

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 395/2008
(22) Anmeldetag: 12.03.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2011

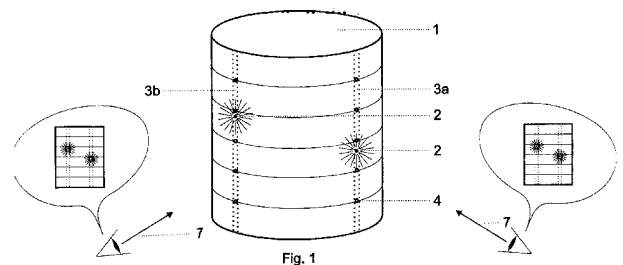
(51) Int. Cl. : **G04G 9/04** (2006.01)
G04G 9/00 (2006.01)
G04B 19/08 (2006.01)
G04G 17/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2000/072095A2
WO 1994/004967A1
WO 1990/010897A2

(73) Patentinhaber:
KRIEGER FRANZ DR.
A-1030 WIEN (AT)
GEYER MICHAEL
A-1120 WIEN (AT)

(54) ELEKTRONISCHE UHR

(57) Elektronische Uhr, die die Zeit analog durch wandernde Leuchtpunkte (2) anzeigt, wobei der Uhrenkörper (1) rotationssymmetrisch aus einem Stapel von Kreisscheiben gebildet ist, und wobei am Umfang jeder Scheibe eine Vielzahl optischer Elemente angeordnet ist, die jeweils Licht in einem Korridor unter einem in der Ebene der jeweiligen Scheibe liegenden Winkel zu einer Seite der Oberflächennormalen aussenden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektronische Uhr, die die Zeit analog durch wandernde Leuchtpunkte anzeigt.

[0002] Es sind Uhren bekannt, die die Zeit durch das abwechselnde Aufleuchten einzelner Leuchtmittel aus einer Kette von Leuchtmitteln anzeigt. Die GB 2 409 295 A offenbart eine Uhr, die Stunden oder Minuten durch das Aufleuchten von zu einem Ring angeordnete Lampen anzeigt. Eine aufleuchtende Lampe simuliert dabei die Spitze eines analogen Stunden- oder Minutenzeigers. Diese Ausführung hat den Nachteil, dass die Zeit nur aus der Draufsicht-Perspektive eindeutig abgelesen werden kann. Bei größeren Abweichungen von der Draufsicht ist die Zeit gar nicht mehr ablesbar.

[0003] Die CH 613 599 G A3 und die NL C 1012053 zeigen ebenfalls Zeitanzeigen mittels kreisförmig angeordneter Leuchtdioden (LEDs), die die Positionen der Spitzen von Stunden- und Minutenzeigern repräsentieren. Der Leuchtzustand einer dieser LEDs indiziert die Stellung eines definierten Zeigers. Beiden Ausführungen ist gemein, dass die Uhrengehäuse als herkömmliche flache Zylinder oder Scheiben ausgebildet sind. Ein Nachteil dieser Uhren ist auch, dass die Position der Betrachters nahe bei der Draufsicht-Perspektive liegen muss, um überhaupt und eindeutig die Zeit ablesen zu können.

[0004] Die US 2003/0026090 A1 beschreibt eine als Halskette zu tragende Kette von Leuchtmitteln, die durch abwechselndes Aufleuchten und durch die Veränderung der Leuchtfarbe die Zeit angeben. Der Nachteil dieser Lehre ist, dass die Zeit nicht von der Person, die die Halskette trägt, abgelesen werden kann und dass die Zeit in einer einfachen Ausführungsform nur in ganzen Stunden angezeigt werden kann, oder in einer weiteren Ausführungsform umständlich aus einer Addition mehrerer Parameter errechnet werden muss, die durch die Leuchtweisen der Leuchtmittel kodiert sind.

[0005] Mit der vorliegenden Erfindung soll eine Uhr geschaffen werden, welche es ermöglicht, die Zeit in einem Winkel von 360° in Form eines gleichbleibenden Erscheinungsbildes anzuzeigen. Die Erfindung erreicht dies bei einer Uhr der einleitend angegebenen Art dadurch, dass der Uhrenkörper rotationssymmetrisch aus einem Stapel von Kreisscheiben gebildet ist, wobei am Umfang jeder Kreisscheibe eine Vielzahl optischer Elemente angeordnet ist, die jeweils Licht in einem Korridor unter einem in der Ebene der jeweiligen Scheibe liegenden Winkel zu einer Seite der Oberflächennormalen aussenden.

[0006] In einer Ausführungsform der Uhr ist die Anzahl der Kreis-Scheiben ein ganzzahliges Vielfaches von 30.

[0007] Die lichterzeugenden Mittel der Uhr werden durch eine geeignete Elektronik angesteuert, welche die zur Darstellung der jeweiligen Uhrzeit notwendigen Mittel zum Leuchten bringt.

[0008] Im Rahmen der Erfindung kann man sich entscheiden, ob die erforderlichen Lichtquellen an den Umfängen der Kreisscheiben oder im Uhrenkörper angeordnet sind.

[0009] In der ersten Ausführungsform sind die optischen Elemente selbstleuchtende Mittel, vorzugsweise LEDs. Sie können so angeordnet sein, dass sie abwechselnd zur rechten oder zur linken Seite der Oberflächennormalen Licht aussenden.

[0010] In der zweiten Ausführungsform ist entlang der zentralen Achse des Uhrenkörpers eine Kette von Lampen angeordnet, die jeweils im Zentrum einer Kreisscheibe liegen. Die Kreisscheiben sind im Inneren lichtdurchlässig und an ihren Stirnseiten lichtundurchlässig. Die Kreisscheiben sind daher entweder hohl und weisen innen lichtundurchlässige Stirnseiten auf, oder sie bestehen aus Acrylglas oder ähnlichen Materialien und leiten Licht in ihrem Inneren durch Totalreflexion.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform sind die optischen Elemente Prismen, Prismenfolien, Spiegel, Spiegelfolien, Hologrammfolien oder andere lichtbrechende Elemente.

[0012] Weiters senden die optischen Elemente einer Kreisscheibe in einer Ausführungsform entweder zur rechten oder zur linken Seite der Oberflächennormalen Licht aus. Die Kreisscheiben mit nach links ausgerichteten und mit nach rechts ausgerichteten optischen Elementen sind abwechselnd aufeinander gestapelt.

[0013] Die Uhr kann insgesamt so ausgeführt werden, dass der Uhrenkörper ein Zylinder, ein Doppelkegel, eine Kugel oder ein anderer rotationssymmetrischer Körper ist.

[0014] Die Leuchtmittel oder Lampen können so ausgeführt werden, dass sie in verschiedenen Farben strahlende Lampen sind.

[0015] Zur weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Indizes permanent leuchtende Punkte.

[0016] Bevorzugt ist in einer Ausgestaltung der Erfindung, dass die Indizes permanent und ungerichtet leuchtende Kreiselemente sind.

[0017] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

[0019] Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht der Uhr mit der symbolischen Darstellung zweier Perspektiven auf die Uhr,

[0020] Fig. 2a - 2c Ausführungsformen von Zeitbahnen,

[0021] Fig. 3 eine Geometrie des Lichtaussendens eines einzelnen Leuchtpunktes,

[0022] Fig. 4 die Geometrie des Lichtaussendens von Leuchtpunkten mit verschiedenen Ablenkwinkeln,

[0023] Fig. 5 eine Auswahl von Leuchtpunkten einer Ebene und ihre Lichtaussendung,

[0024] Fig. 6a und 6b zwei gestalterische Ausführungsformen der Uhr,

[0025] Fig. 7a eine Ausführungsform mit an der Oberfläche entlang von Umfangskreisen angebrachten Leuchtmitteln,

[0026] Fig. 7b eine vereinfachte Ansicht der Uhr,

[0027] Fig. 8 eine Auswahl von Leuchtelementen gleichen Abstrahlwinkels einer Kreisscheibe,

[0028] Fig. 9a eine Kreisscheibe in Schrägsicht mit zentral angeordnetem Leuchtmittel und einem beispielhaften Strahlengang,

[0029] Fig. 9b eine Kreisscheibe in Draufsicht mit zentral angeordnetem Leuchtmittel und einem beispielhaften Strahlengang,

[0030] Fig. 10 zwei Kreisscheiben und zwei beispielhafte Strahlengänge,

[0031] Fig. 11 zwei Kreisscheiben und zwei beispielhafte Strahlengänge,

[0032] Fig. 12 eine Kreisscheibe in Draufsicht,

[0033] Fig. 13 eine beispielhafte Übereinanderschichtung verschiedener Kreisscheiben mit unterschiedlichen Ablenkeigenschaften, und Fig. 14 eine Uhr.

[0034] Die Zeitanzeige bildet gemäß Fig. 1 eine analoge Uhr derart nach, dass sich Stunden-, Minuten- und Sekundenindikatoren als Leuchtpunkte 2 auf einer Zeitbahn 3a auf der rechten Seite der Uhr nach unten bewegen und auf einer Zeitbahn 3b der linken Seite der Uhr nach oben, so dass sich wie bei einer Zeigeruhr ein Umlauf der Anzeigepunkte auf den entsprechenden Zeitbahnen im Uhrzeigersinn U ergibt. Fig. 2a, 2b und 2c zeigen verschiedene geometrische Ausführungsformen der Zeitbahnen 3a und 3b.

[0035] Die Bewegung der Leuchtpunkte 2 entspricht der Bewegung analoger Stunden-, Minu-

ten- und Sekundenzeigerspitzen. Die Indikatoren, die auf den gleichen Zeitbahnen 3a, 3b laufen können, werden dabei durch Helligkeit, Farbe, Größe oder Blinkrhythmus unterschieden, ebenso wie fixe Indikatoren 4 für die Anzeige der Referenzpunkte der vollen Stunden. Wie bei einer Zeigeruhr ist oben die „12“, unten die „6“, links die „9“ und rechts die „3“ positioniert.

[0036] Das Prinzip der omnidirektionalen Anzeige ist gemäß Fig. 3, daß Licht an der Oberfläche eines senkrecht stehenden rotationssymmetrischen Uhrenkörpers 1 in einem engen, senkrecht stehenden Korridor 5 abgestrahlt wird, der einen Winkel α zu einer Seite einer Oberflächennormalen 6 des Uhrenkörpers 1 aufspannt. Man sieht, wie in Fig. 4 gezeigt, den entsprechenden Lichtpunkt seitlich in einem Abstand d umso weiter von der Rotationsachse entfernt, je größer der Winkel α an der Oberfläche ist.

[0037] Damit das simulierte Zifferblatt aus beliebigen Richtungen gleich gut sichtbar ist, ist gemäß Fig. 5 auf der Oberfläche der Uhr eine Vielzahl an Leuchtpunkten 2 vorhanden, von denen alle, die in derselben horizontalen Ebene liegen, die gleichen Eigenschaften aufweisen und gleichzeitig aufleuchten; ihre Korridore 5 reihen sich aneinander und beleuchten insgesamt die Umgebung der Uhr lückenlos. Aus verschiedenen Perspektiven 7 ist nur ein einziger Leuchtpunkt 2 wahrzunehmen. Auf diese Weise kann man auf der rechten Seite der Uhr Leuchtpunkte 2 abwärts laufen lassen und auf der linken Seite aufwärts, was der Laufrichtung der Zeiger auf einer herkömmlichen mechanischen Uhr entspricht. Auf einer solchen Uhr befindet sich also die „12“ oben und die „6“ unten, „1“ bis „5“ immer rechts, und „7“ bis „11“ immer links, egal aus welcher Richtung man die Uhr betrachtet. Geht man um die Uhr herum, sieht diese aus beliebigen Blickwinkeln immer gleich aus, zeigt also dem Betrachter aus den Perspektiven 7 dieselbe Ansicht und scheint sich gleichsam mit dem Betrachter mitzudrehen, wenn dieser um die Uhr herumgeht.

[0038] Der Uhrenkörper 1 kann neben der Zylinderform auch andere rotationssymmetrische Formen aufweisen, z.B. doppelkegelförmig und auf der Spitze stehend gemäß Fig. 6a oder kugelförmig gemäß Fig. 6b. Die doppelkegelförmige Uhr sieht aus beliebigen Blickrichtungen immer rautenförmig aus, die kugelförmige Uhr zeigt aus beliebigen Blickrichtungen immer ein kreisförmiges Zifferblatt.

[0039] Es werden zwei prinzipielle Ausführungen angegeben, um dieses Prinzip zu verwirklichen: die direkte und die indirekte.

[0040] Bei der direkten, in Fig. 7a gezeigten Ausführung befindet sich eine Vielzahl selbstleuchtender Elemente 9a, 9b an der Oberfläche der Uhr. Leuchtelemente 9a, 9b und Gruppen von Leuchtelementen, die in derselben Ebene liegen (z.B. „11Uhr“ und „1Uhr“; „10Uhr“ und „2Uhr“ usw.), sind gemäß Fig. 8 zyklisch alternierend hinsichtlich der Seitenwahl des Winkels α angeordnet. So wird z.B. das Licht aller Leuchtelemente 9a eines Umfangskreises, die „1Uhr“ darstellen, nach rechts abgestrahlt, während das Licht aller Leuchtelemente 9b desselben Umfangskreises, die „11Uhr“ darstellen, nach links abgestrahlt wird. Ebenfalls kann das Licht weiterer fixer, ständig leuchtender Stundenmarkierungen 9c, vom Fachmann auch als Indizes bezeichnet, in einem bestimmten Winkel abgestrahlt werden. Auf diese Weise werden alle Leuchtpunkte 2, welche sich auf der simulierten Uhr auf derselben Ebene befinden, aber auch die dazugehörenden fixen, ständig leuchtenden Stundenmarkierungen oder Indizes, in derselben Ebene ausgestrahlt.

[0041] Steht nun ein Beobachter vor der Uhr, so sind für ihn nur diejenigen Leuchtelemente 9a, 9b sichtbar, in deren Korridor 5 er sich befindet. Er sieht somit gemäß Fig. 7b einen Leuchtpunkt 2 an der Uhr immer seitlich in dem gleichen Abstand d von der Uhrenachse, egal in welcher horizontalen Position um die Uhr er sich befindet.

[0042] Bei dieser direkten Ausführung der Erfindung befinden sich alle erforderlichen optischen Elemente 15, 15a und 15b an der Außenseite der Uhr, daher kann dieses Prinzip an der Außenseite beliebiger rotationssymmetrischer Formen angewendet werden, von einfachen Alltagsgegenständen bis zur Außenseite von Hochhäusern.

[0043] Bei der indirekten Ausführung sind gemäß Fig. 9a und 9b an der Achse des Uhrenkör-

pers Lampen 10 an einem Stab 14 angebracht, so dass sie Licht in einem 360° Winkel in die um sie angeordneten Kreisscheiben 11 abstrahlen, wobei deren Licht in die Kreisscheiben 11 eintritt und durch Reflexion oder Totalreflexion an den Rand der Kreisscheibe 11 gespiegelt wird. Am Rand jeder Kreisscheibe wird das Licht durch geeignete optische Elemente 15, z.B. Spiegel, Prismen oder Linsen, zu einer Seite in einem Winkel α abgelenkt.

[0044] Jede Kreisscheibe vermag daher für den Betrachter einen einzelnen Lichtpunkt darzustellen, der um so weiter von der Achse der Uhr entfernt gesehen wird, je größer der Winkel α der optischen Elemente 15 am Rand des Segmentes ist. Horizontal gegenüberliegende Lichtpunkte (z.B. „11Uhr“ und „1Uhr“; „10Uhr“ und „2Uhr“ usw.) werden, wie in Fig. 10 und Fig. 11 dargestellt, von zwei übereinanderliegenden Kreisscheiben 11 dargestellt und bilden ein Segmentpaar 12; eine Kreisscheibe 11 lenkt dabei Licht nach links durch nach links gerichtete optische Elemente 15a, das andere nach rechts durch nach rechts gerichtete optische Elemente 15b, ab. Jede Kreisscheibe 11 entspricht damit einem bestimmten Leuchtpunkt 2 auf der Zeitbahn 3a oder 3b der simulierten Uhr; je höher die Auflösung der Zeitbahnen 3a und 3b, umso mehr Kreisscheiben 11 sind notwendig. Werden 60 Minuten angezeigt, so sind auch 60 Kreisscheiben 11 notwendig, will man auch halbe Minuten anzeigen, sind 120 Kreisscheiben 11 notwendig usw.

[0045] Das abgestrahlte Licht wird durch Totalreflexion innerhalb einer Kreisscheibe 11 bis zum Rand transportiert. Am Rande der Kreisscheiben 11 sind vorzugsweise Kunststoffolien angebracht, welche durch ihre prismatische Oberfläche jeden Lichtstrahl, der durch sie fällt, horizontal um einen bestimmten Winkel ablenken. Zum Erzielen größerer Ablenkwinkel werden mehrere Folien übereinander angebracht. Ein Segmentpaar 12 enthält je eine Folie mit linksablenkenden optischen Elementen 15a und eine mit rechtsablenkenden optischen Elementen 15b. Der Rand einer Kreisscheibe 11 kann auch derart ausgeführt sein, dass, wie in Fig. 12 gezeigt, entlang ihres Kreisumfangs eine Vielzahl von Spiegelementen 16 eingegossen ist. Die Lichtablenkung kann auch durch Brechung an prismatischen Einkerbungen am Rande der Scheibe geschehen, durch holografische Folien usw.

[0046] Schichtet man nun eine Vielzahl von Segmentpaaren 12, vorzugsweise ein Vielfaches von 30, aufeinander, so erblickt man die einer Zeitbahn 3a, 3b entsprechenden Leuchtpunkte 2 immer an denselben Rändern der Scheibe, egal aus welcher Richtung man die Uhr betrachtet. Damit sieht die Uhr aus allen Richtungen gleich aus. Fig. 14 zeigt eine Gesamtansicht dieser Art. Zwischen den Segmentpaaren 12 aus den beschriebenen Kreissegmenten 11 können sich, wie in Fig. 13 dargestellt, auch ungerichtet leuchtende Kreiselemente 17 befinden, welche Kreisscheiben sind, die Licht im Unterschied zu den Kreisscheiben 11 in anderen Winkeln oder gänzlich ungerichtet abstrahlen vermögen und damit zur Orientierung die gedachte Mittellinie der Uhr oder ihre Außenränder darstellen können.

[0047] Es versteht sich, dass die geschilderten Ausführungsbeispiele im Rahmen des Erfindungsgedankens verschiedentlich abwandelbar sind, z.B. hinsichtlich der gewählten Leuchtmittel, der Leuchtweisen, der optischen Elemente und der angezeigten Zeitparameter.

Patentansprüche

1. Elektronische Uhr, die die Zeit analog durch wandernde Leuchtpunkte (2) anzeigt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Uhrenkörper (1) rotationssymmetrisch aus einem Stapel von Kreisscheiben (11) gebildet ist, wobei am Umfang jeder Scheibe (11) eine Vielzahl optischer Elemente (15, 15a, 15b) angeordnet ist, die jeweils Licht in einem Korridor (5) unter einem in der Ebene der jeweiligen Scheibe liegenden Winkel (α) zu einer Seite der Oberflächennormalen (6) aussenden.
2. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzahl der Kreisscheiben (11) ein ganzzahliges Vielfaches von 30 ist.
3. Uhr nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optischen Elemente (15, 15a, 15b) selbstleuchtende Mittel (9a, 9b), vorzugsweise LEDs sind.

4. Uhr nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optischen Elemente (15, 15a, 15b) einer Kreisscheibe (11) so angeordnet sind, dass sie abwechselnd zur rechten oder zur linken Seite der Oberflächennormalen (6) Licht aussenden.
5. Uhr nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass entlang der Achse des Uhrenkörpers (1) eine Kette von Lampen (10) angeordnet ist, die jeweils im Zentrum einer Kreisscheibe (11) liegen und dass die Kreisscheiben (11) im Inneren lichtdurchlässig und an ihren Stirnseiten lichtundurchlässig sind.
6. Uhr nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optischen Elemente (15, 15a, 15b) Spiegel oder Prismen sind.
7. Uhr nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optischen Elemente (15, 15a, 15b) Prismenfolien oder in einer Hologrammfolie angeordnete Elemente sind.
8. Uhr nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optischen Elemente (15, 15a, 15b) einer Kreisscheibe (11) entweder zur rechten oder zur linken Seite der Oberflächennormalen (6) Licht aussenden und dass Kreisscheiben (11) mit nach links ausgerichteten und mit nach rechts ausgerichteten optischen Elementen (15, 15a, 15b) abwechselnd aufeinander gestapelt sind.
9. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Uhrenkörper (1) ein Zylinder, ein Doppelkegel oder ein anderer rotationssymmetrischer Körper ist.
10. Uhr nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die entlang der Achse des Uhrenkörpers (1) angeordneten Lampen (10) als in verschiedenen Farben strahlende Lampen (10) ausgebildet sind.
11. Uhr nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die entlang der Achse des Uhrenkörpers (1) angeordneten Lampen (10) als in verschiedenen Blinkrhythmen strahlende Lampen (10) ausgebildet sind.
12. Uhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass weiters Stundenmarkierungen (9c) vorgesehen sind, die als permanent leuchtende Punkte ausgebildet sind.
13. Uhr nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stundenmarkierungen (9c) als permanent und ungerichtet leuchtende Kreiselemente (17) ausgebildet sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

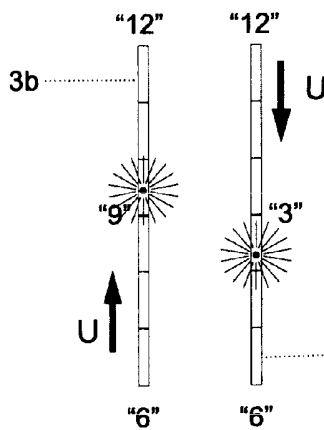
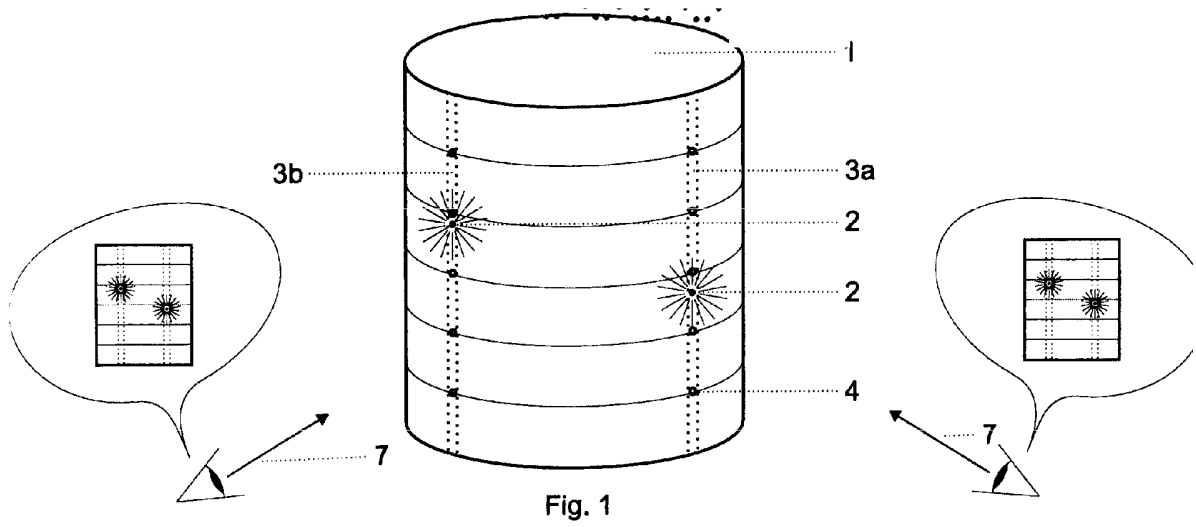


Fig. 2a

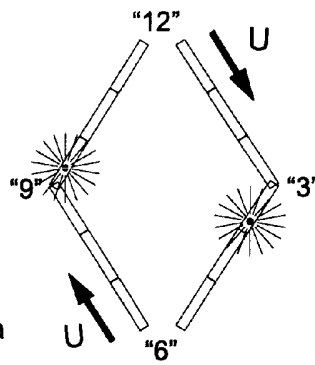


Fig. 2b

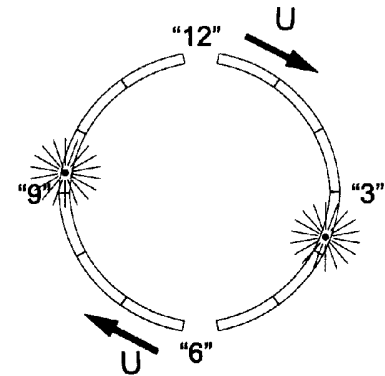


Fig. 2c

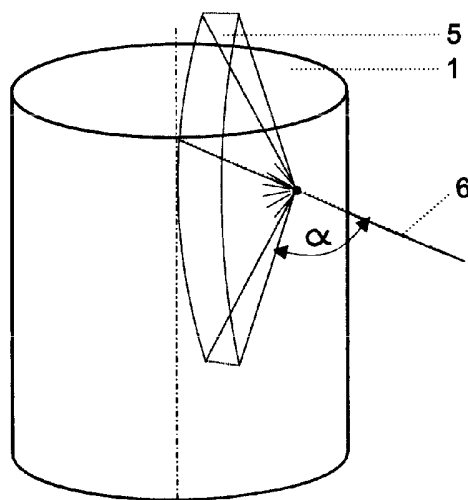


Fig. 3

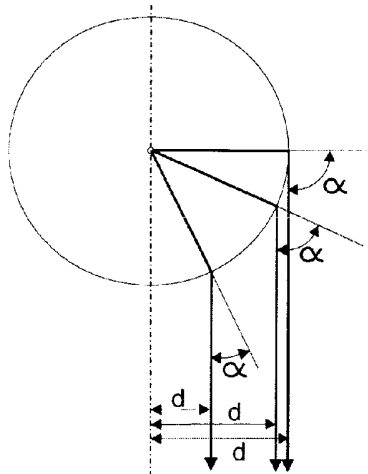


Fig. 4

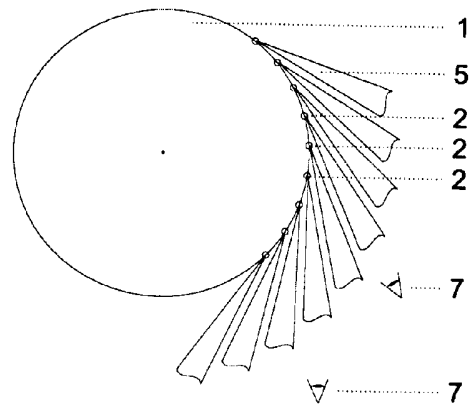


Fig. 5

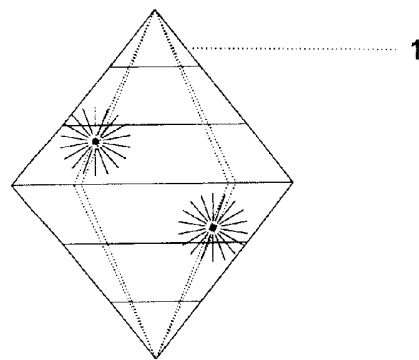


Fig. 6a

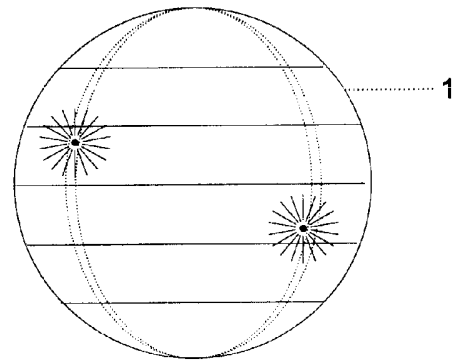


Fig. 6b

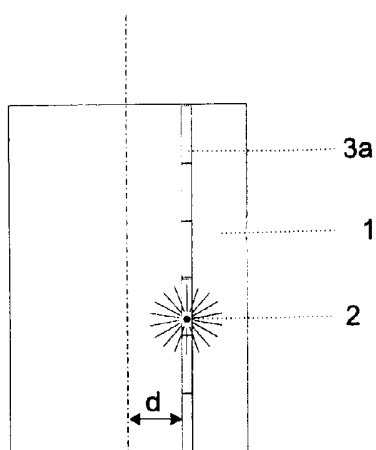


Fig. 7b

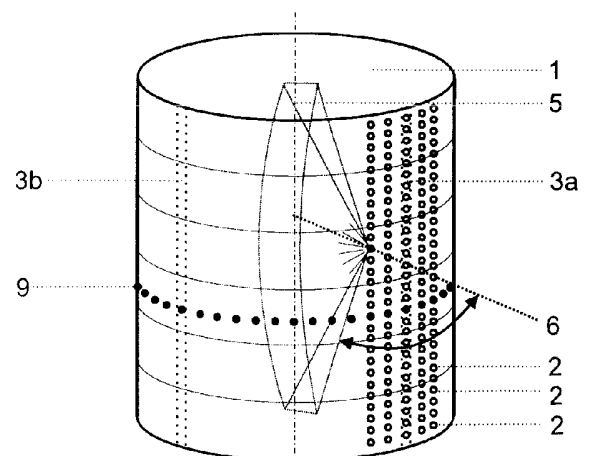


Fig. 7a

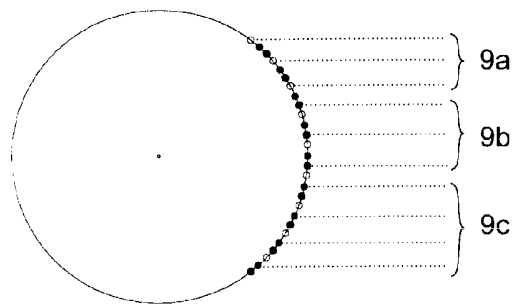


Fig. 8

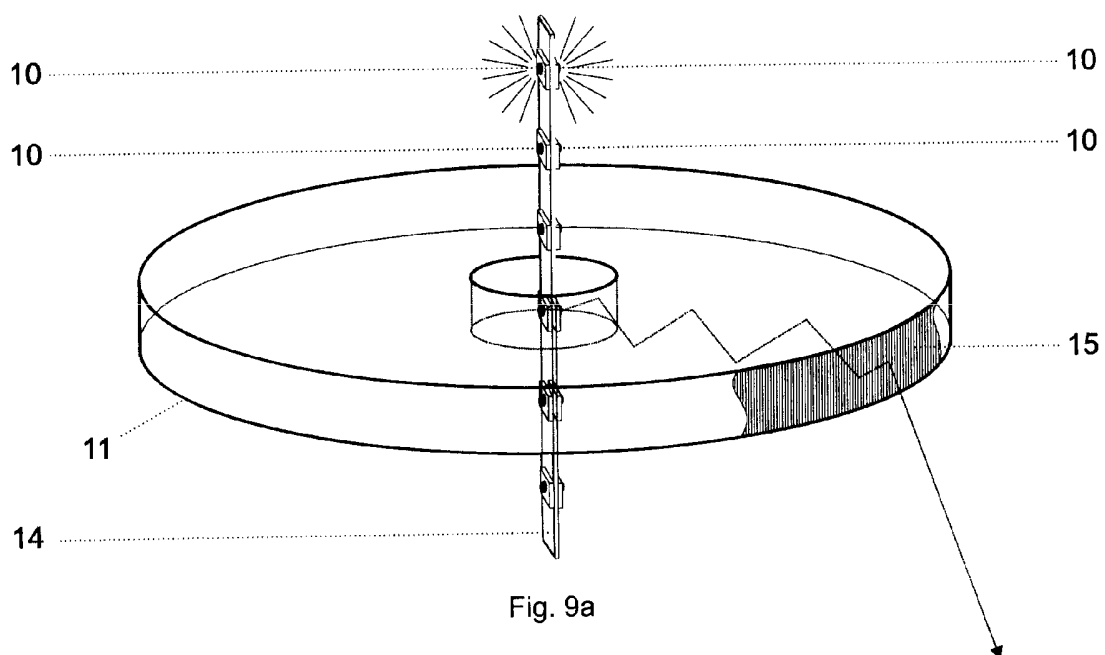


Fig. 9a

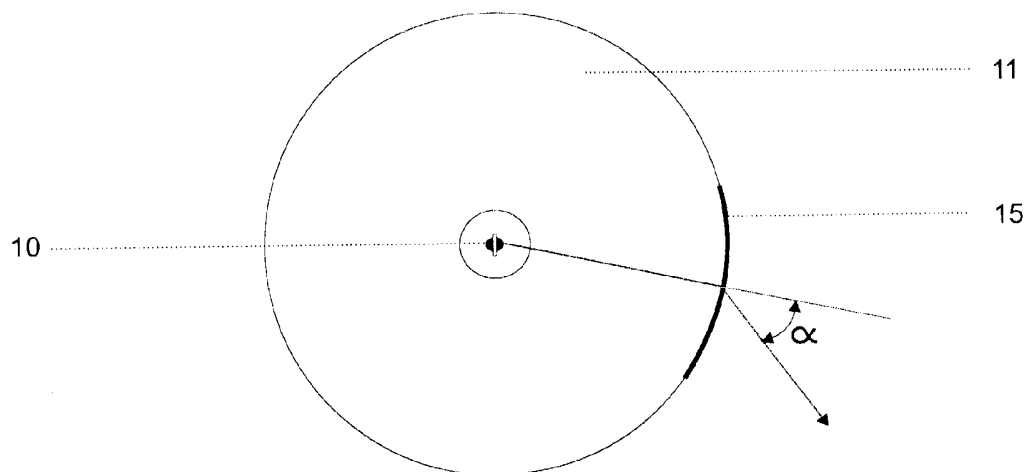


Fig. 9b

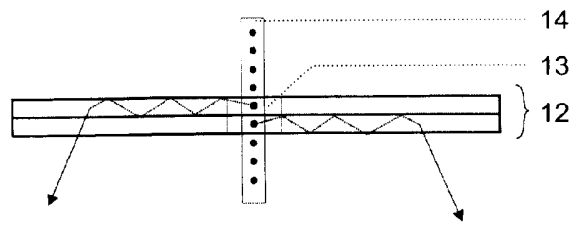


Fig. 10

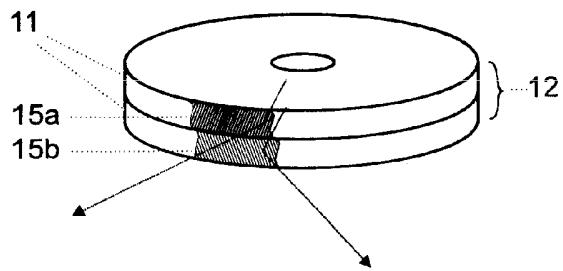


Fig. 11

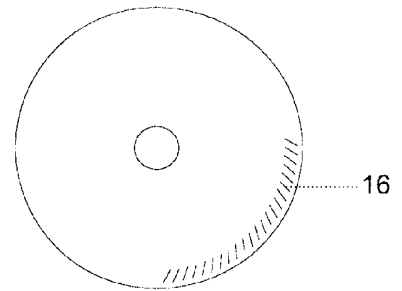


Fig. 12

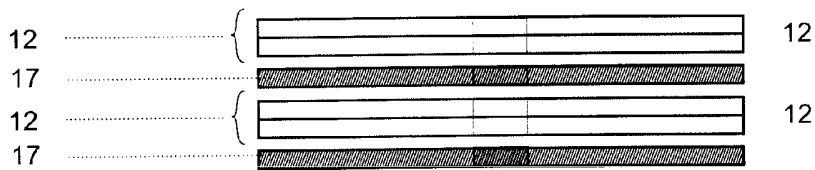


Fig. 13

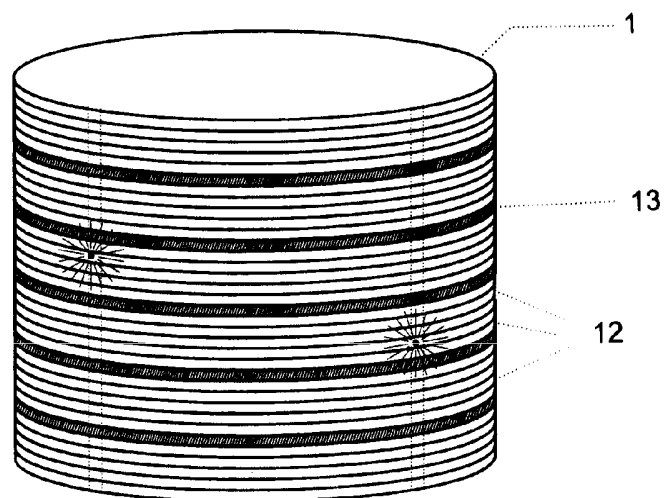


Fig. 14