

# PATENTSCHRIFT 143 505

Ausschlusspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

			Int. Cl. <sup>3</sup>	
(11)	143 505	(44)	27.08.80	3(51) B 01 D 17/02
(21)	AP B 01 D / 212 724	(22)	08.05.79	
(31)	7804982	(32)	09.05.78	(33) NL

---

(71) siehe (73)

(72) Geurtsen, Alfonsus A., NL

(73) Machinefabriek Geurtsen Deventer B.V., Deventer, NL

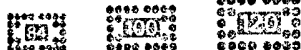
(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

---

(54) Vorrichtung zum Scheiden eines Gemisches von Flüssigkeiten

---

(57) Das Ziel ist das Erreichen einer optimalen Scheidung der Flüssigkeitskomponenten. Die Aufgabe besteht im Verhindern von Turbulenzerscheinungen in der Vorrichtung. Die Vorrichtung besteht aus mindestens einem gitterförmigen Antiturbulenzkörper, aus mehreren sich nebeneinander erstreckenden hochkantigen, vertikale Kanäle begrenzenden Wellstreifen oder Wellstreifenteilen bestimmter Breite und einem oder mehreren sich zwischen diesen Wellstreifen oder Wellstreifenteilen erstreckenden Distanzstreifen kleinerer Breite oder Distanzdrähten. Die Vorrichtung kann an Bord von Schiffen zur Trennung der gesamten Flüssigkeitskomponenten angewendet werden.



-1- 212724

Berlin, den 23.8.1979

55 420/25

AP B 01 D/212 724

Vorrichtung zum Scheiden eines Gemisches von Flüssigkeiten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Scheiden eines Gemisches von Flüssigkeiten verschiedener spezifischer Gewichte, z.B. Öl und Wasser, wobei die Vorrichtung ein Gefäß mit einem Scheidungsraum, eine in diesen Raum mündende Leitung für die Zufuhr zu scheidenden Gemisches, eine in der Nähe des oberen Endes des Scheidungsraumes an diesen Raum angeschlossene Leitung für die Abfuhr leichterer Flüssigkeit und eine mit dem unteren Ende des Scheidungsraumes in Verbindung stehende Leitung für die Abfuhr schwererer Flüssigkeit aufweist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine Scheidungsvorrichtung, z.B. ein Ölseparator, dieser Art ist aus der offengelegten niederländischen Patentanmeldung 7402216 oder aus DE-PS 2.504.736 bekannt.

Die Scheidung findet infolge des Unterschiedes der spezifischen Gewichte der Komponenten durch die Schwerkraft in

vertikaler Richtung statt und verläuft optimal, wenn die Flüssigkeit sich nahezu völlig in Ruhe befindet. Besonders dann soll die Scheidung bei fast völliger Ruhe des Gemisches geschehen, wenn die zusammensetzenden Flüssigkeiten nur einen geringen Unterschied in spezifischem Gewicht besitzen, wie dies bei einem Gemisch von Wasser und schwerem Öl der Fall ist. Durch das Hinein- und Herausströmen des Gemisches bzw. der getrennten Komponenten tritt in der sich im Scheidungsraum befindenden Flüssigkeit eine gewisse Turbulenz auf. Wird die Scheidungseinrichtung an Bord eines Schiffes gebraucht, so treten außerdem durch die Dünung dauernd Lageänderungen der Vorrichtung auf, was die Scheidung der Komponenten auch beeinträchtigt.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Scheiden eines Gemisches von Flüssigkeiten verschiedener spezifischer Gewichte so auszubilden, daß eine optimale Scheidung der Komponenten möglich ist.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Scheiden eines Gemisches von Flüssigkeiten verschiedener spezifischer Gewichte zu schaffen, die das Auftreten von Turbulenzen innerhalb des Gemisches von zu scheidenden Flüssigkeiten verhindert.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Vorrichtung der obengenannten Art gelöst, bei der mindestens ein gitterförmiger Körper mit vertikalen Kanälen zur Neutralisierung

21 2724 - 3 -

23.8.1979

55 420/25

AP B 01 D/212 724

der Turbulenz der sich im Scheidungsraum befindenden Flüssigkeiten in diesem Raum angeordnet ist; welcher als Antiturbulenzkörper bezeichnet wird, wobei dieser Antiturbulenzkörper aus mehreren sich nebeneinander erstreckenden, hochkantigen, vertikale Kanäle begrenzenden Wellstreifen oder Wellstreifenteilen bestimmter Breite und einem oder mehreren sich zwischen diesen Wellstreifen oder Wellstreifenteilen erstreckenden Distanzstreifen kleinerer Breite oder Distanzdrähten besteht.

In diesem Antiturbulenzkörper nach der Erfindung ist zwischen den vertikalen Kanälen ein gewisser horizontaler Druckausgleich dadurch möglich, daß infolge des Breitenunterschiedes der Wellstreifen oder Wellstreifenteile und der Distanzstreifen oder Distanzdrähte die vertikalen Kanäle durch enge, freie streifenförmige Aussparungen über einen Teil ihrer Länge miteinander in Verbindung stehen. Diese freien Aussparungen besitzen einen großen Strömungswiderstand, wodurch sie nur eine geringe Strömungsgeschwindigkeit zulassen. Dadurch wird erreicht, daß die Turbulenzen wesentlich zurückgedämmt werden.

Ohne den seitlichen Druckausgleich kann es passieren, daß die Trennfläche zwischen der schwereren und der leichteren Flüssigkeit in den Kanälen sich auf verschiedenen Höhen befindet. Es können dann z.B. ein oder mehrere Kanäle ganz mit leichterer Flüssigkeit, wie Öl, gefüllt sein. Bei der intermittierenden Abfuhr der getrennten Flüssigkeiten kann es dann geschehen, daß die sich in den betreffenden Kanälen befindende leichtere Flüssigkeit gezwungen wird, sich nach unten zu bewegen, was eine unerwünschte Mischung mit reiner schwererer Flüssigkeit zur Folge haben kann. Durch die

horizontale Strömungsmöglichkeit ist in allen Kanälen die Konzentration auf jeder Höhe gleich.

Der Antiturbulenzkörper kann aus einer durch Gesamtwicklung mindestens eines einzigen Wellstreifens bestimmter Breite und mindestens eines einzigen flachen Distanzstreifens kleinerer Breite oder eines Distanzdrahtes gebildeten, horizontal im Scheidungsraum angeordneten Scheibe bestehen. In diesem Falle kann der scheibenförmige Antiturbulenzkörper aus mindestens einem einzigen spiralförmig gewickelten Wellstreifen bestimmter Breite und mindestens zwei in der Breitenrichtung dieses Wellstreifens voneinander entfernt liegenden, spiralförmig gewickelten Distanzstreifen kleinerer Breite oder Distanzdrähten bestehen.

Zum Erhalten einer starken Konstruktion des Antiturbulenzkörpers können die Distanzstreifen oder -drähte sich an den Rändern des Wellstreifens oder der Wellstreifen entlang erstrecken und örtlich an diesen Rändern festgeschweißt sein.

Damit das Gemisch nahezu ohne Turbulenzen in den Scheidungsraum hineingeführt werde, kann dieser Raum von einer ringförmigen Kammer umgeben sein, die einerseits an die Gemischzufuhrleitung angeschlossen ist, andererseits nur in der Nähe seines unteren Endes durch mehrere sich am Umfang der Wand des Scheidungsraumes befindende Löcher hindurch mit diesem Raum in Verbindung steht.

In diesem Falle kann der Antiturbulenzkörper hauptsächlich zwischen der oberen und der unteren Reihe von Löchern der Wand zwischen der ringförmigen Kammer und dem Scheidungsraum in diesem Raum befinden.

23.8.1979

55 420/25

AP B 01 D/212 724

212724 - 5 -

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispielles näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen vertikalen Schnitt einer Scheidungsvorrichtung mit einem Antiturbulenzkörper nach der Erfindung;

Fig. 2: einen Axialschnitt des Antiturbulenzkörpers, der einen Teil der Scheidungsvorrichtung nach Fig. 1 bildet und in der Nähe seiner beiden horizontalen Endflächen Distanzstreifen aufweist;

Fig. 3: einen horizontalen Querschnitt des Antiturbulenzkörpers nach der Linie III-III der Fig. 2;

Fig. 4: einen der Fig. 2 entsprechenden Teilschnitt eines Distanzdrähte aufweisenden Antiturbulenzkörpers.

In der Zeichnung ist ein geschlossenes Gefäß 1 mit einem lösbaren Boden 2 und einer lösbaren oberen Wand 3. Der Boden 2 und die obere Wand 3 sind durch Flansche 4;5 mit den an den Enden der Zylinderwand des Gefäßes 1 angeordneten Flanschen 6;7 verbunden.

Zwischen den Flanschen 5 und 7 ist eine Membran 8 aus schlaff biegsamem Material geklemmt, die eine Oberkammer 9 im Gefäß flüssigkeitsdicht von einem Scheidungsraum 10 trennt. Auf der Membran 8 ist eine sich bis nahe der Gefäßwand erstreckende steife Membranplatte 11 angebracht, die nur in einem kleinen zentralen Teil mit der Membran 8 ver-

bunden ist. Zu diesem Zweck ist die Membran 8 zwischen der Membranplatte 11 und einer Befestigungsplatte 12 verhältnismäßig kleinen Durchmessers geklemmt. Die Membranplatte 11 ist in der Mitte mit Ösen 13 versehen und durch diese drehbar mit einer Gelenkstange 14 verbunden. Diese Gelenkstange 14 ist mit ihrem oberen Ende drehbar mit einem nahezu horizontalen Arm 15 gekuppelt, der an einer sich flüssigkeitsdicht durch die Oberwand 3 hindurch erstreckenden, drehbaren, horizontalen Welle 16 für die Steuerung des Prozesses oder die Signalisierung eines bestimmten Zustandes im Scheidungsraum 10 befestigt ist.

Unterhalb des Scheidungsraumes 10 befindet sich ein Raum mit mehreren konzentrischen Filtertüchern 17, die zwischen dem Scheidungsraum 10 und einer Sammelkammer 18 angeordnet sind.

Um den Scheidungsraum 10 ist eine Ringkammer 19 angebracht, in die eine Leitung 20 für die Zufuhr des zu scheidenden Gemisches, z.B. eines Gemisches aus Öl und Wasser, mündet. Die Ringkammer 19 steht durch in der Nähe ihres oberen Endes und in der Nähe ihres unteren Endes über den Umfang der Wand des Scheidungsraumes 10 verteilt angeordnete Verbindungslöcher 21 hindurch mit dem Scheidungsraum 10 in Verbindung. Durch diese Anordnung wird eine ruhige Einströmung des zu scheidenden Gemisches erreicht. Die Einfuhr findet über den ganzen Umfang verteilt statt, so daß keine hohen örtlichen Strömungsgeschwindigkeiten auftreten können.

Zwischen der oberen und der unteren Reihe von Verbindungslöchern 21 findet sich im Scheidungsraum 10 ein Antiturbulenzkörper 22, der an Hand der Fig. 2-4 näher erläutert werden wird. Diese Stelle des Antiturbulenzkörpers 22 hat

21 2724 - 7 -

23.8.1979

55 420/25

AP B 01 D/212 724

den Vorteil, daß die weniger effektive Entmischung in diesem Antiturbulenzkörper 22 infolge des darin vorhandenen größeren Widerstandes völlig durch die Scheidung ausgeglichen wird, die bereits in der Ringkammer 19 stattfindet. Der Antiturbulenzkörper 22 ist mittels Befestigungsorgane 23 mit der Wand des Scheidungsraumes 10 verbunden. An den Scheidungsraum 10 ist eine Abfuhrleitung 24 für die leichtere Flüssigkeit, z.B. Öl, angeschlossen. Die Einströmungsöffnung der Abfuhrleitung 24 befindet sich gerade unterhalb der niedrigsten Stellung der Membran 8. Eine Abfuhrleitung 25 für die schwerere Flüssigkeit, z.B. Wasser, des Gemisches ist an die Sammelkammer 18 angeschlossen. Die Filter lassen fast nur die schwerere Flüssigkeit zur Sammelkammer 18 durch. Durch eine Umlaufleitung 26 steht die Sammelkammer 18 in offener Verbindung mit der Oberkammer 9. Der niedrigste Punkt des Bodens 2 des Gefäßes 1 ist mit einer Schlickabfuhrleitung 27 versehen. Diese Schlickabfuhrleitung 27 ist normaliter geschlossen (nicht dargestellt).

Bevor die Scheidung eines z.B. aus Wasser und Öl bestehenden Gemisches anfängt, wird das Entlüftungsventil 28 eine kurze Zeit geöffnet, und das Gefäß 1 wird z.B. durch die Abfuhrleitung 25 hindurch völlig mit Wasser gefüllt. Wenn das Gefäß 1 ganz voll mit Wasser ist, so wird, während die Abfuhrleitung 24 für Öl geschlossen gehalten wird, das zu scheidende Gemisch durch die Gemischzufuhrleitung 20 hindurch zugeführt, und die Abfuhrleitung 25 für die Wasserabfuhr wird geöffnet. Die zwei Komponenten des Gemisches werden im Scheidungsraum 10 voneinander getrennt. Das Öl bewegt sich unter die Membran 8, während das Wasser durch die Filtertücher 17 hindurch in die Sammelkammer 18 gelangt und daraus durch die Abfuhrleitung 25 hindurch abgelassen wird.

23.8.1979

55 420/25

AP B 01 D/212 724

21 27 24 - 8 -

Hat sich unter der Membran 8 eine Ölschicht bestimmter Dicke gebildet, so wird die Membran 8 durch das leichtere Öl nach oben gedrückt, und die Welle 16 wird über die mechanischen Kupplungsteile um einen gewissen Winkel gedreht. Durch diese Drehung der Welle 16 kann eine Signaleinrichtung in Wirkung gesetzt werden, wodurch man gewarnt wird, daß Öl aus dem Scheidungsraum 10 durch die Abfuhrleitung 24 hindurch abgelassen werden muß. Die Welle 16 kann auch unmittelbar auf das normalerweise geschlossene Ventil (nicht gezeichnet) in der Abfuhrleitung 24 wirken und während der Bewegung der Membran 8 nach oben dieses Ventil öffnen.

Wenn eine bestimmte Ölmenge aus dem Scheidungsraum 10 abgeführt worden ist, so wird die Abfuhrleitung 24 entweder von Hand oder automatisch wieder geschlossen, so daß der Zyklus wieder anfangen kann. Die Regelung, die von der Auf- und Abbewegung der Membran 8 die Folge ist, ist sehr stabil und läßt sich genau einstellen, da das Wasser in der Oberkammer 9, der Umlaufleitung 26 und der Sammelkammer 18 rein bleibt und daher ein konstantes spezifisches Gewicht hat.

Fig. 2 zeigt einen Axialschnitt des Antiturbulenzkörpers 22 nach Fig. 1. Dieser Antiturbulenzkörper 22 ist in der Nähe seiner horizontalen Stirnflächen mit Distanzstreifen 29 versehen.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, bildet der Wellstreifen 30 zusammen mit jedem Distanzstreifen 29 mehrere über den ganzen Querschnitt verteilte vertikale Kanäle, durch welche die Flüssigkeit sich nur in vertikaler Richtung hindurch be-

21 2724 - 9 -

23.8.1979

55 420/25

AP B 01 D/212 724

wegen kann.

Die Distanzstreifen 29 erstrecken sich zusammen nur über einen Teil der axialen Abmessung des Antiturbulenzkörpers 22, so daß im übrigen axialen Teil dieses Antiturbulenzkörpers 22 die Kanäle nicht völlig voneinander getrennt sind und dadurch eine gewisse seitliche Flüssigkeitsbewegung möglich ist.

Der Antiturbulenzkörper 22 besitzt ein zentrales axiales Loch 31 zum Durchlassen der Abfuhrleitung 24. Der Durchmesser des Antiturbulenzkörpers 22 ist ein wenig kleiner als der Innendurchmesser des Scheidungsraumes 10.

Fig. 4 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel des Antiturbulenzkörpers 22. Darin wird der Abstand zwischen den einander nachfolgenden Wellstreifenschichten nicht durch Distanzstreifen 29, sondern durch Distanzdrähte 32 aufrechterhalten. Diese Distanzdrähte 32 können wie ein Drahtgeflecht ausgeführt sein.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Scheiden eines Gemisches von Flüssigkeiten verschiedener spezifischer Gewichte, z.B. Öl und Wasser, wobei die Vorrichtung ein Gefäß mit einem Scheidungsraum, eine in diesen Raum mündende Leitung für die Zufuhr zu scheidenden Gemisches, eine in der Nähe des oberen Endes des Scheidungsraumes an diesen Raum angeschlossene Leitung für die Abfuhr leichterer Flüssigkeit und eine mit dem unteren Ende des Scheidungsraumes in Verbindung stehende Leitung für die Abfuhr schwererer Flüssigkeit aufweist, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens ein gitterförmiger Antiturbulenzkörper (22) mit vertikalen Kanälen zur Neutralisierung der Turbulenz der sich im Scheidungsraum (10) befindenden Flüssigkeiten in diesem Scheidungsraum (10) angeordnet ist, wobei der Antiturbulenzkörper (22) aus mehreren sich nebeneinander erstreckenden hochkantigen, vertikale Kanäle begrenzenden Wellstreifen (30) oder Wellstreifenteilen bestimmter Breite und einem oder mehreren sich zwischen diesen Wellstreifen (30) oder Wellstreifenteilen erstreckenden Distanzstreifen (29) kleinerer Breite oder Distanzdrähten (32) besteht.
2. Scheidungsvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Antiturbulenzkörper (22) aus einer durch Gesamtwicklung mindestens eines einzigen Wellstreifens (30) bestimmter Breite und mindestens eines einzigen flachen Distanzstreifens (29) kleinerer Breite oder eines Distanzdrahtes (32) gebildeten, horizontal im Scheidungsraum (10) angeordneten Scheibe besteht.

23.8.1979

55 420/25

AP B 01 D/212 724

212724 - 11 -

3. Scheidungsvorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß der scheibenförmige Antiturbulenzkörper (22) aus mindestens einem einzigen spiralförmig gewickelten Wellstreifen (30) bestimmter Breite und mindestens zwei in der Breitenrichtung dieses Wellstreifens (30) voneinander entfernt liegenden, spiralförmig gewickelten Distanzstreifen (29) kleinerer Breite oder Distanzdrähten (32) besteht.
4. Scheidungsvorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Distanzstreifen (29) oder -drähte (32) sich an den Rändern des Wellstreifens (30) oder der Wellstreifen (30) entlang erstrecken und örtlich an diesen Rändern festgeschweißt sind.
5. Scheidungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Scheidungsraum (10) von einer Ringkammer (19) umgeben ist, die einerseits an die Gemischzufuhrleitung (20) angeschlossen ist, andererseits nur in der Nähe ihres oberen Endes und in der Nähe ihres unteren Endes durch mehrere sich am Umfang der Wand des Scheidungsraumes (10) befindende Verbindungslöcher (21) hindurch mit diesem Scheidungsraum (10) in Verbindung steht.
6. Scheidungsvorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß der Antiturbulenzkörper (22) sich hauptsächlich zwischen der oberen und der unteren Reihe von Verbindungslöchern (21) der Wand zwischen der Ringkammer (19) und dem Scheidungsraum (10) in diesem Scheidungsraum (10) befindet.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

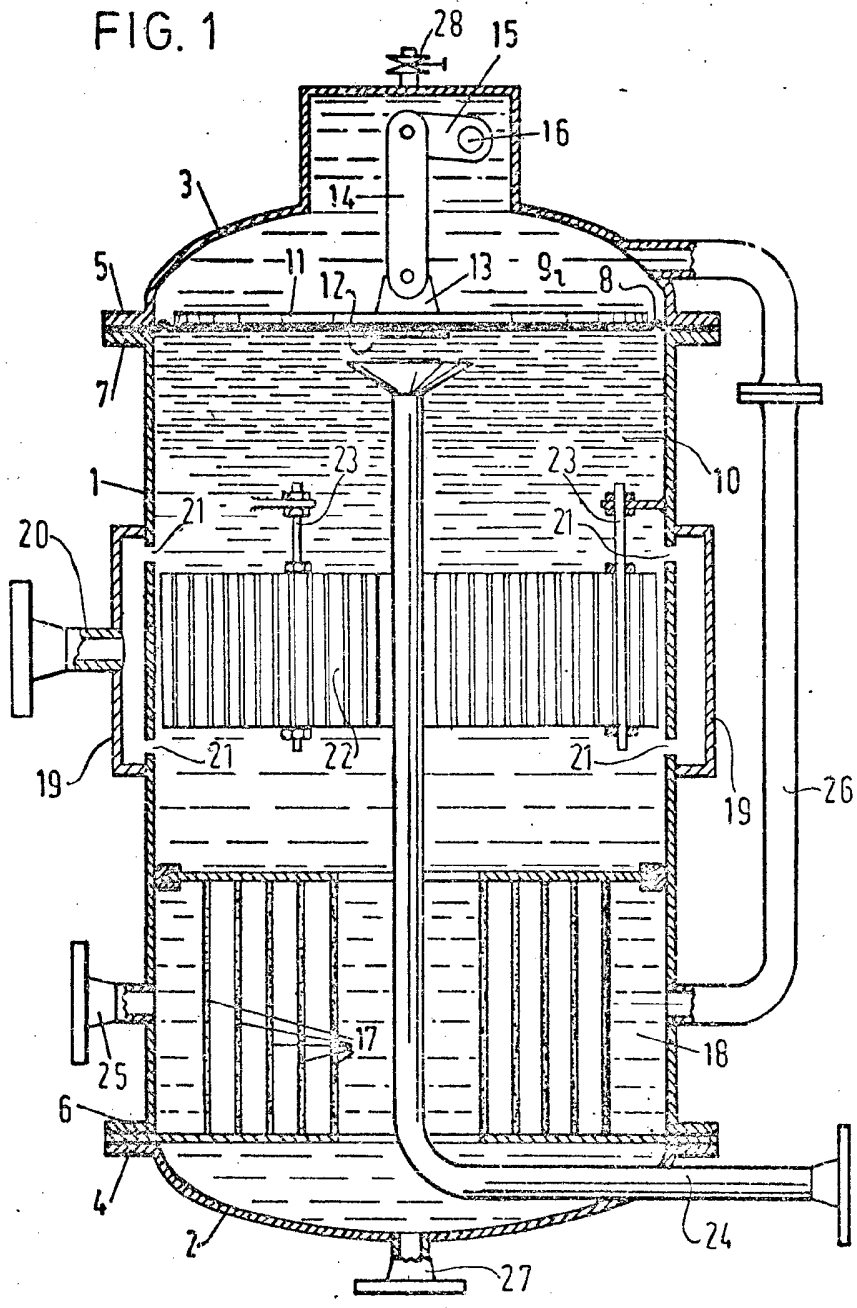


FIG. 3

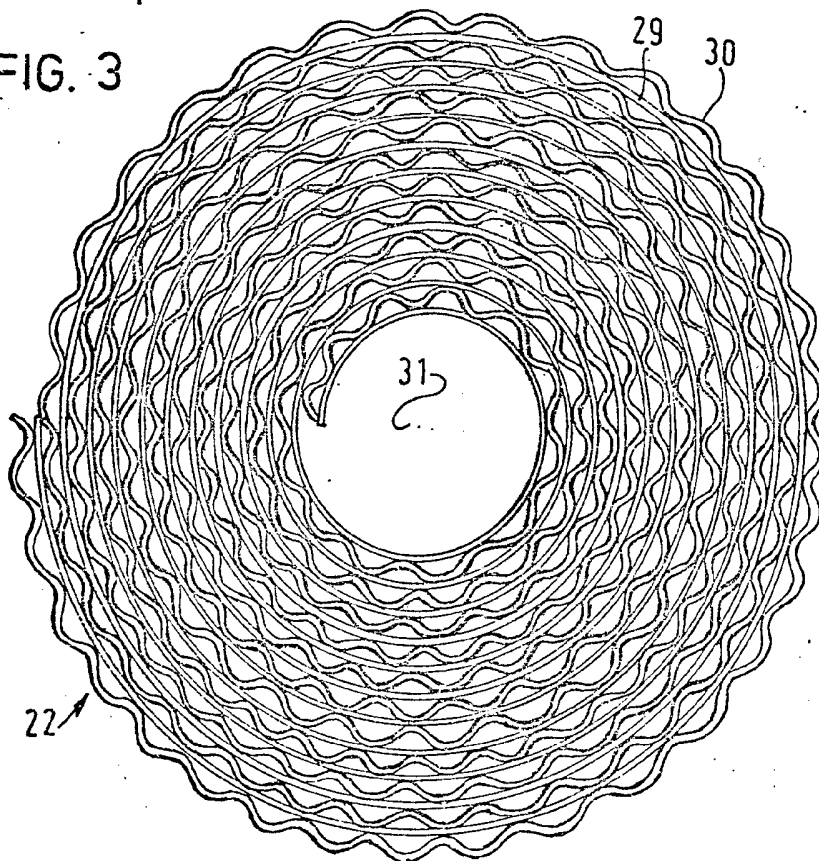


FIG. 2

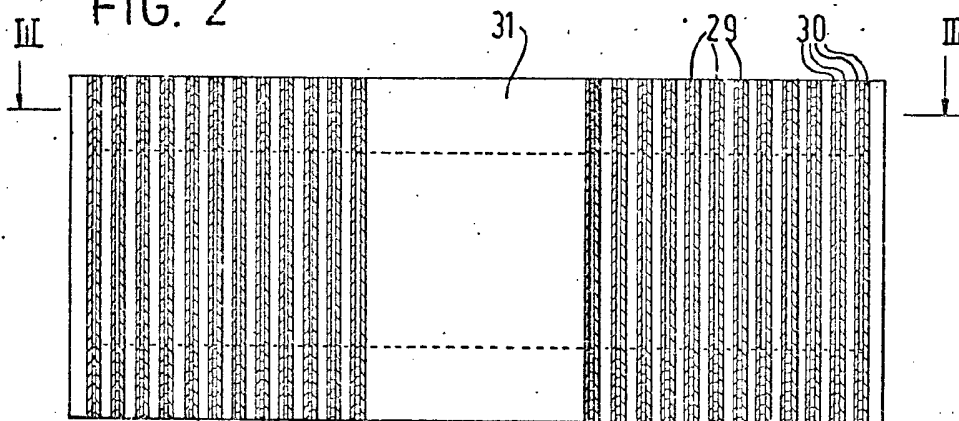


FIG. 4

