

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 144 007

**Ausschließungspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	144 007	(44)	24.09.80	Int. Cl. <sup>3</sup> 3(51)	B 01 D 53/20
(21)	AP B 01 D / 213 364	(22)	01.06.79		
(31)	P 28 24 455.5	(32)	03.06.78	(33)	DE

---

(71) siehe (73)

(72) Braun, Roland, Dipl.-Ing., DE

(73) Firma Raschig GmbH, Ludwigshafen, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

---

(54) Füllkörper in gekrümmter Form mit bogenförmigem Querschnitt

---

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Füllkörper, der als Segment des inneren Umfangsteils eines hohlen Toroids ausgebildet ist, wobei die Seitenwände zum Zentrum parallele, auf die gekrümmte Basisfläche einlaufende, wellenförmige Ein- und Auswölbungen besitzen und die Wellentiefen - Höhe der Wellenberge gegenüber den Wellentälern - der Ein- und Auswölbungen am Segmentrand größer als die Wandstärke der Füllkörper sind. Hierdurch wird eine Verbesserung des Austauscheffekts neben guter Benetzung erreicht, sowie eine Vermeidung des Abdeckens von Austauschfläche. Neben der gewünschten, zusätzlichen Verwirbelung von Gas und Flüssigkeit wird durch die Wellung auch eine Versteifung der Seitenflächen des Sattelskörpers erreicht, welche eine dünne Wandstärke und damit Volumenersparnis erlaubt.

Beschreibung:Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Füllkörper in gekrümmter Form mit bogenförmigem Querschnitt in Sattel- oder Toroidform aus Kunststoff mit hochgezogenen Seitenwänden, die gegebenenfalls in Randkantenzahnungen enden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Füllkörper in Sattel- oder Toroidform haben vorallem in der chemischen Technik große Anwendung gefunden. Solche aus Kunststoff gefertigten Füllkörper besitzen den Nachteil, daß sie für die meist vorliegenden wässrigen Flüssigkeiten schlecht benetzbar sind. Diesen Nachteil hat man dadurch zu beseitigen oder zu vermindern versucht, daß man durch gezahnte Randkanten mehr Abtropfstellen vorsah, wie dies z.B. die DE-AS 12 62 970 zeigt. Nach der DE-OS 21 58 645 wurden Keramik-Sattelkörper vorgeschlagen, bei welchen die Zahnmulden verbreitert sind, um mehr Abtropfstellen zu erreichen. In Kunststoff-Ausführungen können diese Vorschläge aber nicht befriedigen, weil die Flüssigkeit dazu neigt, in Rinnsalen über die Oberfläche der Füllkörper zu fließen, so daß ein Großteil der Oberfläche unbenetzt bleibt.

Man hat daher auf den Seitenflächen torusartiger Sattellkörper desweiteren schon Rippen vorgesehen, welche dicht an den Kerben beginnend sich nach innen gegen die Achse des Toroids erstrecken, wie dies die DE-PS 17 69 581 zeigt. Die Aufgabe dieser Rippen sollte es sein, die Flüssigkeitsströme aufzuteilen und damit eine bessere Benetzung solcher Kunststoff-Füllkörper zu erreichen. Die erwähnten Rippen wurden in ihrer Höhe etwa in der Materialstärke der Sattellkörper, also wenig mehr als 1 mm, ausgeführt. Rippen in dieser Höhe sind jedoch untauglich die vorgesehene Aufgabe, den Flüssigkeitsstrom zu lenken, in genügendem Umfang zu erfüllen.

(Einfügung S. 4a)

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung zur Verbesserung des Austauscheffekts neben guter Benetzung auch anzustreben, daß eine zusätzliche Umlenkung und Verwirbelung des Gasstroms sowie eine Vermeidung des Abdeckens von Austauschfläche durch aneinanderliegende Seitenflächen benachbarter Sattellkörper erfolgt. Dies kann aber durch die üblichen Rippen nicht erreicht werden.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es bei Füllkörpern für die chemische Technik eine Verbesserung des Austauscheffekts neben guter Benetzung zu erreichen, sowie eine Vermeidung des Abdeckens von Austauschfläche. Neben der gewünschten, zusätzlichen Verwirbelung von Gas- und Flüssigkeit wird durch die Wellung auch eine Versteifung der Seitenflächen des Sattellkörpers erreicht, welche eine dünne Wandstärke und damit Volumenersparnis erlaubt.

Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe mittels Wellen an den aufgebogenen Seitenflächen der Füllkörper erreicht, deren Tiefe größer als deren Wandstärke und deren Wellenabstand vorzugsweise größer als die doppelte Wandstärke ist und zwar mit fingerkuppenartigem Auslauf der Ein- und Auswölbungen an den Seitenwänden als Abtropfkanten. Die vorzugsweise parallelen, auf die gekrümmte Basisfläche einlaufenden relativ hohen Wellen bewirken bei der regellosen Lagerung der Füllkörper eine Verlängerung des Gas- und Flüssigkeitsweges und damit eine Verbesserung des Austauscheffekts.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird zusätzlich Austauschfläche geschaffen, welche voll wirksam ist und keinen Aufwand an "totem", d.h. prozeßunwirksamem Material erfordert. Die gewünschte zusätzliche Verwirbelung von Gas und Flüssigkeit wird erreicht. Außerdem hat die Wellung eine sehr große Versteifung der Seitenflächen des Sattelkörpers zur Folge, erhöht also die mechanische Widerstandsfähigkeit, so daß diese verhältnismäßig dünn gehalten werden können. Die gegenseitige Neutralisation von Austauschfläche parallel nebeneinanderliegender Körper, die durch die bisherigen Rippen nur ungenügend ver-

mieden werden konnte, wird unterbunden. Durch Anbringung von weiteren vorzugsweise auf Längsrippen angeformten Abtropfnocken, welche dem Einlauf der fingerartigen Wellen in die gewölbte Basisfläche folgen, werden weitere Abtropfmöglichkeiten geschaffen. Durch alle diese Maßnahmen wird somit eine wesentliche Verbesserung des Wirkungsgrads erreicht.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sattelfüllkörpers beispielsweise in vergrößertem Maßstab dargestellt und zwar zeigen:

F i g . 1 die Draufsicht auf einen Sattelfüllkörper,

F i g . 2 die Seitenansicht dieses Sattelfüllkörpers,

F i g . 3 die Unteransicht des Sattelfüllkörpers und

F i g . 4 den Schnitt nach Linie A-A der Fig. 2.

Das gezeigte Ausführungsbeispiel eines Sattelfüllkörpers stellt im wesentlichen ein Segment des inneren Umfangs-

teils eines hohlen Toroids dar. Die von der Achse des Toroids nach außen stehenden gegenüberliegenden Seitenflächen 1 besitzen parallele, auf die gekrümmte Basisfläche 2 einlaufende, fingerartige Ein- bzw. Auswölbungen 3, welche in fingernagelkuppenartige Enden 4 auslaufen. Die Tiefe der Ein- und Auswölbungen  $t$  ist hierbei größer als die Wandstärke  $W$  des Füllkörpers und der Abstand der Wellenberge größer als die doppelte Wandstärke. Infolge dieser besonderen Oberflächengestaltung werden die jeweiligen Gas- und Flüssigkeitsströme entsprechend der Lage der Füllkörper in der regellosen Schüttung in ihrer Fließrichtung beeinflusst. Hierdurch entsteht die Verlängerung der Strömungswege von Gas und Flüssigkeit und damit eine Verbesserung des Kontaktes der Phasen, wobei gleichzeitig die Durchwirbelung gesteigert wird.

Zwischen den fingernagelkuppenförmigen Enden 4 der Ein- bzw. Auswölbungen 3 sind Einschnitte 5 angeordnet. Dem Einlauf der Ein- bzw. Auswölbungen 3 in die gekrümmte Basisfläche 1 folgen angeformte Abtropfnocken 6, die vorzugsweise außen durch Längsrippen 7 verbunden sind. Die nach Art einer Fingernagelkuppe ausgebildeten Enden 4 der

Ein- bzw. Auswölbungen 3 bewirken in Verbindung mit den Einschnitten 5 ebenso wie die angeformten Abtropfhocken 6 das ausgezeichnete Abtropfen, welches zur Erneuerung der Grenzflächen und damit zur Steigerung des Austauscheffekts führt. Sowohl die Ein- bzw. Auswölbungen 3 an den Seitenflächen 1 als auch die zusätzlichen Längsrippen 8 innen und 9 außen sowie die Querrippen 10 innen und 11 außen an der gekrümmten Basisfläche 2 ermöglichen ausreichende Steifigkeit des Körpers bei weitgehender Reduzierung der Gesamtwandstärke. Dem gleichen Zweck dienen die Rippen 12 und 13 jeweils an den gegenüberliegenden Enden des Füllkörpers und die Lochungen 14 und 15 dienen der zusätzlichen Durchlässigkeit der Sattelfüllkörper.

Patentansprüche:

1. Füllkörper in gekrümmter Form mit bogenförmigem Querschnitt in Sattel- oder Toroidform aus Kunststoff mit hochgezogenen Seitenwänden, die gegebenenfalls in Randkantenzahnungen enden, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände zum Zentrum insbesondere parallele, auf die gekrümmte Basisfläche einlaufende, wellenförmige Ein- und Auswölbungen besitzen, welche vorzugsweise wechselseitig wie Fingernagelkuppen auslaufen.

2. Füllkörper nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellentiefen - Höhe der Wellenberge gegenüber den Wellentälern - der Ein- und Auswölbungen größer als die Wandstärke der Füllkörper und daß der Abstand der Wellenberge vorzugsweise größer als die doppelte Wandstärke ist.



3. Füllkörper nach Punkt 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Querverbindungen der fingerartigen Ein- und Auswölbungen zwischen dem wechselnden, kuppenförmigen Auslauf Einschnitte besitzen.

4. Füllkörper nach einem der Punkte 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß den fingerartigen Ein- und Auswölbungen nach dem wechselnden Einlauf in die gekrümmte Basisfläche Abtropfnocken folgen, die gegebenenfalls auf Längsrippen angeformt sind.

5. Füllkörper nach einem der Punkte 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtropfnocken außen durch Längsrippen verbunden sind und die gekrümmte Basisfläche vorzugsweise durch Längs- und Querrippen verstärkt ist.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

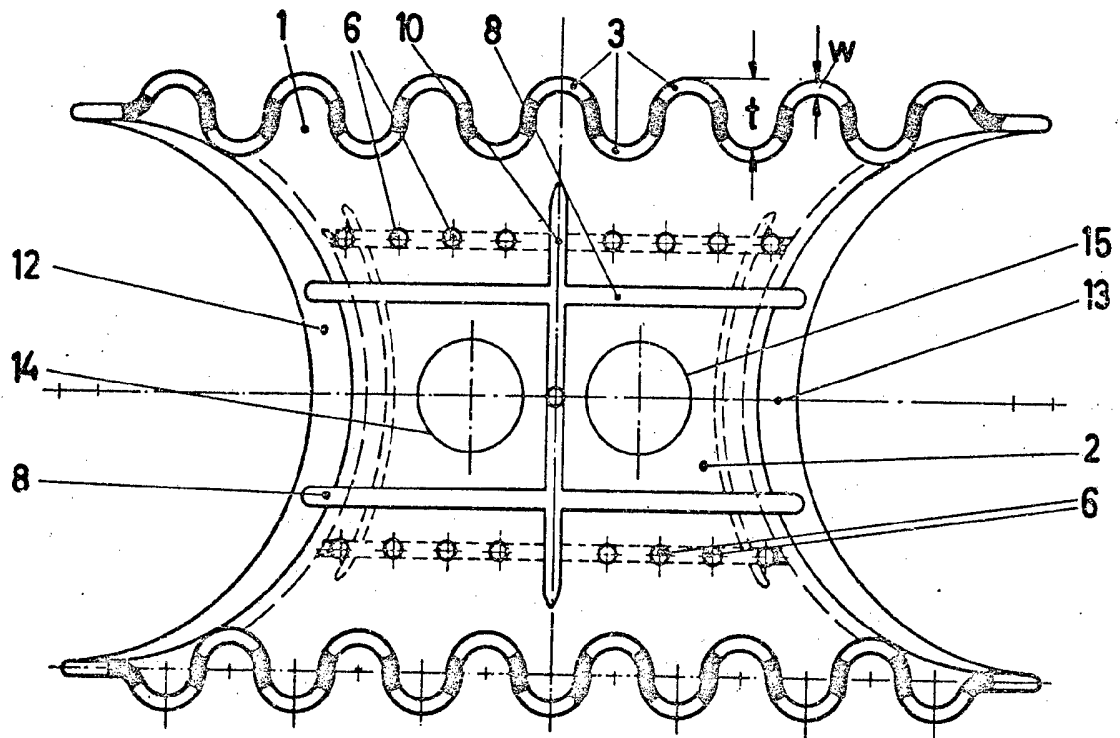


Fig. 1

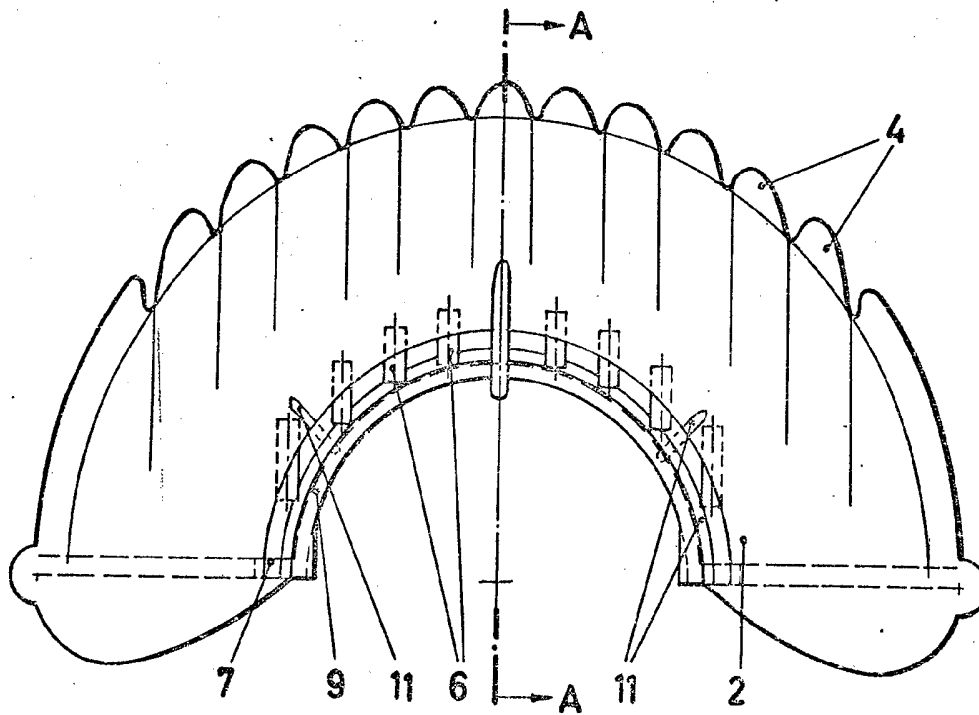
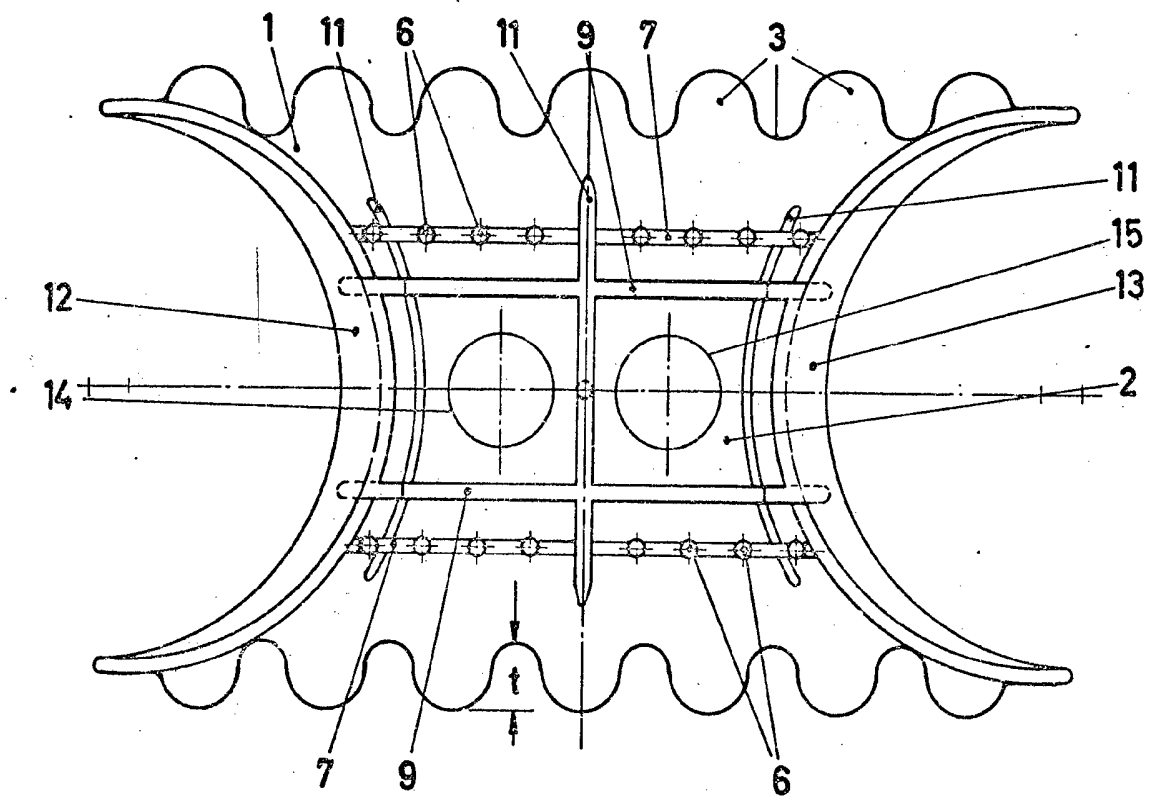


Fig. 2



**Fig. 3**

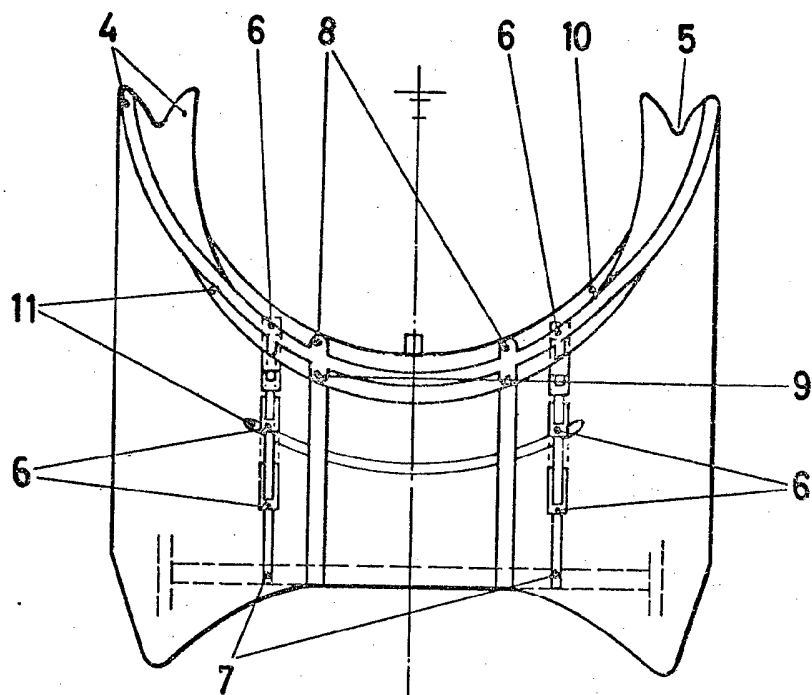


Fig. 4 Schnitt A-A