



(10) **DE 10 2012 205 230 A1** 2013.10.02

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 205 230.5**
(22) Anmeldetag: **30.03.2012**
(43) Offenlegungstag: **02.10.2013**

(51) Int Cl.: **H04R 9/08 (2012.01)**
H04R 7/18 (2012.01)
H04R 31/00 (2012.01)

(71) Anmelder:
Sennheiser electronic GmbH & Co. KG, 30900, Wedemark, DE

(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 28217, Bremen, DE

(72) Erfinder:
Harms, Alwin, 30900, Wedemark, DE; Epping, Heinz, 31134, Hildesheim, DE; Michaelis, Andre, 30900, Wedemark, DE; Pöppel, Günter, 31655, Stadthagen, DE

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

DE 29 805 510 U1
DE 60 2004 002 088 T2
US 2002 / 0 176 597 A1

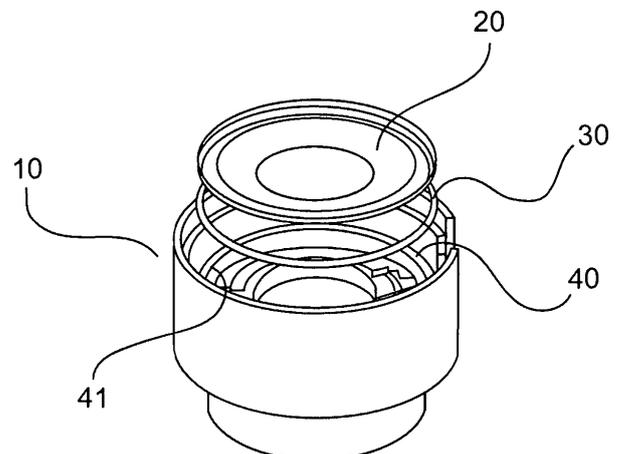
3M Industrial Business, Converter Markets, Industrial Adhesives and Tapes Division, USA: VHB™ Adhesive Transfer Tapes with Adhesive 100MP F9460PC F9469PC F9473PC - Firmenschrift

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mikrofon mit einer Mikrofonkapsel, dynamischer Schallgeber für Kopfhörer, Ohrhörer oder Headsets und Verfahren zum Herstellen einer Mikrofonkapsel oder eines Schallgebers**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Mikrofon mit einer Mikrofonkapsel (10) vorgesehen. Die Mikrofonkapsel (10) weist einen Membranträger (40), eine Membran (20) und einen Klebeband-Ring (30) auf, welcher zur Befestigung der Membran (20) auf bzw. in dem Membranträger (40) dient. Die Mikrofonkapsel (10) ist als ein dynamischer Schallwandler ausgestaltet.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mikrofon mit einer Mikrofonkapsel und einen dynamischen Schallgeber für Kopfhörer, Ohrhörer oder Headsets sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Mikrofonkapsel oder eines Schallgebers.

[0002] Eine Mikrofonkapsel weist typischerweise einen Membranträger auf, auf welchem eine Membran befestigt wird. Typischerweise wird die Membran mit einem Nassklebstoff an dem Membranträger befestigt. Bei einem Auftragen eines Nassklebstoffes auf dem Membranträger oder auf der Membran ist es sehr schwierig, die benötigte Menge und die benötigte Verteilung des Klebstoffes reproduzierbar vorzusehen. Wenn die Membran anschließend auf dem Membranträger bzw. dem Ring aus Nassklebstoff platziert wird, dann kann es zu einer Verdrängung des Klebstoffes in den Sickenbereich der Membran hinein kommen. Nachdem der Nassklebstoff ausgehärtet ist, kann dies zu einer ungleichmäßigen Versteifung der Membran im Sickenbereich führen. Dies ist nachteilig, da dies eine verstärkte Taumelanfälligkeit des Wandlers bewirkt.

[0003] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Mikrofon mit einer Mikrofonkapsel und ein entsprechendes Verfahren zum Herstellen der Mikrofonkapsel vorzusehen, welche eine gleichmäßige Versteifung eines Sickenbereichs der Membran auch bei einer Massenfertigung sicherstellt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Mikrofon mit einer Mikrofonkapsel nach Anspruch 1, ein Verfahren zum Herstellen einer Mikrofonkapsel nach Anspruch 5 und einen dynamischen Schallgeber nach Anspruch 8 gelöst.

[0005] Somit wird ein Mikrofon mit einer Mikrofonkapsel vorgesehen. Die Mikrofonkapsel weist einen Membranträger, eine Membran und einen Klebeband-Ring auf, welcher zur Befestigung der Membran auf bzw. in dem Membranträger dient. Die Mikrofonkapsel ist als dynamischer Schallwandler ausgestaltet.

[0006] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann der Klebeband-Ring doppelseitig oder einseitig klebend ausgestaltet sein. Ferner kann der Klebeband-Ring eine Trägerschicht aufweisen.

[0007] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Membranträger eine ringförmige Membranauflage auf, auf welche der Klebeband-Ring platziert wird. Auf dem Klebeband-Ring wird dann ein äußerer Abschnitt der Membran befestigt.

[0008] Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Herstellen einer Mikrofonkapsel mit einem

Membranträger und einer Membran. Aus einem Klebeband wird mittels Laserschneiden ein Klebeband-Ring ausgeschnitten. Der Ring wird auf bzw. in dem Membranträger platziert und die Membran wird auf den Klebeband-Ring aufgesetzt. Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Vakuumschrank auf einer ersten Seite des Klebebandes platziert und der Laser wird auf der zweiten Seite des Klebebandes platziert.

[0009] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Klebebereich des Klebeband-Ringes mit dem Laser freigestellt und der äußere Bereich des Klebeband-Ringes wird mit dem Laser ausgeschnitten.

[0010] Die Erfindung betrifft ebenfalls einen dynamischen Schallgeber für Kopfhörer, Ohrhörer oder Headsets. Der Schallgeber weist einen Membranträger, eine Membran, eine Schwingspule, die mit der Membran gekoppelt ist, und einen Klebeband-Ring auf, der zwischen der Membran und dem Membranträger zur Befestigung der Membran an dem Membranträger vorgesehen ist. Der Klebeband-Ring des dynamischen Schallgebers kann wie der Klebeband-Ring des oben beschriebenen Mikrofons ausgestaltet sein.

[0011] Die Erfindung betrifft den Gedanken, anstatt eines Nassklebstoffes einen Klebeband-Filmring (z. B. ein doppelseitiges Klebeband) zur Befestigung der Membran auf dem Membranträger zu verwenden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, weil damit eine gleichmäßige Dicke des Klebstoffes in Form eines Klebeband-Films sichergestellt werden kann.

[0012] Gemäß der Erfindung kann der benötigte Klebeband-Filmring mittels eines Lasers aus einem Klebebandstreifen geschnitten werden.

[0013] Durch den definierten Klebeband-Film kann eine gleichmäßigere Verklebung der Membran an dem Membranträger erhalten werden. Ferner kann eine eigenspannungsfreie Montage der Membran am gesamten Membranumfang auf dem Membranträger ermöglicht werden. Gemäß der Erfindung kann ein Klebebandring z. B. aus einem doppelseitigen Klebeband oder aus einem einseitigen Klebeband hergestellt werden, wobei der Klebeband-Filmring zusammen mit einer Trägerfolie auf dem Membranträger platziert wird. Die Trägerfolie kann dann anschließend entfernt werden und der Klebeband-Filmring verbleibt auf dem Membranträger. Anschließend kann die Membran eingesetzt und angedrückt werden.

[0014] Mit der erfindungsgemäßen Mikrofonkapsel, dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen der Mikrofonkapsel und dem dynamischen Schallgeber kann eine definierte Klebstoff- bzw. Klebe-

bandfläche an der Membranaufgabe vorgesehen werden. Hierdurch kann ebenfalls eine geeignete Trennung des festen Bereichs der Membran, welche auf dem Klebeband-Filmring klebt, und dem nachgiebigen bzw. schwingenden Bereich der Membran erhalten werden. Die Sicke der Membran wird nicht mehr lediglich partiell versteift (z. B. durch einen kriechenden Nassklebstoff). Durch Auswahl der Dicke der Klebstoffbänder, welche zur Herstellung des Klebeband-Filmrings verwendet werden, kann die Dicke des Kleberinges exakt bestimmt und ausgewählt werden. Durch die Auswahl der Dicke des Klebebandes können die Dämpfungseigenschaften der Membrananbindung beeinflusst werden. Je dicker die Klebebandschicht ist, desto weicher wird die Membran in radialer Richtung. Dies ist vorteilhaft, weil der Schallwandler bzw. die Mikrofonkapsel dadurch weniger anfällig für partielle Eigenschwingungen ist.

[0015] Gemäß der Erfindung ist das Mikrofon als ein dynamischer Schallwandler ausgebildet.

[0016] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0017] Vorteile und Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0018] [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) zeigen eine perspektivische Ansicht einer Mikrofonkapsel gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0019] [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) zeigen jeweils eine schematische Schnittansicht einer Mikrofonkapsel gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0020] [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Schnittansicht einer Mikrofonkapsel gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, und

[0021] [Fig. 4A](#) bis [Fig. 4L](#) zeigen jeweils eine perspektivische Ansicht bei einem Verfahren zum Herstellen einer Mikrofonkapsel gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

[0022] [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) zeigen eine perspektivische Ansicht einer Mikrofonkapsel gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. In [Fig. 1A](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Mikrofonkapsel gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel gezeigt. Die Mikrofonkapsel **10** weist einen Membranträger **40**, einen Klebeband-(Film)ring **30** sowie eine Membran **20** auf. Die Membran **20** wird mittels des Klebeband-Filmrings **30** auf bzw. in dem Membranträger **40** montiert. Insbesondere wird der Klebeband-Filmring **30** auf einer Membranaufgabe **41** platziert und die Membran **20** wird anschließend auf den Klebeband-Filmring **30** aufgesetzt.

[0023] In [Fig. 1B](#) ist der Klebeband-Filmring **30** gezeigt. Der Klebeband-Filmring wird aus einem Klebeband hergestellt und kann einen freigestellten Bereich (Klebebereich) **32** und ein Trägermaterial **33** aufweisen.

[0024] [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) zeigen jeweils eine schematische Schnittansicht einer Mikrofonkapsel gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. In [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) ist jeweils eine schematische Schnittansicht eines Teils einer Mikrofonkapsel gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt. Die Mikrofonkapsel gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kann auf der Mikrofonkapsel gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel basieren. Die Mikrofonkapsel weist einen Membranträger **40** mit einer Membranaufgabe **41**, einem Klebeband-Filmring **30** sowie einer Membran **20** auf. Der Klebeband-Filmring **30** wird vorzugsweise auf der Membranaufgabe **41** platziert. Die Membran **20** weist beispielsweise einen äußeren Bereich **21** auf, welcher auf dem Klebeband-Filmring platziert wird.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform von [Fig. 2A](#) weist das Klebeband eine Trägerschicht **33** im Klebeband-Film auf. In der Ausführungsform von [Fig. 2B](#) weist das Klebeband keine Trägerschicht auf.

[0026] [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Schnittansicht einer Mikrofonkapsel gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel. Die Mikrofonkapsel ist für einen dynamischen Schallwandler ausgestaltet. Die Mikrofonkapsel weist einen Membranträger **40** mit einer innenliegenden Membranaufgabe **41**, einer Membran **20** und einem Klebeband-Filmring **30** auf, welcher auf der Membranaufgabe **41** platziert wird und zur Befestigung der Membran **20** dient. Insbesondere wird ein äußerer Bereich **21** der Membran an dem Klebeband-Filmring **30** befestigt bzw. verklebt. Die Membran weist typischerweise eine Sicke **25** und einen mittleren Abschnitt **23** auf. Im Bereich der Sicke **25** kann eine Schwingspule **22** vorgesehen sein, welche mit einem Magnetsystem **26** des Wandlers zusammenwirkt.

[0027] Gemäß der Erfindung wird der Klebeband-Filmring aus einem Klebeband, d. h. einem nicht flüssigen und nicht kriechenden Klebstoff, hergestellt. Optional kann das Klebeband doppelseitig klebend ausgestaltet sein.

[0028] Das Mikrofon bzw. die Mikrofonkapsel gemäß dem ersten, zweiten oder dritten Ausführungsbeispiel ist eine Mikrofonkapsel, die als ein dynamischer Schallwandler ausgestaltet ist.

[0029] [Fig. 4A](#) bis [Fig. 4L](#) zeigen jeweils eine perspektivische Ansicht bei einem Verfahren zum Herstellen einer Mikrofonkapsel gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel. In [Fig. 4A](#) ist ein Vakuumstem-

pel **100**, eine Führung **200** sowie ein Klebeband **300** gezeigt.

[0030] In **Fig. 4B** wird der Vakuumstempel auf eine Seite des Klebebandes **300** aufgesetzt. In **Fig. 4C** wird ein Laser **400** aktiviert. In **Fig. 4D** wird ein ringförmiger Abschnitt **320** des Klebebandes **300** freigestellt bzw. freigelegt. In **Fig. 4F** wird ein Ring **330** durch den Laser **400** ausgeschnitten. Hierbei durchschneidet der Laser **400** das komplette Klebeband **300**. In **Fig. 4G** wird der Vakuumstempel von dem Klebeband entfernt, so dass der Klebeband-Ring **30** an dem Vakuumstempel verbleibt. In **Fig. 4H** fährt der Vakuumstempel **100** (mit dem Klebeband-Ring **30**) in einen Membranhalter **40**, welcher auf einem Halter **500** befestigt ist. In **Fig. 4I** wird der Klebeband-Ring auf der Membranaufgabe platziert. In **Fig. 4J** ist eine schematische Schnittansicht von **Fig. 4I** gezeigt. In **Fig. 4K** wird der Vakuumstempel dann entfernt, während der Klebeband-Ring **30** auf der Membranaufgabe **41** verbleibt. In **Fig. 4L** kann dann der Rest des Klebstoffbandes entsorgt werden.

[0031] Gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel wird ein dynamischer Schallgeber für Kopfhörer, Ohrhörer oder Headsets vorgesehen. Der Schallgeber weist einen Membranträger **40**, eine Membran **20**, eine Schwingspule **22** und einen Klebeband-Ring **30** auf. Die Ausgestaltung des Membranträgers **40**, der Membran **20**, der Schwingspule **22** und des Klebeband-Ringes **30** gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel kann der Ausgestaltung des Membranträgers **40**, der Membran **20**, der Schwingspule **22** und des Klebeband-Ringes **30** gemäß dem ersten, zweiten oder dritten Ausführungsbeispiel entsprechen.

[0032] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein elektroakustischer dynamischer Schallwandler vorgesehen, welcher einen Membranträger **40**, eine Membran **20**, eine Schwingspule **22**, die mit der Membran **20** gekoppelt ist, und einen Klebeband-Ring **30** zwischen der Membran **20** und dem Membranträger **40** zur Befestigung der Membran **20** an dem Membranträger **40** aufweist. Dieser elektroakustische dynamische Schallwandler kann optional in einem Mikrofon oder in einem Schallgeber für Hörer, nicht jedoch als Schallgeber für Lautsprecher, verwendet werden bzw. dienen.

[0033] Gemäß der Erfindung ist ein dynamischer Schallwandler ein Schallwandler, der eine Membran mit einer daran gekoppelten Schwingspule aufweist, wobei sich die Schwingspule in einem Magnetfeld eines Magnetsystems bewegt.

[0034] Gemäß der Erfindung ist der Durchmesser der Membran ≤ 5 cm.

Patentansprüche

1. Mikrofon, mit einer Mikrofonkapsel (**10**), welche einen Membranträger (**40**), eine Membran (**20**) sowie einen Klebeband-Ring (**30**) aufweist, wobei der Klebeband-Ring (**30**) die Membran (**20**) auf den Membranträger (**40**) klebt oder befestigt, wobei die Mikrofonkapsel (**10**) als ein dynamischer Schallwandler ausgestaltet ist.
2. Mikrofon nach Anspruch 1, wobei der Klebeband-Ring (**30**) eine Trägerschicht aufweist.
3. Mikrofon nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Membranträger (**40**) eine ringförmige Membranaufgabe (**41**) aufweist, auf welcher der Klebeband-Ring (**30**) platziert wird, wobei die Membran (**20**) einen ringförmigen äußeren Abschnitt (**21**) aufweist, welcher auf dem Klebeband-Ring (**30**) platziert ist.
4. Mikrofon nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Klebeband-Ring doppelseitig klebend ausgestaltet ist.
5. Verfahren zum Herstellen einer Mikrofonkapsel oder eines dynamischen Schallgebers, welche(r) einen Membranträger (**40**) und eine Membran (**20**) aufweist und die als ein dynamischer Schallwandler ausgestaltet ist, mit den Schritten:
Laserschneiden eines Klebeband-Ringes (**30**) aus einem Klebeband (**300**),
Platzieren des ausgeschnittenen Klebeband-Ringes (**30**) auf oder in dem Membranträger (**40**) und
Aufsetzen der Membran auf den Klebeband-Ring (**30**).
6. Verfahren nach Anspruch 5, ferner mit den Schritten:
Aufsetzen eines Vakuumstempels (**100**) auf einer ersten Seite des Klebebandes (**300**)
Ausschneiden eines Ringes aus dem Klebeband (**300**) durch einen Laser von der zweiten Seite des Klebebandes (**300**).
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, mit den Schritten:
Freistellen eines Klebeabschnittes des Klebeband-Ringes (**30**) durch den Laser (**400**), und
Ausschneiden der äußeren Kontur des Klebeband-Ringes (**30**) mittels des Lasers (**400**).
8. Dynamischer Schallgeber für Kopfhörer, Ohrhörer oder Headsets, mit einem Membranträger (**40**), einer Membran (**20**), einer Schwingspule (**22**), die mit der Membran (**20**) gekoppelt ist, und

einem Klebeband-Ring (**30**) zwischen der Membran (**20**) und dem Membranträger (**40**) zur Befestigung der Membran (**20**) an dem Membranträger (**40**).

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

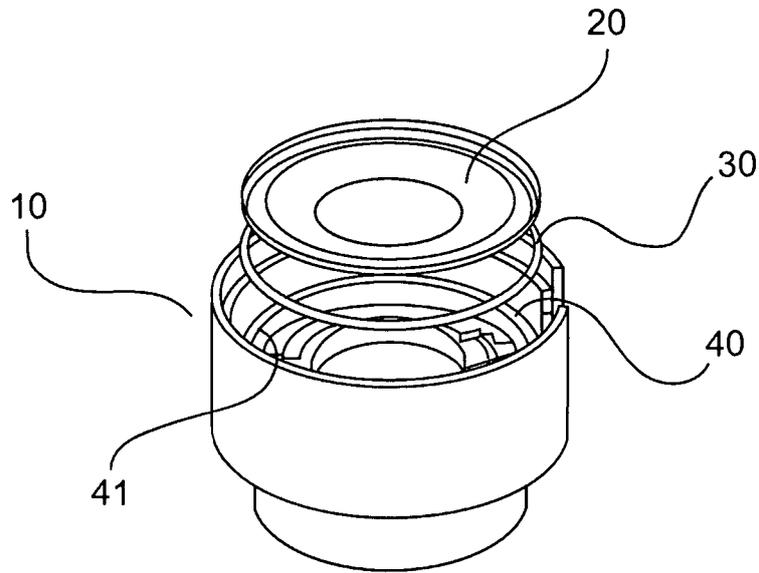


Fig. 1A

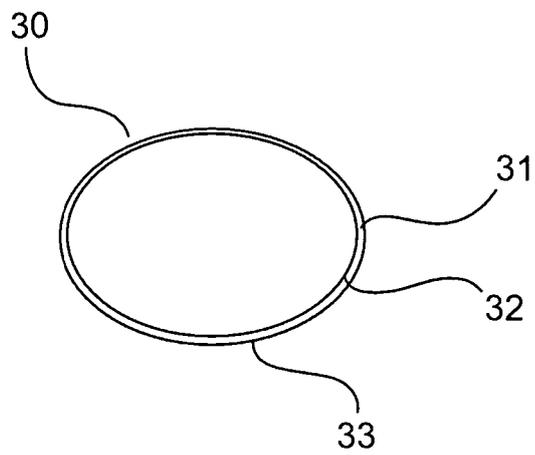


Fig. 1B

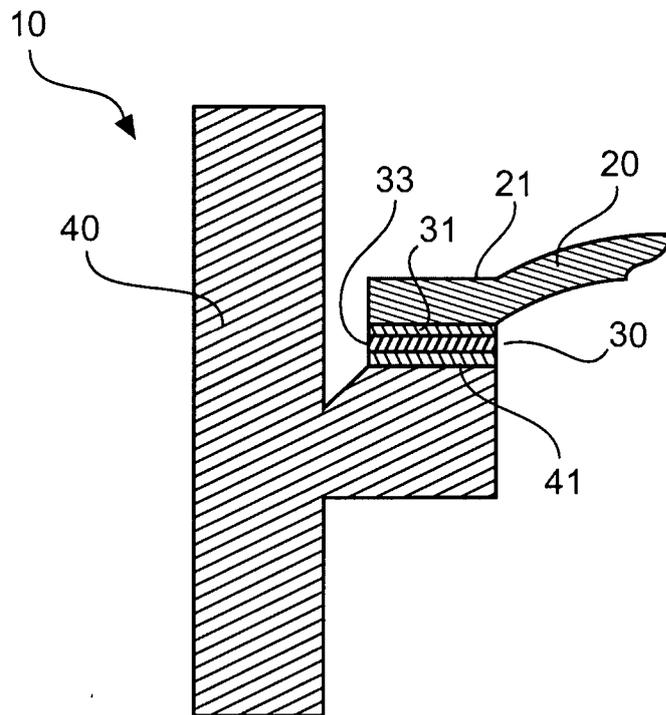


Fig.2A

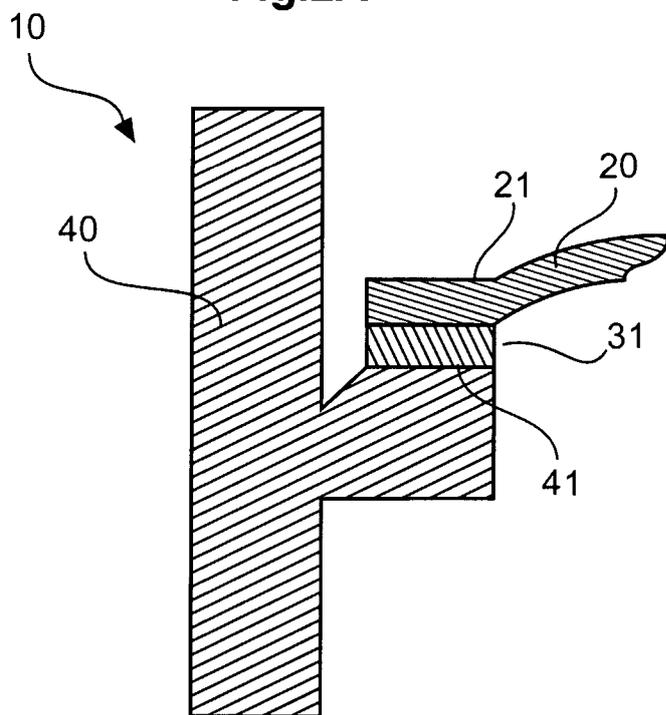


Fig.2B

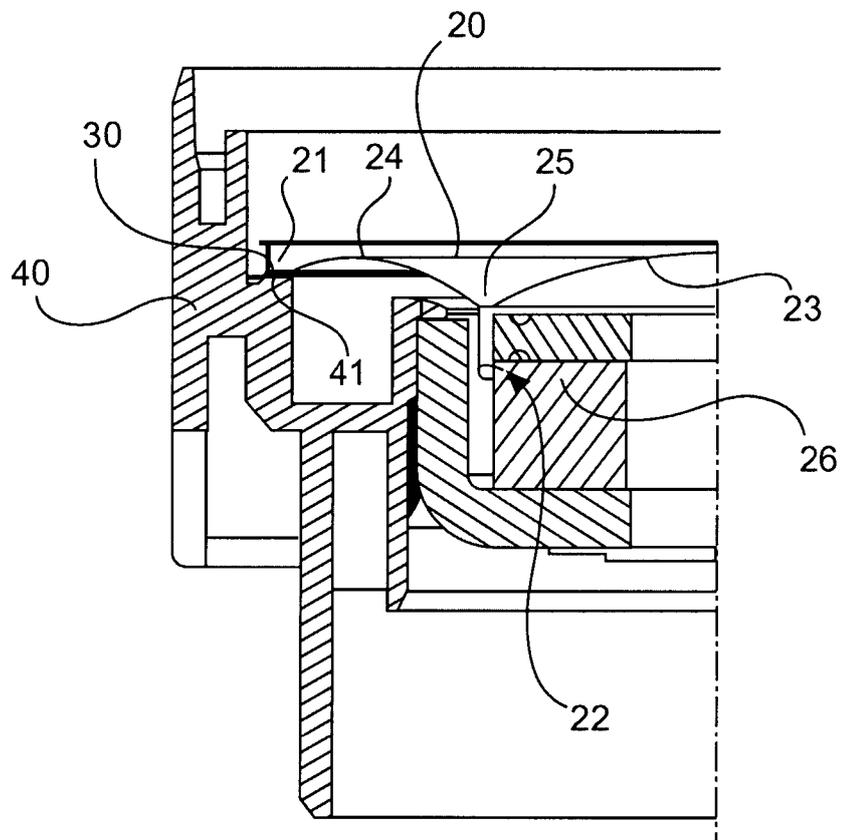


Fig.3

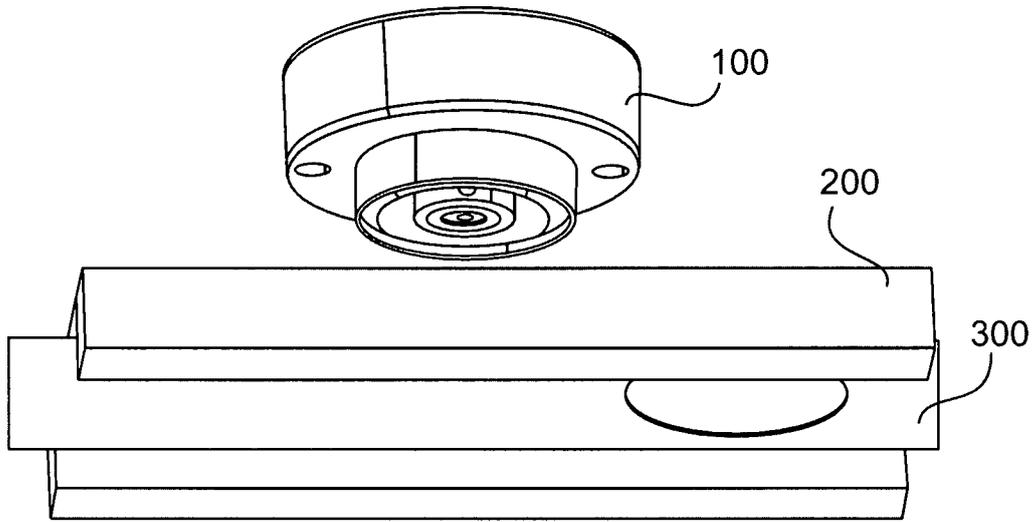


Fig.4A

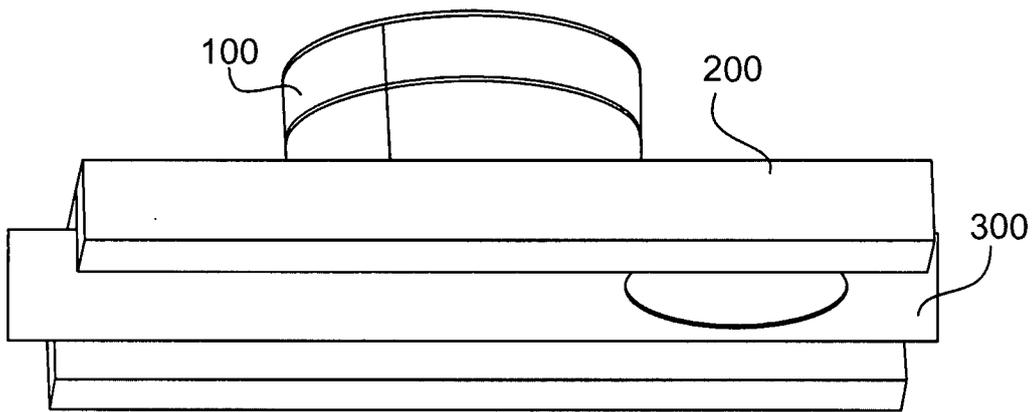


Fig.4B

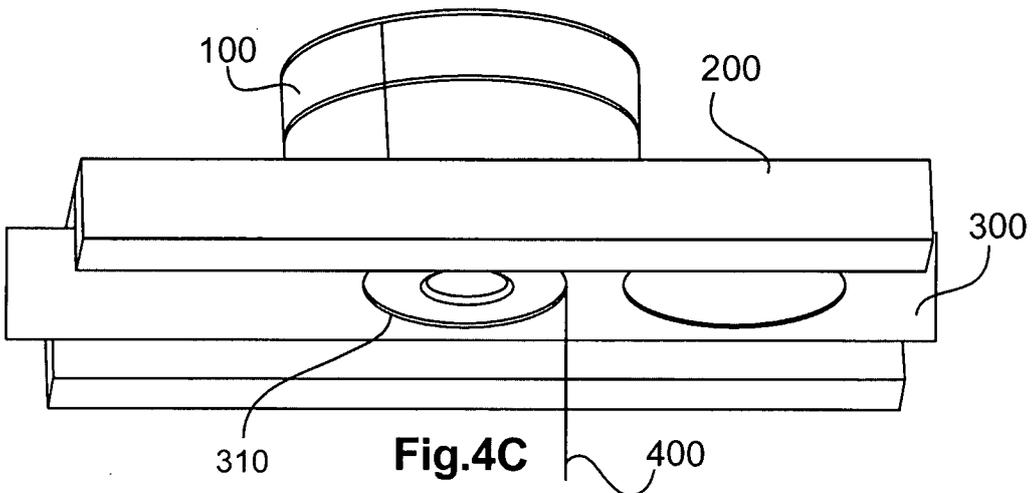
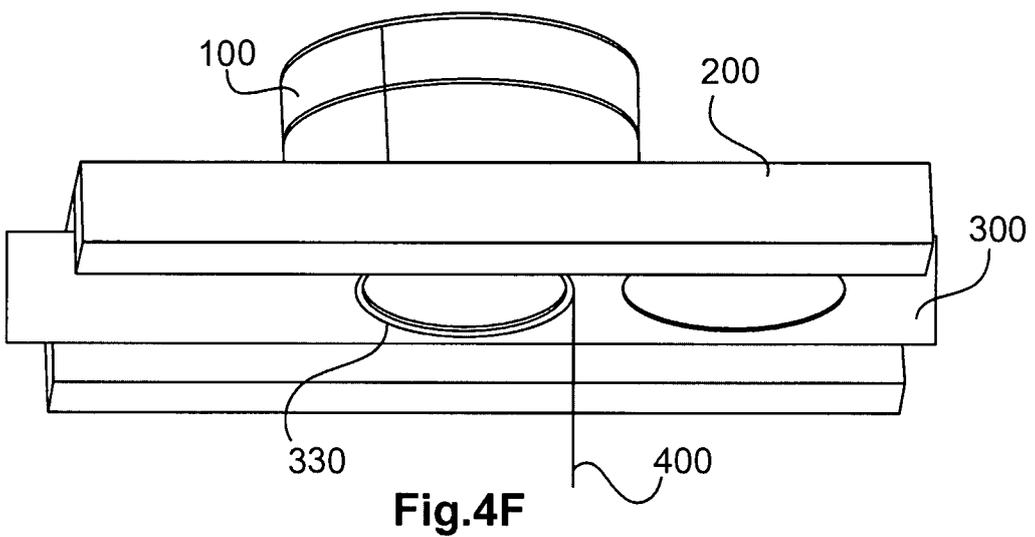
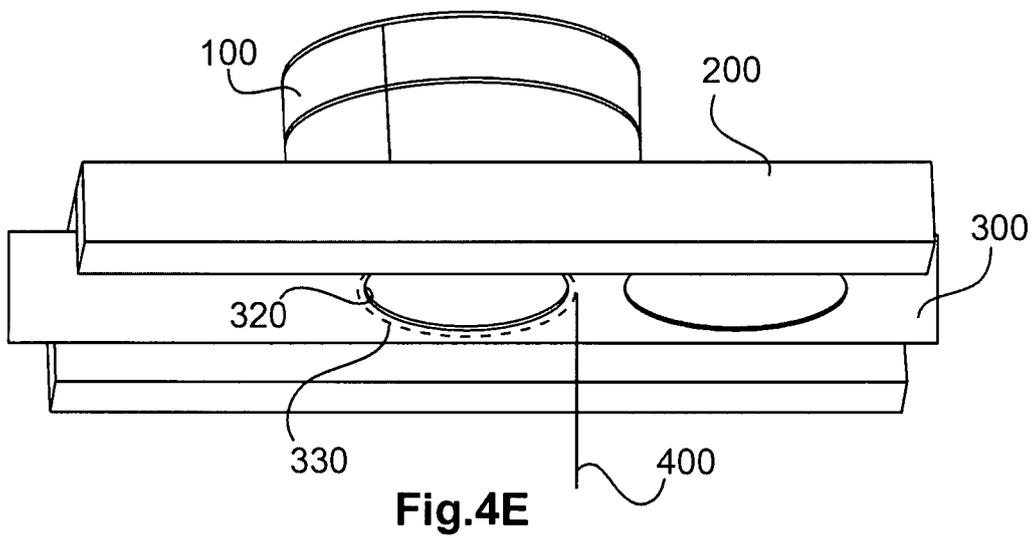
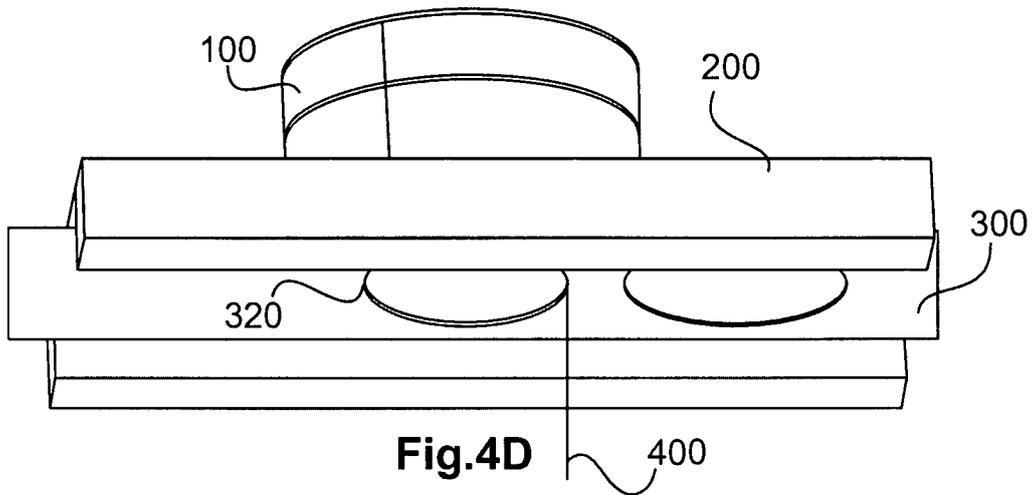


Fig.4C



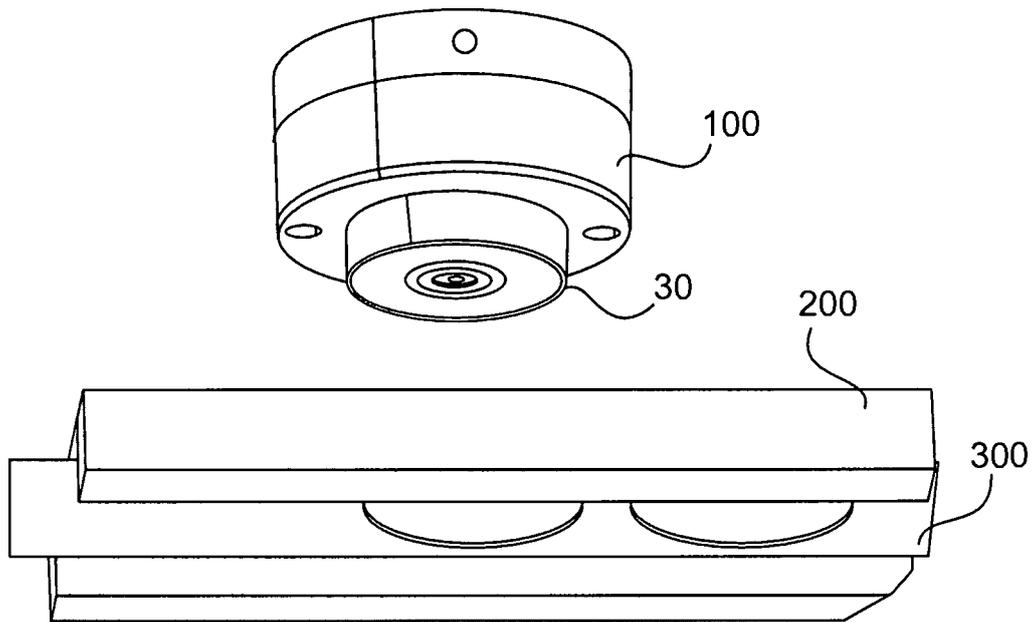


Fig.4G

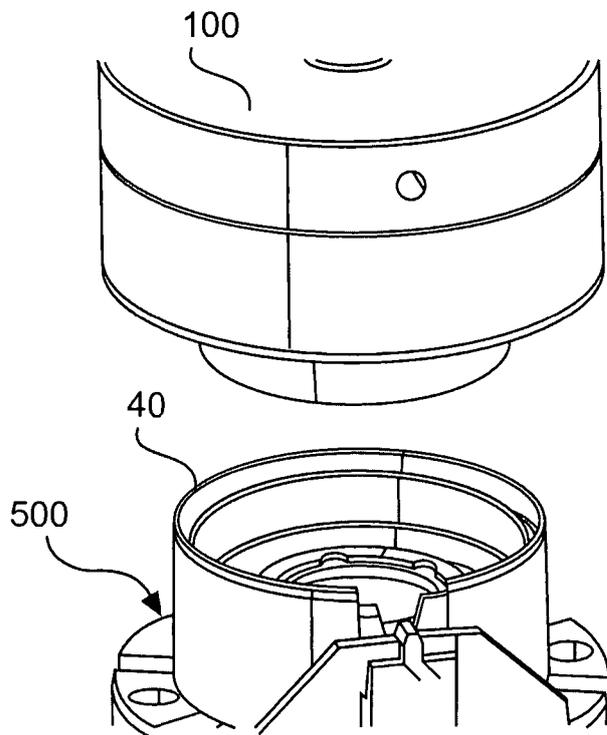


Fig.4H

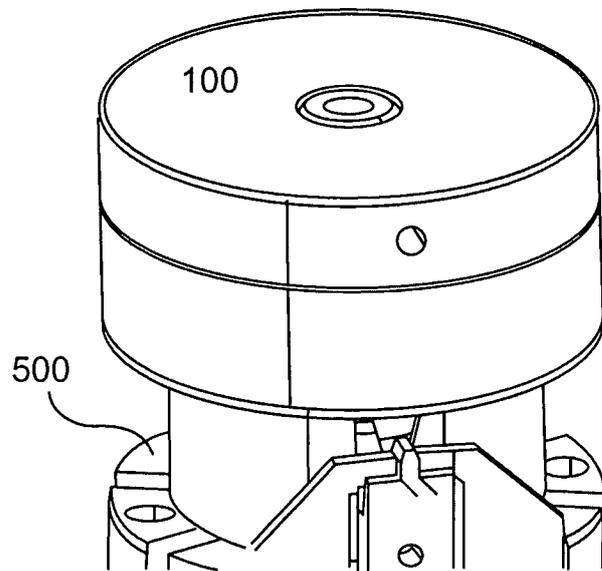


Fig.4I

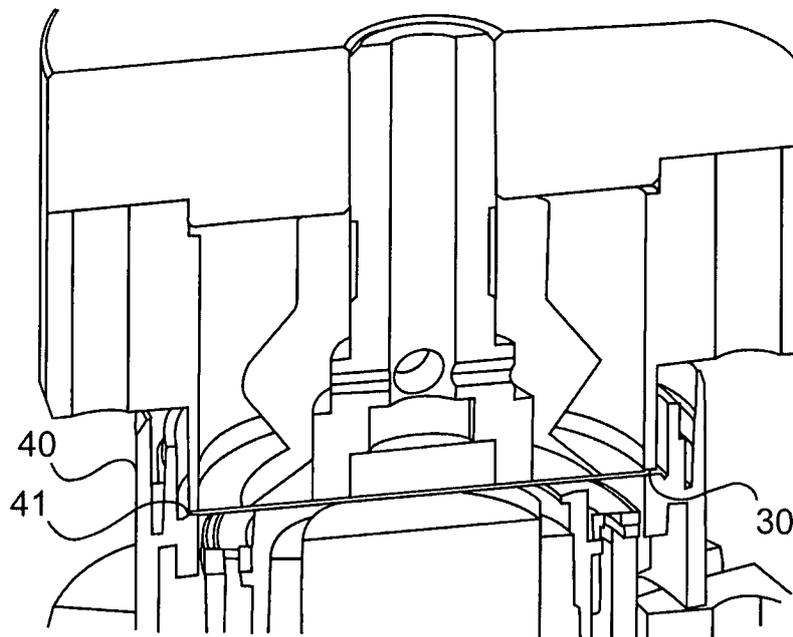


Fig.4J

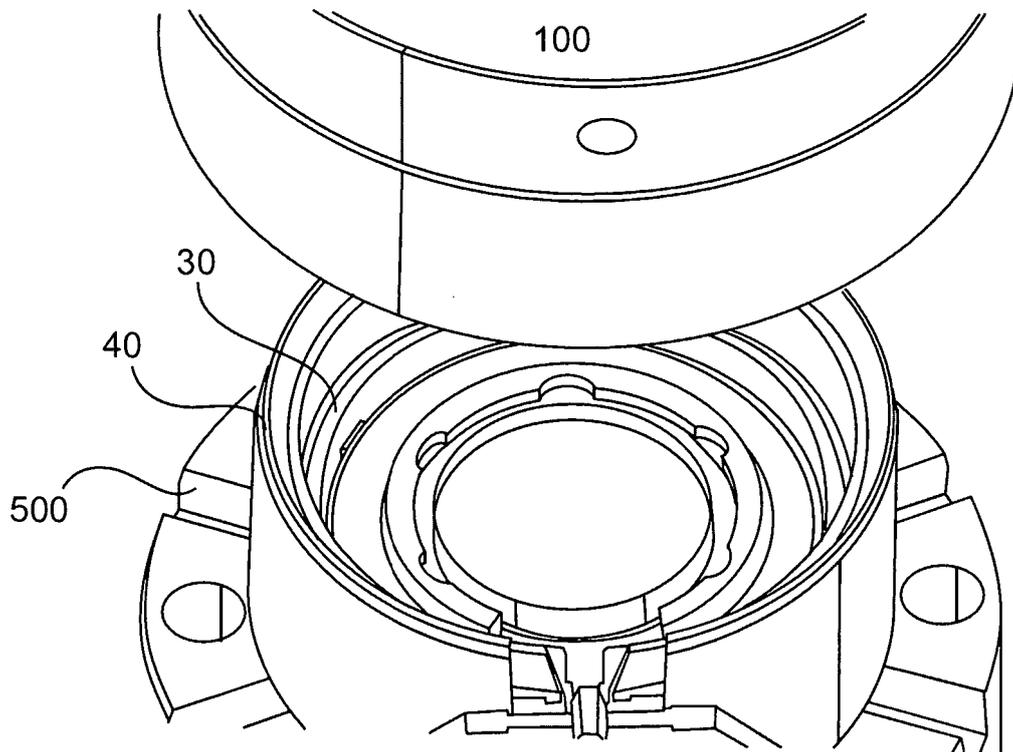


Fig.4K

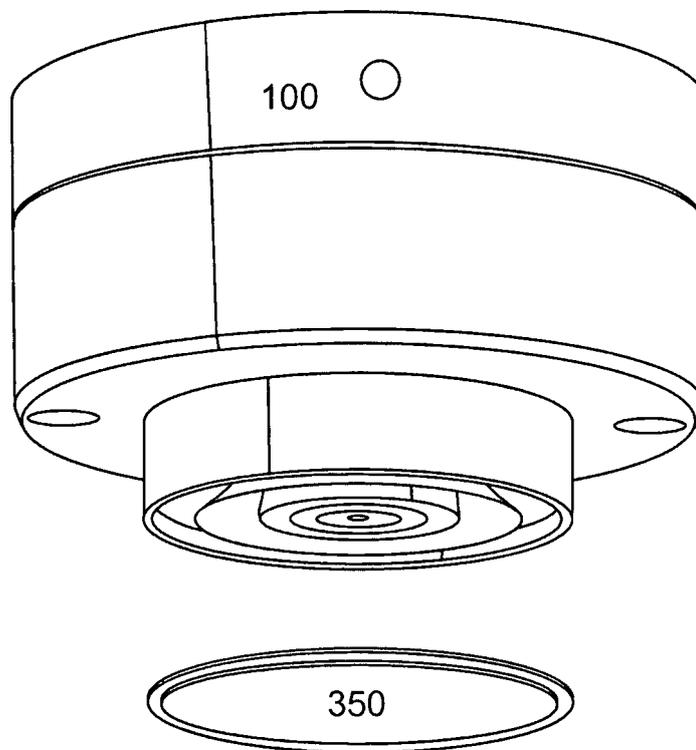


Fig.4L