

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 090 687 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.04.2001 Patentblatt 2001/15

(51) Int Cl.7: **B04B 7/02**, B04B 15/02

(21) Anmeldenummer: **00121624.1**

(22) Anmeldetag: **03.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

• **König, Thomas**

06556 Artern (DE)

• **Bastia, Massimiliano**

I-40050 Monte San Pietro/Bologna (IT)

(30) Priorität: **06.10.1999 DE 19948118**

(74) Vertreter: **Flügel, Otto, Dipl.-Ing. et al**

Wissmannstrasse 14

81929 München (DE)

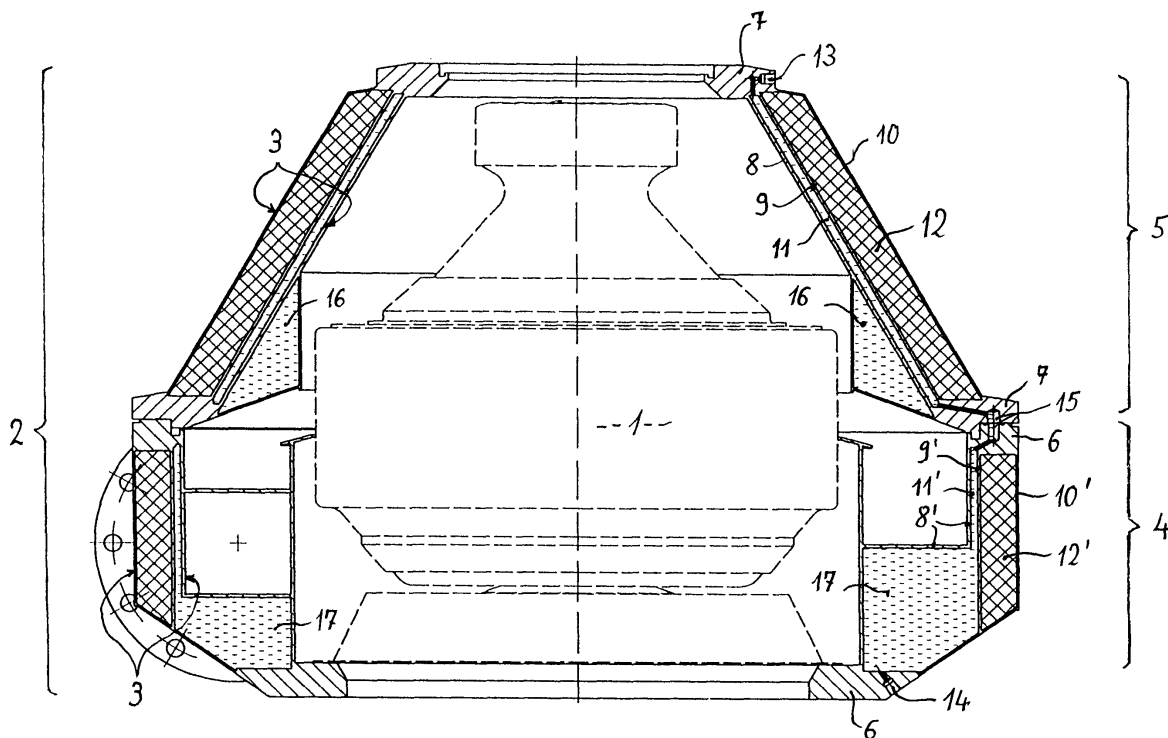
(71) Anmelder: **Flottweg GmbH**

D-84137 Vilsbiburg (DE)

(54) **Separator mit abgeschirmter Trommel**

(57) Separator mit einer schnelldrehend antreibbaren Trommel, und einer diese umgebenden Umhauung, deren Gehäusewandung zumindest bereichsweise mehrere mit etwa radialem Abstand aufeinanderfolgende Wände aufweist und die für eine optimalere Ge-

samtabschirmungswirkung derart ausgestaltet ist, dass die Gehäusewandung (3) wenigstens drei beabstandete Wände (8, 9, 10, 8', 9', 10') aufweist, von denen dazwischen gebildeten Hohlräumen (11, 11', 12, 12') der eine ein Kühlmittel (11, 11') und der andere ein Schallisoliermittel (12, 12') aufnehmen.



EP 1 090 687 A1

Beschreibung

[0001] Separator mit einer schnelldrehend antreibbaren Trommel, und einer diese umgebenden Umhausung, deren Gehäusewandung zumindest bereichsweise, insbesondere über in Achsrichtung der Trommel gestaffelte Bereiche, mehrere mit etwa radialem Abstand aufeinanderfolgende Wände aufweist.

[0002] Separatoren der in Rede stehenden Art zur fliehkraftbedingten Abscheidung von Feststoffen aus diese enthaltenden Suspensionen werden unter anderem häufig in der Lebensmittelindustrie, der chemischen Industrie und dgl. eingesetzt. Dabei ist die schnell rotierend anzutreibende Trommel - die in bekannter Weise beschickt und aus der der Feststoff und die insoweit geklärte Flüssigphase in ebenso bekannter Weise abgeführt wird - in eine Umhausung aufgenommen, die neben der Abschirmung der drehenden Trommel gegen ungewollten Zugriff auch Isolieraufgaben erfüllen kann. So kann zum einen angesichts hoher im Trommelbereich erzeugter Temperaturen im Wandungsbereich der Umhausung eine Kühlzone vorgesehen sein, die für eine Temperaturbeschränkung im Bereich des zu trennenden Gutes sorgt; zum anderen ist es bekannt, im Bereich der Wandung der Umhausung eine Schallisolierung vorzusehen, die die aufgrund der hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten erzeugten Geräusche zwischen Trommel und Umhausung nach außen hin dämpft. Ist jedoch nur eine Schallisolierung vorgesehen, so kann der Innenraum der Umhausung durch die Luftreibung der hochtourig rotierenden Trommel in nachteiliger Weise sehr heiß werden. Ist lediglich ein Kühlmantel vorgesehen, so kann man zwar mit entsprechendem Aufwand unter Berücksichtigung der Wärmeaufnahme von außerhalb der Umhausung zwar relativ gut kühlen, das den Kühlraum durchfließende Kühlmittel hat aber keine frequenzumfänglich genügende Schalldämmung.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Umhausung eines Separators der in Rede stehenden Art hinsichtlich seiner Gesamtabschirmungswirkung optimaler zu gestalten.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Gehäusewandung wenigstens drei beabstandete Wände aufweist, von deren dazwischen gebildeten Hohlräumen der eine ein Kühlmittel und der andere ein Schallisoliermittel aufnehmen.

[0005] Erfindungsgemäß ist somit eine Kühlung kombiniert mit einer Schallisolierung vorgesehen, die bei einer Vielzahl von Schallisoliermaterialien zugleich eine Wärmeisolierung bewirkt. Zu diesem Zwecke ist Gehäusewandung mit wenigstens drei beabstandeten Wänden versehen, von deren dazwischen gebildeten Hohlräumen einer ein Kühlmittel und ein anderer ein Isoliermittel aufnimmt. Grundsätzlich ist es möglich, mehr als zwei Kammern vorzusehen und damit beispielsweise die Aufnahme unterschiedlicher Schall- und/oder Wärmeisoliermittel zu ermöglichen, desweiteren ist es denk-

bar, mehr als eine Wandungskammer für Kühlmittel vorzusehen, wenn es aufgrund der jeweiligen Betriebsbedingungen sinnvoll ist, beispielsweise unterschiedliche Kühlmittel einzusetzen. In der einfachsten Ausführung wird jedoch eine dreiwandige Kammer - radial nach außen gesehen - der Umhausung vorgesehen, die somit zwei radial aufeinanderfolgend angeordnete Kammern zur Verfügung stellt, von denen vorzugsweise die radial innere der Aufnahme des Kühlmittels dient, während die radial äußere das Isoliermittel umfaßt.

[0006] Dabei kann die das Kühlmittel aufnehmende Kammer auch in insbesondere mehr oder weniger in Achsrichtung der Trommel gesehen unterteilte Kanäle aufgeteilt sein; die für die Aufnahme des Schall- und insoweit auch Wärmeisoliermaterials vorgesehene Kammer kann mit Isoliermaterial ausgeschäumt sein, es kann aber auch das Isoliermaterial in diese Kammer eingelegt sein, vor allem auch dergestalt, daß das Isoliermaterial beispielsweise von außen auf die radial innere der begrenzenden Wände aufgelegt und dann nach außen hin abgedeckt ist, und zwar mit einer der Umhausung zuzurechnenden nachträglich anzuordnenden Abdeckung oder auch derart, daß die Wärmeisolierschicht radial nach außen hin eine insoweit selbsttragende Außenhaut aufweist.

[0007] Das Kühlmittel kann insbesondere eine den Hohlraum durchströmende Flüssigkeit sein, insbesondere Wasser oder dergleichen pumpfähiges Medium. Neben der Ausbildung des Isoliermittels aus Schaumstoff in der anderen Kammer kann dieses Isoliermittel auch bevorzugt auf der Basis von Festkörper-Schwerstoffen als Schüttgut wie Sand, Glaskügelchen, Glaskugeligrieß oder dergleichen gebildet sein.

[0008] Die Umhausung ist vorzugsweise aus wenigstens zwei in Drehachsrichtung der Trommel aufeinanderfolgende Bereiche unterteilt, wobei bei zweiteiliger Ausführung der untere Bereich zylindrisch und der demgegenüber obere Bereich sich hinsichtlich des Zylinderdurchmessers konisch, bevorzugt kegelförmig nach oben hin verjüngend ausgebildet ist. Dabei sind die die Kühlfüssigkeit führenden Hohlräume beider Bereiche der Umhausung im Zuge der Zusammensetzung zu einer aufeinanderfolgend zusammengeschlossenen Einheit verbunden.

[0009] Die Umhausung selbst ist eine Blech-Schweißkonstruktion oder aber auch eine Gußkonstruktion. Insbesondere kann die radial äußerste Wand der Umhausung im Anschluß bzw. als äußerste Abdeckung der Isolierschicht als Edelstahlblech oder speziallackierte Metallblechschicht oder als entsprechend widerstandsfähige Oberflächengestaltung der Isolierschicht selbst gebildet sein.

[0010] Aus der erfindungsgemäßen Gestaltung der Umhausung sowohl mit einer Kühlkammer als auch mit einer Isolierschicht ergeben sich Synergieeffekte dergestalt, daß eine radial aufeinanderfolgende Anordnung von Kühlmittel und Schallisoliermittel - letzteres sehr häufig von Hause aus und wenn nicht dann gestaltbar

auch wärmeisolierende Eigenschaften aufweist - zur Folge hat, daß die Kühlmittelwirkung nicht durch Abstrahlungen nach außen beeinträchtigt ist, sondern insoweit voll der Kühlung des in der Trommel behandelten Mediums dient. Andererseits ist die Schallisolierung zum Teil durch das Kühlmedium gegeben, so daß die Schallisolierschicht selbst entsprechend geringere Anforderungen erfüllen muß; dies kann insbesondere bei der Beherrschung eines großen Schallwellenspektrums von besonderer Bedeutung sein, da die Dämpfung bestimmter Frequenzbereiche von der Kühlschicht einerseits und der eigentlichen Schallisolierschicht andererseits schwerpunktmäßig unterschiedlich wirksam gestaltet sein kann.

[0011] Damit ermöglicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Umhausung mit mehreren Kammern und damit Wänden nicht nur eine Summierung der an sich bekannten Effekte der Kühlung einerseits oder der Schallisolierung andererseits, sondern eröffnet eine breite Palette von Möglichkeiten dadurch, daß die Ausgestaltung der Umhausungswandung sowohl mit einer - gegebenenfalls mehrteiligen - Kühlmittelkammer und parallel dazu einer Kammer zur Aufnahme eines (trockenen) Schallisoliermittels, das entweder von Hause aus oder gezielt auch wärmeisolierend ausgebildet sein kann, eine gegenseitige Beeinflussung und Unterstützung, in jedem Falle aber Kombinationswirkung zu erzielen gestattet.

[0012] Die Erfindung sowie bevorzugte Ausführungen entsprechend der vorgenannten Darlegungen, die in den Unteransprüchen erfaßt sind, werden anhand des in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels, auf das besonders Bezug genommen wird, nachstehend anhand der beiliegenden Schnittdarstellung durch die vertikale Drehachse der Trommel näher erläutert.

[0013] Die mit hoher Drehzahl rotierend angetriebene Trommel 1 des Separators ist hinsichtlich ihres Umfangs in der Zeichnung gestrichelt wiedergegeben. Um diese Trommel 1 herum ist eine insgesamt mit 2 bezeichnete ortsfeste Umhausung bezeichnet, die die rotierende Trommel umgibt und zwar in radialer Drehrichtung zur Drehachse der Trommel 1 gesehen mit einer insgesamt 3 bezeichneten Wandung. In Anlehnung an die Gestaltung der Trommel 1 besteht die Umhausung gemäß Ausführungsbeispiel aus einem unteren kreiszylindrischen Abschnitt 4 und einem in Achsialrichtung der vertikalen Trommeldrehachse gesehen darauffolgend angeordneten kegelförmigen Abschnitt 5. Der kreiszylindrische untere Abschnitt 4 umfaßt ein Gehäuse 6, das durch die entsprechend gleichgerichtete Schraffur erkennbar ist und einen Bodenteil sowie einen oberen Randbereich aufweist, zwischen denen die kreiszylindertrommelförmige Wandung 3 ausgebildet ist. Der obere kegelförmige Bereich 5 umfaßt ebenfalls einen Gehäuserahmen 7 mit einem oberen ringförmigen Bereich und einem dem unteren Bereich 6 zugewandten kreisringförmigen Bereich 7, zwischen denen

wiederum die Wandung 3 ausgebildet ist.

[0014] Die insgesamt mit 3 bezeichneten Wandungen sowohl des kreiszylindrischen unteren Abschnittes 4 als auch des kegelförmigen Abschnittes 5 der Umhausung 2 bestehen jeweils aus drei parallelen Wandungen, die in radialer Richtung gesehen aufeinanderfolgend beabstandet sind. Zwischen der radial innersten Wandung 8 bzw., 8' und der in Radialrichtung benachbarten Wandung 9 bzw. 9' ist jeweils ein Hohlraum 11 bzw. 11' freigelassen, der der Aufnahme einer Kühlflüssigkeit dient. Die Hohlräume 11 und 11' können in Umfangsrichtung gesehen durchgehend ausgebildet sein, sie können aber auch unterteilt und beispielsweise in Achsrichtung bzw. kegelförmig dazu kanalartig verlaufen. Zwischen der in Radialrichtung zur Drehachse der Trommel 1 gesehen mittleren Wandung 9 bzw. 9' und der radial äußeren Wand 10 bzw. 10' ist jeweils ein Hohlraum 12 bzw. 12' zur Aufnahme eines Isoliermaterials freigelassen. Das Isoliermaterial ist in Umfangsrichtung möglichst durchgehend angeordnet und dient zunächst der Schallisolierung, die häufig und im Zweifelsfalle gezielt wärmeisolierend wirksam ist. Diese Isolierschicht kann beispielsweise durch Ausschäumen der Hohlräume 12 und 12' gebildet sein, es kommen aber auch vorgefertigte Isolierteile in Betracht, die auf die Wand 9 bzw. 9' aufgesetzt und dann nach außen hin mit einer wandförmigen Abdeckung 10 bzw. 10' versehen werden. Auch können die Wandungen 10 und 10' durch eine beispielsweise verdichtete Außenhaut der Isolierkörper gebildet sein.

[0015] Die für die Kühlung durch die ein oder mehrteiligen Hohlräume 11 bzw. 11' geleitete Kühlflüssigkeit - beispielsweise Umlauf unter Pumpenwirkung - kann beispielsweise im oberen Bereich des Gehäuses 7 des oberen kegelförmigen Bereichs 5 der Umhausung 2 bei 13 eingeleitet werden und tritt nach Durchströmen des Hohlraumes 11 im Übergang zwischen dem kegelförmigen Bereich 5 zum zylindrischen Bereich 6 der Umhausung 2 durch einen oder mehrere Übertrittskanäle 15 in den Hohlraum 11' ein, der je nach konstruktiven Gegebenheiten Verbreiterungen 17 aufweisen kann und bei 14 aus dem unteren Teil des Gehäuses 6 des Umhausungsbereiches 4 austritt. Wie die Zeichnung erkennen läßt, können auch im kegelförmigen Umhausungsbereich 5 großvolumigere Abschnitte 16 vorgesehen sein, die in nicht dargestellter Weise mit dem Hohlraum 11 zur Aufnahme der Kühlflüssigkeit in Verbindung stehen.

Patentansprüche

1. Separator mit einer schnelldrehend antreibbaren Trommel, und einer diese umgebenden Umhausung, deren Gehäusewandung zumindest bereichsweise, insbesondere über in Achsrichtung der Trommel gestaffelte Bereiche, mehrere mit etwa radialem Abstand aufeinanderfolgende Wände aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Gehäusewandung (3) wenigstens drei beabstandete Wände (8, 9, 10, 8', 9', 10') aufweist, von deren dazwischen gebildeten Hohlräumen (11, 11', 12, 12') der eine ein Kühlmittel (11, 11') und der andere ein Schallisoliermittel (12, 12') aufnehmen.

5

daß die radial äußerste Wand (10, 10') der Umhausung (2) im Anschluß bzw. als äußerste Abdeckung der Schallisolierschicht als Edelstahlblech oder speziallackierte Metallblechsicht oder als entsprechend widerstandsfähige Oberflächengestaltung der Isolierschicht selbst gebildet ist.

2. Separator nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der radial innere Hohlraum (11, 11') das Kühlmittel aufnimmt und daß der radial nach außen anschließende Hohlraum (12, 12') das Schallisoliermittel aufweist.

10

3. Separator nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Kühlmittel eine den Hohlraum (11, 11') durchströmende Flüssigkeit, insbesondere Wasser oder dergleichen pumpfähiges Medium, ist.

15

20

4. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schallisoliermittel aus Schaumstoff gebildet ist.

25

5. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schallisoliermittel auf der Basis von Sand, Glaskügelchen (Glaskügelgries) oder dergleichen gebildet ist.

30

6. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Umhausung zwei in Achsrichtung der Trommel aufeinanderfolgende Bereiche (4, 5) aufweist, deren unterer (4) zylindrisch und deren oberer (5) sich kegelförmig verjüngend ausgebildet ist.

35

7. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die die Kühlflüssigkeit führenden Hohlräume (11, 11') beider Bereiche der Umhausung (2) im Zuge der Zusammensetzung zu einer aufeinanderfolgend zusammengeschlossenen Einheit verbunden sind.

40

45

8. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Umhausung (2) als Blech-Schweißkonstruktion ausgeführt ist.

50

9. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

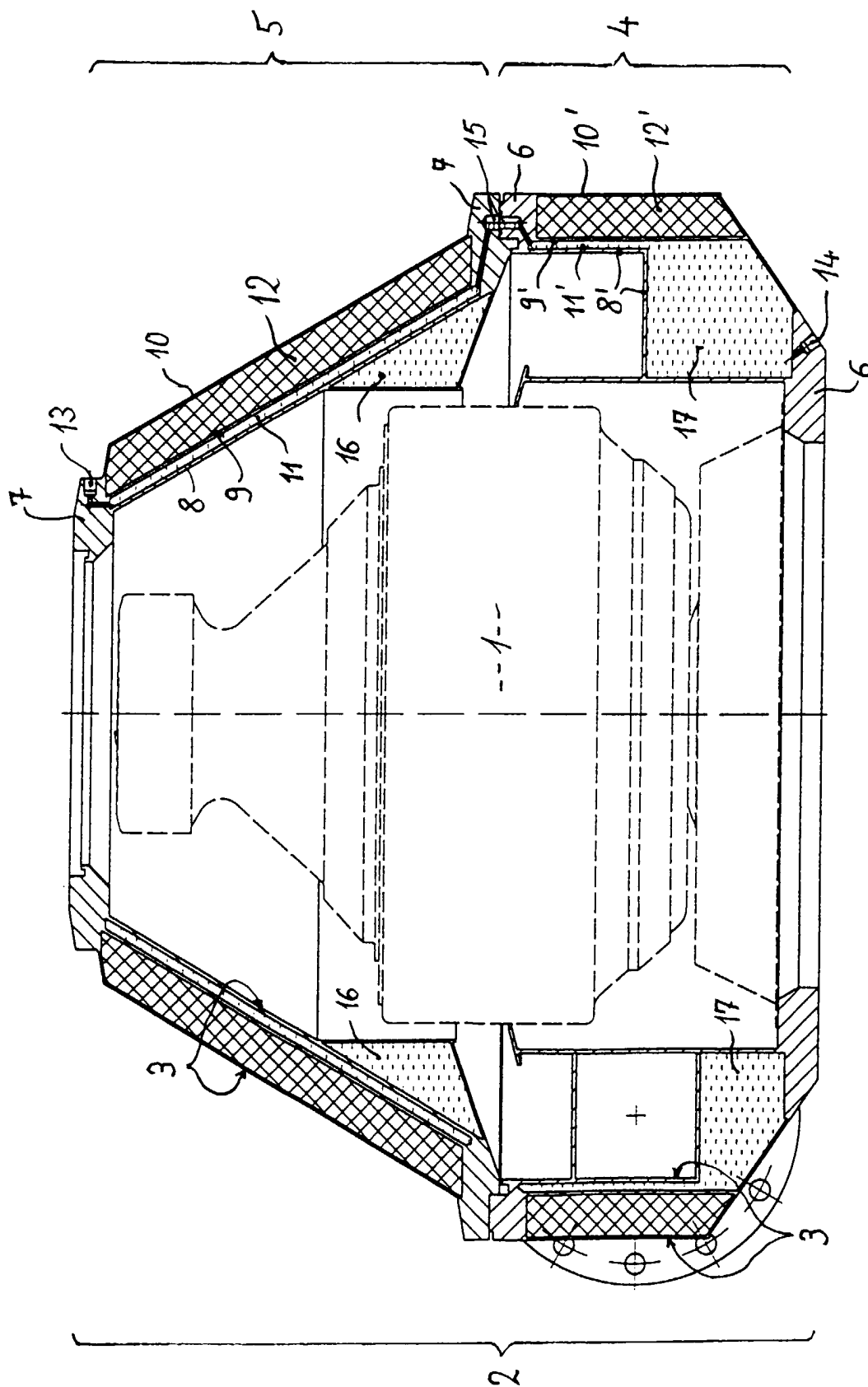
dadurch gekennzeichnet,

daß die Umhausung (2) als Gußkonstruktion ausgeführt ist.

55

10. Separator nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 1624

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	WO 96 39254 A (KUDOS CENTRIFUGE) 12. Dezember 1996 (1996-12-12) * Seite 9, Zeile 17 - Seite 10, Zeile 3 * * Abbildung 3 *	1-3,5	B04B7/02 B04B15/02
Y	DE 196 53 377 A (T. SPYRA) 25. Juni 1998 (1998-06-25) * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildung *	1-3,5	
Y	US 3 300 129 A (E. BRUNATI) 24. Januar 1967 (1967-01-24) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 6 * * Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 13 * * Abbildung *	1,4	
Y	US 3 804 324 A (H. SINN) 16. April 1974 (1974-04-16) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 30 * * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1,4	
A	DE 22 59 232 A (HEIN LEHMANN) 6. Juni 1974 (1974-06-06)		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2001	Prüfer Leitner, 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 03/82 (P04C03)

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

EP 00 12 1624

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.

11-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9639254 A	12-12-1996	AT 191864 T	15-05-2000
		AU 5841996 A	24-12-1996
		DE 69607842 D	25-05-2000
		EP 0830210 A	25-03-1998
		JP 11506390 T	08-06-1999
		US 6063019 A	16-05-2000
DE 19653377 A	25-06-1998	KEINE	
US 3300129 A	24-01-1967	DE 1432769 A	28-11-1968
		FR 1379513 A	03-03-1965
		GB 983689 A	
		GB 983690 A	
US 3804324 A	16-04-1974	DE 7224033 U	12-10-1972
		FR 2190530 A	01-02-1974
		GB 1403254 A	28-08-1975
		JP 49032262 A	23-03-1974
DE 2259232 A	06-06-1974	KEINE	

EPO FORM P0461

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