



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 30 967 A1** 2005.02.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 30 967.5**
(22) Anmeldetag: **08.07.2003**
(43) Offenlegungstag: **10.02.2005**

(51) Int Cl.7: **G10H 3/14**

(71) Anmelder:
Hasenmaier, Jürgen, 89542 Herbrechtingen, DE

(74) Vertreter:
Dr. Weitzel & Partner, 89522 Heidenheim

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 295 06 034 U1

US 50 36 742

EP 05 42 706 B1

WO 02/0 65 445 A2

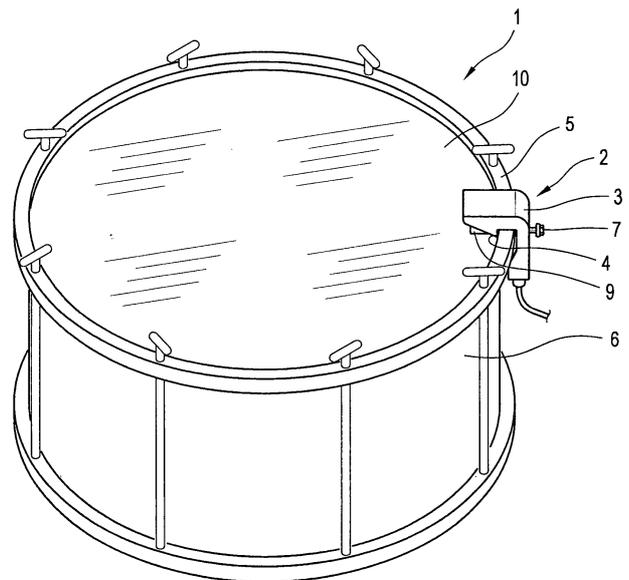
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Sender zur Tonaufnahme eines elektrischen Signales von einer akustischen Trommel**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Sender zur Aufnahme eines elektrischen Signals von einer akustischen Trommel,

- mit einer vibrationsempfindlichen Vorrichtung zum Anbringen am Trommelfell der akustischen Trommel und zum Erfassen von Wellenbewegungen,
- die vibrationsempfindliche Vorrichtung weist eine der folgenden Konturen auf:
 - Sektorform;
 - Sektorform mit gegen das Zentrum des Trommelfells gewandter Spitze;
 - Sektorform mit konkaven Seiten und mit gegen das Zentrum gewandter Spitze;
 - Kreisform mit warzenartigem, gegen das Zentrum gewandtem Vorsprung;
 - Ellipsenform mit warzenartigem Vorsprung, der an einer Seite großen Krümmungsradius angeordnet und gegen das Zentrum des Trommelfells gerichtet ist;
 - Rechteckform mit warzenartigem Vorsprung, der an einer Längsseite des Rechtecks angeordnet und gegen das Zentrum des Trommelfells gerichtet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sender zum Empfang eines elektrischen Signals von einer akustischen Trommel. Der Sender umfaßt einen vibrationsempfindlichen Körper, der so ausgeführt ist, daß er am Trommelfell anliegt, dessen Wellenbewegung er erfassen und aufnehmen soll.

[0002] Es ist bekannt, Sender oder Mikrophone auf dem Körper eines Instruments anzuordnen, um ein elektrisches Signal zu erhalten, das zum Auslösen von Synthesizern oder zum Konvertieren von MIDI-Informationen (Musical Instrument Digital Interface – Digitalschnittstelle von Musikinstrumenten) verwendet werden kann.

Stand der Technik

[0003] Bekannte Sender für akustische Trommeln umfassen in der Regel einen piezoelektrischen Keramikkörper, der mit einem beidseitigen Klebeband am Trommelfell befestigt ist. Der Keramikkörper weist eine relativ geringe Dicke und im allgemeinen eine kreisförmige Grundfläche auf. Die gewöhnlich verwendeten Sender erfassen Wellen des Trommelfell unabhängig von deren Richtung. Dies löst unter anderem deshalb Probleme aus, weil Schläge auf das Trommelfell in der Mitte der Trommel eine schwache Signalamplitude ergeben, während Schläge in der Nähe des Randes der Trommel in einer starken Signalamplitude resultieren. Dies ist eine echte Quelle für falsche Signale vom Sender und war Gegenstand elektronischer Korrekturen im nachfolgenden Verstärkungskreis. Gewiß konnte auf diese Art ein großer Teil der falschen Signale eliminiert werden, doch war dies abhängig von der Senderempfindlichkeit und vom Frequenzbereich des generierten Signals.

[0004] Um zu verhindern, daß der Senderkörper vom Trommelstock getroffen wird, wird der Körper in großer Nähe zum Trommelrand angeordnet. Bis jetzt hat dies auch eine kürzest mögliche Verdrahtung zur erforderlichen Steckervorrichtung mit sich gebracht, die bis jetzt in Form einer getrennten Einheit unterhalb der Trommelrandkante vorgesehen war.

[0005] Durch Gestaltung der Senderkörpergrundfläche und durch dessen dezentralisierte Positionierung auf das Trommelfell reagiert der Sender empfindlich auf alle unterschiedlichen Schwingungsbewegungen als Ergebnis eines Schlags auf das Trommelfell. Auch ist ein solcher Sender besonders empfindlich für dezentralisierte Schläge und die damit auf das Trommelfell generierten Wellenbewegungen. Ein Sender in länglicher Form für eine Trommel ist bekannt aus WO 90/03639.

[0006] Ein weiterer Sender ist aus EP 0 542 706 B1 bekanntgeworden. Die vibrationsempfindliche Vor-

richtung jenes Senders ist länglich geformt. Die Längsachse der vibrationsempfindlichen Vorrichtung weist gegen die Mitte des Trommelfells.

[0007] Ein solcher Sender hat den folgenden Nachteil:

Der Schallpegel, den ein Stockschlag auf das Trommelfell ausführt, hängt ab von dem Ort, an dem der Schlagstock auf das Trommelfell auftrifft. Der Schallpegel ist umso höher, je näher der Schlag auf den Randbereich des Trommelfells auftrifft. In der Mitte ist der Schallpegel somit geringer, als am Rande. Dies kann außerordentlich unangenehm sein und die Wiedergabe von Musikstücken empfindlich beeinträchtigen.

Aufgabenstellung

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sender der eingangs beschriebenen Art anzugeben, der derart gestaltet ist, daß der Schallpegel unbeeinflusst davon ist, in welcher Stelle der Trommelstock auf das Trommelfell auftrifft.

[0009] Die Erfindung wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0010] Der Erfinder ist dabei von der Lehre des EP 0 542 706 B1 ausgegangen. Statt wie dort angegeben die vibrationsempfindliche Vorrichtung länglich auszubilden, wählt der Erfinder eine ganz andere Form dieser Vorrichtung. Sie ist nämlich von einer Gestalt, die keine Orientierung erkennen läßt, und auf jeden Fall nicht „langgestreckt“ ist.

[0011] Als besonders günstig hat sich die Gestalt eines Kreissegmentes erwiesen. Dabei hat der Kreisbogen zweckmäßiger Weise denselben Krümmungsradius, wie das Trommelfell, so daß es an den Rand des Trommelfells angelegt werden kann und an diesem satt anliegt. Man könnte auch sagen, daß die Vorrichtung die Gestalt eines Tortenstücks hat. Der Öffnungswinkel des Kreissegmentes kann 90° betragen. Abweichungen nach oben oder nach unten sind möglich. Denkbar ist ein Winkel von 70 oder 80°, aber auch von 100 oder 110°.

[0012] Auch kommen andere Konfigurationen in Betracht, beispielsweise eine im wesentlichen kreisförmige Konfiguration. Dabei sollte die Vorrichtung einen Vorsprung haben, der auf das Zentrum des Trommelfells hinweist.

Ausführungsbeispiel

[0013] Die Erfindung ist anhand der Zeichnungen erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

[0014] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer akustischen Trommel mit einem nach der vorliegen-

den Erfindung daran befestigten Sender;

[0015] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines Sender gemäß Fig. 1, dargestellt in nicht befestigtem Zustand, und

[0016] Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel des vibrationsempfindlichen Körpers des Senders.

[0017] Fig. 4a, 4b, 4c, 4d, 4e zeigen in einer Draufsicht Varianten von vibrationsempfindlichen Körpern.

[0018] In Fig. 1 ist eine akustische Trommel 1 mit einem daran befestigten Sender 2 dargestellt. Der Sender 2 umfaßt eine Halterung 3 mit einem Haken 4, welcher die Kante 5 des Randes 6 der Trommel 1 erfaßt. Die Halterung 3 wird mit einer Schraube 7 befestigt, die gegen den Rand 6 fixiert ist. Der Sender 2 umfaßt einen vibrationsempfindlichen Körper 8 (Fig. 2 und 3), der von einer Federvorrichtung 9 getragen wird, welche den Körper 8 gegen den Kopf 10 der Trommel 1 drückt.

[0019] Fig. 2 stellt das Ausführungsbeispiel des Körpers 8 der Erfindung dar, wie es gegenwärtig am meisten bevorzugt wird. Die Halterung 3 weist eine umgekehrte L-Form auf, die eine hausartige Abdeckung 11 schafft, welche oberhalb und hauptsächlich in einer zum Trommelkopf 10 parallel verlaufenden Ebene vorragt (Fig. 1). An der Oberfläche der Abdeckung 11, die gegen den Trommelkopf 10 gerichtet ist, wird der vibrationsempfindliche Körper 8 von der Federvorrichtung 9 getragen. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel besteht die Vorrichtung 9 aus einem Abstandsstück 12, vorzugsweise aus Hartgummi, welches an die innere Oberfläche der Abdeckung 11 geklebt ist, die ihrerseits ein Kissen 13 trägt, welches vorzugsweise aus Kunststoffschaum besteht, auf dem die nach unten gerichtete Oberfläche des vibrationsempfindlichen Körpers 8 befestigt ist. Die Befestigung erfolgt vorzugsweise durch Kleben.

[0020] An seiner Basis 14 ist der vibrationsempfindliche Körper 8 mit den elektrischen Leitern 15 verbunden, die in das Innere der Halterung 3 nach unten zu einer Steckervorrichtung 16 am Ende des Fußes 17 der Halterung 3 führen.

[0021] Die Abdeckung 11 und der Fuß 17 der Halterung 3 bilden den Haken 4, dessen Form an die Form der Kante 5 des Randes 6 der Trommel 1 angepaßt ist. Durch diesen Haken 4 und die Schraube 7 wird die Halterung 3 fest an der Trommel 1 befestigt, wodurch der vibrationsempfindliche Körper 8 sicher am Trommelkopf 10 anliegt.

[0022] Aus den Fig. 2 und 3 erkennt man auch die Gestalt des vibrationsempfindlichen Körpers 8. Der Körper ist in der Draufsicht ein Kreissegment. Er weist eine Spitze 8.1 auf. Der Winkel α an der Spitze

beträgt im vorliegenden Falle etwas weniger als 90° . Möglich sind: 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140° mit Zwischenwerten.

[0023] Die Sehne des Kreissegmentes ist dabei im bevorzugten Falle etwa gleich lang wie jede der beiden Seitenkanten des Kreissegmentes. Die Spitze 8.1 des Kreissegmentes kann auch abgerundet oder sogar abgeschnitten sein.

[0024] Der vibrationsempfindliche Körper 8 ist aus einem piezoelektrischen Keramikmaterial, piezoelektrischem Kunststoffmaterial oder ähnlichem gefertigt.

[0025] Fig. 4a zeigt eine mögliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen vibrationsempfindlichen Körpers 8.

[0026] Der Körper 8 gemäß Fig. 4a ist wenigstens annähernd kreisförmig. Er weist einen warzenartigen Vorsprung 8.2 auf. Der Vorsprung könnte auch als Spitze ausgebildet sein.

[0027] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4b ist der Körper 8 beilförmig gestaltet. Die Umfangskante 8.3 des Körpers 8 ist kreisförmig. Sie hat denselben Krümmungsradius wie das Trommelfell selbst. Abweichungen hiervon sind aber möglich. Die Seitenkanten 8.4 und 8.5 sind konkav gestaltet. Zwischen den beiden Seitenkanten 8.4, 8.5 ist wiederum ein warzenartiger Vorsprung 8.2 gebildet. Auch hier könnte statt dessen eine Spitze sein.

[0028] Die Ausführungsform gemäß Fig. 4c entspricht der Ausführungsform gemäß der Fig. 2 und 3. Man erkennt eine Spitze 8.1 sowie die beiden Seitenkanten 8.4, 8.5 und die Umfangskante 8.3.

[0029] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4d hat der vibrationsempfindliche Körper 8 wenigstens annähernd die Gestalt einer Ellipse. Diese weist wiederum einen warzenartigen Vorsprung 8.2 auf, der gegen das Zentrum des hier nicht gezeigten Trommelfells gerichtet ist. Die gegenüberliegende Seite der Ellipse hat einen Krümmungsradius, der annähernd dem Krümmungsradius des Trommelfells entspricht.

[0030] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4e hat der vibrationsempfindliche Körper 8 die Gestalt eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken. Auch hier ist wiederum ist der warzenartige Vorsprung 8.2 vorhanden.

[0031] Der warzenartige Vorsprung könnte in allen Fällen auch eine Spitze aufweisen, die im eingebauten Zustand gegen das Zentrum des Trommelfells weist.

[0032] Der Grundgedanke bei allen hier gezeigten Ausführungsformen Fig. 4a bis 4e besteht darin, daß

der vibrationsempfindliche Körper **8** in montiertem Zustand in radialer Richtung des Trommelfells gesehen eine kleinere oder gleich große oder höchstens unwesentlich größere Erstreckung aufweist, als das hierzu senkrecht oder in Umfangsrichtung des Trommelfells verlaufende Maß.

Patentansprüche

1. Sender (**2**) zur Aufnahme eines elektrischen Signals von einer akustischen Trommel (**6**), eine 1.1 mit einer vibrationsempfindlicher Vorrichtung (**8**) zum Anbringen am Trommelfell (**10**) der akustischen Trommel (**6**) und zum Erfassen von Wellenbewegungen

1.2 die vibrationsempfindliche Vorrichtung (**8**) weist eine der folgenden Konturen auf:

1.2.1 Sektorform

1.2.2 Sektorform mit gegen das Zentrum des Trommelfells gewandter Spitze;

1.2.3 Sektorform mit konkaven Seiten und mit gegen das Zentrum gewandter Spitze;

1.2.4 Kreisform mit warzenartigem, gegen das Zentrum gewandtem Vorsprung;

1.2.5 Ellipsenform mit warzenartigem Vorsprung, der an einer Seite großen Krümmungsradius angeordnet und gegen das Zentrum des Trommelfells gerichtet ist;

1.2.6 Rechteckform mit warzenartigem Vorsprung, der an einer Längsseite des Rechtecks angeordnet und gegen das Zentrum des Trommelfells gerichtet ist.

2. Sender (**2**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vibrationsempfindliche Vorrichtung ein Sensor ist, der flexibel und elastisch in unmittelbarem Kontakt mit dem Trommelfell (**10**) angebracht ist.

3. Sender nach Anspruch 1, wobei die vibrationsempfindliche Vorrichtung so gestaltet ist, daß sie Wellen in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich erfaßt.

4. Sender nach Anspruch 1, wobei die im wesentlichen längliche Form der vibrationsempfindlichen Vorrichtung ein Breite-Länge-Verhältnis von mindestens 1:2 aufweist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

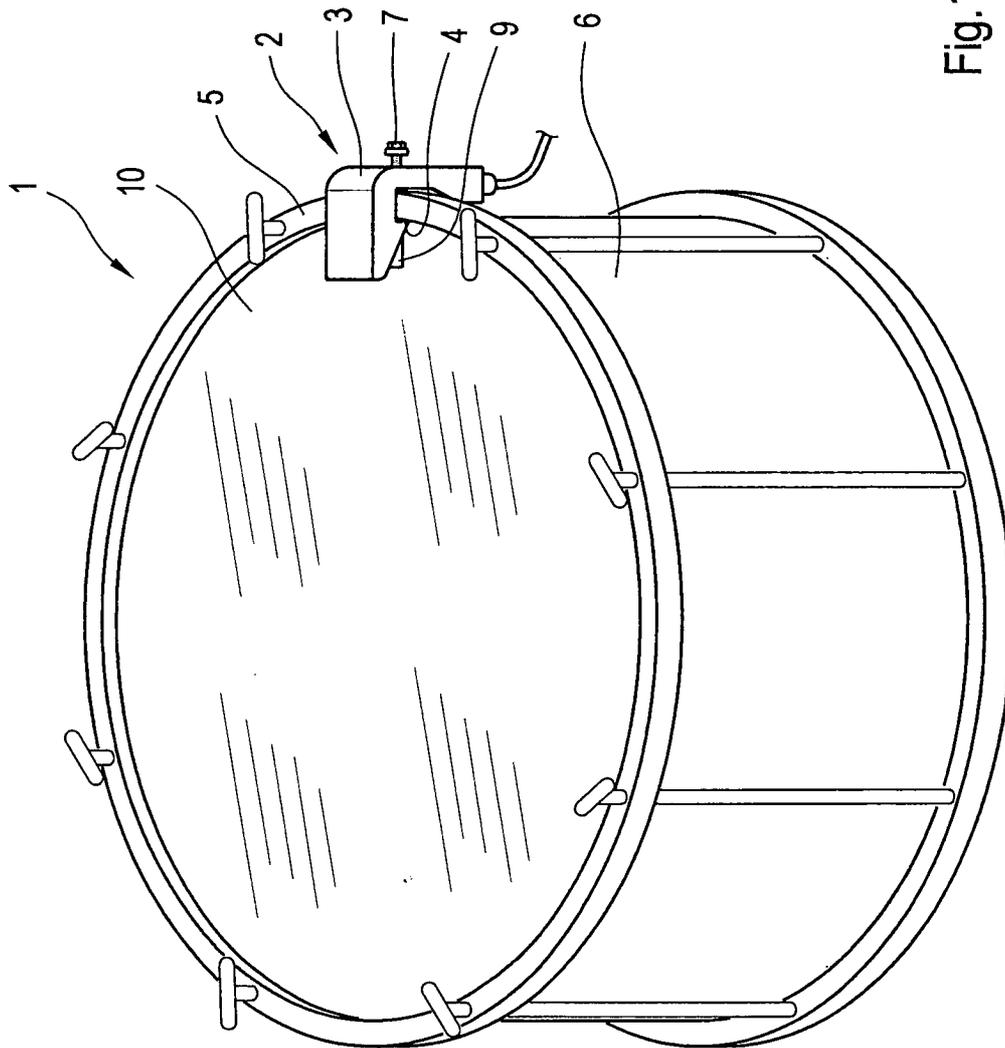
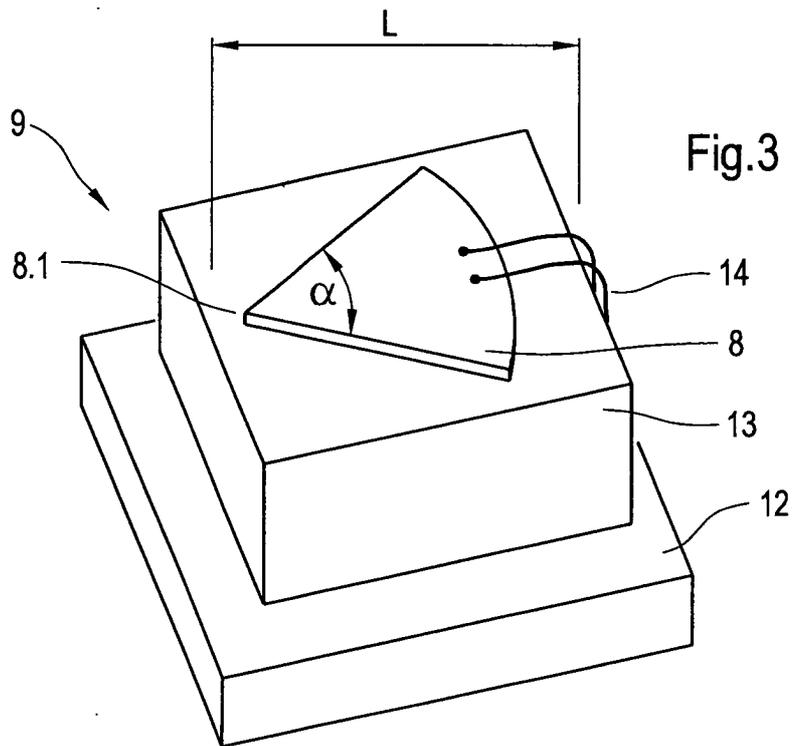
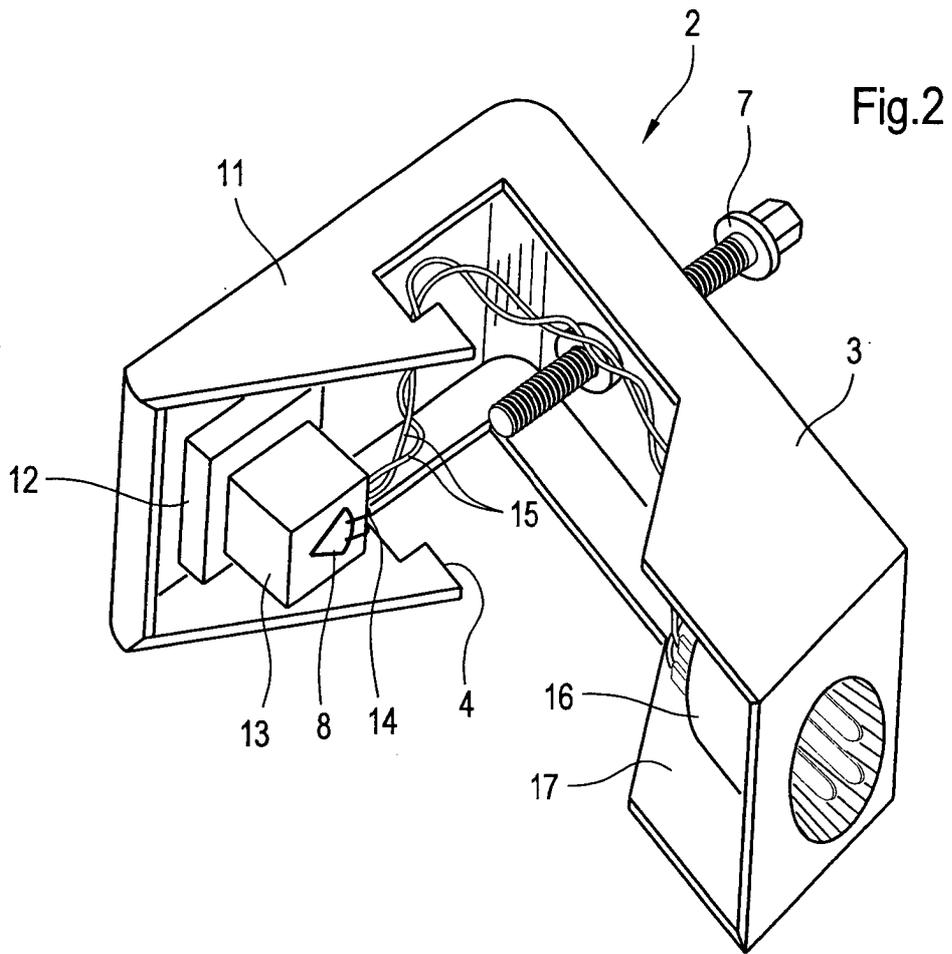


Fig.1



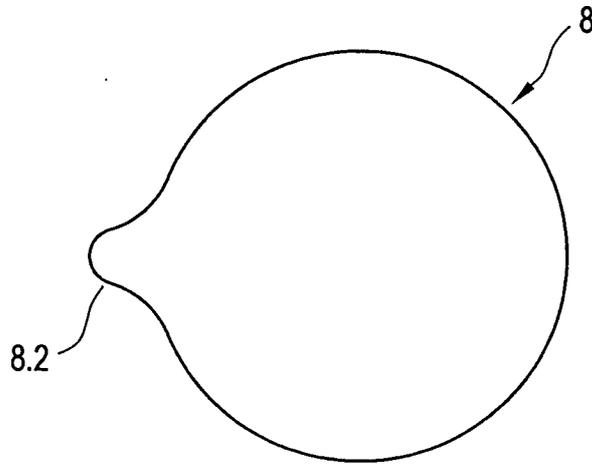


Fig.4a

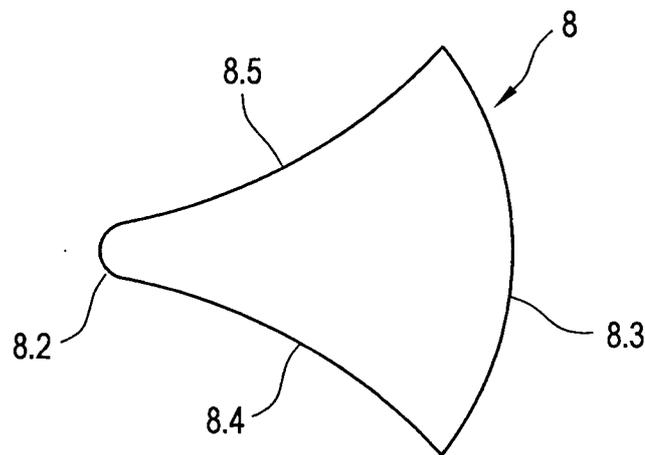


Fig.4b

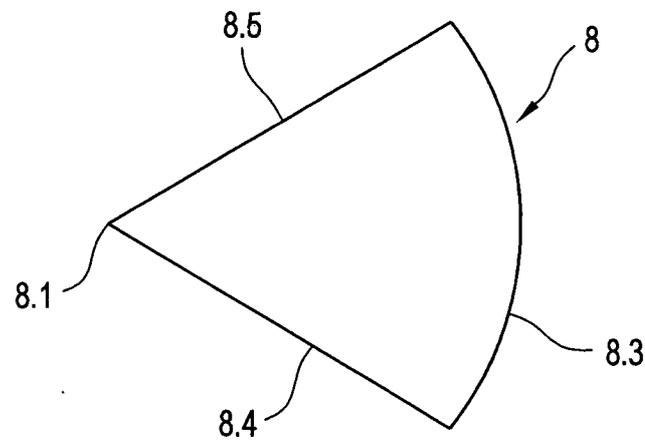


Fig.4c

