

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 539 935 A2**

12

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92118409.9**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **G10K 9/04**

22 Anmeldetag: **28.10.92**

30 Priorität: **30.10.91 HU 340991**

71 Anmelder: **friedola Gebr. Holzapfel GmbH & Co. KG**  
**Postfach 320, Eschwege**  
**W- 3446 Meinhard- Frieda(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.05.93 Patentblatt 93/18**

72 Erfinder: **György, Laszlo**  
**Szechenyi Utca 19**  
**HU- 2013 Pomaz(HU)**

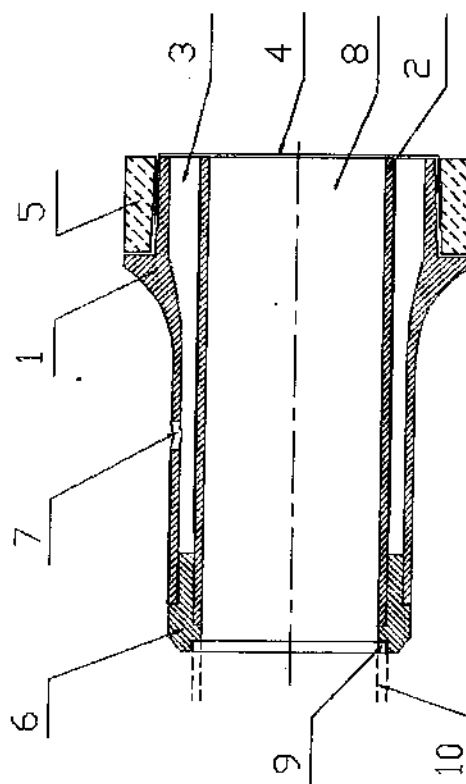
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE LI**

74 Vertreter: **Marx, Lothar, Dr.**  
**Patentanwälte Schwabe, Sandmair, Marx**  
**Stuntzstrasse 16**  
**W- 8000 München 80 (DE)**

54 **Mit einem Druckmittel betriebenes Superhorn.**

57 Die Erfindung betrifft ein mit einem Druckmittel betriebenes Superhorn, das ein Druckmittelzuführungsrohr, ein Schallrohr bzw. einen Schalltrichter und eine Membran aufweist, wobei das Schallrohr bzw. der Schalltrichter erfindungsgemäß im Druckmittelzuführungsrohr angeordnet ist, so daß zwischen ihnen ein Luftspalt besteht und das Druckmittelzuführungsrohr, das Schallrohr bzw. der Schalltrichter und der Luftspalt am gleichen Seitenende durch die Membran begrenzt werden, wobei das Blasloch vorzugsweise in der Wand des Druckmittelzuführungsrohres ausgebildet ist.

Fig. 1



EP 0 539 935 A2

Die Erfindung betrifft ein mit einem Druckmittel betriebenes Superhorn, das ein Druckmittelzuführungsrohr, ein Schallrohr bzw. einen Schalltrichter und eine Membran aufweist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Beim Superhorn erfolgt die Auslösung des Tons durch die zur Vibration gezwungene Membran.

Für die Bewegung der Membran sind im allgemeinen zwei Lösungsarten verbreitet.

Bei der einen bekannten Lösung wird die Membran durch ein Druckmittel, z.B. durch Luft, mit einem über dem atmosphärischen Druck liegenden Druck und bei der anderen bekannten Lösung durch einen Elektromagneten zur Vibration gebracht.

Die mittels Druckmittel betriebenen Superhörner sind in mehreren Ausführungs- und Gestaltungsformen bekannt.

Diese Instrumente wurden bzw. werden im allgemeinen als Signalinstrumente verwendet und dementsprechend ist ihre Lautstärke.

Mittels Druckmittel betriebene Superhörner sind unter anderem die ungarischen Patente mit den Registriernummern HU 89.9733, HU 95.819, HU 98.353, HU 100.289, HU 101.300. Die gemeinsame Eigenschaft dieser bekannten Superhörner bzw. der sonst bekannten Instrumente besteht darin, daß die Membran über eine Vorspannung verfügt und das Druckmittelzuführungsrohr in jedem Fall das zur Vibration notwendige Druckmittel auf die Mitte der Membran leitet. Das aus dem in der Mitte angebrachten Rohr ausströmende Druckmittel gelangt in einen Raum mit größerem Durchmesser, von wo aus es dann über den Schalltrichter entweicht.

Diese Instrumente wurden mit Gas verhältnismäßig großen Druckes, Preßluft und Dampf betrieben, und kamen in der Praxis stationär oder auf beliebigen Verkehrsmitteln montiert zur Anwendung, da sie unhandlich und schwer zu transportieren sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Superhorn vorzuschlagen, das eine sehr große Lautstärke besitzt und durch aus der menschlichen Lunge ausgeblasene Luft betrieben werden kann sowie keine Fachkenntnisse erfordert.

Diese Aufgabe wird durch ein Superhorn mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Zweckmäßige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Superhorns ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß, wenn das Druckmittel bei den an sich bekannten Superhörnern nicht auf den mittleren Teil der Oberfläche der Membran, d.h. ihre "geometrische Mitte" in Form einer "Kreisfläche", sondern auf

eine äußere "Ring-Fläche" der Oberfläche der Membran geleitet wird, die Bewegung der Membran eine vorteilhaftere Form annimmt und dadurch bei gleichem Druck, beziehungsweise transportierter Druckmittelmenge, eine größere Lautstärke erreicht werden kann.

Die Erfindung, die sich auf ein mit einem Druckmittel betriebenes Superhorn bezieht, das ein Druckmittelzuführungsrohr, ein Schallrohr bzw. einen Schalltrichter und eine Membran besitzt, beruht darauf, daß sich das Schallrohr bzw. der Schalltrichter in dem Druckmittelzuführungsrohr befindet, so daß zwischen ihnen ein Luftspalt besteht. Das Druckmittelzuführungsrohr, das Schallrohr bzw. der Schalltrichter und der Luftspalt sind am gleichen Seitenende durch die Membran begrenzt. Am anderen Ende ist der Luftspalt geschlossen. Das Blasloch befindet sich vorzugsweise in der Wand des Druckmittelzuführungsrohres.

Eine zweckmäßige Ausführungsform, bei der beispielsweise an dem Schallrohr bzw. dem Schalltrichter ein Rohraufsatz bzw. Rohraufsätze angeschlossen sind, geht aus den Unteransprüchen hervor.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Ausführungsformen nach den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei werden weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung offenbart. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipskizze einer beispielhaften Ausführungsform des mittels Druckmittel betriebenen Superhornes gemäß der Erfindung, und

Fig. 2 eine formgerechte, maßstäbliche Skizze einer zweckmäßigen Ausführungsform eines mittels Druckmittel betriebenen Superhornes gemäß der Erfindung.

In der Fig. 1 ist das Prinzip der beispielhaften Ausführungsform des mittels Druckmittel betriebenen Superhornes gemäß der Erfindung zu erkennen.

Dieses ist insbesondere dadurch charakterisiert, daß das Schallrohr bzw. der Schalltrichter 2 im Druckmittelzuführungsrohr 1 angeordnet ist, so daß sich zwischen ihnen ein Luftspalt 3 befindet, wobei das Druckmittelzuführungsrohr 1, das Schallrohr bzw. der Schalltrichter 2 und der Luftspalt 3 durch eine am gleichen Ende befindliche Membran 4 begrenzt sind und der Luftspalt 3 am anderen Ende geschlossen ist. Das Blasloch 7 ist vorteilhafterweise in der Wand des Druckmittelzuführungsrohres 1 ausgebildet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 weist das Instrument ein Mantelrohr, welches das Druckmittelzuführungsrohr 1 ist, ein Innenrohr, welches das Schallrohr bzw. der Schalltrichter 2 ist, die Membran 4 und Membranklemmringe 5 sowie

Abschlußringelemente 6 auf.

Wie aus der Fig. 1 zu ersehen ist, sind das Druckmittelzuführungsrohr 1, das Schallrohr bzw. der Schalltrichter 2, der Membranklemmring 5 und die Abschlußringelemente 6 rotationssymmetrische Körper, die im zusammengebauten Zustand um eine gemeinsame Achse konzentrisch angeordnet sind. Bei einem Druckmittelzuführungsrohr 1 und/oder einem Schallrohr bzw. Schalltrichter 2 mit einer profilhaften, abgesetzten bzw. angeflanschten Ausgestaltung können die Abschlußringelemente weggelassen werden.

Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, entsteht im montierten Zustand zwischen dem Druckmittelzuführungsrohr und dem Schallrohr bzw. dem Schalltrichter 2 ein ringförmiger Luftspalt 3.

Das eine Ende des Luftspalts 3 wird durch den Abschlußring begrenzt und geschlossen.

Auf der entgegengesetzten Seite werden das Druckmittelzuführungsrohr 1, das Schallrohr bzw. der Schalltrichter 2, der Luftspalt 3 sowie der Innenraum 8 des Schallrohrs bzw. Schalltrichters 2 durch die Membran 4 begrenzt, welche über den Membranklemmring 6 befestigt ist. Die Membran 4 liegt mit einer Vorspannung an dem Schallrohr bzw. Schalltrichter an.

Das andere Ende des Schallrohrs bzw. des Schalltrichters ist offen.

In der Wand des Druckmittelzuführungsrohrs 1 befindet sich eine Blasöffnung 7.

Weitere Zeichen der Abbildung:

- $D_1$ : Innendurchmesser des Schallrohres bzw. des Schalltrichters
- $D_2$ : Außendurchmesser des Schallrohres bzw. des Schalltrichters
- $D_3$ : Innendurchmesser des Druckmittelzuführungsrohrs
- $D_4$ : Durchmesser der Blaseöffnung 7
- $L_1$ : Länge des Schallrohres bzw. des Schalltrichters
- $L_2$ : Länge des Luftspalts 3
- A und B: Lage der Mittellinie der Blasöffnung 7

Die Länge  $L_1$  sowie der Durchmesser  $D_1$ , weiterhin der Querschnitt des Luftspalts 3 sowie das Verhältnis dieser zueinander, können aufgrund der bekannten Zusammenhänge der Akustik berechnet werden (Tonfrequenz bzw. Tonstärke).

Die Ausgangsmaße werden durch die zweckentsprechenden Anforderungen des Anwendungsgebietes festgelegt.

Als vorrangiges Anwendungsgebiet des erfindungsgemäßen Superhorns dürften Sportereignisse anzusehen sein, die eine große Anzahl von Schlachtenbummlern anziehen, wobei in erster Linie Fußball- und Eishockeyspiele in Betracht kommen.

Aufgrund von praktischen Versuchen hat sich ergeben, daß die Ausführungsform gemäß Fig. 2 für dieses Gebiet besonders vorteilhaft sein dürfte.

Aus der Fig. 2 ist die form- und maßstabs-gerechte Skizze einer konkreten Realisierung zu erkennen.

Für gleiche oder entsprechende Teile wurden in den Fig. 1 und 2 die gleichen Numerierungen gewählt, so daß dementsprechend das Druckmittelzuführungsrohr 1, das Schallrohr bzw. der Schalltrichter 2, der Luftspalt 3, die Membran 4, der Membranklemmring 5, der Abschlußring 6, die Blaseöffnung 7 und der Innenraum 8 dargestellt worden sind.

Bei dem dargestellten Form- und Maßverhältnis entsprechend der Fig. 2 ergibt sich die Länge für das Schallrohr bzw. den Schalltrichter zu ca. 100 mm.

Der Außendurchmesser für das Druckmittelzuführungsrohr beträgt zweckmäßigerweise ca. 50 mm.

Dieses mit einem Druckmittel betriebene Superhorn entsprechend der Erfindung ergibt mit diesen Maßen eine sehr gute Akustik und kann vorteilhaft bei Massenkundgebungen, wie etwa Fußballspielen, eingesetzt werden.

Zur Erweiterung der Auswahl, der Realisierung des "individuellen Klangcharakters" und/oder der Ausbildung der für die Stadien charakteristischen Akustik ist es zweckmäßig und notwendig, daß Superhörner bzw. Instrumente mit verschiedenen Tonfrequenzen erfindungsgemäß ausgebildet werden.

Zur Veränderung der Tonfrequenz kann sich bei der Ausführung entsprechend der Abbildung statt der Verlängerung der "Grundrohrlänge" des Instrumentes an das Schallrohr bzw. den Schalltrichter 2 über den Anschlußansatz 9 ein Rohraufsatz 10 anschließen, an den weitere Aufsätze angeschlossen werden können.

Die Verlängerung des Instrumentes kann jedoch Gefahren mit sich bringen. Es kann bei unsachgemäßer Handhabung zur Schädigung der körperlichen Unversehrtheit der Schlachtenbummler verwendet werden. Um dieses zu verhindern, ist der Anschluß für Aufsätze 10 so ausgestaltet, daß er vom Gesichtspunkt der Tonbildung die gewünschten Anforderungen erfüllt, sich jedoch der Rohraufsatz 10 bei unsachgemäßer Verwendung bei sehr geringer Krafteinwirkung von dem Instrument abtrennt bzw. aus der Anschlußstelle 9 fällt.

Wenn die Länge des Schallrohres bzw. des Schalltrichters 2 aus der Summe der Maße der durch sehr kleine Wirkung voneinander trennbaren, aus zwei Stücken bestehenden Teileinheiten, bei vorliegendem Beispiel dem Schallrohr bzw. Schalltrichter 2 und dem Rohraufsatz 10, zusammengesetzt ist bzw. gesichert wird, wird die erfin-

dungsgemäße Aufgabe bewältigt, während das Instrument bei unsachgemäßer Anwendung auseinanderfällt und damit zur Verursachung bedeutender Verletzungen ungeeignet ist.

Bei konkreter Realisierung ist es zweckmäßig, das Druckmittelzuführungsrohr 1 und das Schallrohr bzw. den Schalltrichter 2 mit einem Kreisquerschnitt auszuführen. Andere Formen sind auch möglich.

Es ist eine Ausführung möglich, bei der die Umhüllungskurven durchgehende ununterbrochene Kurvenlinien sind.

Es sind natürlich auch andere Umhüllungskurven und/oder durch Geraden begrenzte Ausführungen möglich. Bei der Ausbildung der Form sind Handlichkeit und die Regeln der Produktion und der Akustik zu beachten.

Die Stärke der Membran soll 0,01 bis 2 mm betragen. Das Material, aus dem die Membran besteht, kann aus flexiblem Kunststoff, zum Beispiel Polyethylen, Propylen, Zelloph usw., Gummi oder dgl. bestehen. Es sind auch andere natürliche oder künstliche organische Materialien verwendbar.

Der Innenraum 8 sowie der Querschnitt des Luftspaltes können konstant oder veränderlich sein.

Als sehr vorteilhaft erweist es sich, wenn der Querschnitt des Innenraums 8 konstant und der Querschnitt des Luftspaltes am Ende nahe der Membran 4 größer als am entgegengesetzten geschlossenen Ende ist.

Der veränderliche Querschnitt des Luftspaltes 3 kann in erster Linie durch die Kosten bzw. die Herstellungstechnologie bedingt sein.

Aufgrund unserer praktischen Erfahrungen müssen zwischen dem Innendurchmesser  $D_3$  des Druckmittelzuführungsrohres 1 und dem Außendurchmesser  $D_2$  des Schallrohres bzw. des Schalltrichters 2 mindestens 0,2 mm Abstand vorgesehen sein.

Die obere Grenze wird durch die Handlichkeit des Instrumentes bestimmt.

Die Länge  $L_1$  des Schallrohres bzw. des Schalltrichters 2 ergibt sich entsprechend dem vom menschlichen Ohr wahrnehmbaren hörbaren Frequenzband zwischen 2,5 bis 25.000 mm bzw. 25 bis 25.000 Hz.

Es ist zweckmäßig, den Durchmesser  $D^4$  des Blaslochs 7 im Verhältnis zum Durchmesser des Druckmittelzuführungsrohres 1 und dem menschlichen Mund auszuwählen.

Als untere Grenze sind ca. 0,2 mm und als obere Grenze ca. 40 bis ca. 50 mm zu bevorzugen.

Das Wirkungsprinzip des mittels Druckmittel betriebenen Superhornes stimmt in den Grundzügen mit dem Wirkungsprinzip bekannter Instrumente überein.

Das Druckmittel im Druckmittelzuführungsrohr 1, z.B. die durch den menschlichen Mund ausge-

stoßene Luft lenkt die Membran 4 zur Seite hin aus und sie entfernt sich wieder von dem Schallrohr bzw. Schalltrichter 2, wobei die Membran 4 zum Vibrieren gebracht wird und ein Schwingungszug einer Tonfrequenz entsteht.

Der Unterschied zu den bekannten Instrumenten besteht, wie wir bereits erwähnten, darin, daß das Druckmittel nicht auf die Membranmitte gerichtet wird und von dort in Richtung Membranrand "nach außen strömt", sondern auf die ringförmige Randfläche der Membran gerichtet wird, von wo aus sie in Richtung Mitte der Membran "nach innen strömt".

### Patentansprüche

1. Mit einem Druckmittel betriebenes Superhorn, mit einem Druckmittelzuführungsrohr (1), einem Schallrohr bzw. Schalltrichter (2) und einer Membran (4), dadurch **gekennzeichnet**, daß das Schallrohr bzw. der Schalltrichter (2) im Druckmittelzuführungsrohr (1) angeordnet ist, wobei zwischen ihnen ein Luftspalt (3) vorgesehen ist, und das Druckmittelzuführungsrohr (1), das Schallrohr bzw. der Schalltrichter (2) und der Luftspalt (3) durch die Membran (4) am gleichen Seitenende begrenzt sind, wobei das Blasloch vorzugsweise in der Wand des Druckmittelzuführungsrohres (1) ausgebildet ist.
2. Superhorn nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß an dem Schallrohr bzw. dem Schalltrichter (2) mindestens ein Rohraufsatz (10) anschließbar ist.
3. Superhorn nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Querschnitt des Innenraums (8) konstant ist und der Querschnitt des Luftspaltes (3) zu der Membran (4) hin größer wird.

Fig. 1

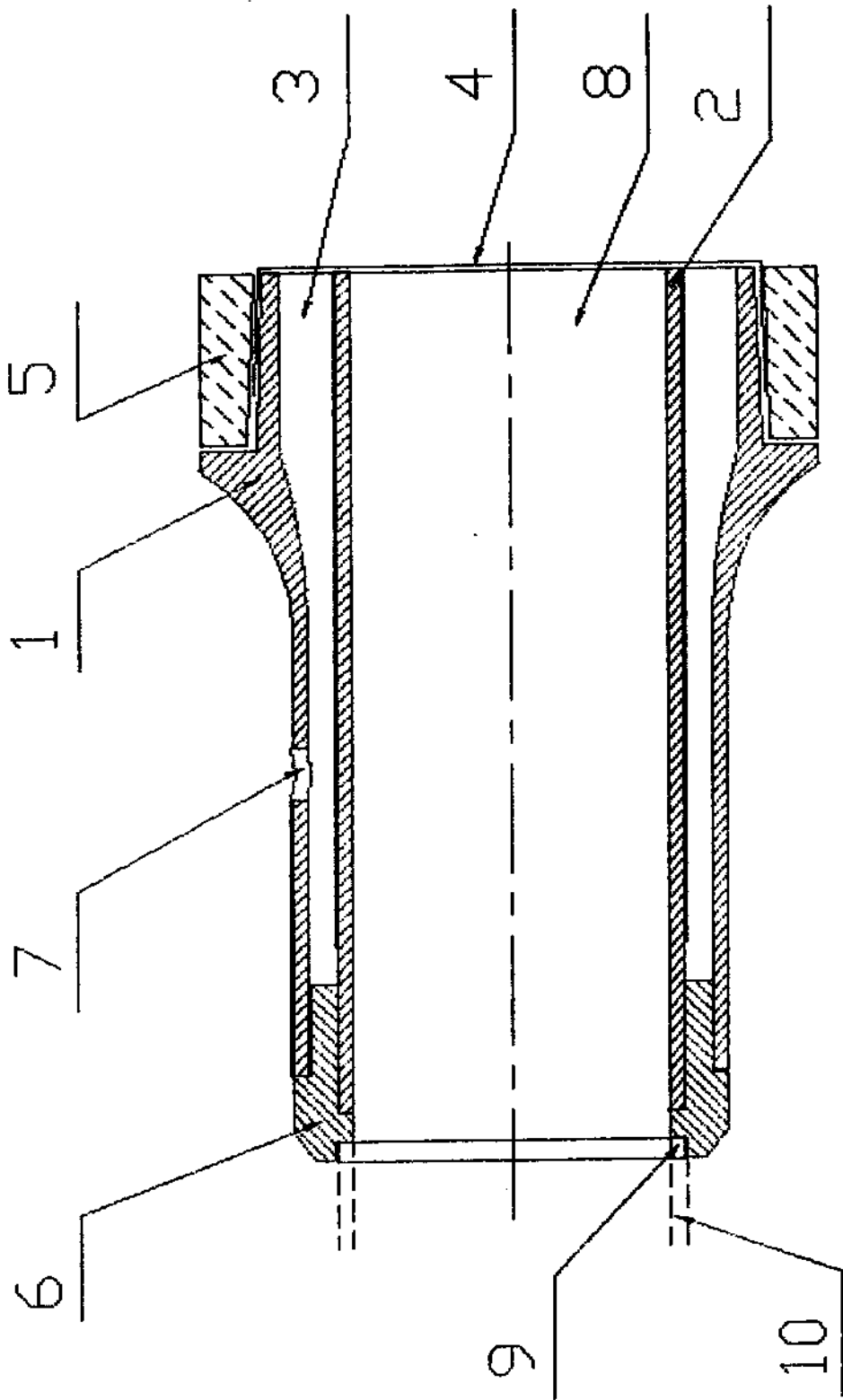


Fig. 2

