Laderzahn dienende Zahnkappe in unterschiedlichen Ansichten;

Figur 3.1 bis 3.4 eine als Baggerzahn oder Greiferzahn dienende Zahnkappe in unterschiedlichen Ansichten;

Figur 4.1 bis 4.4 eine als Gesteinsmeißel dienende Zahnkappe in unterschiedlichen Ansichten;

Figur 5.1 bis 5.4 eine weitere als Gesteinsmeißel dienende Zahnkappe in unterschiedlichen Ansichten.

[0037] Sämtlichen Zahnkappen ist gemeinsam, daß sie am der Schneidkante 1 abgewandten Endbereich 2 eine Höhlung aufweisen, die zur Aufnahme eines beispielsweise pyramidenstumpfförmigen Elementes dient, welches an der entsprechenden Baumaschine, beispielsweise einem Grabkübel, einem Laderkübel oder dergleichen angeordnet ist. Auf dieses pyramidenstumpfförmige Element kann die Zahnkappe mit der Höhlung 2 aufgesteckt werden, wobei durch Lochungen 3 beispielsweise ein Befestigungselement in Form eines Schwerspannstiftes oder einer Schwerspannhülse eingeschlagen werden kann, um die Zahnkappe lösbar an dem entsprechenden Pyramidenstumpfelement zu befestigen.

[0038] Der hintere Bereich der Zahnkappe mit der Höhlung 2 und den Lochungen 3 ist lediglich der Befestigungsbereich, der nicht den eigentlichen Arbeitsbereich der Zahnkappe bildet. Der Arbeitsbereich der Zahnkappe liegt im vorderen Bereich, der sich zwischen dem hinteren Bereich und der Zahnspitze 1 befindet. Die Arbeitsflächen (oberseitig und unterseitig der Zahnkappe) sind keilförmig zueinander gerichtet. Bei der Ausführungsform nach Figur 1.1 bis 1.4 ist eine Ausbildung vorgesehen, bei der auf der Oberseite der Zahnkappe 1 die Arbeitsfläche 4 mehrerer Längsrippen 5 aufweist. Die Längsrippen 5 beginnen an der Schneidkante 1 der Zahnkappe und enden an dem als Befestigungsbereich dienenden Endbereich der Zahnkappe. Die Unterseite der Zahnkappe, die insbesondere in Figur 1.2 gezeigt ist, ist im wesentlichen eben ausgebildet. Diese Arbeitsfläche 6 weist Längsnuten 7 auf, die von der Schneidkante 1 der Zahnkappe bis zum Befestigungsbereich verlaufen.

[0039] Die obere Arbeitsfläche 4 ist quer zur Längserstreckung der Zahnkappe zwischen den die Keiffläche seitlich begrenzenden Randkanten 8 eingewölbt, wobei drei Längsrippen 5 im Mittelbereich der Keiffläche etwa parallel zu den Randkanten 8 ausgebildet sind. Dabei weisen die Längsrippen 5 eine solche Höhe auf, daß sie gegenüber den Randkanten 8 zurückliegen, wie insbesondere aus der Schnittdarstellung gemäß Figur 1.4 ersichtlich ist. Dabei weisen die Längsrippen 5 einen seitlichen Abstand voneinander auf, der größer ist, als die Höhe der Rippen, aber kleiner als die achtfache Höhe der Rippen. Die mittige Rippe 5 weist dabei die größte Höhe auf und die benachbarten Längsrippen 5 weisen eine geringere Höhe auf. Dabei gehen die Längsrippen 5 über gerundete Übergänge in die Keiffläche und auch in die Schneidspitze 1 über, wobei die Rippenfirstlinie ebenfalls gerundet ist, so daß sich im Querschnitt eine Art Wellenprofil ergibt, wie insbesondere aus Figur 1.4 ersichtlich ist. Die an der Unterseite der Zahnkappe vorgesehenen Längsnuten 7 sind etwa um die Nutbreite voneinander beabstandet nebeneinander und parallel zueinander ausgebildet, wobei auch die Nuten 7 im Querschnitt eine Art Wellenprofil bilden, wie wiederum aus der Figur 1.4 ersichtlich ist.

Bei dieser Ausbildung sind die Nuten 7 in gleicher Anzahl und in etwa gleicher Orientierung wie die Längsrippen 5 vorgesehen, jedoch auf der anderen Keiffläche beziehungsweise Arbeitsfläche 6 der Zahnkappe.

[0040] Zudem sind die Seitenflächen 9, die die keilförmigen Arbeitsflächen 4,6 verbinden, ausgebaucht, wobei die Ausbauchung von der Zahnkappenspitze 1 bis etwa zum Auslauf der Längsrippen 5 beziehungsweise Längsnuten 7 vorgesehen ist.

[0041] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2.1 bis 2.4 weist die Arbeitsfläche 4 mittig eine keilförmige Längsrippe 10 auf, die von zwei zueinander zur Zahnkappenspitze 1 konvergierenden Längsrippen 5 gebildet ist, die zwischen sich ein flaches Tal 11 aufweisen und deren voneinander abgewandte Längsränder über jeweils ein tiefes Tal 12 in die Arbeitsfläche 4 der Zahnkappe übergehen. Die neben der keilförmigen Längsrippe 11 verbleibenden Flächen der Arbeitsfläche 4 sind wiederum eingewölbt. Zudem sind die neben der keilförmigen Längsrippe 11 verbleibenden Flächen der Arbeitsfläche 4 mit im Querschnitt etwa sägezahnartig ausgebildeten Querrippen 13 versehen. Wie insbesondere aus Figur 2.3 ersichtlich, sind deren zur Spitze 1 der Zahnkappe weisenden Flächen schwächer geneigt als die einen Hinterschnitt bildenden, der Spitze 1 abgewandten Flächen. Im Ausführungsbeispiel sind dabei jeweils beidseitig der keilförmigen Längsrippe 11 vier solcher Querrippen 13 gleichmäßig voneinander beabstandet vorgesehen. Die Unterseite der Zahnkappe ist, wie in Figur 2.2 ersichtlich, ähnlich gestaltet, wie bei der Ausführung gemäß Figur 1.1 bis Figur 1.4.

[0042] Bei der Ausführungsform nach Figur 3.1 bis Figur 3.4 sind beide Arbeitsflächen 4,6 der Zahnkappe in gleicher Weise gestaltet, wie die Oberseite der Zahnkappe gemäß der Ausführungsform nach Figur 2.1 bis Figur 2.4.

[0043] Während die Ausführungsform nach Figur 1 und Figur 2 im wesentlichen als Laderzähne für Ladeaggregate benutzt werden, kann die Zahnkappe nach Figur 3 beispielsweise als Baggerzahn oder als Greiferzahn verwendet werden. Bei den vorbeschriebenen Ausführungsform weist die Zahnkappenspitze eine etwa geradlinig, quer zur Längserstreckung der Zahnkappe ausgerichtete Schneidkante 1 auf. Diese Schneidkante kann auch eine gerundete, quer zur Längserstreckung der Zahnkappe ausgerichtete Form aufweisen, wobei der Krümmungsmittelpunkt der Schneidkante jenseits des Befestigungsendes der Zahnkappe, also auf der der Schneidkante 1 abgewandten Seite der Zahnkappe liegt.

[0044] Insbesondere bei der Ausführungsform nach Figur 4.1 bis Figur 4.4, aber auch bei der Ausführungsform nach Figur 5.1 bis Figur 5.4 bildet die Zahnkappenspitze 1 mittig etwa eine geradlinige Meißelkante, an die gebogen oder gestuft Kantenbereiche anschließen, die in die Seitenflächen 9 der Zahnkappe übergehen, die wiederum gewölbt sind.

[0045] Bei der Ausführungsform nach Figur 4 sind die Querrippen 13 leicht gebogen, wobei der Biegungsmittelpunkt wiederum jenseits des der Zahns Spitze 1 abgewandten Endes der Zahnkappe liegt. Die Querrippen gehen dabei nahezu rechtwinklig in die mittige Längsrippe 11 über. Diese Ausbildung kann zum Sammeln gegebenenfalls zum Abführen von Boden- oder Gesteinsmehl beim Eintreiben der Zahnkappe 1 in Boden oder in Gestein dienen.

[0046] Bei der Ausführungsform nach Figur 4 ist wiederum die untere Arbeitsfläche 6 der Zahnkappe ähnlich ausgebildet, wie beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1. Bei der Ausführungsform nach Figur 5.1 bis 5.4 sind beide Arbeitsflächen 4,6 in gleicher Weise ausgebildet, wobei auch dort Querrippen 13 vorgesehen sind, die pfeilartig von der mittigen Längsrippe 11 abgehen, wobei das an die mittige Längsrippe anschließende Ende der Querrippen 13 näher zur Spitze 1 der Zahnkappe liegt, als das an den Seitenrandkanten auslaufende Ende der Querrippen. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind zwischen den benachbarten Querrippen 13 nutartige Kanalstrukturen ausgeformt, die zur Aufnahme von Material oder Gesteinsmehl und zum Abführen von solchem Material entgegen der Eintreibrichtung der Zahnkappe dienen kann.

Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsformen beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

[0047] Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Zahnkappe für Baumaschinen mit keilförmig zueinander verlaufenden Arbeitsflächen (4,6), **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Arbeitsflächen (4,6) mehrere Längsrippen (5) und/oder Querrippen (13) aufweist.
2. Zahnkappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Arbeitsflächen (4,6) quer zur Längserstreckung zwischen den die Keiffläche seitlich begrenzenden Randkanten (8) eingewölbt ist und mehrere Längsrippen (5) im Mittelbereich der Keiffläche etwa parallel zu den Randkanten (8) ausgebildet sind.
3. Zahnkappe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsrippen (5) eine solche Höhe haben, daß sie gegenüber den Randkanten (8) zurückliegen.

EP 1 154 082 A2

4. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsrippen (5) einen Abstand voneinander aufweisen, der größer als die Höhe der Rippen (5) und kleiner als die achtfache Höhe der Rippen (5) ist.
5. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei ungerader Anzahl der Längsrippen (5) die mittige Rippe und bei gerader Anzahl die beiden mittleren Rippen die größte Höhe aufweisen und die benachbarten Längsrippen (5) zu den Randkanten (8) hin zunehmend geringere Höhe aufweisen.
6. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsrippen (5) über gerundete Übergänge in die Keilfläche übergehen und die Rippenfirstlinie ebenfalls gerundet ist.
7. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Arbeitsfläche (4) mit Längsrippen (5) und/oder Querrippen (13) versehen ist und die andere Arbeitsfläche (6) im wesentlichen eben ausgebildet und mit Längsnuten (7) versehen ist.
8. Zahnkappe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Längsnuten (7) etwa um die Nutbreite voneinander beabstandet nebeneinander ausgebildet sind.
9. Zahnkappe nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nuten (7) im Querschnitt eine Wellenlinie bilden.
10. Zahnkappe nach Anspruch 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nuten (7) in gleicher Anzahl und in etwa gleicher Orientierung wie die Längsrippen (5) vorgesehen sind.
11. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die keilförmigen Arbeitsflächen (4,6) verbindenden Seitenflächen (9) der Zahnkappe ausgebaucht sind.
12. Zahnkappe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausbauchung von der Zahnkappenspitze (1) bis etwa zum Auslauf der Längsrippen (5) vorgesehen ist.
13. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Arbeitsflächen (4,6) mittig eine keilförmige Längsrippe (10) aufweist, die von zwei zueinander zur Zahnkappenspitze (1) konvergierenden Längsrippen (5) gebildet ist, die zwischen sich ein flaches Tal aufweisen (11) und deren voneinander abgewandte Längsränder über ein jeweils tiefes Tal (12) in die Arbeitsfläche (4,6) der Zahnkappe übergehen.
14. Zahnkappe nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die neben der keilförmigen Längsrippe (10) verbleibenden Flächen der Arbeitsflächen (4,6) eingewölbt sind.
15. Zahnkappe nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die neben der keilförmigen Längsrippe (10) verbleibenden Flächen der Arbeitsfläche (4,6) mit im Querschnitt sägezahnartigen ausgebildeten Querrippen (13) versehen sind, deren zur Spitze (1) der Zahnkappe weisenden Flächen schwächer geneigt sind als die einen Hinterschnitt bildenden, der Spitze abgewandten Flächen.
16. Zahnkappe nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Querrippen (13) voneinander gleichmäßig beabstandet vorgesehen sind.
17. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Arbeitsflächen (4,6) in gleicher Weise mit Längs- und/oder Querrippen (5,13) versehen sind.
18. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zahnkappenspitze (1) eine etwa geradlinig, quer zur Längserstreckung der Zahnkappe ausgerichtete Schneidkante aufweist.
19. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zahnkappenspitze (1) eine gerundete quer zur Längserstreckung der Zahnkappe ausgerichtete Schneidkante aufweist.
20. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zahnkappenspitze (1) mittig eine etwa geradlinige Meißelkante bildend ausgebildet ist, an die gebogene oder gestufte Kantenbereiche anschließen, die an die Seitenflächen (9) der Zahnkappe anschließen.

EP 1 154 082 A2

21. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querrippen (13) leicht gebogen verlaufen, wobei der Biegungsmittelpunkt jenseits des der Zahns Spitze (1) abgewandten Endes der Zahnkappe liegt.

5 22. Zahnkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querrippen (13) von einer oder mehreren mittigen Längsrippen (5,10) geradlinig oder leicht gebogen pfeilartig gerichtet abgesehen, wobei das an die Längsrippe (5,10) anschließende Ende der Querrippen (13) näher zur Spitze (1) der Zahnkappe liegt, als das an den Seitenrandkanten auslaufende Ende.

10 23. Zahnkappe nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den benachbarten Querrippen (13) nutartige Kanalstrukturen sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

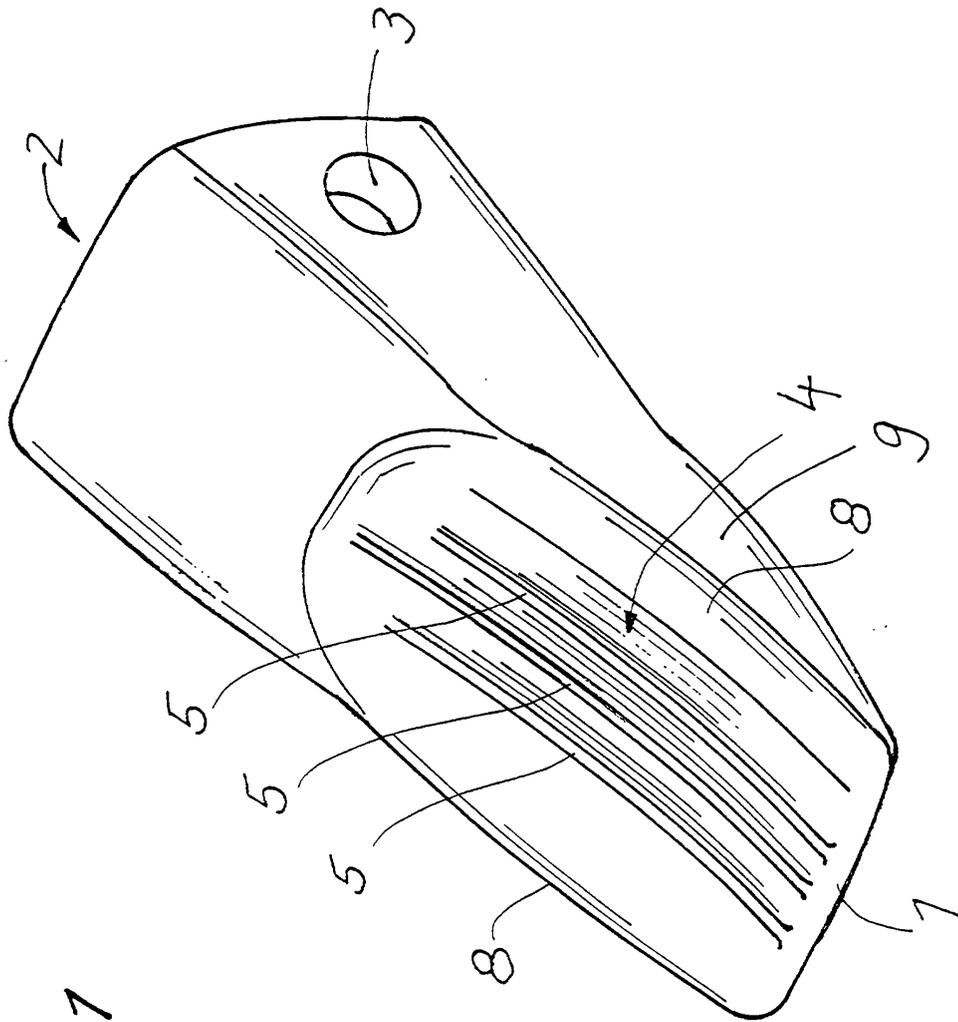


Fig. 1.1

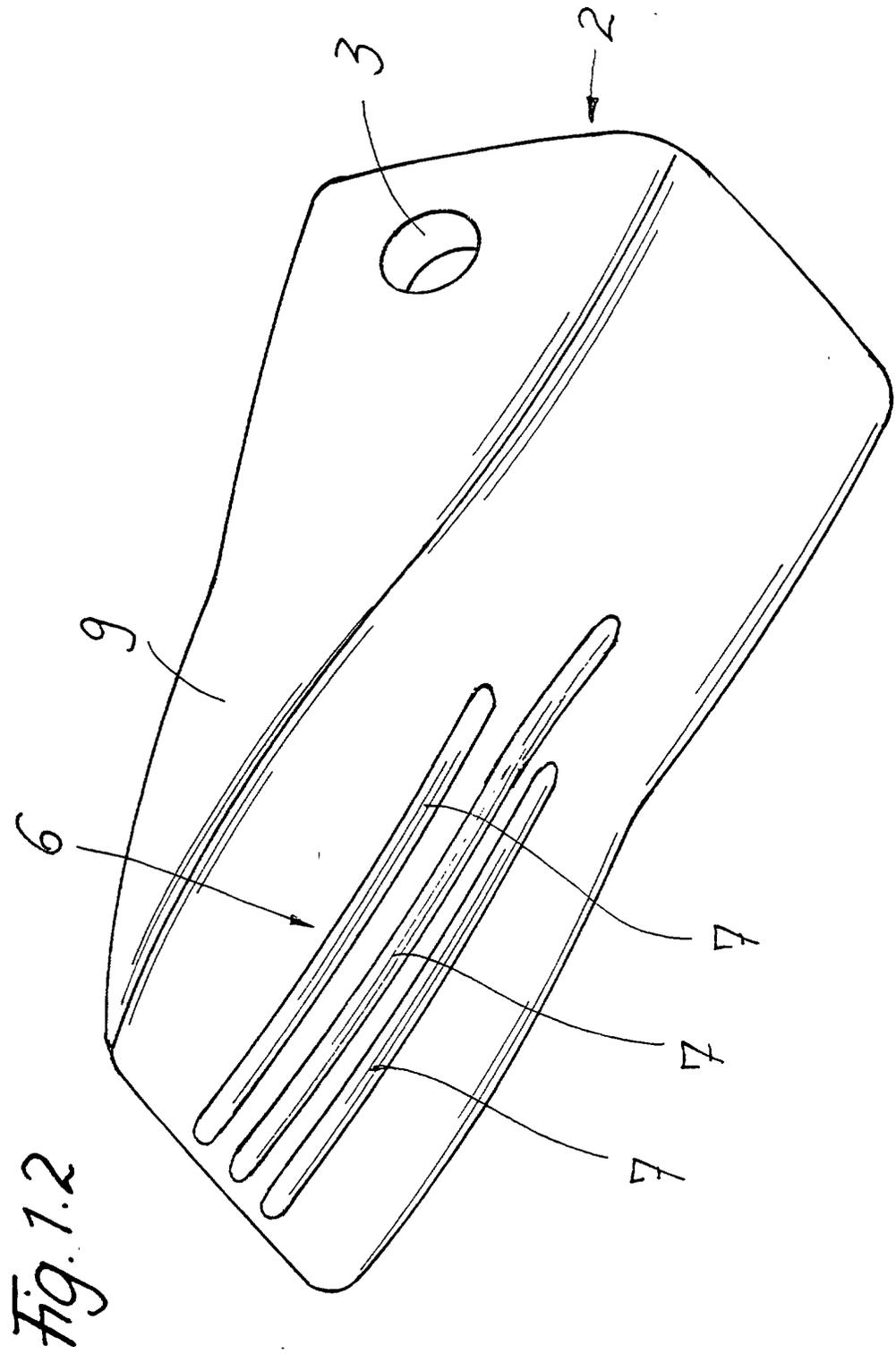


Fig. 1.2

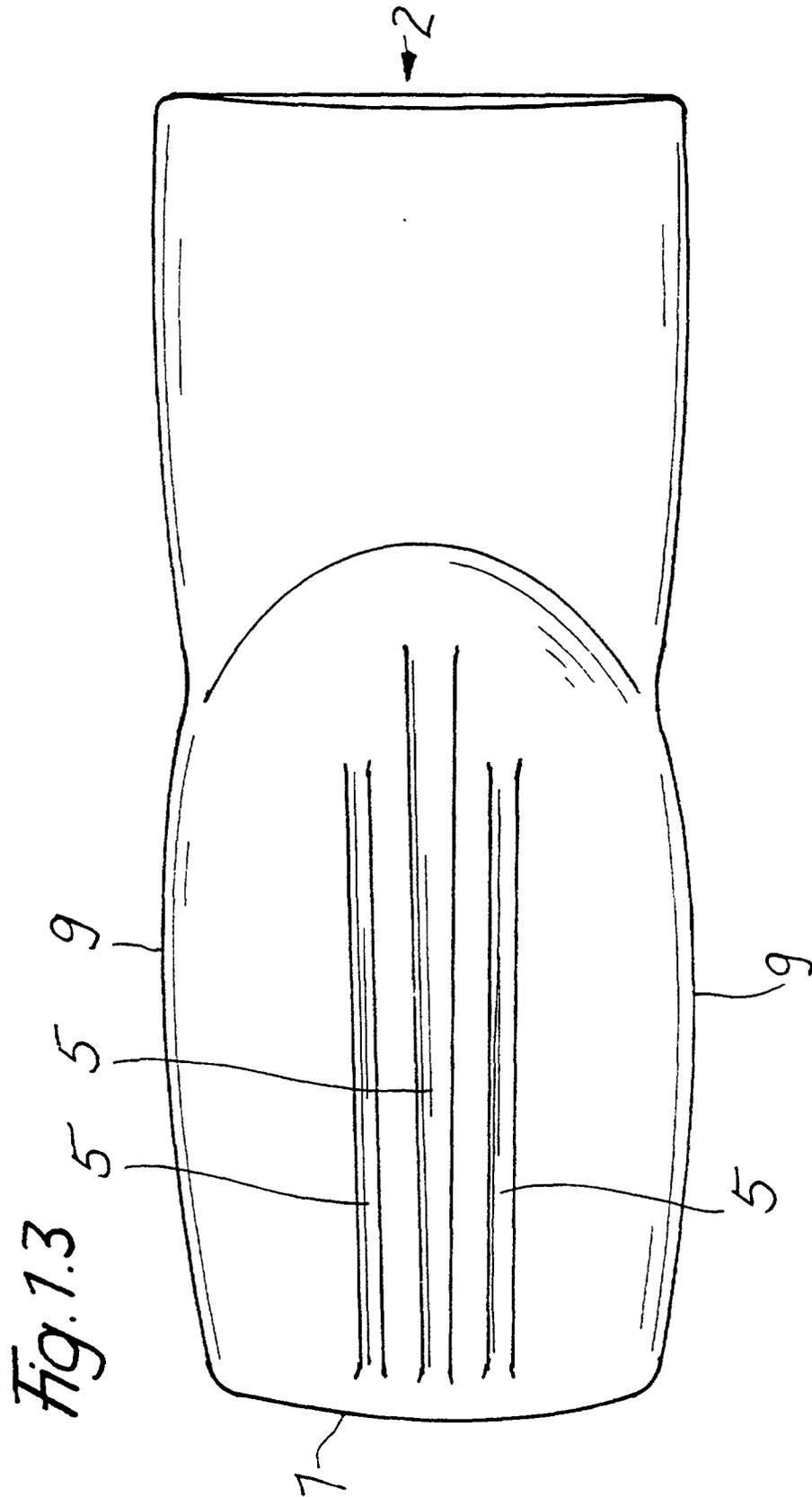
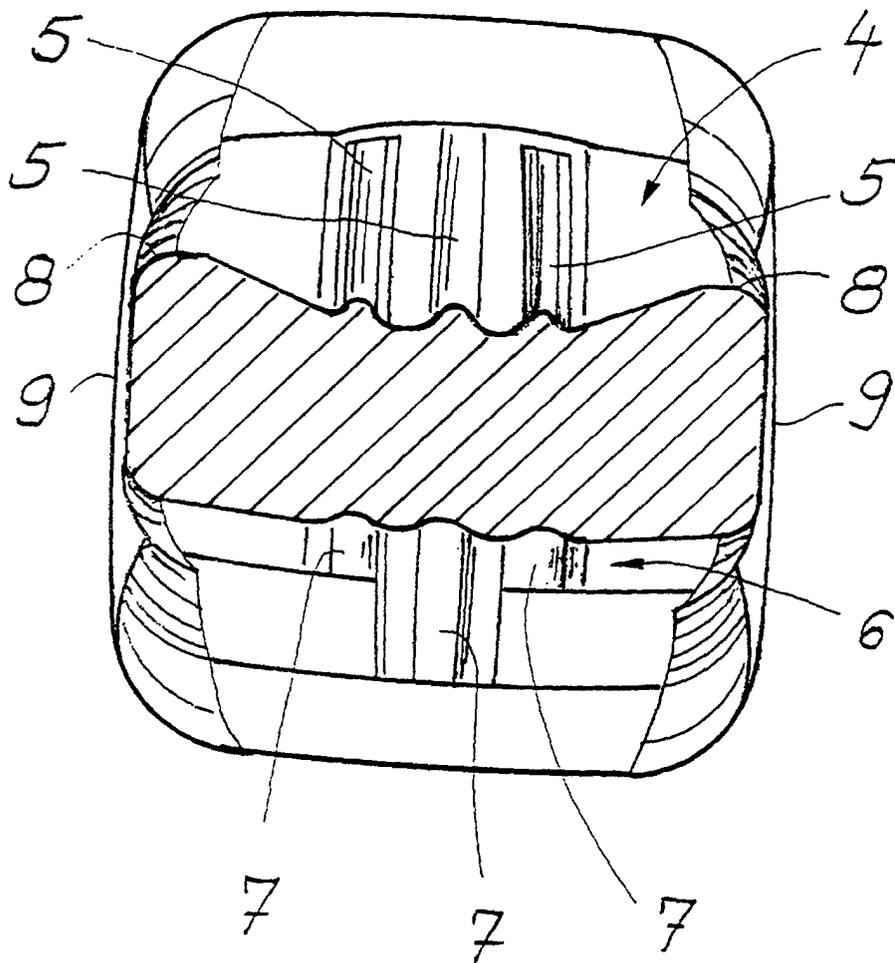


Fig. 1.4



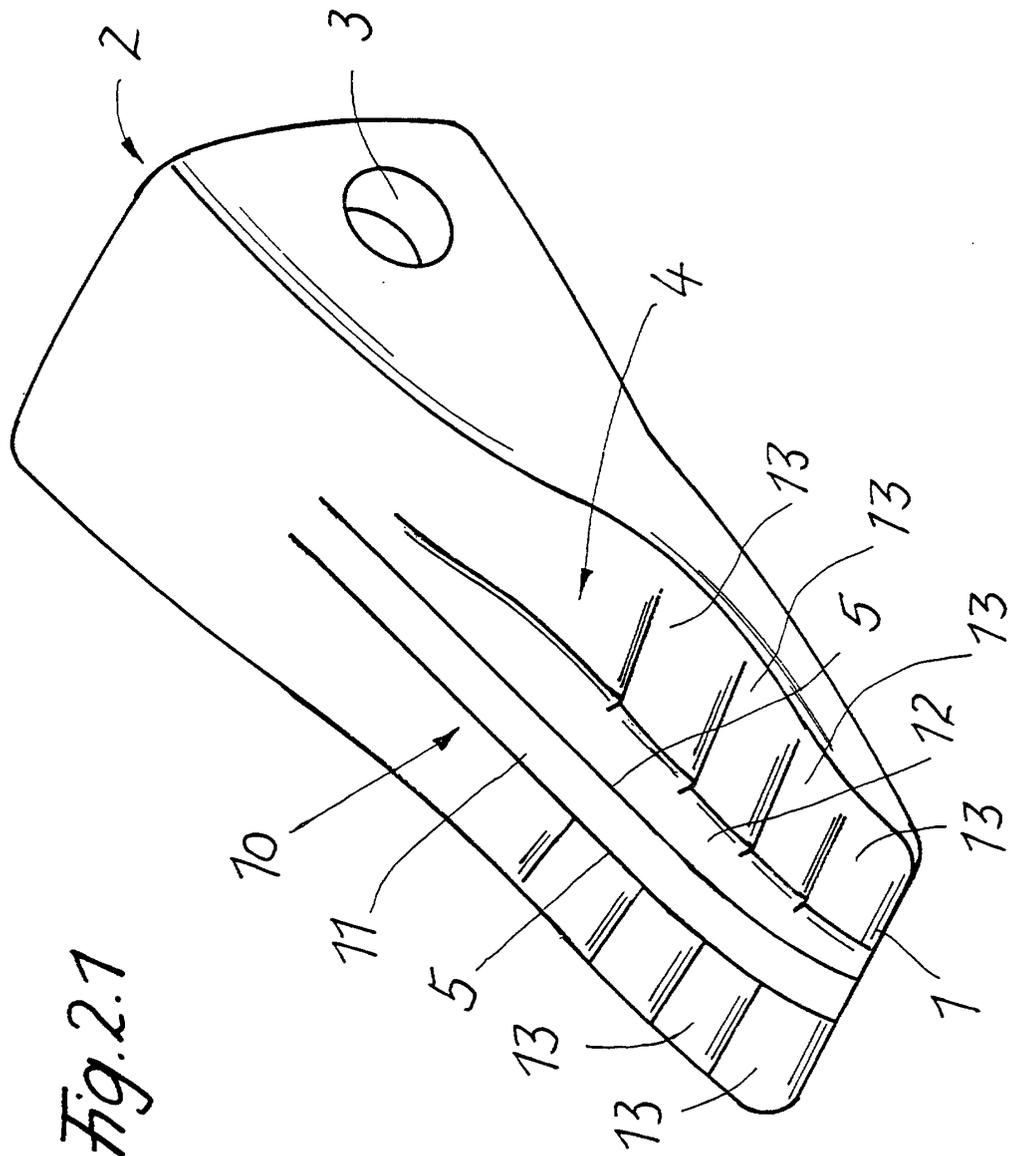
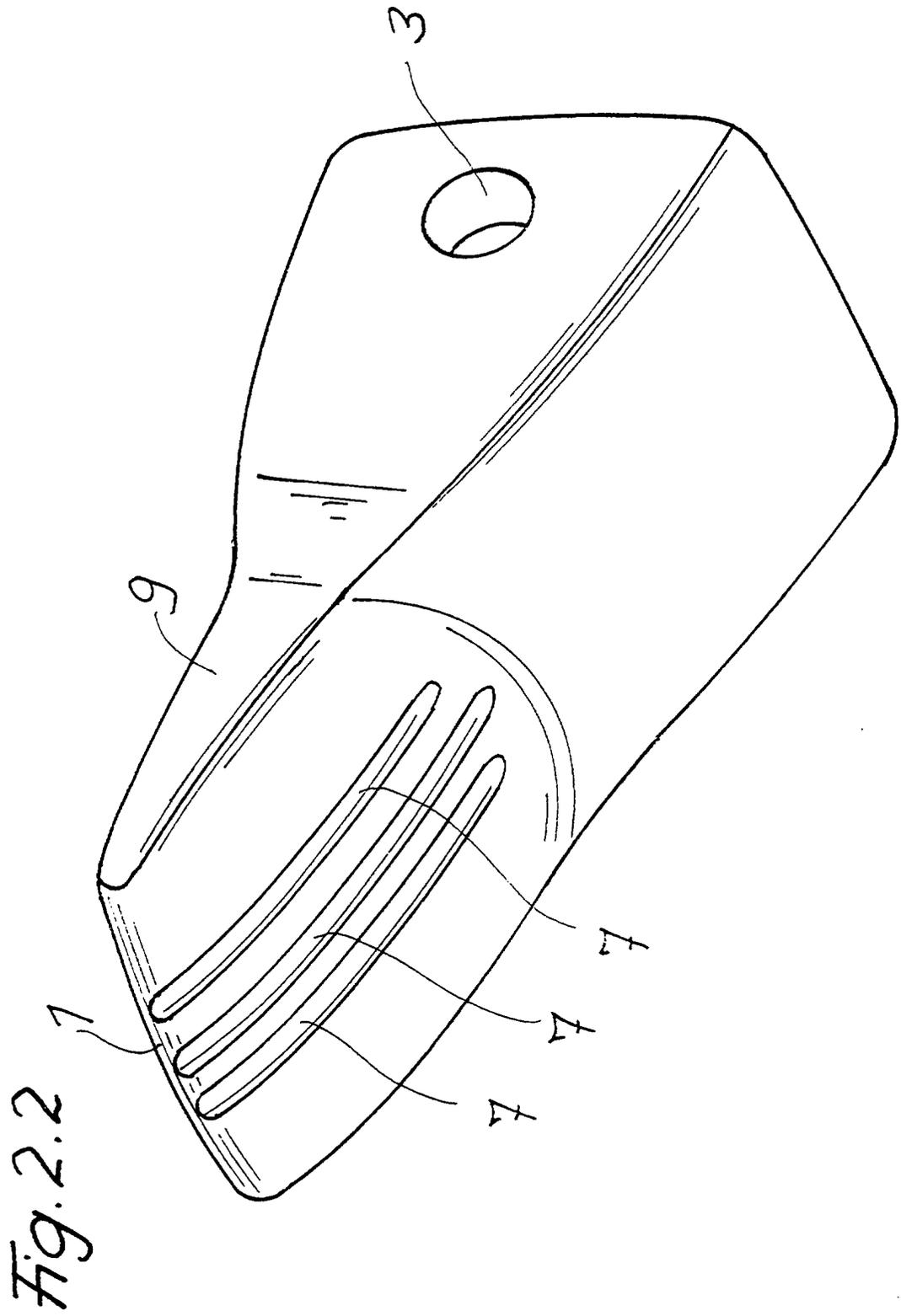
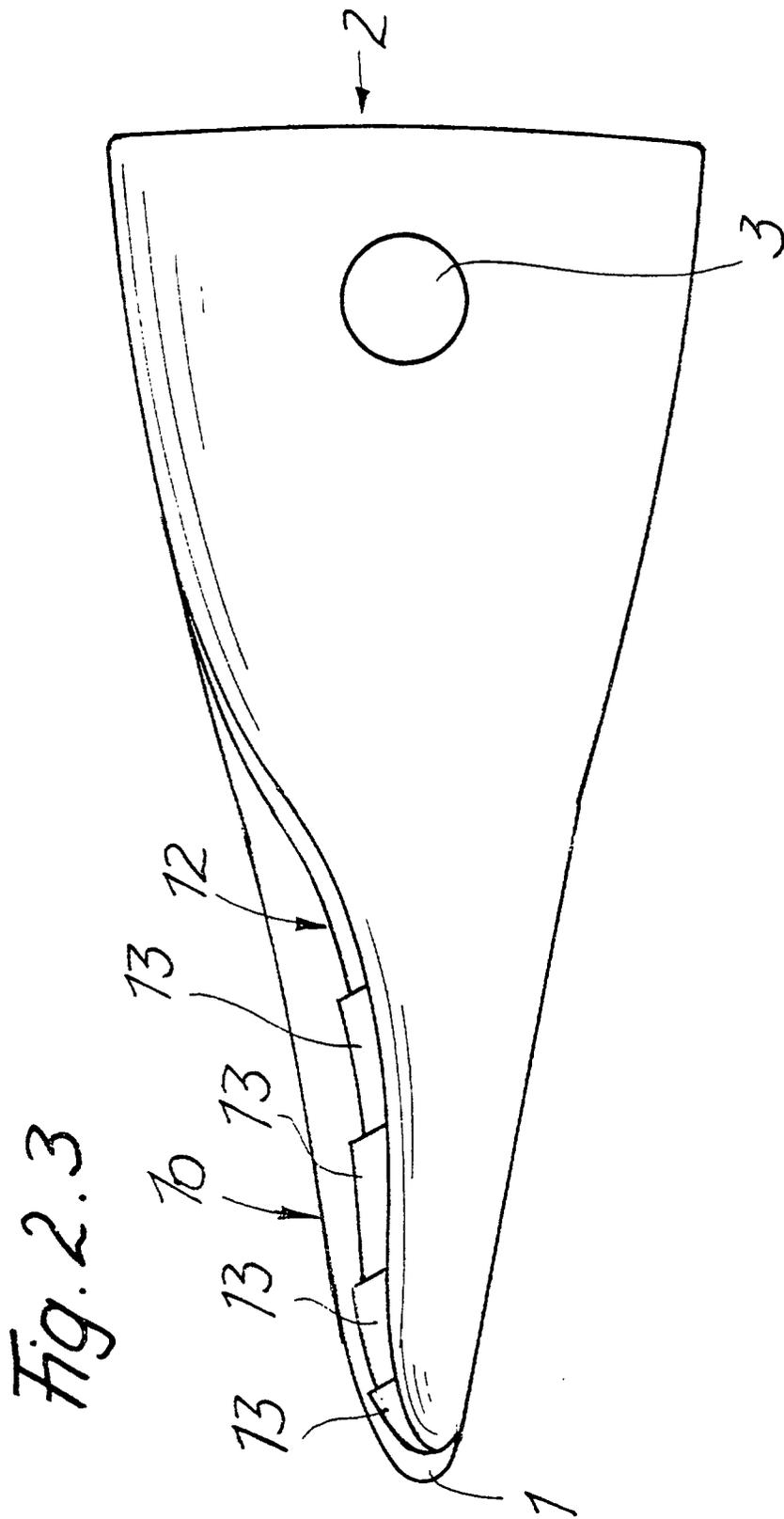
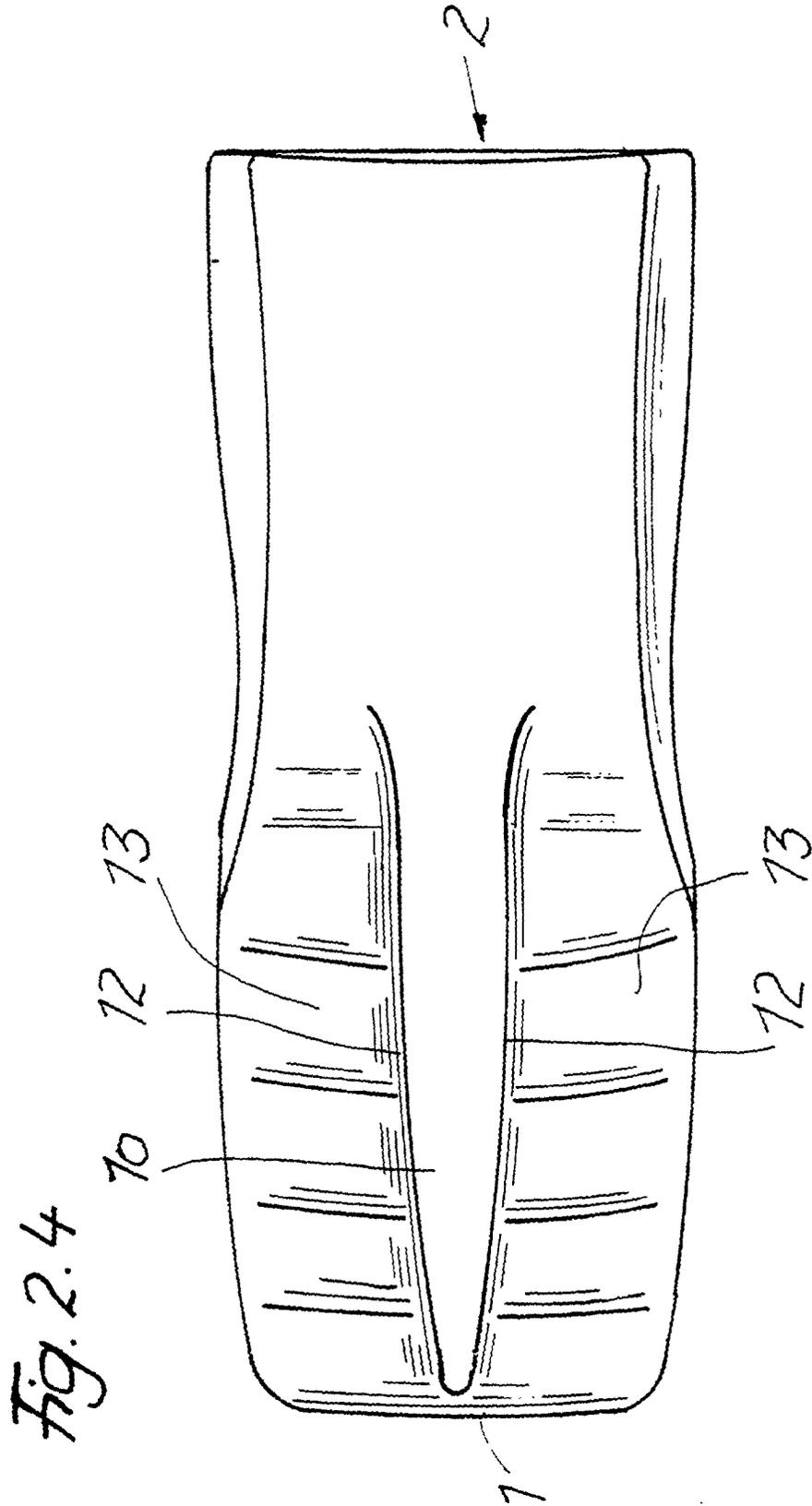


Fig. 2.1







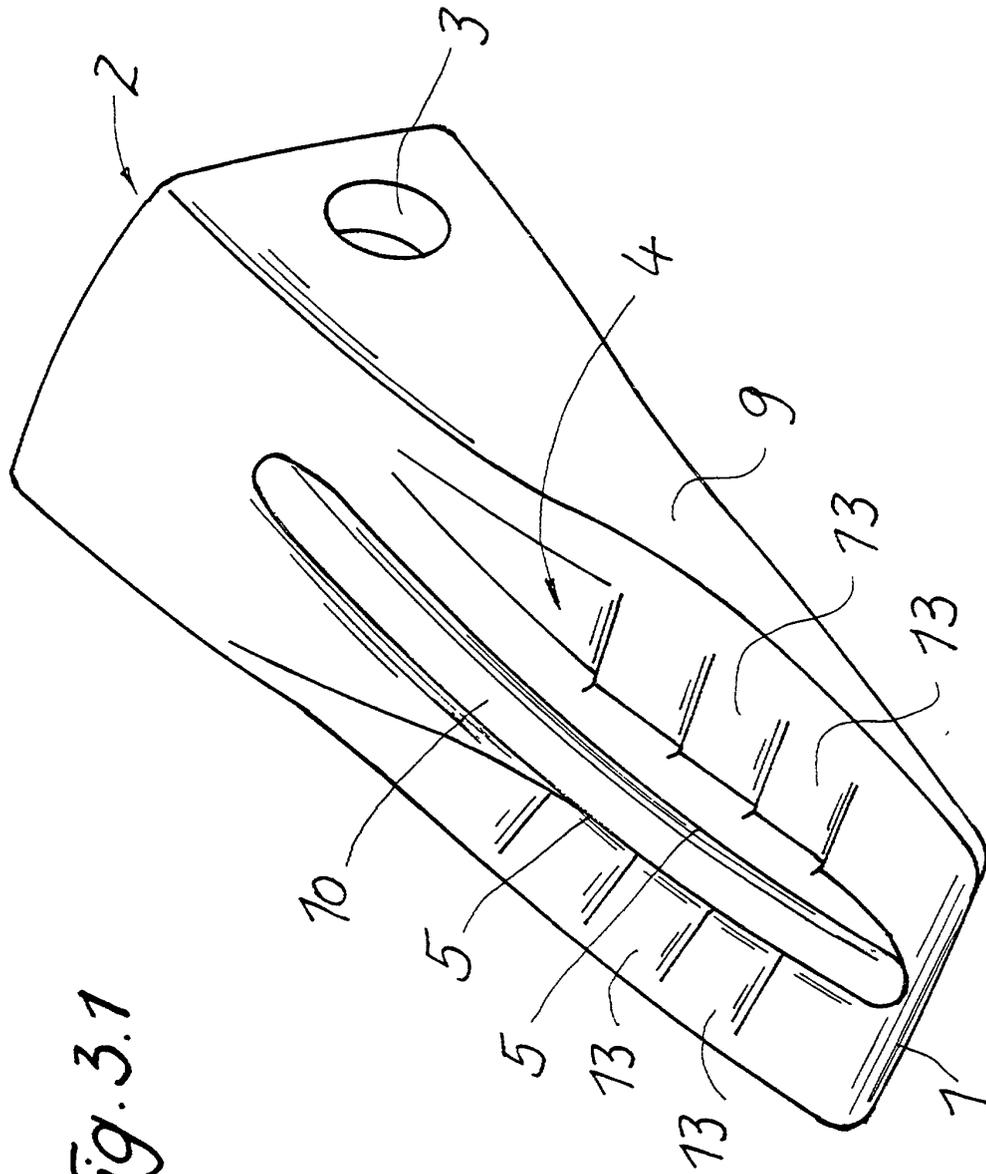


Fig. 3.1

Fig. 3.2

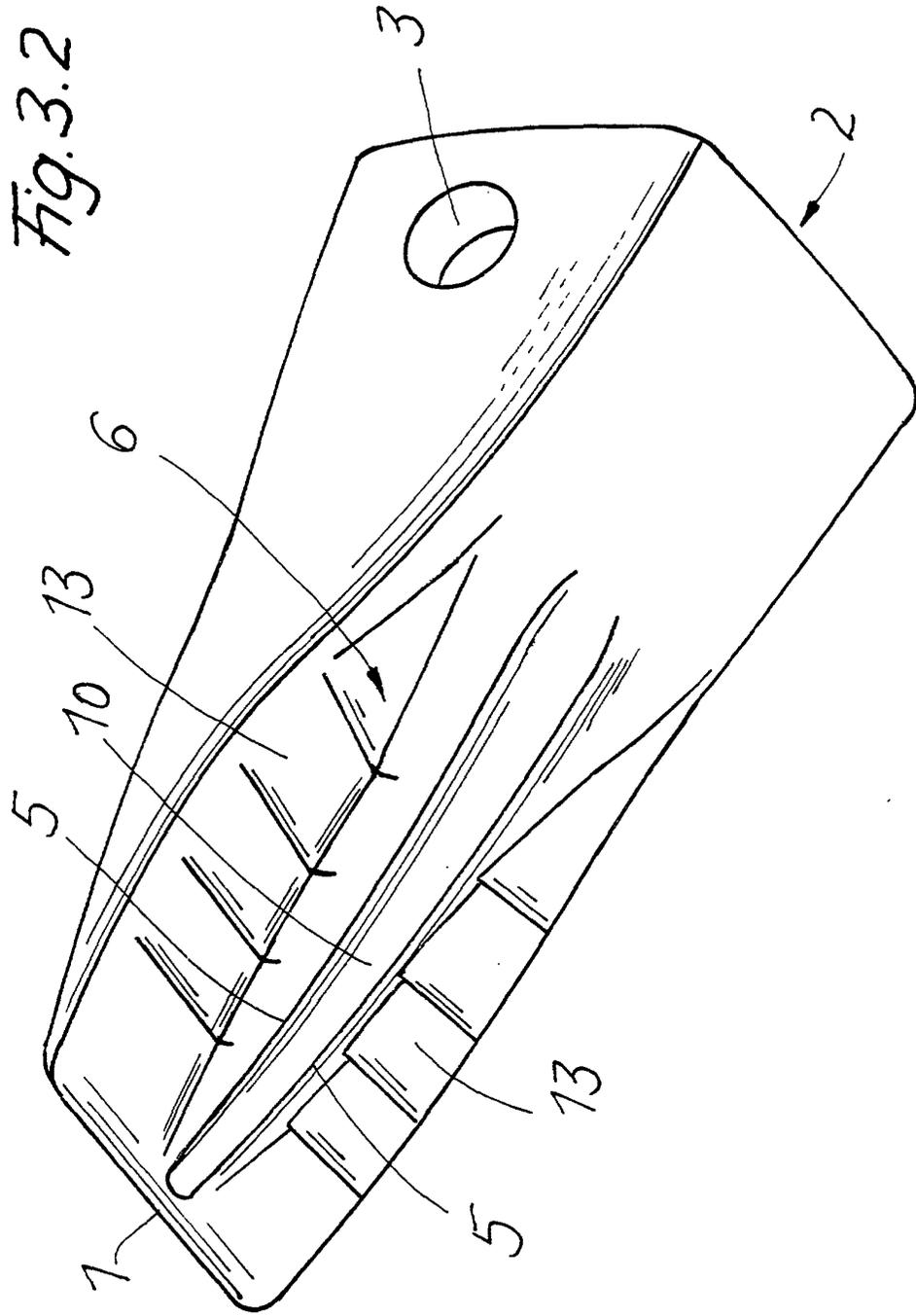


Fig. 3.3

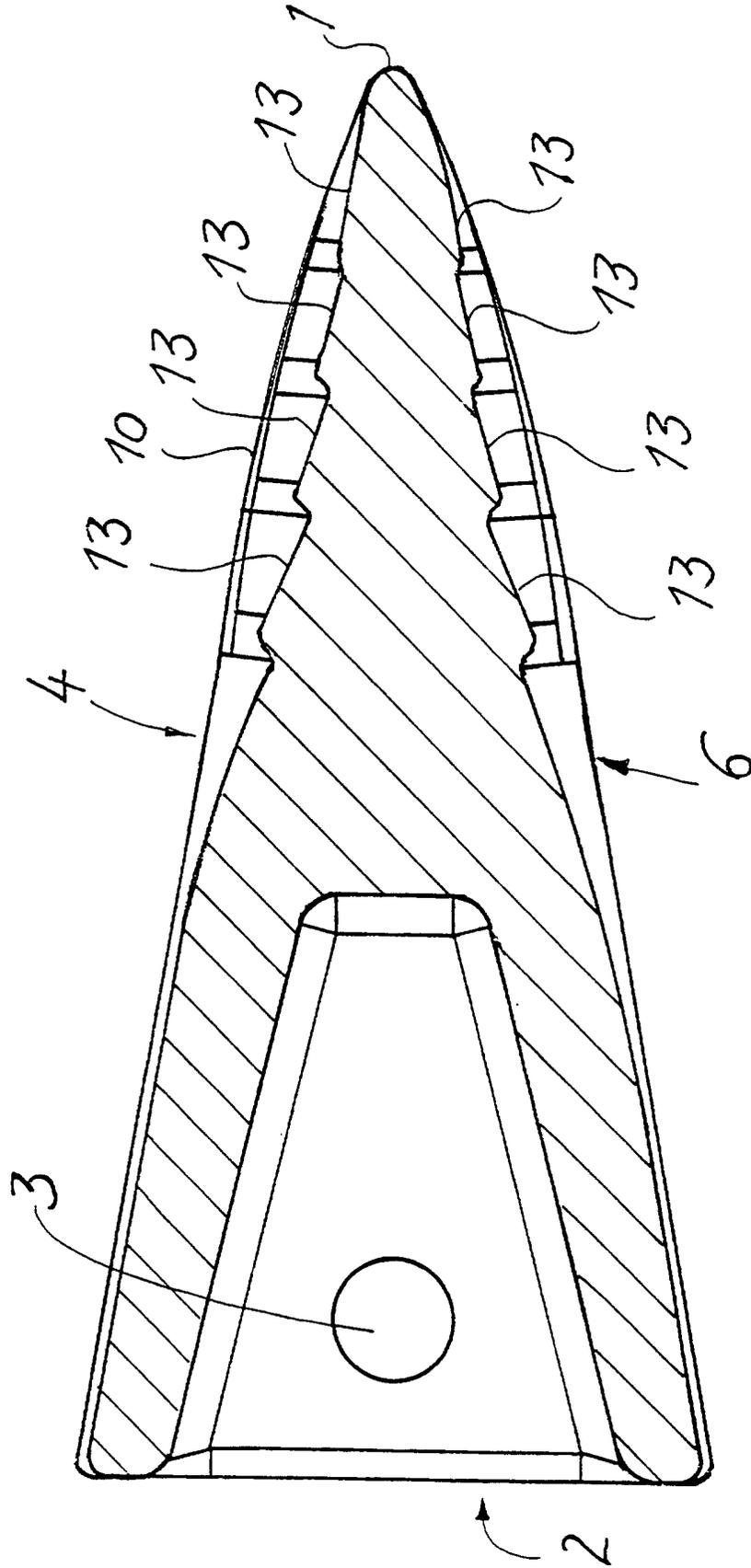
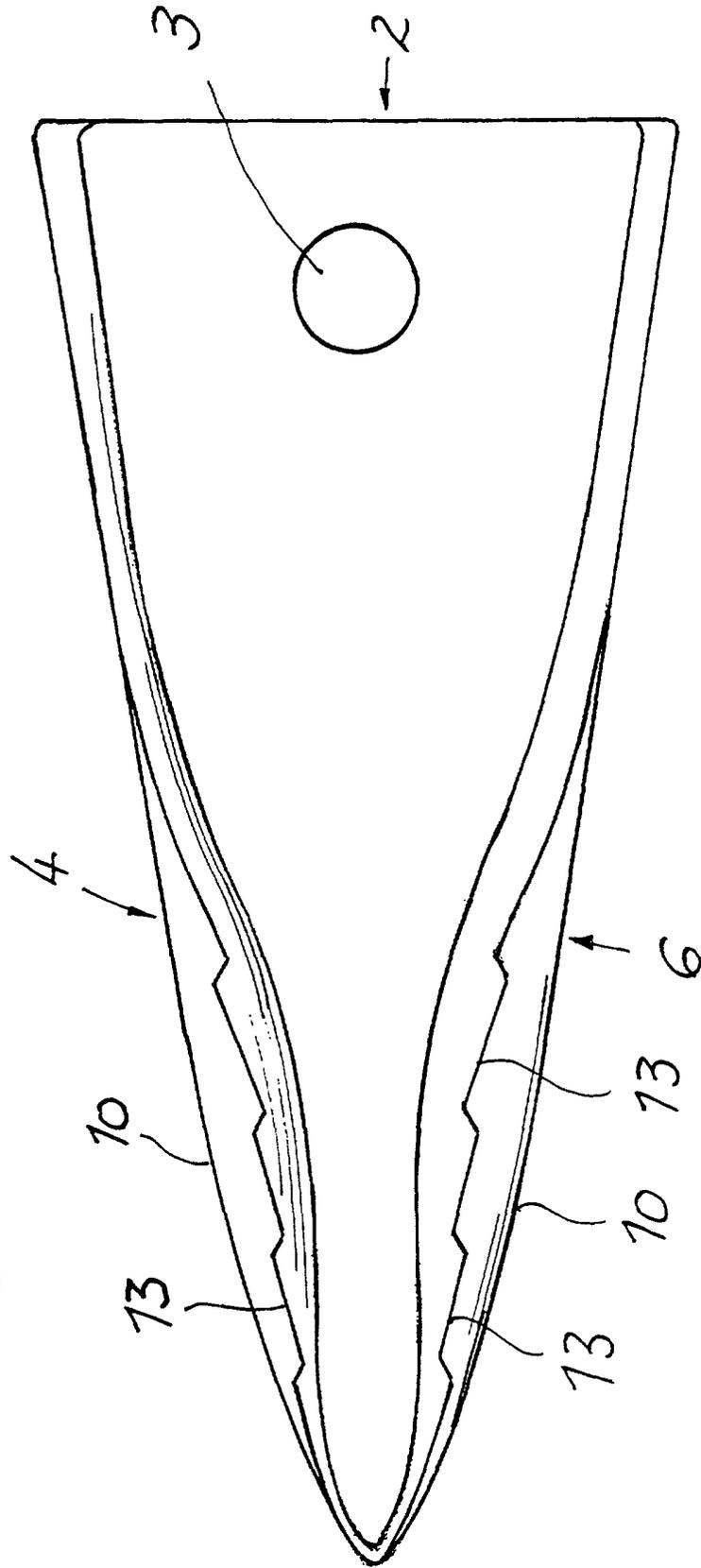


Fig. 3.4



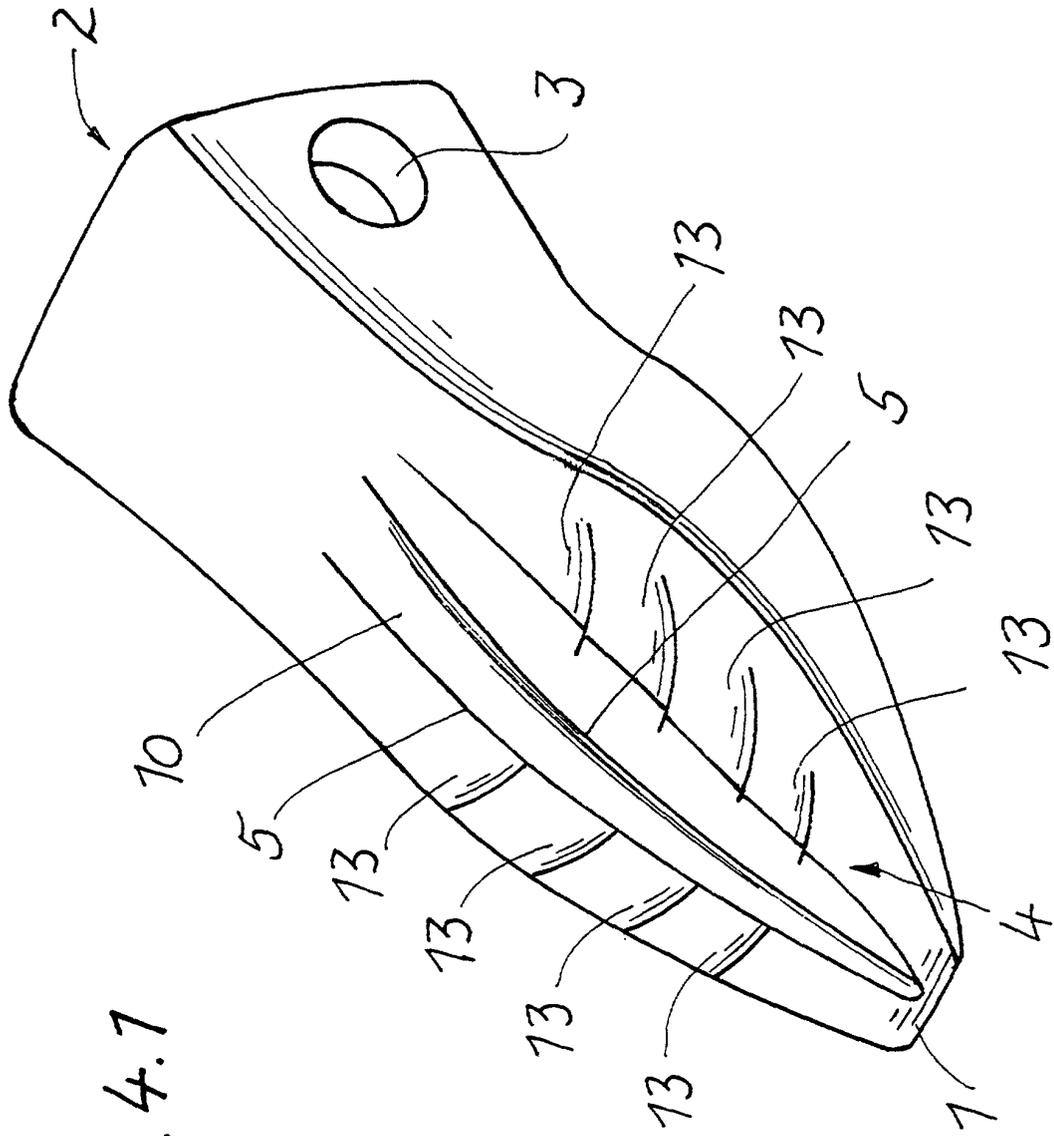
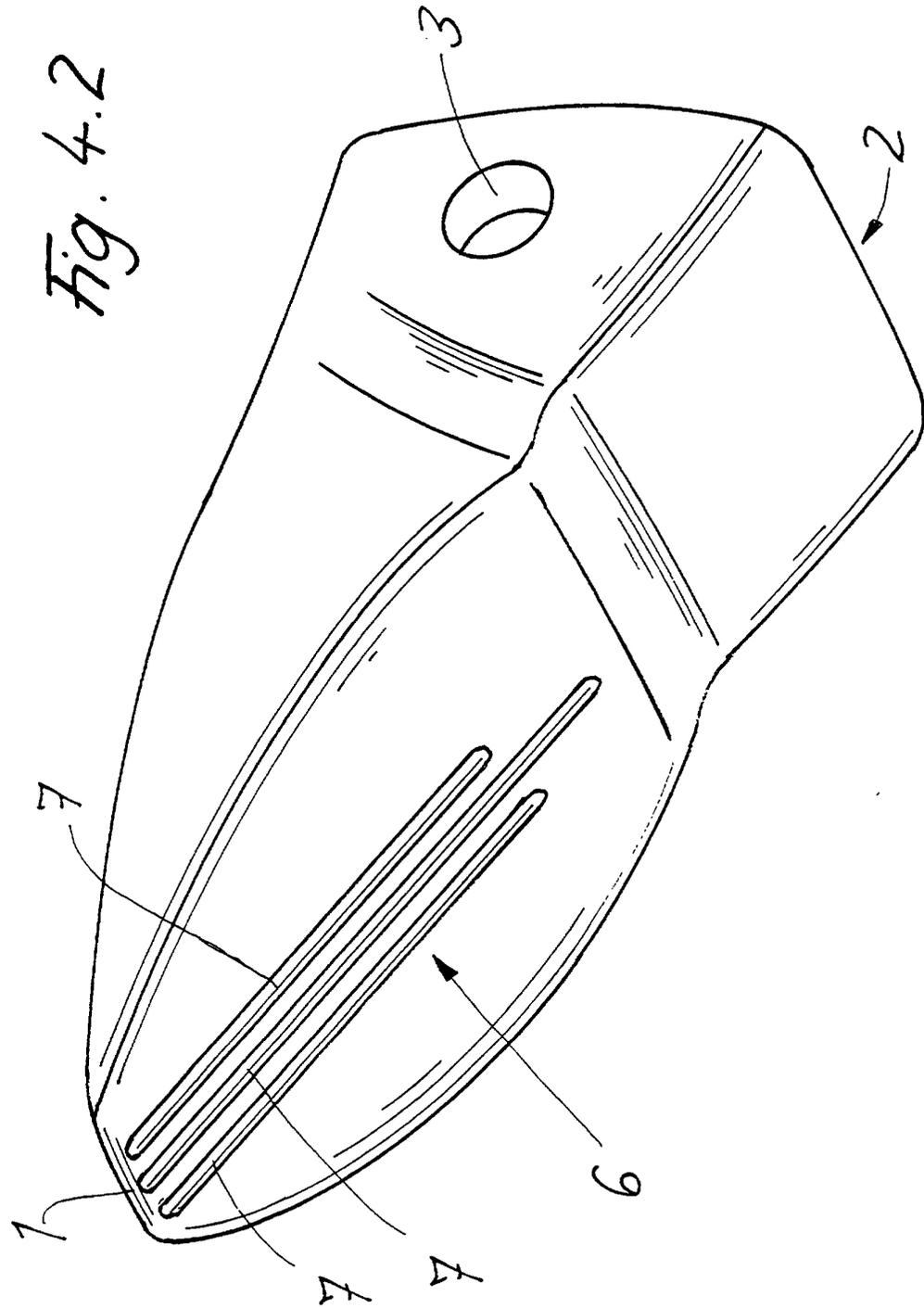


Fig. 4.1



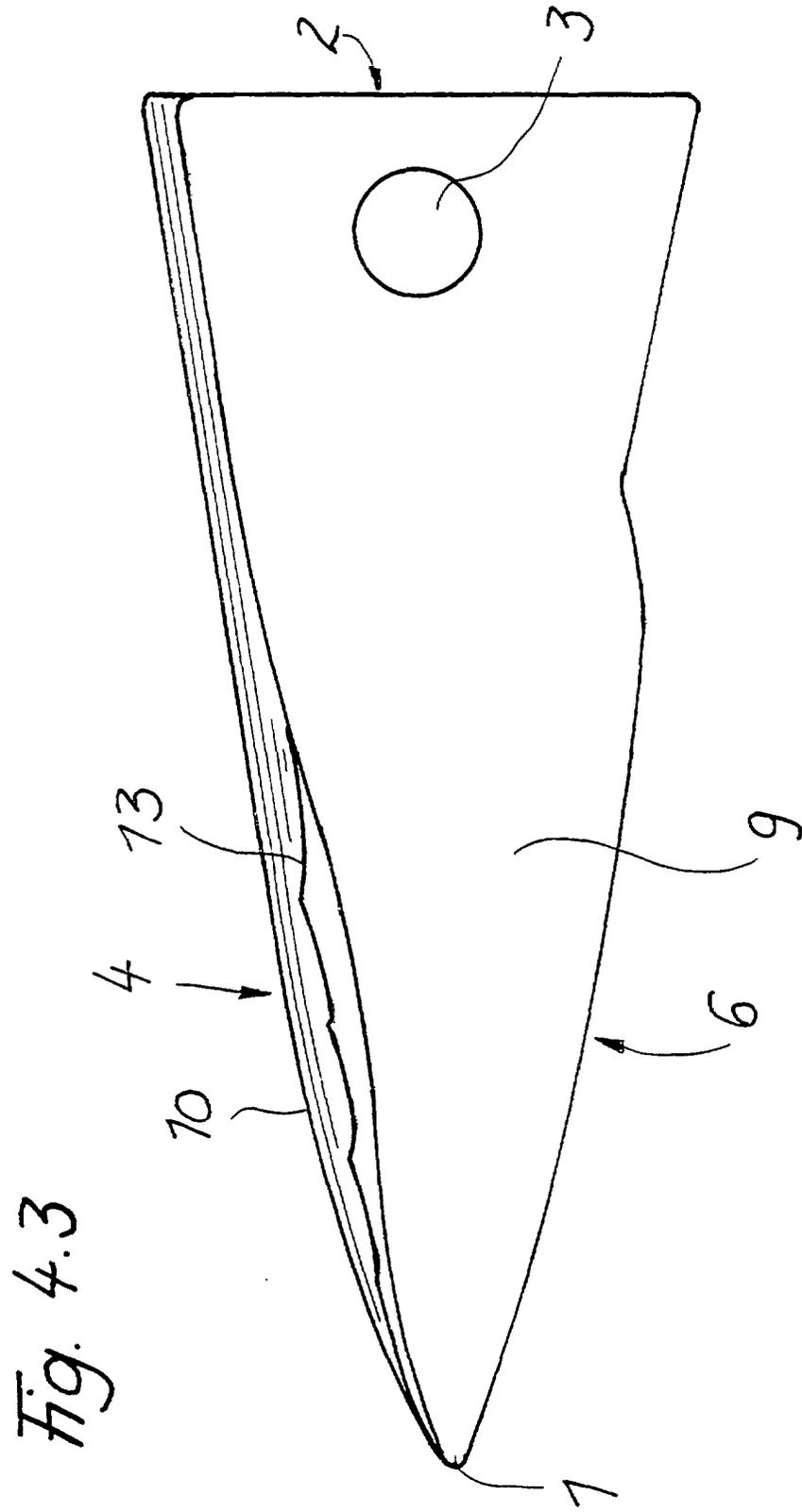


Fig. 4.3

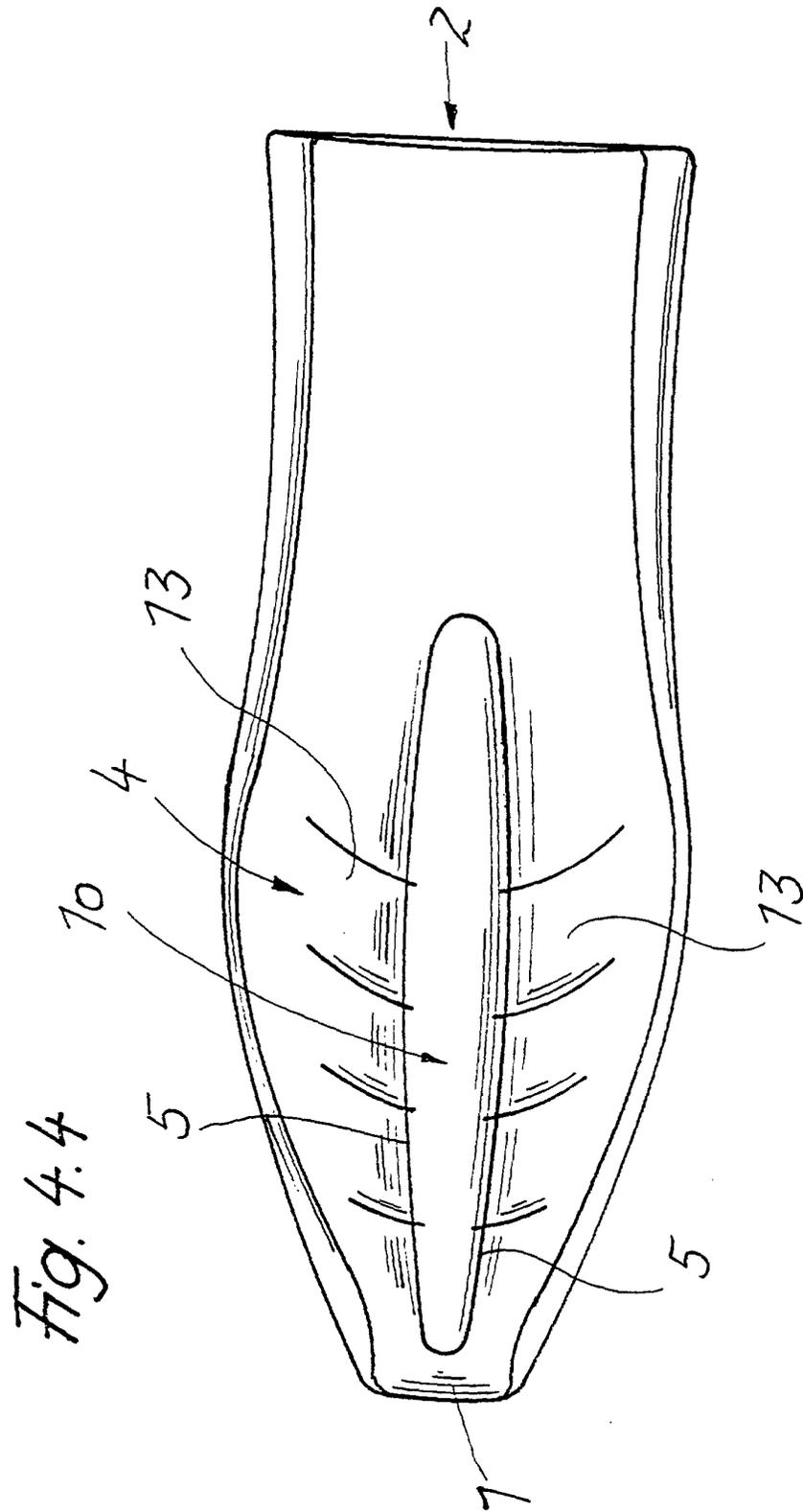


Fig. 4.4

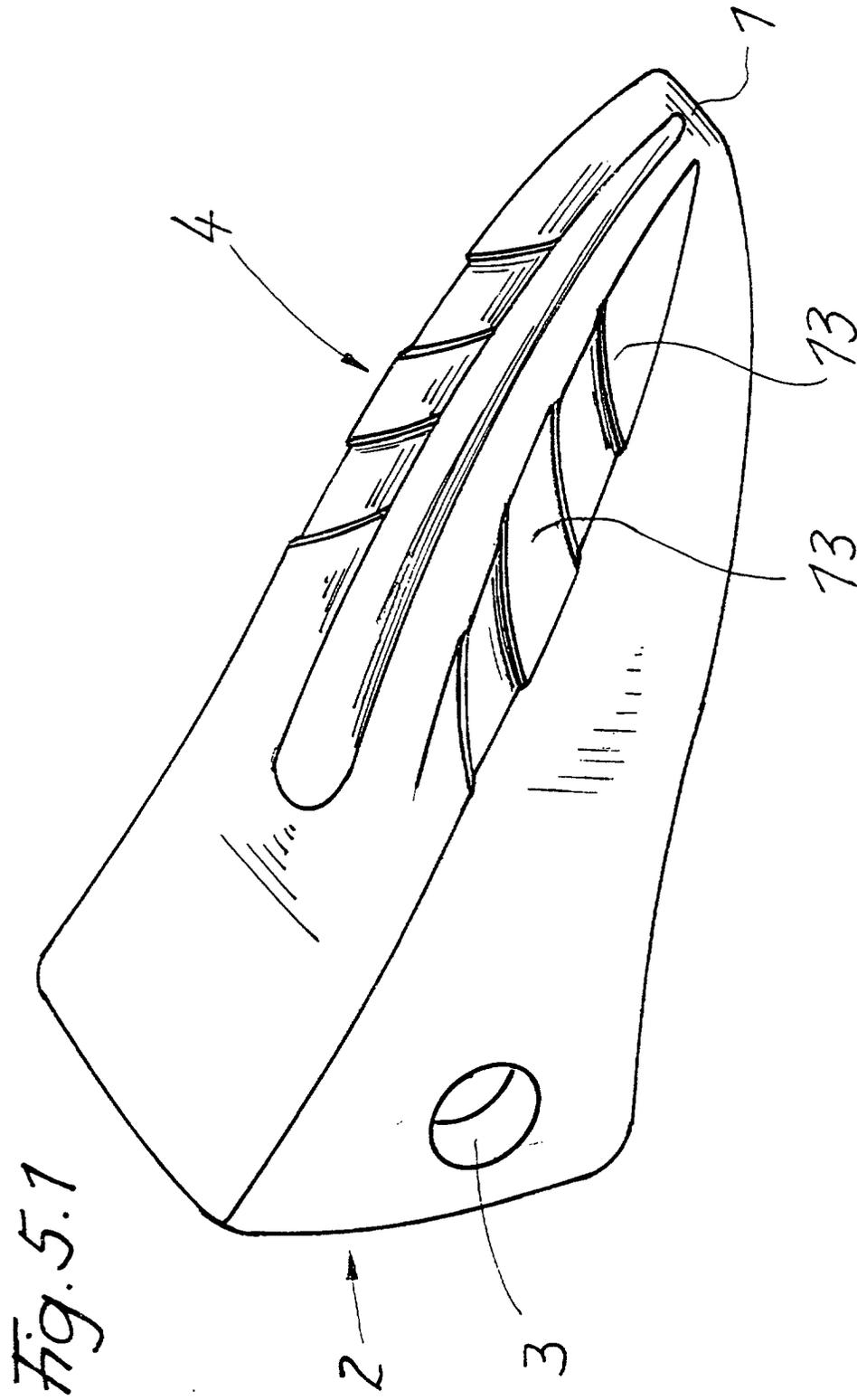


Fig. 5.2

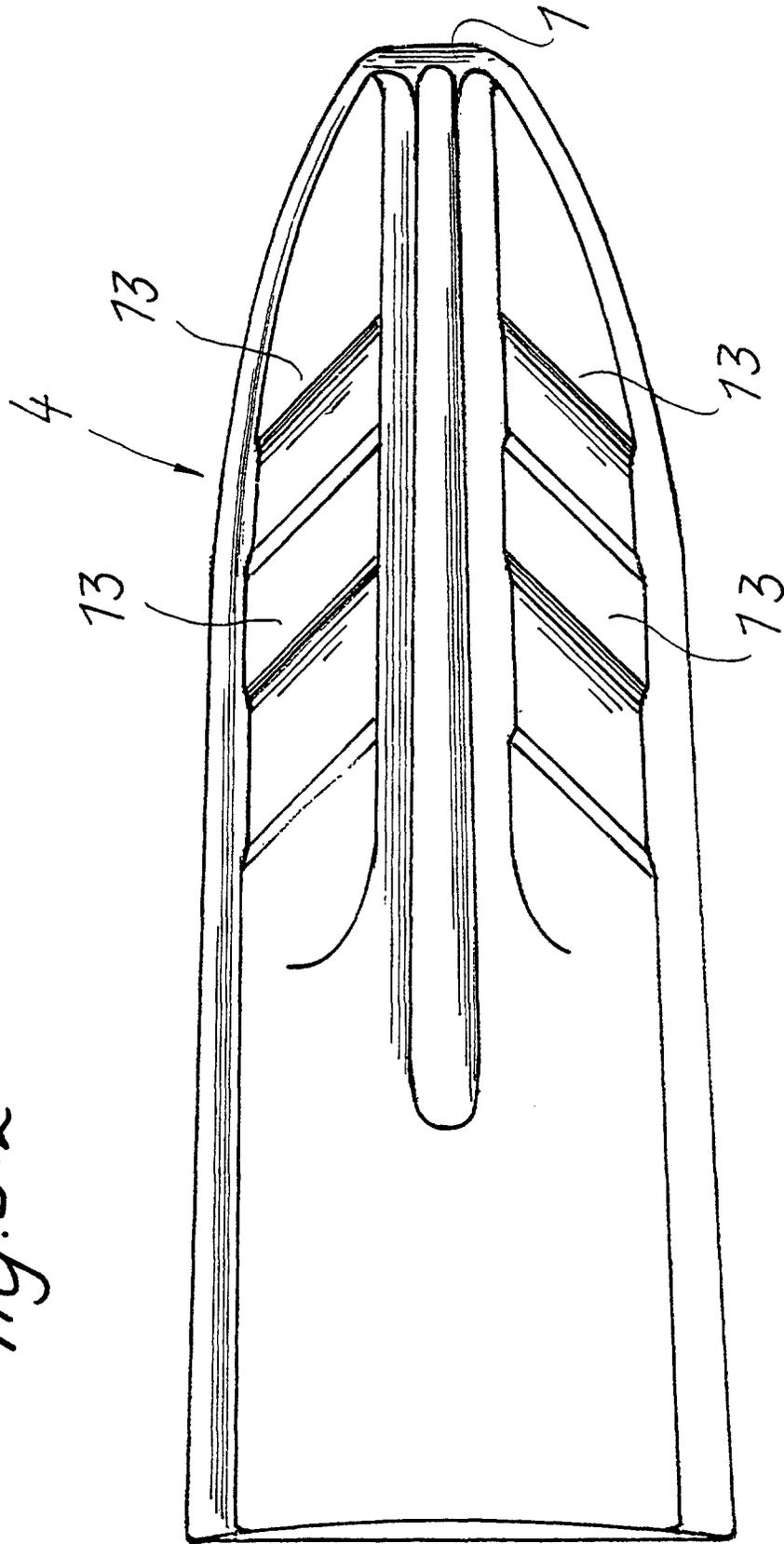


Fig. 5.3

