

CH 678021 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 678021 A5

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: B 02 C 13/28

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 3676/88

㉒ Anmeldungsdatum: 03.10.1988

③① Priorität(en): 08.10.1987 AT 2657/87

㉔ Patent erteilt: 31.07.1991

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 31.07.1991

⑦③ Inhaber:  
Noricum Maschinenbau und Handel Gesellschaft  
m.b.H., Linz (AT)

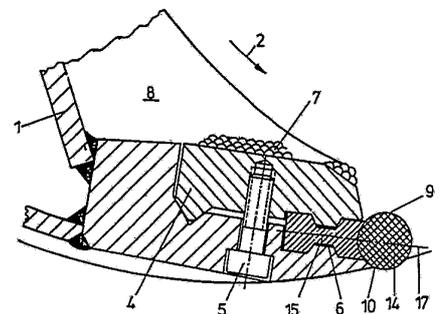
⑦② Erfinder:  
Trapp, Helmut, Stainach (AT)  
Preis, Albert, Liezen (AT)

⑦④ Vertreter:  
PPS Polyvalent Patent Service AG, Baden 2

⑤④ Prallmühle.

⑤⑦ Bei einer Prallmühle mit einem ringförmigen Gehäuse mit axialer Eintragsöffnung und am Umfang angeordneten Austragsöffnungen, ist der Rotor mit austauschbaren, verschleissfesten Auswurfleisten ausgebildet. Jede der verschleissfesten Auswurfleisten (14) besteht aus Hartmaterial (14) und ist an einem Träger (15) ausgebildet, welcher lösbar und in einer weiteren von der ersten Position verschiedenen Lage festlegbar ist, um die Lage der verschieden abgenützten Bereiche der Auswurfleisten zu ändern.

Vorzugsweise sind dabei die Träger (15) mit einer lösbaren Klemme (4), die am äusseren Umfang des Rotorflügels (1) festgelegt ist, festgespannt.



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Prallmühle mit einem ringförmigen Gehäuse mit axialer Eintragsöffnung und am Umfang angeordneten Austragsöffnungen, bei welcher der Rotor mit austauschbaren, verschleissfesten Auswurfleisten ausgebildet ist.

Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist der EU-A 187 252 zu entnehmen. Bei dieser bekannten Einrichtung sind in einem etwa ringförmigen Gehäuse Prallflächen angeordnet. Ein Rotor ist auf einer im wesentlichen vertikalen Antriebswelle gelagert und weist eine axiale Eintrittsöffnung für das zu zerkleinernde Gut auf. Der Rotor ist zumeist mit einer Bodenplatte mit im wesentlichen zentrischen Pralltellern ausgebildet und derartige Einrichtungen werden häufig auch als Zentro-Hammerbrecher bezeichnet. Der Rotor derartiger bekannter Einrichtungen weist zwischen seiner Boden- und Deckplatte Flügel auf, welche zur Verminderung des Verschleisses unter Einhaltung bestimmter Winkel mit der Rotorachse bzw. der Richtung des Materialstroms angeordnet werden. Es ist auch bekannt diese Teilbereiche der Flügel konkav auszubilden um eine Ansammlung von zerkleinertem Material zu ermöglichen, wodurch der Verschleiss herabgesetzt werden soll. Am Rand dieser Flügel wird aber nun das zerkleinerte Material ausgeworfen und dieser Randbereich der Flügel ist daher besonders hohem Verschleiss unterworfen. Aus der EU-A 187 252 ist es in diesem Zusammenhang bereits bekannt geworden, an dieser Stelle einen Verschleisssteil auswechselbar zu befestigen, welcher aus einer Hartmetallbewehrung besteht. Die bekannte Ausbildung dieser Kantenbewehrung an der Austragsseite weist einen am Flügel befestigten Trägerkörper mit einer Wolframcarbid enthaltenden Hartmetallbewehrung auf. Der Trägerkörper dieser bekannten Ausbildung ist mit der Hartmaterialbewehrung fest verbunden und es ist bereits bekannt, zum Schutze des Trägerkörpers zwischen Hartmaterialbewehrung und dem Trägerkörper eine einspringende Kante auszubilden, wodurch wiederum eine Ansammlung von Material geschaffen werden soll, welche den Verschleiss des Trägerkörpers mindert.

Bei einem übermässigen Verschleiss dieses Verschleisssteiles am Rand der Flügel muss der Verschleisssteil samt dem Trägerkörper entfernt werden und die Verschleissbeanspruchung betrifft nicht nur den Trägerkörper und die Hartmaterialbewehrung sondern auch die Verbindungsstelle zwischen Hartmaterialbewehrung und Trägerkörper.

Die Erfindung zielt nun darauf ab eine Prallmühle der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass Verschleisssteile eine längere Standzeit aufweisen und im Bedarfsfalle leichter gewechselt werden können. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemässe Ausbildung im wesentlichen darin, dass jede der aus Hartmaterial bestehenden, verschleissfesten Auswurfleisten an einem Träger ausgebildet ist, welcher lösbar und in wenigstens einer weiteren, von der ersten Position verschiedenen Position festlegbar ist, um die Lage der verschiedenen abgenutzten Bereiche der Auswurfleisten zu ändern. Dadurch, dass die aus Hart-

material gebildeten Auswurfleisten an einem lösbaren Träger ausgebildet sind und der Träger in einer weiteren, im Querschnitt einem unverschissenen Zustand der Auswurfleisten entsprechenden, von der ersten Lage verschiedenen Lage festlegbar sind, wird es möglich, teilweise verschlissene Auswurfleisten im einfachsten Fall zu wenden und somit die Einsatzzeit im wesentlichen zu verdoppeln. Neben einer Vervielfachung der Standzeit ergibt sich durch die Verwendung eines Trägers eine beträchtliche Reduzierung des benötigten Hartmaterials, welches nur mehr im mit dem zu zerkleinernden Material in Eingriff gelangenden Bereich vorgesehen werden muss, während der Träger, welcher keinem Verschleiss ausgesetzt ist und im Bereich der Einspannung bzw. Befestigung der Leiste am Rotor geschützt angeordnet ist, aus kostengünstigerem Material bestehen kann. Weiters können durch die Verwendung eines Trägers aus einem vom Hartmaterial der Auswurfleisten unterschiedlichen Material Kerbbeanspruchungen der Hartmaterialleiste vermieden werden, da keine direkte Festlegung des spröden Hartmaterials erfolgt, während der Träger aufgrund seiner mechanischen Eigenschaften ohne weiters geeignet ist, Kerbbeanspruchungen im Bereich seiner Festlegung aufzunehmen, wodurch die Standzeit erst durch das Erreichen der Verschleissgrenze der Hartmaterialleiste begrenzt wird.

Die Träger können dabei mit dem Rotor selbst verbunden werden oder durch zusätzliche Elemente in ihrer Position festgelegt werden, wobei in einfacher Weise so vorgegangen wird, dass die Träger mittels einer lösbaren Klemme festgespannt sind. Durch die Festlegung der Träger mittels einer lösbaren Klemme wird die Möglichkeit geboten, durch Lösen der Klemme rasch die Hartmaterialleisten zu wenden oder zu wechseln. Die Träger der Hartmaterialleisten selbst sind lediglich durch Klemmen mit dem Rotor verbunden und es muss daher bei Austausch des von der Auswurfleiste gebildeten Verschleisssteiles bei übermässigem Verschleiss nur entweder die Klemme oder die Hartmaterialleiste mit dem Träger getauscht werden. Bei den bekannten Ausbildungen musste immer der Verbundkörper für die Festlegung und die Hartmaterialleiste gleichzeitig gewechselt werden. Ein vorzeitiger Verschleiss des Verbundkörpers hat dabei dazu geführt, dass eine möglicherweise noch intakte Ausbildung der Hartmaterialbewehrung gemeinsam mit dem Verbundkörper verworfen werden musste und umgekehrt musste bei einem vorzeitigen Verschleiss der Hartmaterialbewehrung der gesamte Bauteil samt dem Verbundkörper gewechselt werden. Durch die klemmende Festlegung der Träger der Hartmaterialleisten ist es nun in einfacher Weise möglich, diese Leisten so auszubilden, dass sie eine Mehrzahl von Verschleissflächen bieten und durch einfaches Umsetzen neuerlich verwendbar werden. Bei der Verwendung von lösbaren Klemmen zur Festlegung der Träger ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass das Querschnittsprofil der Träger eine Einschnürung aufweist, in welche die lösbare Klemme eingreift. Eine derartige Einschnürung im Querschnittsprofil ermöglicht nicht nur die einfache

und rasche sichere Festlegung des Trägers, sondern ermöglicht auch das einfache Umsetzen derartiger Hartmaterialleisten, um neue Verschleissflächen der gleichen Auswurfleiste an der Stelle des grössten Verschleisses einsetzen zu können.

Die Ausbildung ist bevorzugt so getroffen, dass der Querschnitt der Auswurfleisten in unverschlissenenem Zustand zu einer Mittelebene symmetrisch ausgebildet ist. Die symmetrische Ausbildung ermöglicht hierbei durch einfaches Verschwenken bzw. Wenden des Trägers mit der Auswurfleiste die gleiche Leiste in entsprechend verschwenkter Lage neuerlich festzulegen, so dass mit der gleichen Hartmaterialleiste ein Vielfaches der Standzeit gegenüber herkömmlichen Bauteilen erzielt werden kann.

Um auch die lösbare Klemme in hohem Masse gegen Verschleiss zu schützen, ist die Ausbildung bevorzugt so getroffen, dass die lösbare Klemme an ihrer dem Materialstrom zugewandten Seite eine von Schweissnähten gebildete Aufpanzerung aufweist. Eine derartige Aufpanzerung, welche von Schweissnähten gebildet ist, führt zu einer natürlichen Aufrauung der Oberfläche und ermöglicht auf diese Weise die Ansammlung von zerkleinertem Material, welches den Verschleiss herabsetzt. Die Oberflächenrauigkeit führt zu einer Verwirbelung des Materialstromes und die sich in der Wirbelströmung absetzende Materialschicht wirkt hiebei als zusätzlicher Schutz der Aufpanzerung. Die Hartmaterialleisten können immer so eingesetzt werden, dass die Oberfläche lediglich einer Scherbelastung unterworfen wird. Der klemmende Bauteil, welcher in eine Einschnürung des Trägers eingreift, kann in einfacher Weise so ausgebildet werden, dass zwischen der Hartmaterialleiste und dem klemmenden Bauteil ein rückspringender Bereich ausgebildet wird, in welchem sich feines Material wiederum ablagern kann, so dass an dieser Stelle der Verschleiss und die Schlagbeanspruchung wesentlich herabgesetzt werden kann.

Eine noch bessere Ausbildung einer Wirbelschicht an der Oberfläche des klemmenden Bauteiles kann dadurch erzielt werden, dass die Schweissnähte der Aufpanzerung einander kreuzend angeordnet sind.

Die erfindungsgemässe Ausbildung ist in der Zeichnung näher veranschaulicht. In der Zeichnung sind lediglich jeweils ein Detail einer erfindungsgemässen Prallmühle dargestellt, wobei:

Fig. 1 einen eine aus Hartmaterial bestehende Auswurfleiste aufweisenden Träger als Ende eines Rotorflügels im Radialschnitt zeigt;

Fig. 2, 3 und 4 teilweise abgewandelte Ausführungen einer Auswurfleiste nach Fig. 1 teilweise in bereits verschlissenenem Zustand zeigen; und

Fig. 5 und 6 eine aus zwei Teilen aufgebaute Kombination jeweils eines Trägers mit einer Auswurfleiste teilweise in einer Draufsicht darstellen.

Die Flügel des Rotors sind in Fig. 1 mit 1 bezeichnet und der Materialstrom gelangt im Sinne des Pfeiles 2 tangential nach aussen. Am äusseren Ende des Flügels 1 ist eine aus Hartmaterial ausgebildete

und eine Verschleissleiste bildende Auswurfleiste 14 an einem Träger 15 ausgebildet, wobei die Festlegung mittels eines klemmenden Bauteiles 4 erfolgt, welcher mit einer Schraube 5 am äusseren Umfang des Flügels 1 festgelegt ist.

Der Träger 15 weist eine Einschnürung 6 auf, in welche ein Vorsprung des klemmenden Bauteiles 4 eingreift. Die dem Materialstrom zugewandte Seite des klemmenden Bauteiles 4 weist eine von Schweissnähten gebildete Aufpanzerung 7 auf, welche eine Durchwirbelung des Materialstromes und eine Absetzung von feinkörnigem Material, wie mit 8 angedeutet, ermöglicht. Nach übermässigem Verschleiss der Hartmaterialleiste bzw. Auswurfleiste 14 kann die Schraube 5 gelöst werden und die Leiste 14 mit ihrer bisherigen Verschleissoberfläche 9 nach innen neuerlich festgelegt werden. Auf diese Weise gelangt eine bisher innen gelegene Verschleissfläche 10 der Hartmaterialleiste 14 an die Aussenseite, so dass die Standzeit im wesentlichen verdoppelt wird. Zu diesem Zweck muss die Hartmaterialleiste 14 entweder über eine Symmetrieebene oder eine Symmetrieachse verfügen. Die in der Zeichnung dargestellte Hartmaterialleiste 14 verfügt über eine Symmetrieebene 17, wodurch die Festlegung in zwei Positionen, in welcher die Verschleissflächen 9 bzw. 10 jeweils aussen liegen, ermöglicht wird. Der Verschleiss teil bzw. die Hartmaterialleiste 14 muss hiezu lediglich mit dem Träger 15 gewendet werden und kann neuerlich mit dem klemmenden Bauteil 4 festgelegt werden.

Anstelle der Festlegung des Trägers mittels einer Klemme kann der Träger in einer entsprechenden Ausnehmung am Umfang des Rotorflügels 1 verschraubt werden, wie dies durch die Linie 16 der Fig. 2, 3 und 4 angedeutet ist.

Bei der Darstellung nach den Fig. 2 und 3 ist nur mehr die Auswurfleiste 14 mit dem Träger 15, welcher an der mit 16 bezeichneten Stelle am äusseren Umfang eines Flügels festgelegt ist, dargestellt. Bei einem Einbau eines derartigen Trägers 15 mit der Verschleissleiste 14 im Rotorflügel 1 erfolgt durch den Materialstrom 8 ein Verschleiss der Hartmaterialleiste 14 bis zu der in Fig. 2 strichliert dargestellten Linie 18. Nachdem die Hartmaterialleiste 14 in einem solchen Ausmass verschlissen wurde, wird der Träger 15 gelöst und um die schematisch angedeutete Symmetrieebene 17 gewendet und wiederum am äusseren Umfang des Flügels 1 festgelegt. In dieser Stellung erfolgt nunmehr durch den Materialstrom ein weiterer Verschleiss der Auswurfleiste 14 bis zu einer mit 19 strichliert angedeuteten Linie. Wie aus Fig. 3 deutlich ersichtlich, ist nach einem derartigen Wenden des Trägers 15 mit der Auswurfleiste 14 diese Auswurfleiste durch einen Verschleiss bis zur Linie 19 fast vollständig verschlissen und somit in weit besserem Ausmass genutzt, als dies bei nur einseitigem Verschleiss, wie dies in Fig. 2 durch die Linie 18 angedeutet ist, der Fall wäre. Es ergibt sich somit eine wesentlich bessere Ausnützung der von Hartmaterialleisten gebildeten Auswurfleiste durch eine wesentlich verlängerte Standzeit einer derartigen Auswurfleiste. Weiters ist ersichtlich, dass nur ein geringer Bereich aus Hartmaterial ausgebildet sein muss, während der

geschützte Bereich des Trägers aus weniger beanspruchbarem und kostengünstigerem Material ausgebildet ist.

In Fig. 4 ist eine Ausführungsform einer Verschleissleiste 14 mit viereckigem bzw. quadratischem Querschnitt anstelle der in den Fig. 1 bis 3 mit rundem Querschnitt ausgebildeten Verschleissleiste 14 dargestellt.

In den Fig. 5 und 6 sind zwei Trägerelemente 20 und 21 mit Verschleissleisten bildenden und aus Hartmaterial ausgebildeten Auswurfleisten 24 dargestellt, welche bei 22 jeweils an einem Flügel eines Rotors einer Prallmühle festgelegt sind. Bei einer Verwendung einer Verschleissleiste, welche wie in Fig. 5 dargestellt ausgebildet ist, ergibt sich durch den Materialstrom ein Verschleiss, wie er durch die strichlierte Linie 23 in Fig. 5 angedeutet ist. Nach Erreichen eines bestimmten Verschleissgrades, werden die beiden Träger 20 und 21 der Verschleissleiste gelöst und darauf derart am Rotorflügel festgelegt, dass die nicht verschlissenen Bereiche der beiden Elemente 20 und 21 nunmehr im Bereich des grössten Verschleisses angeordnet sind, wie dies in Fig. 6 schematisch angedeutet ist. Zu diesem Zweck wird nur die gegenseitige Position der beiden Elemente 20 und 21 vertauscht. Es ergibt sich auch bei dieser Ausführungsform eine wesentlich bessere Ausnutzung des nur im Verschleissbereich vorgesehenen Hartmaterials durch eine im wesentlichen verdoppelte Standzeit einer derartigen Verschleissleiste.

### Patentansprüche

1. Prallmühle mit einem ringförmigen Gehäuse mit axialer Eintragsöffnung und am Umfang angeordneten Austragsöffnungen, bei welcher der Rotor mit austauschbaren, verschleissfesten Auswurfleisten ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass jede der aus Hartmaterial bestehenden, verschleissfesten Auswurfleisten (14, 24) an einem Träger (15, 20, 21) ausgebildet ist, welcher lösbar und in wenigstens einer weiteren, von der ersten Position verschiedenen Position festlegbar ist, um die Lage der verschieden abgenützten Bereiche der Auswurfleisten zu ändern.

2. Prallmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger (15, 20, 21) mittels einer lösbaren Klemme (4) festgespannt sind.

3. Prallmühle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Querschnittsprofil des Trägers (15) eine Einschnürung (6) aufweist, in welche die lösbare Klemme (4) eingreift.

4. Prallmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Auswurfleisten (14, 24) in unverschlissenen Zustand zu einer Mittenebene (17) symmetrisch ausgebildet ist.

5. Prallmühle nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die lösbare Klemme (4) an ihrer dem Materialstrom zugewandten Seite eine von Schweißnähten (7) gebildete Aufpanzerung aufweist.

6. Prallmühle nach Anspruch 5, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die Schweißnähte (7) der Aufpanzerung einander kreuzend angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

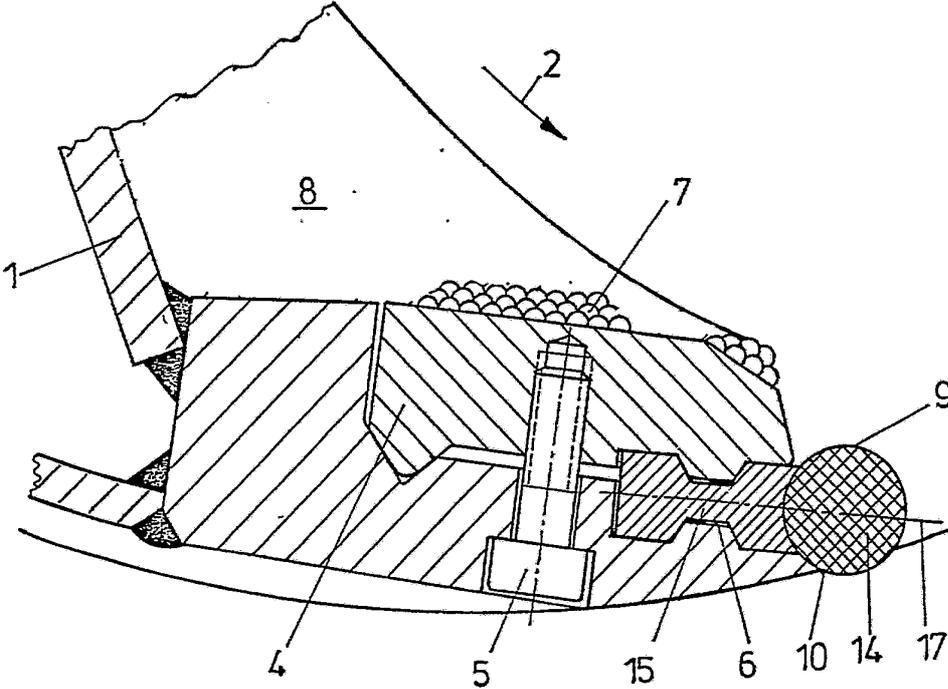


FIG. 1

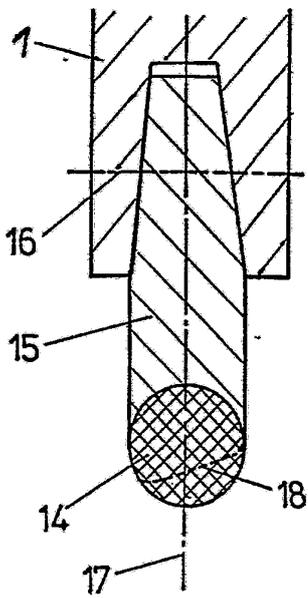


FIG. 2

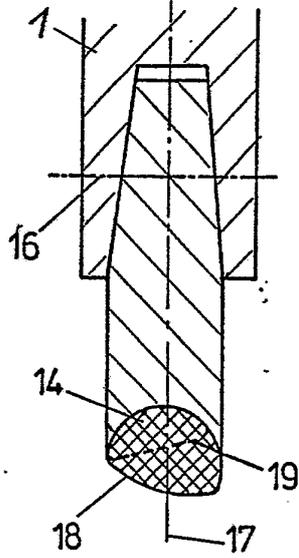


FIG. 3

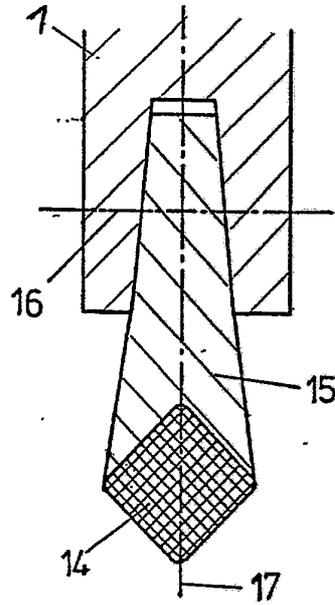


FIG. 4

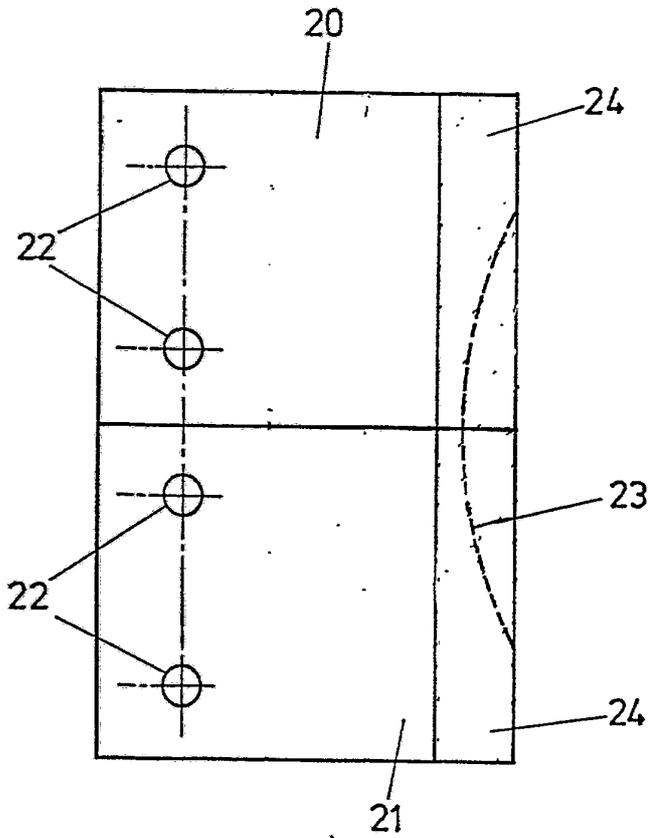


FIG. 5

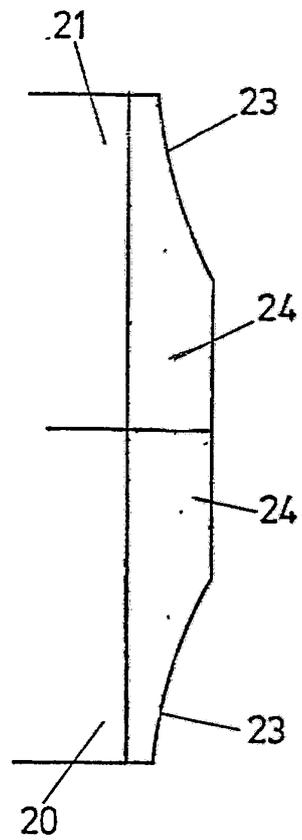


FIG. 6