

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 524 470 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92111364.3**

(51) Int. Cl.⁵: **E02F 3/18, E02F 9/28**

(22) Anmeldetag: **03.07.92**

(30) Priorität: **12.07.91 DE 4123082**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.93 Patentblatt 93/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Wehrle, Andreas**
Vogtstrasse 7
W-7834 Herbolzheim 3(DE)

(72) Erfinder: **Wehrle Andreas**
Vogtstrasse 7
7834 Herbolzheim 3(de)
Erfinder: **Wehrle Alfred**
Vogtstrasse 7
7834 Herbolzheim 3(de)

(74) Vertreter: **Schmid, Berthold, Dipl.-Ing.**
Kohler Schmid + Partner Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
W-7000 Stuttgart 80(DE)

(54) **Für Grabarbeiten geeignete Fräse.**

(57) Eine Grabfräse (1) ist aus zwei Kegelstümpfen (6) und (7) und einem Zylinderstück (27) gebildeter Fräskopf (3) mit mehreren Förderschnecken (40) ausgestattet, die aus längs Schraubenlinien (30) hintereinander angeordneter Grabschaufeln (29) gebildet sind, welche das von den frontseitigen Grabschneiden (38) gelöste Grabgut gegen den hinteren Rand (31) des Fräskopfes (3) fördern, wo es von dort befindlichen Auswerfern (33) in tangentialer Richtung ausgeworfen wird.

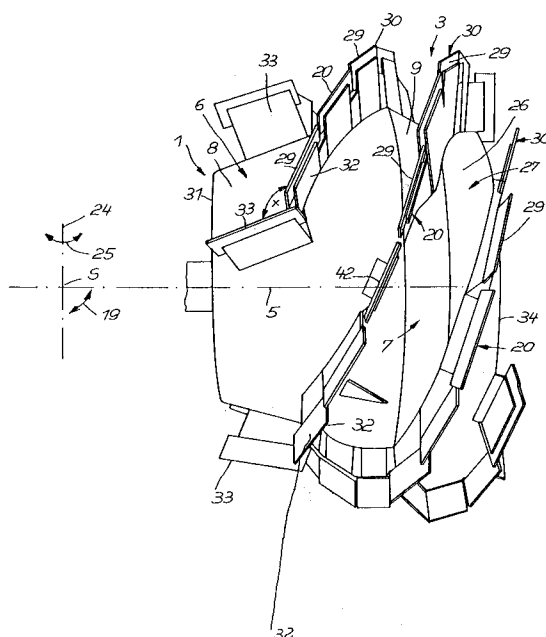


Fig. 4

EP 0 524 470 A2

Die vorliegende Erfindung hat eine motorisch angetriebene, um ihre Mittelachse in der einen oder anderen Richtung umlaufende und für Grabarbeiten sowie zum Bearbeiten von Banketten geeignete Fräse zum Gegenstand, die aus mindestens einem zylindrischen und/oder auch aus von mindestens zwei bündig aneinanderstoßenden, im Querschnitt trapezförmigen Kegelstümpfen gebildeten trommelartigen Hohlkörper besteht, an dessen Oberfläche in Abständen voneinander und zueinander versetzt messerartige Grabwerkzeuge angeordnet sind.

Eine derartige Fräse ist beispielsweise bekannt durch die deutsche Patenschrift 28 05 593. Bei dieser Bauart ist es jedoch immer noch nachteilig, daß sich das Grabgut hinter den Grabwerkzeugen staut und so eine sehr große Maschinenleistung erforderlich ist, um das angestaute Grabgut zur Seite zu drücken. Auch kann diese Fräse nur in einer Drehrichtung betrieben werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese bisher bestehenden Nachteile zu beseitigen und eine Fräse der in Rede stehenden Art nun so zu gestalten, daß zu deren Betrieb eine kleinere Maschinenleistung ausreicht und darüberhinaus auch ein Betrieb in beiden Drehrichtungen möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß nun dadurch gelöst, daß als Grabwerkzeuge eine Vielzahl von an dem Mantel des Hohlkörpers angeordneten Grabschaufeln vorgesehen ist, die in radialer Richtung über die Mantelfläche des Hohlkörpers vorstehen und deren reihenförmig und vorzugsweise durchgehend hintereinander angeordnete Grab-schneiden zur Bildung einer Förderschnecke längs einer oder mehrerer Schraubenlinien verlaufen. Bei dieser erfindungsgemäßen Gestaltung der zuvor beschriebenen Fräse gelangt das von den vorderen Grabschneiden gelöste Erdreich in die jeweils von zwei Förderschnecken gebildete Förderrinne und rutscht in dieser zum Ende derselben, wo das Erdreich austritt und in hohem Bogen ausgeworfen wird.

Um hierbei den Eingriff der Grabschneiden in das Erdreich zu erleichtern, ist es von Vorteil, wenn an diesen Grabschneiden noch besondere, über deren Schneidkanten hin vorstehende Schneidmesser angeordnet sind, die gegenüber den besagten Schneidkanten geneigt und/oder mit diesen auch einen Winkel einschließen können.

Das Auswerfen des von der beispielsweise im Uhrzeigersinn umlaufenden Fräse gelösten Erdreiches läßt sich noch dadurch verbessern, daß zwischen dem rückwärtigen Rand des Hohlkörpers und der letzten Grabschaufel jede Grabschaufelreihe eine gegenüber der Hohlkörperachse nur leicht geneigte und in einem Winkel zur letzten Grabschaufel angeordnete Auswurfschaufel vorgesehen ist.

Darüberhinaus ist es auch noch von Vorteil, wenn in der Drehrichtung des Fräsenhohlkörpers gesehen hinter den der Stirnseite dieses Hohlkörpers benachbarten ersten Grabschaufeln in einem Abstand von diesen zusätzlich radial gerichtete Auswurfschaufeln angeordnet sind, deren Grabschneiden entgegen der Drehrichtung schräg nach außen geneigt über die Stirnseite des Hohlkörpers hinausragen und wenn die Fräse in entgegengesetzter Richtung, also entgegen dem Uhrzeigersinn umläuft, den Auswurf des sich ansammelnden Erdreiches bewirken.

Um den Eingriff in das Erdreich zu erleichtern und ein Verkleben des gelösten Erdreiches innerhalb der Förderrinnen zu vermeiden, ist es ferner noch zweckmäßig, wenn an den Grabschneiden zu diesen querstehende Räumschneiden angeordnet sind, die in die jeweils von zwei Förderschnecken gebildete Förderrinnen hineinragen und sozusagen als Kratzer wirken, welche das in den Förderrinnen nach hinten rutschende Erdreich aufreißen.

Damit die Fräse unterschiedliche Arbeiten durchführen kann, ist es auch noch von Vorteil, wenn der Hohlkörper wahlweise um eine horizontale und/oder auch vertikale Achse schwenkbar an einem Tragarm angelenkt ist. Durch diese besondere Anlenkung des Hohlkörpers ist es möglich, eine Mulde, einen Graben mit ebener Sohle, einen Graben mit einer rinnenförmigen Sohle auszuheben oder auch nur die Grabenböschungen oder nur ebene Bankette od.dgl. zu bearbeiten.

Schließlich hat es sich auch noch als sinnvoll erwiesen, daß der Fräse ein deren Halterung dienender Tragarm zugeordnet und an demselben eine den dem Erdreich oder Boden abgekehrten oberen Mantelbereich der Fräse abdeckende, nach außen hin offene Schutzhaube od.dgl. angeordnet ist.

Weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer auf den Zeichnungen dargestellten beispielsweise Ausführungsform sowie den zugehörigen Patentansprüchen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der einen Graben aushebenden Fräse;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung des Fräskopfes mit der durch die Grabwerkzeuge bestimmenden Hüllkurve;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der einen ebenen Bankett aushebenden Fräse, deren Hohlkörper eine andere Frästellung als in der Fig. 1 einnimmt;
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Fräskopfes;
- Fig. 5 eine Stirnansicht des Fräskopfes;
- Fig. 6 die Seitenansicht einer Grabschaufel und
- Fig. 7 eine Draufsicht der Grabschaufel.

Die in der Fig. 1 schematisch dargestellte Frä-

se 1 ist um eine horizontale Drehachse S an einem beispielsweise an einem Fahrzeug od. dgl. angeordneten Tragarm 2 od. dgl. angelenkt, wobei der mit 3 bezeichnete Fräskopf von diesem Fahrzeug aus über einen ebenfalls nur schematisch dargestellten Antrieb 4 um seine Mittelachse 5 im Uhrzeigersinn oder entgegen diesem in Drehung versetzt wird. Dieser Fräskopf 3 weist dabei die Gestalt einer innen hohlen Trommel auf, die aus zwei mit 6 und 7 bezeichneten Kegelstümpfen zusammengesetzt ist. Die Mantelfläche 8 des dem Antrieb 4 zugekehrten inneren Kegelstumpfes 6 und die Mantelfläche 9 des äußeren Kegelstumpfes 7 schließen dabei einen stumpfen Winkel x von 120° ein. Der andere zwischen dieser Mantelfläche 9 dieses äußeren Kegelstumpfes 7 und dessen scheibenförmiger Außenfläche 10 befindliche Winkel y ist dabei gleich groß und beträgt ebenfalls 120° . Das Oberteil 11 dieser Fräse 1 ist noch durch eine mit 12 bezeichnete Schutzhaube abgedeckt, die eine mit 13 bezeichnete Auswurföffnung aufweist.

Wird diese in der Fig. 1 schematisch dargestellte Fräse 1 nun in der gezeigten Weise gegen die Oberfläche 14 des Erdreichs 15 abgesenkt, so fressen sich in dieser Fig. 1 nicht besonders dargestellte, an den Mantelflächen 8 und 9 sowie auch der Außenfläche 10 des um seine Mittelachse 5 umlaufenden Fräskopfes 3 angeordnete Grabwerkzeuge in das Erdreich 15 ein und werfen das gelöste Grabgut über die Auswurföffnung 13 der Schutzhaube 12 aus. Bei diesem in der Fig. 1 gezeigten Beispiel nimmt die Mantelfläche 9 des äußeren Kegelstumpfes 7 eine der Sohle 16 eines zu erstellenden Grabens 17 entsprechende horizontale Stellung ein, wobei dann infolge der Bemessung der zuvor schon behandelten Winkel x und y die Böschungswinkel der beiden Grabenböschungen 18 gegenüber der Grabensohle 16 ebenfalls 120° betragen. Sollen die Grabenböschungen 18 dagegen eine unterschiedliche Neigung aufweisen, so ist hierzu lediglich eine entsprechende Verstellung der Fräse 1 in Richtung des Pfeiles 19 gegenüber dem Tragarm 2 notwendig.

Die folgende Fig. 2 zeigt eine der Fig. 1 entsprechende Seitenansicht des Fräskopfes 3 mit den schematisch dargestellten, als Grabschaufeln ausgebildeten Grabwerkzeugen 20, durch die der Aushub und damit auch das Profil des Grabens 17 sowie die Hüllkurve 21 des Fräskopfes 3 bestimmt sind.

Während die Fig. 1 das Ausheben eines Grabens 17 darstellt, zeigt die Fig. 3 die Bearbeitung eines mit 22 bezeichneten Bankettes mittels des erfindungsgemäßen Fräskopfes 3. In diesem Fall ist der Fräskopf 3 aus seiner in der Fig. 1 gezeigten Stellung um die Drehachse 5 im Uhrzeigersinn in die Fig. 3 gezeigte Stellung geschwenkt worden,

in der die Außenfläche 10 des äußeren Kegelstumpfes 7 gerade der Oberfläche 23 des Bankettes 22 parallel gerichtet ist und das Bankett 22 nunmehr mittels der an dieser Außenfläche 10 des Fräskopfes 3 befindlichen Grabwerkzeuge 20 bearbeitet werden kann. Ebenso ist eine Bearbeitung des Bankettes 22 aber auch mittels der an den konischen und zylindrischen Mantelflächen 8, 9 und 26 angeordneten Grabwerkzeuge 20 möglich.

Die folgende Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Fräskopfes 3, der an einem nicht dargestellten Tragarm angelenkt und mittels eines nicht gezeichneten Hydraulikzylinders sowohl um die horizontale Drehachse S als auch um die vertikale Achse 24 in Richtung des Pfeiles 25 geschwenkt werden kann.

Wie weiter aus dieser Fig. 4 ersichtlich ist, sind an den beiden kegelförmigen Mantelflächen 8 und 9 sowie auch dem Mantel 26 des vor dem äußeren Kegelstumpf 7 befindlichen Zylinderstückes 27 reihenförmig hintereinander mit 20 bezeichnete Grabwerkzeuge angeordnet, deren mit 29 bezeichnete Grabschneiden in radialer Richtung über die beiden Mantelflächen 8, 9 und 26 hervorstehen und reihenförmig hintereinander längs mehrerer Schraubenlinien 30 angeordnet sind. Zwischen den letzten, jeweils dem Rand 31 des inneren Kegelstumpfes 6 zugekehrten Grabschaufeln 32 und diesem Kegelstumpfrand 31 sind jeweils mit 33 bezeichnete Auswerfer angeordnet, die mit den letzten Grabschaufeln 32 jeweils etwa einen Winkel von $X = 120^\circ$ einschließen und das ihnen zugeführte Grabgut in tangentialer Richtung auswerfen.

Gemäß der die äußere Stirnseite 34 des Fräskopfes 3 darstellenden Fig. 5 sind auch an dieser Stirnseite 34 im Bereich von deren Rand 35 in etwa gleichen Abständen von einander mit 36 bezeichnete Auswerfer angeordnet, die in axialer Richtung über diese Stirnseite 34 des Fräskopfes 3 vorstehen und entgegen der durch den Pfeil 37 bestimmten Umlaufrichtung des Fräskopfes 3 gerichtet sind. Die Anordnung dieser Auswerfer 36 ist dabei so vorgesehen, daß diese beim Umlauf des Fräskopfes 3 in Richtung des Pfeiles 37 gegenüber den der Stirnseite 34 des Fräskopfes 3 benachbarten ersten Grabschneiden 38 nacheilen, wobei der Abstand zwischen jeder Grabschneide 38 und dem zugeordneten Auswerfer 36 durch das Maß a bestimmt ist.

Soll die erfindungsgemäße Fräse in Benutzung genommen werden, so wird zunächst der Fräskopf 3 soweit um die horizontale Achse S in seine vorgesehene Arbeitsstellung geschwenkt, so wie dieses beispielsweise in den Figuren 1 und 3 unterschiedlich dargestellt ist. Soll dabei, nicht wie in der Fig. 1 gezeigt, eine ebene Grabensohle 16, sondern eine gekrümmte Grabensohle geschaffen werden, so läßt sich dieses dadurch erreichen, daß der Fräskopf 3 zusätzlich noch um die vertikale

Achse 24 verdreht wird.

Beim Umlauf des Fräskopfes 3 in Richtung des Pfeiles 37 reißen zunächst die Kanten 39 der stirnseitig angeordneten ersten Grabschneiden 38 das Erdreich 15 auf, das bei einer weiteren Drehung des Fräskopfes 3 in die durch die aus den reihenförmig hintereinander angeordneten Grabwerkzeugen 32 bestehenden jeweiligen Förderschnecken 40 gebildeten Förderrinnen 41 und in diesen zu den dem hinteren Rand 31 des Fräskopfes 3 benachbarten Auswerfern 33 gelangt, die das ihnen zugeführte Grabgut in tangentialer Richtung auswerfen. An den Grabschaufeln 32 angeordnete und in die Förderrinnen 41 hineinragende Räumschneiden 42 reißen dabei eventuell verklebtes Grabgut wieder auseinander.

Wird der Fräskopf 3 dagegen umgesteuert und führt dieser eine Drehung entgegen der Richtung des Pfeiles 37 aus, so wird das von diesen Auswerfern 36 erfaßte Grabgut entgegen der Richtung des Pfeiles 37 ausgeworfen. Es ist somit möglich, den Fräskopf 3 je nach den gegebenen Erfordernisse sowohl im Uhrzeigersinn als auch entgegen diesem umlaufen zu lassen.

Um den Eingriff der Grabschneiden 29 in das Erdreich 15 zu erleichtern und insbesondere die Schneidkanten 43 dieser Grabschneiden 29 vor einer vor allem durch Steine od. dgl. bedingten Abnutzung zu schützen, können gemäß den Fign. 6 und 7 an diesen Schneidkanten 43 der Grabschneiden 29 auch noch besondere Schneidmesser 44 und 45 angebracht sein, die beispielsweise um das Maß von etwa $b = 10$ mm über diese Schneidkanten 43 hinausragen, mit diesen jeweils einen Winkel Y von etwa 70° einschließen und um den Winkel Z von etwa 55° geneigt sind.

Patentansprüche

1. Motorisch angetriebene, um ihre Mittelachse in der einen oder anderen Richtung umlaufende und für Grabarbeiten sowie zum Bearbeiten von Banketten geeignete Fräse, die aus mindestens einem zylindrischen und/oder auch aus von mindestens zwei bündig aneinanderstoßenden, im Querschnitt trapezförmigen Kegelstümpfen gebildeten Hohlkörper besteht, an dessen Oberfläche messerartige Grabwerkzeuge angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß als Grabwerkzeuge eine Vielzahl von an dem Mantel (8, 9) des Hohlkörpers (6, 7) angeordneten Grabschaufeln (20) vorgesehen ist, die in radialer Richtung über die Mantelfläche (8, 9) des Hohlkörpers (6, 7) vorstehen und deren reihenförmig und vorzugsweise durchgehend hintereinander angeordneten Grabschneiden (29) zur Bildung einer Förderschnecke (40) längs einer oder mehrerer Schraubenlinien

(30) verlaufen.

2. Fräse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Grabschneiden (29) über deren Schneidkanten (43) vorstehende Schneidmesser (44, 45) angeordnet sind.
3. Fräse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidmesser (44, 45) gegenüber den Schneidkanten (43) der Grabschneiden (29) um den Winkel (Z) geneigt und mit den Grabschneiden (29) einen Winkel (Y) einschließen.
4. Fräse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (Y) etwa 65° bis 75° beträgt.
5. Fräse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (Z) etwa 45° bis 65° beträgt.
6. Fräse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem rückwärtigen Rand (31) des Hohlkörpers (6, 7) und der letzten Grabschaufel jeder Grabschaufelreihe (29) ein gegenüber der Hohlkörperachse (5) nur leicht geneigte Auswurfschaufel (33) angeordnet ist.
7. Fräse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Drehrichtung (37) des Hohlkörpers (6, 7) gesehen hinter den der Stirnseite (34) des Hohlkörpers (6, 7) benachbarten ersten Grabschaufeln (38) in einem Abstand a von diesen zusätzlich radial gerichtete Auswurfschaufeln (36) angeordnet sind, deren Grabschneiden entgegen der Drehrichtung (37) schräg nach außen geneigt über die Stirnseite (34) des Hohlkörpers (6, 7) hinausragen.
8. Fräse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Grabschneiden (29) der Grabschaufeln (20) leicht austauschbar sind.
9. Fräse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an den Grabschneiden (29) zu diesen querstehende Räumschneiden (42) angeordnet sind, die in die jeweils von zwei Förderschnecken (40) gebildeten Förderrinnen (41) hineinragen.
10. Fräse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (6, 7) wahlweise um eine horizontale und/oder auch vertikale Achse schwenkbar

an einem Tragarm (24) angelenkt ist.

11. Frase nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß dieser ein deren Halterung dienender Tragarm (2) od.dgl. zugeordnet und an demselben (2) eine dem Erdreich (15) oder Boden abgekehrten Mantelbereich (11) der Fräse (3) abdeckende, nach außen hin offene Schutzhaube (12) od.dgl. angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

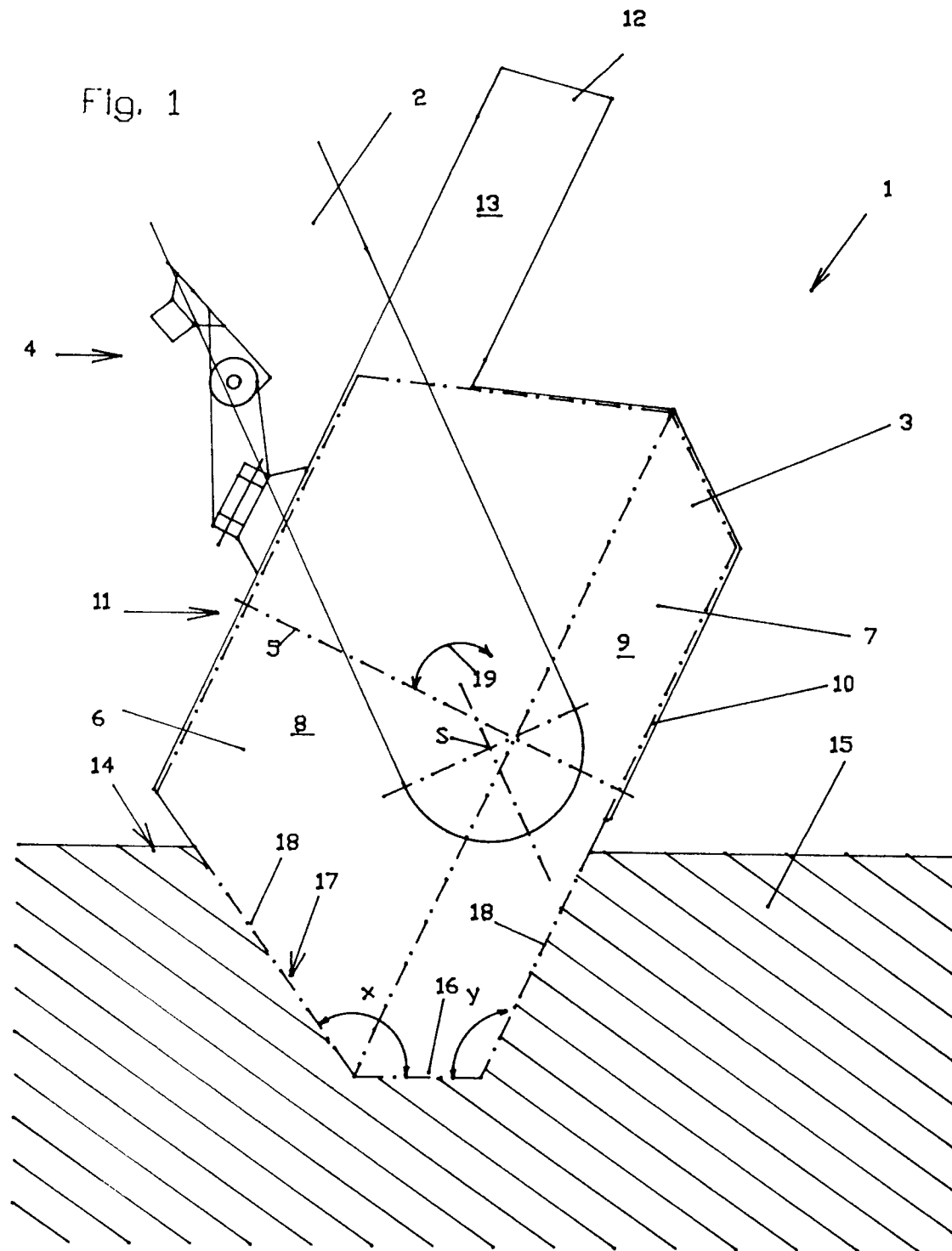
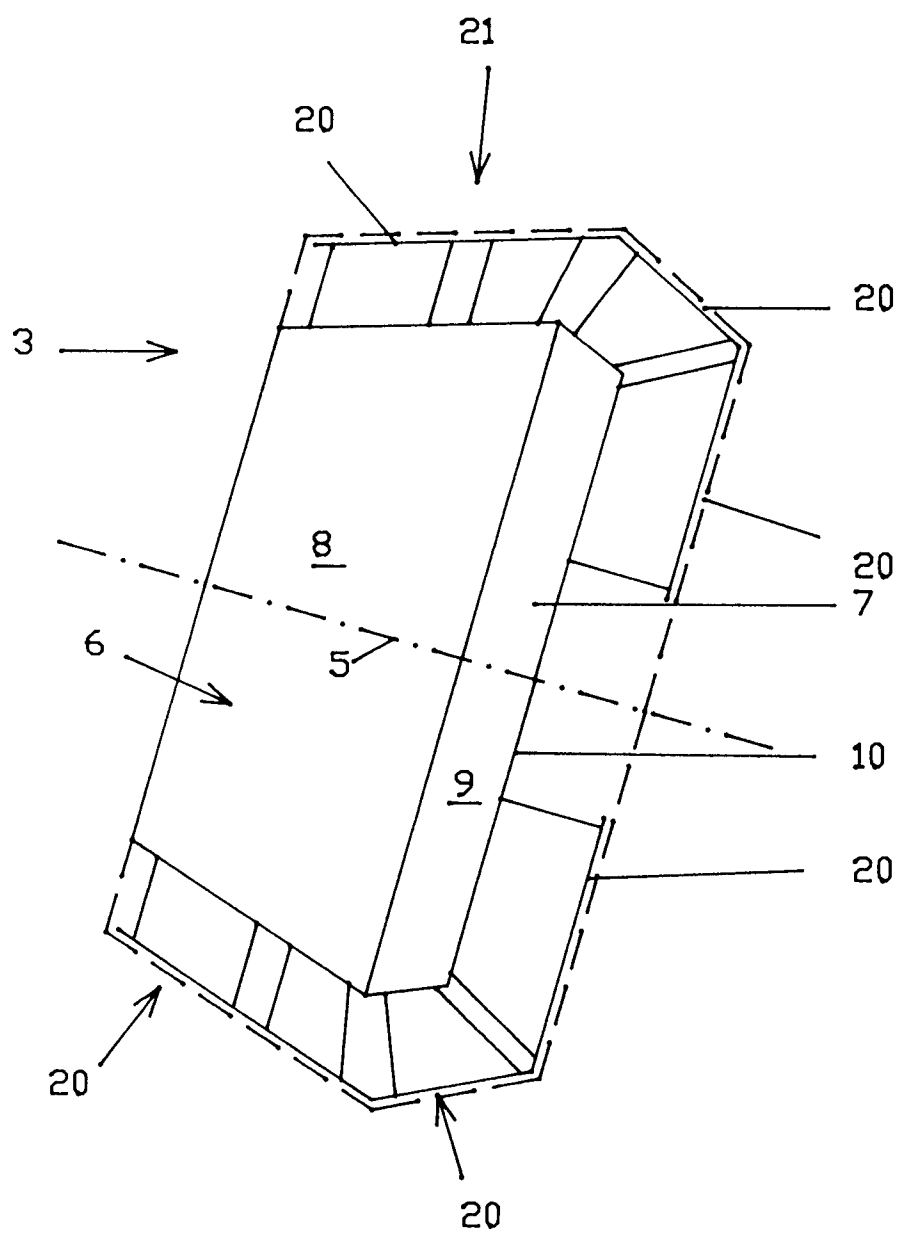
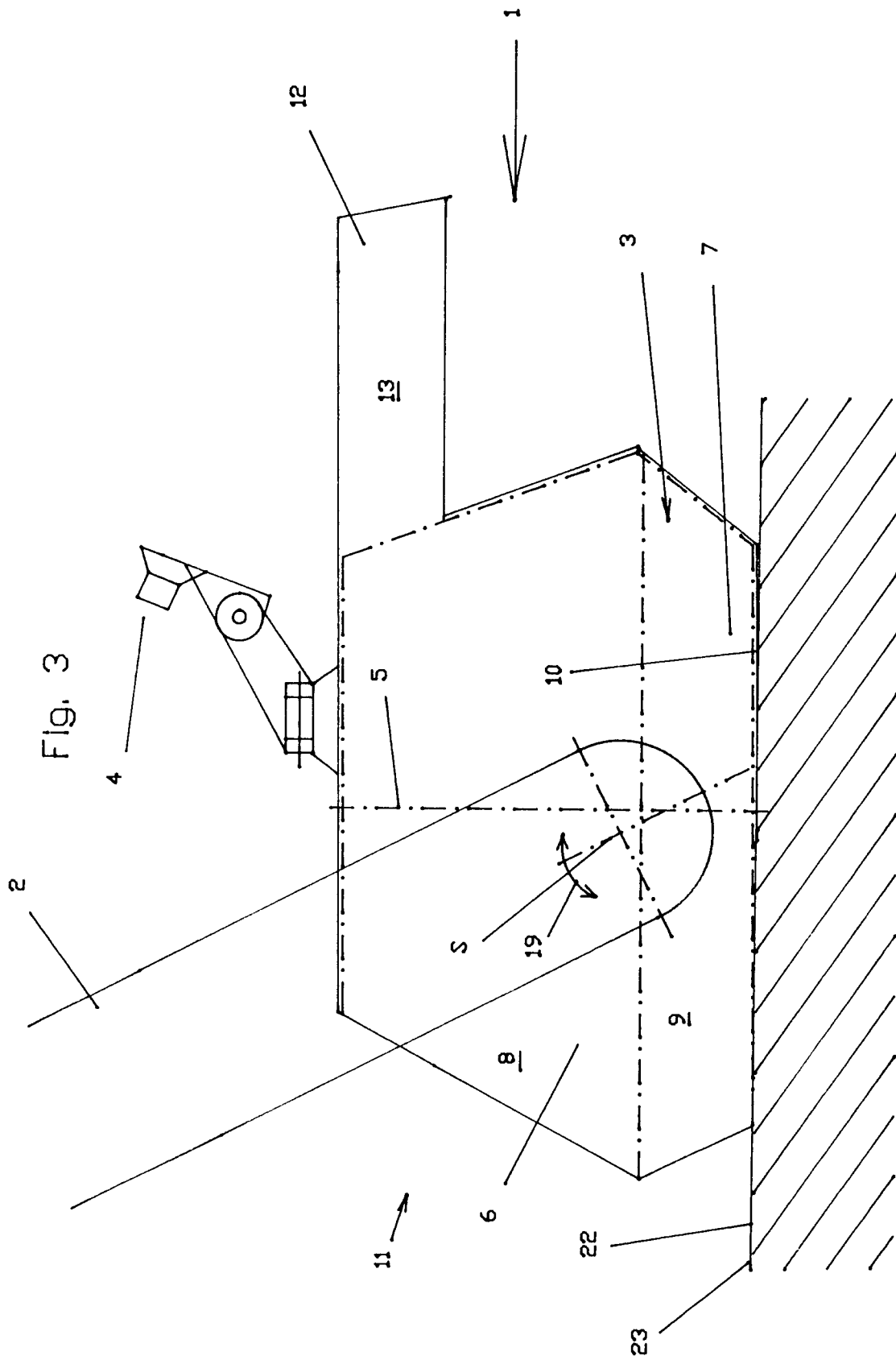


Fig. 2





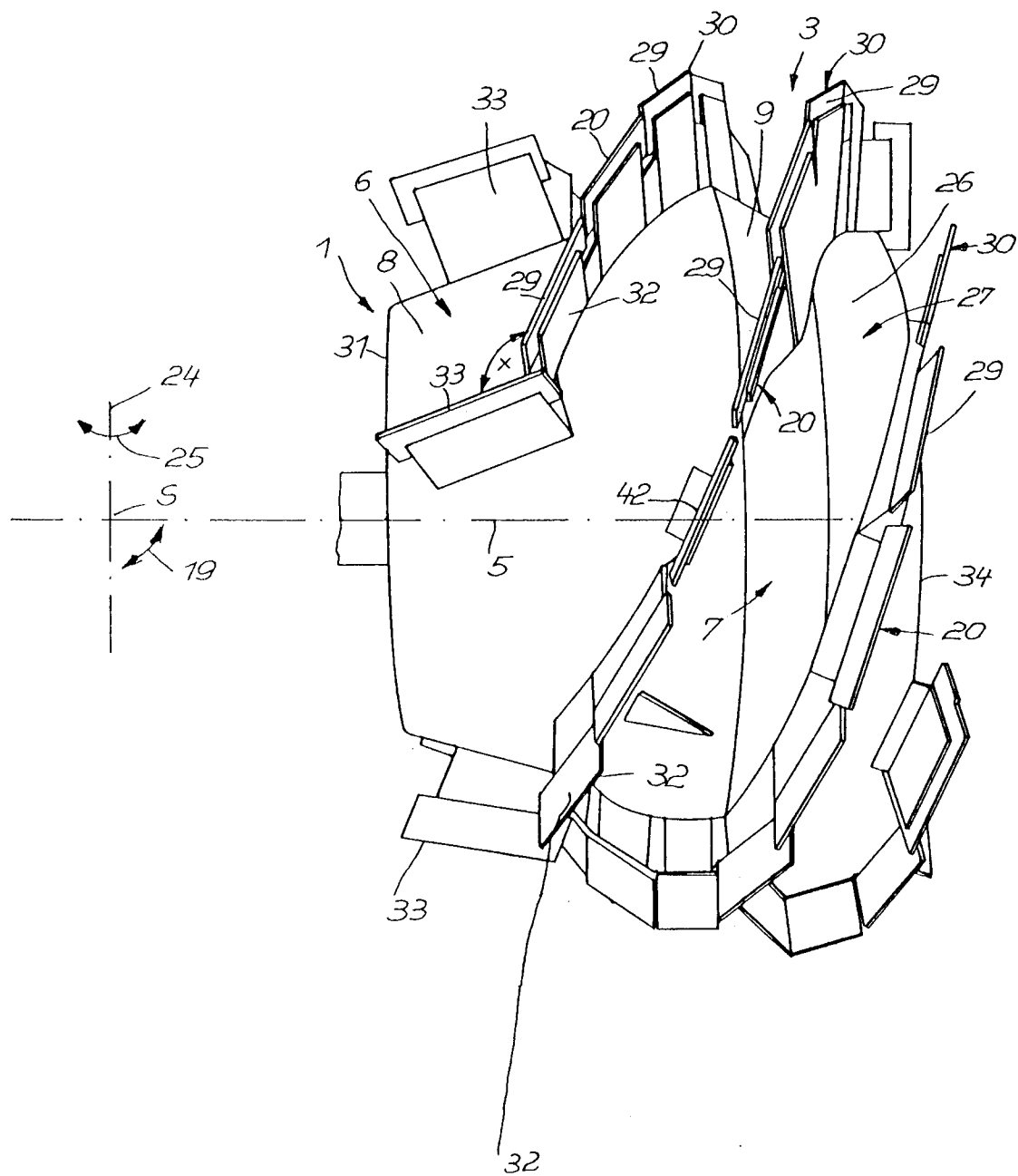


Fig. 4

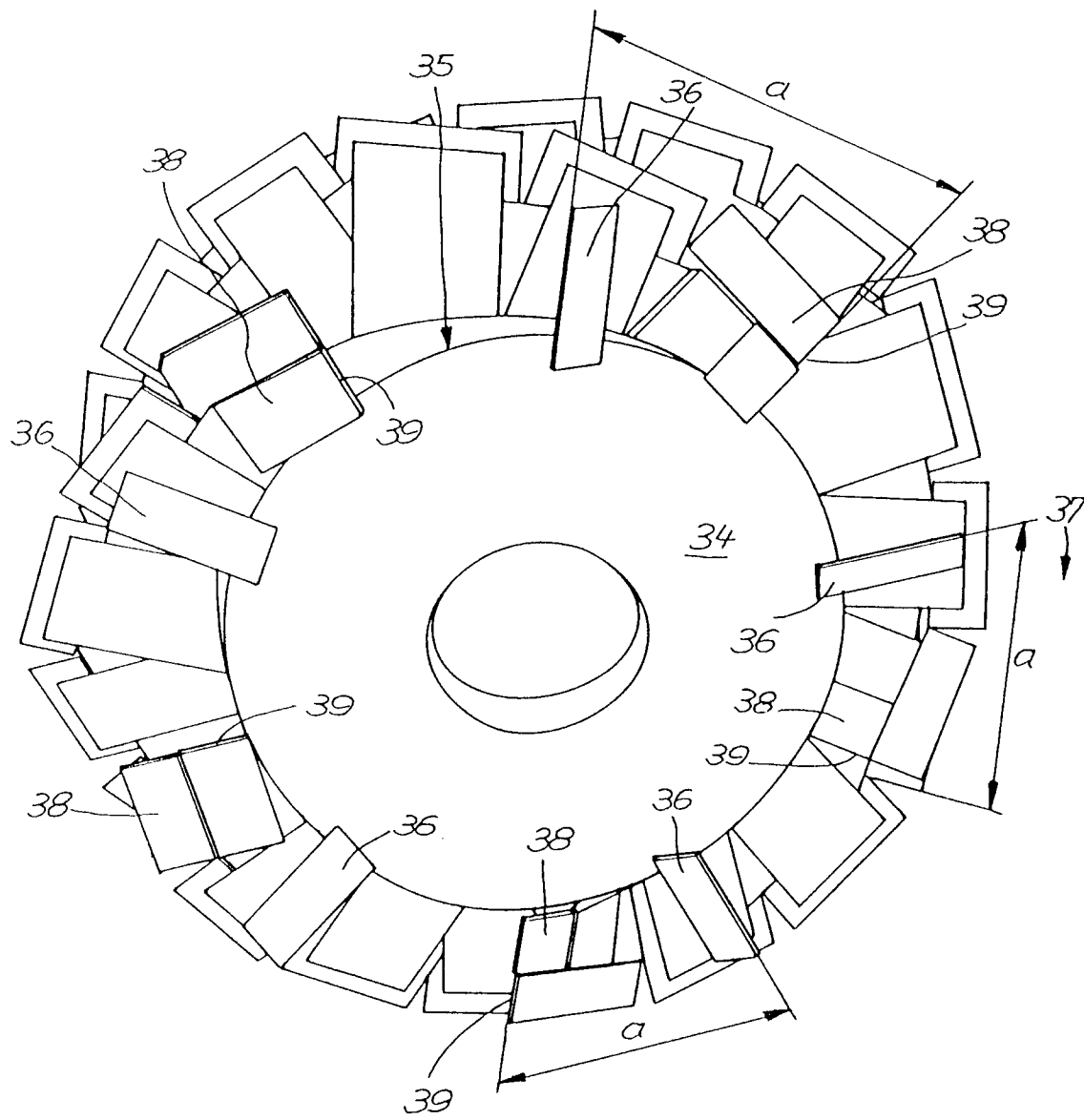


Fig. 5

Fig. 6

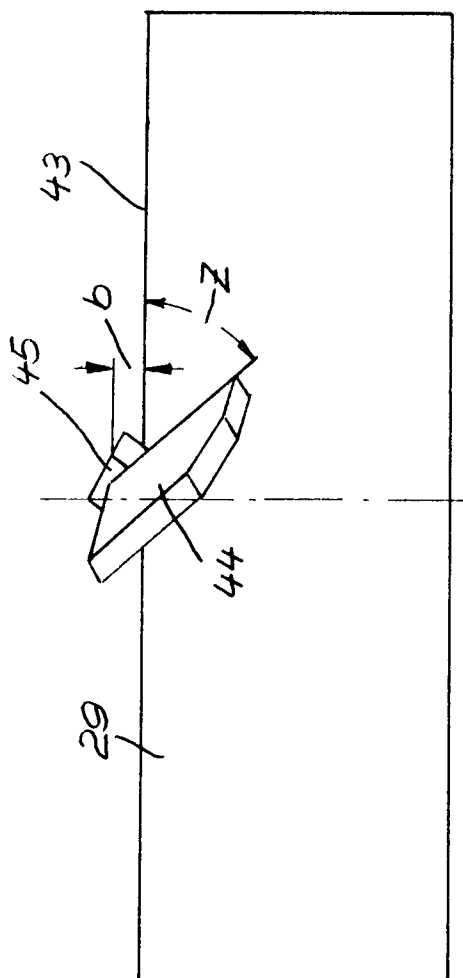


Fig. 7

