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

(11) **EP 2 644 239 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.06.2014 Patentblatt 2014/24

(51) Int Cl.:
A63H 3/31 *(2006.01)* ***A63H 5/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13160965.3**

(22) Anmeldetag: **26.03.2013**

(54) **Mechanische Tonerzeugungsvorrichtung**

Mechanical tone generation device

Dispositif de génération de son mécanique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **29.03.2012 DE 102012006509**
18.04.2012 DE 102012007805

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(73) Patentinhaber: **Karl - Tierstimmen u. Spielwaren GmbH**
96528 Effelder/Thür. (DE)

(72) Erfinder: **Karl, Mario**
96528 Frankenblick OT Effelder (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner GbR**
Anwaltssozietät GbR
Geschwister-Scholl-Strasse 15
07545 Gera (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-Y- 200 942 292
DE-U- 1 718 900
GB-A- 208 107
GB-A- 694 989
US-A- 3 001 323

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 644 239 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mechanische Tonerzeugungsvorrichtung, bestehend aus einem, an einem Ende geschlossenen Profilhohlkörper, einem an die Querschnittsform des Profilhohlkörpers angepassten, von diesem in seinem Inneren aufgenommenen Kolben, wobei der Kolben einen die vordere mit der rückseitigen Kolbenstirnseite verbindenden Strömungsdurchlass aufweist, im Strömungsbereich im oder am Kolben eine zungenförmige, tonerzeugende Einrichtung befindlich ist, weiterhin der Kolben durch Bewegung, insbesondere schwerkraftbedingtem Herabgleiten im Profilhohlkörper einen Luftdurchsatz im Strömungsdurchlass mit der Folge der Tonerzeugung hervorruft, gemäß Patentanspruch 1.

[0002] Aus der GB 942,523 ist eine Vorrichtung zur Tonerzeugung, insbesondere für Puppen und Spielzeuge vorbekannt.

[0003] Bei der dort gezeigten Vorrichtung wird von einem einseitig geschlossenen zylindrischen Körper ausgegangen, der über einen Deckel mit darin enthaltenen Öffnungen verschließbar ist.

[0004] Innerhalb des zylindrischen Körpers ist ein Kolben befindlich, welcher über Führungsrippen an der Innenwand des Hohlzylinders gelagert ist.

[0005] Der Kolben kann unter Berücksichtigung von im Kolben aufgenommenen Gewichtskörpern schwerkraftbedingt eine Bewegung in Richtung Zylinderboden ausführen. Ein im Kolbenboden angeordneter Tonerzeuger führt durch die bei der Kolbenbewegung verdrängte Luft Schwingungen aus, welche als akustisches Ereignis wahrnehmbar sind.

[0006] Zwei Teilhälften des Kolbens nehmen zwischen sich eine ringförmige Dichtung auf, welche seitlich des Kolbens übersteht und verhindert, dass bei der Kolbenbewegung Luft zwischen Kolbenhemd und Zylinderwandung vorbeiströmt.

[0007] Durch die Ausbildung der umfangsseitig verteilt angeordneten Führungsrippen besteht allerdings die Gefahr des Verkantens des Kolbens im hohlzylindrischen Körper mit einer Beeinträchtigung der gewünschten Tonerzeugung. Weiterhin ist die vorbekannte Dichtung unter Beachtung ihrer begrenzten Biegesteifigkeit geneigt, in Richtung Oberseite des hohlzylindrischen Körpers auszuweichen, so dass ein unerwünschter Luftdurchtritt mit ebenfalls negativ beeinflusster Tonerzeugung möglich wird.

[0008] Bei der Stimmerzeugungsvorrichtung für Puppen und Spielzeuge nach GB 694,989 ist ebenfalls ein hohlzylindrischer Körper vorhanden, in dem ein Kolben längsverschieblich gelagert ist. Der Kolben besteht aus einem keramischen Material und weist eine Strömungsdurchtrittsöffnung mit im Strömungsweg befindlicher Tonerzeugungszunge auf. Der Kolben ist relativ schwer ausgeführt und in der Lage, schwerkraftbedingt eine Bewegung innerhalb des Zylinders von oben nach unten auszuführen. Umfangsseitig des Kolbens ist eine Dichtung angeordnet, die als Kolbenring fungiert und Kolben und Zylinder gegeneinander abdichtet. Die Dichtung selbst wird über einen Ring am Kolben gesichert. Auch bei dieser Lösung besteht die Gefahr des Verkantens des Kolbens aufgrund des recht lang ausgebildeten Kolbenhemds bei der gewünschten Bewegung innerhalb des hohlzylindrischen Körpers. Darüber hinaus ist die Dichtheit insbesondere bei einer schnellen Abwärtsbewegung des Kolbens aufgrund der vorhandenen Masse begrenzt.

[0009] Bei dem Tonspielzeug nach DE 31 01 818 A1 wird von einem im Wesentlichen vertikalen, an einem Ende mit einem dichten Verschluss versehenen Führungskanal ausgegangen, in dem beweglich ein an die Querschnittsform des Führungskanals angepasster Kolben angeordnet ist. Der Kolben weist eine die vordere mit der rückwärtigen Kolbenstirnseite strömungsverbindende Entlüftungsbohrung auf, in deren Strömungsbereich eine bei Bewegen des Kolbens gegen den Verschluss und bei dem damit erfolgenden Ausschieben der verdrängten Luft tonerzeugende Einrichtung angeordnet ist.

[0010] Der Kolben ist zum Erzeugen des Tones durch Herabgleiten innerhalb des Führungskanals mit einem solchen Gewicht beschwert, dass in der Entlüftungsbohrung wenigstens der für die Tonerzeugung notwendige Mindestluftdurchsatz erreicht wird.

[0011] Es wird in der DE 31 01 818 A1 richtigerweise dargelegt, dass es für die Funktion des Tonspielzeugs vorteilhaft ist, wenn der Kolben gegenüber dem Führungskanal gut abgedichtet wird, jedoch leicht verfahrbar im Führungskanal gelagert ist. Eine diesbezüglich technische Lösung, die zum einen eine optimale Abdichtung gewährleistet und zum anderen die Bewegung des Kolbens nicht behindert, ist allerdings nicht offenbart.

[0012] Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine weiterentwickelte mechanische Tonerzeugungsvorrichtung, bestehend aus einem, an einem Ende geschlossenen Profilhohlkörper anzugeben, wobei im Profilhohlkörper ein Kolben beweglich angeordnet ist, wobei der Kolben einen die vordere mit der rückwärtigen Kolbenstirnseite verbindenden Strömungsdurchlass aufweist und im Strömungsbereich im oder am Kolben eine zungenförmige, tonerzeugende Einrichtung befindlich ist. Mit der zu schaffenden Tonerzeugungsvorrichtung soll auch bei einer relativ geringen Masse des Kolbens bzw. zusätzlicher am oder im Kolben vorgesehener Gewichtskörper sichergestellt sein, dass schwerkraft- oder beschleunigungsbedingt eine solche Kolbenbewegung stattfindet, dass ausreichend Luft verdrängt wird, um die zur Schallerzeugung notwendige Strömung zu bewirken. Dabei soll die Konstruktion einfach und kostengünstig umsetz- und herstellbar sein.

[0013] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch eine mechanische Tonerzeugungsvorrichtung gemäß der Merkmalskombination nach Patentanspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen darstellen.

[0014] Es wird demnach von einer mechanischen Tonerzeugungsvorrichtung ausgegangen, welche aus einem, an einem Ende geschlossenen oder verschließbaren Profilhohlkörper besteht. Weiterhin ist ein an die Querschnittsform des Profilhohlkörpers angepasster, von diesem in seinem Inneren aufgenommener Kolben vorhanden, wobei der Kolben einen die vordere mit der rückwärtigen Kolbenstirnseite verbindenden Strömungsdurchlass aufweist.

[0015] Im Strömungsbereich innerhalb des Kolbens ist eine zungenförmige, tonerzeugende Einrichtung befindlich. Weiterhin ruft der Kolben durch Bewegung, insbesondere schwerkraftbedingtem Herabgleiten im Profilkörper einen Luftdurchsatz im Strömungsdurchlass hervor mit der Folge der gewünschten Tonerzeugung.

[0016] Der Kolben kann z.B. aus einem keramischen Material, z.B. Ton oder dergleichen bestehen.

[0017] Weiterhin kann am oder im Kolben noch eine Gewichtsplatte oder eine Gewichtsscheibe als Gewichtskörper angeordnet werden. Über die Wahl des Gewichtskörpers in Verbindung mit der Kolbenmasse ist die Fall- oder Sinkgeschwindigkeit des Kolbens und damit die Luftmenge je Zeiteinheit, welche den Strömungsdurchlass durchdringt, vorgebbar.

[0018] Erfindungsgemäß ist im Profilhohlkörper ein den Kolben aufnehmender Gleiteinsatz befindlich.

[0019] Dieser Gleiteinsatz kann bevorzugt, ebenso wie der Profilhohlkörper, aus einem Kunststoff-Spritzmaterial bestehen.

[0020] An der Außenumfangsfläche des Gleiteinsatzes ist eine angeformte Dichtlippe vorhanden, wobei die Dichtlippe eine Kragenform mit einem Kragenspalt aufweist und der Kragenspalt zum geschlossenen Ende des Profilhohlkörpers orientiert ist. Diese Orientierungsangabe bezieht sich hier auf den Montagezustand, d.h. der Anordnung des Gleiteinsatzes mit Kolben im Profilhohlkörper.

[0021] Weiterhin besitzt der Gleiteinsatz Mittel zum Halten der vorerwähnten Gewichtsscheibe oder Gewichtsplatte.

[0022] Der Gleiteinsatz mit Dichtlippe ist als Kompressionsring innerhalb eines bevorzugt zylindrischen Profilhohlkörpers ausgebildet.

[0023] Ausgestaltend kann an der dem geschlossenen Ende des Profilhohlkörpers gegenüberliegenden Seite eine Vielzahl von Schallaustrittsöffnungen vorhanden sein.

[0024] Der Kolben mit Strömungsdurchlass ist als Resonanzkörper mit Resonanzboden ausgebildet und trägt zur Tonerzeugung ein Schiffchen, welches eine Schwingungen erzeugende Zunge umfasst.

[0025] Ausgestaltend kann am Gleiteinsatz in Richtung des geschlossenen Endes des Profilhohlkörpers mindestens ein Vorverdichtungsring vorhanden sein.

[0026] Durch den mindestens einen Vorverdichtungsring als Vorverdichtungsmittel ergibt sich in Verbindung mit der Dichtlippe, ausgebildet als Dichtkragen, eine Labyrinthdichtung mit verbesserter Dichtwirkung, ohne jedoch zu einer unnötig hohen Reibung zwischen der Innenwandung des Profilhohlkörpers und dem Kolbenhemd zu führen.

[0027] Erfindungsgemäß ist die Haftreibung zwischen der Dichtlippe und der Innenseite des Profilhohlkörpers auf ein solches Maß eingestellt, dass der bloße Gleiteinsatz, im Inneren des Profilhohlkörpers befindlich, keiner schwerkraftbedingten Bewegung unterliegt.

[0028] Dies bedeutet, dass zu Versuchszwecken beim Einschieben des Gleiteinsatzes in den Profilhohlkörper der Gleiteinsatz verharrt, d.h. nicht oder wenn ja, nur sehr langsam schwerkraftbedingt nach unten gleitet.

[0029] Durch die spezielle Ausbildung der Dichtlippe in Kragenform mit einem Kragenspalt, der zum geschlossenen Ende des Profilhohlkörpers hin orientiert ist, kommt es bewegungsbedingt zu einem Anstauen von Luft im Ringspalt zwischen Kolbenhemd und Zylinderinnenwandung mit der Folge, dass hierdurch ein Druck auf das Innere des Dichtkragens wirkt und dieser mit zunehmend schnellerer Bewegung stärker an die Innenwandung des Zylinders gedrückt wird, so dass sich eine optimale Dichtwirkung ergibt.

[0030] Bei einer weiterhin bevorzugten Ausgestaltung sind über die Längsausdehnung des Profilhohlkörpers in dessen Wandung eine oder mehrere, beabstandete Öffnungen eingebracht. Über diese Öffnungen kann die Fall- bzw. Bewegungsgeschwindigkeit des Gleiteinsatzes mit Kolben und damit die Tonfolge oder Tonlänge beeinflusst werden.

[0031] Die Öffnungen können wahlweise z.B. von Hand verschlossen werden, so dass eine individuelle Tonfolge erzeugbar ist.

[0032] Hinsichtlich der Tonerzeugungsvorrichtung sei auf die DE 198 32 365 A1 aufmerksam gemacht, deren Offenbarung zum Gegenstand vorliegender Anmeldung gemacht wird.

[0033] Bei einer Weiterbildung der Erfindung können in einem Profilhohlkörper mehrere, gegenseitig beabstandete Gleiteinsätze mit Kolben befindlich sein, um die Möglichkeit der Tonspektren zu erweitern, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

[0034] Die Innenoberfläche des Profilhohlkörpers kann Abschnitte mit in Längsrichtung unterschiedlicher Rauheit oder Struktur aufweisen, um hierdurch die Bewegungsgeschwindigkeit des Gleiteinsatzes mit Kolben und damit Tonlänge oder Tonart zu beeinflussen. So können sich Abschnitte mit einer höheren Rauheit mit Abschnitten geringerer Rauheit abwechseln. Hierdurch unterliegt der Kolben einer unterschiedlichen Bewegungsgeschwindigkeit, und zwar bedingt durch die sich einstellende unterschiedliche Reibung zwischen Kolbenhemd bzw. Dichtkragen und der Innenfläche des Profilhohlkörpers bzw. des bevorzugt eingesetzten Profilzylinders.

[0035] Um die notwendige Strömung für das Betätigen der Tonerzeugungsvorrichtung sicherzustellen, weist die im Gleiteinsatz befindliche Gewichtsplatte oder Gewichtsscheibe eine Durchgangsöffnung auf.

[0036] Ausgestaltend besitzt der Kompressionsring an

einer Seite einen nach innen gerichteten Flansch als Anschlag für die innerhalb des Kompressionsrings aufzunehmende Gewichtsscheibe oder Gewichtsplatte sowie einen vom Flansch beabstandeten, innenseitigen Vorsprung, an welchem der Kolben zur Anlage kommt, wobei Kolben, Gewichtsscheibe oder Gewichtsplatte sowie der Gleiteinsatz eine vorfertigbare Baueinheit bilden.

[0037] Durch die geringe Einbauhöhe des Gleiteinsatzes nebst Kolben kann das Luftvolumen im Profilhohlkörper, bevorzugt ausgebildet als Zylinder, voll ausgeschöpft werden. Die Fallgeschwindigkeit des Kolbens lässt sich durch die erwähnten Gewichtskörper in Form von z.B. Metallscheiben variabel einstellen und beeinflussen, so dass sich hieraus Tonlage und Lautstärke beeinflussen lassen.

[0038] Durch den Einsatz des Gleiteinsatzes bzw. Kompressionsrings kann der Profilhohlkörper quasi auf jede mögliche Länge oder Höhe je nach gewünschtem Einsatzzweck konstruiert werden. Begrenzungen, wie beispielsweise durch aus dem Stand der Technik bekannt gewordene zusammenpressbare Balgkörper, entfallen.

[0039] Durch das Anbringen einer Verschlussmöglichkeit auf vorhandenen Öffnungen am oder auf dem Zylinder sowie dem dann möglichen Abdecken einzelner Löcher können Töne hintereinander mit langen und kurzen Tonfolgen erzeugt werden. Das Abdecken der Löcher kann erfindungsgemäß auch mit der Hand bzw. Fingern erfolgen.

[0040] Wenn in einem der lang ausgebildeten Profilhohlkörper mehrere Gleiteinsätze mit Kolben entgegengesetzt eingebracht werden, kann durch Drehen des Zylinders um seine Längsachse und Hin- und Herbewegen der Kolben eine unterschiedliche Tonabfolge realisiert werden.

[0041] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0042] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer beispielhaften erfindungsgemäßen mechanischen Tonerzeugungsvorrichtung;

Fig. 2 ein Montageschema bezüglich der Einzelteile der Tonerzeugungsvorrichtung;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Gleiteinsatzes mit Dichtkragen und

Fig. 4 Vorderansicht und Draufsicht des Gleiteinsatzes, auch als Kompressionsring bezeichnet, gemäß Fig. 3.

[0043] Die erfindungsgemäße mechanische Tonerzeugungsvorrichtung besteht aus einem Profilhohlkörper, ausgebildet als Zylinder 9.

[0044] Im Zylinder 9 ist verschiebebeweglich ein als Kompressionsring ausgebildeter Gleiteinsatz 2 befindlich, welcher eine Dichtlippe 10 in Kragenform aufweist.

[0045] Die Dichtlippe 10 in Kragenform weist einen Kragenspalt 11 (siehe Fig. 4, Vorderansicht) auf, wobei der Kragenspalt 11 zum geschlossenen Ende des Zylinders 9, d.h. zum Zylinderboden 1 hin orientiert ist (siehe auch Fig. 1 und Montageschema nach Fig. 2).

[0046] Der als Kompressionsring 2 ausgebildete Gleiteinsatz besitzt einen nach innen gerichteten Flansch 12, welcher einen Anschlag für das Gewicht 3 bildet. Das Gewicht 3 ist beim gezeigten Ausführungsbeispiel als Gewichtsscheibe mit Durchgangsöffnung realisiert.

[0047] Vom Flansch 12 beabstandet ist innerhalb des Kompressionsrings 2 ein Vorsprung 13 ausgebildet, an welchem ein Rücksprung 14 des Kolbens 7 zum Anschlag kommt, welcher einen Resonanzkörper bildet. Der Resonanzkörper bzw. der Kolben 7 ist mit einem Resonanzboden 8 abgeschlossen.

[0048] Im Kolben 7 befindet sich ein Strömungsdurchlass 15. Im vorderen Bereich des Strömungsdurchlasses 15 ist ein Schiffchen 6 eingesetzt, welches eine Zunge 5 mit Befestigungsklammer 4 trägt.

[0049] Die nicht gezeigte Oberseite des Zylinders ist mit einem Deckel verschlossen, welcher Luft- und Schalldurchtrittsöffnungen aufweist.

[0050] Der Zylinderboden 1 wird bevorzugt stoffschlüssig mit dem Zylinder 9, z.B. durch Ultraschallschweißen verbunden.

[0051] Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung kann im Zylinderboden eine lochförmige Öffnung vorhanden sein, die zum Gebrauch der Tonerzeugungsvorrichtung z.B. mit dem Daumen verschließbar ist.

[0052] Wird die Tonerzeugungsvorrichtung als Lockmittel bei der Jagd genutzt, ist es unerwünscht, dass womöglich beim Bewegen der Vorrichtung in einer Tasche Geräusche erzeugt werden. Dies verhindert die vorerwähnte, im Einsatzfall verschließbare Öffnung im Zylinderboden, welche in der Figurendarstellung nicht gezeigt ist.

[0053] Wie aus der Vorderansicht des Gleitrings gemäß Fig. 4 ersichtlich ist, kann der Gleiteinsatz einen Vorverdichtungsring 16 besitzen.

[0054] Bei einer Ausführungsvariante des Zylinders 9 kann dieser über seine Längsrichtung verteilt in der Wandung beabstandete Öffnungen 17 umfassen, die mit einer Klappe oder den Fingern des Benutzers verschließbar sind, um die Fall- bzw. Bewegungsgeschwindigkeit des Gleiteinsatzes 2 mit aufgenommenem Kolben und Gewichtskörper und damit die Tonfolge zu beeinflussen.

Patentansprüche

1. Mechanische Tonerzeugungsvorrichtung, bestehend aus einem, an einem Ende geschlossenen Profilhohlkörper (9), einem an die Querschnittsform des

Profithohtkörpers angepassten, von diesem in seinem Inneren aufgenommenen Kolben (7), wobei der Kolben einen die vordere mit der rückseitigen Kolbenstirnseite verbindenden Strömungsdurchlass (15) aufweist, im Strömungsbereich im oder am Kolben eine zungenförmige, tonerzeugende Einrichtung (4, 5, 6) befindlich ist, weiterhin der Kolben durch Bewegung, insbesondere schwerkraftbedingtem Herabgleiten im Profilhohlkörper einen Luftdurchsatz im Strömungsdurchlass mit der Folge der Tonerzeugung hervorruft,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Profilhohlkörper ein den Kolben aufnehmender Gleiteinsatz (2) befindlich ist, welcher an seiner Außenumfangsfläche eine angeformte Dichtlippe (10) besitzt, wobei die Dichtlippe eine Kragenform mit einem Kragenspalt (11) aufweist und der Kragenspalt zum geschlossenen Ende des Profilhohlkörpers orientiert ist sowie weiterhin im Gleiteinsatz Mittel (12) zum Halten einer Gewichtsscheibe (3) oder Gewichtsplatte vorgesehen sind.

2. Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gleiteinsatz (2) mit Dichtlippe (10) als Kompressionsring innerhalb eines zylindrischen Profilhohlkörpers (9) ausgebildet ist.

3. Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der dem geschlossenen Ende (1) des Profilhohlkörpers gegenüberliegenden Seite Schallaustrittsöffnungen (17) vorhanden sind.

4. Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kolben (7) mit Strömungsdurchlass (15) als Resonanzkörper mit Resonanzboden (8) ausgebildet ist und zur Tonerzeugung ein Schiffcher (6) aufweist, welches die Schwingungen erzeugende Zunge (5) trägt.

5. Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Gleiteinsatz (2) in Richtung des geschlossenen Endes des Profilhohlkörpers mindestens ein Vorverdichtungsmittel ausgebildet ist.

6. Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Haftreibung zwischen Dichtlippe (10) und der Innenseite des Profilhohlkörpers (9) auf ein Maß eingestellt ist, derart, dass der bloße Gleiteinsatz, im Inneren des Profilhohlkörpers befindlich, keiner schwerkraftbedingten Bewegung unterliegt.

7. Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
über die Längsausdehnung des Profilhohlkörpers (9) in dessen Wandung eine oder mehrere beabstandete Öffnungen (17) eingebracht sind, um die Fall- bzw. Bewegungsgeschwindigkeit des Gleiteinsatzes (2) mit Kolben (7) und damit die Tonfolge oder Tonmenge zu beeinflussen.

8. Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Profilhohlkörper (9) mehrere, gegenseitig beabstandete Gleiteinsätze mit Kolben anordenbar sind.

9. Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Innenoberfläche des Profilhohlkörpers (9) Abschnitte mit in Längsrichtung unterschiedlicher Rauheit oder Struktur aufweist, um hierdurch die Bewegungsgeschwindigkeit des Gleiteinsatzes mit Kolben (7) und damit die Tonlänge oder Tonart zu beeinflussen.

10. Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gewichtsscheibe (3) oder die Gewichtsplatte eine Durchgangsöffnung besitzt.

11. Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kompressionsring an einer Seite einen nach innen gerichteten Flansch (12) als Anschlag für die Gewichtsscheibe (3) oder die Gewichtsplatte sowie einen vom Flansch beabstandeten, innenseitigen Vorsprung (13) besitzt, an welchem der Kolben (7) zur Anlage kommt, wobei Kolben, Gewichtsscheibe oder Gewichtsplatte sowie Gleiteinsatz (2) eine vorfertigbare Baueinheit bilden.

Claims

1. A mechanical tone generating device, comprising
a hollow profile element (9) that is closed at one end;
a piston (7) adapted to a cross sectional shape of the hollow profile element and received in an interior of the hollow profile element,
wherein the piston includes a flow pass through (15) connecting a piston front face and a piston rear face,
wherein a tongue shaped tone generating device (4, 5, 6) is arranged in a flow portion in or at the piston,
wherein the piston generates an air flow in the flow pass through by moving, in particular sliding down, in the hollow profile element following gravity, so that

a tone is generated,
characterized in that
a sliding insert (2) is arranged in the hollow profile element and receives the piston, which sliding insert includes a formed seal lip (10) at its outer circumferential surface, wherein the seal lip has a collar shape with a collar gap (11) and the collar gap is oriented towards a closed end of the hollow profile element and devices (12) for supporting a weight disc (3) or a weight plate are provided in the sliding insert.

2. The tone generating device (11) according to claim 1,
characterized in that
the sliding insert (2) with the seal lip (10) is configured as a compression ring within the cylindrical hollow profile element (9).

3. The tone generating device according to claim 1 or 2,
characterized in that
sound outlet openings (17) are provided at a side of the hollow profile element that is opposite to a closed end (1) of the hollow profile element.

4. The tone generating device according to one of the preceding claims,
characterized in that
the piston (7) with the flow pass through (15) is configured as a resonance element with a resonance base (8) and includes a carrier (6) for sound generation wherein the carrier supports a tongue (5) generating oscillations.

5. The tone generating device according to one of the preceding claims,
characterized in that
at least one pre-compression device is configured at the sliding insert (2) in a direction towards the closed end of the hollow profile element.

6. The tone generating device according to one of the preceding claims,
characterized in that
a sliding friction between a seal lip (10) and an inside of the hollow profile element (9) is adjusted to a level so that the sliding insert arranged in the interior of the hollow profile element does not move under a gravitational force.

7. The tone generating device according to one of the preceding claims,
characterized in that
one or plural spaced apart openings (17) are introduced into a wall of the hollow profile element (9) over a longitudinal extension of the hollow profile element in order to influence a drop- or movement velocity of the sliding insert (2) with the piston (7) and thus to influence a tone sequence or a tone volume.

8. The tone generating device according to one of the preceding claims,
characterized in that
plural sliding inserts that are offset from one another and that include pistons are arrangeable in the hollow profile element.

9. The tone generating device according to one of the preceding claims,
characterized in that
an inner surface of the hollow profile element (9) includes sections with different roughness or structure arranged in a longitudinal direction influencing a movement velocity of the sliding insert with the piston (7) and thus a duration of the tone or a tonality of the tone.

10. The tone generating device according to one of the preceding claims,
characterized in that
the weight disc (3) or the weight plate has a pass through opening.

11. The tone generating device according to claim 2,
characterized in that
the compression ring includes an inward oriented flange (12) at one side which flange is configured as a stop for the weight disc (3) or the weight plate, and an inner protrusion (13) that is offset from the flange, at which inner protrusion the piston (7) comes into contacts, wherein piston, weight disc or weight plate and sliding insert (2) form a prefabricateable subassembly.

Revendications

1. Dispositif mécanique pour la génération de son, comprenant un corps creux profilé (9) fermé à une extrémité, un piston (7) adapté à la forme de section transversale du corps creux profilé et reçu par celuici à l'intérieur, dans lequel le piston comporte une traversée d'écoulement (15) qui relie le côté frontal antérieur du piston avec le côté frontal postérieur du piston, il est prévu un système de génération de son (4, 5, 6) en forme d'anche, qui se trouve dans ou sur le piston dans la zone d'écoulement, et dans lequel le piston provoque par un déplacement, en particulier un glissement descendant dû à la force de gravité, dans le corps creux profilé, un écoulement d'air dans la traversée d'écoulement avec pour conséquence la production d'un son,
caractérisé en ce que
il est prévu dans le corps creux profilé un insert de coulissement (2) qui reçoit le piston et qui possède à sa surface périphérique extérieure une lèvre d'étanchéité (10) conformée, dans lequel la lèvre d'étanchéité présente une forme en collerette avec

un intervalle de collerette (11), et l'intervalle de collerette est orienté vers l'extrémité fermée du corps creux profilé, et dans lequel il est en outre prévu dans l'insert de coulissement des moyens (12) pour tenir un disque pondéral ou une plaque pondérale (3).

2. Dispositif mécanique pour la génération de son selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'insert de coulissement (2) avec la lèvre d'étanchéité (10) est réalisé sous forme d'une bague de compression à l'intérieur d'un corps creux profilé cylindrique (9).

3. Dispositif mécanique pour la génération de son selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que des ouvertures de sortie de son (17) sont prévues sur le côté à l'opposé de l'extrémité fermée (1) du corps creux profilé.

4. Dispositif mécanique pour la génération de son selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le piston (7) avec la traversée d'écoulement (15) est réalisé sous forme de corps de résonance avec un fond de résonance (8) et comporte, pour la génération de son, une navette (6) qui porte l'anche (5) générant les vibrations.

5. Dispositif mécanique pour la génération de son selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'au moins un moyen de précompression est réalisé sur l'insert de coulissement (2) en direction de l'extrémité fermée du corps creux profilé.

6. Dispositif mécanique pour la génération de son selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'adhérence entre la lèvre d'étanchéité (10) et la face intérieure du corps creux profilé (9) est réglée à une valeur telle que l'insert de coulissement nu qui se trouve à l'intérieur du corps creux profilé n'est soumis à aucun mouvement dû à la force de gravité.

7. Dispositif mécanique pour la génération de son selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'une ou plusieurs ouvertures (17) espacées sont ménagées sur l'extension longitudinale du corps creux profilé (9) dans sa paroi, afin d'influencer la vitesse de chute ou respectivement la vitesse de déplacement de l'insert de coulissement (2) avec le piston (7), et d'influencer ainsi la succession des sons ou la quantité des sons.

8. Dispositif mécanique pour la génération de son selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que plusieurs inserts de coulissement espacés les uns des autres avec leurs pistons sont susceptibles d'être agencés dans le corps creux profilé (9).

9. Dispositif mécanique pour la génération de son selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la surface intérieure du corps creux profilé (9) comprend des portions avec une rugosité ou une structure différente en direction longitudinale, afin d'influencer grâce à cela la vitesse de déplacement de l'insert de coulissement avec le piston (7), et ainsi d'influencer la longueur des sons ou le type des sons.

10. Dispositif mécanique pour la génération de son selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le disque pondéral (3) ou la plaque pondérale possède une ouverture de traversée.

11. Dispositif mécanique pour la génération de son selon la revendication 2,
caractérisé en ce que la bague de compression possède sur un côté une bride (12) orientée vers l'intérieur à titre de butée pour le disque pondéral (3) ou la plaque pondérale, ainsi qu'une saillie intérieure (13) écartée de la bride, saillie sur laquelle le piston (7) vient en contact, et le piston, le disque pondéral ou la plaque pondérale ainsi que l'insert de coulissement (2) forment une unité structurelle susceptible d'être préfabriquée.

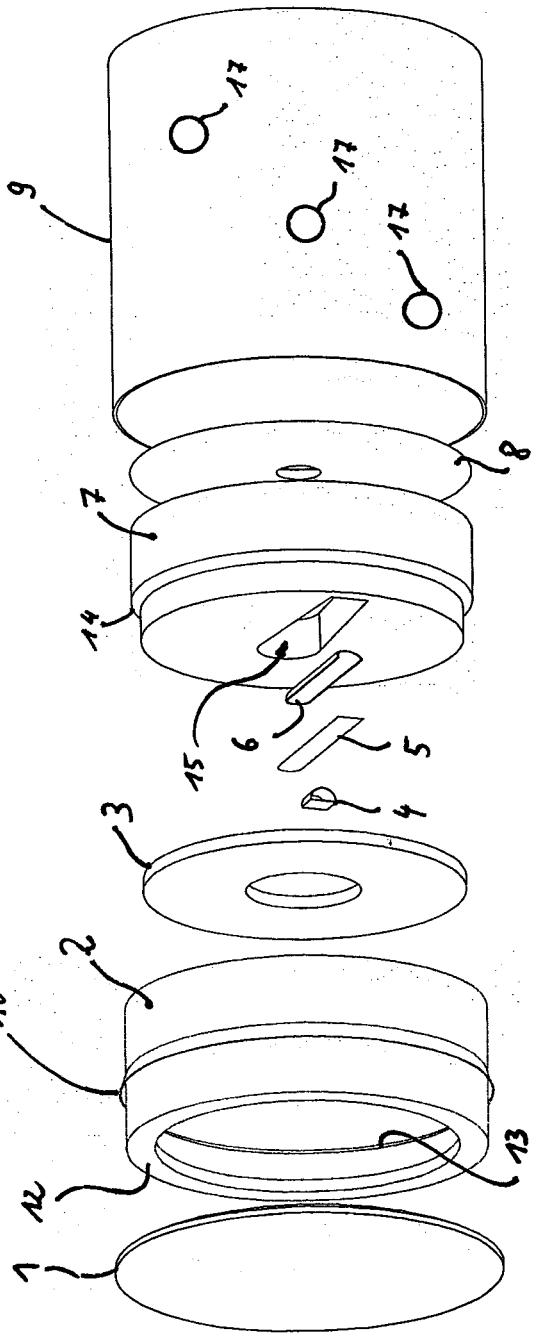


Fig. 1

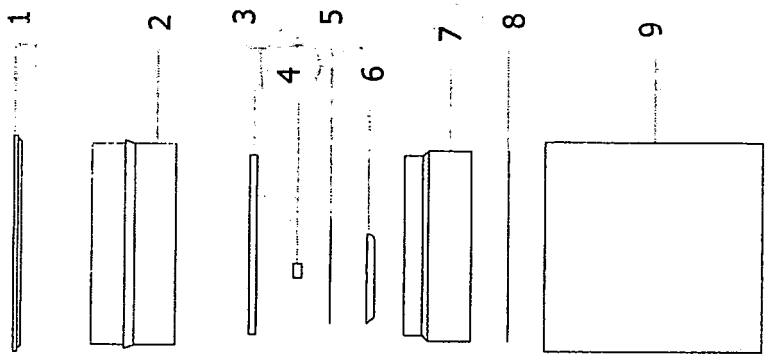


Fig. 2

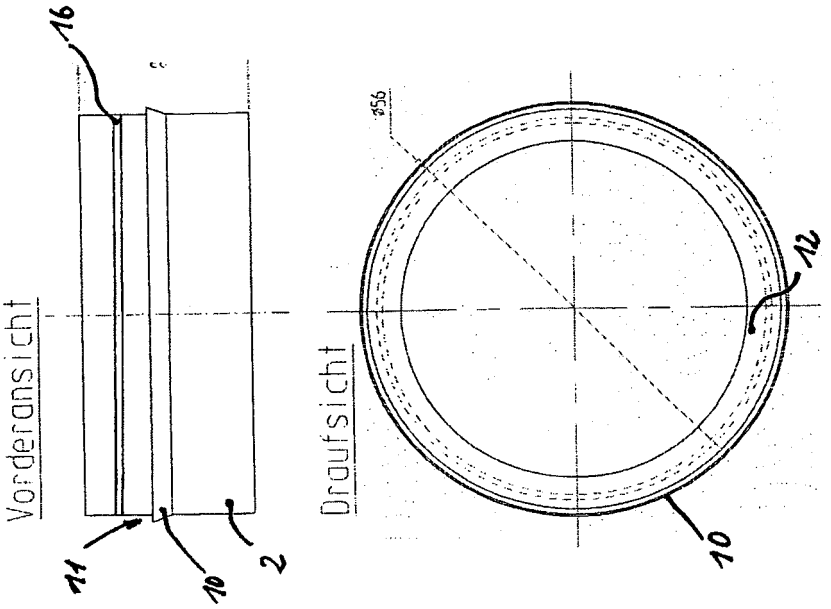


Fig. 4

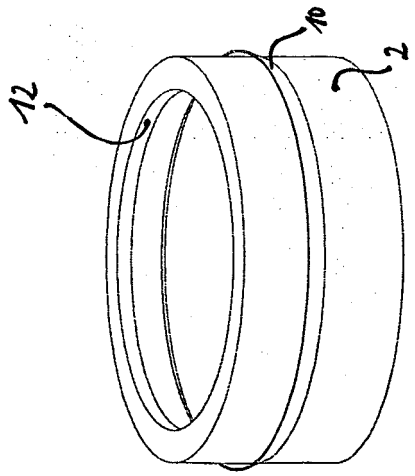


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 942523 A **[0002]**
- GB 694989 A **[0008]**
- DE 3101818 A1 **[0009] [0011]**
- DE 19832365 A1 **[0032]**