(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 622 776 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int Cl.[6]: **G10K 9/22**

(21) Anmeldenummer: **94106024.6**

(22) Anmeldetag: **19.04.1994**

(54) **Elektromagnetisches Signalhorn**

Electromagnetic signal horn

Trompe électromagnétique de signalisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **30.04.1993 DE 4314242**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.1994 Patentblatt 1994/44

(73) Patentinhaber: **Hella KG Hueck & Co.**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **Kellner, Ullrich**
  D-33334 Gütersloh (DE)
- **Gepfert, Stefan**
  D-59557 Lippstadt (DE)
- **Schlüter, Franz-Josef**
  D-59597 Erwitte (DE)
- **Dietz, Harald**
  D-59558 Lippstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 446 139
DE-A- 1 766 098
US-A- 4 361 952

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 622 776 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Signalhorn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Signalhorn ist aus der deutschen Auslegeschrift 17 66 098 vorbekannt. Der Verbindungskanal dieses vorbekanntes Signalhornes wird aus einer radialen Ausnehmung in der Zentralöffnung der Membrane und je einem radialen Schlitz zweier auf beiden Seiten der Membran aufliegende Zwischenlegscheiben gebildet.

Dieses vorbekannte elektromagnetische Signalhorn weist jedoch Nachteile auf. So muß bei der Verbindung des Magnetankers mit der Membrane und Anlegen der Zwischenlegscheiben darauf geachtet werden, daß die Orientierung der Schlitze der Zwischenlegscheiben mit der Orientierung der radialen Ausnehmung der Zentralöffnung der Membrane übereinstimmt. Dies kann, wenn überhaupt, nur mit sehr großem Montageaufwand gewährleistet werden.

Wird auf diese vorgegebene Orientierung bei der Montage der genannten Teile nicht geachtet, so ist es möglich, daß der Verbindungskanal eine Unterbrechnung aufweist und insofern ein Luftaustausch der durch die Membrane und das Gehäuse gebildeten Kammer mit der Umgebung nicht gewährleistet ist. In diesem Fall würden sich die in der genannten Entgegenhaltung genannten Nachteile ergeben, die gerade mit den dortigen Maßnahmen überwunden werden sollen.

Aus der DE 30 44 555 A1 und der US 44 41 099 sind elektromagnetische Signalhörner vorbekannt, die ebenfalls Verbindungskanäle zur Verbindung der Kammer mit der Umgebung aufweisen. Bei diesen vorbekannten Signalhörnern sind hierzu in dem Befestigungsdorn axial verlaufende Nuten vorgesehen.

Diese vorbekannten Signalhörner sind nur vergleichsweise aufwendig herstellbar, denn die Anbindung einer derartigen Nut in dem Befestigungsdorn des Magnetankers erfordert zusätzlichen Montageaufwand, insbesondere dann, wenn die Magnetanker einstückig mit dem Befestigungsdorn aus Vollmaterial geschlagen werden.

Die Erfindung hat die Aufgabe, ein elektromagnetisches Signalhorn zu schaffen, bei dem mit auch montagetechnisch einfachen und kostengünstigen Mitteln ein Verbindungskanal zur Verbindung der Kammer mit der Umgebung geschaffen wird, um einen Luftaustausch der Kammer mit der Umgebung zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Zentralöffnung ein Vielkantloch ist, dessen Kantenabstand geringfügig größer als der Durchmesser des Befestigungsdornes ist.

Dadurch daß die Zentralöffnung ein Vielkantloch ist, kann anders als beim Vorbekannten bei der Montage der Membrane mit dem Magnetanker die Winkellage der Membrane zu dem Magnetanker beliebig sein, weil in jedem Fall bei jeder möglichen Orientierung dieser beiden Teile zueinander ein Luftaustausch durch das Vielkantloch hindurch von der Kammer zu der Umgebung hin und umgekehrt möglich ist.

Andererseits wird durch die Dimensionierung des Vielkantloches derart, daß dessen Kantenabstand nur geringfügig größer als der Durchmesser des Befestigungsdornes ist, gewährleistet, daß nach der Montage der Magnetanker in der vorgesehenen Weise zum Zentrum der Membrane hin zentriert ist. All diese Vorteile werden alleine dadurch erzielt, daß statt einer radialen Ausnehmung in der Zentralöffnung, wie sie bei einem der vorbekannten Signalhörner vorgesehen war, die Zentralöffnung als Vielkantloch ausgebildet ist. Da derartige Öffnungen in Membranen üblicherweise eingestanzt werden, ist für die Herstellung dieses Vielkantloches kein fertigungstechnischer Mehraufwand erforderlich.

Die Montage des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhornes kann gegenüber den vorbekannten Lösungen wesentlich vereinfacht werden, da keine besondere Winkelorientierung der Teile zueinander gewährleistet werden muß.

Vorteilhafte Ausgestaltung und Weiterbildung des erfindungsgemäßen Signalhornes ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Versuche haben gezeigt, daß es besonders vorteilhaft ist, die Zentralöffnung als Vierkantloch auszubilden. Durch diese Ausbildung als Vierkantloch ist einerseits eine gute Zentrierung des Befestigungsdornes in der Zentralöffnung gewährleistet. Andererseits sind die vier sich ergebenden radialen Ausnehmungen in jedem Falle ausreichend, um den gewünschten Luftaustausch sicherzustellen.

Als weiteres den Verbindungskanal bildendes Teil kann vorteilhaft eine radiale Rille in einer Membranauflagefläche des Magnetankers vorgesehen werden. Dadurch kann gegenüber den vorbekannten Lösungen auf eine dem Magnetanker zugewandte zweite separate Scheibe verzichtet werden. Da derartige Magnetanker gemeinsam mit dem Befestigungsdorn aus Vollmaterial geschlagen werden, kann auch in diesem Arbeitsgang die radiale Rille mit eingeschlagen werden. Das gleiche gilt für einen Ringkanal, der vorteilhaft in der Membranauflagefläche des Magnetankers in der Nähe des Befestigungsdornes angeordnet werden kann. Dieser Ringkanal verbessert den Luftaustausch von der durch das Gehäuse und die Membrane gebildeten Kammer über die radiale Rille zu den radialen Ausnehmungen des Vielkantloches für den Fall, daß der ohnehin durch das Vielkantloch ermöglichte Luftaustausch nicht ausreichen sollte.

Auf der vom Magnetanker abgewandten Seite der Membran kann besonders vorteilhaft eine Scheibe vorgesehen werden, die anders als beim Vorbekannten keine Schlitze, sondern eine weitere radiale Rille aufweist. Diese radiale Rille hat gegenüber einem Schlitz den Vorteil, daß das Material der Scheibe auch im Bereich der Rille nur geringfügig geschwächt wird, was eine bessere Maßhaltigkeit der Scheibe auch nach dem

Verbinden des Magnetankers mit der Membrane ermöglicht. Zum anderen weist die weitere radiale Rille auch fertigungstechnische Vorteile auf, da auch diese Rille in die Scheibenoberfläche eingeschlagen werden kann. In diesem Zusammenhang kann die Scheibe vorteilhaft mehrere weitere radiale Rillen aufweisen, die auf gegenüberliegenden Seiten der Scheibe gegeneinander winkelversetzt angeordnet sind. Durch diese Maßnahme muß bei der Montage der Scheibe auf dem Befestigungsdorn nicht auf die richtige Lage der Scheibenseite mit der Rille gegenüber der Membrane geachtet werden. Das heißt, in dem Montageablauf kann auf einen Sortiervorgang, der nur sehr aufwendig durchführbar ist, verzichtet werden. Dies wird durch die Anordnung der Rillen auf gegenüberliegenden Seiten der Scheibe erreicht. Durch den Winkelversatz der Rillen gegeneinander wird gewährleistet, daß die Scheibe an den Rillen nur geringfügig im Material geschwächt ist und insofern weiterhin eine gute Maßhaltigkeit aufweist.

Versuche haben gezeigt, daß es in diesem Zusammenhang ausreichend ist, wenn die Scheibe zwei weitere radiale Rillen aufweist, die um 180 Grad gegeneinander versetzt angeordnet sind, weil mit dieser Maßnahme in jedem Falle, unabhängig von der Lage der Scheibe auf der Membrane, eine Belüftung des Vielkantloches zur Umgebung hin möglich ist.

Ebenfalls zur vereinfachten Montage des erfindungsgemäßen elektrischen Signalhornes trägt es bei, wenn der Magnetanker mittels einer Verstemmung des Befestigungsdornes mit der Membran, insbesondere unter Zwischenlegen der vorgenannten Scheibe verbunden ist. Eine derartige Verstemmung ist fertigungstechnisch weniger aufwendig als die vorbekannten Verschraubungen, die sich darüber hinaus beim Betrieb des elektromagnetischen Signalhornes zu lösen neigen.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn das Signalhorn eine Fanfare mit einem der Membrane nachgeschalteten Schalltrichter ist. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind zwar auch bei Signalhörnern ohne Schalltrichter anwendbar. Bei Fanfaren verhindert jedoch der Schalltrichter die Beaufschlagung des umgebungsseitigen Endes des Kanales mit Schwallwasser.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 ein erfindungsgemäßes elektromagnetisches Signalhorn, ausgebildet aus Fanfare, teilweise geschnitten;

Figur 2 einen Magnetanker des Signalhornes gemäß Figur 1, teilweise geschnitten, in einer Seitenansicht;

Figur 3 den Magnetanker gemäß Figur 2 in einer Draufsicht auf den Befestigungsdorn;

Figur 4 die Membran des erfindungsgemäßen elektromagnetischen Signalhornes gemäß Figur 1, in einer Draufsicht;

Figur 5 eine Scheibe des elektromagnetischen Signalhornes gemäß Figur 1, in einer Draufsicht;

Figur 6 eine Zusammenstellung bestehend aus den Teilen Magnetanker, Membrane und Scheibe des elektromagnetischen Signalhornes gemäß Figur 1, teilweise geschnitten und

Figur 7 eine Einzelheit der Zusammenstellung gemäß Figur 6.

In der Figur 1 weist das elektromagnetische Signalhorn ein Gehäuse (1) auf, das mittels einer Membrane (2) derart verschlossen ist, daß sich eine Kammer (3) bildet. Innerhalb der Kammer (3) ist ein elektromagnetischer Antrieb (4) vorgesehen, der bei Bestromung der Spule des elektromagnetischen Antriebes (4) einen Magnetanker (5) in eine Öffnung des elektromagnetischen Antriebes (4) hineinzieht. Der Magnetanker (5) weist einen Befestigungsdorn (6) auf, der durch eine Zentralöffnung der Membrane (2) hindurchgesteckt ist.

Das elektromagnetische Signalhorn gemäß der Figur 1 ist als Fanfare ausgebildet, so daß der Membrane (2) ein Schalltrichter (7) auf der von der Kammer (3) abgewandten Seite nachgeschaltet ist.

In der Figur 2 sind gleiche oder gleichwirkende Einrichtungsteile, wie in der Figur 1, mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Man erkennt in der Figur 2, daß der Magnetanker (5) neben dem Befestigungsdorn (6) eine Membranauflagefläche (8) aufweist, in die eine radial von dem Befestigungsdorn (6) nach außen verlaufende Rille (9) eingeschlagen ist. Der Befestigungsdorn (6) weist dabei einen Durchmesser (D) auf.

In der Figur 3 sind gleiche oder gleichwirkende Einrichtungsteile wie in der Figur 2 mit den gleichen Bezugszeichen versehen. In der Figur 3 ist erkennbar, daß neben der radial verlaufenden Rille (9) ein Ringkanal (10) vorgesehen ist, der ebenfalls in die Membranauflagefläche (8) in der Nähe des Befestigungsdornes (6) eingeschlagen ist.

In der Figur 4 weist die Membrane (2) ein Vierkantloch (11) auf, das als Zentralöffnung zur Aufnahme des Befestigungsdornes (6) des Magnetankers (5) dient. Dieses Vierkantloch (11) weist einen Kantenabstand (A) auf, der geringfügig größer als der Durchmesser (D) des Befestigungsdornes (6) in Figur 2 ist, so daß die Kanten des Vierkantloches (11) zur zentrierten Führung des Befestigungsdornes (6) und damit des Magnetankers (5) dienen. Die Ecken des Vierkantloches (11) bilden demgegenüber gemeinsam mit dem Befestigungsdorn (6) Löcher, an denen vorbei ein Luftaustausch der Kammer (3) in Figur 1 mit der Umgebung des elektromagneti-

schen Signalhornes ermöglicht wird.

In der Figur 5 ist eine Scheibe (12) dargestellt, die auf der von Zeichnungsebene wegweisenden Seite eine erste weitere Rille (13) und auf der in die Zeichnungsebene hineinweisenden Seite, gestrichelt dargestellt, eine zweite weitere Rille (14) aufweist. Dabei sind die Rillen in einem Winkel von 180 Grad gegeneinander winkelversetzt, um eine unnötige Materialschwächung der Scheibe (12) im Bereich der Rillen zu vermeiden, die sich bei direktem Übereinanderliegen der Rillen ergeben würde.

In der Figur 6 sind gleiche oder gleichwirkende Einrichtungsteile wie in den Figuren 1 bis 5 mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Man erkennt in der Figur 6, daß der Befestigungsdorn (6) zur Befestigung des Magnetankers (5) mit der Scheibe (12) und der Membrane (2) eine Verstemmung (15) aufweist. Darüber hinaus sind in der Figur 6 die Rillen (9, 13, 14) erkennbar, von denen die Rillen (9, 13) gemeinsam mit einer Kante des Vierkantloches (11) den Verbindungskanal zur Verbindung der Kammer mit der Umgebung bilden.

Dies ist in der Figur 7 besonders gut erkennbar, die die Einzelheit x in der Figur 6 vergrößert darstellt und in der die Luftführung (16) von der Kammer (3) zur Umgebung hin und umgekehrt dargestellt ist. Man erkennt in der Figur 7, daß ein Luftaustausch von der Kammer (3) über die Rille (9) und den Ringkanal (10) durch das Vierkantloch (11) hindurch und über die erste weitere Rille (13) ermöglicht wird, ohne daß hierzu bei der Montage eine besondere Orientierung der genannten Teile hinsichtlich ihrer Winkellage erforderlich wäre. Dies stellt den wesentlichen Vorteil des erfindungsgemäßen Signalhornes gegenüber dem Vorbekannten dar.

Elektromagnetisches Signalhorn

Bezugszeichenliste

1	Gehäuse
2	Membrane
3	Kammer
4	Elektromagnetischer Antrieb
5	Magnetanker
6	Befestigungsdorn
7	Schalltrichter
8	Membranauflegefläche
9	Rille
10	Ringkanal
11	Vierkantloch, Zentralöffnung
12	Scheibe
13	Erste weitere Rille
14	Zweite weitere Rille
15	Verstemmung
16	Luftzuführung
A	Kantenabstand
D	Durchmesser

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Signalhorn, mit einem Gehäuse (1), mit einer Membrane (2), die in ihren Randbereichen mit dem Gehäuse (1) verbunden ist und die gemeinsam mit dem Gehäuse (1) eine Kammer (3) bildet, mit einem innerhalb der Kammer (3) angeordneten elektromagnetischen Antrieb (4), mit einem innerhalb der Kammer (3) angeordneten Magnetanker (5), der einen Befestigungsdorn (6) aufweist, welcher durch eine Zentralöffnung (11) der Membrane (2) hindurchgesteckt ist und mit einem Verbindungskanal zur Verbindung der Kammer (3) mit der Umgebung, der eine radiale Ausnehmung in der Zentralöffnung (11) der Membrane (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralöffnung (11) ein Vielkantloch ist, dessen Kantenabstand (A) geringfügig größer als der Durchmesser (D) des Befestigungsdornes (6) ist.

2. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentralöffnung (11) ein Vierkantloch ist.

3. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Membranauflagefläche (8) des Magnetankers (5) eine radiale Rille (9) aufweist.

4. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Membranauflagefläche (8) des Magnetankers (5) einen am Befestigungsdorn (6) angeordneten Ringkanal (10) aufweist.

5. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der vom Magnetanker (5) abgewandten Seite der Membrane (2) eine Scheibe (12) vorgesehen ist, die eine weitere radiale Rille (13) aufweist.

6. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (12) mehrere weitere radiale Rillen (13, 14) aufweist, die auf gegenüberliegenden Seiten der Scheibe (12) gegeneinander winkelversetzt angeordnet sind.

7. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (12) zwei weitere radiale Rillen (13, 14) aufweist, die um 180 Grad gegeneinander versetzt angeordnet sind.

8. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetanker (5) mittels einer Verstemmung (15) des Befestigungsdornes (6) mit der Membran (2) verbunden ist.

9. Elektromagnetisches Signalhorn nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß das Signalhorn eine Fanfare mit einem der Membrane (2) nachgeordneten Schalltrichter (7) ist.

Claims

1. Electromagnetic signal horn having a housing (1), and having a diaphragm (2) which in its edge regions is connected to the housing (1) and which together with the housing (1) forms a chamber (3), and having an electromagnetic actuator (4) arranged within the chamber (3), and having an armature (5) which is arranged within the chamber (3) and which has an attachment pin (6) that passes through a central opening (11) of the diaphragm (2), and having a connecting channel which connects the chamber (3) with the outside and which has a radial recess in the central opening (11) of the diaphragm (2), characterised in that the central opening (11) is a polygonal hole whose spacing (A) between its sides is slightly larger than the diameter (D) of the attachment pin (6).

2. Electromagnetic signal horn according to claim 1, characterised in that the central opening (11) is a four sided hole.

3. Electromagnetic signal horn according to claim 1, characterised in that a diaphragm support surface (8) of the armature (5) has a radial groove (9).

4. Electromagnetic signal horn according to claim 1, characterised in that a diaphragm support surface (8) of the armature (5) has a circular channel (10) arranged on the attachment pin (6).

5. Electromagnetic signal horn according to claim 1, characterised in that a disc (12) is provided on the side of the diaphragm (2) remote from the armature (5), the disc (12) having a further radial groove (13).

6. Electromagnetic signal horn according to claim 5, characterised in that the disc (12) has a plurality of further radial grooves (13, 14) arranged on opposite sides of the disc (12) and angularly offset with respect to each other.

7. Electromagnetic signal horn according to claim 6, characterised in that the disc (12) has two further radial grooves (13, 14) arranged offset by 180 degrees with respect to each other.

8. Electromagnetic signal horn according to claim 1, characterised in that the armature (5) is connected to the diaphragm (2) by means of an upset portion (15) of the attachment pin (6).

9. Electromagnetic signal horn according to claim 1, characterised in that the signal horn is a trumpet having a bell mouth arranged downstream of the diaphragm (2).

Revendications

1. Avertisseur acoustique électromagnétique, comportant un boîtier (1), une membrane (2) qui est reliée au boîtier (1) dans ses zones de bordure et qui, en commun avec le boîtier (1), forme une chambre (3), ainsi qu'un mécanisme d'entraînement électromagnétique (4) disposé à l'intérieur de la chambre (3), qu'une armature d'électro-aimant (5) qui est disposée à l'intérieur de la chambre (3) et présente un mandrin de fixation (6) qui passe par une ouverture centrale (11) de la membrane (2) et que, pour relier la chambre (3) à l'environnement, un canal de liaison qui présente un évidement radial dans l'ouverture centrale (11) de la membrane (2), caractérisé par le fait que l'ouverture centrale (11) est un trou carré dont la cote (A) entre bords est légèrement supérieure au diamètre (D) du mandrin de fixation (6).

2. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'ouverture centrale (11) est un trou carré.

3. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une surface d'appui de membrane (8) de l'armature d'électro-aimant (5) présente une rainure radiale (9).

4. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une surface d'appui de membrane (8) de l'armature d'électro-aimant (5) présente un canal annulaire (10) disposé sur le mandrin de fixation (6).

5. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que sur la face de la membrane (2) située du côté opposé à l'armature d'électro-aimant (5) est prévue une rondelle (12) qui présente une autre rainure radiale (13).

6. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la rondelle (12) présente plusieurs autres rainures radiales (13, 14) qui sont disposées angulairement décalées l'une par rapport à l'autre sur les faces opposées de la rondelle (12).

7. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la rondelle (12) présente deux autres rainures radiales

(13, 14) qui sont disposées décalées de 180° l'une par rapport à l'autre.

8. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'armature d'électro-aimant (5) est reliée à la membrane (2) au moyen d'un matage (15) du mandrin de fixation (6).

9. Avertisseur acoustique électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'avertisseur acoustique est une fanfare comportant un pavillon (7) disposé après la membrane (2).

Fig.1

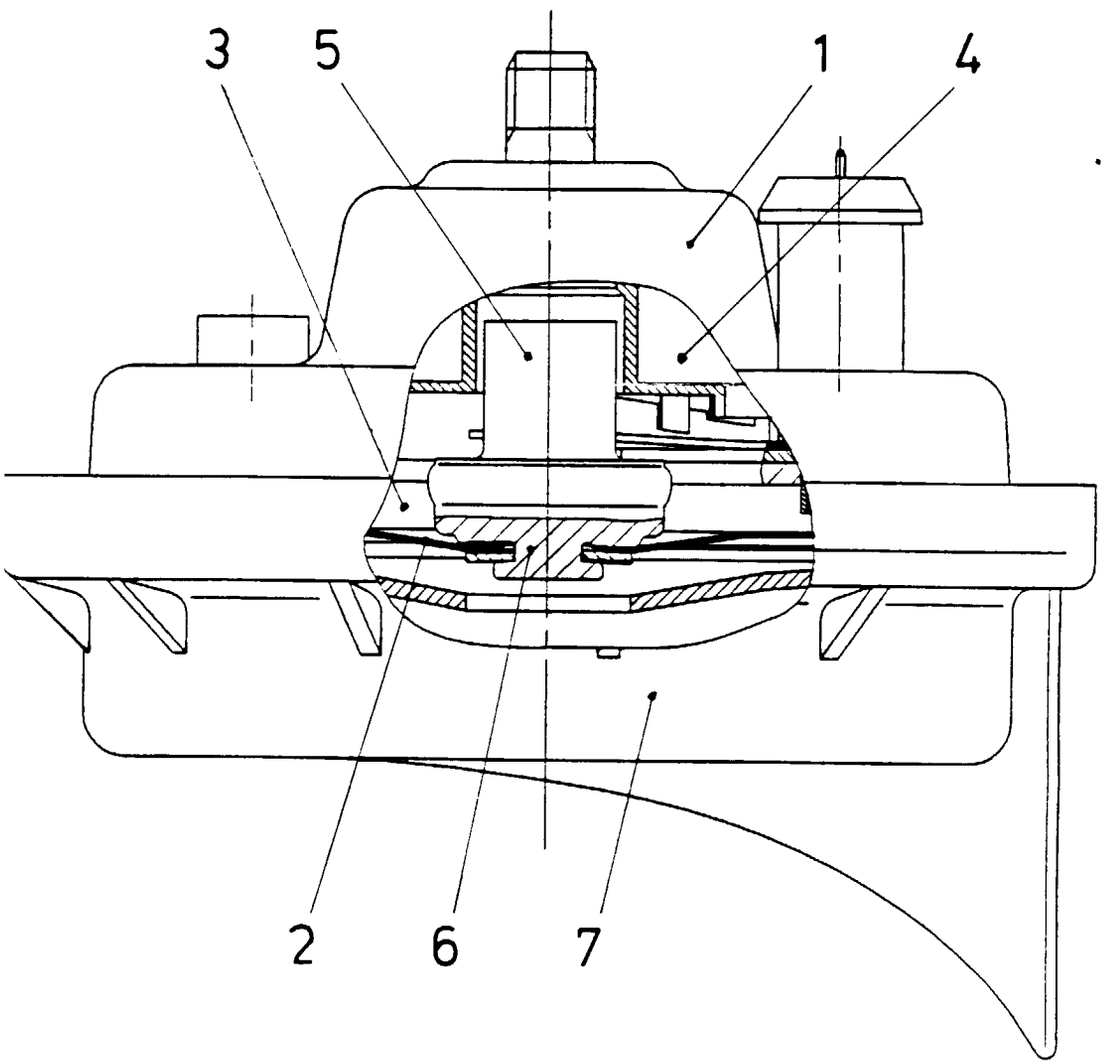


Fig. 2

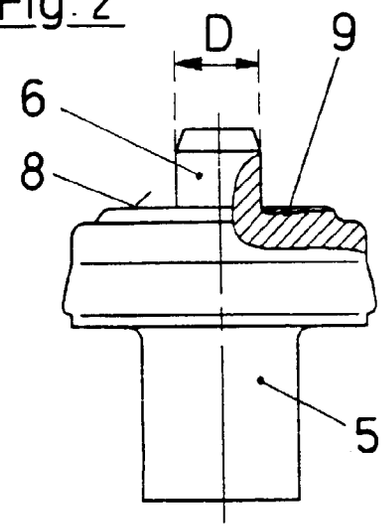


Fig. 5

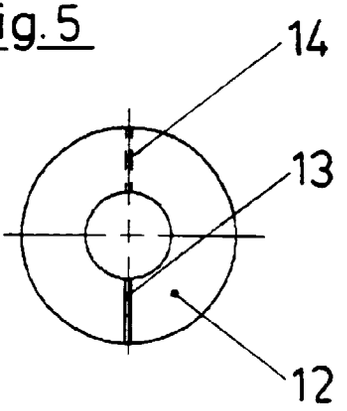


Fig. 3

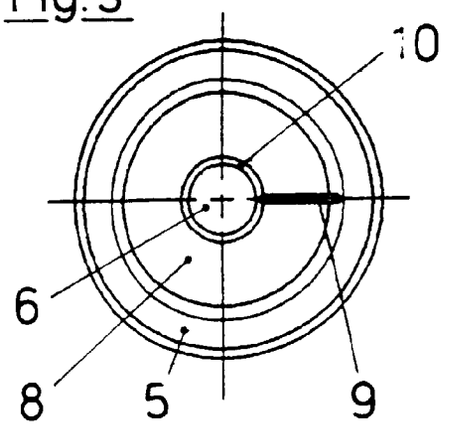
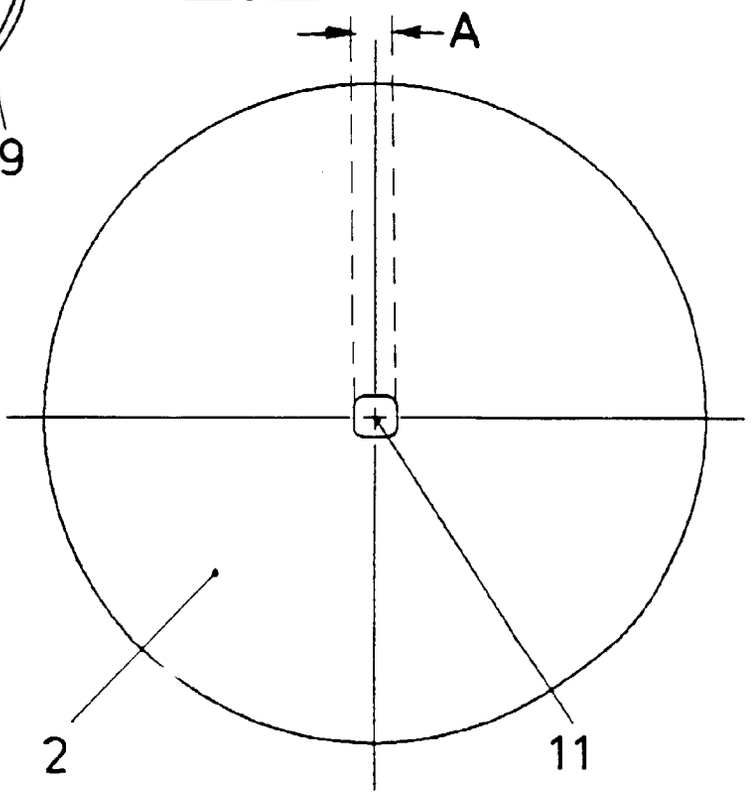


Fig. 4



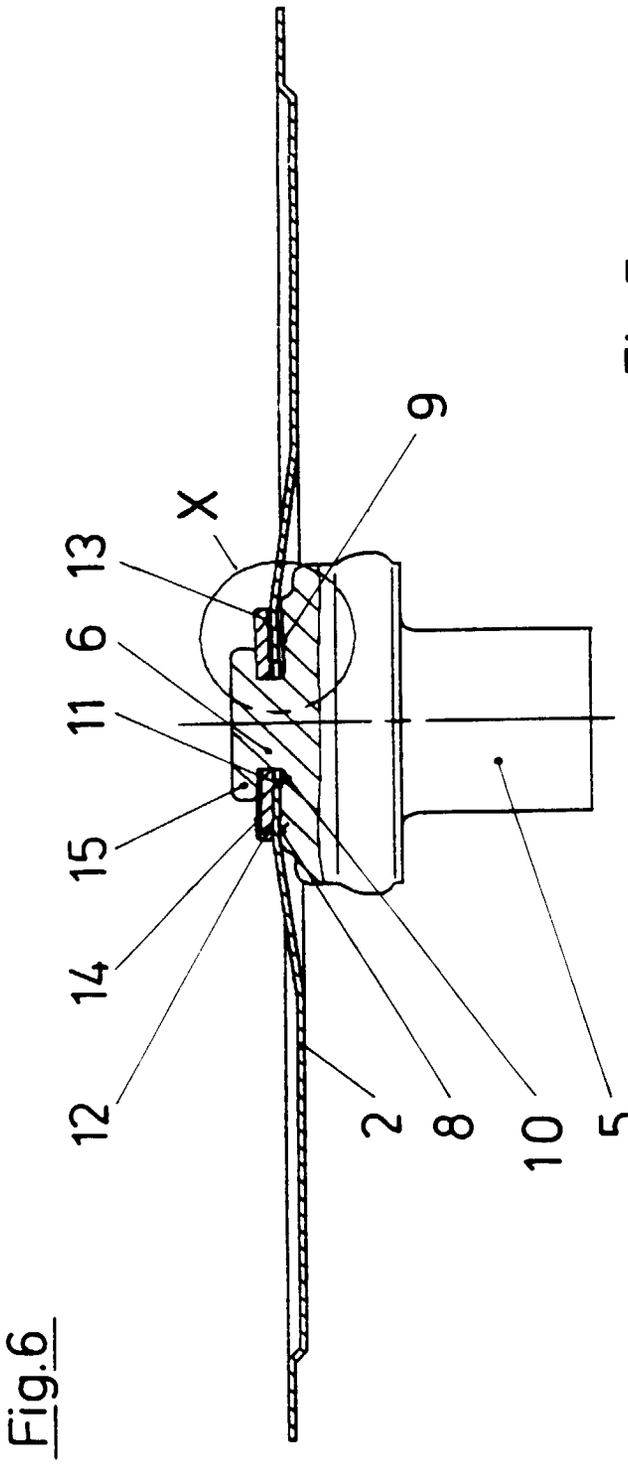


Fig.6

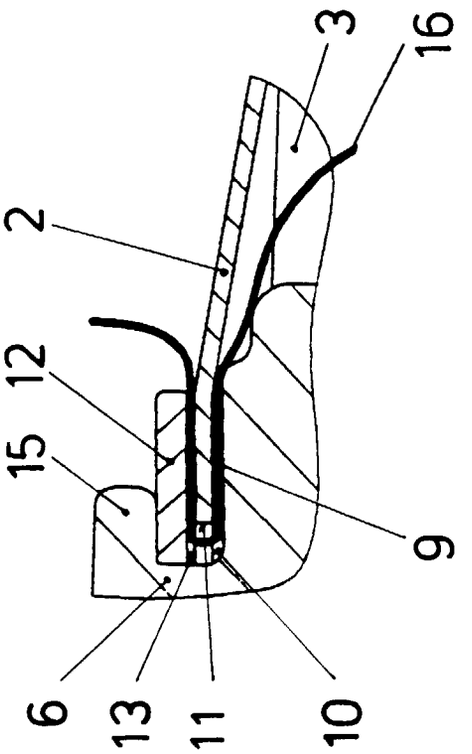


Fig.7