



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 192 998 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.7: **B02C 13/28, B02C 13/06**

(21) Anmeldenummer: **01123194.1**

(22) Anmeldetag: **28.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **HAZEMAG & EPR GmbH**
48249 Dülmen (DE)

(72) Erfinder:
• **Heukamp, Volker**
D-49525 Lengerich (DE)
• **Hemesath, Gerhard**
D-48329 Havixbeck (DE)

(30) Priorität: **30.09.2000 DE 10048699**

(54) **Einseitig beaufschlagbare Schlagleiste für Prallmühlenrotoren**

(57) Die Erfindung betrifft eine einseitig beaufschlagbare Schlagleiste 3, die in Umfangsschlitz 2 des Rotors 1 einer Prallmühle einsetzbar und in diesen festgeklemmt ist. Die Erfindung sieht vor, daß der Querschnitt der Schlagleiste eine dem Rotor zugewandte bogenförmige Abkröpfung 4 aufweist und die Anordnung der Drehpunkte R1 und R2 des inneren und des äußeren

ren Bogens so getroffen ist, daß die in ihre Arbeitsstellung gekippte Schlagleiste — sich in Anlage befindend mit ihren Anlageflächen 7/7' mit einer entsprechenden Fläche des Rotors — sich selbst festklemmt, in dem sie sich auf einem im Umfangsschlitz des Rotors vorgesehenen bogenförmig ausgebildeten Stütz- oder Anlagestück 6 abstützt.

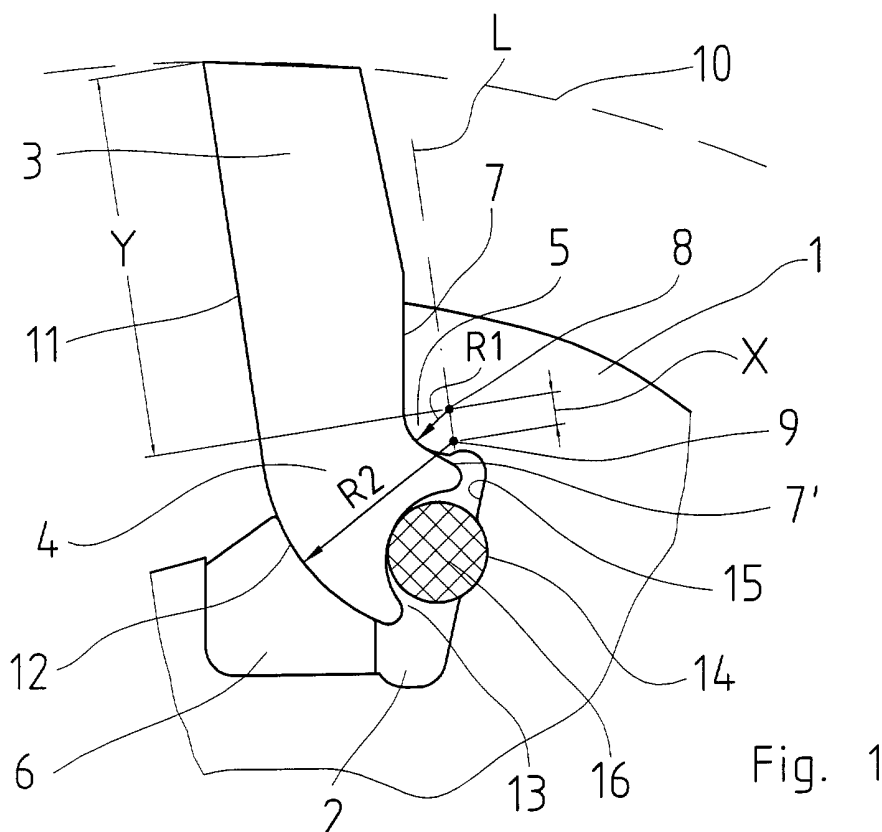


Fig. 1

EP 1 192 998 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine einseitig beaufschlagbare Schlagleiste für Prallmühlenrotoren, die in Umfangsschlitz der Rotore formschlüssig einsetzbar ist, die nach hinten - entgegen der Umlaufrichtung der Rotore - und diesen zugewandt, eine Abkröpfung ihres länglichen Querschnitts aufweist, mit der sie in eine längsverlaufende Hinterschneidung der Umfangsschlitz eingreift und entgegen der Fliehkraft der drehenden Rotore gehalten ist, mit Anlageflächen, mit der die Schlagleiste gegen eine Anlage der Rotore gehalten ist und mit einer Abstützfläche, über die die Schlagleiste mittels einem Stütz- oder Anlagestück mit der Hinterschneidung in den Umfangsschlitz in Eingriff steht.

[0002] Eine derartige Schlagleiste ist aus der US-PS 3,151,816 bekannt. Sie weist auf ihrer Rückseite eine rechtwinklige Abkröpfung auf, die eine Hinterschneidung der Anlagefläche der Umfangsschlitz im Rotor untergreift. Die dem Rotor zugewandte Schmalseite der Schlagleiste ist abgeschrägt ausgeführt und gegen diese Abschrägung drückt ein Keil, der sich verstellbar mittels Druckschrauben gegen die der Schlagleiste zugewandte vordere Fläche der Umfangsschlitz abstützt. Zwischen den Druckschrauben und der Vorderfläche der Umfangsschlitz sind auswechselbare Pressplatten vorgesehen und der Keil wird zusätzlich durch seitliche Widerlager geführt. Eine derartige Fixierung der Schlagleiste ist aufwendig und teuer, insbesondere, da die dafür erforderlichen Teile an dieser Stelle in besonderem Maße dem Verschleiß ausgesetzt sind. Die Befestigung der Schlagleiste ist auch unsicher, in dem bei nicht ausreichender Wartung bzw. Beobachtung die Keile im drehenden Rotor mit ihren Druckschrauben und den weiteren Hilfsmitteln sich lösen können, was die Gefahr birgt, daß die Schlagleiste aus ihrer Halterung herausfliegt und große Schäden an der Prallmühle verursacht. Eine scharfkantige Hinterschneidung der Umfangsschlitz und der damit korrespondierenden scharfkantigen Abkröpfung der Schlagleiste erfordern eine präzise Bearbeitung der entsprechenden Kanten und Flächen, ist aber auch wegen der hier gegebenenfalls auftretenden Kerbwirkungen unerwünscht.

Einseitig beaufschlagbare Schlagleisten sind vielfach bekannt, auch solche, die Abkröpfungen oder ähnliche Mittel zur Befestigung aufweisen. Sie werden in der Regel mittels Keile oder keilförmige Hilfsmittel und zusätzlich noch mit Schraubverbindungen am Rotorkörper befestigt (US-PS 3,874,603, DE-PS 16 07 552, AU-PS 253,653) oder sie sind in Umfangsausnehmungen von Scheibenrotoren eingeschoben (DE-27 59 250 A1). Während bei den erstgenannten Schlagleisten die Befestigung kompliziert ist und diese die weiter oben beschriebenen Nachteile aufweisen, ergibt sich bei den letztgenannten Schlagleisten zusätzlich noch das Problem, daß die Schlitz zwischen den Schlagleisten und der diese umfassenden Rotorkonturen sich mit Feinmaterial zusetzen und den nach Abnutzung der Schlaglei-

sten erforderlichen Ausbau erschweren.

[0003] An sich sind einseitig beaufschlagbare Schlagleisten wegen ihres geringen Abnutzungspotentials unwirtschaftlich. Seit langer Zeit werden daher Schlagleisten eingesetzt, die um ihre Längsachse und/oder Querachse drehbar sind und lose in Umfangsschlitz der Rotore eingesetzt werden (DE-GM 1 831 058, DE 37 42 395 C1). Wegen der hierfür erforderlichen Spielräume in Form von Spalte ergibt sich auch bei diesen Schlagleisten ein Dichtsetzen der Spalte durch Feinmaterial, abgesehen davon ist das Drehen bzw. Wenden der Schlagleisten zeitaufwendig und damit teuer. Auch ist der Ausnutzungsgrad dieser bekannten Schlagleisten wegen ihrer verhältnismäßig großen Einspannhöhe nur gering. Im zunehmenden Maße sind jedoch wegen der teuren Löhne die Wartungskosten für eine Wirtschaftlichkeit entscheidend.

[0004] Die Erfindung sucht daher eine Schlagleiste in Vorschlag zu bringen, die leicht in die Rotoren von Prallmühlen ein- und ausbaubar und auch handlich ist, die im Verhältnis zu ihrer Gesamtmasse eine hohe Verschleißmasse aufweist und die weiteren oben erwähnten Nachteile vermeidet.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe in Bezug auf eine einseitig beaufschlagbare Schlagleiste, mit einer der Befestigung dienenden Abkröpfung dadurch, daß die Abkröpfung bogenförmig ausgebildet und der Drehpunkt des kleineren Radius des Bogens an den Anlageflächen in einem beträchtlichen Abstand vom Drehpunkt des größeren Radius des Bogens an der vorderen/unteren Abstützfläche in Richtung Schlagkreis der Schlagleiste angeordnet ist und die beiden Drehpunkte in einer Linie in etwa parallel zur Schlagfläche verlaufen, wobei die Anlageflächen in Verlängerung des kleineren Bogens in einem stumpfen Winkel zueinander stehen.

[0006] Die erfindungsgemäße Schlagleiste, die in ihrer Kontur angepaßte Umfangsschlitz der Prallmühlenrotore einsetzbar ist, ist deshalb leicht auswechselbar, weil einerseits in eingebautem Zustand keine Schlitz oder Spielräume zwischen ihren Anlageflächen bzw. ihrer Abstützfläche und den mit diesen korrespondierenden Flächen der Umfangsschlitz vorhanden sind, und andererseits, weil die Schlagleiste infolge der Anordnung der Drehpunkte der Bogenradien zueinander beim Nach-vorne-kippen alsbald von ihrer Selbstklemmung einen Spalt öffnend freikommt. Ebenfalls durch die Anordnung der Drehpunkte der Radien bzw. der beiden Begrenzungsbögen der Abkröpfung der Schlagleiste ergibt sich eine geringe Einspannhöhe der Schlagleiste dadurch, daß der größere äußere Bogen, der die untere und vordere Abstützfläche begrenzt, weiter innen zum Rotor hin vorgesehen ist. Vorteilhaft ist es, wenn der Abstand der Drehpunkte der Radien zur verbleibenden Höhe der Schlagleiste ein Verhältnis von 1 : 7 bis 1 : 15, vorzugsweise 1 : 10 aufweist.

[0007] Die Erfindung schlägt auch vor, daß der stumpfe Winkel zwischen den in Verlängerung des kleineren Bogens liegenden Anlageflächen 120° beträgt.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die dem Rotor zugewandte Abkröpfung an ihrer Stirnfläche mit einer über die Länge der Schlagleiste sich erstreckende segmentförmige Auskehlung versehen. Zwischen diese Auskehlung und eine entsprechende Auskehlung in den Umfangsschlitzten der Rotore ist es gegebenenfalls zweckmäßig, einen Profilstab, vorzugsweise aus Kunststoff bestehend und rund im Querschnitt einzusetzen, um so den Kippwinkel der eingebauten Schlagleiste im Betrieb nach vorne zu begrenzen.

[0009] In der Zeichnung ist ein Beispiel der erfindungsgemäßen Schlagleiste dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 einen Rotorabschnitt mit eingebauter Schlagleiste im Querschnitt und

Fig. 2 den gleichen Rotorabschnitt mit einer zum Zwecke des Ein- oder Ausbaus nach vorne gekippten Schlagleiste.

[0010] In den Figuren ist mit 1 der Ausschnitt eines Mantels eines Prallmühlenrotors bezeichnet, der zur nicht gezeigten Rotorwelle parallel verlaufende Umfangsschlitz 2 aufweist. In jeden Umfangsschlitz ist eine Schlagleiste 3 von der Seite her eingeschoben, wobei die Schlagleiste im Querschnitt ein längliches, etwa gleich dickes Profil aufweist. Die Schlagleiste ist an ihrem im Umfangsschlitz sitzenden Ende mit einer bogenförmigen Abkröpfung 4 versehen, mit der sie eine Hinterschneidung 5 des Umfangsschlitzes untergreift. Mit der Hinterschneidung in Eingriff gehalten wird die Schlagleiste 3 durch ein Stütz- oder Anlagestück 6, das auswechselbar im Grunde des Umfangsschlitzes angeordnet ist. Dabei stützt sich die Schlagleiste mit ihrer Anlagefläche 7 gegen eine in etwa radial ausgerichtete Anlagefläche des Umfangsschlitzes ab, wodurch die Energie des drehenden Rotors in die Schlagleiste geleitet wird.

[0011] Bedingt durch die bogenförmige Abkröpfung 4 des Querschnitts und die Dicke der Schlagleiste weisen die Vorder- und Rückseite der Schlagleiste Bögen unterschiedlicher Ausdehnung auf, wobei die Drehpunkte der Radien der Bögen in einem bestimmten Verhältnis zueinander angeordnet sind. Und zwar ist der Drehpunkt 8 des kleineren Radius R1 des inneren, an der Rückseite der Schlagleiste vorgesehenen Bogens in einem Abstand X vom Drehpunkt 9 des größeren Radius R2 des äußeren, an der Vorderseite der Schlagleiste vorgesehenen Bogens in Richtung des Schlagkreises 10 angeordnet, wobei der Abstand X zur verbleibenden Schlagleistenhöhe Y zweckmäßigerweise ein Verhältnis von 1:10 aufweist, was aber differieren kann, je nach Schlagleistengröße. Außerdem sind die beiden Drehpunkte 8 und 9 in einer Linie L angeordnet, die in etwa parallel zur Schlagfläche 11 verläuft. Die Anlagefläche 7 der Schlagleiste 3 geht in den kleineren Bogen über, wobei die am Auslaufende dieses Bogens vorgesehene

kurze Fläche mit 7' bezeichnet ist. Diese Flächen stehen in einem Winkel von ca. 120° zueinander.

[0012] Der äußere Bogen der Abkröpfung 4 dient als Abstützfläche 12, mit der sich die eingebaute Schlagleiste gegen das Stütz- oder Anlagestück 6 im Grunde des Umfangsschlitzes 2 abstützt.

[0013] Durch diese Ausbildung der Schlagleiste und die der an diese angepaßten Schlagleistenhalterung im Rotor wird erreicht, daß die Schlagleiste sich in der Arbeitsstellung selbst mit ihrer bogenförmigen Abstützfläche 12 zwischen der entsprechenden Fläche des Stütz- oder Anlagestückes 6 und der bogenförmig ausgebildeten Hinterschneidung 5 festklemmt und damit völlig gegen ein Herausfliegen aus dem sich drehenden Rotor gesichert ist. Andererseits wird hierdurch auch erreicht, daß zwischen den Anlageflächen 7, 7' und den Flächen der Hinterschneidung 5 sowie der Abstützfläche 12 der Schlagleiste 3 und den damit korrespondierenden Flächen in den Umfangsschlitzten 2 in Arbeitsstellung der Schlagleiste keine Spalte vorhanden sind, in denen sich Feinmaterial ablagern kann. Der Ausbau der Schlagleiste gestaltet sich sehr einfach. Diese braucht nur etwas nach vorne gekippt zu werden, wodurch sich infolge der Anordnung der Drehpunkte 8/9 die Klemmung der Schlagleiste löst und Spalte zwischen den Berührungsf lächen entstehen, so daß die Schlagleiste leicht seitlich herausgezogen werden kann.

[0014] Damit beim Anlauf oder Auslauf des Rotors 1 die eingebaute Schlagleiste 3 nicht ungewollt herabkippt und klappert, erleichtert durch die dabei entstehenden Spalte, weist die Schlagleiste an ihrer dem Rotor zugewandten Stirnfläche der Abkröpfung 4 eine über die Länge der Schlagleiste sich erstreckende segmentförmige Auskehlung 13 auf, die mit einer entsprechenden Auskehlung 14 in der in etwa radial sich erstreckenden und längs über die Rotorbreite ausgerichteten Begrenzungsfläche 15 der Umfangsschlitz 2 des Rotors korrespondiert. Zwischen diese Auskehlungen, die zusammen einen kreisförmigen Querschnitt abgeben, ist ein runder Profilstab 16 einbringbar, der zweckmäßigerweise aus Kunststoff hergestellt ist.

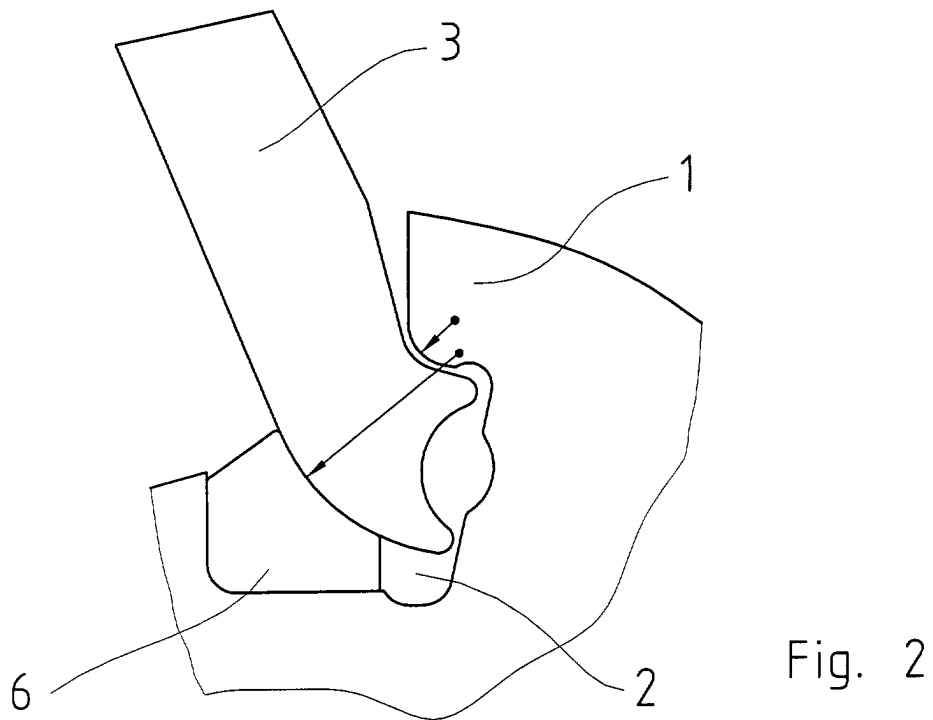
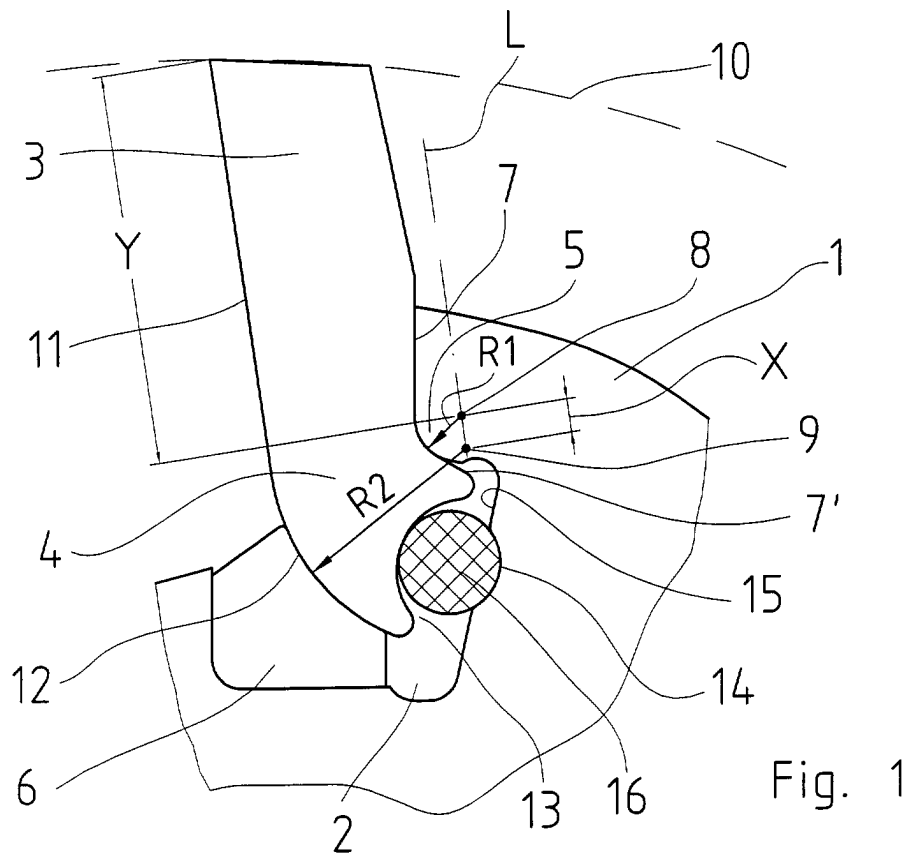
[0015] Wie die Figuren der Zeichnung deutlich machen, ist die erfindungsgemäße Schlagleiste im Rotor verhältnismäßig kurz eingespannt, wodurch eine große Verschleißmasse zur Verfügung steht. Die Schlagleiste weist somit eine hohe Wirtschaftlichkeit auf.

Patentansprüche

1. Einseitig beaufschlagbare Schlagleiste für Prallmühlenrotoren, die in Umfangsschlitzten der Rotore formschlüssig einsetzbar ist, die nach hinten - entgegen der Umlaufrichtung der Rotore - und diesen zugewandt eine Abkröpfung ihres länglichen Querschnitts aufweist, mit der sie in eine längsverlaufende Hinterschneidung der Umfangsschlitzte eingreift und entgegen der Fliehkraft der drehenden Rotore

gehalten ist, mit einer Anlagefläche, mit der die Schlagleiste gegen eine Anlage der Rotore gehalten ist und mit einer Abstützfläche, über die die Schlagleiste mittels einem Stütz- oder Anlagestück mit der Hinterschneidung im Umfangsschlitz in Eingriff steht, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abkröpfung (4) bogenförmig ausgebildet und der Drehpunkt (8) des kleineren Radius (R1) des Bogens an den Anlageflächen (7/7') in einem beträchtlichen Abstand (Maß X) vom Drehpunkt (9) des größeren Radius (R2) des Bogens an der Abstützfläche (12) in Richtung Schlagkreis (10) der Schlagleiste (3) angeordnet ist und die beiden Drehpunkte in einer Linie (L) in etwa parallel zur Schlagfläche (11) verlaufen, wobei die Anlageflächen (7/7') in Verlängerung des kleineren Bogens in einem stumpfen Winkel (α) zueinander stehen.

2. Schlagleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand (X) der Drehpunkte (8/9) der Radien (R1/R2) zur verbleibenden Höhe (Y) der Schlagleiste ein Verhältnis von 1 : 7 bis 1 : 15, vorzugsweise 1 : 10 aufweist
3. Schlagleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der stumpfe Winkel (α) zwischen den in Verlängerung des kleineren Bogens liegenden Anlageflächen (7/7') 120° beträgt.
4. Schlagleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dem Rotor (1) zugewandte Abkröpfung (4) an ihrer Stirnfläche eine über die Länge der Schlagleiste sich erstreckende segmentförmige Auskehlung (13) aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 3194

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D, A	US 3 151 816 A (HANSE ALBERT B ET AL) 6. Oktober 1964 (1964-10-06) * Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 4, Zeile 24 * * Abbildung 4 *	1	B02C13/28 B02C13/06
A	GB 1 558 925 A (HAZEMAG ANDREAS KG) 9. Januar 1980 (1980-01-09) * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 26 * * Abbildung 1 *	1	
A	GB 2 020 572 A (VOEST ALPINE AG) 21. November 1979 (1979-11-21) * Seite 2, Zeile 30 - Zeile 91 * * Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B02C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2002	Prüfer Wennborg, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 3194

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3151816	A	06-10-1964	KEINE		
<hr/>					
GB 1558925	A	09-01-1980	DE	2606000 A1	25-08-1977
			AT	345648 B	25-09-1978
			AT	68277 A	15-01-1978
			AU	502799 B2	09-08-1979
			AU	2205477 A	17-08-1978
			BE	851407 A1	31-05-1977
			BR	7700885 A	18-10-1977
			CA	1084021 A1	19-08-1980
			CH	602186 A5	31-07-1978
			ES	226361 Y	01-08-1977
			FR	2340771 A1	09-09-1977
			MX	144602 A	29-10-1981
<hr/>					
GB 2020572	A	21-11-1979	AT	351906 B	27-08-1979
			AT	313678 A	15-01-1979
			CH	636278 A5	31-05-1983
			DE	2916649 A1	08-11-1979
			DE	7911613 U1	09-08-1979
			FI	791277 A ,B,	03-11-1979
			FR	2424762 A1	30-11-1979
			IT	1124054 B	07-05-1986
			SE	432203 B	26-03-1984
			SE	7903693 A	03-11-1979
<hr/>					

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82