



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **H04R 1/02**

(21) Anmeldenummer: **04021278.9**

(22) Anmeldetag: **08.09.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Rudischhauser, Steffen**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)
• **Elsässer, Heinz**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)
• **Kühnemundt, Gerhard**
78576 Emmendingen-Liptingen (DE)

(30) Priorität: **07.10.2003 DE 10347021**

(71) Anmelder: **WERMA Signaltechnik GmbH & Co.KG**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Eisele, Otten, Roth & Dobler
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(54) **Kalotte für einen Signalgeber**

(57) Es wird eine Kalotte (1) für einen Signalgeber mit einer Schallquelle (6) wie eine Piezoelement oder dergleichen vorgeschlagen, wobei Beeinträchtigungen der Funktion der Schallquelle (6) durch etwaiges Wasser oder sonstige Verunreinigungen in Bereich der Schallquelle (6) reduziert oder ganz vermieden werden. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Schallquelle (6) auf einem bezogen auf eine vertikale Montageposition des Signalgebers bzw. der Kalotte (1) gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Aufnahmeelement (7) angebracht ist.

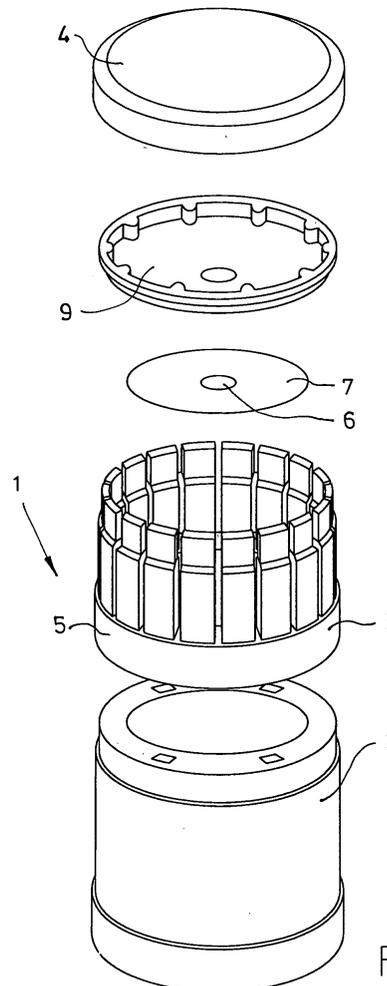


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kalotte für einen Signalgeber nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Signalgeber werden bei Maschinen, Anlagen, Fahrzeugen oder dergleichen eingesetzt, um Betriebszustände anzuzeigen und insbesondere vor möglichen Gefahren durch Abgabe von optischen und/oder akustischen Signalen zu warnen. Optische Signalgeber sind hierbei in der Regel mit einer Kalotte versehen, in deren Inneren Leuchtmittel untergebracht sind. Die Kalotte sowie die Leuchtmittel können dabei ein- oder mehrfarbig ausgestattet sein, um über eine jeweilige Farbgebung entsprechende Informationen zu signalisieren. Solche optischen Signalgeber werden regelmäßig auch mit akustischen Signalgebern kombiniert, d.h. es werden in der Kalotte auch ein oder mehrere Schallquellen zur Erzeugung von Signaltönen untergebracht.

[0003] Zwar müssen derartige Signalgeber hohe Anforderungen in Bezug auf die Dichtigkeit im Hinblick auf Staub oder Feuchtigkeit erfüllen, das Auftreten von Wasser im Innern der Kalotte nicht nur durch Eintritt von außen, sondern beispielsweise auch in Form von Kondenswasser lässt sich jedoch nicht in jeder Situation vollständig vermeiden. Im Bereich der Schallquelle auftretendes Wasser hat jedoch die negative Eigenschaft, den Schalldruck zu dämpfen, so dass die Funktion des Schallgebers beeinträchtigt wird.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, diese Schalldruckdämpfung durch etwaiges Wasser zu reduzieren oder ganz zu vermeiden. Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Kalotte bzw. einem Signalgeber der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahme sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0006] Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Kalotte und auch ein mit einer solchen Kalotte versehener Signalgeber dadurch aus, dass die Schallquelle auf einem bezogen auf die Montageposition des Schallgebers gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Aufnahmeelement angebracht ist. Dies hat zur Folge, dass etwaiges, im Bereich der Schallquelle auftretendes Wasser unabhängig von dessen Herkunft auf dem geneigten Aufnahmeelement ablaufen kann und somit von der Schallquelle fortgeführt wird. Die oben angeführte Beeinträchtigung der Funktion durch Dämpfung des Schalldrucks wird somit im unmittelbaren Bereich der Schallquelle reduziert bzw. vermieden. Auch die Ablagerungen fester Partikel, z.B. von Staub, im Bereich der Schallquelle kann hierdurch reduziert werden. Insbesondere in Verbindung mit den durch die Schallquelle erzeugten Schwingungen können derartige Partikel zum Abgleiten auf dem genügten Aufnahmeelement veranlasst werden.

[0007] In einer Weiterbildung der Ausführungsform wird das Aufnahmeelement schwingungsfähig ausge-

bildet. Ein solches Aufnahmeelement, das beispielsweise wie bei bekannten Schallgebern in Form einer Membran vorgesehen werden kann, wird durch die Schallquelle zusätzlich zum Schwingen angeregt, so dass eine größere Schallintensität erzeugt wird. Durch die geneigte Anordnung eines solchen schwingfähigen Aufnahmeelementes wird dieses weitgehend wasserfrei gehalten, so dass die negativen Auswirkungen des Wassers auch in diesem Bereich reduziert oder ganz vermieden sind.

[0008] Die Schallquelle wird vorzugsweise auf dem Aufnahmeelement befestigt, was insbesondere bei Verwendung eines schwingfähigen Aufnahmeelementes wie einer Membran zur Übertragung der Schwingungen auf dieses von Vorteil ist. Die Schallquelle wird bevorzugt hierbei geklebt, um die Schwingungsübertragung nach Möglichkeit direkt und ohne zusätzliche träge Bauelemente zu bewirken.

[0009] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird das Aufnahmeelement außenseitig mit der Kalotte verbunden. Neben der günstigen Montage und Befestigung des Aufnahmeelementes am Außenrand ergibt sich darüber hinaus durch diese Maßnahme die nahezu vollständige Nutzung des Kalottenquerschnitts für das Aufnahmeelement, was insbesondere bei schwingfähiger Ausführung von Vorteil ist.

[0010] Vorteilhafterweise umfasst die Kalotte ein Zwischenstück für die Befestigung des Aufnahmeelementes mit Schallquelle. Ein solches Zwischenstück kann gewissermaßen als Rahmen für die Schallquelle mit Aufnahmeelement dienen, so dass die Montage der Schallquelle und des Aufnahmeelementes bzw. einer Membran separat in dem Zwischenstück vorgenommen werden kann, wobei die Montage in die Kalotte durch Einsetzen der kompletten, auf das Zwischenstück montierten Baueinheit zu bewerkstelligen ist.

[0011] Vorzugsweise weist das Zwischenstück für die Verbindung zum Aufnahmeelement und/oder zur Kalotte entsprechende Befestigungselemente auf, um die Montage zu erleichtern.

[0012] In einer besonderen Ausführungsform wird das Aufnahmeelement, insbesondere in Form einer Membran im Zwischenstück verklebt, was bei Verwendung einer dünnen elastischen Membran mit geringem Aufwand verbunden ist. Zur Fixierung des Zwischenstücks in der Kalotte werden bevorzugt entsprechende Befestigungselemente, z.B. für einen Rast- und/oder Bajonettverschluss auf den sonstigen Kalottenelementen oder -segmenten vorgesehen.

[0013] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird das Zwischenstück so ausgebildet, dass es auf eine Kalotte oder zwischen verschiedene Teile einer Kalotte einsetzbar ist, so dass das Zwischenstück selbst ein Kalottensegment darstellt. Eine solche Ausführung hat insbesondere bei einem modulartigen Aufbau einer Kalotte den Vorteil, dass wahlweise eine Kalotte mit akustischem Signalgeber oder ohne einen solchen aufgebaut werden kann. Modulartig aufgebaute

Signalgeber sind im Bereich der optischen Signalgeber bereits dazu bekannt geworden, um beispielsweise Farbkombinationen für eine bestimmte Kalotte aus einem Baukastensystem beliebig und schnell auf Wunsch zusammenzustellen.

[0014] In einem solchen Fall werden neben den entsprechenden Befestigungselemente bevorzugt auch die entsprechenden Anschlusskontakte vorgesehen, die die Ansteuerung der Schallquelle bei befestigtem Zwischenstück ohne weitere Maßnahmen ermöglichen. Diese Anschlusskontakte entsprechen bevorzugt den auch für die optischen Module vorgesehenen Kontakten, die beim Aufstecken und Befestigen von einzelnen Modulen ohne weitere Maßnahme selbstständig geschlossen werden.

[0015] In einer Weiterbildung der Erfindung wird zudem ein Schallreflektor vorgesehen, der die Abstrahlcharakteristik des mittels der Schallquelle erzeugten Schalls in gewünschter Weise beeinflusst. So kann mit Hilfe eines solchen Reflektors beispielsweise die Abstrahlrichtung im Falle eines zylindrischen Signalgebers in radialer Richtung verstärkt werden.

[0016] Ein solcher Schallreflektor weist hierzu vorteilhafterweise eine bezogen auf die montierte Stellung des Signalgebers zur Horizontalen geneigte Reflexionsfläche oder mehrere Reflexionsflächen auf. Durch eine derart geneigte Reflexionsfläche ist beispielsweise eine gewünschte seitliche Abstrahlung zu erzielen.

[0017] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsform wird der Schallreflektor als separates Einlegeteil ausgebildet wodurch sich neben den entsprechenden Fertigungsvorteilen zugleich eine höhere Flexibilität bei der Zusammenstellung eines erfindungsgemäßen Signalgebers ergibt. So kann je nach gewünschter Abstrahlcharakteristik kein Reflektorelement oder aber auch unterschiedliche Reflektorelemente vorgesehen werden.

[0018] Ein solcher Schallreflektor kann beispielsweise als Einlegeteil in ein Kalottensegment, beispielsweise in das Zwischenstück ausgebildet werden. Gegebenenfalls sind entsprechende Befestigungsvorrichtungen, wie beispielsweise Rastelemente oder wiederum ein Bajonettverschluss vorzusehen. Auch der Schallreflektor kann hierbei mit den übrigen Kalottensegmenten entsprechenden Befestigungselementen versehen werden, um zwischen einzelne Segmente wahlweise eingesetzt zu werden.

[0019] Der Schallreflektor wird bevorzugt als Deckelement ausgebildet, das oberhalb der Schallquelle angeordnet ist.

[0020] Auf diese Weise wird eine sehr große Reflexionsfläche möglich, die den bezogen auf eine vertikale Montageposition des Signalgebers vertikal vom Schallgeber bzw. dem schwingungsfähigen Aufnahmeelement abgegebenen Schall reflektieren kann. Insbesondere im Falle einer vollen Querschnittsausnutzung des Signalgebers durch eine Membran ist die entsprechende große Ausnutzung des Querschnitts für einen

Reflektor oberhalb des Schallgebers von Vorteil.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

5 **[0022]** Im einzelnen zeigen:

Figur 1 eine teilweise geschnittene perspektivische Teildarstellung einer erfindungsgemäßen Kalotte und

10 Figur 2 eine Explosionsdarstellung verschiedener Kalottenteile.

[0023] Die Kalotte 1 ist mit ihren beiden obersten Segmenten 2, 3 und einem Deckel 4 dargestellt. Unterhalb des Segmentes 2 können sich problemlos weitere Segmente anschließen, die je nach Wunsch zu einer entsprechenden gesamten Kalotte 1 zusammengestellt werden können.

20 **[0024]** Das Segment 3 ist als Zwischenstück 5 für die Aufnahme eines Schallgebers, vorliegend in Form einer Piezoscheibe 6 ausgebildet. Die Piezoscheibe 6 ist auf eine Membran 7 aufgeklebt. Die Membran 7 kann auch selbstklebend ausgeführt sein. Eine solche Membran ist beispielsweise aus dem Material Pokalon herstellbar.

25 **[0025]** Die Membran 7 liegt umfangsseitig an einem Ringsteg 8 des Zwischenstücks 5 auf, dessen Position in axialer Richtung des Zwischenstücks 5 so variiert, dass sich eine um den Winkel α geneigte Lage der Membran 7 ergibt. Diese erfindungsgemäß vorgesehene Neigung um den Neigungswinkel α sorgt dafür, dass etwaiges Wasser im Bereich der Membran 7 bzw. der Piezoscheibe 6 zur Seite hin abfließt und die oben angegebenen Beeinträchtigungen durch Schalldämpfung verhindert oder reduziert werden.

30 **[0026]** Ein Reflektor 9 mit konusförmiger Reflexionsfläche 10 ist oberhalb der Piezoscheibe 6 und der Membran 7 angeordnet. Er ist an seinem Umfang mit einer Innenschulter 11 auf einer ringförmigen, der Innenschulter 11 entsprechenden Außenschulter 12 des Zwischenstücks 5 aufgelegt.

35 **[0027]** Das Zwischenstück 5 und somit die gesamte Kalotte 1 wird durch den Deckel 4 verschlossen, der über eine umfangseitig hervorstehende Rastfeder 13 in einer entsprechenden Ringnut 14 des Zwischenstücks 5 verrastet.

40 **[0028]** Die dargestellte Ausführungsform ermöglicht die Verwirklichung der Erfindung bei einem sehr flexiblen Modulsystem zum Aufbau unterschiedlicher Signalgeber. Wesentlich hierbei ist die schräge bzw. geneigte Anordnung der als Aufnahmeelement dienenden Membran 7 für den Schallgeber bzw. die Piezoscheibe 6, um in diesem Bereich Beeinträchtigungen durch Wasser oder sonstige Flüssigkeiten zu vermeiden. Auch kleine feste Partikel, die in Form von Staubkörnern oder dergleichen vorliegen, können bei dieser Anordnung insbesondere während des Betriebs unter Vibrationen der Schallquelle und/oder des Aufnahmeelementen-

tes durch die schräge Anordnung abgeschüttelt werden, so dass auch eine Beeinträchtigung der Funktion durch solche Fremdkörper reduziert oder vermieden wird.

Bezugszeichenliste:

[0029]

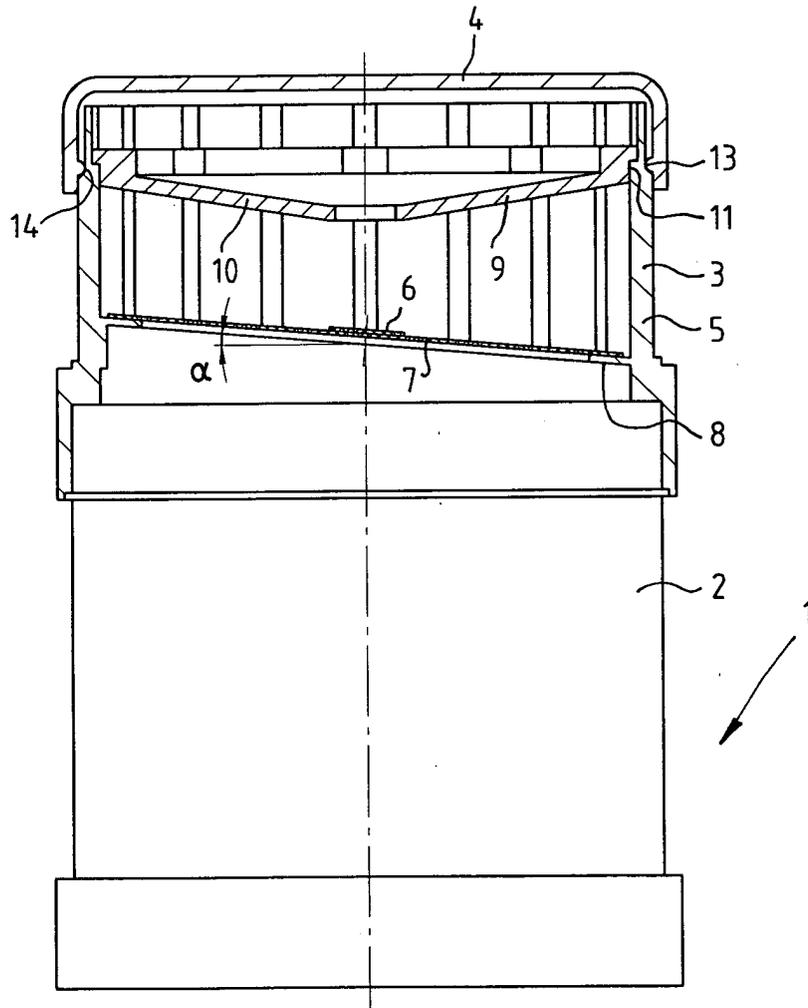
- 1 Kalotte
- 2 Segment
- 3 Segment
- 4 Deckel
- 5 Zwischenstück
- 6 Piezoscheibe
- 7 Membran
- 8 Ringsteg
- 9 Reflektor
- 10 Reflexionsfläche
- 11 Innenschalter
- 12 Außenschalter
- 13 Rastfeder
- 14 Ringnut

Patentansprüche

1. Kalotte für einen Signalgeber mit einer Schallquelle wie einem Piezoelement oder dergleichen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schallquelle (6) auf einem bezogen auf eine vertikalen Montageposition des Signalgebers gegenüber der Horizontalen geneigt angeordneten Aufnahmeelement (7) angebracht ist. 30
2. Kalotte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeelement (7) schwingfähig ausgebildet ist. 35
3. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeelement eine Membran (7) ist. 40
4. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schallquelle (6) auf dem Aufnahmeelement (7) befestigt ist. 45
5. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schallquelle (6) auf dem Aufnahmeelement (7) verklebt ist. 50
6. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeelement (7) außenseitig mit der Kalotte (1) verbunden ist. 55
7. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenstück (5) für die Befestigung des Aufnahmeelemen-

tes (7) vorgesehen ist.

8. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenstück (5) Befestigungselemente (8) zur Befestigung des Aufnahmeelementes (7) und/oder zur Befestigung des Zwischenstücks (5) an der Kalotte (1) aufweist. 5
9. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeelement (7) im Zwischenstück (5) verklebt ist. 10
10. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenstück (5) als Kalottensegment (3) ausgebildet ist. 15
11. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schallreflektor (9) vorgesehen ist. 20
12. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schallreflektor (9) eine bezogen auf eine vertikale Montagestellung der Kalotte (1) gegenüber der Horizontalen geneigte Reflexionsfläche (10) aufweist. 25
13. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schallreflektor (9) als separates Einlegeteil ausgebildet ist. 30
14. Kalotte nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schallreflektor (9) oberhalb der Schallquelle (6) angeordnet ist. 35
15. Signalgeber mit Kalotte, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kalotte (1) nach einem der oben angeführten Ansprüche ausgebildet ist. 40



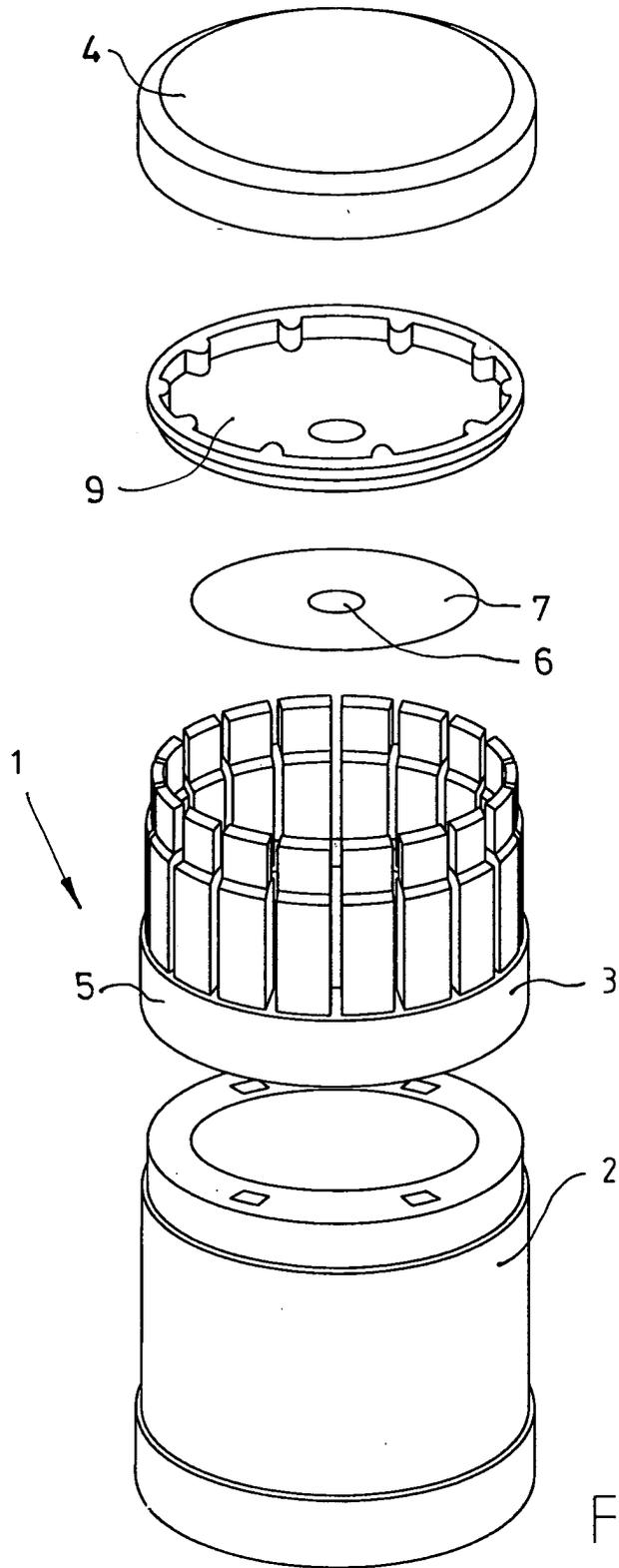


Fig. 2