

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 658 378 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(51) Int. Cl.⁶: **B02C 13/09**, B02C 13/282

(21) Anmeldenummer: **94118623.1**

(22) Anmeldetag: **26.11.1994**

(54) **Prallmühle mit schwenkbarer Mahlbahn**

Impact mill with pivotable grinding path

Broyeur à impact avec piste de broyage pivotante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **18.12.1993 DE 4343406**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.1995 Patentblatt 1995/25

(73) Patentinhaber:
NOELL Service und Maschinentechnik GmbH
30853 Langenhagen (DE)

(72) Erfinder: **Phan Hung, Hiep**
D-48157 Münster (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 516 014 **DE-A- 3 030 913**

EP 0 658 378 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 betrifft eine Prallmühle, bei der an der der Guteinlaufföffnung gegenüberliegenden Seite des Gehäuses unterhalb der Prallwerke eine Mahlbahn angeordnet ist, die den Rotor zum mindesten teilweise untergreift. Infolge der Lage der Mahlbahn dicht am Rotor, die ihre Überprüfung und ein Auswechseln von an ihr vorgesehenen Werkzeugen in der Betriebsstellung unmöglich macht, hat man die Mahlbahn so angeordnet, daß sie in eine vom Rotor entferntere Lage bewegt werden kann. Hierzu hat man die Mahlbahn bei einer bekannten Prallmühle (DE-PS 19 34 545) auf einer Fahrbahn angeordnet, auf der sie zusammen mit einem Teil der Gehäuserückwand aus dem Gehäuse herausgefahren werden kann. Auch hat man sie zusätzlich auf der Fahrbahn kippbar angeordnet (DE-OS 30 30 913), so daß man sie außerhalb des Gehäuses in eine etwa waagerechte Lage bringen kann, in der beispielsweise das Auswechseln der Schleißteile erleichtert ist. Diese Bauarten benötigen sich weit von dem Prallmühlengehäuse erstreckende Schienenführungen für das Herausfahren der Mahlbahn und entsprechend große Verstellzylinder sowie einen entsprechend großen Aufstellplatz.

Bei einer anderen bekannten Prallmühle der beschriebenen Art (DE-PS 25 16 014) hat man die Prallwerke und die Mahlbahn an der um eine an ihrem unteren Ende vorgesehene Achse nach außen schwenkbar angeordneten Rückwand des Gehäuses vorgesehen und die Mahlbahn so mit der Rückwand verbunden, daß sie infolge der Schwenkbewegung der Rückwand eine Bewegung von dem Rotor weg und eine Drehbewegung in eine flachere Lage ausführt. Bei ihr ist die Mahlbahn an ihrem oberen Teil unmittelbar an der schwenkbaren Rückwand des Gehäuses schwenkbar gelagert, während ihr unterer Teil über Lenker mit dem feststehenden Teil des Gehäuses verbunden ist. Beim Ausschwenken der Rückwand wird die Mahlbahn schräg nach oben von dem Rotor wegbewegt und führt dabei auch eine geringe Auswärtsdrehung aus, so daß das Auswechseln von Verschleißteilen erleichtert wird. Bei Prallmühlen mit Mahlbahnen, die den Rotor stärker untergreifen, ist diese Bauart jedoch nicht anwendbar, weil die Mahlbahnen mit ihrem unteren Teil beim Ausschwenken der Gehäuserückwand in den Bereich des Rotorschlagkreises gelangen würden.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer solchen Prallmühle zu erreichen, daß beim Ausschwenken der Gehäuserückwand eine Bewegung der Mahlbahn erreicht wird, die eine größere waagerechte Komponente und eine größere Drehung aufweist, so daß die Mahlbahn nicht mit dem Rotor kollidieren kann und in der Endlage flacher liegt, so daß das Auswechseln von Verschleißteilen noch wesentlich mehr erleichtert wird als bei der bekannten Prallmühle. Außerdem gelangt die Mahlbahn in eine Endlage, in der sie sich im wesentlichen unterhalb der durch die Rotorachse gehenden

waagerechten Ebene befindet, so daß sie als Standfläche für das Personal dienen kann, das die Schlagleisten des Rotors und die Prallplatten an den Prallwerken auszuwechseln hat.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Mahlbahn auf einer am Gehäuse der Prallmühle angeordneten, etwa waagerecht verlaufenden Schiene oder Platte verschiebbar aufliegt und ihr unterer Teil über einen ersten Lenker mit der schwenkbaren Rückwand an einer oberhalb von deren Schwenkachse liegenden Stelle und ihr oberer Teil über einen zweiten Lenker mit der Rückwand an einer in größerem Abstand von der Schwenkachse befindlichen Stelle gelenkig verbunden ist.

Der wesentliche Unterschied gegenüber der bekannten Prallmühle besteht darin, daß die Mahlbahn sowohl am oberen als auch am unteren Teil mit der schwenkbaren Gehäuserückwand verbunden ist, und zwar in beiden Fällen mittels beideneinander frei schwenkbarer Lenker. Infolge unterschiedlichen Abstandes ihrer Anlenkpunkte an der Gehäuserückwand von deren Schwenkachse rufen sie unterschiedlich große Bewegungen des oberen und unteren Teils der Mahlbahn und damit eine Drehbewegung der Mahlbahn hervor.

Die Bewegung der Mahlbahn verläuft in gewünschter Weise anfänglich flacher, wenn in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Anlenkpunkte der Lenker an der Mahlbahn einen grösseren Abstand voneinander aufweisen als die Anlenkpunkte der Lenker an der schwenkbaren Gehäuserückwand, und der obere zweite Lenker in geschlossener Stellung der Rückwand eine in etwa waagerechte Lage aufweist. Damit wird in noch größerem Maße eine Kollision der Mahlbahn mit dem Rotor während des Ausschwenkens der Rückwand vermieden, wobei in der Endstellung der ausgeschwenkten Rückwand die Mahlbahn eine für ihre Wartung und die anderer Teile der Prallmühle trotzdem geeignete flache Lage eingenommen hat.

Der Lenker, der den unteren Teil der Mahlbahn mit der Gehäuserückwand verbindet, kann in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung als mittels eines hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates längenveränderliches Verstellgestänge ausgebildet sein, mit dem der Mahlpalt zwischen der Mahlbahn und dem Rotorschlagkreis eingestellt werden kann. Dabei ist von Vorteil, daß der größeren Abstand der Anlenkpunkte der Lenker an der Mahlbahn auch eine bessere Hebelwirkung für das hydraulische Zylinder-Kolben-Aggregat zur Einstellung der Mahlbahn ergibt.

Auch der obere Lenker kann zur Änderung des Abstandes des oberen Endes der Mahlbahn vom Schlagkreis des Rotors längenveränderlich vorgesehen sein. Da diese Änderung aber nur selten erforderlich ist, genügt hier eine Betätigung durch Spindel und Mutter. Eine unabhängige Verstellbarkeit des unteren und oberen Endes einer mit einem Prallmühlenrotor zusammenarbeitenden Mahlbahn ist allerdings aus der DE-GM 1 764 034 bereits bekannt.

Infolge der völlig freien Schwenkbarkeit der Lenker ist die Mahlbahn allein durch die Lenker in ihrer Lage nicht festgelegt. Deshalb ist am feststehenden Teil des Gehäuses eine etwa waagrecht verlaufende Schiene oder Platte vorgesehen, auf der die Mahlbahn verschiebbar aufliegt und die durch das Mahlgut auf die Mahlbahn kommenden Kräfte aufnimmt. Durch eine nachgiebige Lagerung der Schiene oder Platte kann die Mahlbahn bei überhöhten Kräften ausweichen. Es ist auch möglich, die Schiene oder Platte mittels eines Sollbruchelements zu lagern, so daß sie bei unzulässig hohen Kräften um eine Schwenkachse nach unten ausschwenken kann. Die Mahlbahn kann dann an den beiden Lenkern hängend nach unten ausweichen.

Es versteht sich von selbst, daß im Hinblick auf die Breite der Prallmühle und die entsprechende Breite der Prallwerke und der Mahlbahn mehrere Lenkerpaare und mehrere Schienen vorgesehen sein können.

In der Zeichnung ist eine Prallmühle gemäß der Erfindung im Schnitt senkrecht zur Rotorachse veranschaulicht, und zwar in

- Fig. 1 in geschlossenem Zustand, in
 Fig. 2 mit ausgeschwenkter Gehäuserückwand, in
 Fig. 3 im vergrößerten Maßstab ein Ausschnitt und in
 Fig. 4 in geschlossenem Zustand mit infolge zu hoher Belastung nach unten ausgewichener Mahlbahn.

Die wesentlichen Teile der Prallmühle sind das Gehäuse 1, der in diesem gelagerte Rotor 2, Prallwerke 3 und eine Mahlbahn 4. Die Rückwand 5 des Gehäuses 1 ist um die an ihrem unteren Ende vorgesehene Achse 6 an dem feststehenden unteren Teil 7 des Gehäuses 1 nach außen schwenkbar gelagert. Hierzu sind außen an beiden Seiten des Gehäuses hydraulische Zylinder-Kolben-Aggregate 28 vorgesehen (Fig. 2).

Die Prallwerke 3 sind an der Rückwand 5 des Gehäuses um Achsen 8 schwenkbar gelagert und mittels hydraulisch steuerbarer Lenker 9 in ihrer Stellung zum Rotor 2 einstellbar.

Die mit Schleißbalken 10 versehene Mahlbahn 4 ist mittels zweier Lenker oder Lenkerpaare 11 und 12 mit der Rückwand 5 verbunden und liegt mit den unteren Kanten 13 ihrer rückwärtigen Verstärkungsrippen 14 auf einer Platte 15 auf. Die Platte 15 ist hinten im Gehäuse 1 um eine Achse 16 schwenkbar und vorn nachgiebig gelagert. Die vordere Lagerung kann zur Vermeidung von Schäden bei Auftreten unzulässig hoher Kräfte auf die Mahlbahn 4 auch mittels Sollbruchelementen 17 aufhebbar sein, so daß sie zusammen mit der Platte 15 um die Achse 16 nach unten ausschwenken kann und somit beispielsweise unzerkleinerbaren Teilen des Mahlgutes den Austritt aus der Prallmühle ermöglicht (siehe Fig. 4).

Die Mahlbahn ist an ihrem unteren Ende mittels des Lenkers oder Lenkerpaares 11 und an ihrem oberen

Ende mittels des Lenkers oder Lenkerpaares 12 mit der Rückwand 5 verbunden, wobei der Anlenkpunkt 18 des unteren Lenkers 11 einen geringeren Abstand von der Schwenkachse 6 der Rückwand 5 hat als der Anlenkpunkt 19 des oberen Lenkers 12. Der Abstand zwischen den Anlenkpunkten 25, 26 der Lenker 11, 12 an der Mahlbahn 4 ist vorzugsweise größer als der Abstand zwischen den Anlenkpunkten 18, 19 an der Gehäuserückwand 5; der Lenker 12 weist dabei im geschlossenen Zustand des Prallmühlegehäuses eine in etwa waagerechte Lage auf. Der untere Lenker 11 ist mit einem hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregat 20 versehen, durch das seine Länge zum Zwecke der Einstellung der Mahlbahn zum Rotorschlagkreis 21 verändert werden kann. Hierbei verschiebt sich die Mahlbahn 4 mit den Unterkanten 13 ihrer Verstärkungsrippen 14 auf der Platte 15, wobei eine geringe Kippbewegung der Mahlbahn entsteht. Um stets eine gute Auflage der Mahlbahn auf der Platte 15 zu gewährleisten, sind die Unterkanten 13 schwach konvex gekrümmt. Die Platte 15 ist durch einen quer verlaufenden Doppel-T-Träger 22 versteift.

Wie Fig. 2 erkennen läßt, führt die Mahlbahn 4 beim Aufklappen der Rückwand 5 eine Längsbewegung vom Rotor weg und gleichzeitig eine Drehbewegung nach außen (in Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn) aus, so daß ihre Schleißbalken 10 von oben her frei zugänglich und auch gut als Standfläche für Monteure geeignet sind, die am Rotor 2 die Schlagleisten 23 und an den Prallwerken 3 die Prallplatten 24 auszuwechseln haben.

Patentansprüche

1. Prallmühle, bei der an der der Guteinlauföffnung gegenüberliegenden Seite des Gehäuses (1) unterhalb der Prallwerke eine Mahlbahn (4) angeordnet ist, die den Rotor zum mindesten teilweise untergreift und so mit der um eine an ihrem unteren Ende vorgesehene Achse (6) nach außen schwenkbar angeordneten Rückwand (5) des Gehäuses verbunden ist, daß sie infolge der Schwenkbewegung der Rückwand eine Bewegung vom Rotor weg und eine Drehbewegung in eine flachere Lage ausführt, wobei die Mahlbahn (4) auf einer am Gehäuse (1) der Prallmühle angeordneten Schiene oder Platte (15) verschiebbar aufliegt **dadurch gekennzeichnet**, daß ihr unterer Teil über einen ersten Lenker (11) mit der schwenkbaren Rückwand (5) an einer oberhalb von deren Schwenkachse (6) liegenden Stelle (18) und ihr oberer Teil über einen zweiten Lenker (12) mit der Rückwand (5) an einer in größerem Abstand von der Schwenkachse befindlichen Stelle (19) gelenkig verbunden ist.
2. Prallmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlenkpunkte (25, 26) der Len-

ker (11, 12) an der Mahlbahn (4) einen größeren Abstand voneinander aufweisen als die Anlenkpunkte (18, 19) der Lenker an der schwenkbaren Gehäuserückwand (5), und daß der obere zweite Lenker (12) in geschlossener Stellung der Rückwand (5) eine in etwa waagerechte Lage aufweist.

3. Prallmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Lenker (11) als mittels eines hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates (20) längenveränderliches Verstellgestänge ausgebildet ist.
4. Prallmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schiene oder Platte (15) nachgiebig oder nach Bruch von Sollbruchelementen (17) frei nach unten ausschwenkbar ist.
5. Prallmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mahlbahn (4) auf ihrer Rückseite mit zwei oder mehr quer zur Rotorachse (27) verlaufenden Rippen (14) versehen ist, die mit schwach konvex gekrümmten Unterkanten (13) auf der Schiene oder Platte (15) aufliegen.

Claims

1. An impact mill having a grinding path (4) arranged underneath the impact aprons on the side of the housing (1) facing the material feed inlet, said grinding path at least partially extending underneath the rotor and connected with the housing rear wall (5) - which can be swung outwards around an axle (6) provided at its lower end - in such a way that, as a result of the swinging movement of the rear wall, the grinding path executes a movement away from the rotor and a pivoting movement into a flatter position, whereby the grinding path (4) movably rests on a rail or plate (15) fitted to the housing (1) of the impact mill, **characterised** in that its lower part is pivotably connected via a first linking means (11) to the hinged rear wall (5) at a point (18) above its pivot axis (6) and its upper part pivotably connected by means of a second linking means (12) to the hinged rear wall (5) at a point (19) which is located at a greater distance from the pivot axis.
2. An impact mill according to claim 1, **characterised** in that the pivot points (25, 26) of linking means (11, 12) on the grinding path (4) are wider apart than the pivot points (18, 19) of the linking means on the hinged housing rear wall (5), and that the upper second linking means (12) adopts a more or less horizontal position when the rear wall (5) is in the closed position.
3. An impact mill according to claim 1, **characterised** in that the first linking means (11) is designed as a

rod which can be adjusted in length by means of a hydraulic cylinder piston unit (20).

4. An impact mill according to claim 1, **characterised** in that the rail or plate (15) will yield or is freely pivotable downwards following rupture of the pre-set breaking elements (17).
5. An impact mill according to claim 1, **characterised** in that the rear face of the grinding path (4) is provided with two or more ribs (14) running transversely to the rotor axis (27), said ribs with slightly convex lower edges (13) resting on the rail or plate (15).

Revendications

1. Broyeur à impact dans lequel, du côté du carter (1) en face de l'ouverture d'entrée du matériau, au-dessous des écrans de choc, est placée une piste de broyage (4) entourant en bas le rotor, en partie au moins, qui est jointe à la paroi arrière du carter basculant en dehors (5), laquelle est installée et pivote sur un axe (6) prévu à son extrémité inférieure, de façon que celle-là, à la suite du mouvement pivotant de la paroi arrière, effectue un mouvement d'éloignement du rotor et un mouvement rotatif vers une position plus proche à l'horizontale, à l'occasion de quoi la piste de broyage (4) est appuyée mobile sur une barre ou plaque (15) placée dans le carter (1) du broyeur à impact, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de celle-là est jointe articulée à la paroi arrière basculante (5) par un premier bras (11) sur un point (18) situé au-dessus du pivot (6) de celle-ci et sa partie supérieure à la paroi arrière (5) par un second bras (12) sur un point (19) situé plus éloigné que l'autre du pivot susdit.
2. Broyeur à impact selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les points d'articulation (25, 26) des bras (11, 12) sur la piste de broyage (4) sont situés à une distance plus grande l'un de l'autre que les points d'articulation (18, 19) des bras sur la paroi arrière basculante du carter (5) et en ce que le second bras supérieur (12) présente une position à peu près horizontale quand la paroi arrière (5) est fermée.
3. Broyeur à impact selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier bras (11) est formé d'une tringlerie de commande à longueur variable actionnée par un vérin à cylindre et piston hydraulique (20).
4. Broyeur à impact selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la barre ou plaque (15) cède ou pivote librement en dehors vers le bas après rup-

ture des éléments de rupture (17).

5. Broyeur à impact selon la revendication 1, **caracté-**
risé en ce que la piste de broyage (4) est pourvue
sur sa partie postérieure de deux ou de plus que
deux nervures (14), disposées en sens transversal
par rapport à l'axe du rotor (27), qui sont appuyées
sur la barre ou plaque (15) par des arêtes inférieu-
res (13) courbes et légèrement convexes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

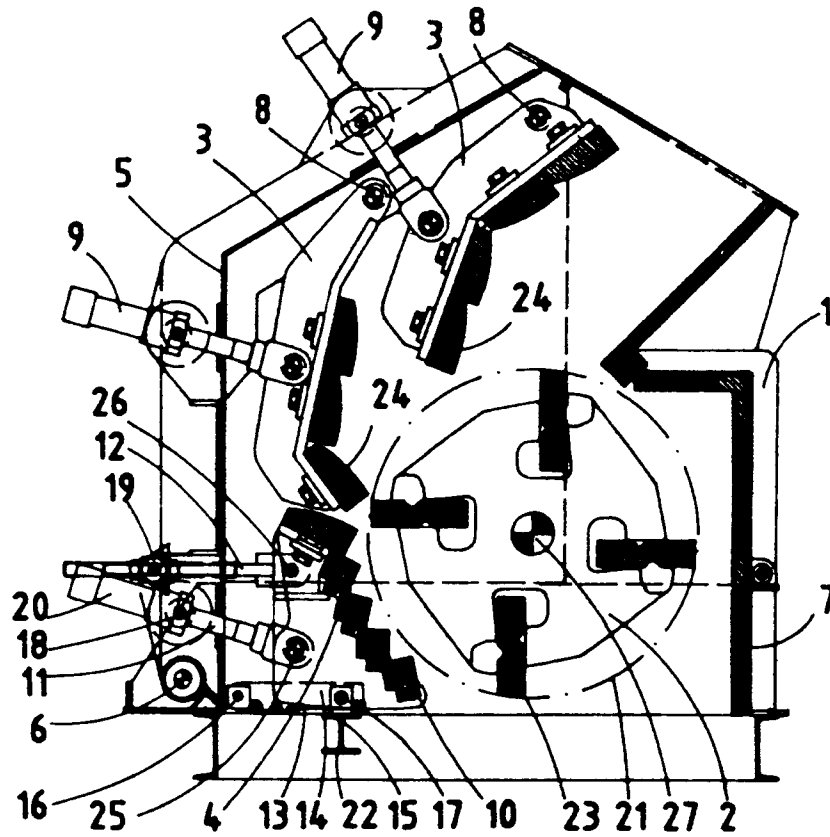
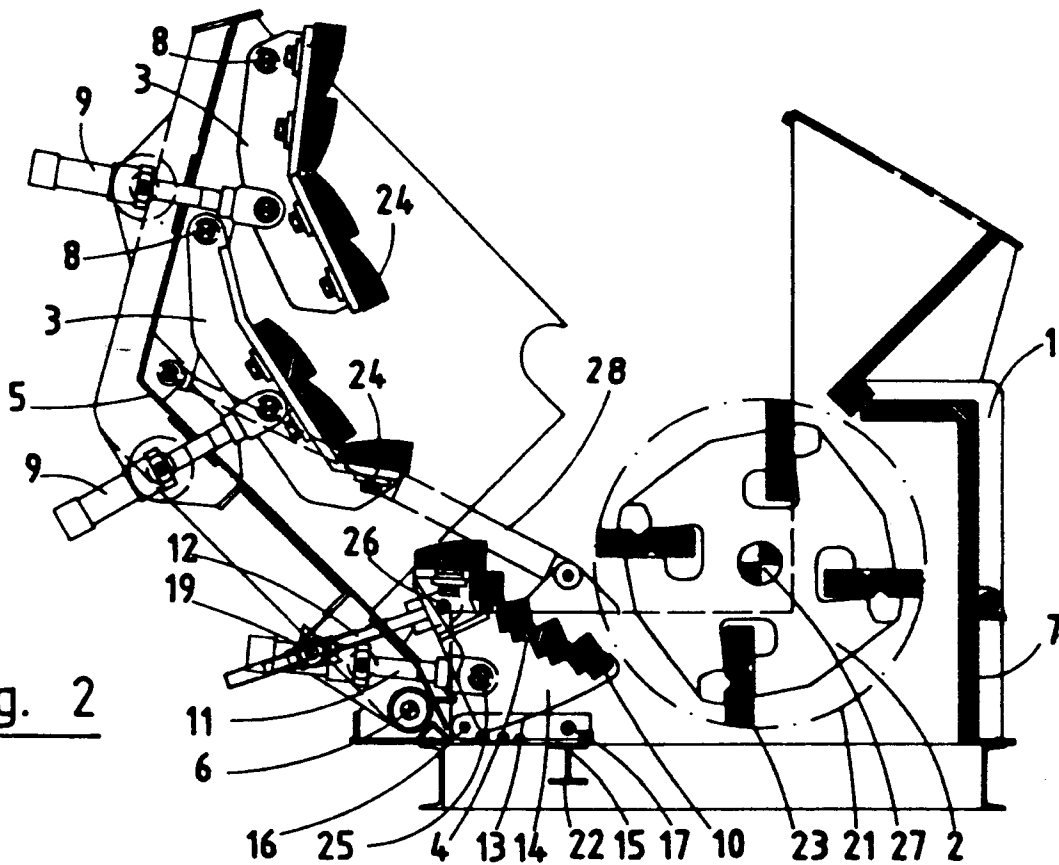


Fig. 2



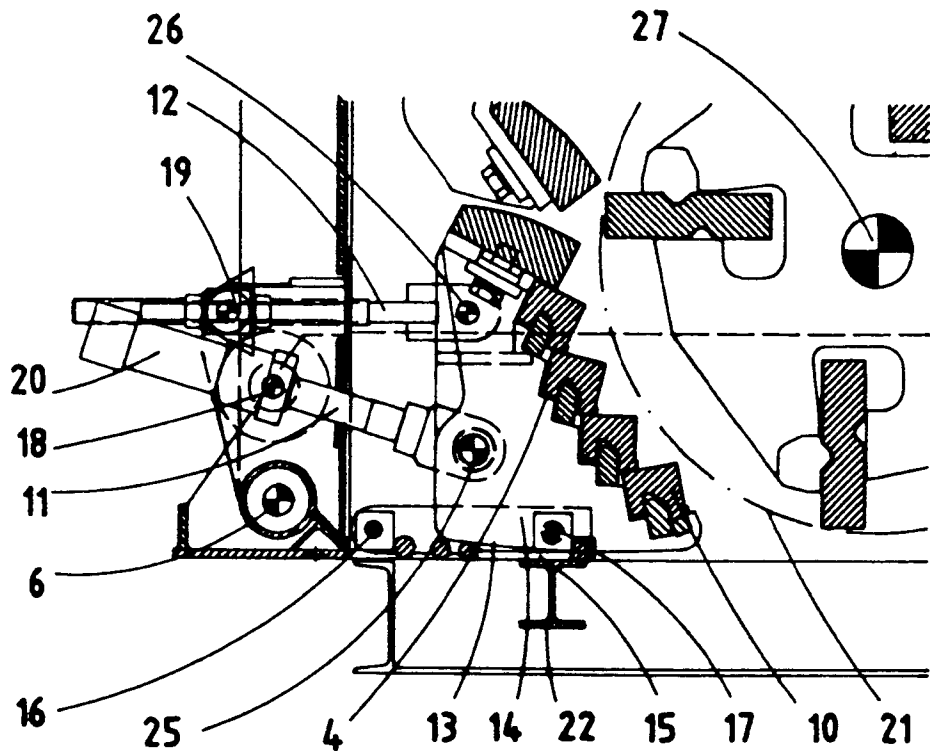


Fig. 3

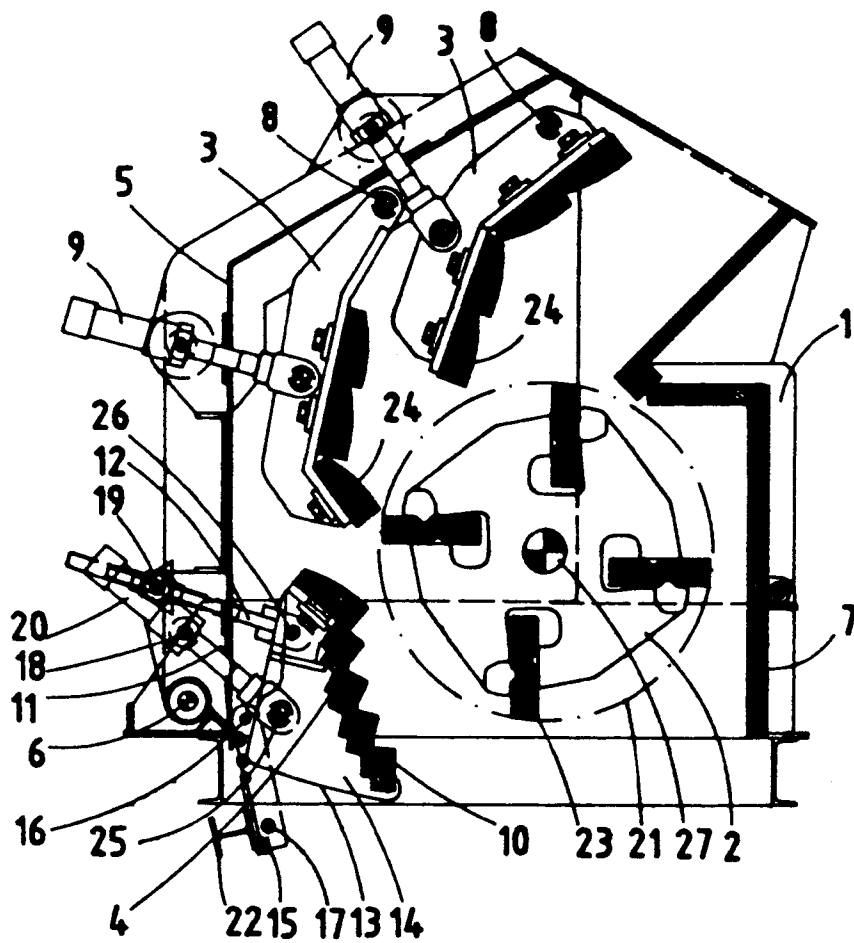


Fig. 4