

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 071 085  
A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82106301.3

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **D 01 D 5/18**  
**D 01 D 5/40**

(22) Anmeldetag: 14.07.82

(30) Priorität: 22.07.81 DE 3128872

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
09.02.83 Patentblatt 83/6

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: BASF Aktiengesellschaft  
Carl-Bosch-Strasse 38  
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: Bung, Richard, Dr.  
Dubliner Strasse 33  
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: Gans, Karl  
Ungsteiner Strasse 1  
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: Schreyer, Gerold  
Ungsteiner Strasse 6  
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: Welzel, Gerhard  
Gontardstrasse 6  
D-6800 Mannheim(DE)

(54) Verfahren zur reproduzierbaren Herstellung von Formteilchen unterschiedlicher Geometrie aus Polymerdispersionen, Schmelzen oder Lösungen.

(57) Verfahren zur reproduzierbaren Herstellung von Formteilchen unterschiedlicher Geometrie aus Polymerdispersionen, Schmelzen oder Lösungen, bei dem die aus Dispersionen, Lösungen oder Schmelzen durch z.B. eine rotierende Scheibe (2) erzeugten, noch flüssigen Kugeln, Fäden oder Lamellen radial nach außen in einen sowohl gleich- als auch gegensinnig rotierenden Fällungs- oder Fixiermittel-film (3) eingetragen und dadurch sowohl koaguliert bzw. fixiert als auch durch das unterschiedliche Eintauchen der Teilchen (4) zusätzlich strukturiert und vom Eintragsort wegtransportiert werden.

EP 0 071 085 A1

Verfahren zur reproduzierbaren Herstellung von Formteilchen unterschiedlicher Geometrie aus Polymerdispersionen, Schmelzen oder Lösungen

---

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur reproduzierbaren Herstellung von Formteilchen unterschiedlicher Geometrie aus Polymerdispersionen, Lösungen oder Schmelzen.

10 Bisher werden Formteilchen, wie Bindefasern oder Fibrillen aus Polymerdispersionen oder Lösungen zur Verfestigung von Faservliesen durch Ausfällen der Dispersion oder Lösung in einem, mit einem starken Scherfeld beaufschlagten, Fällbad hergestellt. So wird gemäß US-Patent 2 999 788 die Fällung in einem Kessel unter starkem Rühren oder durch Einspritzen  
15 bei hoher Relationsgeschwindigkeit des Fällbades vorgeschlagen. Die DOS 16 60 628 beschreibt die Fällung nach Austritt der Dispersion aus Kapillaren in ein turbulentes, vorbeifließendes Fällbad. In dem CH-Patent 487 672 wird ein Fällaggregat beschrieben, das mit Rotoren und Scherblättern eine  
20 starke Scherung erzeugt. Nach der DOS 21 59 871 spritzt man die Polymerdispersion unter Druck in dünnem Strahl in ein mäßig gerührtes Fällbad ein, wobei das Polymer eine bestimmte Glastemperatur haben muß. Nach der DOS 23 26 143 werden Fibrillen durch Fällung in einem durch Düsen erzeugten  
25 Scherfeld des Fällbads erhalten. Schließlich wird auch in der DOS 25 16 561 die Fällung in einem Scherfeld mit einer mittleren Energiedichte von mindestens  $5 \text{ Ws/cm}^3$  beschrieben. Bei all diesen Verfahren werden die als Bindefasern bezeichneten Formteilchen durch Ausfällen bei gleichzeitiger Zer-  
30 teilung in einem Scherfeld eines Fällbads erzeugt. Damit lassen sich zwar kompliziert geformte, netzwerkartige Fibrillen, jedoch keine Bindeteilchen mit einfacher, reproduzierbarer und gezielt veränderlicher Geometrie erzeugen.

35 Spr/P



Bekannt sind ferner Verfahren zur Herstellung von Mineralfasern und Metallpulvern. Derartige Verfahren sind z.B. in Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, Band 7 (1956) und Band 12 (1960) sowie im US-Patent 2 451 546 beschrieben.

5 Mit diesen Verfahren können aus Glas-, Metall- oder Mineralschmelzen Fäden oder Kügelchen erzeugt werden, welche in Luft oder einem Wasserbad zu Fäden oder Pulver erstarren. Eine zusätzliche, gezielte Verformung der erzeugten, noch flüssigen Teilchen, z.B. zu bandförmigen Fasern oder Plätt-

10 chen und deren sichere Fixierung, ist ohne zusätzliche Verfahrensschritte nicht möglich.

Weiterhin bekannt sind Verfahren zur Herstellung von Granulat aus Kunststoffschmelzen. Im wesentlichen werden dabei

15 durch Extrudieren Fäden erzeugt, welche daran anschließend mechanisch zu zylindrischen Teilchen zerschlagen werden. Kugelförmiges Granulat wird durch Zertropfen von Kunststoffschmelzen hergestellt. Mit diesen Verfahren ist ebenfalls eine zusätzliche und gezielte, für eine optimale Weiterverarbeitung benötigte Verformung der Teilchen nicht möglich.

20

Das Zerteilen von Flüssigkeiten mittels rotierender Scheiben gehört zum Stand der Technik und ist ausführlich in P. Theissing, Erzeugung von Flüssigkeitsfilmen, Flüssigkeitslamellen und Tropfen durch rotierende Scheiben; VDI-

25 -Forschungsheft 574, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1976, beschrieben. Dieses Verfahren allein ist aber zur Herstellung von z.B. Bindeteilchen aus Polymerdispersionen nicht geeignet, da die erzeugten Fäden, Tröpfchen oder Lamellen nicht,

30 wie üblich, getrocknet sondern in ihrer Form sowohl variiert als auch in einem Fällungs- oder Fixiermittel koaguliert bzw. fixiert werden müssen.

Es bestand daher die Aufgabe, ein Verfahren zu entwickeln,

35 welches die gezielte und reproduzierbare Herstellung von

Formteilchen unterschiedlicher Geometrie aus Polymerdisper-  
sionen, Schmelzen oder Lösungen erlaubt. Dabei sollen die  
Formteilchen in einem Fällungs- oder Fixiermittel koaguliert  
bzw. in ihrer Form fixiert werden und als Suspension mit  
5 unterschiedlichem Feststoffgehalt im jeweiligen Fällungs-  
oder Fixiermittel vorliegen. Die Geometrie der Formteilchen  
soll dabei von faser- und lamellenartigen bis zu sphärischen  
und blättchenförmigen Strukturen variiert werden können. Um  
die Weiterverarbeitung bzw. Anwendungsparameter optimieren  
10 zu können, sollen die Teilchen ein schmales Formspektrum  
aufweisen.

Die Aufgabe wurde durch ein Verfahren gelöst, wie es in den  
Patentansprüchen gekennzeichnet ist.

15 Nach dem Zerteilen der Polymerdispersion, Lösung oder Schmel-  
ze, z.B. durch Auftragen auf eine rotierende Scheibe werden  
die noch flüssigen Fäden, Tröpfchen oder Lamellen in einen  
mit der Scheibe gleichsinnig oder gegensinnig rotierenden  
20 Fällungs- oder Fixiermittelfilm eingetragen. Je nach Rich-  
tung und Größe der einstellbaren Relativgeschwindigkeit von  
primär erzeugten Teilchen und Fällungs- oder Fixiermittel-  
film werden die Teilchen zusätzlich und gezielt verformt und  
im Fällungs- oder Fixiermittel koaguliert bzw. in ihrer Form  
25 fixiert. Auf diese Weise können z.B. längere Fäden zerklei-  
nert, Tröpfchen zu Scheibchen abgeflacht und die noch flüs-  
sigen Lamellen zusätzlich verästelt werden. Durch die axiale  
Filmgeschwindigkeit werden die Formteilchen ohne zu agglome-  
rieren von Eintragsort wegtransportiert und im Fällungs-  
30 oder Fixiermittel suspendiert ausgetragen. Der besondere Vor-  
teil dieses Verfahrens besteht darin, daß bereits vorgeform-  
te, noch flüssige Teilchen, welche bei Verwendung z.B. einer  
rotierenden Scheibe oder eines rotierenden Ultraschallzer-  
stäubers ein schmales Formspektrum aufweisen, zusätzlich und  
35 gezielt verformt werden können, wobei einmal das primär er-

zeugte, schmale Formspektrum erhalten bleibt und zum anderen die Verformung durch das Fällungs- oder Fixiermittel quasi eingefroren wird.

- 5 Um den rotierenden Fällungs- oder Fixiermittelfilm auf stabile und einfache Weise zu erzeugen, wird nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung das Fällungs- oder Fixiermittel durch einen rotierenden Ringspalt auf die Innenfläche eines gleichfalls rotierenden und nach mindestens einer Seite offenen Hohlkörpers, dessen Längsgeometrie zylindrisch, trichterförmig oder gekrümmt sein kann, aufgebracht. Durch die innere Längsgeometrie aber auch durch ringförmige Vertiefungen oder Erhebungen der Innenwand des rotierenden Hohlkörpers können durch die dabei auftretenden Zentrifugalkräfte Speichervolumina gebildet werden, die eine über die Zuführungsmenge des Fällungs- oder Fixiermittels einstellbare Verweilzeit und die damit vor dem Austrag der Suspension verbundene Koagulations- oder Fixierzeit der Formteilchen ermöglichen.

20

- Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht die Beimengung von Füllstoffen in das Fällungs- oder Fixiermittel vor der Filmbildung vor, wodurch aufgrund des gleichmäßigen und ringförmigen Eintrags der erzeugten Formteilchen in die Fällungs- oder Fixiermittelsuspension eine gleichzeitige und homogene Suspendierung vom Füllstoff und Formteilchen erfolgt.

- 25 Des weiteren werden vor der Austragsöffnung des Hohlkörpers ringförmig Durchbrechungen angebracht, welche aufgrund ihrer Geometrie und der Rotation des Hohlkörpers, unterstützt oder vermindert durch einen, den Außenraum gegenüber den Innenraum des rotierenden Hohlkörpers aufgeprägten Über- oder Unterdruck, ein einstellbares Abschleudern des überschüssigen Fällungs- oder Fixiermittels erlauben.

35

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

5 Es zeigt

Figur 1 eine Schnittzeichnung der Vorderansicht eines Fällungs- oder Fixierapparates.

10 In Figur 1 ist am Beispiel eines Fällungsapparates das erfindungsgemäße Verfahren mit seinem Produkt- und Fällungs- bzw. Fixiermitteldurchfluß dargestellt. Im wesentlichen besteht der Fällungsapparat aus einem rotierenden Hohlzylinder 1 mit einer Verteilerscheibe 5, einem ringförmigen Fixiermittelzulaufkanal 8 und einer rotierenden Scheibe 2 mit  
15 Produktzuführung 10. Das Produkt 9 wird auf die Scheibe 2 durch das Zuführungsrohr 10 zentral aufgebracht und durch die Rotation an deren Rand zu Tröpfchen, Fäden oder Lamellen zerteilt. Die noch flüssigen Teilchen 4 werden durch die Fliehkraft radial nach außen in den gleichfalls mit dem  
20 Hohlzylinder 1 mitrotierenden Fixiermittelfilm 3 eingetragen und mit ihm nach unten vom Eintragsort wegtransportiert. Unterhalb der ringförmigen Eintragszone besitzt der Hohlzylinder 1 eine ebenfalls ringförmig angeordnete Zone mit Bohrungen 13, welche je nach Teilchengeometrie innenseitig  
25 mit einer Siebfolie 14 abgedeckt sind. Durch die auf die Fixiermittelsuspension wirkenden Fliehkräfte wird das Fixiermittel in eine Ringkammer 15 abgeschleudert. Das verbleibende Feuchtprodukt wird durch im Innern sternförmig angeordnete Abstreifer 17 ohne Randabschleudern in darunter-  
30 liegende Öffnungen 18 eines Gehäuses 11 ausgetragen. Die Ringkammer 15 kann über Bohrungen 16 gegenüber dem Innenraum des Hohlzylinders 1 mit einem Über- oder Unterdruck beaufschlagt werden, wodurch die abzuschleudernde Fixiermittelmenge unabhängig von der Drehzahl des Hohlzylinders 1  
35 eingestellt werden kann. Durch Bohrungen am Boden der

Ringkammer 15 kann das abgeschleuderte Fixiermittel  
ausgetragen und z.B. im Kreis wieder einem Zulauf 19  
zugeführt werden.

5 Das über das Rohr 19 zugeführte Fixiermittel wird in den  
ringförmigen Kanal 8 der Verteilerscheibe 5 eingetragen.  
Durch die Rotation der Verteilerscheibe 5 und des Ring-  
kanals 8 wird das Fixiermittel nach außen geschleudert und  
durch den Ringspalt 6 zwischen Verteilerscheibe 5 und Hohl-  
10 zylinderinnenwand 1 gefördert, Die über dem Umfang des Ring-  
kanals 8 verteilten Verbindungsrippen 7 unterstützen die  
Rotationsbeschleunigung des stationär zugeführten Fixier-  
mittels. Damit wird eine gleichmäßig über dem Umfang des  
Ringkanals 8 verteilte und mitdrehende Fixiermittelvorgabe  
15 geschaffen, wodurch mit dem Ringspalt 6 ein ebenfalls mit-  
drehender und gleichmäßig dicker Fixiermittelfilm erzeugt  
werden kann.

Die Zuführung des jeweiligen Produktes erfolgt hier zentral  
20 durch die Achse 22 der Verteilerscheibe 5 auf die Scheibe 2.  
Das Zuführungsrohr 10 ist dabei drehbar in der Verteiler-  
achse 22 gelagert und durch blattförmige Stege 12 und deren  
Achse mit der Scheibe 2 verbunden. Damit kann sich das Zu-  
führungsrohr mit der Scheibe 2 unabhängig von der Verteiler-  
25 drehzahl mitdrehen und erlaubt einen rotationsbeschleuni-  
gungsfreien Auftrag und Verteilung des Produktes auf die  
Scheibe 2. Der Hohlzylinder 1 und die Scheibe 2 werden hier  
durch Motoren 20 und 21 getrennt angetrieben. Damit lassen  
sich die Drehzahlen von Fixiermittelfilm 3 und Verteiler-  
30 scheibe 2 unabhängig voneinander einstellen, wodurch repro-  
duzierbare Sekundäreverformungen der eintauchenden und noch  
flüssigen Teilchen erzielt werden können.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbe-  
35 sondere darin, daß statt einer weitgehend turbulenten und

also statistischen Zerteilung, Verformung und Fixierung von z.B. Polymerdispersionen, vorgeformte, in einem engen Formspektrum herstellbare, noch flüssige Teilchen eines Produktes durch eine gezielt einstellbare, variable Sekundärverformung mit gleichzeitiger Fixierung in Formteilchen mit unterschiedlicher Geometrie und engem Formspektrum überführt werden können. Dies erlaubt eine gemäß dem jeweiligen Verwendungszweck optimierende Anpassung der Geometrie der Formteilchen. So lassen sich z.B. die Eindringtiefen von Bindeteilchen aus Polymerdispersionen in Faservliesen und damit deren mechanische Eigenschaften optimieren bzw. variieren.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit der Zumischung von Füllstoffteilchen in das Produkt oder das Fixiermittel vor der Erzeugung der Formteilchen, wodurch die Formteilchen gleichzeitig mit ihrer Fixierung homogen mit den Füllstoffteilchen ohne zusätzlichen Verfahrensschritt vermengt werden können.

Des weiteren läßt sich der räumlich kompakte Aufbau von Vorrichtungen in Ausübung des Verfahrens als Vorteil nennen, da ein problemloses und kostengünstiges Vorschalten des erfindungsgemäßen Verfahrens an weiterverarbeitende Verfahren, beispielsweise dem einer Naßvliesanlage, ermöglicht wird.

30

35

Patentansprüche

1. Verfahren zur reproduzierbaren Herstellung von Form-  
5 teilchen unterschiedlicher Geometrie aus Polymerdis-  
persionen, Schmelzen oder Lösungen, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die aus Dispersionen, Lösungen oder  
Schmelzen durch z.B. eine rotierende Scheibe (2) er-  
zeugten, noch flüssigen Kugeln, Fäden oder Lamellen  
10 radial nach außen in einen sowohl gleich- als auch  
gegenseitig rotierenden Fällungs- oder Fixiermittel-  
film (3) eingetragen und dadurch sowohl koaguliert bzw.  
fixiert als auch durch das unterschiedliche Eintauchen  
der Teilchen (4) zusätzlich strukturiert und vom Ein-  
tragsort wegtransportiert werden.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Rotation des Fällungs- oder Fixiermittelfilms (3)  
durch Einbringen des Fällungs- oder Fixiermittels auf  
die Innenwand eines rotierenden und nach mindestens  
20 einer Seite offenen Hohlkörpers (1) mit zylindrischer,  
trichterförmiger oder gekrümmter Längsgeometrie er-  
folgt.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Innenflächen des nach mindestens einer  
Seite offenen und rotierenden Hohlkörpers (1) ringför-  
mige Vertiefungen oder Erhebungen aufweisen, durch  
welche auf Grund der Zentrifugalkraftwirkung örtlich  
beschleunigte oder verzögerte Fällungs- oder Fixier-  
30 mittelfilmgeschwindigkeiten eingestellt werden können.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeich-  
net, daß dem Fällungs- oder Fixiermittelfilm (3) vor

dem Eintrag in den rotierenden Hohlkörper (1) Füllstoffteilchen beigemischt werden, wodurch zusammen mit den erzeugten Formteilchen z.B. aus Polymerdispersionen eine homogene Suspension von Bindeteilchen und Füllstoffteilchen erzeugt werden kann.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der rotierende Fällungs- oder Fixiermittelfilm (3) durch eine Verteilerscheibe (5) erzeugt wird, welche mit der Innenfläche des Hohlkörpers (1) einen Ringspalt (6) bildet, wobei die Zuführung des Fällungs- oder Fixiermittels über einen mit Mitnehmerrippen (7) versehenen, ringförmigen Kanal (8) erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der rotierende Hohlkörper (1) vor seinem öffnungsseitigen Rand ringförmig angeordnete Durchbrechungen (13) aufweist, welche von einer Siebfolie (14) abgedeckt werden und ein Abschleudern des Fällungs- oder Fixiermittels in eine Ringkammer (15) erlauben, die zur Unterstützung oder Verminderung der Austragsmenge und damit der, z.B. zur Trocknung oder Beschichtung notwendigen Restfeuchte der Formteilchen mit einem gegenüber dem Innenraum des Hohlkörpers befindlichen Über- oder Unterdruck beaufschlagt werden kann.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenraum des Hohlkörpers (1) im Bereich der Siebfolie (14) sternförmig einer oder mehrere schräggestellte Abstreifer (17) angeordnet sind, deren Enden bis mindestens zum offenen Hohlzylinderrand reichen, wodurch ein schonender und auf den Abstreiferort

begrenzter Austrag des Feuchtproduktes in die Austrags-  
öffnung (18) eines Gehäuses (11) ermöglicht wird.

- 5 8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Gleichlauf von Hohlkörper (1) und z.B. der Scheibe (2) beide über die Verteilerscheibe (5) und das Produktzuführungsrohr (10) starr verbunden werden.
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei unterschiedlicher Drehbewegung von Hohlkörper (1) und z.B. der Scheibe (2) beide einzeln angetrieben werden, wobei die Produktzuführung drehbar durch die Verteilerachse (22) sowohl in Ruhe als auch durch Verbinden mit der Scheibe (2) mit ihr mitdrehend
- 15 erfolgt.

Zeichn. 

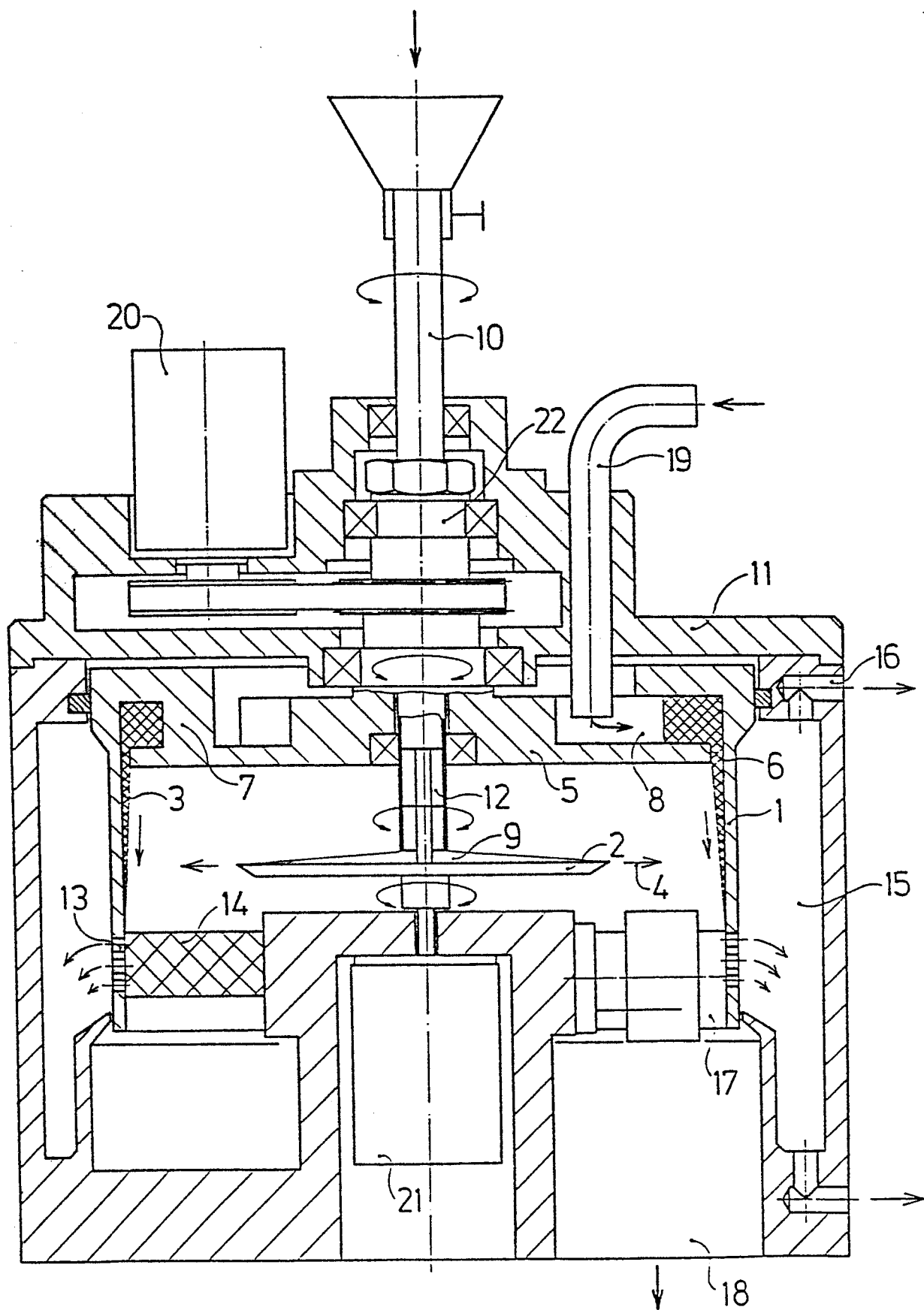
20

25

30

35

/





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0071085  
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 6301

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                           |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> ) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-3 661 864 (J.S. TAPP et al.)                                                   |                                           | D 01 D 5/18<br>D 01 D 5/40                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FR-A-2 160 988 (GULF RESEARCH)                                                      |                                           |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FR-A-2 258 467 (I.C.I.)                                                             |                                           |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | FR-A-2 199 015 (GULF RESEARCH)                                                      |                                           |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE-B-2 600 624 (BASF)                                                               |                                           |                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                           | D 01 D                                                |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                           |                                                       |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>01-11-1982 | Prüfer<br>VAN GOETHEM G.A.J.M.                        |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : nichtschriftliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur<br/>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                     |                                           |                                                       |