

(19)



österreichisches  
patentamt

(10)

AT 500 330 A1 2005-12-15

(12)

# Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1589/2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B65G 65/22

(22) Anmeldetag:

18.10.2002

B65G 65/30

(43) Veröffentlicht am:

15.12.2005

(30) Priorität:

24.10.2001 DE 10152576 beansprucht.

(73) Patentanmelder:

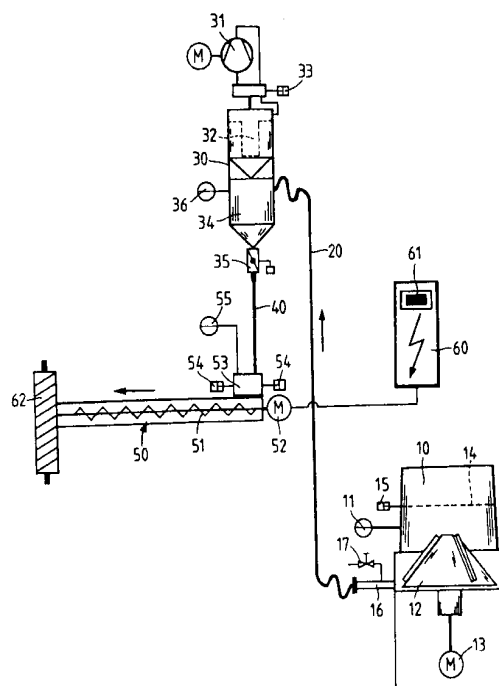
MANN+HUMMEL PROTEC GMBH  
D-71636 LUDWIGSBURG (DE)

(72) Erfinder:

FINGERLE ACHIM  
STUTTGART (DE)  
STILLER HEIDEROSE  
SERSHEIM (DE)

## (54) FÖRDERGERÄT

(57) Die Erfindung betrifft ein Fördergerät, insbesondere für Silikongranulat bestehend aus einem Behälter, einem unter dem Behälter angeordneten Fallschacht, der in einem Trog eines Schneckendosierers endet, wobei der Trog insbesondere einen Füllstandsmesser aufweist und die Position des Füllstandsmessers einstellbar ist um den Materialvorrat an den Durchsatz anzupassen.



AT 500 330 A1 2005-12-15



## **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Fördergerät, insbesondere für Silikongranulat bestehend aus einem Behälter, einem unter dem Behälter angeordneten Fallschacht, der in einem Trog eines Schneckendosierers endet, wobei der Trog insbesondere einen Füllstandsmesser aufweist und die Position des Füllstandsmessers einstellbar ist um den Materialvorrat an den Durchsatz anzupassen.

Figur 1



## Fördersystem

Es wird ein Fördergerät, insbesondere für Silikongranulat, beschrieben. Dieses Fördergerät dient zur Beschickung einer Vertikalspritzgießmaschine sowie zur Dosierung für die automatische Beschickung mit schwer fließendem Granulat.

Aus der DE 199 12 277 ist eine Einrichtung zum Fördern von Kunststoffgranulat bekannt. Diese Einrichtung besteht aus einem Vorratsbehälter, einer in dem Vorratsbehälter angeordneten Einrichtung zum Auflockern des Kunststoffgranulats und einer Austragseinrichtung zum mittelbaren oder unmittelbaren Transport des Granulats in einen Extrudervorbehälter. Durch die Auflockerung des Kunststoffgranulats mit einer entsprechenden Einrichtung wird auch schwer rieselfähiges Kunststoffgranulat gefördert.

Es ist weiterhin aus dem JP-Abstract 59115736 ein Silikongranulatförderer bekannt. Dieser ist mit einer Förderrinne versehen, die das Granulat aus dem Behälter austrägt. Ferner beschreibt diese Veröffentlichung eine Wiegeeinrichtung, um das Granulat entsprechend dosieren zu können.

Die DE 37 36 339 beschreibt eine Anordnung zum kontinuierlichen Ausschmelzen von Granulat für das Bandziehverfahren. Hierzu ist ein Drehteller vorgesehen. Über diesen Drehteller ist eine Dosiereinrichtung angeordnet mit einer Rinne und einem Dosiertrichter, durch welchen die entsprechende Menge dem Drehteller zugeführt wird.

Die DE 43 28 071 beschreibt eine Vorrichtung zur Entnahme von schwer fließenden Schüttgütern. Problematisch bei diesen Schüttgütern ist es, dass insbesondere in einem unteren trichterförmigen Bereich des Silos durch Verspannung von Schüttgütern zwischen den Trichterwänden Brücken aufgebaut werden können, die eine Schüttgutentnahme behindern oder unmöglich machen. In dem beschriebenen Behälter ist eine Zirkulationseinrichtung vorgesehen, die Schüttgut in einem unteren Bereich des Silos entnimmt und in einen höher gelegenen Bereich des Silos fördert.

Aus den genannten Entgegenhaltungen ist zu entnehmen, dass es sehr problematisch ist, schwerfließendes Schüttgut zuverlässig zu dosieren. Es erfordert in der Regel einen hohen gerätetechnischen Aufwand, damit die exakte Dosierung möglich ist.



Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fördersystem zur Beschickung einer Spritzgießmaschine mit Silikongranulat zu schaffen, welche einfach aufgebaut ist und zuverlässig arbeitet. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass unter dem Dosierbehälter ein Fallschacht angeordnet ist, der in einem Trog eines Schneckendosierers endet. Der Trog weist einen Füllstandsmesser auf. Die Position des Füllstandsmesser ist einstellbar, um den Materialvorrat in dem Trog an den Durchsatz anzupassen. Gerade bei schwer fließendem Granulat ist es erforderlich, die zuzuführenden Mengen sehr genau abzustimmen, damit sich keine Materialansammlungen bilden, die zu einem Verstopfen des Systems führen. Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird dieses Verstopfen wirksam verhindert.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, den Trog mit flexiblen bzw. beweglichen Wänden zu versehen, welche beispielsweise pneumatisch oder elektromechanisch bewegt werden können.

Es ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, den Schneckentrockner mit einer kernlosen Spiralschnecke auszustatten. Diese Spiralschnecke führt ebenfalls zu einer Verhinderung eines Anbackens oder eines Verklebens oder Klumpen des Kunststoffgranulats, so dass auch diese Ausgestaltung weiterhin dazu beiträgt, dass eine problemlose Förderung möglich ist.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, die Stromaufnahme des Antriebs für die Spiralschnecke kontinuierlich zu messen und abhängig von dem aufgenommenen Strom ein Start- bzw. Stoppsignal für die Rotation der Spiralschnecke zu erzeugen, um eine optimale Dosierung zu der Einzugsschnecke der Vertikalspritzgießmaschine zu gewährleisten. Für die Auflockerung des Granulats ist in dem Vorratsbehälter ein sich langsam drehender Rührarm vorgesehen, auf dem Stege befestigt sind. Durch diesen Rührarm wird gewährleistet, dass sich das Granulat im unteren Bereich, d. h. im Austragsbereich, ständig in Bewegung befindet und eine Brückenbildung vermieden wird.

Weiterbildungsgemäß ist in dem Behälter ein gitterförmiger Eingreifschutz vorgesehen. Dieser wird über einen Kolbenvibrator in Schwingungen versetzt und trägt ebenfalls zur Auflockerung des Granulats bei. Eine zuverlässige Dosierung des Granulats bzw. ein Transport des Granulats in das Fördergerät erfolgt durch eine pneumatische Förderung. Zur Einstellung der Fördermenge ist ein Absperrorgan in der Förderleitung vorgesehen. Durch dieses Absperrorgan kann variabel die Förderluft zugeführt werden.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

In Figur 1 wird die schematische Darstellung einer Einrichtung zum Fördern und Dosieren für die automatische Beschickung von Vertikalspritzgießmaschinen mit Silikongranulat gezeigt.

Die schematische Darstellung gemäß Figur 1 enthält einen Vorratsbehälter 10, der einen Füllstandssensor 11, sowie am Boden des Vorratsbehälters angeordnet, eine Einrichtung zum Auflockern und Austragen 12 des im Behälter befindlichen Silikongranulats, aufweist. Die Einrichtung zum Auflockern und Austragen des Silikongranulats ist ein von einem Getriebemotor 13 angetriebener, sich langsam drehender Rührarm, auf dem Stege befestigt sind. Im Vorratsbehälter befindet sich ein gitterförmiger Eingreifschutz, der während des Materialaustrags von einem Kolbenvibrator 15 in Schwingungen versetzt wird. Am Boden des Vorratsbehälters befindet sich für den Materialaustrag ein horizontal angeordneter Saugstutzen 16. Zur Einstellung der Beladung der Förderluft befindet sich am Saugstutzen ein manuell zu betätigendes Absperrorgan 17.

Die pneumatische Förderung erfolgt mit einem handelsüblichen Fördergerät, wie es beispielsweise aus der DE 34 41 791 A1 bekannt ist. Je nach Förderleistung kann ein Fördergerät mit aufgesetztem, d. h. ins Fördergerät integriertes Sauggebläse, oder separatem Gebläse eingesetzt werden.

Der Saugstutzen des Vorratsbehälters und das Fördergerät 30 sind über eine Förderleitung 20 verbunden. Das Fördergerät besteht aus einem Fördergutbehälter 34 mit gewichtsbelasteter Auslaufklappe 35, Filter 32, Sauggebläse 31 und Filterabreinigungseinheit 33.

Das Fördergerät entleert das Silikongranulat durch den Fallschacht 40 in den Trog des Schneckendosierers 50. Der Trog 53 besitzt einen Füllstandsmelder 55, über den die Befüllung gesteuert wird. Die Position des Füllstandsmelders ist einstellbar, um den Materialvorrat optimal an den Durchsatz anzupassen. Um eine Brückenbildung im Trog zu verhindern besitzt der Trog flexible oder bewegliche Wände. Die Trogwände werden pneumatisch oder

elektromechanisch bewegt. Die Bewegungsfrequenz ist an der Steuerung des Schneckendosierers 50 stufenlos einstellbar.

Der Schneckendosierer besitzt eine kernlose Spiralschnecke 51, die von einem drehzahlgeregelten Motor 52 angetrieben wird. Mit der Spiralschnecke wird das Silikongranulat direkt in die Einzugsschnecke 62 der nicht dargestellten Vertikalspritzgießmaschine dosiert. Die Drehzahl der Spiralschnecke ist an der Steuerung 60 des Schneckendosierers, 50 stufenlos einstellbar.

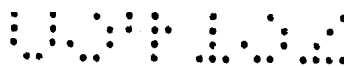
Die Stromaufnahme des Spiralschneckenantriebs wird kontinuierlich gemessen und an der Steuerung 60 mit einem Anzeigegerät 61 angezeigt. Gestartet und gestoppt wird die Spiralschnecke mittels potentialfreiem Kontakt von der Vertikalspritzgießmaschine, so dass gewährleistet werden kann, dass die Spiralschnecke nur dann dosiert, wenn sich die Einzugsschnecke dreht.

Um ein Verklumpen des Silikongranulats bei der Übergabe von der Spiralschnecke 51 in die Einzugschnecke 62 zu verhindern, wird die Spiralschnecke gestoppt, wenn die Stromaufnahme des Spiralschneckenantriebs einen empirisch ermittelten Grenzwert übersteigt. Es erfolgt nach einem einstellbaren Zeitintervall ein automatischer Wiederstart der Spiralschnecke.

Wien, am 22. Oktober 2002

Der Patentanwalt

NACHGEREICHT

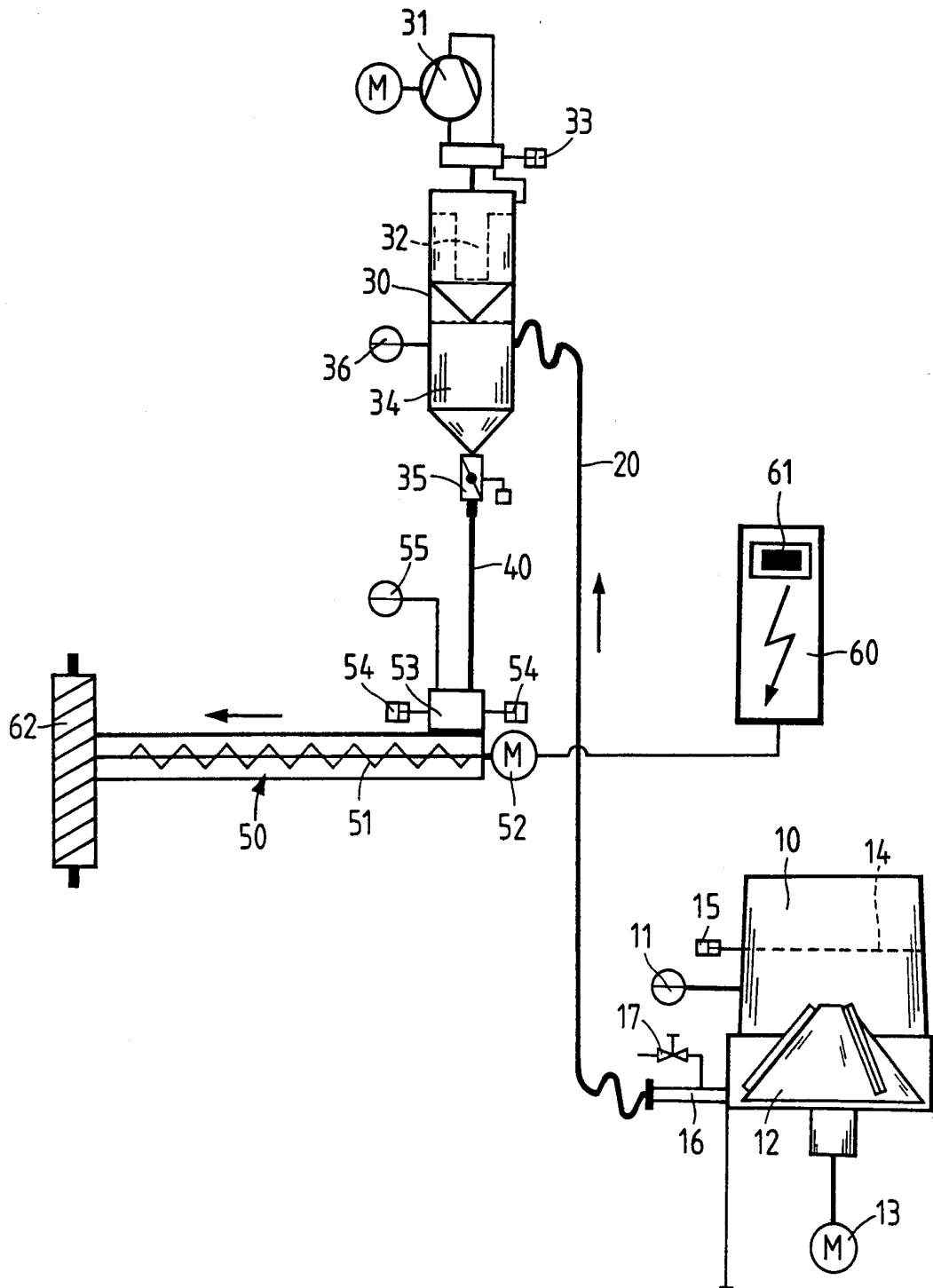


### Patentansprüche

1. Fördersystem, insbesondere für Silikongranulat bestehend aus einem Behälter, einem unter dem Behälter angeordneten Fallschacht, der in einem Trog eines Schneckendosierers endet, wobei der Trog einen Füllstandsmesser aufweist und die Position des Füllstandsmessers einstellbar ist um den Materialvorrat an den Durchsatz anzupassen.
2. Fördersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trog flexible, bewegliche Wände aufweist, welche pneumatisch oder elektromechanisch bewegt werden.
3. Fördersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneckendosierer eine insbesondere kernlose Spiralschnecke aufweist, welche das Silikongranulat direkt in die Einzugsschnecke einer Vertikalspritzgießmaschine dosiert.
4. Fördersystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromaufnahme des Spiralschneckenantriebs kontinuierlich gemessen wird und ein Start- bzw. Stoppsignal für die Rotation der Spiralschnecke erzeugt wird um eine optimale Dosierung zu der Einzugsschnecke zu gewährleisten.
5. Fördersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Vorratsbehälter vorgesehen ist, in welchem eine Einrichtung zum Auflockern und Austragen des in diesem Behälter befindlichen Granulats angeordnet ist und diese Einrichtung ein von einem Getriebemotor angetriebener, sich langsam drehender Rührarm ist, auf welchem sich Stege befinden.
6. Fördersystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Vorratsbehälter ein gitterförmiger Eingreifschutz vorgesehen ist, der während des Materialaustrags von einem Kolbenvibrator in Schwingungen versetzt wird.
7. Fördersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung der Beladung der Förderluft sich in der Förderleitung ein manuell oder automatisch zu betätigendes Absperrorgan vorgesehen ist.

Wien, am 18. Oktober 2002

Der Patentanwalt



Neue Patentansprüche:

1. Fördersystem, insbesondere für Silikongranulat, welches aus einem Behälter (34) sowie einem unter dem Behälter (34) angeordneten Fallschacht (40) zur Beschickung eines Troges (53) besteht, wobei der Trog (53) einen Füllstandsmesser (55) aufweist und die Position des Füllstandsmessers (55) einstellbar ist, um den Materialvorrat an den Durchsatz anzupassen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fallschacht (40) im Trog (53) eines Schneckendosierers (50) endet und der Trog (53) flexible, bewegliche Wände aufweist, welche pneumatisch oder elektromechanisch bewegt werden.
2. Fördersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schneckendosierer (50) eine insbesondere kernlose Spiralschnecke (51) aufweist, welche das Silikongranulat direkt in die Einzugsschnecke (62) einer Vertikalspritzgießmaschine dosiert.
3. Fördersystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stromaufnahme des Spiralschneckenantriebs (52) kontinuierlich gemessen wird und ein Start- bzw. Stoppsignal für die Rotation der Spiralschnecke (51) erzeugt wird um eine optimale Dosierung zu der Einzugsschnecke (62) zu gewährleisten.
4. Fördersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Vorratsbehälter (10) vorgesehen ist, in welchem eine Einrichtung zum Auflockern und Austragen des in diesem Behälter (10) befindlichen Granulats angeordnet ist und diese Einrichtung ein von einem Getriebemotor (13) angetriebener, sich langsam drehender Rührarm ist, auf welchem sich Stege befinden.

NACHGEREICHT

5. Fördersystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Vorratsbehälter (10) ein gitterförmiger Eingreifschutz (14) vorgesehen ist, der während des Materialaustrags von einem Kolbenvibrator (15) in Schwingungen versetzt wird.
6. Fördersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Einstellung der Beladung der Förderluft in der Förderleitung ein manuell oder automatisch zu betätigendes Absperrorgan (17) vorgesehen ist.

Wien, am 2. August 2005



Die Patentanwälte



| Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC <sup>7</sup> :<br><b>B65G65/22, B65G65/30</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation):<br><b>B65G, B29C</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                        |                                                                                             |
| Konsultierte Online-Datenbank:<br><b>EPODOC, WPI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |                                                                                             |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>18. Oktober 2002</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-7</b> erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                        |                                                                                             |
| Kategorie <sup>7)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum,<br>Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch                                                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 199 12 277 A1 (MANN + HUMMEL ProTec GmbH)<br>21. September 2000 (21.09.2000)<br><i>Fig.1; Ansprüche 1, 9</i>                                                        | 1-7                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | --                                                                                                                                                                     |                                                                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 44 10 087 A1 (Filterwerk MANN + HUMMEL GmbH)<br>28. September 1995 (28.09.1995)<br><i>Fig.; Spalte 3: Zeile 2-9</i>                                                 | 1-7                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ----                                                                                                                                                                   |                                                                                             |
| Datum der Beendigung der Recherche:<br><b>5. August 2004</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt<br>Prüfer(in):<br><b>Mag. RAUMAUF</b> |
| <sup>7)</sup> <b>Kategorien der angeführten Dokumente:</b><br><b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.<br><b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.<br><b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert.<br><b>P</b> Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung <b>veröffentlicht</b> wurde.<br><b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).<br><b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist. |                                                                                                                                                                        |                                                                                             |