

(19)



(11)

**EP 1 854 560 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.11.2007 Patentblatt 2007/46**

(51) Int Cl.:  
**B08B 15/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07450086.9**

(22) Anmeldetag: **09.05.2007**

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

(71) Anmelder: **Zeta Holding GmbH**  
**8144 Tobelbad/Graz (AT)**

(72) Erfinder: **Eybek, Martin**  
**8530 Deutschlandsberg (AT)**

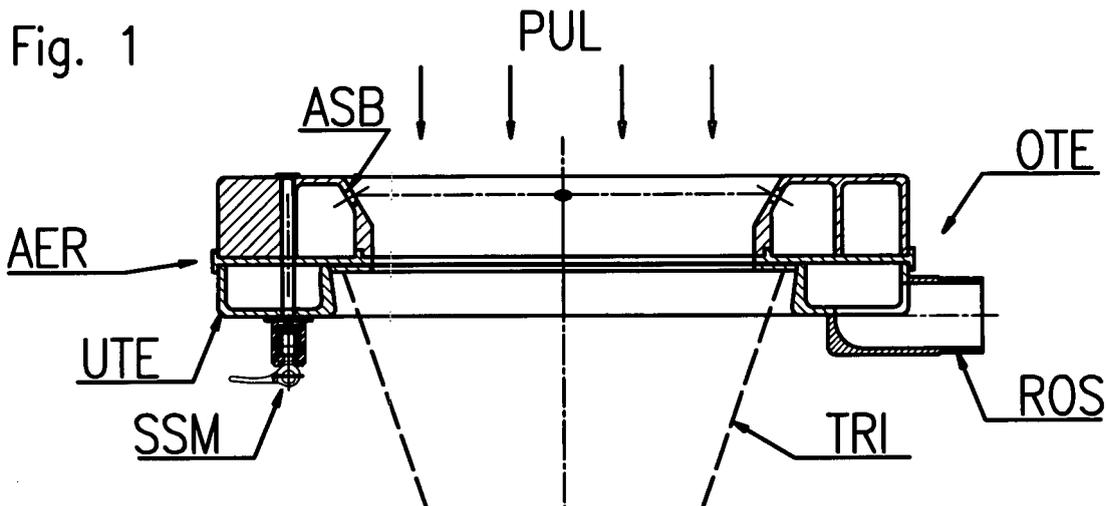
(30) Priorität: **11.05.2006 AT 8152006**

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei Matschnig**  
**Siebensterngasse 54**  
**1070 Wien (AT)**

(54) **Absaugeinrichtung für fein verteilte Stoffe**

(57) Eine Absaugeinrichtung (AER) für fein verteilte und/oder gasförmige Stoffe, mit zumindest einer Absaugöffnung und mit zumindest einem Rohranschluss (ROS) zum Anschluss an eine Saugleitung, welche als hohler Ringkörper mit einer zentralen Schüttöffnung (SOE) ausgebildet ist, und bei welcher der Rohranschluss (ROS) in das Innere des Ringkörpers führt und in der die Schüttöffnung begrenzenden Wandung (WAN) eine Vielzahl von Ansaugbohrungen (ASB) ausgebildet ist, wobei die Bohrungen über das Innere des hohlen Ringkörpers mit dem Rohranschluss in Verbindung stehen. Hierbei weist der Ringkörper zumindest einen Oberteil (OTE) und einen Unterteil (UTE) auf, wobei Oberteil und Unterteil im Gebrauchszustand durch ein Spannmittel (SSM) zusammengehalten und nach Öffnen des Spannmittels unter Freilegung des Ringkörperinneren trennbar sind.

eine Vielzahl von Ansaugbohrungen (ASB) ausgebildet ist, wobei die Bohrungen über das Innere des hohlen Ringkörpers mit dem Rohranschluss in Verbindung stehen. Hierbei weist der Ringkörper zumindest einen Oberteil (OTE) und einen Unterteil (UTE) auf, wobei Oberteil und Unterteil im Gebrauchszustand durch ein Spannmittel (SSM) zusammengehalten und nach Öffnen des Spannmittels unter Freilegung des Ringkörperinneren trennbar sind.



**EP 1 854 560 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Absaugeinrichtung für fein verteilte und/ oder gasförmige Stoffe, welche als hohler Ringkörper mit einer zentralen Schüttöffnung ausgebildet ist, zumindest ein Rohranschluss in das Innere des Ringkörpers führt und in der die Schüttöffnung begrenzenden Wandung eine Vielzahl von Ansaugbohrungen ausgebildet ist, wobei die Bohrungen über das Innere des hohlen Ringkörpers mit dem Rohranschluss in Verbindung stehen.

**[0002]** Insbesondere in der chemischen Industrie, aber auch in anderen Industriezweigen, wie der Lebensmittelindustrie, tritt das Problem auf, dass beim Ein- oder Umfüllen vor allem pulverförmiger Stoffe Staub- oder Aerosolnebel entstehen, die nicht in den Bestimmungsort, z. B. einen Reaktionsbehälter, gelangen, sondern in die Umgebung. Dadurch kommt es zu einer unerwünschten Verunreinigung, die außerdem Gefahrenmomente, z. B. beim Ein-/Umfüllen giftiger, explosiver oder anderweitig gefährlicher Stoffe, in sich birgt. Verstärkt werden diese Probleme in Reinnräumen.

**[0003]** Um eine Verunreinigung der Umgebung zu vermeiden, ist es nach dem Stand der Technik bekannt, einen auf einem beweglichen Arm montierten, über eine Saugleitung an eine Absaugvorrichtung, im Prinzip einen Staubsauger, angeschlossenen Saugkopf in die Nähe der Einschüttöffnung, beispielsweise eines Trichters, zu platzieren. Diese Lösung ist jedoch mit einigen Nachteilen verbunden, denn einerseits muss jedes Mal eine optimale Lage des Absaugkopfes gefunden werden. Andererseits ist eine Absaugung nur in Richtung des Saugkopfes möglich und nach der Gegenrichtung entweichender Staub wird nicht oder nur schlecht abgesaugt. Man kann zwar die Saugleistung erhöhen, um die Absaugwirkung zu verbessern, läuft aber dann Gefahr, dass auch das einzufüllende pulverförmige Schüttgut selbst abgesaugt wird.

**[0004]** Eine Absaugvorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der WO 03/045593 A1 bekannt geworden. Diese Vorrichtung ist zum Absaugen toxischer Gase konzipiert, berücksichtigt jedoch nicht die Problematik des Absaugens pulverförmiger Stoffe, insbesondere im Zusammenhang mit den Anforderungen, die in der pharmazeutischen Industrie gestellt werden. Die bekannte Vorrichtung würde im Einsatz beim Abfüllen pulverförmiger Stoffe nach kürzester Zeit mit Ablagerungen verunreinigt sein, die auch kaum mehr aus der Vorrichtung entfernt werden könnten, was aus hygienischen Gründen meist nicht zulässig ist.

**[0005]** Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine verbesserte Absaugeinrichtung zu schaffen, welche die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit einer Absaugeinrichtung der eingangs genannte Art gelöst, bei welcher erfindungsgemäß der Ringkörper zumindest einen Oberteil und einen Unterteil aufweist, wobei Oberteil und Unterteil im Gebrauchszustand durch ein Spannmittel zusam-

mengehalten und nach Öffnen des Spannmittels unter Freilegung des Ringkörperinneren trennbar sind.

**[0007]** Dank der Erfindung ist eine Absaugeinrichtung geschaffen, die an jede Einfüllsituation auch der Größe nach angepasst werden kann und die bestmöglichen Schutz vor Verunreinigung der Umgebung durch entweichenden Staub und Aerosole bietet, wobei Bedienungsfehler, wie ein falsches Positionieren des Absaugkopfes nach dem Stand der Technik z. B. durch nicht gut ausgebildetes Personal de facto verhindert werden können. Die Reinigung ist rasch und einfach durchführbar, was in vielen Anwendungsfällen insbesondere in pharmazeutischen Betrieben eine absolute Notwendigkeit ist

**[0008]** Bei einer vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass die Schüttöffnung von einem unteren, im Wesentlichen zylindrischen Wandabschnitt und einem daran anschließenden oberen, nach oben und außen erweiterten konischen Wandabschnitt begrenzt ist, wobei die Ansaugbohrungen in dem konischen Wandabschnitt ausgebildet sind. Auf diese Weise lässt sich im Betrieb ein nach oben gerichteter Unterdruckkegel über der Schüttöffnung aufbauen.

**[0009]** Vorteilhaft im Sinne einer geringen Geräuschentwicklung ist es weiters, wenn die Ansaugbohrungen zumindest an ihrem äußeren, zur Schüttöffnung weisenden Endbereich eine Abrundung aufweisen.

**[0010]** Die Luftführung kann besonders homogen gehalten werden, falls dass eine zwischen Oberteil und Unterteil gelegene Trennplatte mit zumindest einer Durchtrittsöffnung vorgesehen ist, der Ringkörper im zusammengesetzten Zustand zumindest eine untere Kammer und zumindest eine obere Kammer aufweist und die zumindest eine untere Kammer und die zumindest eine obere Kammer über zumindest eine Durchtrittsöffnung miteinander in Verbindung stehen. Hierbei ist es auch vorteilhaft, wenn zumindest eine obere, innere, ringförmige Kammer und zumindest eine untere, äußere Kammer vorgesehen sind, wobei der Rohrstützen in die zumindest eine untere, äußere Kammer und die Ansaugbohrungen in die zumindest eine obere, innere Kammer münden. Eine weitere Verbesserung zeichnet sich in diesem Fall dadurch aus, dass eine obere, innere, ringförmige Kammer vorgesehen ist, welche mit zumindest einem oberen, äußeren Kammerabschnitt in Verbindung steht, und der obere, äußere Kammerabschnitt über eine Durchtrittsöffnung der Trennplatte mit zumindest einer äußeren, unteren Kammer in Verbindung steht bzw. wenn an der Verbindung zwischen der oberen, inneren, ringförmigen Kammer mit dem zumindest einem oberen, äußeren Kammerabschnitt eine tangential nach außen führende Leitfläche vorgesehen ist.

**[0011]** Um eine rasches Zerlegen und Zusammensetzen der Absaugeinrichtung zu ermöglichen, ist bei einer Variante der Erfindung vorgesehen, dass an der Verbindung zwischen der oberen, inneren, ringförmigen Kammer mit dem zumindest einem oberen, äußeren Kammerabschnitt eine tangential nach außen führende Leitfläche vorgesehen ist. Dabei ist eine Ausführung beson-

ders praxistauglich, bei welcher der Schnellspannkopf einen Spannhebel mit einer gegen die Unterfläche des Unterteils abstützbaren Exzenterfläche aufweist und mit dem unteren Ende des Spannbolzens auf Zug in Eingriff gebracht werden kann.

**[0012]** Weiters ist es in bei den genannten Ausführungen zweckdienlich, wenn jeder Spannbolzens zylindrisch ausgebildet ist, wobei der Abstützkopf bezüglich des Querschnitts verbreitert ist und der Spannbolzen an dem gegenüberliegenden Ende eine in einen Haltekopf übergehende Ringnut für das Zusammenwirken mit dem Schnellspannkopf besitzt. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Spannhebel ein gabelförmiges Ende mit Bohrungen besitzt, in welche ein Querbolzen eingesetzt ist, und ein mit dem Spannbolzen in Verbindung stehender Gewindegugbolzen in eine radiale Gewindebohrung des Querbolzens eingeschraubt ist.

**[0013]** Hierbei kann sich eine vorteilhafte Variante dadurch auszeichnen, dass der Spannhebel ein gabelförmiges Ende mit Bohrungen besitzt, in welche ein Querbolzen eingesetzt ist, und ein mit dem Spannbolzen in Verbindung stehender Gewindegugbolzen in eine radiale Gewindebohrung des Querbolzens eingeschraubt ist.

**[0014]** Bedienungsfreundlich ist eine Weiterbildung der Erfindung, bei welcher der Spannbolzen mit dem Gewindegugbolzen über ein Spannstück in Verbindung steht, wobei der Spannbolzen mit seinem Haltekopf in einen Schlitz des Spannstücks eingehängt ist und der Gewindegugbolzen in eine radiale Gewindebohrung eines Spannstifts eingeschraubt ist, der in zwei gegenüberliegenden Bohrungen des Spannstücks aufgenommen ist.

**[0015]** Um ein Verschmutzen weitgehend zu verhindern kann vorgesehen sein, dass zwischen der Exzenterfläche des Spannhebels und dem Unterteil eine Druckhülse angeordnet ist, in welcher das Spannstück untergebracht ist, wobei sich die Exzenterfläche über die Druckhülse an dem Unterteil abstützt.

**[0016]** Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden an Hand einer beispielsweise Ausführungsform näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht ist. In dieser zeigen

- Fig. 1 eine Absaugeinrichtung nach der Erfindung in einem Schnitt nach der Linie I-I der Fig. 2,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Absaugeinrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 3 in einem Schnitt wie Fig. 1 den Oberteil der Absaugeinrichtung,
- Fig. 4 in verkleinerter Draufsicht den Oberteil,
- Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 3, verkleinert,
- Fig. 6 in einem Schnitt wie Fig. 1 eine Trennplatte

der Absaugeinrichtung,

- Fig. 7 in einem Schnitt wie Fig. 1 den Unterteil der Absaugeinrichtung,
- Fig. 8 eine Draufsicht auf die Trennplatte der Fig. 6, verkleinert,
- Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX-IX der Fig. 7, verkleinert,
- Fig. 10 in einem vergrößerten Detail der Absaugeinrichtung, teilweise geschnitten, einen Spannbolzen mit einem Schnellspannkopf,
- Fig. 10a eine Druckhülse des Schnellspannkopfes, teilweise geschnitten,
- Fig. 10b einen Schnitt nach der Linie Xb-Xb der Fig. 10a,
- Fig. 10c einen Spannhebel des Schnellspannkopfes in Draufsicht, teilweise geschnitten,
- Fig. 10d den Spannhebel der Fig. 10c in Seitenansicht,
- Fig. 10e ein Spannstück des Schnellspannkopfes im Schnitt,
- Fig. 10f einen Schnitt nach der Linie Xf-Xf der Fig. 10e und
- Fig. 10g einen Schnitt nach der Linie Xg-Xg der Fig. 10e.

**[0017]** Unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 wird zunächst der prinzipielle Aufbau einer Absaugeinrichtung AER nach der Erfindung beschrieben. Die Gestalt der Absaugeinrichtung AER entspricht einem hohlen Ringkörper, sie kann auch als toroidal bezeichnet werden, wobei eine zentrale Schüttöffnung SOE von einer Wandung WAN begrenzt ist und in dieser Wandung eine Vielzahl von Ansaugbohrungen ASB ausgebildet ist, im vorliegenden Beispiel 50 Bohrungen. Genauer gesagt sind die Bohrungen in einem oberen, nach oben und außen konisch erweitertem Wandabschnitt KWA ausgebildet, der nach unten in einen im Wesentlichen zylindrischen Wandabschnitt ZWA übergeht.

**[0018]** Die Bohrungen ASB stehen in weiter unten noch näher beschriebenen Weise über das Innere des Hohlkörpers mit einem Rohranschluss, nämlich einem Rohrstützen ROS in Verbindung der im Betriebszustand einen der Einrichtung über eine nicht gezeigte Saugleitung, wie Schlauch, mit einer Absaugvorrichtung verbunden ist. Dank der schräg nach oben gerichteten Bohrungen ASB wird Umgebungsluft angesaugt und eine Art Unterdruckkegel über der Schüttöffnung gebildet. Die

Absaugbohrungen ASB weisen zumindest an ihrem äußeren, zur Schüttöffnung SOEweisenden Endbereich, im vorliegenden Fall jedoch an beiden Endbereichen, eine Abrundung ARU auf, durch welche ein lokale Wirbelbildung und damit die Geräuscentwicklung verringert wird.

**[0019]** Wird nun z. B. ein pulverförmiger Stoff, angedeutet durch die Pfeile PUL in Fig. 1, von oben durch die Schüttöffnung SOE in einen nur angedeuteten Trichter gefüllt, der seinerseits in einem nicht dargestellten Reaktorgefäß mündet, wird aus dem Trichter und/oder dem Reaktorgefäß rückströmender Staub über die Bohrungen ABS abgesaugt, sodass der Staub nicht in die Umgebung gelangt.

**[0020]** In Hinblick auf das vorgesehene Anwendungsgebiet der Erfindung ist es sehr wünschenswert, dass die Absaugeinrichtung leicht gereinigt werden kann, Daher kann man vorsehen, dass sie aus zwei oder mehr teilen besteht und zerlegbar ist, was im folgenden näher beschrieben wird.

**[0021]** Prinzipiell besteht die Absaugeinrichtung AER aus zumindest einen Oberteil OTE und einen Unterteil UTE ausweist, wobei Oberteil und Unterteil im Gebrauchszustand durch ein Spannmittel SSM zusammengehalten und nach Öffnen des Spannmittels unter Freilegung des Ringkörperinneren trennbar sind. Zur besseren und lenkbaren Strömungsführung ist jedoch eine zwischen Oberteil OTE und Unterteil UTE gelegene Trennplatte TRP mit zumindest einer Durchtrittsöffnung DUT vorgesehen.

**[0022]** Der Oberteil OTE ist in den Fig. 3 bis 5 genauer gezeigt, der Unterteil UTE in den Fig. 7 und 9 und die Trennplatte TRP in den Fig. 6 und 8. Als Material für die drei wesentlichen Teile OTE, TRP, UTE hat sich in der Praxis Polypropylen bewährt, doch sollte es klar sein, dass dem Fachmann je nach Anwendungsfall auch andere brauchbare Materialien zur Verfügung stehen.

**[0023]** Im zusammengesetzten Zustand weist der Ringkörper der Absaugeinrichtung AER zumindest eine untere Kammer UKA und zumindest eine obere Kammer OKA auf, wobei die zumindest eine untere Kammer UKA und die zumindest eine obere Kammer OKA über zumindest eine Durchtrittsöffnung DUT, im vorliegenden Beispiel zwei, miteinander in Verbindung stehen.

**[0024]** Genauer gesagt ist eine mehrteilige obere, innere, ringförmige Kammer OKA und eine untere, sich über etwa 180 ° erstreckende, äußere Kammer UKA vorgesehen, wobei der Rohrstützen ROS in diese untere, äußere Kammer UKA und die Ansaugbohrungen ASB in die obere, innere Kammer OKA münden. Die Luft samt allfällig vorhandenem Staub oderein Gas oder Aerosol wird somit durch die Ansaugbohrungen ASB zunächst in die innere, obere Kammer OKA gesaugt und gelangt von hier in äußere Abschnitte der Kammer, wobei tangential nach außen führende Leitflächen LEF (siehe Fig. 5) die Strömung führen. Aus diesen genannten Kammerabschnitten wird die Luft durch die Öffnungen DUT der Trennplatte (siehe Fig. 8) nach unten in die unter, äußere

Kammer UKA (siehe Fig. 9) gesaugt, um schließlich von hier durch den Rohrstützen ROS zu der nicht gezeigten Absaugvorrichtung zu gelangen. Als Beispiel sei angeführt, dass in der Praxis der Luftdurchsatz bei einer Außenabmessung des Ringkörpers von 480 mm in der Größenordnung von 130 m<sup>3</sup>/h liegt.

**[0025]** Sämtliche drei Teile der Absaugeinrichtung, d. h. Oberteil OTE, Trennplatte TRP und Unterteil UTE sind mit Durchgangsbohrungen DBO, im vorliegenden Fall je sechs solchen Bohrungen, versehen, durch welche Spannbolzen SPB für das Zusammenspannen dieser Teile gesteckt werden können. Zweckmäßigerweise sind die Bohrung bewusst nicht an den Ecken eines regelmäßigen Vieleckes gelegen, um ein falsches Zusammenbauen der drei Teile vermeiden zu können. Der Schnellspannkopf SSK besitzt ein im Wesentlichen U-förmiges Spannstück SPS mit zwei parallel zueinander verlaufenden Schenkeln SEL. In Bohrungen der beiden Schenkel ist ein zylindrischer Spannstift ZSS aufgenommen, der eine zwischen den Schenkeln liegende, den Spannstift radial durchsetzende Gewindebohrung GBO aufweist. Die beiden Schenkel SEL sind an einem Ende über einen Steg STE verbunden, in dem ein Schlitz SLI ausgebildet ist.

**[0026]** In den Schlitz SLI ist der Spannbolzen SPB mit seinem Haltekopf HAK eingeführt, wobei der Durchmesser des Haltekopfes HAK geringer als der Innenabstand der Schenkel ist und die Schlitzbreite größer als der Durchmesser des Spannbolzens SPB an der Stelle seiner Ringnut RNT.

**[0027]** Das Spannstück SPS mit dem Spannstift ZSS liegt innerhalb einer geschlitzten Druckhülse DRH, die mit einem offenen Ende über eine dazwischen liegende Scheibe SEI an dem Unterteil UTE abstützbar ist. Natürlich könnten der Spannbolzen SPB mit dem Schnellspannkopf SSK auch verkehrt herum verwendet werden. In diesem Fall wäre die Druckhülse an dem Oberteil OTE abgestützt.

**[0028]** Aus dem von dem Unterteil UTE abgewandten Ende der Druckhülse DRH ragt ein in die Gewindebohrung GBO eingeschraubter Gewindezugbolzen GZB. Mit seinem anderen Ende ist der Gewindezugbolzen GZB in eine radiale Gewindebohrung RGB eines Querbolzens QBO eingeschraubt, der mit seinen beiden Enden in Bohrungen BOR eines gabelförmigen Endes GAB eines Spannhebels SPH eingesetzt ist. Dieser Spannhebel SPH weist an dem gabelförmigen Ende eine äußere Exzenterfläche EXF auf, die an einer Druckscheibe DRS angreift, welche an dem äußeren Ende der Druckhülse DRH abgestützt und von dem Gewindezugbolzen GZB durchsetzt ist.

**[0029]** Das Zusammensetzen der Absaugeinrichtung erfolgt in der nachstehend beschriebenen Weise.

**[0030]** Der Oberteil OTE wird mit seiner Oberseite auf eine Unterlage gelegt, nachdem zuvor z. B. zwei Spannbolzen SPB durch Bohrungen DBO gesteckt wurden. Sodann wird die Trennplatte TRP darüber gelegt, wobei die Bolzen SPB durch die zugehörigen Bohrungen DBO der

Trennplatte TRP verlaufen. Darüber legt man schließlich den Unterteil UTE, sodass die freien Enden der Bolzen SPB aus dessen Unterseite vorstehen. Daraufhin wird der Schnellspannkopf SSK mit geöffnetem Spannhebel SPH so aufgeschoben, dass das Ende des Bolzens mit dem Haltekopf HAK durch den Schlitz der Druckhülse DRH in den Schlitz SLI des Spannstückes SPS gelangt. Sodann wird der Spannhebel SPH durch Kippen bis zu seiner Endposition geschlossen. Durch Verdrehen des Spannhebels SPH kann die Spannkraft individuell eingestellt werden, da hierbei der Gewindegewindebolzen GZB bezüglich der Gewindebohrung GBO in dem Spannstift ZSS verdreht wird. Schließlich können die restlichen Spannbolzen SPB und Schnellspannköpfe SSK montiert werden. Das Zerlegen der Einrichtung erfolgt sinngemäß nach jeweiligem Öffnen der Schnellspannköpfe SSK. Um zu verhindern, dass bei dem Hochheben der Einrichtung von einer Einfüllöffnung, z. B. eines Trichters, bei einem schlecht verschlossenen Spannhebel der Schnellspannkopf SSK herunterfällt, sind an den Enden des Schlitzes SLI des Spannstückes SPS zwei Sicherungsnasen SIN ausgebildet (Fig.10f).

[0031] Der Abstützkopf ASK des Spannbolzens SPB kann selbstverständlich auch anders ausgebildet sein, als in Fig. 10 gezeigt, beispielsweise kann er ein in einer entsprechend ausgeformten Vertiefung des Oberteils OTE aufgenommener Sechskantkopf sein.

[0032] Der Schnellspannkopf SSK kann auch einfacher aufgebaut sein und beispielsweise lediglich aus einem Federplättchen mit einem Schlitz bestehen, das so auf das Ende des Spannbolzens geschoben wird, dass der Schlitz die Ringnut RNT umfasst.

## Patentansprüche

1. Absaugeinrichtung (AER) für fein verteilte und/oder gasförmige Stoffe, welche als hohler Ringkörper mit einer zentralen Schüttöffnung (SOE) ausgebildet ist, zumindest ein Rohranschluss (ROS) in das Innere des Ringkörpers führt und in der die Schüttöffnung begrenzenden Wandung (WAN) eine Vielzahl von Ansaugbohrungen (ASB) ausgebildet ist, wobei die Bohrungen über das Innere des hohlen Ringkörpers mit dem Rohranschluss in Verbindung stehen  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringkörper zumindest einen Oberteil (OTE) und einen Unterteil (UTE) aufweist, wobei Oberteil und Unterteil im Gebrauchszustand durch ein Spannmittel (SSM) zusammengehalten und nach Öffnen des Spannmittels unter Freilegung des Ringkörperinneren trennbar sind.
2. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schüttöffnung (SOE) von einem unteren, im wesentlichen zylindrischen Wandabschnitt (ZWA) und einem daran anschließenden oberen, nach oben und außen erwei-

terten konischen Wandabschnitt (KWA) begrenzt ist, wobei die Ansaugbohrungen (ASB) in dem konischen Wandabschnitt ausgebildet sind.

3. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugbohrungen (ASB) zumindest an ihrem äußeren, zur Schüttöffnung (SOE) weisenden Endbereich eine Abrundung (ARU) aufweisen.
4. Absaugeinrichtung (AER) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zwischen Oberteil (OTE) und Unterteil (UTE) gelegene Trennplatte (TRP) mit zumindest einer Durchtrittsöffnung (DUT) vorgesehen ist, der Ringkörper im zusammengesetzten Zustand zumindest eine untere Kammer (UKA) und zumindest eine obere Kammer (OKA) aufweist und die zumindest eine untere Kammer (UKA) und die zumindest eine obere Kammer (OKA) über zumindest eine Durchtrittsöffnung (DUT) miteinander in Verbindung stehen.
5. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine obere, innere, ringförmige Kammer (OKA) und zumindest eine untere, äußere Kammer (UKA) vorgesehen sind, wobei der Rohranschluss (ROS) in die zumindest eine untere, äußere Kammer (UKA) und die Ansaugbohrungen (ASB) in die zumindest eine obere, innere Kammer (OKA) münden.
6. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine obere, innere, ringförmige Kammer (OKA) vorgesehen ist, welche mit zumindest einem oberen, äußeren Kammerabschnitt (OKS) in Verbindung steht, und der obere, äußere Kammerabschnitt (OKS) über eine Durchtrittsöffnung (DUT) der Trennplatte (TRE) mit zumindest einer äußeren, unteren Kammer (UKA) in Verbindung steht.
7. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Verbindung zwischen der oberen, inneren, ringförmigen Kammer (OKA) mit dem zumindest einem oberen, äußeren Kammerabschnitt (OKS) eine tangential nach außen führende Leitfläche (LEF) vorgesehen ist.
8. Absaugeinrichtung (AER) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannmittel (SPM) Spannbolzen (SPB) je mit einem Abstützkopf (ASK) an einem Ende und einem lösbaren Schnellspannkopf (SSK) an dem anderen Ende beinhaltet, wobei die Spannbolzen Ober- und Unterteil (OTE; UTE) im Gebrauchszustand durchsetzen und gegeneinander pressen.
9. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 8, **da-**

- durch gekennzeichnet, dass** der Schnellspannkopf (SSK) einen Spannhebel (SPH) mit einer gegen die Unterfläche des Unterteils (UTE) abstützbaren Exzenterfläche (EXF) aufweist und mit dem unteren Ende des Spannbolzens (SPB) auf Zug in Eingriff gebracht werden kann. 5
10. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Spannbolzens (SPB) zylindrisch ausgebildet ist, wobei der Abstützkopf (ASK) bezüglich des Querschnitts verbreitert ist und der Spannbolzen an dem gegenüberliegenden Ende eine in einen Haltekopf (HAK) übergehende Ringnut (RNT) für das Zusammenwirken mit dem Schnellspannkopf (SSK) besitzt. 10  
15
11. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannhebel (SPH) ein gabelförmiges Ende (GAB) mit Bohrungen (BOR) besitzt, in welche ein Querbolzen (QBO) eingesetzt ist, und ein mit dem Spannbolzen (SPB) in Verbindung stehender Gewindegewindebolzen (GZB) in eine radiale Gewindebohrung des Querbolzens (GBO) eingeschraubt ist. 20  
25
12. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannbolzen (SPB) mit dem Gewindegewindebolzen (GZB) über ein Spannstück (SPS) in Verbindung steht, wobei der Spannbolzen (SPB) mit seinem Haltekopf (HAK) in einen Schlitz (SLI) des Spannstücks eingehängt ist und der Gewindegewindebolzen (GZB) in eine radiale Gewindebohrung (GBO) eines Spannstifts (ZSS) eingeschraubt ist, der in zwei gegenüberliegenden Bohrungen (BOH) des Spannstücks aufgenommen ist. 30  
35
13. Absaugeinrichtung (AER) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Exzenterfläche (EXF) des Spannhebels (SPH) und dem Unterteil (UTE) eine Druckhülse (DRH) angeordnet ist, in welcher das Spannstück (SPS) untergebracht ist, wobei sich die Exzenterfläche (EXF) über die Druckhülse an dem Unterteil abstützt. 40  
45  
50  
55

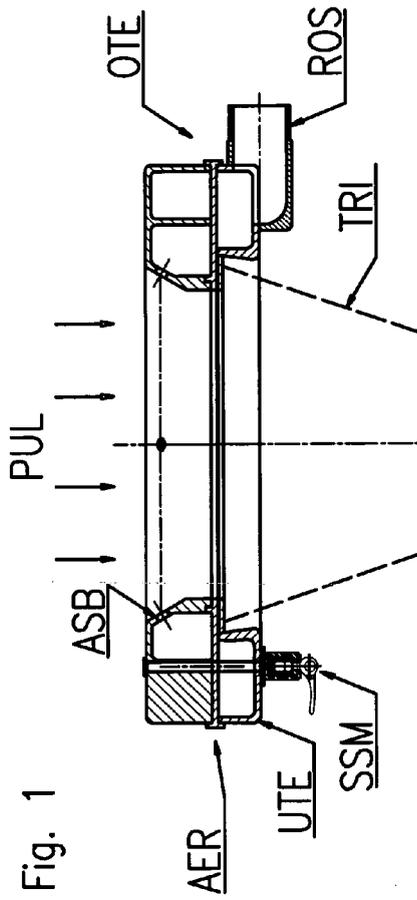


Fig. 1

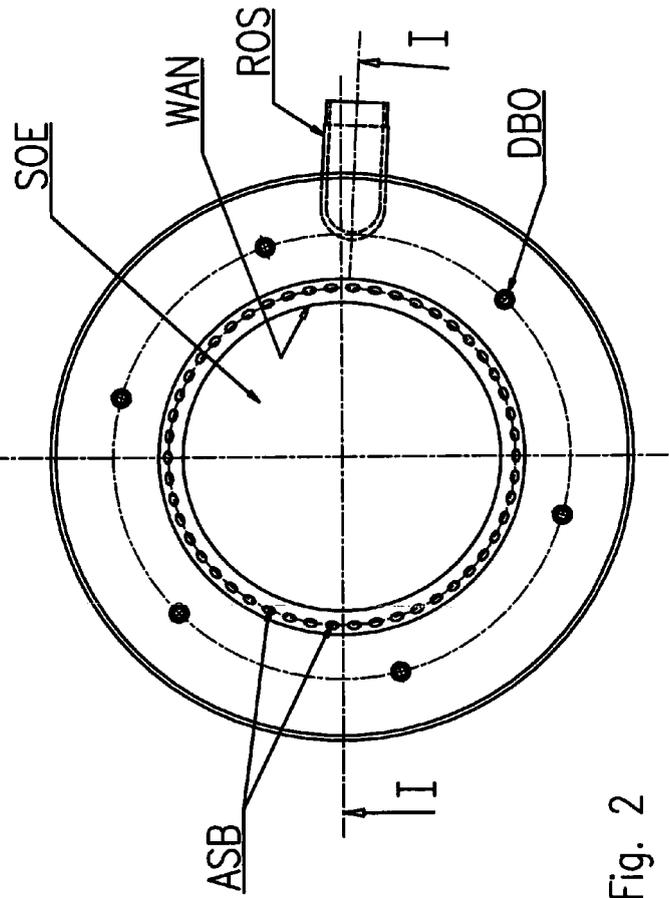


Fig. 2

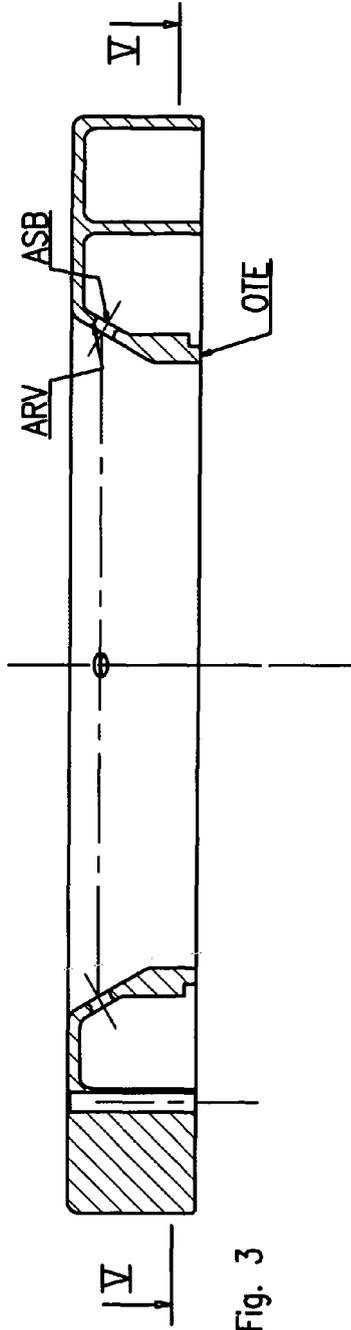


Fig. 3

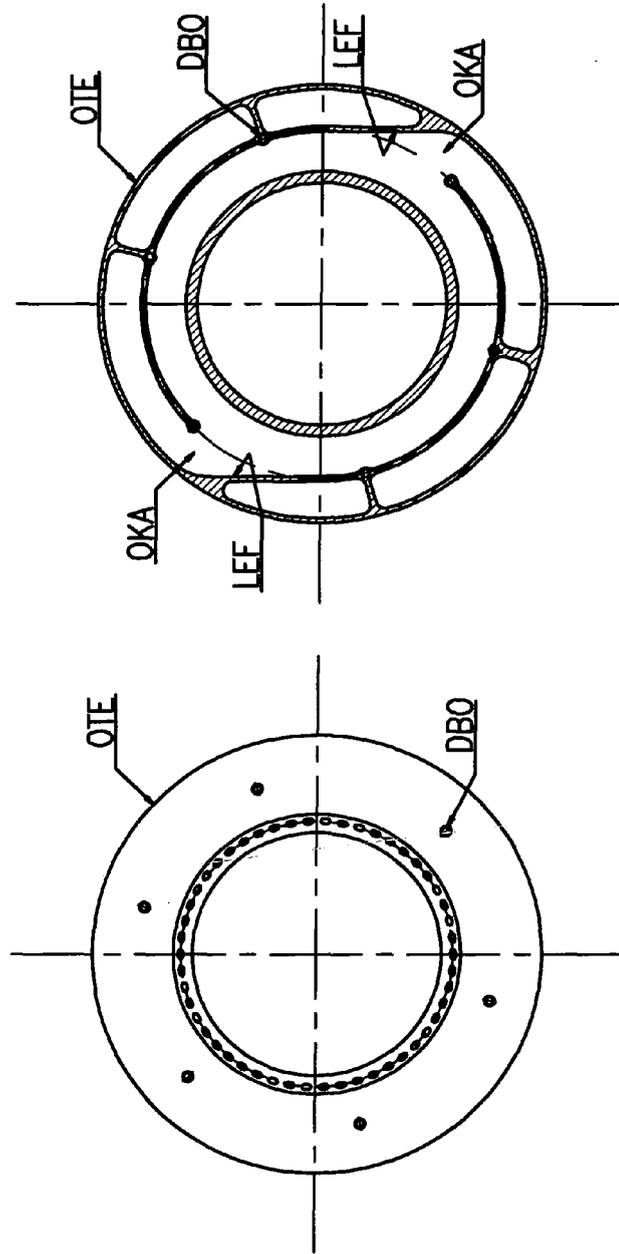


Fig. 4

Fig. 5

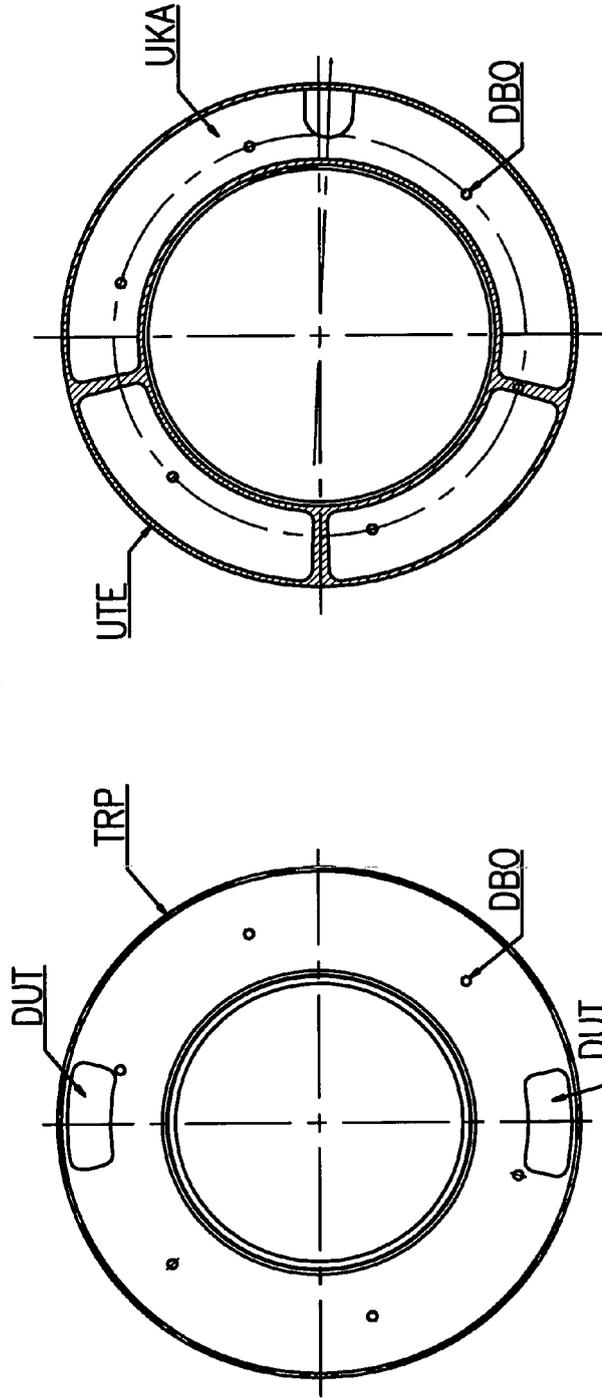
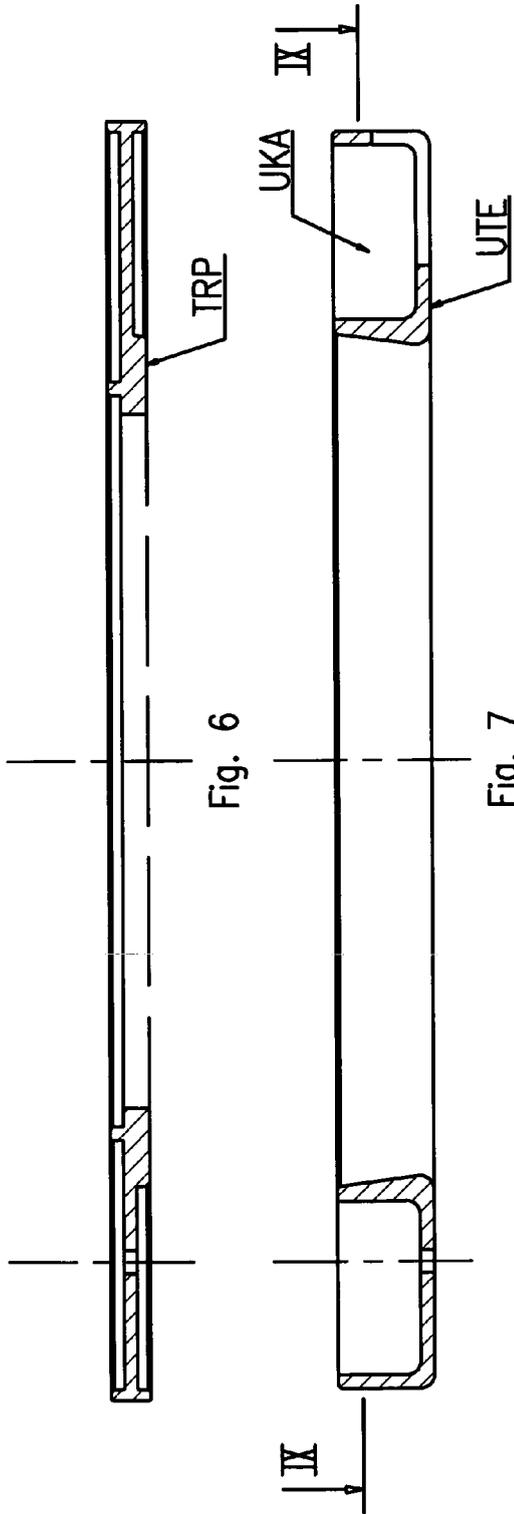
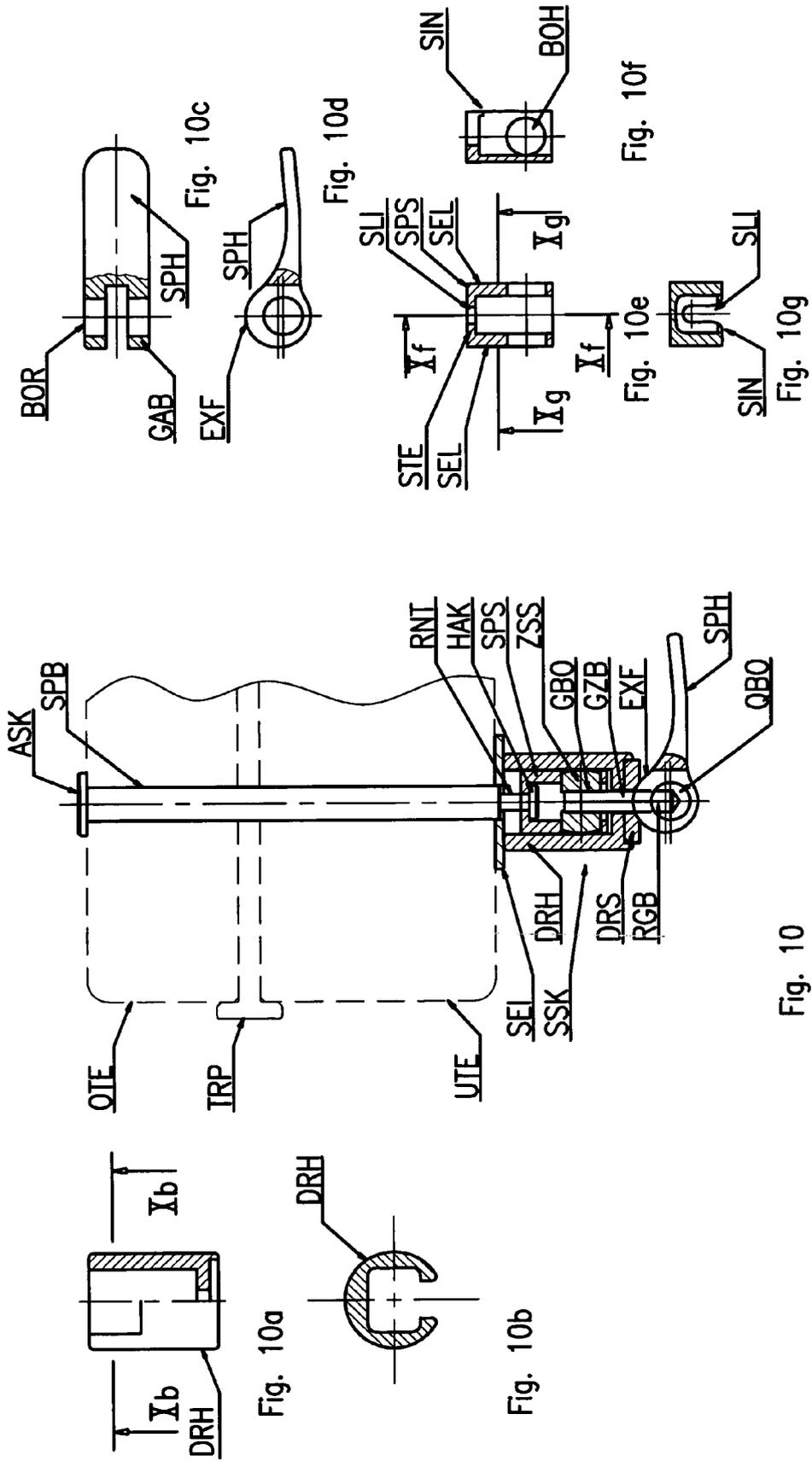


Fig. 9

Fig. 8



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 03045593 A1 [0004]