

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 209 757**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
17.01.90

(51)

Int. Cl.⁴: **B02C 13/28**

(21)

Anmeldenummer: **86108821.9**

(22)

Anmeldetag: **28.06.86**

(54)

Schlagleiste für einen Prallbrecherrotor.

(30)

Priorität: **17.07.85 DE 3525442**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.87 Patentblatt 87/5

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.90 Patentblatt 90/3

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI

(56)

Entgegenhaltungen:
AT-B- 325 398
AT-B- 351 906
DE-C- 930 839
GB-A- 2 110 113

(73)

Patentinhaber: **Schrödl, Hermann, Vornwald 7,**
A-4713 Gallspach(AT)

(72)

Erfinder: **Schrödl, Hermann, Vornwald 7,**
A-4713 Gallspach(AT)

(74)

Vertreter: **Hübscher, Helmut, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing.
Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
Spittelwiese 7, A-4020 Linz(AT)

EP 0 209 757 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schlagleiste für den Rotor eines Prallbrechers o.dgl. Zerkleinerungsmaschine mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Schlagleiste dieser Art ist vorbekannt aus der DE-PS 93 08 39. Diese Schlagleiste hat eine im Querschnitt C- oder V-förmige Gestalt dadurch, daß die auf die Drehrichtung des Rotors bezogene Vorderseite eine sich in Längsrichtung erstreckende stumpfwinklge Ausnehmung bzw. Einkerbung aufweist. Diese Schlagleiste wird dadurch in den Rotors eingespannt, daß besondere Klemmstücke in die Ausnehmung hineingreifen und an der tiefsten Stelle der Ausnehmung, die gleichzeitig eine Einschnürung für die Schlagleiste bedeutet, zur Anlage kommen. Der zugehörige Rotor ist ferner so gestaltet, daß die Schlagleiste im Arbeitseinsatz mit ihrer durchgehend ebenen Rückseite - bezogen auf die Rotordrehachse - außerhalb der Einschnürung unter der Einwirkung tangentialer Kräfte abgestützt wird. Durch die geringe Materialstärke in der Leistenmitte, also im Bereich der Symmetrieebene, ist diese bekannte Schlagleiste stark bruchgefährdet. Wenn zur Abwendung dieses Übels die Einschnürung durch eine flachere Ausbildung der Ausnehmung eine größere Materialstärke erhält, ist die Halterung der Leiste gegen die in radialer Richtung wirkenden hohen Fliehkräfte nicht mehr hinreichend gesichert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schlagleiste der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß eine hohe Sicherheit gegen Bruch und in der Halterung gegenüber Belastungen sowohl durch tangential als auch durch radiale Kräfte erzielt wird. Die Aufgabe ist gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Schlagleisten, bei der die Einschnürung durch beidseitig angeordnete Nuten gebildet ist, die jeweils von außen nach innen zur Symmetrieebene hin geneigt verlaufende, im wesentlichen ebene Halterungsflächen aufweisen, sind zwar bereits bekannt, jedoch sind diese nicht C-förmig gekrümmt ausgebildet. Vor allem sind diese bekannten Schlagleisten aber nicht an ihrer Rückseite von der Rotordrehachse aus außerhalb der Einschnürung gegenüber dem Angriff tangentialer Kräfte abgestützt und somit gegen diese Belastung unzureichend gesichert. Außerdem sind die bekannten Schlagleisten, welche im Querschnitt etwa die Form eines doppelten T aufweisen, materialaufwendig und weisen damit auch ein hohes Gewicht auf.

Die neue Schlagleiste bringt vor allem den Vorteil, daß sie unter den verschiedenen Belastungsarten stabil in ihrer Halterung sitzt und bei verhältnismäßig geringem Gewicht eine hohe Festigkeit aufweist. Diese wird insbesondere dadurch erzielt, daß im Bereich der Einschnürung, wo die größten Biegespannungen auftreten, diese dadurch erheblich verringert werden, daß die Rückseite außerhalb der Einschnürung zur Aufnahme tangentialer Kräfte abgestützt ist. Die neue Schlagleiste ist ferner infolge günstiger Schwerpunktlage und gleichzeitiger

beidseitiger Halterung für radiale Kräfte gegen Kippbewegungen, die zu vorzeitigem Verschleiß führen, vollständig gesichert. Ferner ist durch das günstige Verhältnis zwischen Festigkeit und Gewicht ein Senken der Herstellungskosten infolge Materialersparnis erzielbar.

Besonders günstige Verhältnisse ergeben sich daraus, daß die Halterungsflächen von außen nach innen zur Symmetrieebene hin geneigt und im wesentlichen eben sind. Durch die ebene Ausbildung ist eine einfache Fertigung auch der am Rotor jeweils angeordneten Gegenflächen gewährleistet. Unterstützt wird dieser Vorteil dadurch, daß die Halterungsflächen nicht nur an einer, sondern zu beiden Seiten von der Symmetrieebene jeweils im gleichen Abstand angeordnet sind, und daß sich außen an die geneigten Halterungsflächen - abgesehen von den üblichen Kantenabrundungen - Stützflächen zur Aufnahme tangentialer Kräfte anschließen. Durch Anordnung dieser Stützflächen nicht nur an der Rückseite, sondern auch an der Vorderseite wird die Abstützung gegenüber radialen Kräften entsprechend erhöht. Mit Vorteil sind dabei diese Stützflächen größer als die Halterungsflächen ausgebildet und verlaufen im wesentlichen senkrecht zur Symmetrieebene der Schlagleiste.

Durch die vorteilhafte Formgebung bereitet es auch keinerlei Schwierigkeiten, die am Rotor angeordneten Gegenstützflächen jeweils gleich groß auszubilden. Die den geneigten Flächen der Schlagleiste gegenüberliegenden Gegenflächen des Rotors sind selbstverständlich jeweils mit den entsprechenden Neigungen versehen. Bevorzugte Werte für die Neigung der Halterungsflächen sind dabei im Anspruch 3 wiedergegeben.

Die Sicherheit gegen ein Kippen der Leiste infolge der auftretenden radialen Kräfte wird noch weiter dadurch erhöht, daß die Vorderseite der Schlagleiste eine in Längsrichtung durchgehende Vertiefung aufweist und daß diese Vertiefung gegenüber den Stützflächen jeweils zurückspringt.

Die bezogen auf die Symmetrieebene außen liegenden Konturen der Schlagleiste können entsprechend den Anforderungen, die sich aus den zu zerkleinernden verschiedenen Materialien ergeben, ausgestaltet werden. Eine weitere Materialeinsparung ergibt sich, wenn die äußeren Ecken der Rückseite eine in Längsrichtung durchgehende, bis zur Stützfläche reichende Abflachung aufweisen, was noch dadurch verstärkt wird, daß die Abflachung eine in Längsrichtung durchgehende Vertiefung aufweist.

Im Regelfall erstreckt sich die Schlagleiste über die gesamte Breite des Rotors und wird in die Schlagleisten-Aufnahme von der Stirnseite des Rotors eingeschoben. Die Schlagleisten können jedoch, insbesondere bei Rotoren größerer Breite, in ihrer Längserstreckung auch unterteilt sein.

In der Zeichnung sind vier Ausführungsbeispiele der Schlagleiste nach der Erfindung dargestellt und nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 den Ausschnitt eines Rotors eines Prallbrechers mit eingesetzter Schlagleiste im Schnitt quer zur Rotor-Längsachse,

Fig. 2 bis 4 drei weitere Ausführungen der Schlagleiste jeweils im Querschnitt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist eine Schlagleiste 1 im Rotors 2 eines Prallbrechers durch Schienen 3 und 4 gehalten, welche sich parallel zur Achse der Rotorwelle 5 erstrecken und in entsprechenden Ausnehmungen 6 der sich quer zur Rotor-Achse erstreckenden und an gleichmäßig auf die Länge des Rotors verteilten Rotorscheiben 7 befestigt sind. Die vier Ausnehmungen 6 und damit auch die Schlagleisten 1 verteilen sich gleichmäßig über den Außenumfang der Rotorscheiben 7. Die Schienen 3 und 4 weisen jeweils einen trapezförmigen, sich zur Schlagleiste 1 hin verzüngenden Vorsprung 8 und 9 auf, der in entsprechend geformte Längsnuten 10 und 11 der Schlagleisten 1 jeweils eingreift. Die der - bezogen auf die Rotor-Drehrichtung - vorderen Seite der Schlagleiste 1 gegenüberliegende Schiene 4 ist an ihrer Außenfläche durch eine Rotorschutzplatte 12 abgedeckt, die durch Anschrauben auswechselbar befestigt ist.

Die Nuten 10 und 11 der bezogen auf ihren Querschnitt symmetrisch und etwa C-förmig ausgebildeten Schlagleiste 1 weisen jeweils eine Grundfläche 13 und 14 auf, die zueinander plan-parallel angeordnet sind und an welche sich - bezogen auf ihren Querschnitt - beidseitig jeweils eine Halterungsfläche 15 und 16 anschließt, deren Neigung zur Symmetrieebene 17 jeweils 30° beträgt. Alle vier Halterungsflächen 15, 16 haben untereinander die gleiche Größe und sind von der Symmetrieebene 17 im gleichen Abstand angeordnet. Auf dem halben Abstand zwischen den Grundflächen 13 und 14 liegt auf der Symmetrieebene der Flächen-Schwerpunkt 18 des Schlagleisten-Querschnitts. Die durch den Schwerpunkt 18 senkrecht zur Symmetrieebene 17 verlaufende Fläche 19 läuft gleichzeitig zumindest annähernd durch die Drehachse des Rotors 2. Daraus ergibt sich, daß - bei entsprechender Berücksichtigung des auftretenden Verschleißes - auf die Halterungen der Schlagleiste durch radiale Kräfte in beiden Richtungen praktisch kein Kippmoment ausgeübt wird und die Leiste somit äußerst stabil "sitzt".

An die Halterungsflächen 15 und 16 schließen sich nach außen hin hinter den üblichen Eckabrundungen jeweils Stützflächen 20 und 21 an, welche jeweils parallel zur senkrechten Ebene 19 bzw. senkrecht zur Symmetrieebene 17 verlaufen. Die an der Rückseite der Schlagleiste angeordneten Stützflächen 20 sind größer als die an der Vorderseite angeordneten Stützflächen 21 und erstrecken sich somit von der Symmetrieebene aus weiter nach außen. Der im eingebauten Zustand der Schlagleiste außenliegenden Stützfläche 20 liegt ein angeschraubter, also auswechselbarer Stützbalken 22 gegenüber, der in die Schiene 3 eingebettet ist. Der bezogen auf den Flächenschwerpunkt 18 diagonal gegenüberliegenden, im eingebauten Zustand also innenliegenden Stützfläche 21 liegt eine Gegenstützfläche 23 der Schiene 4 gegenüber, die sich ebenfalls über die gesamte Schlagleisten- bzw. Schienenlänge erstreckt. Dadurch, daß unter radialer Belastung der Stützbalken 22 und gleichzeitig die Gegenstützfläche 23 beaufschlagt werden, ergeben

sich im Bereich der Symmetrieebene 17, also der Einschnürung der Schlagleiste, äußerst geringe Biegekräfte.

An die vorderseitigen Stützflächen 21 schließen sich nach außen hin in Längsrichtung durchgehende Vertiefungen 24 an, bevor in ihrem weiteren Verlauf die Vorderseite stetig nach vorn vorspringt und damit die C-Form der Schlagleiste bildet. Die äußeren vorderen Kanten 25, die eine Abrundung aufweisen, bilden den Scheitelpunkt eines Keils, der in ungebrauchtem Zustand der Schlagleiste etwa einen Winkel von 85° aufweist. Die Kanten 25 springen gegenüber der Verlängerungsebene der Stützflächen 21 nach außen vor. Die zwischen der Vorder- und der Rückseite der Schlagleiste liegenden Außenflächen sind bei diesem Ausführungsbeispiel plan-parallel zueinander angeordnet.

Daraus ergibt sich eine besonders starke Ausbildung der Schlagleiste für höchste Beanspruchungen. Zwischen den Außenflächen 26 und der Rückseite ist jeweils eine Vertiefung 27 aufweisende fasenartige Abflachung angeordnet, welche die Stabilität der Schlagleiste praktisch nicht schwächt.

Die Schlagleiste 1' unterscheidet sich von der Schlagleiste 1 nach dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel lediglich dadurch, daß ihre Außenflächen 26' nicht plan-parallel zueinander verlaufen, sondern - abgesehen von einem kleinen an die äußeren vorderen Kanten 25 anschließenden Flächenstück - zur Rückseite der Schlagleiste hin konvergieren. Dadurch wird der Winkel des das Material beaufschlagenden Keiles der Schlagleiste praktisch verkleinert und der Aufwand an Material geringer. Eine weitere Materialeinsparung ergibt sich beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, bei welchem die Schlagleiste 1" sich von der Schlagleiste 1' nach Fig. 2 dadurch unterscheidet, daß ihre rückseitigen Stützflächen 20' nach außen hin zur Vorderseite geneigt sind. Der Neigungswinkel beträgt bezogen auf die senkrechte Ebene 19 etwa 15° .

Die in Fig. 4 dargestellte Schlagleiste 1''' weist ebenso wie die Schlagleiste 1" zur Vorderseite hin geneigte Stützflächen 20' auf, die Vertiefungen 24' an ihrer Vorderseite springen jedoch im Gegensatz zu den Schlagleisten nach den anderen Ausführungsbeispielen gegenüber den Stützflächen 21 nicht zurück. Zwischen ihren zur Rückseite hin konvergierenden Außenflächen 26' und den rückseitigen Stützflächen 20' ist jeweils eine Abflachung 28 angefast.

Die Merkmale der beschriebenen Ausführungsbeispiele von Schlagleisten können, wenn es im Einzelfall zweckmäßig ist, auch auf andere Weise miteinander kombiniert werden. Die Schlagleisten brauchen lediglich an ihren Stütz- bzw. Auflageflächen oberflächenbearbeitet zu werden. Zur Aufnahme von Schubkräften, die in Richtung der Rotorachse wirken, können die Schlagleisten in bekannter Weise mit Ausnehmungen versehen sein, die vorteilhaft von der rückseitigen Grundfläche 13 ausgehen.

Als Werkstoff für die Schlagleisten kommen alle geeigneten biegebeanspruchbaren Verschleißwerkstoffe in Betracht. Im Regelfall handelt es sich dabei um Stahlguß mit hohen Gehalten an Chrom und Nickel. Wegen der hohen Stabilität der neuen

Schlagleiste gegenüber Biegebeanspruchungen ist es jedoch in Fällen weniger hoher Belastung sogar möglich, Material von geringerer Biegefestigkeit, das dementsprechend billiger ist, einzusetzen.

Die Schlagleisten nach der Erfindung sind praktisch für die Zerkleinerung sämtlicher Gesteinsarten einsetzbar, insbesondere ist ihr Einsatz jedoch vorteilhaft bei Prallbrechern für Hartgestein wie Basalt, Diabas, Granit, Kies u.ä. Gesteinsarten.

Patentansprüche

1. Schlagleiste für den Rotor (2) eines Prallbrechers o.dgl. Zerkleinerungsmaschine, deren auf die Längserstreckung bezogener Querschnitt symmetrisch und etwa C-förmig mit der Öffnung zur Vorderseite hin gekrümmt ist und in der Symmetrieebene eine Einschnürung aufweist, und ihre Rückseite von der Rotordrehachse aus außerhalb der Einschnürung für tangentiale Kräfte abstützbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschnürung durch beidseitig angeordnete Nuten (10, 11) gebildet ist, die auf ihren Querschnitt bezogen beidseitig jeweils eine Halterungsfläche zur Aufnahme radialer Kräfte bilden, wobei die Halterungsflächen (15, 16) von außen nach innen zur Symmetrieebene hin geneigt und im wesentlichen eben sind, und daß sich außen an die geneigten Halterungsflächen (15, 16) jeweils eine Stützfläche (20, 21) zur Aufnahme tangentialer Kräfte anschließt.

2. Schlagleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Halterungsflächen (15, 16) 20 bis 50°, vorzugsweise 30 bis 40°, bezogen auf die Symmetrieebene (17) beträgt.

3. Schlagleiste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterungsflächen (15, 16) von der Symmetrieebene (17) jeweils im gleichen Abstand angeordnet sind.

4. Schlagleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützflächen (20, 21) größer als die Halterungsflächen (15, 16) sind.

5. Schlagleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die an den Vorderseiten angeordneten Stützflächen (21) im wesentlichen senkrecht zur Symmetrieebene verlaufen.

6. Schlagleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderseite eine in Längsrichtung durchgehende Vertiefung (24, 24') aufweist.

7. Schlagleiste nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung (24) gegenüber den Stützflächen jeweils zurückspringt.

8. Schlagleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Kanten der Vorderseiten - querschnittsbezogen - spitzwinklig ausgebildet sind.

9. Schlagleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützflächen (20') der Rückseite nach außen zur Vorderseite hin geneigt sind.

10. Schlagleiste nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung 5 bis 30°, vorzugsweise 10 bis 20°, bezogen auf eine Senkrechte zur Symmetrieebene (17) beträgt.

11. Schlagleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ebenen Grundflächen (13, 14) der beidseitig angeordneten Nuten (10, 11) plan-parallel zueinander verlaufen.

12. Schlagleiste nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Ecken der Rückseite eine in Längsrichtung durchgehende, bis zur rückseitigen Stützfläche (20') reichende Abflachung (28) aufweisen.

13. Schlagleiste nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflachung eine in Längsrichtung durchgehende Vertiefung (27) aufweist.

Claims

1. Impact bar for the rotor (2) of an impact crusher or like comminuting machine; having a cross-sectional area transverse to its elongation curved in a general C-shape open towards the leading side and having a constriction lying in its symmetry plane; its trailing side being adapted to be supported against tangential forces at a location situated radially outwardly of said constriction as viewed relative to said rotary axis;

characterised in that the constriction is formed by grooves (10, 11) at opposite sides which by virtue of their cross-sections at both flanks provide holding faces for taking up radial forces, wherein the holding faces (15, 16) are substantially planar and are inclined towards said symmetry plane from outside to inside, and wherein a support face (20, 21) adjoins each of the inclined holding faces (15, 16) externally for taking up tangential forces.

2. Impact bar as defined in claim 1, characterised in that the angle of inclination of the holding faces (15, 16) is 20-50°, preferably 30 to 40° in relation to the symmetry plane (17).

3. Impact bar according to claim 1 or 2, characterised in that the holding faces (15, 16) are equidistant in relation to the symmetry plane (17).

4. Impact bar according to any of claims 1 to 3, characterised in that the support faces (20, 21) have a larger area than the holding faces (15, 16).

5. Impact bar according to any one of claims 1 to 4, characterised in that at least the support faces (21) provided on the leading side extend substantially normal to the plane of symmetry.

6. Impact bar according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the leading side comprises a depression (24, 24') extending continuously longitudinally.

7. Impact bar according to claim 6, characterised in that the depression (24) is recessed in relation to each of the support faces.

8. Impact bar according to any of the preceding claims, characterised in that the outer edges of the leading sides - viewed in cross section - form an acute angle.

9. Impact bar according to any one of the preceding claims, characterised in that the support faces (20') on the trailing side are inclined outwardly towards the leading side.

10. Impact bar according to claim 9, characterised in that the inclination is 5 to 30°, preferably 10 to 20°

in relation to a line normal to the plane of symmetry (17).

11. Impact bar according to any one of the preceding claims, characterised in that the plane base surfaces (13, 14) of the grooves (10, 11) provided on both sides extend plane-parallel in relation to one another.

12. Impact bar according to any one of the preceding claims, characterised in that the outer corners of the trailing side comprise a flattened region (28) extending longitudinally continuously up to the support surface (20') on the trailing side.

13. Impact bar according to claim 12, characterised in that the flattened region comprises a depression (27) extending continuously in the longitudinal direction.

Revendications

1. Battoir pour le rotor (2) d'un concasseur par percussion ou d'une machine de broyage semblable, dont la coupe transversale rapportée à sa dimension longitudinale est symétrique et est courbée à la manière d'un C avec l'ouverture en avant, et qui présente dans le plan de symétrie un rétrécissement, dont la face arrière peut être appuyée à partir de l'axe de rotation du rotor en dehors du rétrécissement pour les forces tangentielles, caractérisé en ce que le rétrécissement est formé par deux rainures (10, 11) des deux côtés qui forment aux deux extrémités par rapport à leur coupe transversale une surface de fixation pour absorber des forces radiales, les surfaces de fixation (15, 16) étant inclinées de l'extérieur vers l'intérieur, vers le plan symétrique et sont substantiellement planes; et qu'une surface d'appui (20, 21) pour l'absorption de forces tangentielles suit à l'extérieur chacune des surfaces de fixation inclinées (15, 16).

2. Battoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'inclinaison des surfaces de fixation (15, 16) est de 20 à 50°, de préférence de 30 à 40°, par rapport au plan symétrique (17).

3. Battoir selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les surfaces de fixation (15, 16) sont disposées chacune à la même distance du plan symétrique (17).

4. Battoir selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les surfaces d'appui (20, 21) sont plus grandes que les surfaces de fixation (15, 16).

5. Battoir selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les surfaces d'appui (21) disposées sur l'avant sont orientées substantiellement en verticale par rapport au plan symétrique.

6. Battoir selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le côté avant présente un enfoncement (24, 24') traversant, en sens longitudinal.

7. Battoir selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'enfoncement (24) est en retrait par rapport à chacune des surfaces d'appui.

8. Battoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les arêtes extérieures des côtés avant – par rapport à la coupe transversale – sont formées à angle aigu.

9. Battoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les surfaces d'appui (20') du côté arrière sont inclinées vers l'extérieur, vers le côté avant.

10. Battoir selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'inclinaison est de 5 à 30°, de préférence de 10 à 20°, rapportée à une verticale par rapport au plan symétrique (17).

11. Battoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les surfaces de fond planes (13, 14) des rainures (10, 11) disposées des deux côtés sont orientées réciproquement planes et parallèles.

12. Battoir selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les coins extérieurs de la face arrière présentent un aplatissement (28) s'étendant jusqu'à la surface d'appui (20') de la face arrière.

13. Battoir selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'aplatissement présente un enfoncement (27) traversant dans le sens de la longueur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

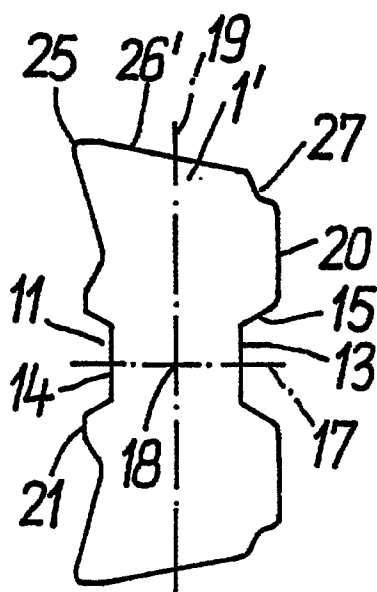
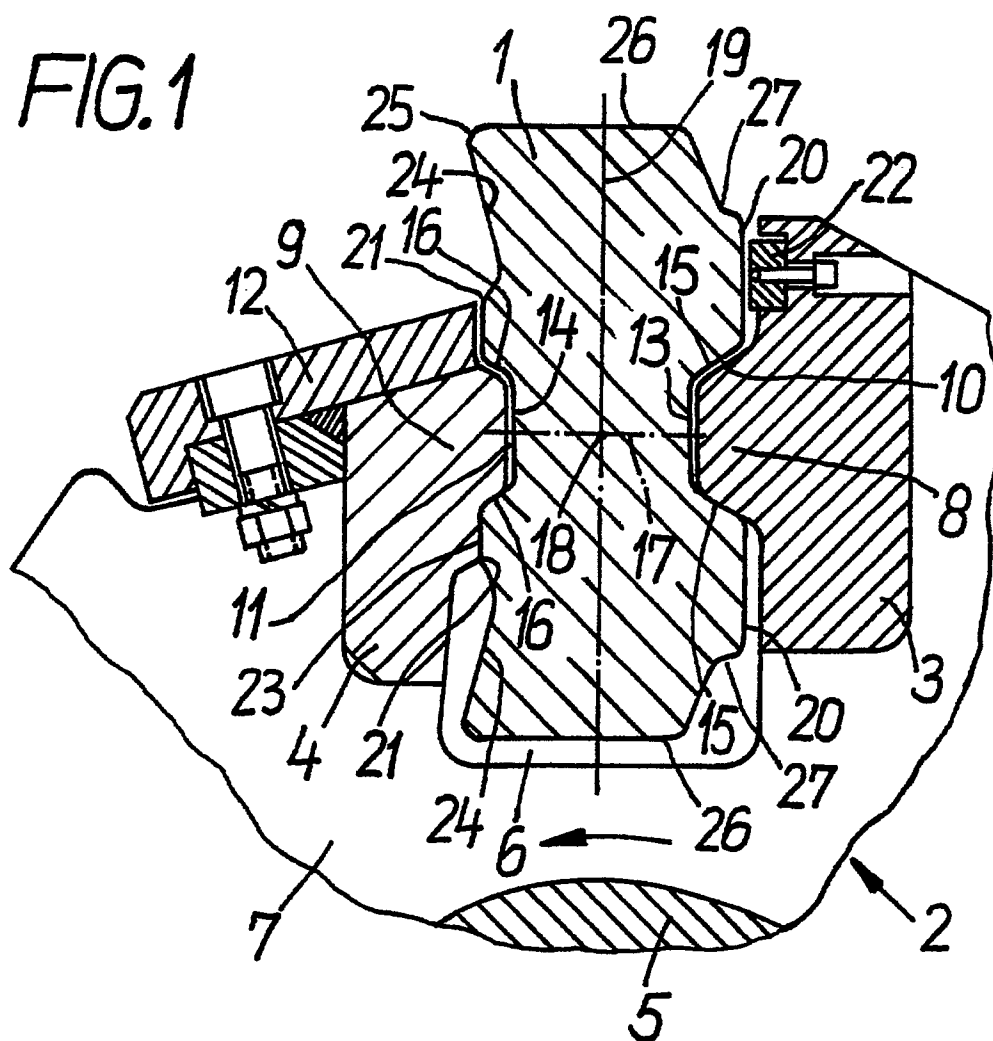


FIG.2

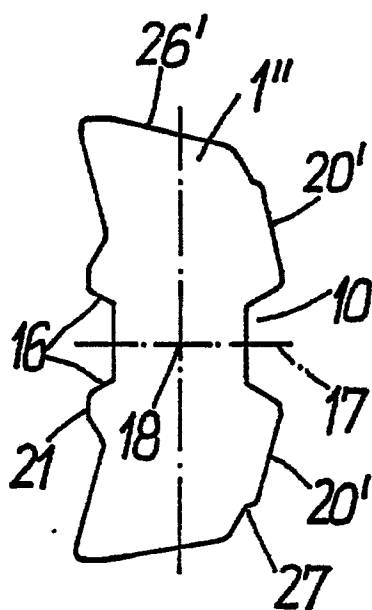


FIG.3

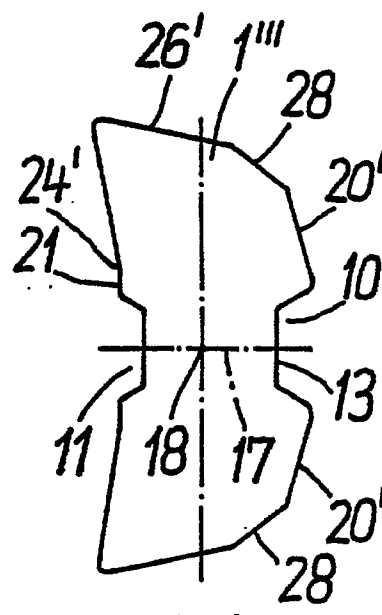


FIG.4