



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 335 064 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **D21B 1/34**

(21) Anmeldenummer: **03000842.9**

(22) Anmeldetag: **15.01.2003**

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

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

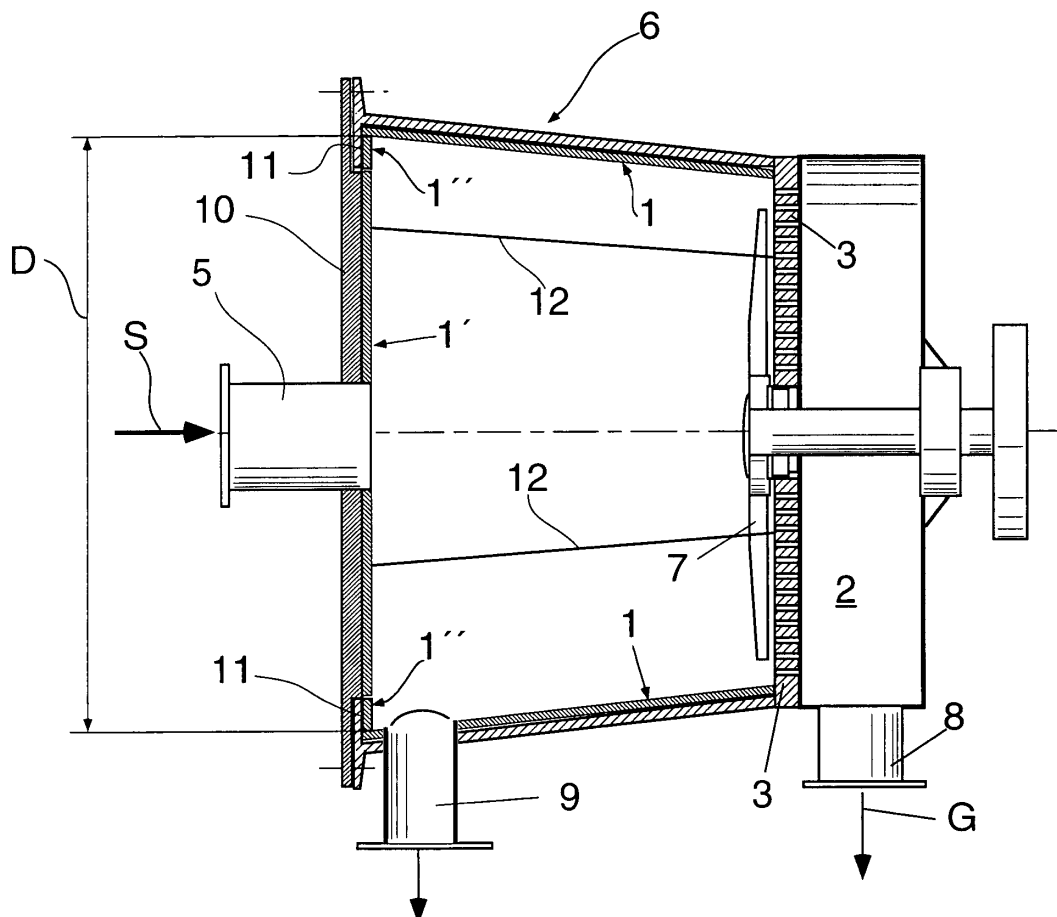
(72) Erfinder: **Tichler, Geert**
8161 DX Epe (NL)

(30) Priorität: **08.02.2002 DE 10205239**

(54) **Verfahren zur Auskleidung von zur Aufbereitung von Altpapier bestimmten verschleissgefährdeten Apparaten**

(57) Das Verfahren dient dazu, verschleißbeanspruchte Gehäuseteile zu schützen. Dazu werden Verschleißteile (1, 1', 1'') hergestellt, die vor dem Einbau in das Gehäuse eine geometrisch passende Form erhalten.

Die Verschleißteile können mit dem Gehäuse verschraubt sein, so dass sie leicht auswechselbar sind. Eine typische Anwendung ist der Verschleißschutz von Apparaten zur Aufbereitung von verschmutzten Altpapiersuspensionen.



EP 1 335 064 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die erwähnten Apparate werden bei der Aufbereitung von Altpapierstoff verwendet und sind insbesondere geschlossene Sekundärstofflöser, Grobsortierer oder Pulper-Ableerapparate. Solche Apparate werden mit einer nur wenig vorgereinigten Papierfaserstoffsuspension versorgt, die also noch relativ stark mit groben Fremdstoffen verunreinigt ist. Sekundärstofflöser haben die Aufgabe, den Auflösezustand der in der Suspension enthaltenen Papierbestandteile weiter zu erhöhen und/oder einen Teil der darin enthaltenen Störstoffe auszuscheiden. Dabei kann die Ausscheidung durch Nasssieben oder Zentrifugalkräfte oder durch beides erfolgen. Solche Apparate sind an sich bekannt und z.B. mit dem Namen FIBERIZER, CONTAMINEX oder TURBOSEPARATOR im Markt eingeführt. Charakteristische Bedingungen bei ihrem Betrieb sind die relativ hohe Strömungsgeschwindigkeit an den Behälterinnenwänden und Zentrifugalkräfte. Auf Grund der rauen Betriebsbedingungen sind die Gehäuseteile dieser Apparate trotz ihrer robusten Bauweise gelegentlich einem so hohen Verschleiß unterworfen, dass ein vorzeitiges Versagen des Apparates oder zumindest eine Beschädigung eintritt, was den Ersatz oder eine größere Reparatur erforderlich macht. Der Austausch des Apparates ist teuer, und eine Reparatur erfordert längere Stillstandszeiten, wodurch der Schaden zusätzlich zum eigentlichen Reparaturaufwand weiter erhöht wird.

[0003] So ist z.B. in der DE 23 45 735 A1 ein Sekundärstofflöser ("FIBERIZER") beschrieben, der zu dem eingangs angegebenen Zweck dient. Um das auch damals schon bekannte Problem des Gehäuseverschleißes zu lösen oder wenigstens zu vermindern, wurde u. a. eine konische Gehäuseform gewählt. Ein ähnlicher Sekundärstofflöser, der TURBOSEPARATOR, ist ebenfalls seit langem bekannt. Wie der Fachaufsatz Th. Bähr und W. Musselmann, "Voith-ATS-N-System, ein neuer Weg zur Aufbereitung und Sortierung von Altpapier", Wochenblatt für Papierfabrikation 20, 1975, dargelegt hat, ist bei dieser Maschine der Verschleiß durch eine aufwändige Basaltauskleidung reduziert worden.

[0004] Aus der US 4,278,534 ist es bekannt, einen verschleißgefährdeten Hydrozyklon mit einer zum Außengehäuse beabstandeten inneren Wand zu versehen, so dass ein Hohlraum zwischen dieser und dem Außengehäuse entsteht. Das soll die Betriebszeit verlängern, da auch nach verschleißbedingter Lochbildung in der inneren Wand nicht sofort eine Reparatur erforderlich wird. Diese Maßnahme erhöht also nicht primär die Verschleißfestigkeit, sondern schafft eine zusätzliche Sicherung gegen den Austritt von Flüssigkeit. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Funktion des Hydrozyklons nach der Lochbildung in der Innenwand entscheidend gestört wird.

[0005] Eine andere Doppelwandkonstruktion bei Hy-

drozyklonen ist aus der WO 98/18559 A1 bekannt. Dabei wird eine von vorneherein perforierte Innenwand verwendet, die in einem definierten Abstand zum Außengehäuse angeordnet ist. Die Perforation lässt die weichen Fasern passieren und weist harte Schwerteile ab. Dabei soll die Fasersuspension eine verschleißreduzierende Schutzschicht gegen die abrasiven Bestandteile bilden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem es gelingt, die Verschleißfestigkeit der Gehäuse bzw. Gehäuseteile ohne Beeinträchtigung der Funktion deutlich zu erhöhen und/oder im Reparaturfall eine wesentliche Verbesserung des Verschleißwiderstandes zu erreichen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale erfüllt.

[0008] Mit Hilfe des Verfahrens ist es möglich, eine Auskleidung aller gefährdeten Stellen auf wirtschaftliche Weise zu erzeugen. Es ist zwar schon bekannt und mancherorts die übliche Praxis, verschleißbedingte Beschädigungen, insbesondere Löcher, in Kesselflicker-Manier wieder zu reparieren. Im Zuge solcher Maßnahmen werden Durchbrüche entweder direkt zugeschweißt oder mit aufgeschweißten Blechstücken abgedeckt. Es ist auch bekannt, Auswaschungen oder Ausschabungen mit einer Schweißnaht wieder aufzufüllen. Solche Reparaturen können jedoch das Problem nicht auf Dauer lösen und führen in vielen Fällen zu einer Beeinträchtigung der Apparate-Funktion, da die Strömung gestört wird, wodurch außerdem neue Verschleißnester entstehen. Eine ganzflächige manuelle Auftragsschweißung der Innenflächen eines solchen Gehäuses wäre zwar theoretisch durchzuführen, aber aus verständlichen Gründen ausgesprochen umständlich und zeitaufwändig. Die erfindungsgemäße Auskleidung dagegen ist sehr viel einfacher. Im Verschleißfall kann sie wieder entfernt und getauscht oder repariert werden.

[0009] Um die Anbringung der Verschleißteile im Inneren eines Gehäuses, das z.B. zylindrisch oder kegelförmig ist, zu erleichtern, ist es auch vorteilhaft, mehrere Segmente herzustellen, die dann innerhalb des Gehäuses so zusammensetzen sind, dass sie den ganzen Umfang und die ganze Axiallänge des Gehäuses abdecken. Dabei kann die Innenfläche des Gehäuses als Kontaktfläche dienen, was die Montage erleichtert. Das Anbringen der auf diese Weise hergestellten Verschleißteile in den Apparat ist dann relativ schnell möglich, so dass er bald wieder betrieben werden kann. Eine solche Reparatur kann auch bei beengten Platzverhältnissen vorgenommen werden, da die Verschleißteile kleiner und leichter als der gesamte Apparat sind.

[0010] Der Tausch solcher Teile ist besonders einfach, wenn sie durch Schrauben im Gehäuse befestigt sind. Werden sie eingeschweißt, müssen die Nähte möglichst klein gehalten werden, damit sie wieder z.B. durch Schleifen entfernt werden können.

[0011] Günstig ist es, die Verschleißteile so zusammenzufügen, dass sie miteinander formschlüssig verbunden sind, z.B. durch Schrauben oder durch Ausnehmungen und damit korrespondierende Vorsprünge. So lässt sich im Innern des Gehäuses ein Einsatzkörper herstellen, der in sich bereits eine große Stabilität hat.

[0012] Auch die Innenfläche von Gehäusedeckeln, z. B. Klappdeckeln lässt sich nach dem erfindungsgemäßen Verfahren schützen.

[0013] Das Material der Verschleißteile kann entsprechend den Anforderungen gewählt werden und z.B. für die ganze Auskleidung einheitlich sein. Bei starkem Abrieb kann dann das Material in der ganzen Dicke des Verschleißteiles genutzt werden. Oft ist ein zäher Chromstahl für das gesamte Teil günstiger als ein gehärteter Werkstoff. In anderen Fällen können die Verschleißteile aber auch mit einer Auftragsschweißung versehen werden, die mit Vorteil vor dem Einsetzen in das Gehäuse zu erstellen wäre.

[0014] Die Erfindung und ihre Vorteile werden beschrieben an Hand einer Zeichnung. Sie zeigt: Einen nach dem Verfahren geschützten Apparat, einen sogenannten Sekundärstofflöser, als Anwendungsbeispiel.

[0015] Ein wichtiges Beispiel für die Anwendung des Verfahrens ist in der einzigen Figur in Form eines Sekundärstofflösers, auch Fiberizer genannt, dargestellt. Ein solcher Sekundärstofflöser nimmt bei seiner normalen Verwendung die stark verschmutzte Altpapiersuspension auf, wie sie z.B. direkt aus dem Stofflöser kommt. Diese Suspension S wird über einen hier zentral angeordneten Einlaufstutzen 5 in das Innere des Gehäuses 6 eingeführt. Der Rotor 7 erzeugt eine relativ starke Umfangsgeschwindigkeit der Suspension und hält das Sieb 14 von Verstopfungen frei. Ein großer Teil der zugeführten Suspension kann das Sieb 14 passieren, in den Gutstoffraum 13 gelangen und dann als Gutstoff G den Apparat durch den Gutstoffstutzen 8 verlassen. Die zurückgehaltenen Störstoffe verbleiben in dem Gehäuse 6 so lange, bis sie durch den Rejektstutzen 9 herausgeführt werden. Wie bereits erwähnt, könnte je nach Menge und Härte der im Gehäuse rotierenden Störstoffe (Steine, Metallstücke, Glasscherben) ein unzulässig hoher Verschleiß auftreten. Um das zu verhindern, ist das Gehäuse großflächig und vorzugsweise zu mindestens 90 % der mit der stark verunreinigten Suspension in Berührung kommenden Innenfläche ausgekleidet. Bei dieser Angabe wird auch die Innenseite des Deckels, nicht jedoch die Fläche des Siebes 3 und des Gutstoffraums 2 berücksichtigt. Die zur Auskleidung verwendeten Verschleißteile 1,1' bzw. 1'' sind geschnitten gezeichnet. Bei dem gezeigten Beispiel ist der Apparat mit einem Deckel 10 ausgestattet, der nicht die gesamte Stirnfläche des Gehäuses abschließt, sondern, da das Gehäuse dort mit einem Kragen 11 versehen ist, einen entsprechend kleineren Teil der Stirnfläche. Diese Konstruktion bringt gewisse Vorteile, erfordert aber bei Durchführung des hier beschriebenen Verfahrens, dass die Verschleißteile, die die Innenwand

des Gehäuses abdecken sollen, nicht komplett, sondern in Teilen oder Sektoren eingesetzt werden müssen. Sie können dann allerdings leicht in das Gehäuse eingesetzt werden, so dass sich letzten Endes eine über den ganzen Umfang erstreckende Auskleidung herstellen lässt. In anderen Fällen könnte gerade bei einem Gehäuse mit einem die ganze Stirnfläche abschließenden Deckel auch das Verschleißteil als kompletter Kegelstumpf oder Zylinder hergestellt und axial eingeschoben werden. Voraussetzung wäre, dass ein solch großes Verschleißteil noch zu handhaben ist. Die der Suspension zugewandte Innenseite des Deckels 10 ist mit einem Verschleißteil 1' versehen, das die Form einer ebenen Scheibe mit zentraler Öffnung für den Einlaufstutzen 5 hat. Die Verschleißteile 1'' für die Innenseite des Kragens 11 bestehen aus ebenen Ringsegmenten.

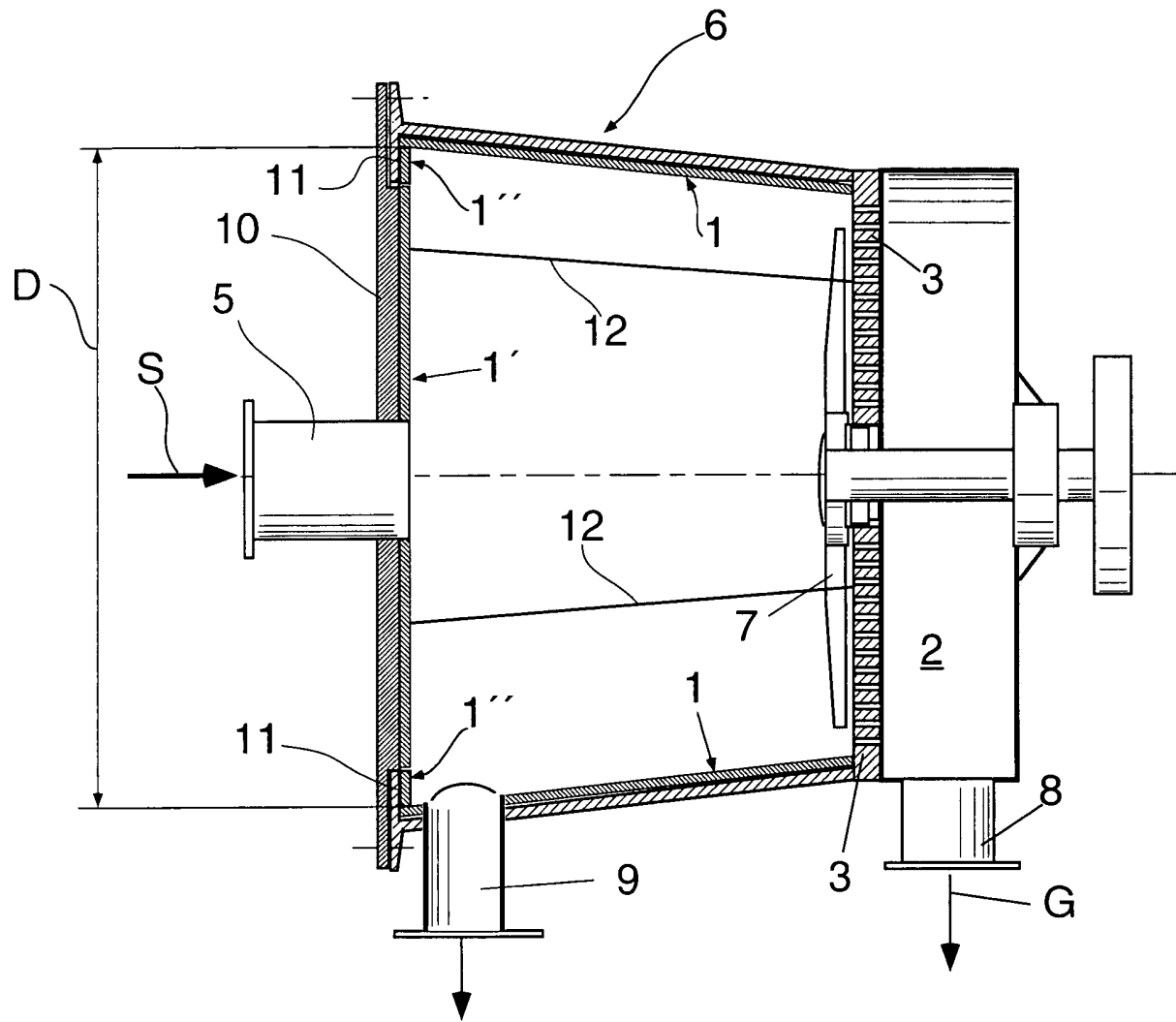
[0016] Diese Beispiel zeigt nur eine mögliche, wenn auch typische Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Sekundärstofflöser oder ähnliche für den Einsatz in Papierfabriken bestimmte Apparate haben in der Regel relativ große Abmessungen. Der größte Innendurchmesser D des Gehäuses liegt dabei oft zwischen 1,2 und 3 m. Um die großen Flächen solcher Apparate zu schützen, ist das erfindungsgemäße Verfahren besonders wirtschaftlich.

[0017] Üblicherweise wird man den bei der Anwendung des Verfahrens zweifellos erforderlichen Aufwand abwägen müssen gegen die Vorteile, die sich durch diesen Verschleißschutz ergeben. Man kann aber davon ausgehen, dass zumindest dann, wenn sich im Betrieb eines solchen Apparates ein sehr starker Verschleiß gezeigt hat, also eine Reparatur oder ein Tausch des Apparates erforderlich ist, das Verfahren sich als die ökonomisch beste Lösung erweisen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Auskleidung von Apparaten, die zur Aufbereitung von mit groben Fremdstoffen verunreinigten Altpapiersuspensionen bestimmt sind, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** mindestens ein flächenhaftes Verschleißteil (1, 1', 1'') hergestellt wird, das so geformt ist oder so geformt wird, dass es an die vorgesehene Stelle im Gehäuse (6) des Apparates hineinpasst und **dass** das Verschleißteil (1, 1', 1'') im Gehäuse (6) so befestigt wird, dass es ohne Beschädigung des Gehäuses (6) aus diesem wieder entfernbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die im Gehäuse (6) befestigten Verschleißteile (1, 1', 1'') mindestens 90 % der Gehäuseinnenfläche bedecken, die bei Betrieb des Apparates von der mit groben Fremdstoffen verunreinigten Altpapiersuspension berührt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zylindrische oder konische Teile des Gehäuses (6) mit mehreren Verschleißteilen (1) versehen werden, welche als Sektoren hergestellt und dann im Gehäuse (6) zusammengesetzt werden. 5
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein konisches Gehäuse mit einem konischen Verschleißteil versehen wird, welches zunächst als Ganzes hergestellt wird und dann in das Gehäuse von der Seite mit dem größeren Durchmesser aus eingesetzt wird. 10
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschleißteile (1, 1', 1'') im Gehäuse (6) durch Schrauben befestigt werden. 15
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Verschleißteile (1, 1', 1'') miteinander durch Formschluss verbunden werden. 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschleißteile (1, 1', 1'') in das Gehäuse (6) eingeschweißt werden. 30
8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschleißteile (1, 1', 1'') bündig mit der Innenwand des Gehäuses (6) eingesetzt werden. 35
9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschleißteil (1, 1', 1'') aus einem einheitlichen Material hergestellt wird. 40
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Material ein zäher Chromstahl ist. 45
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Material nicht gehärtet wird. 50
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschleißteil (1, 1', 1'') auf den mit der Altpapiersuspension in Berührung kommenden Flächen mit einer Verschleißschuttschicht versehen wird. 55
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschleißschuttschicht vor dem Einsetzen in das Gehäuse (6) durch Auftragsschweißen aufgebracht wird.
14. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschleißteil (1, 1', 1'') mit einer Dicke von mindestens 4 mm hergestellt wird.
15. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfahren an Apparaten durchgeführt wird, deren größter innerer Gehäusedurchmesser (D) mindestens 1,2 m beträgt.
16. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfahren an Apparaten durchgeführt wird, die mit mindestens einem Sieb (3) versehen sind, durch das ein Gutstoff (G) abgezogen werden kann.
17. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfahren durchgeführt wird, erst nachdem an diesem Gehäuse ein betriebsschädlicher Verschleiß oder eine verschleißbedingte Beschädigung aufgetreten ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 0842

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 278 534 A (JAKOBSON) 14. Juli 1981 (1981-07-14) * das ganze Dokument *	1, 2, 4-6, 9	D21B1/34
X	WO 98 18559 A (AHLSTROM MACHINERY OY) 7. Mai 1998 (1998-05-07) * das ganze Dokument *	1, 4, 9	
A	US 5 257 698 A (CHRIST ET AL) 2. November 1993 (1993-11-02) * Spalte 5, Zeile 3-11 *	1, 2, 9	
A	GB 769 906 A (OTTO SCHMID) 13. März 1957 (1957-03-13) * das ganze Dokument *	1, 4, 5, 9	
A	BE 469 667 A (THE COWLES COMPANY) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21B D21D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		22. Mai 2003	De Rijck, F
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 anderen 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 03 00 0842

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

22-05-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4278534 A	14-07-1981	SE 412706 B CA 1116126 A1 DE 2946157 A1 FI 793447 A ,B, FR 2441428 A1 JP 55067353 A	17-03-1980 12-01-1982 04-06-1980 17-05-1980 13-06-1980 21-05-1980
WO 9818559 A	07-05-1998	FI 964299 A WO 9818559 A1	26-04-1998 07-05-1998
US 5257698 A	02-11-1993	DE 4105903 A1 DE 59202422 D1 EP 0501134 A1	27-08-1992 13-07-1995 02-09-1992
GB 769906 A	13-03-1957	KEINE	
BE 469667 A		KEINE	

EPO FORM P0461

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