

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 114 276 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

22.01.2003 Patentblatt 2003/04

(21) Anmeldenummer: **99955698.8**

(22) Anmeldetag: **14.09.1999**

(51) Int Cl.7: **F21S 10/02**, F21W 121/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE99/02918

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/016004 (23.03.2000 Gazette 2000/12)

(54) **FARBEFFEKTLEUCHTE**

LAMP WITH COLOUR EFFECT

LAMPE A EFFETS CHROMATIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **15.09.1998 DE 29816567 U**
15.09.1998 DE 19842253

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2001 Patentblatt 2001/28

(73) Patentinhaber: **Schleifer, Wolf-Dieter**
85540 Haar (DE)

(72) Erfinder: **Schleifer, Wolf-Dieter**
85540 Haar (DE)

(74) Vertreter: **Kern, Gerbert**
Okenstrasse 11
77652 Offenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 242 422 **GB-A- 1 007 257**
US-A- 3 949 350 **US-A- 5 749 646**

EP 1 114 276 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Farbeffektleuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Diese Leuchte erzeugt Licht aller Farben.

[0002] Das Prinzip der Erzeugung von Licht aller Farben beruht auf dem an sich bekannten Prinzip der "additiven Farbmischung". Bei diesem Verfahren werden die 3 Grundfarben rot, grün und blau übereinander projiziert und ergeben je nach Intensität der einzelnen Farben alle Farben des Regenbogens einschließlich weiß. Leuchten zur Erzeugung beliebig farbigen Lichts sind beispielsweise aus GB - A - 1 007 257 und aus US - A - 3 949 350 bekannt und auch im Handel erhältlich. Im Stand der Technik werden farbige Leuchtmittel verwendet, wobei die additive Farbmischung auf dem Lampenschirm erfolgt. Damit die gewünschten Farbeffekte entstehen können, muß der Lampenschirm eine funktionell vorbestimmte Form aufweisen, d. h. der Lampenschirm bzw. Flächenabschnitte des Lampenschirmes, auf denen die Farbeffekte durch Lichtmischung entstehen sollen, müssen zu den Lichtstrahlen der Farblichtquellen in einer vorbestimmten räumlichen Lage angeordnet sein. Diese vorbestimmte Lage der Lichtmischabschnitte kann durch eine vorbestimmte Form des Lampenschirmes erreicht werden. Damit ist jedoch der Nachteil verbunden, daß die Form des Lampenschirmes nicht mehr frei wählbar ist. Die Form eines Lampenschirmes wird jedoch wesentlich von ästhetischen Gesichtspunkten bestimmt. Ein unter ästhetischen Gesichtspunkten gestalteter Lampenschirm weist jedoch in der Regel nicht die für die Farbeffekterzeugung erforderliche Geometrie auf. Da die äußere, die sichtbare Form des Lampenschirmes in der Regel Vorrang vor der Funktionalität, d. h. zur Erzeugung von Farbeffekten hat, können mit solchen Lampenanordnungen nur Farbeffekte mit geringer Variabilität erzielt werden.

[0003] Eine Farbeffektleuchte der anfangs genannten Art ist aus US - A - 5 749 646 bekannt. Zur Erzeugung unterschiedlicher Farbeffekte nebeneinander weist sie mehrere Gruppen verschiedenfarbiger Leuchtmittel auf, deren Helligkeit jeweils getrennt zu regeln ist. Wegen des hohen Aufwands eignet sich die bekannte Leuchte nicht zur preiswerten Massenfertigung. Außerdem ist Form und Zuordnung der Farbeffekte nebeneinander bei der bekannten Leuchte durch die geometrische Ausgestaltung des Lampenschirms unveränderlich bestimmt.

[0004] Die Erfindung befaßt sich mit der Nutzung des Prinzips der Lichtmischung mittels einer Gruppe verschiedenfarbiger Leuchtmittel zum Einsatz in einer Farbeffektleuchte. Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Farbeffektleuchte bereitzustellen, mit der sehr variable Farbeffekte erzeugt werden können, ohne daß dazu die äußere, ästhetisch vorbestimmte Form des Lampenschirmes abgewandelt werden muß. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kombination der im beigefügten Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale

gelöst. Die abhängigen Ansprüche betreffen besonders vorteilhafte Ausführungsarten der Erfindung.

[0005] Die erfindungsgemäße Farbeffektleuchte weist mehrere, verschiedenfarbige Leuchtmittel, deren Helligkeit getrennt regelbar ist, und einen sich dreidimensional erstreckenden lichtdurchlässigen Lampenschirm auf. Innerhalb des Lampenschirms befindet sich ein Lichtmisch- und Reflexionskörper mit dreidimensional ausgebildeter Oberfläche, die von den von verschiedenen Seiten auf den Lichtmisch- und Reflexionskörper gerichteten verschiedenfarbigen Leuchtmitteln angestrahlt wird. Auf dem Lichtmisch- und Reflexionskörper mischt sich verschieden farbiges Licht additiv. Das additiv gemischte Licht wird dann auf die Innenfläche des Lampenschirms abgestrahlt und dort für den Betrachter als Farbeffekt sichtbar. Es ist nur eine Gruppe verschiedenfarbiger Leuchtmittel notwendig, um auf dem Lichtmisch- und Reflexionskörper unterschiedliche Farbeffekte nebeneinander zu erzeugen. Diese Farbeffekte ändern sich nach Form Größe und Zuordnung nach Regelung der Helligkeit der einzelnen Leuchtmittel.

[0006] Der Lichtmisch- und Reflexionskörper ist z. B. ein Kegel aus optisch klarem Kunststoff. Die Oberfläche ist mattiert. Der Kegel kann auch hohl sein. Wenn verschiedenfarbiges Licht aus verschiedenen Richtungen auf die Mantelfläche des Kegels auftrifft, kommt es auf der Mantelfläche zu einer additiven Farbmischung. Ein Teil des Lichtes kann auch in den Kegel eindringen und tritt auf der gegenüber liegenden Seite wieder aus. Auf dieser Seite mischt sich dann das auftreffende Licht mit dem austretenden Licht, was ebenfalls zu Farbeffekten führt.

[0007] Die Form des Lichtmisch- und Reflexionskörpers kann beliebig sein und beeinflusst die Form und die Farbeffekte auf dem Lampenschirm. Es kommt lediglich darauf an, daß auf der Oberfläche des Lichtmisch- und Reflexionskörpers eine additive Farbmischung erzeugt und dieses Mischlicht auf den Lampenschirm abgestrahlt wird. Zur Erzeugung der verschiedensten Lichteffekte ist die Helligkeit der Leuchtmittel regelbar, wobei sogar weißes Licht erzeugt werden kann.

[0008] Der Lichtmisch- und Reflexionskörper kann lichtundurchlässig, z. B. mattweiß sein. Die additive Lichtmischung erfolgt nur auf dem Flächenabschnitt des Lichtmisch- und Reflexionskörpers, der von den jeweiligen Leuchtmitteln direkt bestrahlt wird. Das Mischlicht wird von diesem Flächenabschnitt auf die Innenfläche des Lampenschirms abgestrahlt und erscheint dort als farbiger Leuchtfleck. Wenn die Farbanteile gleichverteilt sind, erscheint ein weißer Leuchtfleck.

[0009] Mit einem lichtdurchlässigen Lichtmisch- und Reflexionskörper, dessen Oberfläche zur additiven Lichtmischung geeignet ist, können besondere Farbeffekte erzeugt werden. Das kann z. B. ein Glaskörper mit einer mattierten Oberfläche sein. Auf dieser mattierten Oberfläche wird ein Teil des auftreffenden Lichtes gemischt und als Mischlicht auf die Innenseite des Lampenschirmes gestrahlt.

[0010] Der andere Teil des von den farbigen Leuchtmitteln abgestrahlten Lichtes durchdringt den Glaskörper und trifft auf der gegenüberliegenden Seite des Glaskörpers von innen auf die mattierte Oberfläche, wo ebenfalls eine additive Farbmischung auftritt. Dieses Mischlicht wird auch auf die Innenseite des Lampenschirmes gestrahlt.

[0011] Der Fachmann kann durch die Gestaltung der Form und der Oberflächen des Farbmisch- und Reflexionskörpers, speziell seiner Lichtdurchlässigkeit und Oberflächenstruktur die verschiedensten Lichtmisch- und Farbeffekte erzeugen.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß der Lichtmisch- und Reflexionskörper als Kegel und der Lampenschirm als Zylinder ausgebildet ist. Der Kegel steht auf der Spitze und ist in dem Zylinder konzentrisch angeordnet. Die Leuchtmittel sind um die Kegelspitze herum kreisförmig angeordnet und strahlen auf den Kegelmantel, wo das Licht additiv gemischt und auf die Innenseite des zylinderförmigen Lampenschirmes abgestrahlt wird. Der Kegel kann hohl und der Kegelmantel aus einer weißen, durchscheinenden Kunststoffolie gefertigt sein. Diese Ausführungsform eignet sich besonders für eine kostengünstige Produktion bei großen Stückzahlen.

[0013] Vorzugsweise ist der Lichtmisch- und Reflexionskörper auswechselbar. Diese Maßnahme ist ebenfalls für eine kostengünstige Produktion bei großen Stückzahlen geeignet.

[0014] Die Erfindung wird nunmehr an Hand eines Beispiels in Verbindung mit Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Prinzipdarstellung der Erfindung in der Seitenansicht.

Fig. 2 zeigt die Prinzipdarstellung von Fig. 1 in der Draufsicht.

[0015] Die Fig. 1 zeigt eine Farbeffektleuchte mit Leuchtmitteln 1, 2 und 3, die sternförmig und schwenkbar angeordnete sind, um ihre Lichtkegel justieren zu können.

[0016] Die Leuchtmittel 1, 2, 3 sind am unteren Endabschnitt eines zylinderförmigen Lampenschirmes 4 angeordnet und strahlen schräg nach oben auf einen kegelförmigen Lichtmisch- und Reflexionskörper 5. Die Leuchtmittel können wie bei dieser Ausführung jeweils einen Farbfilter 1', 2' und 3' oder eingefärbte Glaskolben aufweisen. Die von den Leuchtmitteln 1 und 2 ausgehenden Lichtstrahlen treffen sich auf der Oberfläche des kegelförmigen Lichtmisch- und Reflexionskörpers 5 im Punkt 6. Das dort entstehende Mischlicht wird abgestrahlt und trifft auf die Innenseite des zylinderförmigen Lampenschirmes 4 im Punkt 7, der von außen als farbiger Leuchtfleck erscheint.

[0017] Es ist für den Fachmann klar, daß das Ausführungsbeispiel nur eine von vielen möglichen Ausführungsformen zeigt, wobei jedoch die technische Lehre

in Verbindung mit dem verbleibenden Teil der Beschreibung und den Ansprüchen so vollständig offenbart wurde, daß jede Ausführungsform einer Farbeffektleuchte in den Schutzbereich der nachfolgenden Patentansprüche fällt, wenn die technische Lehre des separaten Farbmisch- und Reflexionskörpers nach Patentanspruch 1 angewendet wird.

10 Patentansprüche

1. Farbeffektleuchte

- mit mehreren, verschiedenfarbigen Leuchtmitteln (1, 2, 3), deren Helligkeit getrennt regelbar ist,
- mit einem lichtdurchlässigen Lampenschirm (4) und
- mit einem Lichtmisch- und Reflexionskörper (5), wobei der Lichtmisch- und Reflexionskörper (5) mit sich dreidimensional erstreckender wirksamer Oberfläche ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß der Lampenschirm (4) sich dreidimensional erstreckt,
- daß innerhalb des Lampenschirms (4) der Lichtmisch- und Reflexionskörper (5) angeordnet ist,
- daß die verschiedenfarbigen Leuchtmittel (1, 2, 3) jeweils mit Richtmitteln (1', 2', 3') zur Bündelung und/oder Ausrichtung des Lichtstrahls ausgestattet und räumlich verteilt im Abstand voneinander angeordnet sind,
- daß die Leuchtmittel (1, 2, 3) auf die wirksame dreidimensionale Oberfläche des Lichtmisch- und Reflexionskörpers (5)
- ausgerichtet sind, auf welcher Oberfläche eine additive Mischung der aus verschiedenen Richtungen einfallenden verschiedenfarbigen Lichtstrahlen stattfindet, und
- daß die angestrahlten Bereiche der wirksamen, dreidimensionalen Oberfläche des Lichtmisch- und Reflexionskörpers (5) das jeweils auftreffende Licht nach additiver Mischung auf gegenüberliegende Bereiche der Innenfläche des Lampenschirms (4) abstrahlen.

- 50 2. Farbeffektleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lichtmisch- und Reflexionskörper (5) lichtundurchlässig ist, wobei die additive Lichtmischung nur auf dem Flächenabschnitt des Lichtmisch- und Reflexionskörpers (5) erfolgt, der von den jeweiligen Leuchtmitteln (1, 2, 3), direkt bestrahlt wird und von diesem Flächenabschnitt auf die Innenfläche des Lampenschirms (4) abgestrahlt wird.

3. Farbeffektleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lichtmisch- und Reflexionskörper (5) lichtdurchlässig ist und eine Oberfläche aufweist, die zur additiven Lichtmischung geeignet ist, wobei die additive Lichtmischung sowohl auf dem Oberflächenabschnitt des Lichtmisch- und Reflexionskörpers (5) erfolgt, der von den Leuchtmitteln (1, 2, 3) direkt bestrahlt wird und ein Teil des Lichtes den lichtdurchlässigen Lichtmisch- und Reflexionskörper (5) durchdringt, auf der gegenüberliegenden Seite austritt und dort eine additive Lichtmischung mit den auf diesen Oberflächenabschnitt direkt einfallenden Strahlen erfolgt.
4. Farbeffektleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lichtmisch- und Reflexionskörper (5) als Kegel und der Lampenschirm als Zylinder ausgebildet ist, wobei der Kegel auf der Spitze stehend in dem Zylinder konzentrisch angeordnet ist und die Leuchtmitteln (1, 2, 3) um die Kegelspitze herum kreisförmig angeordnet sind und auf den Kegelmantel strahlen, wo das Licht additiv gemischt und auf die Innenseite des zylinderförmigen Lampenschirmes abgestrahlt wird.
5. Farbeffektleuchte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kegel hohl und der Kegelmantel eine weiße, durchscheinende Kunststoffolie ist.
6. Farbeffektleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lichtmisch- und Reflexionskörper (5) auswechselbar ist.

Claims

1. Colour effect light
- with several, differently coloured light sources (1) whose brightness can be adjusted separately,
 - with a transparent lampshade (4), and
 - with a light mixing and reflecting element (5), such that the light mixing and reflecting element (5) is formed with a three-dimensionally extending active surface,
- characterised in that**
- the lampshade (4) extends three-dimensionally,
 - the light mixing and reflecting element (5) is arranged inside the lampshade (4),
 - the differently coloured light sources (1) are each provided with directing means (1', 2', 3')

- for concentrating and/or directing the light beam and are spatially distributed in an arrangement a distance apart from one another, the light sources (1) are directed onto the active surface of the light mixing and reflecting element (5), on which additive mixing of light beams incident from different directions and having different colours takes place, and
- the illuminated areas of the active, three-dimensional surface of the light mixing and reflecting element (5) reflect the respectively incident light after additive mixing, onto areas of the inside surface of the lampshade (4) opposite them.

2. Colour effect light according to Claim 1, **characterised in that** the light mixing and reflecting element (5) is opaque, such that the additive light mixing takes place only on those parts of the surface of the light mixing and reflecting element (5) which are directly illuminated by the respective light sources (1, 2, 3) and the resultant light is reflected from the said parts of the said surface onto the inside surface of the lampshade (4).
3. Colour effect light according to Claim 1, **characterised in that** the light mixing and reflecting element (5) is transparent and has a surface suitable for additive light mixing, such that the additive light mixing both takes place on those parts of the surface of the light mixing and reflecting element (5) which are directly illuminated by the light sources (1, 2, 3), and part of the light passes through the transparent light mixing and reflecting element (5), emerges on the other side thereof, and is there additively mixed with light beams directly incident upon those parts of the surface.
4. Colour effect light according to any of the preceding claims, **characterised in that** the light mixing and reflecting element (5) is formed as a cone and the lampshade (4) as a cylinder, such that the cone stands on its tip and is positioned concentrically within the cylinder and the light sources (1, 2, 3) are arranged in a circle around the tip of the cone and cast light upon the outer surface thereof, where the light is additively mixed and reflected onto the inside of the cylindrical lampshade
5. Colour effect light according to Claim 4, **characterised in that** the cone is hollow and its surface is a white, translucent plastic foil.
6. Colour effect light according to any of the preceding

claims,

characterised in that

the light mixing and reflecting element (5) is interchangeable.

Revendications

1. Lampe à effet couleur dotée

- de plusieurs éléments lumineux (1) de différentes couleurs dont la luminosité est réglable séparément,
- d'un abat-jour transparent (4) et
- d'un corps de mixage de lumière et de réflexion (5), celui-ci (5) étant configuré avec une surface effective s'étendant de façon tridimensionnelle,

caractérisée par le fait que

- l'abat-jour (4) s'étend sur trois dimensions,
- le corps de mixage de lumière et de réflexion (5) est placé à l'intérieur de l'abat-jour (4),
- les éléments lumineux (1) de couleurs différentes sont équipés chacun d'éléments d'orientation (1', 2', 3') destinés à focaliser et/ou orienter le faisceau lumineux et que ces éléments lumineux sont placés dans l'espace à des intervalles définis les uns par rapport aux autres,
- les éléments lumineux (1) sont orientés sur la surface effective tridimensionnelle du corps de mixage de lumière et de réflexion (5), sur la surface de laquelle a lieu un mixage additif des faisceaux lumineux de couleurs différentes provenant de directions différentes, et
- les secteurs illuminés de la surface effective tridimensionnelle que présente le corps de mixage de lumière et de réflexion (5) réfléchissent le faisceau lumineux réceptionné par chacun d'eux, une fois le mixage additif réalisé, pour le projeter sur les secteurs opposés de la surface intérieure de l'abat-jour (4).

2. Lampe à effet couleur selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le corps de mixage de lumière et de réflexion (5) est opaque, le mixage additif de la lumière n'ayant lieu que sur la portion de surface du corps de mixage de lumière et de réflexion (5) qui est directement illuminée par l'élément lumineux (1, 2, 3) en question et étant réfléchi par cette portion de surface et projetée sur la paroi intérieure de l'abat-jour (4).

3. Lampe à effet couleur selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le corps de mixage de lumière et de réflexion (5) est transparent et présente une surface appropriée à procéder au mixage

additif de la lumière, cette opération ayant lieu aussi bien sur la portion de surface du corps de mixage de lumière et de réflexion (5) qui est directement illuminée par les éléments lumineux (1, 2, 3), et **par le fait qu'**une partie de la lumière pénètre le corps transparent de mixage de lumière et de réflexion (5), ressort du côté opposé où s'effectue un mixage additif de lumière avec les faisceaux lumineux intervenant directement sur cette portion de surface.

4. Lampe à effet couleur selon l'une des revendications précédentes,

caractérisée par le fait que le corps de mixage de lumière et de réflexion (5) est configuré sous forme de cône et l'abat-jour sous forme de cylindre, le cône étant placé sur sa pointe de manière concentrique dans le cylindre et les éléments lumineux (1, 2, 3) étant positionnés en cercle tout autour de la pointe du cône et projetant leurs faisceaux lumineux sur la paroi du cône, où la lumière est mixée de manière additive et projetée sur la paroi intérieure de l'abat-jour cylindrique.

5. Lampe à effet couleur selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** le cône est creux et que la paroi du cône est constituée d'un film plastique blanc, translucide.

6. Lampe à effet couleur selon l'une des revendications précédentes,

caractérisée par le fait que le corps de mixage de lumière et de réflexion (5) est remplaçable.

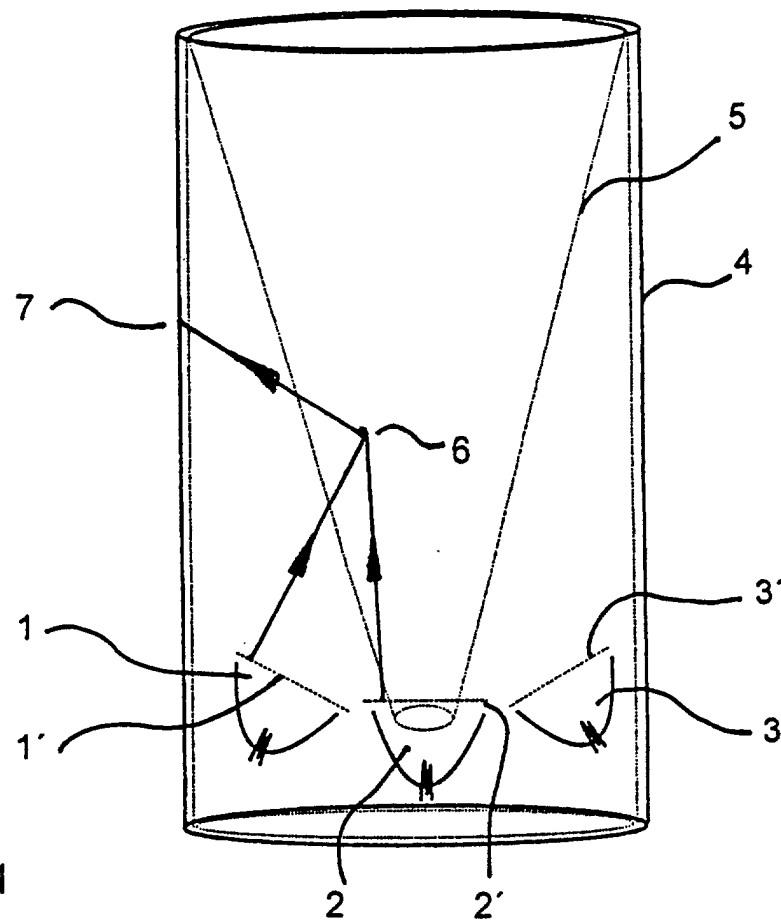


Fig. 1

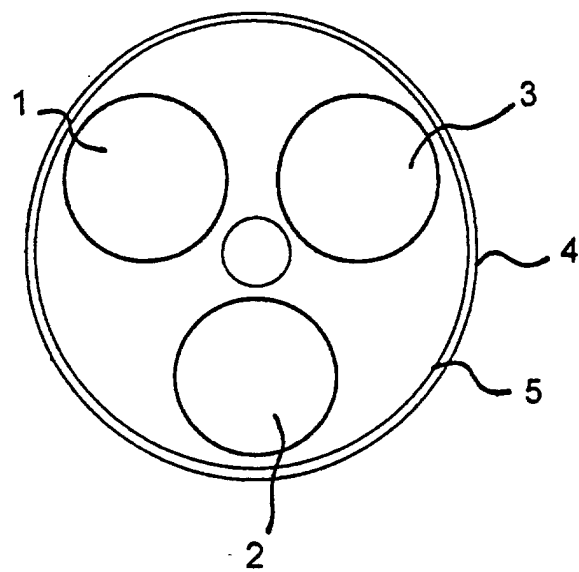


Fig. 2