

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 640 396 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94113398.5**

51 Int. Cl.⁸: **B02C 13/28**

22 Anmeldetag: **26.08.94**

30 Priorität: **26.08.93 DE 9312822 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE GB IT LI

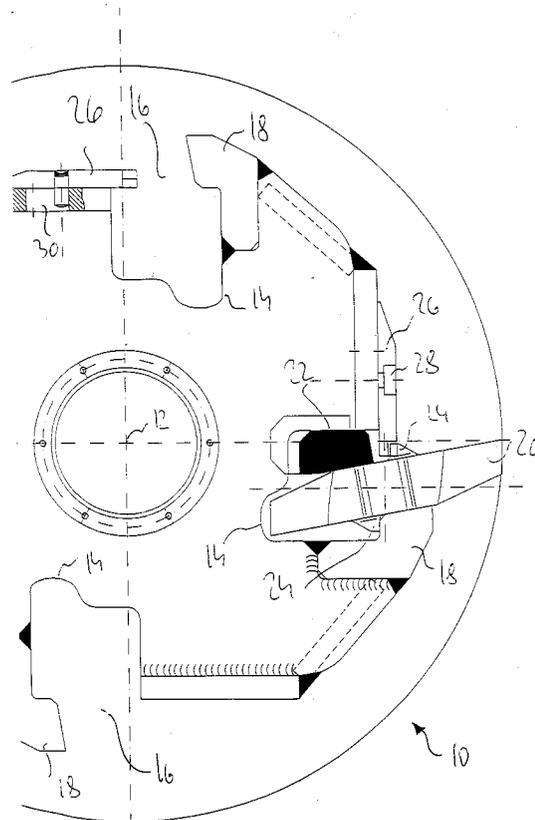
71 Anmelder: **Böhringer, Paul**
Heuchlingerstrasse 37
D-74229 Oedheim (DE)

72 Erfinder: **Götz, Bruno**
Finkenstrasse 17
D-74229 Oedheim (DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Leinweber &**
Zimmermann
Rosental 7/II Aufg.
D-80331 München (DE)

54 **Schlagleisten-Befestigung in einem Prallbrecher.**

57 Zur Erleichterung der Manipulation der Schlagleiste eines Prallbrechers werden die Schlagleisten (20) zusammen mit ihren Spannkeilen (22) nur lose in die Schlagleistenaufnahmen (14) eingesetzt, in der sie sich erst unter Wirkung der beim Anlaufen des Rotors (10) einsetzenden Zentrifugalkraft aus einer achsnahen Entriegelungsstellung in eine achsferne Keilstellung verschieben.



EP 0 640 396 A1

Die Erfindung betrifft einen Prallbrecher mit Rotor, der Schlagleisten aufweist, die in Schlagleistenaufnahmen des Rotors durch Spannkeile befestigt sind.

Prallbrecher werden zum Brechen von Gestein benützt. Dafür ist im Brechergehäuse ein Rotor angeordnet, der eine bevorzugte Arbeitsrichtung aufweist, aber auch reversiert werden kann.

Als Prallwerkzeug hat der Prallbrechers Schlagleisten. Diese sind die eigentlichen Verschleißteile des Prallbrechers und werden deshalb mit dem Rotor auswechselbar verbunden. Dies geschieht dadurch, daß die Schlagleisten in entsprechend ausgebildeten Schlagleistenaufnahmen des Rotors durch Spannkeile befestigt werden. Die Spannkeile werden mechanisch festgeschlagen oder mittels Hydraulikzylindern gespannt. Da es sich um Verschleißteile handelt, werden die Schlagleisten symmetrisch ausgebildet, so daß man sie bei Verschleiß der einen Schlagkante in der Schlagleistenaufnahme nur drehen und neuerlich festsetzen muß.

Die bisher bekannten Schlagleisten-Befestigungen haben aber Nachteile. So setzen sich die Schlagleisten bei mechanischer Verkeilung durch Staubeinwirkung und Feinpartikel derart fest, daß sie nur mit Schwierigkeiten und entsprechendem Aufwand gedreht oder gewechselt werden können. Aber auch das hydraulische Spannsystem ist überaus aufwendig, weil die Hydraulikleitungen vom umlaufenden Rotor zu Steuerzwecken nach außen geführt werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, das bekannte System der mechanischen Befestigung der Schlagleisten in ihrer Schlagleistenaufnahme durch Spannkeile so weiter zu bilden, daß sich die mechanische Schlagleistenbefestigung leicht lösen läßt oder bei Stillsetzen des Rotors sogar von selbst löst.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Schlagleiste und zugehöriger Spannkeil beziehungsweise zugehörige Spannkeile in einer Schlagleistenaufnahme des Rotors unter Wirkung der Zentrifugalkraft zwischen einer der Drehachse näheren Entriegelungsstellung und einer achsfernen Keilstellung verschieblich angeordnet sind.

Man erkennt, daß hier in die Schlagleistenaufnahme nebeneinander Schlagleiste und zugehöriger Spannkeil frei eingelegt werden. Das geschieht selbstverständlich bei stillstehendem Rotor. Es ist aber nicht erforderlich, durch irgendwelche mechanischen Arbeitsgänge oder zusätzlich vorzusehende Hydraulikzylinder schon in dieser Ruhestellung (der Rotor dreht nicht) für ein Festspannen der Schlagleiste zu sorgen. Nach Bestückung des Rotors mit den Schlagleisten wird vielmehr einfach der Rotor angefahren. Durch die Zentrifugalkraft werden dabei die Schlagleiste und der Spannkeil

aus ihrer ursprünglich eingenommenen Entriegelungsstellung nunmehr in eine achsfernere Lage überführt und in dieser verkeilt. Hierzu genügt es, die beiden Teile beziehungsweise die Wandungen der Schlagleistenaufnahme entsprechend auszuformen.

Wird nach Bedarf des Verschleißes oder aus anderen Gründen der Rotor so dann wieder stillgesetzt, fällt natürlich auch die Zentrifugalkraft fort, die für die Keilkräfte gesorgt hat. Die Teile trennen sich damit wieder voneinander und liegen neuerlich lose in der Schlagleistenaufnahme.

Es liegt auf der Hand, daß die Verschieberichtung der Teile zwischen der Entriegelungsstellung und der Keilstellung zumindest nahezu radial zu sein hat.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn man dafür sorgt, daß beim Anlaufen des Rotors zunächst die Schlagleiste und erst mit kleiner Verzögerung auch der Spannkeil in seine Keilstellung überführt wird. Das kann dadurch erreicht werden, daß man den Abstand des Schwerpunktes der Schlagleiste von der Drehachse größer wählt als den Achsabstand des Schwerpunktes des zugehörigen Spannkeils. Damit wird beim Anlaufen des Rotors die für die Überführung der Schlagleiste von der Entriegelungsstellung in die Keilstellung erforderliche Zentrifugalkraft früher erreicht als für den zugehörigen Spannkeil, der somit erst dann auf die Schlagleiste aufläuft und diese festkeilt, wenn die Schlagleiste ihre Arbeitsstellung unter Wirkung der Zentrifugalkraft bereits eingenommen hat.

Die Lösung der in der Keilstellung aneinander anliegenden Teile voneinander bei Stillsetzen des Rotors wird noch dadurch unterstützt, wenn dafür gesorgt wird, daß der an der Schlagleiste anliegende Abschnitt des Spannkeils eine Keilschräge aufweist, die die Verkeilung der Schlagleiste nicht selbsthemmend werden läßt.

Besonders einfach zu beherrschende Bewegungsverhältnisse für das Festspannen beziehungsweise Wiederfreigeben der Schlagleiste in Abhängigkeit von der Rotordrehzahl ergeben sich dann, wenn in einer Schlagleistenaufnahme jeweils auch nur eine Schlagleiste und ein Spannkeil angeordnet sind. Es ist aber ohne weiteres möglich, das gleiche Prinzip auch für mehrere Teile anzuwenden und zwar insbesondere dann, wenn diesen entsprechende Führungen erteilt werden. Ebenso ist es möglich, statt mit einer gleichen Anzahl von Schlagleisten und Spannkeile zu arbeiten, hier eine unterschiedliche Anzahl vorzusehen. So kann beispielsweise eine Schlagleiste durch eine ganze Anzahl von Spannkeilen festgelegt werden. Durch diese Freizügigkeit lassen sich auch die angreifenden Kräfte und damit die Bewegungsabläufe gut beeinflussen

Zweckmäßig weist die Schlagleistenaufnahme an der Umfangsoberfläche des Rotors eine große Öffnung auf, damit das Einlegen der Keile und insbesondere der Schlagleisten mühelos möglich ist. Es muß aber natürlich dafür gesorgt werden, daß diese für Manipulationszwecke große Öffnung so verkleinert wird, daß die Schlagleiste und der Spannkeil unter Einfluß der Zentrifugalkraft nicht die Schlagleistenaufnahme verlassen, sondern sich nur aneinander und den Begrenzungen der Schlagleistenaufnahme abstützen. Hierfür wird zweckmäßig durch die radiale Außenöffnung der Schlagleistenaufnahme etwa tangential übergreifende Teile gesorgt. Dabei wird einer der Teile, nämlich ein Anlagebalken für die Schlagleiste fest mit dem Rotor verbunden, stellt durch eine Schrägfläche eine Positionierungsanlage für die Schlagleiste dar und krägt so über die radiale Außenöffnung der Schlagleistenaufnahme, daß der Anlagebalken hier von einem von der Schlagleiste nach außen vorstehenden Widerlager untergriffen werden kann. Beim Anlaufen des Rotors wird also die Schlagleiste aus ihrer losen Stellung so radial nach außen gedrängt werden, daß dieses Widerlager auf der Unterseite des Anlagebalkens aufläuft, während sich gleichzeitig die Schlagleiste auf der entsprechenden Keilfläche des Anlagebalkens abstützt. Damit ist auch vor der Verkeilung der Schlagleiste durch den Spannkeil für ihre korrekte Positionierung gesorgt.

Zweckmäßig wird auf der gegenüberliegenden Seite der radialen Außenöffnung der Schlagleistenaufnahme eine Befestigungsplatte lösbar (beispielsweise durch Schrauben) vorgesehen, die den Spannkeil übergreift und somit eine zusätzliche Sicherung zugleich aber auch einen Abschluß der Schlagleistenaufnahme darstellt.

Bei dieser besonderen Konstruktion kann es auch zweckmäßig sein, die Schlagleiste mit Sollbruchstellen in Form von Durchbrüchen zu versehen, so daß eine Art Überlastschutz entsteht: Bei Gewalteinwirkung durch einen Fremdkörper im Brechraum wird die Schlagleiste an den Sollbruchstellen zerstört und in kleine Teilstücke zerlegt, die leichter aus dem Prallbrecher ausgezogen werden können. Auch werden auf diese Weise Beschädigungen minimiert.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Figuren, auf die wegen der erfindungswesentlichen Offenbarung aller im folgenden nicht näher erläuterten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Die Figur zeigt teilweise aufgerissen und im Schnitt eine Endansicht des Rotors eines Prallbrechers, dessen Achse zu Papierebene senkrecht steht.

Ein Rotor 10 eines Prallbrechers läuft um eine Drehachse 12 um. Er kann stillgesetzt und in beiden Drehrichtungen angetrieben werden. Im Au-

ßenumfang des Rotors 10 sind vier Schlagleisten-
aufnahmen 14 ausgebildet, die jeweils um einen
Winkel von 90° gegeneinander versetzt angeord-
net sind. Die Schlagleistenaufnahmen 14 weisen
jeweils radiale Außenöffnungen 16 auf, mit denen
sie am Umfang des Rotors 10 münden. Der achs-
nahe Boden der Schlagleistenaufnahmen 14 ist ab-
gestuft ausgebildet: Unter einem Anlagebalken 18
befindet sich eine tiefere Mulde für das lose Ein-
stellen der Schlagleiste 20. Daneben weist der Bo-
den eine etwas achsfernere Auflage für einen zuge-
hörigen Spannkeil 22 in der Ruhestellung auf.

Die Schlagleisten 20 sind auf bekannte Weise
symmetrisch ausgebildet, wie das auch die Figur
zeigt. Dadurch können die Schlagleisten durch blo-
ßes Drehen (vier Positionen) je nach den Bedürf-
nissen und dem Verschleiß umgelegt werden. Erst
nach vollständiger Abnützung ist ein Wechsel er-
forderlich. Selbstverständlich kann durch entspre-
chende Vorkehrungen (bei der gezeigten Ausführ-
ungsform nicht vorgesehen) auch auf übliche Wei-
se durch stufenweises Anheben der Schlagleisten
noch für eine stärkere Ausnützung gesorgt werden.

Entscheidend ist jedenfalls, daß hier die Schla-
gleisten 20 durch die Außenöffnung 16 lose in die
tiefe Mulde des Bodens der Schlagleistenaufnahme
14 eingestellt werden können.

Der Anlagebalken 18 übergreift an dieser Stelle
die Schlagleistenaufnahme in etwa tangentialer
Richtung. Eine Schrägfläche am Kopf des Anlage-
balkens 18 dient der Abstützung und Positionierung
der Schlagleiste 20. Die Schlagleiste weist aber
überdies zwei (wiederum symmetrisch angeordne-
te) Widerlagernasen 24 auf, die über die radialen
Oberflächen der Schlagleiste 20 auskragen. In der
in der Figur gezeigten Keilstellung untergreift die
gerade in Funktion befindliche Widerlagernase 24
den Kopf des Anlagebalkens 18 und begrenzt da-
mit die Radialbewegung der Schlagleiste 20 unter
Einwirkung der Zentrifugalkraft.

Auf der gegenüberliegenden Seite greift über
die Außenöffnung 16 eine lösbar am Umfang des
Rotors befestigte und zumindest nahezu tangential
liegende Begrenzungsplatte 26, die mit Hilfe einer
Schraube 28 am Rotor festgelegt werden kann. Die
Begrenzungsplatte 26 weist zweckmäßig eine
Schiebeführung am Rotor auf, so daß sie samt der
unverlierbaren Schraube 28 zwischen einer die Au-
ßenöffnung 16 nicht übergreifenden Stellung und
der in der Figur gezeigten Stellung nach Lösen der
Schraube 28 einfach hin- und hergeschoben wer-
den kann. Hierfür weist ihre Auflageplatte zur Her-
stellung der Bewegungsfreiheit für die Schraube 28
ein entsprechendes Langloch 30 auf, wie das in der
Figur links oben zu erkennen ist. Weiter weist die
Begrenzungsplatte 26 auf ihrer Oberseite eine Aus-
nehmung 32 für die nicht in Funktion befindliche
Widerlagernase 24 auf. Es ist also bei der in der

Figur rechts gezeigten Stellung der Teile die Schlagleistenaufnahme 14 zum Rotorumfang hin weitestgehend geschlossen und somit nur einer geringen Verschmutzungsgefahr ausgesetzt.

Zur Montage wird die Begrenzungsplatte 26 so verschoben, daß die radiale Außenöffnung 16 der Schlagleistenaufnahme 14 freigegeben ist. Sodann wird auf der nicht vom Anlagebalken 18 übergriffenen Seite in die Schlagleistenaufnahme der Spannkeil 22 lose eingelegt und danach auch die Schlagleiste 20 lose in die Schlagleistenaufnahme 14 eingestellt. Ist das geschehen, dann wird die Begrenzungsplatte 26 wieder in ihre in der Figur gezeigten Stellung geschoben und mit Hilfe der Schraube 28 festgelegt. In dieser Stellung ist also bereits eine lose Vorpositionierung der Schlagleiste 20 gegeben. Diese ist aber noch nicht verkeilt.

Wird nun die Maschine angefahren, dann wird die Schlagleiste 20 radial so nach außen gedrückt, daß ihre eine Widerlagernase 24 auf der Unterseite des Anlagebalkens 18 aufläuft. Kurz darauf hebt auch der mit seinem Schwerpunkt näher an der Drehachse 12 liegende und damit einer kleineren Fliehkraft ausgesetzte Spannkeil 22 aus seiner Ruheposition ab und verschiebt sich unter Anlehnung seiner nahezu radial liegenden Rückseite an der hier ebenfalls nahezu radialen Seitenwand der Schlagleistenaufnahme 14 aus der Entriegelungsstellung radial nach außen in die Keilstellung, in der seine Keilschräge auf der Schlagleiste 20 aufläuft und diese somit im Rotor festkeilt. Die Keilschräge ist dabei so gewählt, daß sie außerhalb der Selbsthemmung liegt. Die Verkeilung kann damit beim Stillsetzen des Rotors 10 problemlos gelöst werden beziehungsweise sich selbst lösen.

Damit ist eine saubere Positionierung und Verkeilung der Schlagleisten 20 sichergestellt, die einem Verschieben oder Kippen beim Einsatz des Prallbrechers sicher entgegenwirken. Dennoch ist diese sichere Befestigung dann, wenn der Rotor stillgesetzt wird, durch den Fortfall der die Teile zusammenhaltenden Zentrifugalkraft zugleich gelöst.

Bezugszeichenliste

10	Rotor
12	Drehachse
14	Schlagleistenaufnahme
16	Außenöffnung
18	Anlagebalken
20	Schlagleiste
22	Spannkeil
24	Widerlagernase
26	Begrenzungsplatte
28	Schraube
30	Langloch
32	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Prallbrecher mit Rotor, der Schlagleisten aufweist, die in Schlagleistenaufnahmen des Rotors durch Spannkeile befestigt sind,

dadurch gekennzeichnet, daß Schlagleiste (2) und zugehörige(r) Spannkeil(e) (22) in einer Schlagleistenaufnahme (14) des Rotors (10) unter Wirkung der Zentrifugalkraft zwischen einer der Drehachse (12) näheren Entriegelungsstellung und einer achsfernen Keilstellung verschieblich angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschieberichtung zumindest nahezu radial ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Entriegelungsstellung der Abstand des Schwerpunktes der Schlagleiste (20) von der Drehachse (12) größer ist als der Achsabstand des Schwerpunktes des zugehörigen Spannkeils (22).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Schlagleiste (20) anliegende Abschnitt des Spannkeils (22) eine außerhalb der Selbsthemmung liegende Keilschräge aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Schlagleistenaufnahme (14) jeweils nur eine Schlagleiste (20) und ein Spannkeil (22) angeordnet sind.

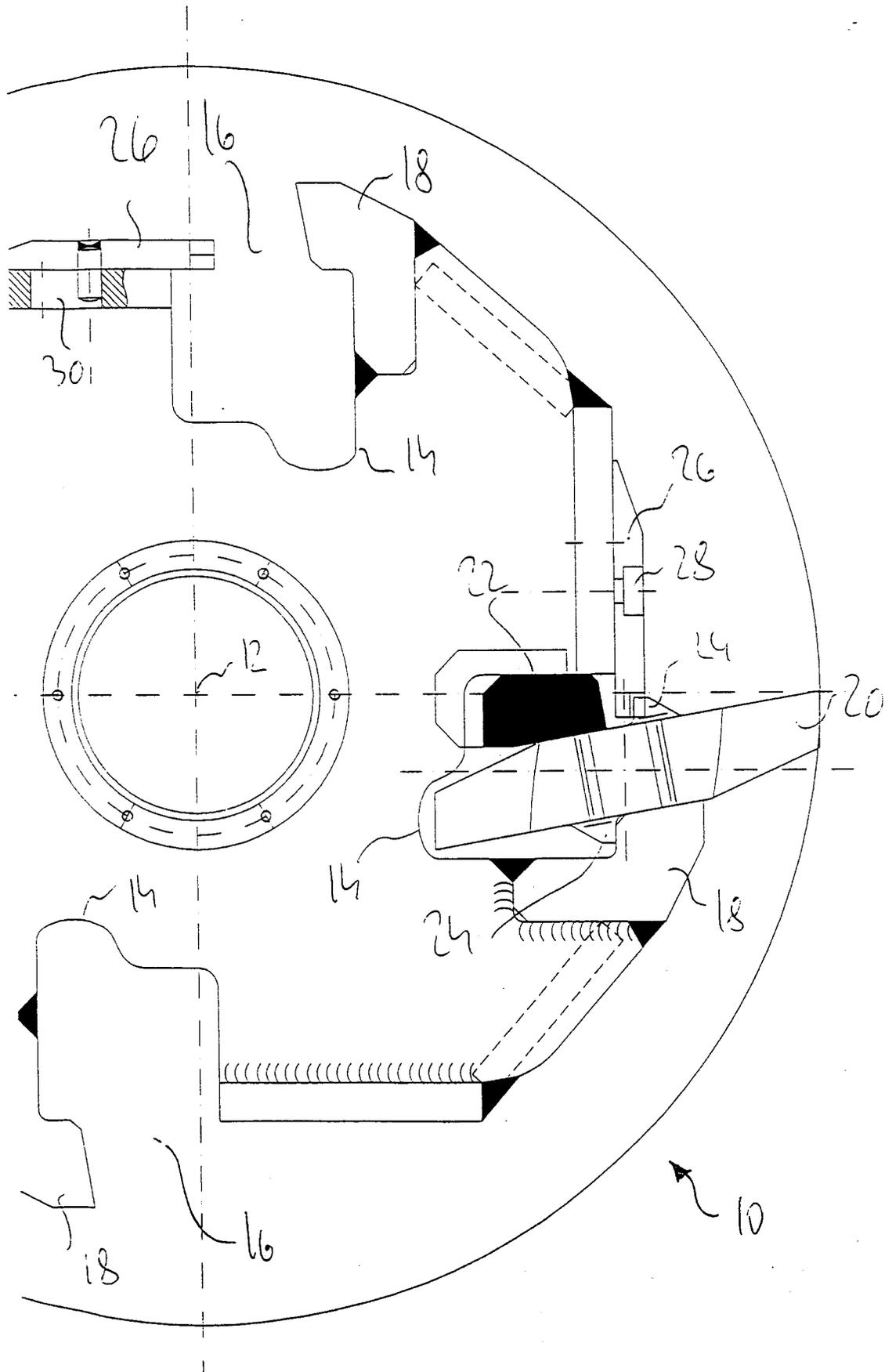
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Außenöffnung (16) der Schlagleistenaufnahme (14) durch sie etwa tangential übergreifende Teile (18,26) verengt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß über die radiale Außenöffnung (16) der Schlagleistenaufnahme (14) ein Anlagebalken (18) greift, der in der Keilstellung von einem an der Schlagleiste (20) angebrachten Widerlager (24) untergriffen wird.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Außenöffnung (16) der Schlagleistenaufnahme (14) von einer am Rotor (10) lösbar befestigten Begrenzungsplatte (26) übergriffen wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlagebalken (18) von der einen und die lösbare Begrenzungsplatte (26) von der gegenüberliegenden Seite über die radiale Außenöffnung der Schlagleistenaufnahme (14) greift, in der der Spannkeil (22) unter der Begrenzungsplatte (26) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagleiste (20) mit Sollbruchstellen versehen ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3398

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y A	DE-C-930 839 (H. RÜHL) * Seite 2, Zeile 55 - Zeile 87; Abbildungen 1-3 * ---	1,2,5 6-8 3,4,9,10	B02C13/28
X Y A	AT-B-351 906 (VER. ÖSTERREICHISCHE EISEN- UND STAHLWERKE ALPINE MONTAN AG.) * das ganze Dokument * ---	1,5 6-8 2-4,9,10	
Y	EP-A-0 320 759 (DEUTSCHER SBM VERTRIEB FRANZ WAGENEDER GMBH.) * Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildung 1 * -----	6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19. Oktober 1994	Verdonck, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			