



(10) **DE 11 2008 003 329 T5** 2010.12.02

(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/073325**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 003 329.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2008/083209**
(86) PCT-Anmeldetag: **12.11.2008**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **11.06.2009**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **02.12.2010**

(51) Int Cl.⁸: **H04R 11/02** (2006.01)
H04R 31/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
11/952,913 **07.12.2007** **US**

(71) Anmelder:
Knowles Electronics, LLC, Itasca, Ill., US

(74) Vertreter:
**Schumacher & Willsau Patentanwalts-gesellschaft
mbH, 80335 München**

(72) Erfinder:
Jiles, Mekell, Flossmoor, Ill., US

(54) Bezeichnung: **Verfahren und System eines Verbindungsaufbaus zur Verwendung in einem elektroakustischen Transducer**

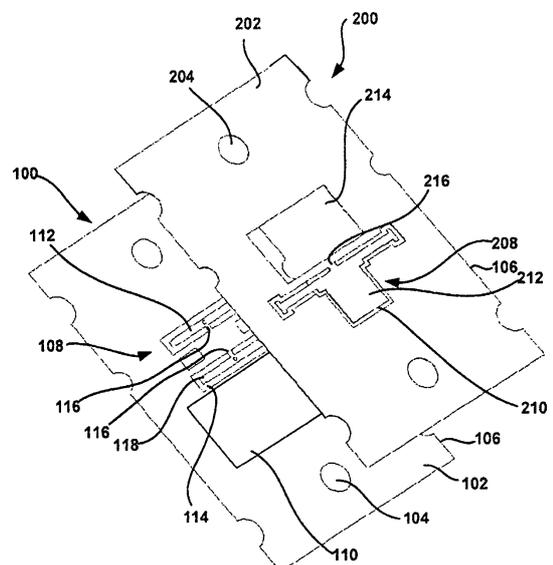
(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Bilden eines dreidimensionalen Verbindungsaufbaus aus wenigstens zwei Platten, umfassend:

Bereitstellen einer ersten Platte, wobei die erste Platte eine erste Struktur, die in der ersten Platte gebildet ist, eine erste Öffnung und einen ersten Halteteil, der die erste Struktur an der ersten Platte befestigt, aufweist;

Bereitstellen einer zweiten Platte, wobei die zweite Platte eine zweite Struktur, die in der zweiten Platte gebildet ist, eine zweite Öffnung und einen zweiten Halteteil, der die zweite Struktur an dem zweiten Rahmen befestigt, aufweist;

Verbinden der ersten und der zweiten Platte, so dass die erste Struktur relativ zu der zweiten Öffnung ausgerichtet ist und die zweite Struktur relativ zu der ersten Öffnung ausgerichtet ist; und

Verbinden der ersten Struktur und der zweiten Struktur, um einen dreidimensionalen Verbindungsaufbau zu bilden.



Beschreibung

schaulichen; und

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Dieses Patent bezieht sich auf elektroakustische Transducer und, insbesondere, auf einen dreidimensionalen Verbindungsaufbau zur Verwendung in einem Empfänger sowie ein Verfahren zur Herstellung desselben.

HINTERGRUND

[0002] Herkömmlicherweise verwendet ein Empfänger oder ein Lautsprecher bewegliche Teile, wie zum Beispiel eine Armatur, eine Membran und eine Antriebsstange, um akustische Energie im Hörkanal des Individuums zu erzeugen, welches eine Hörvorrichtung (z. B. eine Hörhilfe, einen Ohrhörer, einen Kopfhörer oder dergleichen) zu erzeugen. Die Armatur kann mit der Membran über die Antriebsstange gekoppelt sein, so dass die Membran zur Verschiebung von Luft angetrieben wird, wodurch akustische Energie erzeugt wird.

[0003] Einstückige Antriebsstangen können aus einer einzigen dünnen Folie erzeugt werden, die eine Mehrzahl von Vorformen enthält. Durch eine Mehrzahl von Verarbeitungsschritten können aus den Vorformen individuelle einstückige Antriebsstangen gebildet werden. Gewöhnlich enthält die Antriebsstange einen beweglichen Teil und einen festen Teil, der an dem beweglichen Teil angebracht ist. Der bewegliche Teil kann die Armatur mit der Membran koppeln, und der feste Teil kann mit der Innenwand des Empfängergehäuses gekoppelt sein. Da die Empfänger in verschiedenen Größen und Formen ausgebildet sein können, können einstückige Antriebsstangen mit verschiedenen Abmessungen aufgenommen werden. Beispielsweise kann es für einen dünneren Empfänger erforderlich sein, einen festen Teil mit geringerer Länge zu verwenden, ohne dass die Abmessung des beweglichen Teils geändert würde, während ein anderer Empfänger einen festen Teil mit einer größeren Länge benötigen könnte, ohne dass die Abmessung des beweglichen Teils geändert würde. Obwohl beide Antriebsstangen einen gemeinsamen beweglichen Teil mit verschiedenen festen Teilen aufweisen, ist es schwierig, verschiedene Antriebsstangen auf derselben dünnen Folie gleichzeitig zu bilden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0004] Zu einem besseren Verständnis der Offenbarung sollte auf die nachfolgende detaillierte Beschreibung der begleitenden Zeichnungen Bezug genommen werden, wobei:

[0005] [Fig. 1–Fig. 8](#) eine Abfolge von Herstellungsschritten bei einer Ausführungsform zum Bilden eines dreidimensionalen Verbindungsaufbaus veran-

[0006] [Fig. 9](#) eine Querschnittsansicht eines dreidimensionalen Verbindungsaufbaus für einen elektroakustischen Transducer gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist.

[0007] Fachleute verstehen, dass Elemente in den Figuren im Sinne der Einfachheit und Klarheit veranschaulicht sind. Es ist weiterhin klar, dass gewisse Handlungen und/oder Schritte in einer bestimmten Reihenfolge ihres Auftretens beschrieben oder gezeigt werden können, während die Fachleute verstehen werden, dass eine derartige Spezifität im Hinblick auf die Reihenfolge tatsächlich nicht erforderlich ist. Es wird auch verstanden werden, dass die hier verwendeten Begriffe und Ausdrücke die gewöhnliche Bedeutung haben, die solchen Begriffen und Ausdrücken im Hinblick auf ihre entsprechenden jeweiligen Forschungs- und Studiengebiete beigemessen werden und Studien aufweisen, außer dann, wenn spezifische Bedeutungen hier in anderer Weise erläutert sind.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0008] Während die vorliegende Erfindung verschiedene Modifikationen und alternative Formen umfasst, können bestimmte Ausführungsformen in den Zeichnungen beispielhaft gezeigt sein, und diese Ausführungsformen werden hier im Detail beschrieben. Es sollte jedoch klar sein, dass diese Offenbarung nicht beabsichtigt, die Erfindung auf die speziellen beschriebenen Formen zu beschränken, sondern im Gegenteil, die Erfindung beabsichtigt, alle Modifikationen, Alternativen und Äquivalente abzudecken, die in den Grundgedanken und den Umfang der Erfindung hineinfallen, so wie er durch die beigefügten Ansprüche definiert ist.

[0009] Die [Fig. 1–Fig. 8](#) veranschaulichen einen dreidimensionalen Verbindungsaufbau **466** für einen elektroakustischen Transducer **450** (wie in [Fig. 9](#) gezeigt). Mit Bezug auf [Fig. 1](#) kann eine erste Teilplatte **100** einen Rahmen **102** aufweisen, wobei eine Mehrzahl von Ausrichtungsöffnungen **104** und eine Mehrzahl an Schnitten oder Sägeschlitzen **106** vorgesehen ist. Die Öffnungen **104** können vorgesehen sein, um eine saubere Platzierung sowie Ausrichtung der Platte sicherzustellen, wenn mehr als eine Platte zusammengebaut werden, um eine Mehrzahl an Verbindungsaufbauten **466** zu bilden. Weiterhin kann die Öffnung **104** verwendet werden, um die Handhabung und das Bewegen der Platte während des Herstellungsprozesses zu erleichtern.

[0010] Die Schnitte oder Sägeschlitze **106** können realisiert werden, indem Schnitte oder Formvorgänge an vorbestimmten Orten der Platte ausgeführt werden, um eine Mehrzahl an Teilplatten **100** zum Tra-

gen der Verbindungsaufbauten **466** herzustellen. Der Begriff Schneiden wird nur verwendet, um irgendeinen geeigneten Prozess zum Definieren der Schnitte oder Sägeschlitze **106** in der Platte **100** zu beschreiben. Der Formprozess kann als anfänglicher Prozess ausgeführt werden oder während einer späteren Verarbeitung, wie zum Beispiel Biegen und Formen des Verbindungsaufbaus **466** nachdem er von dem Rahmen **302** (wie in [Fig. 8](#) gezeigt) vereinzelt wurde. Aus Gründen der Einfachheit ist nur eine Teilplatte **100** veranschaulicht. Die Vereinzelnung oder das "dicing" der Teilplatten **100** aus einem Streifen kann realisiert werden, indem eine Säge, ein Laser verwendet, ein Ritzen oder Brechen oder irgendein anderer geeigneter Vereinzelnungsprozess verwendet werden. Die Teilplatte **100** kann weiterhin eine erste Öffnung **110** und eine zweite Öffnung **114** aufweisen. Die erste Öffnung **110** kann gebildet werden, indem ein Teil der Teilplatte **100** entfernt wird, um die Montage anderer Komponenten in der Öffnung **110** zu beherbergen.

[0011] Die zweite Öffnung **114** kann in gleicher Weise gebildet werden und wie die erste Öffnung **110** strukturiert werden, außer dass die zweite Öffnung einen oberen Verbindungsaufbau **108** darin definiert. Wie dargestellt, kann der obere Verbindungsaufbau **108** eine erste Vorform **112** und eine zweite Vorform **118** enthalten. Die Vorformen **112**, **118**, die in der Öffnung **114** geformt sind, können durch einen Halteteil **116** an dem Rahmen **102** angebracht sein. Obwohl zwei Vorformen **112**, **118** dargestellt sind, ist es möglich, eine der Vorformen zu eliminieren oder zusätzliche Vorformen hinzuzufügen, ohne dass man damit den Umfang der Erfindung verlassen würde. Der Halteteil **116** kann verwendet werden, um die Vorformen **112**, **118** an einer Position relativ zu dem Rahmen **102** zu halten. Die Vorformen **112**, **118** können allgemein flach und parallel zu der Platte sein.

[0012] Es wird nun auf [Fig. 2](#) Bezug genommen. Eine zweite Teilplatte **200** wird zur Verfügung gestellt. Wie die erste Teilplatte **100**, kann die zweite Teilplatte **200** einen Rahmen **202**, eine Mehrzahl von Ausrichtungsöffnungen **204**, eine Mehrzahl von Schnitten oder Sägeschlitzen **206**, eine erste Öffnung **210** und eine zweite Öffnung **214** enthalten. Die zweite Öffnung **214** kann gebildet werden, indem ein Teil der Teilplatte **200** entfernt wird, um den oberen Verbindungsaufbau **108** (wie in [Fig. 1](#) gezeigt) innerhalb der Öffnung **214** zu beherbergen. Ein unterer Verbindungsaufbau **208**, der in der ersten Öffnung **210** gebildet ist, kann mit dem Rahmen **202** über ein Halteteil **216** gekoppelt sein. Der untere Verbindungsaufbau **208** enthält eine Vorform **212**, die im Wesentlichen flach und parallel zu der Platte sein kann. Wie gezeigt, kann der Halteteil **216** die Vorform **212** an einem Ort innerhalb der Öffnung **210** und relativ zu dem Rahmen **202** halten. Es ist verständlich, dass eine oder mehrere Vorformen und/oder Halteteile enthalten sein können, ohne dass der Umfang der Er-

findung verlassen würde. Der Rahmen **202**, die Öffnungen **204** und die Sägeschlitze **206** können identisch zu dem Rahmen **102**, den Öffnungen **104** und den Sägeschlitzen **206** (wie in [Fig. 1](#) gezeigt) sein, ohne den Umfang der Erfindung zu verlassen.

[0013] Es wird nun auf [Fig. 3](#) Bezug genommen. Die zweite Teilplatte **200** kann direkt über der ersten Teilplatte **100** angeordnet werden, so dass sich die Öffnungen **204** mit den Öffnungen **104** aufreihen und ausrichten. Wenn die Ausrichtung herbeigeführt ist, kann der obere Verbindungsaufbau **108** innerhalb der zweiten Öffnung **214** der Teilplatte **200** positioniert werden. Der untere Verbindungsaufbau **208** kann innerhalb der ersten Öffnung **110** der ersten Teilplatte **100** in einer ähnlichen Weise wie bei dem oberen Verbindungsaufbau **108** positioniert werden. Sobald der obere und untere Verbindungsaufbau **108**, **208** genau in den Öffnungen **110**, **214** positioniert sind, kann nachfolgend ein Biegevorgang ausgeführt werden. Auch wenn zwei Platten **100**, **200** zur Verfügung gestellt werden, ist es möglich, eine der Platten zu eliminieren oder zusätzliche Platten zuzufügen, ohne dass hierdurch der Umfang der Erfindung verlassen würde.

[0014] Es wird auf [Fig. 4](#) Bezug genommen. Die Platten **100**, **200** (wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt) können zusammengehalten werden, indem eine der Platten über der anderen Platte platziert wird, wozu irgendeine bekannte Technik verwendet wird. Wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist, kann die zweite Platte **200** über der ersten Platte **100** platziert werden. Ähnliche Elemente in [Fig. 4](#) werden mit ähnlichen Bezugszeichen bezeichnet, wie in den [Fig. 1–Fig. 3](#), wobei, zum Beispiel, das Element **302** dem Element **102** und dem Element **202** entspricht. Ein Biegevorgang kann durchgeführt werden, indem irgendeiner der Aufbauten **308a** oder **308b** gebogen wird. Alternativ können beide Aufbauten **308a**, **308b** gleichzeitig gebogen werden. Wie gezeigt, können eine erste und eine zweite Vorform **318a**, **318b** des oberen Aufbaus **308a** in dieselbe Richtung gebogen werden, um eine V-Form zu bilden. In diesem Fall werden die Vorformen **318a**, **318b** in eine Aufwärtsrichtung (aus der Draufsicht) gebogen. An den äußersten Enden der Vorformen **318a**, **318b** können Laschen geformt werden, indem die Enden leicht abwärts gebogen werden, so dass die Laschen parallel zu dem Rahmen **302** sind. Verbindungselemente **320a**, **320b** zwischen den Beinelementen **322a**, **322b** der Vorformen **318a**, **318b** können erzeugt werden. Halteteile **316a**, **316b** können an den Beinelementen **322a**, **322b** über die Verbindungselemente **320a**, **320b** angefügt werden. Die Beinelemente **322a** können eine Länge aufweisen, die im Wesentlichen ähnlich der der Beinelemente **322b** ist, abhängig von der gewünschten Anwendung. Die Dicke der Beinelemente **322a** kann im Wesentlichen gleich der Dicke der Beinelemente **322b** sein. Alternativ kann die Länge der Beinele-

mente **322a**, **322b** unterschiedlich sein, so dass die Form der Vorformen **318x**, **318b** unterschiedlich sein kann, nachdem die Beinelemente **322a**, **322b** gebogen sind, ohne dass hierdurch der Umfang der Erfindung verlassen würde.

[0015] Das Verbindungselement **320a** kann um 90 Grad von der Ebene weggebogen werden, so dass das Verbindungselement **320a** zu dem Rahmen **302** in einer aufrechten Position senkrecht steht und der zweiten Vorform **318b** zugewandt ist. Dies ist in [Fig. 5](#) gezeigt, wo die Beinelemente **322a** nicht mehr aufwärts gewandt sind, nachdem das Verbindungselement **320a** um 90 Grad gebogen wurde.

[0016] Das Verbindungselement **320b** kann in einer ähnlichen Weise, wie oben beschrieben, gebogen werden, wie es in [Fig. 6](#) veranschaulicht ist. Wie gezeigt, führt das Biegen an dem Verbindungselement **320b** um 90 Grad dazu, dass die Beinelemente **322b** den Beinelementen **322a** zugewandt sind. Eine "Diamantenform" wird an dem oberen Verbindungsaufbau **308a** gebildet, indem Laschen der Vorformen **318a**, **318b** miteinander durch Bonden, Schweißen, Krimpen oder irgendeine andere geeignete Technik miteinander verbunden werden. Der obere Verbindungsaufbau **308a** mit "Diamantenform" kann noch immer durch die Halteteile **316a**, **316b** in Position gehalten und an dem Rahmen **302** angebracht werden. Die Vorform **312** des unteren Verbindungsaufbaus **308b** kann gebogen werden, indem ein Beinelement **324a** der Vorform **312** gebogen wird. Ein ähnlicher Biegevorgang kann ausgeführt werden, um ein zweites Beinelement **324b** zu bilden, wie in [Fig. 7](#) dargestellt ist. An den äußersten Enden des ersten und des zweiten Beinelementes **324a**, **324b** können Laschen gebildet werden, indem ein Abschnitt des ersten und des zweiten Beinelementes **324a**, **324b** nach außen und im Wesentlichen parallel zu der Ebene gebogen wird. Ein Verbindungselement **326** zwischen den Beinen **324a**, **324b** kann in dem nachfolgenden Vorgang gebogen werden, und es kann mit dem Rahmen **302** über das Halteteil **316c** gekoppelt werden.

[0017] Es wird nun auf [Fig. 8](#) Bezug genommen. Wenigstens ein Teil des Halteteils **316c** oder ein Teil des Verbindungselementes **326** kann um 90 Grad von der Ebene weggebogen werden, so dass der gesamte untere Verbindungsaufbau **308b** dem oberen Verbindungsaufbau **308a** zugewandt ist. Die Laschen des unteren Verbindungsaufbaus **308b** können um die Laschen der oberen Verbindung in derselben Richtung wie der obere Verbindungsaufbau **308a** gebogen werden. In diesem Fall wird das Beinelement **324a** in einer Aufwärtsrichtung gebogen, so dass das Beinelement **324a** im Wesentlichen senkrecht zu dem Rahmen **302** ist. Ein Laser, wie er zum Beispiel zum Schweißen verwendet wird, kann verwendet werden, um die Aufbauten **308a**, **308b** zusammenzuschweißen und somit fest zusammenzu-

fügen, um den Aufbau fertigzustellen. Andere Beispiele des Zusammenfügens, wie zum Beispiel Bonden, Krimpen und dergleichen können verwendet werden. Der dreidimensionale Verbindungsaufbau **466** kann von dem Rahmen **302** vereinzelt werden, indem er entlang der Halteteile **316a**, **316b**, **316c** entfernt oder abgeschnitten wird, um eine Mehrzahl von Verbindungsaufbauten zu bilden. Optional kann der Verbindungsaufbau **466** an dem Rahmen **302** angebracht bleiben, und er ist nun bereit, in den Transducer **450** eingebaut zu werden (wie in [Fig. 9](#) gezeigt). Wie dargestellt, können der obere Verbindungsaufbau oder die Struktur **308a** ein bewegliches Teil und der untere Verbindungsaufbau oder die Struktur **308b** ein festes Teil sein. Da das bewegliche Teil und das feste Teil nicht aus derselben Platte gebildet sind, ist es einfacher, die Abmessungen eines der Teile zu modifizieren und den modifizierten Teil an einen anderen üblichen Teil anzufügen, ohne beide Teile zu modifizieren.

[0018] [Fig. 9](#) veranschaulicht eine Ausführungsform eines elektroakustischen Transducers **450**. Der elektroakustische Transducer **450** kann ein Empfänger, ein Lautsprecher, ein mikroelektromechanisches System ("microelectromechanical system", MEMS) basierend auf einem Siliziumempfänger oder dergleichen sein, abhängig von der gewünschten Anwendung. Es ist verständlich, dass ein oder mehrere Transducer enthalten sein können. Der elektroakustische Transducer **450** umfasst ein Gehäuse **452** und einen Antriebsaufbau **454**. Das Gehäuse **452** kann verschiedene Formen annehmen und es kann eine Reihe verschiedener Größen aufweisen. Der Antriebsaufbau **454** kann eine Membran **456**, eine Armatur **458**, Antriebsmagneten **460**, ein magnetisches Joch **462**, eine Antriebsspule **464** und einen Verbindungsaufbau **466** aufweisen. Eine optionale Spule kann als Teil des Antriebsaufbaus **454** vorgesehen sein, um andere Arbeitskomponenten innerhalb des Gehäuses **452** anzutreiben. Wenigstens ein Luftloch kann vorgesehen sein und ein vorderes Volumen, ein hinteres Volumen oder eine Kombination derselben mit der Außenumgebung zu verbinden. Bei anderen Ausführungsformen kann das Luftloch dazu dienen, den Druck zwischen den Volumina oder dem Volumen und der äußeren Umgebung auszugleichen. Die Membran **456** und die Armatur **458** können wirksam mit dem Verbindungsaufbau **466** verbunden sein. Wie dargestellt, koppelt der bewegliche Teil des Aufbaus **466** die Armatur **458** mit der Membran **456**, und der feste Teil des Aufbaus **466** kann mit einer Innenwand des Empfängergehäuses **452** gekoppelt sein. Bei anderen Ausführungsformen können mehr als eine Membran in dem elektroakustischen Transducer **450** verwendet werden. Beim Betrieb wird ein Strom, der ein Audio-Eingangssignal darstellt, von einem elektrischen Anschluss **468** an die Antriebsspule **464** geliefert. Die Armatur **458** vibriert in Abhängigkeit der durch den von dem magnetischen Joch **462**, der An-

triebsspule **464** und den Antriebsmagneten **460** erzeugten elektromagnetischen Kräften. Die Bewegung der Armatur **458** führt wiederum zu einer Bewegung des Verbindungsaufbaus **466**. Die Membran **456** bewegt sich in Abhängigkeit der entsprechenden Bewegung des Verbindungsaufbaus **466**, wodurch ein akustisches Signal erzeugt wird.

[0019] Es sollte erkannt werden, dass zahlreiche Variationen der oben dargestellten Ansätze möglich sind. Variationen der oberen Ansätze können beispielsweise beinhalten, dass die obigen Schritte in einer anderen Reihenfolge ausgeführt werden. Weiterhin können mehr als ein Verbindungsaufbau innerhalb eines Transducers montiert werden. Bei einem anderen Beispiel kann der Verbindungsaufbau als Teil anderer Komponenten des Antriebsaufbaus gebildet sein. Bei noch einem anderen Beispiel können andere Komponenten des Antriebsaufbaus auf ähnliche Art und Weise gebildet werden.

[0020] Alle Referenzen, einschließlich Veröffentlichungen, Patentanmeldungen und Patente, die vorliegend genannt werden, werden hiermit durch Bezugnahme so einbezogen, als ob jede Referenz individuell und spezifisch als solche bezeichnet wäre, die durch Bezugnahme einbezogen ist und in ihrer Gesamtheit vorliegend dargestellt wäre.

[0021] Bevorzugte Ausführungsformen dieser Erfindung sind vorliegend beschrieben, einschließlich die dem Erfinder beste Art und Weise, wie die Erfindung ausgeführt werden kann. Es sollte verständlich sein, dass die veranschaulichten Ausführungsformen nur beispielhaft sind, und sie sollten nicht als den Umfang der Erfindung begrenzend angesehen werden.

ZUSAMMENFASSUNG

[0022] Eine dreidimensionale Verbindungsanordnung für einen elektroakustischen Transducer umfasst eine erste Platte mit einer ersten Struktur und einer ersten Öffnung und eine zweite Platte mit einer zweiten Struktur und einer zweiten Öffnung. Die erste Struktur kann innerhalb der ersten Öffnung angeordnet werden und die zweite Struktur kann innerhalb der ersten Öffnung angeordnet werden. Die erste Platte und die zweite Platte können durch Schweißen, mechanische Kopplung oder Bonden miteinander verbunden werden. Sowohl die erste als auch die zweite Platte umfasst einen Rahmen und ein Halteteil befestigt die erste Struktur und die zweite Struktur mit dem Rahmen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bilden eines dreidimensionalen Verbindungsaufbaus aus wenigstens zwei Platten, umfassend:
Bereitstellen einer ersten Platte, wobei die erste Plat-

te eine erste Struktur, die in der ersten Platte gebildet ist, eine erste Öffnung und einen ersten Halteteil, der die erste Struktur an der ersten Platte befestigt, aufweist;

Bereitstellen einer zweiten Platte, wobei die zweite Platte eine zweite Struktur, die in der zweiten Platte gebildet ist, eine zweite Öffnung und einen zweiten Halteteil, der die zweite Struktur an dem zweiten Rahmen befestigt, aufweist;

Verbinden der ersten und der zweiten Platte, so dass die erste Struktur relativ zu der zweiten Öffnung ausgerichtet ist und die zweite Struktur relativ zu der ersten Öffnung ausgerichtet ist; und

Verbinden der ersten Struktur und der zweiten Struktur, um einen dreidimensionalen Verbindungsaufbau zu bilden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei sowohl die erste als auch die zweite Struktur wenigstens ein Beinelement und wenigstens ein Verbindungselement umfasst, wodurch das Beinelement mit der ersten Platte, der zweiten Platte oder sowohl der ersten Platte als auch der zweiten Platte über den ersten Halteteil, den zweiten Teil oder sowohl den ersten als auch den zweiten Halteteil verbunden wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die erste Struktur ein erstes Beinelement und ein zweites Beinelement aufweist, wobei das Verfahren weiterhin ein Biegen des ersten und des zweiten Beinelementes in eine erste Richtung umfasst, die im Wesentlichen senkrecht zu dem ersten Rahmen ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die zweite Struktur ein drittes Bein und ein viertes Bein umfasst, wobei das Verfahren weiterhin das Biegen des dritten und vierten Beins in die erste Richtung umfasst, welche im Wesentlichen senkrecht zu dem zweiten Rahmen ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, welches weiterhin ein Verbinden des ersten Beins mit dem dritten Bein und ein Verbinden des zweiten Beins mit dem vierten Bein umfasst.

6. Verfahren nach Anspruch 5, welches weiterhin ein Vereinzeln des ersten und zweiten Halteteils von dem ersten und zweiten Rahmen umfasst.

7. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das Verbinden der ersten Struktur und der zweiten Struktur Schweißen und/oder mechanisches Koppeln und/oder Bonden umfasst.

8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die erste Struktur einen ersten Satz Beinelemente, einen zweiten Satz Beinelemente und erste und zweite Verbindungselemente aufweist, die den ersten und den zweiten Satz Beinelemente mit dem ersten Rahmen über das erste Halteelement verbinden, wobei das

Verfahren weiterhin ein Biegen des ersten und des zweiten Satzes Beinelemente zum Bilden einer V-Form enthält.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die zweite Struktur ein erstes Bein, ein zweites Bein und ein Verbindungselement aufweist, das das erste und das zweite Bein mit dem zweiten Rahmen über das zweite Halteteil verbindet, wobei das Verfahren weiterhin ein Biegen des ersten und zweiten Beinelementes umfasst.

10. Verfahren nach Anspruch 1, das weiterhin das Verbinden des Verbindungsaufbaus mit einem Transducer und das Separieren des Verbindungsaufbaus von der ersten und zweiten Platte umfasst.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Transducer ein Empfänger, ein Lautsprecher oder ein mikroelektromechanisches System basierend auf einem Siliziumempfänger ist.

12. Zwischenprodukt der Herstellung eines dreidimensionalen Verbindungsaufbaus für einen elektroakustischen Transducer, umfassend:
eine erste Platte mit einer ersten Struktur und einer ersten Öffnung; und
eine zweite Platte mit einer zweiten Struktur und einer zweiten Öffnung;
wobei die erste Platte und die zweite Platte zusammengefügt sind und die erste Struktur mit der zweiten Öffnung und die zweite Struktur mit der ersten Öffnung ausgerichtet sind.

13. Aufbau nach Anspruch 12, wobei sowohl die erste als auch die zweite Platte einen Rahmen aufweist und ein Halteteil die erste Struktur und die zweite Struktur mit dem Rahmen verbindet.

14. Aufbau nach Anspruch 13, wobei die erste Struktur mit der zweiten Struktur verbunden ist, um einen Verbindungsaufbau zu bilden.

15. Aufbau nach Anspruch 14, wobei die erste Struktur mit der zweiten Struktur durch Schweißen und/oder mechanisches Koppeln und/oder Bonden verbunden ist.

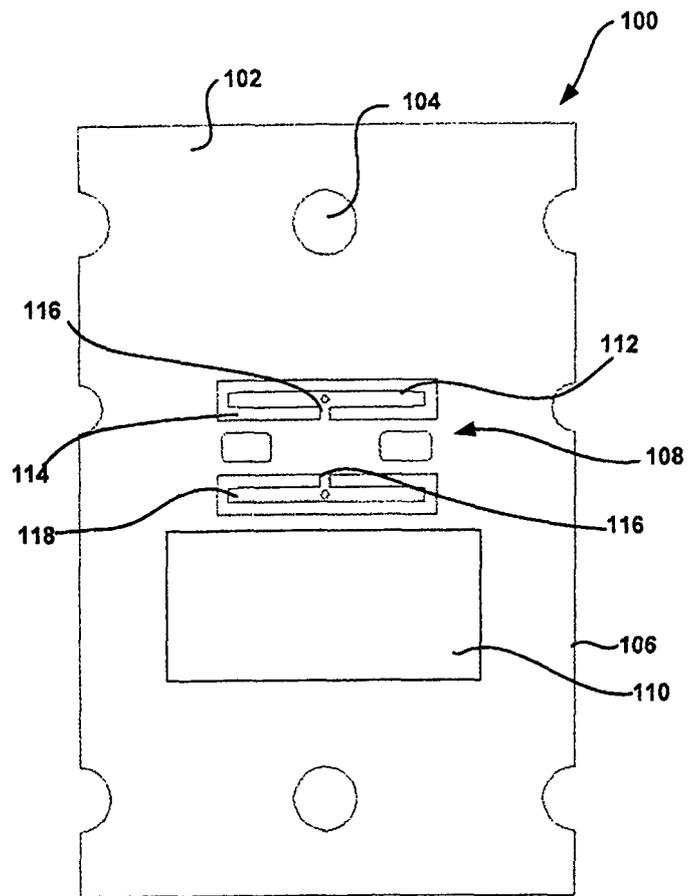
16. Aufbau nach Anspruch 13, wobei die erste Struktur einen beweglichen Teil umfasst und die zweite Struktur einen festen Teil umfasst, wobei der bewegliche Teil mit einem Antriebsaufbau gekoppelt ist, um wenigstens eine Komponente des Antriebsaufbaus anzutreiben.

17. Aufbau nach Anspruch 16, wobei der Antriebsaufbau eine Membran, ein Antriebsmagnet, ein magnetisches Joch, eine Spule, eine Armatur oder eine Antriebsspule ist.

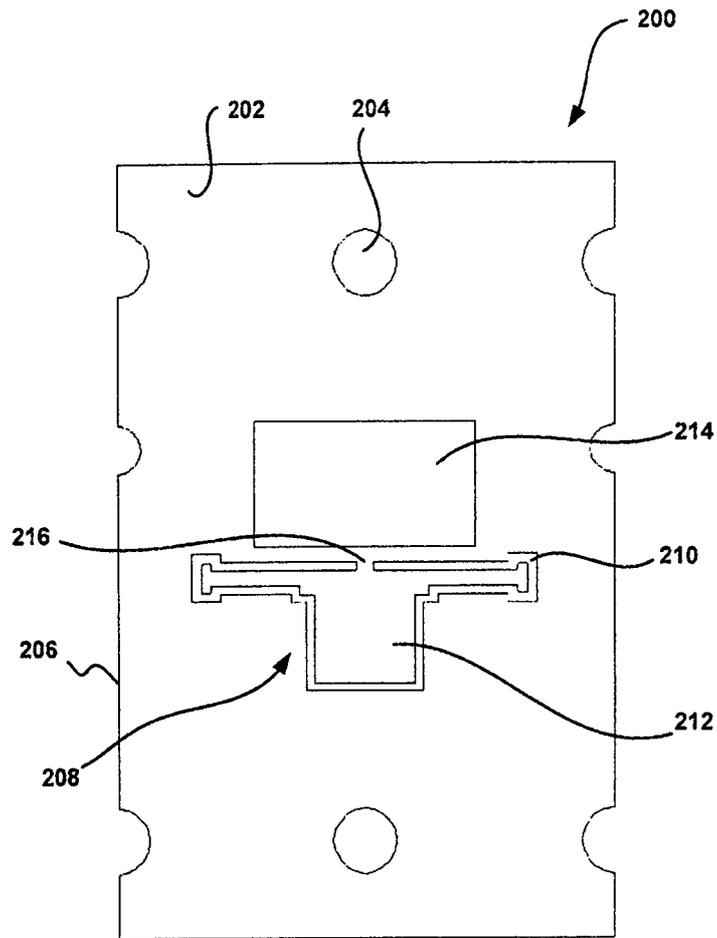
18. Aufbau nach Anspruch 13, wobei der feste Teil mit einer inneren Fläche des Transducergehäuses gekoppelt ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

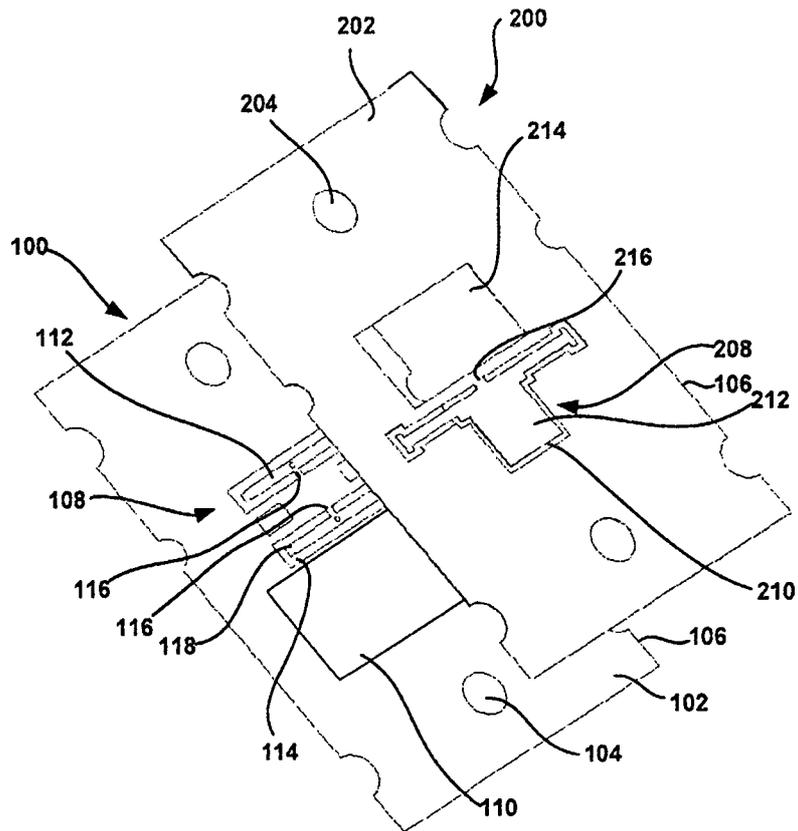
Anhängende Zeichnungen



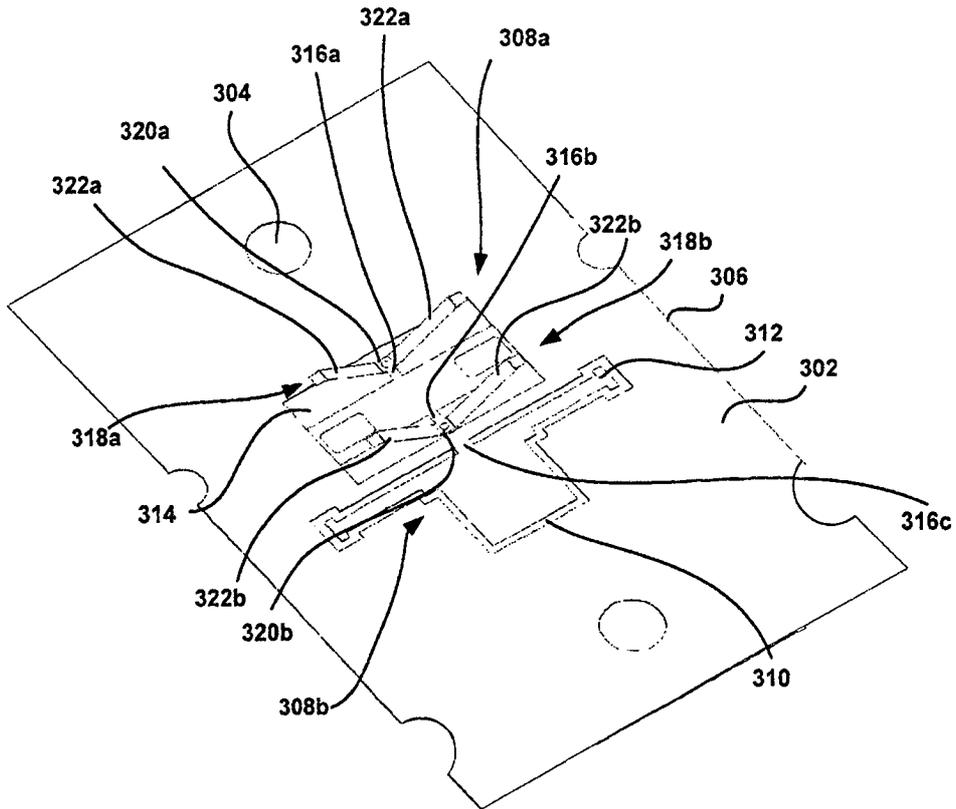
FIGUR 1



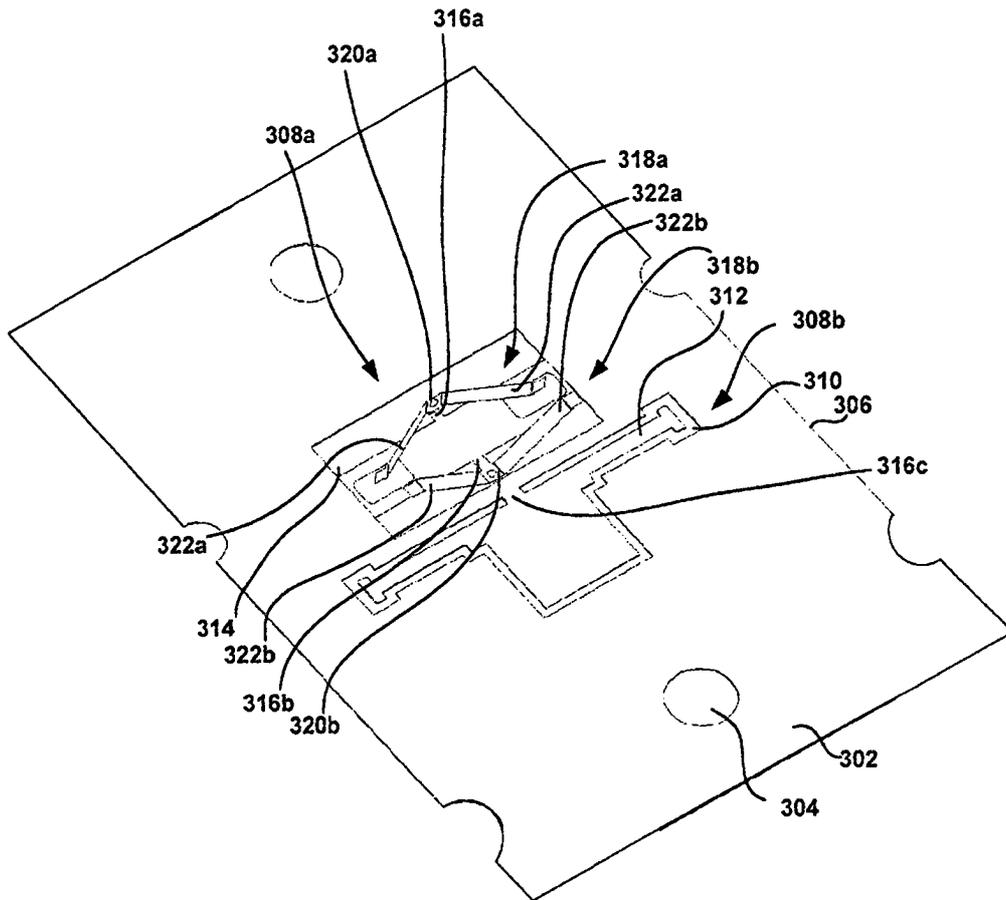
FIGUR 2



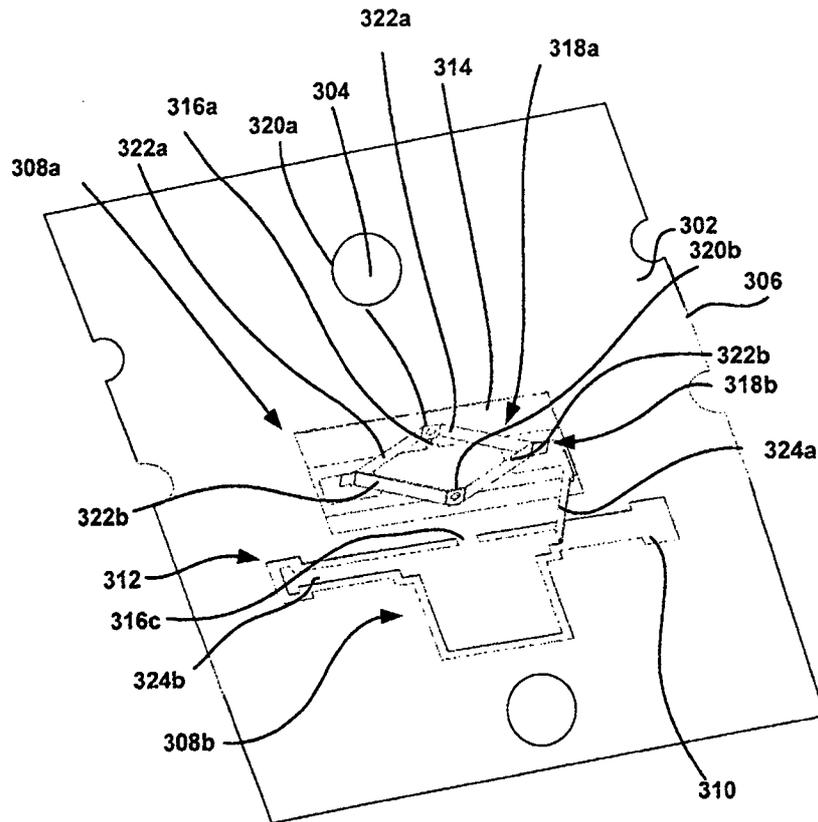
FIGUR 3



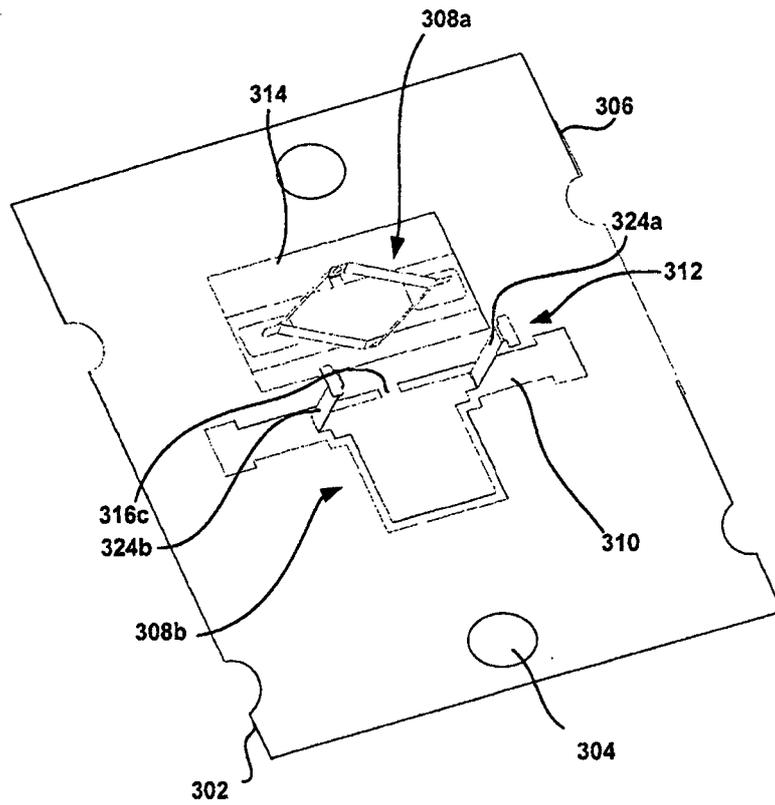
FIGUR 4



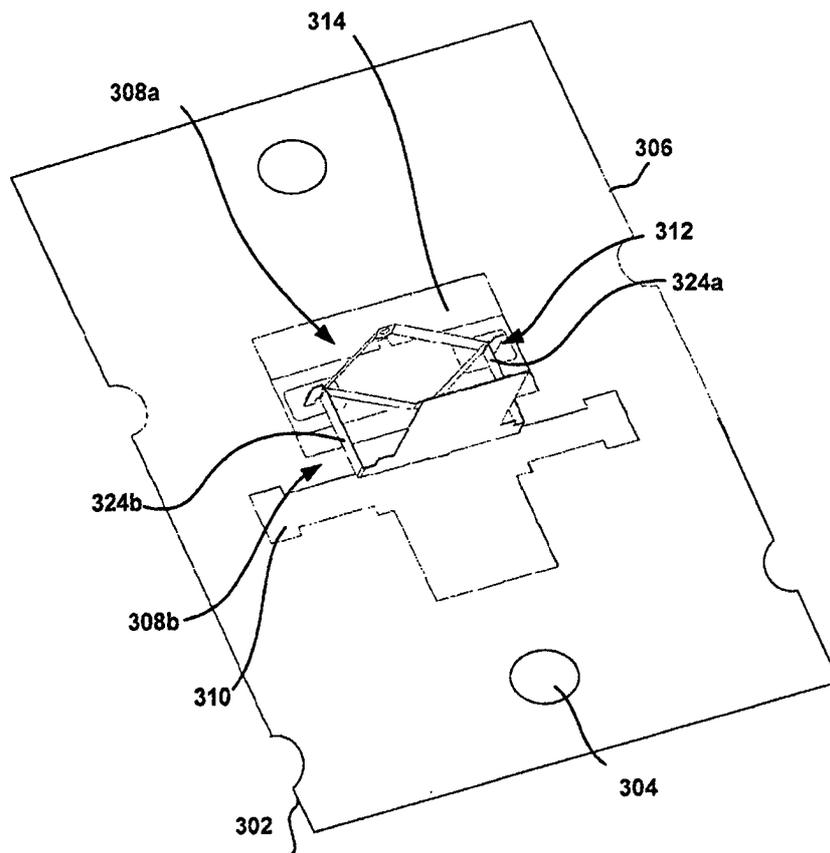
FIGUR 5



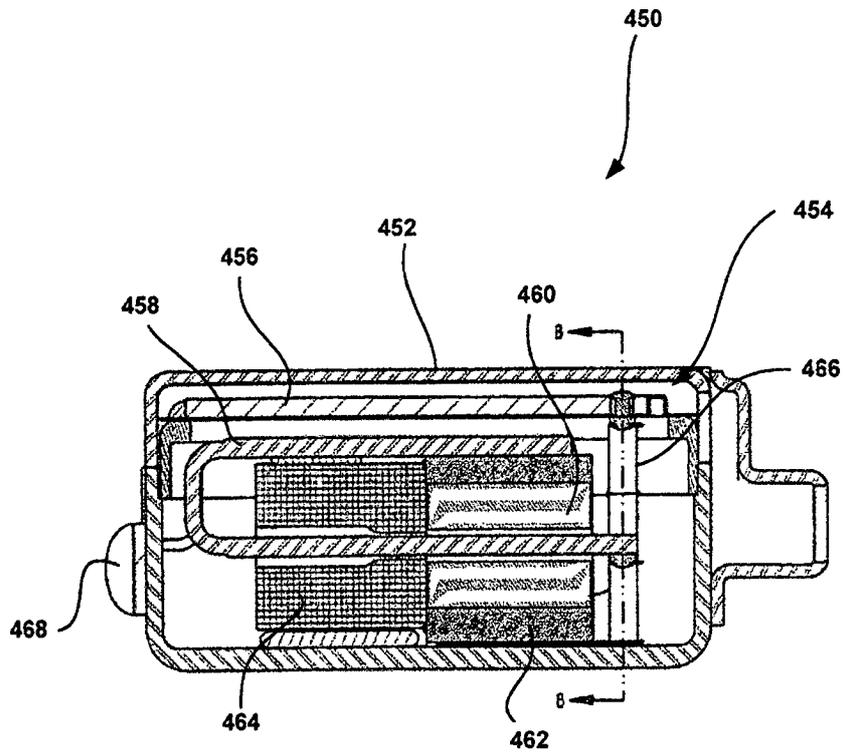
FIGUR 6



FIGUR 7



FIGUR 8



FIGUR 9