



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 447 774 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91101426.4**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B02C 13/28**

22 Anmeldetag: **04.02.91**

30 Priorität: **01.03.90 DE 4006329**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.09.91 Patentblatt 91/39**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **SALZGITTER MASCHINENBAU  
GMBH**  
**Windmühlenbergstrasse 20-22 Postfach 51  
16 40**  
**W-3320 Salzgitter 51(DE)**

72 Erfinder: **Bergmann, Werner**  
**Duddeyheide 18**  
**W-4400 Münster(DE)**  
Erfinder: **Heukamp, Volker**  
**Martin-Luther-Strasse 1**  
**W-4540 Lengerich(DE)**  
Erfinder: **Hemesath, Gerhard**  
**Fasanenring 34**  
**W-4409 Havixbeck(DE)**

54 **Einrichtung zum Festlegen von Schlagleisten in Randausschnitten von Prallmühlenrotoren.**

57 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Festlegen von Schlagleisten 9 in Randausschnitten 8 von Prallmühlenrotoren 2. In den Randausschnitten 8 sind fest am Rotor 2 Halteteile 10, 11 vorgesehen, die mit entsprechenden Teilen der eingesetzten Schlagleiste 9 in Eingriff kommen und sie dadurch gegen eine Bewegung radial nach außen festlegen. Außerdem sind in den Randausschnitten Keile 16 vorgesehen, die die Halteteile 10, 11 in Eingriff halten und die durch Druckelemente 17, 18 die sich gegen den Rotor 2 abstützen, in ihrer Klemmlage gehalten werden. Die einer Schlagleiste zugeordneten Druckelemente 17, 18 sind über Querbohrungen mit einer Längsbohrung 20 eines sich achsparallel erstreckenden Bauteils 19 verbunden. Erfindungsgemäß ist das Bauteil 19 als Druckleitungsschiene ausgebildet, die im Grunde der Randausschnitte 8 angeordnet ist, wobei die Druckelemente 17 auf der den Keilen 16 zugewendeten Seite der Druckleitungsschiene auf dieser angeordnet sind, so daß sie sich über die Druckleitungsschiene gegen den Rotor 2 abstützen.

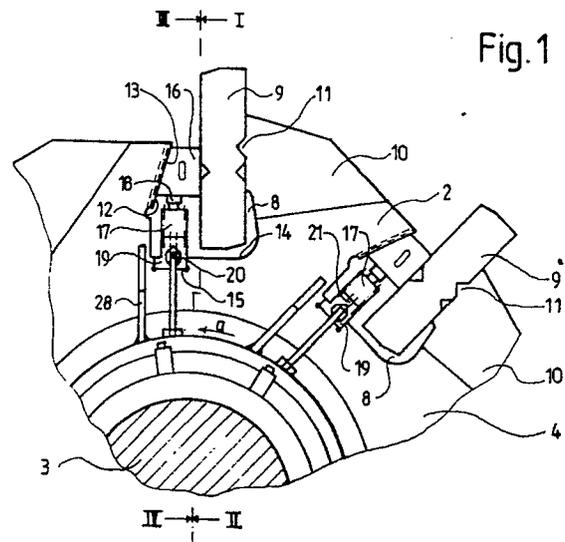


Fig. 1

EP 0 447 774 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Festlegen von Schlagleisten in Randausschnitten von Prallmühlenrotoren, insbesondere von Rotoren, bei denen die Randausschnitte in mit Abstand voneinander angeordneten Rotorenscheiben vorgesehen sind, wobei auf der einen Seite der Randausschnitte fest am Rotor vorgesehene Halteteile angeordnet sind, die mit entsprechenden Teilen der eingesetzten Schlagleisten in Eingriff kommen und sie dadurch gegen eine Bewegung radial nach außen festlegen, und bei der auf der anderen Seite der Randausschnitte zwischen der Seitenwand jedes Ausschnittes und der Schlagleiste Keile vorgesehen sind, die die Schlagleiste mit den Halteteilen in Eingriff halten und durch sich gegen den Rotor abstützend Druckelemente in ihrer Klemmlage gehalten werden, wobei die einer Schlagleiste zugeordneten Druckelemente mit einer gemeinsamen, achsparallelen Druckleitung verbunden sind, die mit einem Anschlußstück mit Ventil versehen ist.

Bei einer bekannten Prallmühle mit Einrichtungen dieser Art (DE-OS 21 48 752 und danach hergestellte Prallmühle) sind die hierfür erforderlichen Druckleitungen im Rotorkörper selbst vorgesehen, beispielsweise als axiale und radiale Bohrungen in der Rotorwelle und in den Rotorscheiben. Infolge der im Betrieb von Prallmühlen auftretenden harten Schläge wurden die Anschlüsse der Druckelemente an die Mündungen der in den Rotorscheiben vorgesehenen Bohrungen leicht undicht, was zu kostspieligen Reparaturen führt. Auch ist die Herstellung der im Rotor vorgesehenen Bohrungen umständlich und teuer.

Es ist aus der DE-OS 35 21 588 auch bereits bekannt, die gemeinsame achsparallele Druckleitung als Längsbohrung in die vom Rotor unabhängigen Keile zu legen und die Druckelemente als Stempel auszubilden, die in radial nach innen gerichteten Querbohrungen der Keile angeordnet sind und sich gegen den Rotor anlegen, um die Keile radial nach außen in ihre Klemmstellung zu drücken.

Die Keile müssen sich hierbei zumindest über die halbe oder über die ganze Länge des Rotors erstrecken, weil eine solche Bauart nur dann einen Sinn hat, wenn mehrere Druckelemente an eine Druckleitung angeschlossen sind. Dadurch ergeben sich jedoch erhebliche Nachteile, denn die langgestreckten Keile können im Hinblick auf Gußungenauigkeiten der Schlagleisten keine individuell angepaßte Anlage gegen die Schlagleisten an den Stellen haben, wo sie sich gegen die Rotorscheiben abstützen. Außerdem sind die in exponierter Außenlage am Rotor angeordneten Keile zwischen den Rotorscheiben einem erheblichen Verschleiß ausgesetzt, so daß diese in der Herstellung teuren Bauteile häufig ersetzt werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile der

beiden bekannten Bauarten zu vermeiden und trotzdem ein vom Rotor unabhängiges Druckleitungssystem zu erhalten, das in der Herstellung billiger ist und durch dessen Anordnungsmerkmale unvermeidliche Beschädigungen durch Verschleiß gering gehalten werden. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Druckleitung enthaltende Bauteile als Druckleitungsschiene ausgebildet ist, die im Grunde der Randausschnitte des Rotors angeordnet ist, und daß die Druckelemente auf der den Keilen zugewendeten Seite der Druckleitungsschiene auf dieser angeordnet sind, so daß sie sich über die Druckleitungsschiene gegen den Rotor abstützen.

Diese Druckleitungsschiene kann über ihre gesamte Länge ganz glatt ausgebildet sein, so daß sie aus handelsüblichem Halbzeug gefertigt sein und bei Beschädigungen leicht ausgebaut und ersetzt werden kann. Im Gegensatz zu der aus der DE-OS 35 21 588 bekannten Bauart können außerdem die Keile, wie dies an sich üblich ist, in axialer Richtung nur so lang sein wie die Rotorscheiben breit sind, so daß sie sich vollkommen im Verschleißschatten der Rotorscheiben befinden und daher gegen Verschleiß geschützt sind. Die individuelle Anlage der Keile gegen die Schlagleisten ist gewährleistet. Schließlich sind die zwischen den Rotorscheiben liegenden Teile der Druckleitungsschiene deshalb einem geringen Verschleiß ausgesetzt, weil sie weiter innen im Rotor angeordnet sind, wohin Mahlgutteile kaum einmal gelangen.

Durch den auf die Druckleitungsschiene wirkenden Rückdruck wird die Druckleitungsschiene in ihrer Lage gehalten, so daß außer einer Sicherung in achsparalleler Richtung keine Befestigung benötigt wird. Es ist aber vorteilhaft, wenn in den Randausschnitten des Rotors miteinander fluchtende Nuten vorgesehen sind, in denen die Druckleitungsschiene beim Einsetzen in den Rotor seitlich geführt und danach in der richtigen Lage gehalten wird.

Damit bei Undichtigkeiten einer Druckleitung der Anpreßdruck der Druckelemente nicht beeinträchtigt wird, sind die Druckelemente über Rückschlagventile mit der Druckleitung verbunden.

Die Anschlußstücke für die Druckleitungen können in bekannter Weise an einem Ende jeder Druckleitungsschiene und dadurch im Bereich einer Stirnfläche des Rotors vorgesehen sein. Sie sind dann durch eine in der Gehäuseseitenwand entsprechend angeordnete verschleißbare Öffnung zwecks Anschließens einer Druckpumpe oder dergleichen erreichbar.

Die Anschlußstücke können aber auch außerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Damit dazu nicht, wie bekannt, Bohrungen in der Rotorwelle vorgesehen werden müssen, erfolgt gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Verbin-

dung zwischen den in den Druckleitungsschienen  
 vorgesehenen Druckleitungen und den Anschluß-  
 stücken über Bohrungen, die in einer mit der Ro-  
 torwelle umlaufenden Büchse vorgesehen sind, die  
 die Rotorwelle im Bereich der Gehäusewand um-  
 gibt. Dabei ist in der Büchse für jede Drucklei-  
 tungsschiene eine Bohrung vorgesehen, die inner-  
 halb und außerhalb des Gehäuses je einen An-  
 schlußstutzen aufweist. An den inneren Anschluß-  
 stutzen wird eine zu der entsprechenden Drucklei-  
 tung führende Verbindungsleitung angeschlossen,  
 z.B. ein geschützt verlegter Schlauch oder ein  
 ebenso verlegtes Rohr, während in den äußeren  
 Anschlußstutzen das mit einem Ventil versehene  
 Anschlußstück eingeschraubt wird. Parallel zu die-  
 sem Anschlußstück kann auch ein unter Federwir-  
 kung stehender Druckanzeiger vorgesehen sein,  
 der beispielsweise mit einem Sensor zusammenar-  
 beitet, der ein Signal gibt, wenn der Druck in einer  
 der Druckleitungen absinkt.

In der Zeichnung ist ein Prallmühlenrotor mit  
 einer hydraulischen Festlegeeinrichtung für die  
 Schlagleisten gemäß der Erfindung dargestellt, und  
 zwar zeigt

- Fig. 1 eine Stirnansicht des Rotors und  
 Fig. 2 einen Teil-Längsschnitt durch den Ro-  
 tor nach der Linie I-II und III-IV in Fig.  
 1.

Die Prallmühle ist innerhalb ihres Gehäuses,  
 von dem nur eine Seitenwand 1 dargestellt ist, mit  
 einem Rotor 2 versehen, der auf einer außerhalb  
 des Gehäuses gelagerten Welle 3 angeordnet ist.  
 Er besteht aus mehreren Rotorscheiben 4 aus  
 Stahlguß, die mit ihren verbreiterten Naben 5 an-  
 einanderliegen, durch Paßstifte 6 zentriert und  
 durch eine Ringschweißnaht 7 untereinander ver-  
 bunden eine steife Trommel bilden, die nur an  
 ihren beiden Enden mit der Welle 3 verbunden ist.

Jede Rotorscheibe 4 weist auf den Umfang  
 verteilt sechs Randausschnitte 8 auf, in die Schla-  
 gleisten 9 einsetzbar sind. Auf der in Umlaufrich-  
 tung (Pfeil a) des Rotors hinteren Seite der Rand-  
 ausschnitte weisen die Rotorscheiben in axialer  
 Richtung breitere Backen 10 auf, die mit Rippen 11  
 versehen sind, die in entsprechende Nuten der  
 Schlagleisten 9 eingreifen. Die in Umlaufrichtung  
 vordere Seite der Randausschnitte weist eine von  
 der Radialen nach hinten etwas abweichende Flä-  
 che 12 auf, die mit einer Führungsnut 13 versehen  
 ist, während in der Grundfläche 14 jedes Randaus-  
 schnittes eine achsparallel verlaufende Nut 15 vor-  
 gesehen ist.

Zwischen der Schlagleiste 9 und den vorderen  
 Flächen 12 der Randausschnitte 8 ist in jedem  
 Randausschnitt ein Keil 16 angeordnet, der die  
 Schlagleiste mit den Rippen 11 der Backen 10 in  
 Eingriff hält. In etwa radialer Richtung innerhalb der  
 Keile 16 ist in jedem Randausschnitt 8 ein hydrauli-

sches Druckelement 17 angeordnet, dessen Stem-  
 pel 18 von innen gegen den Keil 16 anliegt.

Die einer Schlagleiste zugeordneten Druckele-  
 mente 17 sind auf einer Druckleitungsschiene 19  
 befestigt, die in den Nuten 15 geführt ist und in der  
 eine Längsbohrung 20 und von dieser ausgehende,  
 zu den Druckelementen 17 führende Querbohrun-  
 gen 21 vorgesehen sind. Infolge dieser Anordnung  
 stützen sich die Druckelemente 17 bei ihrer Druck-  
 ausübung gegen die Keile 16 über die Drucklei-  
 tungsschiene 19 nach innen gegen die Rotorschei-  
 ben 4 ab.

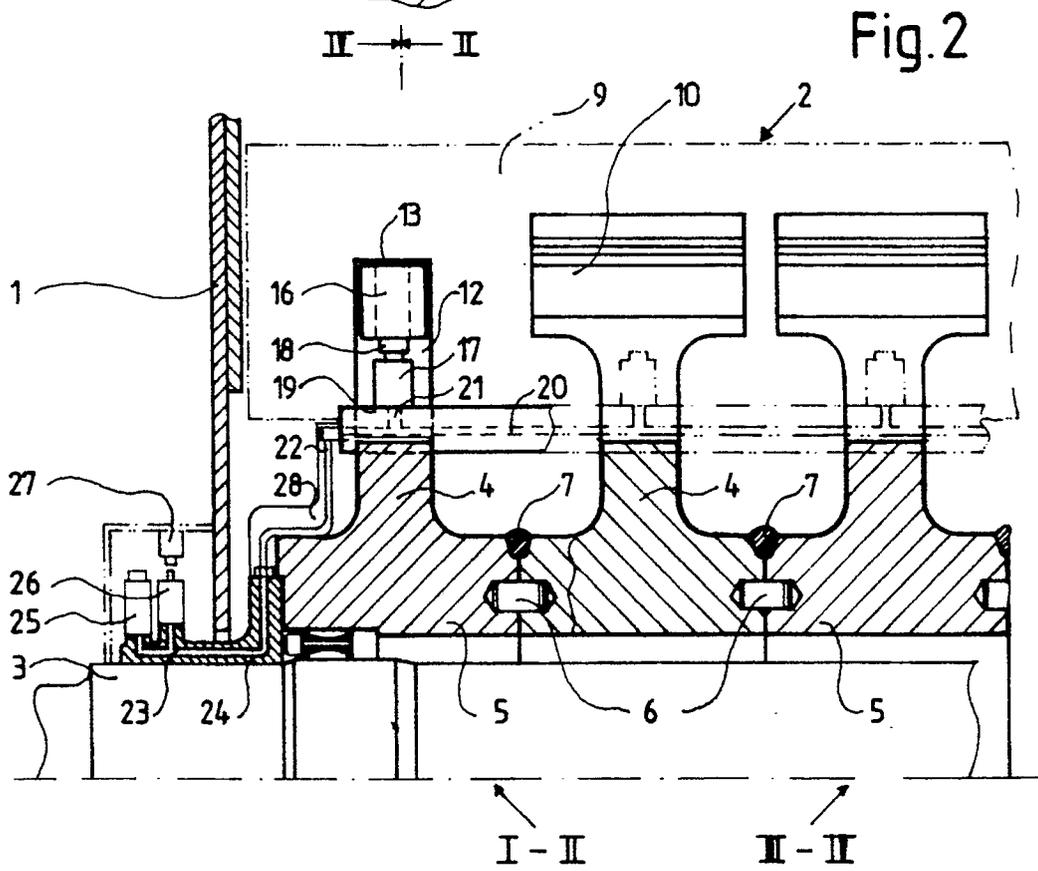
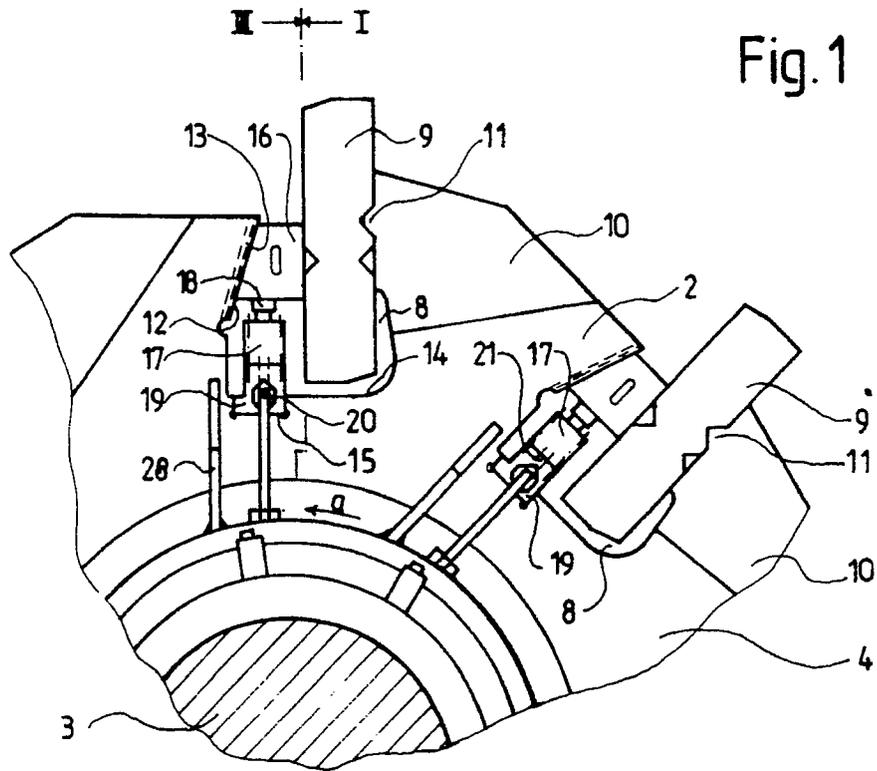
An dem in Fig. 2 linken Ende jeder Drucklei-  
 tungsschiene 19 bzw. der in dieser vorgesehenen  
 Längsbohrung 20 kann ein mit einem Kupplungs-  
 ventil versehenes Anschlußstück vorgesehen sein,  
 das durch eine in der Gehäusewand 1 vorgesehe-  
 ne, verschließbare Öffnung zugänglich ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die  
 in den Druckleitungsschienen 19 vorgesehenen  
 Längsbohrungen 20 durch Rohre 22 mit Bohrungen  
 23 verbunden, die in einer Büchse 24 vorgesehen  
 sind, die die Rotorwelle 3 an der Stelle umschließt,  
 wo sie durch die Gehäusewand 1 nach außen ragt.  
 An den nach außen gehenden Mündungen der  
 Bohrungen 23 sind die erwähnten, mit einem  
 Kupplungsventil versehenen Anschlußstücke 25  
 vorgesehen, über die die Druckleitungen 23, 22,  
 20, 21 und damit die Druckelemente 17, z.B. mit-  
 tels einer Handpumpe, unter Druck gesetzt werden  
 können. An den Bohrungen 23 der Büchse 24  
 können an einem zweiten Außenauslaß Meßeinrich-  
 tungen 26 für die in den einzelnen Druckleitungssy-  
 stemen herrschenden Drücke vorgesehen sein, den-  
 nen ein Sensor 27 zugeordnet ist, der ein Signal  
 gibt, wenn der Druck in einem der Systeme unzu-  
 lässig absinken sollte. Zum Schutz der Rohre 22  
 sind Stege 28 vorgesehen, die in Umlaufrichtung  
 des Rotors vor den Rohren angeordnet sind.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zum Festlegen von Schlagleisten  
 in Randausschnitten von Prallmühlenrotoren,  
 insbesondere von Rotoren, bei denen die  
 Randausschnitte in mit Abstand voneinander  
 angeordneten Rotorenscheiben vorgesehen  
 sind, wobei auf der einen Seite der Randaus-  
 schnitte fest am Rotor vorgesehene Halteteile  
 angeordnet sind, die mit entsprechenden Teil-  
 en der eingesetzten Schlagleisten in Eingriff  
 kommen und sie dadurch gegen eine Bewe-  
 gung radial nach außen festlegen, und bei der  
 auf der anderen Seite der Randausschnitte  
 zwischen der Seitenwand jedes Ausschnittes  
 und der Schlagleiste Keile vorgesehen sind,  
 die die Schlagleiste mit den Halteteilen in Ein-  
 griff halten und durch sich gegen den Rotor

- abstützende Druckelemente in ihrer Klemmlage gehalten werden, wobei die einer Schlagleiste zugeordneten Druckelemente über Querbohrungen mit einer gemeinsamen, an ihrem Ende mit einem Anschlußstück mit Ventil versehenen, ein Druckmittel enthaltenden Längsbohrung eines sich achsparallel erstreckenden Bauteils verbunden sind, das in den für die Schlagleiste vorgesehenen Randausschnitten des Rotors angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil als Druckleitungsschiene (19) ausgebildet ist, die im Grunde (14) der Randausschnitte (8) angeordnet ist, und daß die Druckelemente (17) auf der den Keilen zugewendeten Seite der Druckleitungsschiene auf dieser angeordnet sind, so daß sie sich über die Druckleitungsschiene gegen den Rotor (2) abstützen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckelemente (17) mit der Druckleitungsschiene (19) fest verbunden und zusammen mit dieser in den Rotor (2) ein- und ausbaubar sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckleitungsschiene (19) in miteinander fluchtenden Nuten (15) der Randausschnitte (8) des Rotors (2) geführt ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckelemente (17) über Rückschlagventile mit der Druckleitung (20) verbunden sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußstück an einem Ende der Druckleitungsschiene (19) angeordnet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in den Druckleitungsschienen (19) vorgesehenen Druckleitungen (20) mit außerhalb des Prallmühlengehäuses (1) angeordneten Anschlußstücken (25) verbunden sind, die in einer mit der Rotorwelle (3) umlaufenden Büchse (24) vorgesehen sind, die die Rotorwelle im Bereich der Gehäusewand (1) umgibt.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckleitungen (20) mit den in der Büchse (24) vorgesehenen Bohrungen (23) mittels Schläuchen oder Rohren (22) verbunden sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den außerhalb des Prallmühlengehäuses liegenden Ausmündungen der in der Büchse (24) vorgesehenen Bohrungen (23) außer den Anschlußstücken (25) Mittel (26) zur Überwachung des in den Druckleitungen (20) herrschenden Drucks vorgesehen sind.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-A-2 148 752 (HAZEMAG) * Seite 7, Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * - - -	1	B 02 C 13/28
A,D	DE-A-3 521 588 (ORENSTEIN & KOPPEL) * Seiten 1,2; Abbildungen 1-4 * - - -	1,4,5	
A	DE-A-2 850 299 (HAZEMAG) * Seite 1; Abbildungen 1,2 * - - -	1	
A	FR-A-2 472 416 (FIVES-CAIL BABCOCK) * Seite 4 * - - -	1	
A	FR-A-2 279 468 (HAZEMAG) * Seiten 6,7 * - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B 02 C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	11 Juni 91	VERDONCK J.C.M.J.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 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	