



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 911 602 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(51) Int Cl.7: **F42B 6/04**, F42B 12/36,
G10D 17/00

(21) Anmeldenummer: **98120101.5**

(22) Anmeldetag: **23.10.1998**

(54) **Vorrichtung zur Klangerzeugung an einem Bogenpfeil**

Noise generating device on an arrow for use in archery.

Dispositif pour créer un bruit sur une flèche pour le tir à l'arc

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

(30) Priorität: **23.10.1997 DE 19746796**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(73) Patentinhaber:
• **Gabriel, Gerhard**
94486 Osterhofen (DE)
• **Mixa, Wilhelm**
94036 Passau (DE)
• **Gnan, Michael**
94501 Aldersbach/Pörndorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Gabriel, Gerhard**
94486 Osterhofen (DE)

• **Mixa, Wilhelm**
94036 Passau (DE)
• **Gnan, Michael**
94501 Aldersbach/Pörndorf (DE)

(74) Vertreter: **Grättinger & Partner (GbR)**
Wittelsbacherstrasse 5
82319 Starnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 1 328 967 **US-A- 2 443 395**
US-A- 2 621 441 **US-A- 2 836 930**
US-A- 2 838 871 **US-A- 3 959 916**
US-A- 4 030 761 **US-A- 4 299 394**
US-A- 4 887 822

EP 0 911 602 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lauterzeugung an einem von einem Bogen abgeschossenen Pfeil, welche einen an Stelle der Pfeilspitze angebrachten Klangkopf aufweist.

[0002] Damit ein durch die Luft geschossener Pfeil ohne zusätzliche Energiequelle Töne hervorbringt, muß er mit einer Vorrichtung versehen werden, die den entstehenden Luftstrom benutzt, um nach dem Prinzip der Blasinstrumente ohne zusätzliche Energiequelle Töne zu erzeugen.

[0003] Es ist bekannt, daß im traditionellen japanischen "Hikime-Bogenritual" Pfeile mit einem am vorderen Ende befestigten, speziell gestalteten angeströmten Klangkopf zur Erzeugung von rauschenden Geräuschen anlässlich bestimmter Ereignisse, wie Hochzeiten, Geburten u.Ä. in die Luft geschossen werden. Der Klangkopf ist dabei als stirnseitig geschlossener, bloß seitliche Öffnungen aufweisender Hohlkörper ausgebildet.

[0004] Aus der US-A-2 836 930 ist ein an einer Pfeilspitze angebrechter Klangkopf bekannt der eine stirnseitige Lufteinlaßöffnung, ein angeströmtes Klangelement, einen dahinter angeordneten hohler Abschnitt mit Öffnungen für den Luftstanslaß, sowie ein mit dem Pfeilschaft verbundenes, geschlossenes Ende, aufweist.

[0005] Ferner sind Pfeile als Träger für batteriegespeiste Klanggeneratoren bekannt, bei welchen die Luftströmung nicht zur Tonerzeugung genutzt wird; derartige Pfeile dienen dem Zweck ihres Wiederfindens, Klangmarken für Tiere zu setzen oder durch den Pfeil getroffene Tiere aufzuspüren.

[0006] Ansonsten gibt es Klangerzeuger, welche aerodynamisch induzierte Töne produzieren, lediglich an Wurfgeräten, z.B. fliegenden Untertassen, welche Pfeif- oder Sirenentöne abgeben, während sie um ihre Mittelachse rotieren. U.a. beschreibt die US-PS 3959916 ein scheibenförmiges Flugspielzeug, welches dadurch einen Klang erzeugt, daß durch die Luft in einem geteilten Strömungskanal ein blattförmiger Klangerzeuger zum Schwingen gebracht wird. Dabei wird das bei Blasinstrumenten bekannte Prinzip zur Tonerzeugung umgesetzt.

[0007] Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art musikalisch verwertbare Töne unterschiedlicher Tonhöhen und Klangfarben unter Ausnutzung der Anströmung des im Luftraum translatorisch wie die Spitze eines Pfeils bewegten Klangkopfs mit anhaltender und gut hörbarer Qualität zu erzeugen.

[0008] Erfindungsgemäß wird dazu eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen, die zum Erzeugen von Tönen in abendländischer Musikqualität in Form von Melodien oder Akkorden ausgebildet ist. Der oben erwähnte japanische Klangpfeil erfüllt diese Voraussetzungen nicht, sondern erzeugt statt Tönen fremdartige Geräusche, aus denen keine abendländischen Tonlei-

tern und Tonstrukturen erzeugt werden können.

[0009] Bei Versuchen mit an Pfeilen montierten Mundstücken von Blockflöten hat sich gezeigt, daß damit keine musikalisch brauchbaren Töne erzeugt werden können.

[0010] Erfindungsgemäße Ausgestaltungen bestehen darin, daß die Strömungskanäle, welche die Verteilkammer mit den Klangöffnungen verbinden, als flache Luftspalte (Abflachungen) ausgebildet sind und daß der Kopfteil des Klangkopfs mit dem Mantelteil lösbar verbunden ist.

[0011] Dabei entsteht der für die Klangentwicklung ursächliche Luftstrom dadurch, daß der Lufteinlaß mit daran anschließender Verteilkammer eine Zone mit hohem statischem Druckanteil bildet und der Luftauslaß (Klangöffnung) in einer Zone des Luftstroms mit niedrigem statischem Druckanteil angeordnet ist. Ein vorderer Teil (Kopfteil) des Klangkopfs ist dabei so ausgebildet, daß dessen rückwärtige Stirnfläche durch eine Durchmesserstufe gebildet ist, welche mit ihrem Innenradius an die Vorderkante der Klangöffnungen angrenzt. Dadurch entsteht ein Strömungsschatten an der die Tonschwingung anregenden, als keilförmige Klanglippe ausgebildeten Hinterkante jeder Klangöffnung.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt der Klangkopf einen Kopfteil und einen damit lösbar verbundenen Mantelteil, dessen Ende geschlossen und mit dem Pfeilschaft verbunden ist. Zweckmäßigerweise weist der Mantelteil einen damit lösbar verbundenen Endteil auf. Auf diese Weise entsteht ein dreiteiliger Klangkopf, dessen Teile, nämlich Kopfteil, Mantelteil und Endteil durch einfaches Zusammenstecken montierbar sind. Die Passung der Stecksitze ist dabei so bemessen, daß sich der Klangkopf zum notwendigen Reinigen auseinandernehmen läßt, der sichere Zusammenhalt seiner Teile jedoch während des Abschusses und des Fluges sowie beim Aufschlag des Pfeils auf der Erde gewährleistet ist.

[0013] Der Klangpfeil besteht bevorzugt aus einem handelsüblichen Pfeilschaft aus Holz, faserverstärktem Kunststoff (GFK, CFK) oder einer Leichtmetalllegierung. Er besitzt an seinem rückwärtigen Ende ein übliches Nock (Sehnenaufnahmestück) sowie eine Befiederung und trägt an seinem Vorderende den Klangkopf. Letzterer besteht aus Holz, Kunststoff, Glas, Metallegierung, Knochen, Horn, Polyamid oder Verbundwerkstoffen (GFK, CFK) je nach Flugeigenschaften und Klangfarbe. Bevorzugt bestehen alle drei Teile - Kopfteil, Mantelteil, Endteil - des Klangkopfs aus demselben Werkstoff. Für den Pfeilschaft kommen als geeignete Werkstoffe bevorzugt Holz, Kunststoff oder eine Metallegierung in Frage, wobei der Pfeilschaft entweder massiv oder rohrförmig ausgebildet ist.

[0014] Ebenfalls in einer bevorzugten Ausführungsform besitzt der Klangkopf eine zentrale Lufteinlaßöffnung und peripher angeordnete Klangöffnungen für den Luftauslaß. Die vordere Stirnseite des Klangkopfs ist zweckmäßigerweise aerodynamisch ausgebildet, z.B.

als sich nach vorne hin verjüngender Kegelstumpf.

[0015] Das im Bereich der Hinterkante jeder Klangöffnung angeordnete, der Klangerzeugung dienende Klingelement kann auf verschiedene Weise ausgebildet sein. Die erprobte und bevorzugte Ausführungsform besteht aus einer tonerzeugenden Klanglippe; weitere Varianten sind Einfach- oder Doppelzunge, ein Schwirrad, eine Membran, eine Metallzunge, welche einen schnatternden Ton erzeugt oder dgl. Einrichtung zur Tonerzeugung.

[0016] Der erfindungsgemäße Klangpfeil wird mechanisch (nicht pyrotechnisch) abgeschossen. Geeignete Abschußmechanismen sind Bögen aller Typen (Recurve-, Compound-, Langbogen), aber auch Armbrust, Speerschleuder und Katapult.

[0017] Hinsichtlich seiner Anwendung kann der Klangpfeil als methodische Spielform (Ausgleichstraining) im Trainingsprogramm des leistungsorientierten Bogensports eingesetzt werden.

[0018] Der Klangpfeil kann, aus entsprechend weichen Werkstoffen hergestellt, auch als Kinderspielzeug verwendet werden, wobei auf eine spezielle Ausgestaltung, die das Verletzungsrisiko minimiert, zu achten ist.

[0019] Das Bogenschießen mit Klangpfeilen kann aufgrund seiner muskelbildenden und zugleich musikalischen Qualität in der orthopädischen Therapie, z.B. bei Wirbelsäulenschäden, Muskelinsuffizienz, Querschnittslähmung und im Rahmen der Unfallrehabilitation, sowie in der neurologischen Therapie eingesetzt werden. Durch den hohen Erlebniswert kommt eine Anwendung in der Gruppentherapie bevorzugt in Frage.

[0020] Im Vergleich zum normalen Bogensport ist das Bogenschießen mit Klangpfeilen mit geringeren Kosten verbunden, da aufgrund des minimalen Verletzungsrisikos (keine Pfeilspitze, geringe Pfeilgeschwindigkeit) kein Pfeilfang (Schießscheibe, Pfeilfangnetz) notwendig ist.

[0021] Darüber hinaus hat das Bogenschießen mit Klangpfeilen sozialisierende sowie stress- und aggressionsabbauende Wirkung, wobei das musikalische Erlebnis stets von besonderer Bedeutung ist.

[0022] Im folgenden werden drei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1a eine perspektivische Ansicht einer ersten Variante eines Klangkopfs in Explosionsdarstellung,

Fig. 1b eine perspektivische Ansicht einer zweiten Variante eines Klangkopfs in Explosionsdarstellung,

Fig. 2a einen Axialschnitt durch den Klangkopf gemäß Fig. 1a,

Fig. 2b einen Axialschnitt durch den Klangkopf gemäß Fig. 1b,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer dritten Variante eines Klangpfeils,

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung des Klangpfeils

gemäß Fig. 3 und
Fig. 5 einen Axialschnitt durch den Klangpfeil gemäß Fig. 3.

5 **[0023]** Gemäß Variante 1 (Fig. 1a und 2a) besitzt das Kopfteil A1 an seinem vorderen Ende einen zentralen Lufteinlaß 1, im mittleren Bereich eine Querboreung 3 zur Verteilung des Luftstroms in einer ringförmigen Verteilkammer 6 und im hinteren Bereich zwei oder mehrere gleichmäßig am Umfang verteilte Abflachungen 4, die mit dem Mantelteil B1 enge Luftspalte bilden.

10 **[0024]** Der Mantelteil B1 hat auf der Höhe der Hinterkante des Kopfteils A1 zwei oder mehrere gleichmäßig am Umfang verteilte rechteckige Klangöffnungen 2, in
15 Fig. 1a schraffiert dargestellt; die Hinterkante der jeweiligen Klangöffnung 2 ist unter Ausbildung einer Klanglippe 5 nach vorne spitzwinkelig abgeschragt und gegen den zugeordneten Luftspalt gerichtet, wie man ohne weiteres dem zusammengebauten Zustand gemäß Fig.
20 2a entnehmen kann. Dort wird deutlich, daß die Stellung der Klangöffnungen 2 im Mantelteil B1 mit der Stellung der Abflachungen 4 im Kopfteil A1 übereinstimmt. Der Endteil C verschließt den Mantelteil B1 an seinem rückwärtigen Ende und dient der Befestigung des Pfeilschafts D am Klangkopf.

25 **[0025]** Während bei Variante 1 eine Verteilkammer 6 durch eine entsprechende Eindrehung des Kopfteils A1 in Form einer Ringkammer ausgebildet ist, welche nach außen durch das vordere hohlzylindrische Ende 12 des Mantelteils B1 begrenzt ist, steckt bei Variante 2 das
30 vordere Ende des Mantelteils B2 in einer entsprechenden Bohrung des hohl ausgebildeten Kopfteils A2 (vgl. Fig. 2b). Dieser Stecksitz ist unterbrochen durch Abflachungen 7 des vorderen Endes des Mantelteils B2, durch welche flache Luftspalte gebildet werden, die der Anströmung der Hinterkanten 5 der Klangöffnungen 2 dienen.

35 **[0026]** Unmittelbar hinter dem Lufteinlaß 1 ist eine zylindrische Verteilkammer 8 gebildet, von welcher aus die hinter den Luftspalten angeordneten klangbildenden Klanglippen 5 entsprechend angeströmt werden. Zur Förderung der Luftströmung im Bereich des Kopfteils A2 ist das Vorderende des Mantelteils B2 in Fortsetzung der Abflachungen 7 mit einer Abkantung 9 versehen.

40 **[0027]** In Fig. 2b ist auch noch das hintere Ende des Pfeilschafts D gezeichnet, wo man das Sehnenaufnahmestück 10 und die Befiederung 11 erkennt.

45 **[0028]** Fig. 3 bis 5 zeigen einen Klangpfeil mit einer kreisförmigen Klanglippe 17 am kopfteilseitigen Ende des hohlen Mantelteils B3. Die Klanglippe 17 bildet die Endkante eines Stecksitzes 22 des Mantelteils B3. Auf diesen Stecksitz 22 wird eine an einem Zwischenstück 18 ausgebildete Steckhülse 21 aufgeschoben, so daß sich die Klanglippe im Bereich der beiden Klangöffnungen 2 des Zwischenstücks befinden. Kopfteilseitig endet das Zwischenstück 18 mit einem Innendorn 20, auf
50 welchen das Kopfteil A3 aufgesteckt wird. Der Innendorn 20 besitzt an seinem Umfang zwei Abflachungen

16, welche mit dem Kopfteil A3 flache Strömungskanäle zum Ausströmen der Klanglippe 17 bilden; er endet mit einer Abkantung 19 zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse. Zwischen dem stirnseitigen Ende des Innendorns 20 und dem zentralen Lufteinlaß 1 des Kopfteils A3 befindet sich die Verteilkammer 15, in welche die Strömungskanäle münden. Kopfteil A3 und Zwischenstück 18 ergänzen sich zu einer bauchigen Außenform, an deren größtem Durchmesser im Bereich der Trennfuge zwischen Kopfteil A3 und Zwischenstück 18 die im Zwischenstück 18 vorgesehenen Klangöffnungen 2 angrenzen. Im Bereich der Klangöffnungen 2 wird durch die äußere Anströmung des Kopfteils A3 und des Zwischenstücks 18 ein Sog erzeugt, durch welchen der Klang verbessert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lauterzeugung an einem von einem Bogen abgeschossenen Pfeil, welche einen an Stelle der Pfeilspitze angebrachten Klangkopf aufweist, wobei
der Klangkopf zum Erzeugen von Tönen in abendländischer Musikqualität ausgebildet ist, indem er stirnseitig eine Lufteinlaßöffnung (1) aufweist, an die sich eine Verteilkammer (6, 8, 15) anschließt, welche über wenigstens zwei Strömungskanäle mit diesen zugeordneten Klangöffnungen (2) eines hohlen Abschnitts des Klangkopfs für den Luftauslaß verbunden ist, wobei im Bereich jeder Klangöffnung (2) ein die Tonschwingung erzeugendes angeströmtes Klangelement vorgesehen ist, und wobei der Klangkopf einen Kopfteil (A1, A2, A3) und damit verbundenen im wesentlichen hohlen Mantelteil (B1, B2, B3) umfaßt, dessen Ende geschlossen und mit einem Pfeilschaft (D) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Strömungskanäle, welche die Verteilkammer (6, 8, 15) mit den Klangöffnungen (2) verbinden, als flache Luftspalte (Abflachungen 4, 7, 16) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kopfteil (A1, A2) des Klangkopfs mit dem Mantelteil (B1, B2, B3) lösbar verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mantelteil (B1, B2, B3) einen damit lösbar verbundenen Endteil (C) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Klangkopf entsprechend der gewünschten Klangfarbe aus Holz, Kunststoff, Glas, Metallegierung, Knochen, Horn, Polyamid oder Verbundwerkstoffen (GFK, CFK) gefertigt ist.
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lufteinlaßöffnung (1) zentral und die Klangöffnungen (2) für den Luftauslaß peripher angeordnet sind.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußere Form des Kopfteils (A1, A2, A3) des Klangkopfs so gestaltet ist, daß ein Strömungsschatten für eine tonerzeugende keilförmige Klanglippe (5, 17) der Klangöffnungen (2) geschaffen wird.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Länge und der Durchmesser des Mantelteils (B1, B2, B3) zur Erzeugung verschiedener Tonhöhen variiert werden.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Klangelement für die Tonerzeugung eine Einfach- oder Doppelzunge vorgesehen ist.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Klangelement für die Tonerzeugung ein rotierendes Schwirr-Rad vorgesehen ist.
- 30 11. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Klangelement für die Tonerzeugung eine Membran umfaßt.
- 35 12. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Kopfteil (A3) und Mantelteil (B3) ein Zwischenstück (18) vorgesehen ist, welches die Klangöffnungen (2) enthält, zum Kopfteil (A3) hin mit einem Innendorn (20) endet und den Mantelteil (B3) mit einer Stekhülse (21) umfaßt, derart, daß am Mantelteil (B3) ausgebildete Klanglippen den Klangöffnungen (2) zugeordnet sind.
- 40 13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine kreisförmig umlaufende Klanglippe (17) vorgesehen ist, welche die dem Zwischenstück (18) zugewandte Endkante des Mantelteils (B3) bildet.
- 45 14. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Umfang des Innendorns (20) Abflachungen
- 50
- 55

(16) zur Ausbildung von Strömungskanälen vorgesehen sind.

Claims

1. A device for generating sound attached to an arrow shot from a bow, said arrow having a sound head instead of an arrow head and said sound head being designed to generate sounds in the quality of Western European music by having an air inlet opening (1) with a subsequent distribution chamber (6, 8, 15) which, in a hollow section of the sound head, is connected via at least two flow channels with corresponding sound openings (2) for the air exhaust while in the area of each sound opening (2) a sound element generating the sound vibration is located in the air stream, and whereby the sound head comprises a head section (A1, A2, A3) and an essentially hollow shell section (B1, B2, B3) connected to it which has a closed end that is attached to an arrow shaft (D).
2. The device according to claim 1, **characterised in that** the flow channels which connect the distribution chamber (6, 8, 15) with the sound openings (2) are formed as flat air gaps (flats 4, 7, 16).
3. The device according to claim 1, **characterised in that** the head section (A1, A2) of the sound head is connected to the shell section (B1, B2, B3) in a detachable manner.
4. The device according to claim 3, **characterised in that** the shell section (B1, B2, B3) has an end portion (C) which is connected to it in a detachable manner.
5. The device according to claim 3, **characterised in that** the sound head is made of wood, plastic, glass, metal alloy, bone, horn, polyamide, or composite material (GFK, CFK) according to the desired tone.
6. The device according to claim 1, **characterised in that** the air inlet opening (1) is located centrally and the sound openings (2) for the air exhaust are located on the periphery.
7. The device according to claim 6, **characterised in that** the outer shape of the head section (A1, A2, A3) of the sound head is designed such that a flow shadow is created for a sound generating, wedge shaped sound lip (5, 17) of the sound openings (2).
8. The device according to claim 1, **characterised in that** the length and the diameter of the shell section (B1, B2, B3) can be varied for the generation of differently pitched tones.

9. The device according to claim 1, **characterised in that** the a single or twin tongue is provided as a sound element for the generation of sounds.

5 10. The device according to claim 1, **characterised in that** a rotating buzzing wheel is provided as a sound element for the generation of sounds.

10 11. The device according to claim 1, **characterised in that** the sound element for the generation of sounds comprises a membrane.

15 12. The device according to claim 1, **characterised in that** an intermediate piece (18) is provided between head section (A3) and shell section (B3), which contains the sound openings (2), ends with an internal pin (20) towards the head section (A3) and surrounds the shell section (B3) with a push-on sleeve (21) such that the sound lips formed on the shell section (B3) correspond to the sound openings (2).

20 13. The device according to claim 12, **characterised in that** a circumferential sound lip (17) is provided which forms the rear edge of the shell section (B3), said rear edge facing the intermediate piece (18).

25 14. The device according to claim 12, **characterised in that** flats (16) are provided on the circumference of the internal pin (20) for the provision of flow channels.

Revendications

- 35 1. Dispositif pour générer du bruit sur une flèche tirée par un arc, qui présente une tête sonore disposée à l'emplacement de l'extrémité de la flèche, la tête sonore étant conçue pour générer des sons dans une qualité de musique occidentale, du fait qu'elle présente sur la face avant une ouverture d'entrée d'air (1), à laquelle se raccorde une chambre de répartition (6, 8, 15), qui est reliée par au moins deux canaux d'écoulement à ces ouvertures sonores (2) attribuées d'une partie creuse de la tête sonore pour la sortie d'air, un élément sonore affluant et générant la vibration sonore étant prévu dans la zone de chaque ouverture sonore (2), et la tête sonore comprenant une partie supérieure (A1, A2, A3) et une partie d'enveloppe (B1, B2, B3) sensiblement creuse et reliée à la tête, dont l'extrémité est fermée et est reliée à une tige de flèche (D).
- 40 2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les canaux d'écoulement, qui relient la chambre de répartition (6, 8, 15) aux ouvertures sonores (2), sont conçus comme des fentes d'aération plates (parties aplaties 4, 7, 16).

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie supérieure (A1, A2) de la tête sonore est reliée de façon amovible à la partie d'enveloppe (B1, B2, B3). 5
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la partie d'enveloppe (B1, B2, B3) présente une partie d'extrémité (C) reliée de façon amovible à celle-ci. 10
5. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la tête sonore est fabriquée en fonction de la tonalité souhaitée à base de bois, de plastique, de verre, d'alliage de métal, d'os, de corne, de polyamide ou de matériaux composites (matière plastique renforcée de fibre de verre, matière plastique renforcée de fibres de carbone). 15
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée d'air (1) et les ouvertures sonores (2) pour la sortie d'air sont disposées respectivement de façon centrale et périphérique. 20
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la forme extérieure de la partie supérieure (A1, A2, A3) de la tête sonore est conçue de façon à créer une ombre d'écoulement pour une lèvre sonore (5, 17), cunéiforme et produisant du son, des ouvertures sonores (2). 25
30
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on fait varier la longueur et le diamètre de la partie d'enveloppe (B1, B2, B3) pour générer différentes hauteurs de son. 35
9. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il est prévu** une lame simple ou une lame double comme élément sonore pour la production de son. 40
10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il est prévu** une roue sifflante et rotative comme élément sonore pour la production de son. 45
11. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément sonore pour la production de son comprend une membrane. 50
12. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il est prévu** entre la partie supérieure (A3) et la partie d'enveloppe (B3) une pièce intermédiaire (18) qui comprend les orifices sonores (2), se termine par un ardillon intérieur (20) en direction de la partie supérieure (A3) et comprend la partie d'enveloppe (B3) avec une douille d'emboîtement (21) de telle façon que des lèvres sonores conçues sur la partie d'enveloppe (B3) sont attribuées aux orifices sonores (2). 55
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'il est prévu** une lèvre sonore (17) périphérique et de forme circulaire qui forme le bord d'extrémité, tournée vers la pièce intermédiaire (18), de la partie d'enveloppe (B3).
14. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** des parties aplaties (16) pour la réalisation de canaux d'écoulement sont prévues sur le pourtour de l'ardillon intérieur (20).

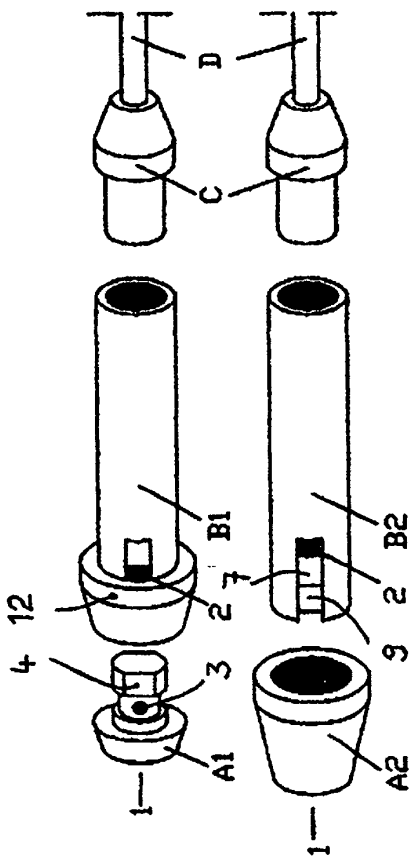


Fig. 1a

Fig. 1b

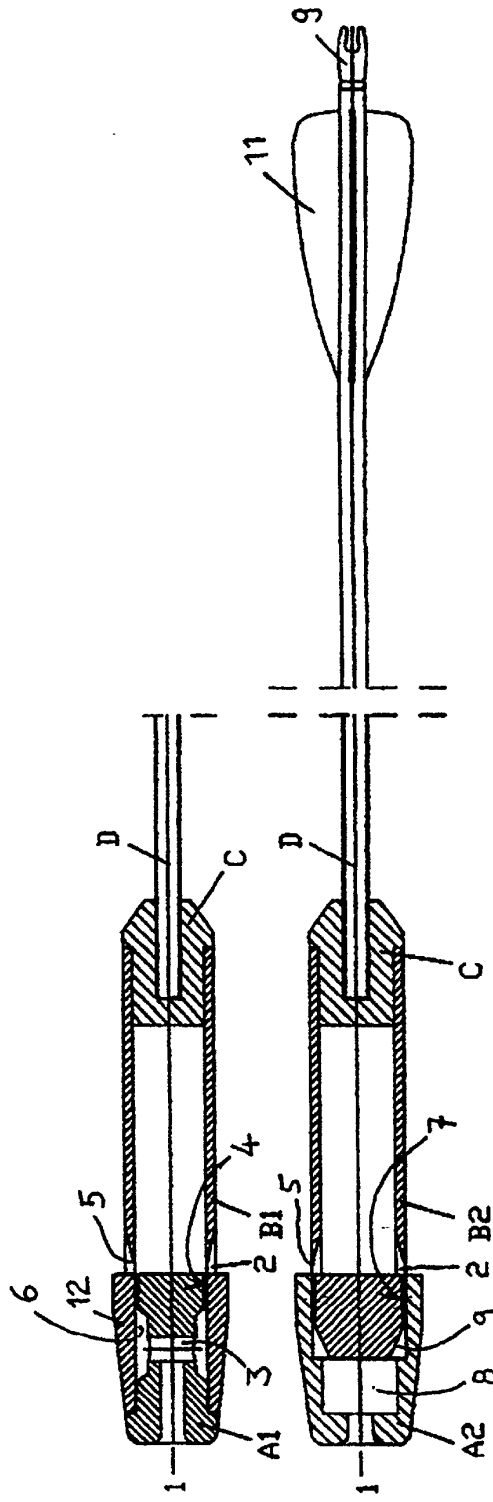


Fig. 2a

Fig. 2b

