



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 401 212 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 262/93

(51) Int.Cl.⁶ : H04R 1/08

(22) Anmeldetag: 12. 2.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1995

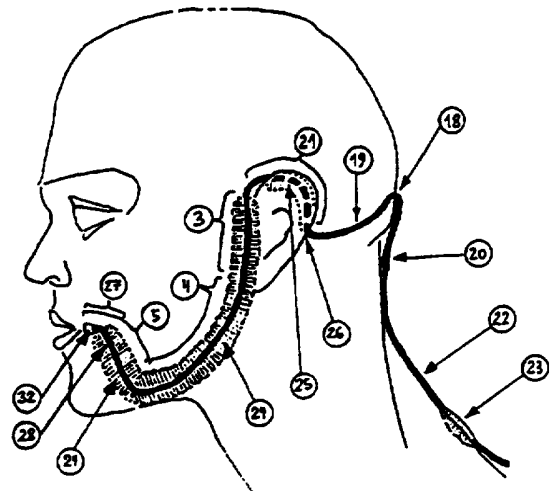
(45) Ausgabetag: 25. 7.1996

(73) Patentinhaber:

MÜLLER CHRISTOPH
A-1040 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG UND ANWENDUNG EINES GESICHTSMIKROFONSYSTEMS

(57) Um in Verbindung mit dem Einsatz von handlosen Mikrofonen im Musiktheaterbetrieb unter akustisch schwierigen Bedingungen eine bestmögliche Klangübertragung der menschlichen Stimme zu gewährleisten, ist es das Zielführendste, die Mikrofonskapsel in unmittelbarer Mundnähe zu plazieren. Um dem Träger dabei die bauartbedingten Bewegungseinschränkungen bereits bekannter Produkte (Schwere, Verrutschen, Verlegen, Verhaken) zu ersparen, wurde ein System entwickelt, das aus einer Miniaturmikrofonskapsel und einem teilversteiften Anschlusskabel besteht und hautanliegend mit haftendem Material fixiert wird, ohne dabei wesentlich aufzutragen. Um die hautanliegende Verlegung am Hinterkopf in allen Bewegungsmomenten zu gewährleisten, überbrückt eine dehnbare Kabelkonstruktion in der Gestalt eines rechtwinkligen Bügels absteigend von der hinteren Ansatzlinie des Ohres die bewegungsabhängige Distanz bis zum Rücken. Das zu Grunde liegende Prinzip ist die elastische Ausführung mindestens einer der beiden Befestigungspunkte in Form einer rückfedernden Vorrichtung. Fertigungstechnisch wird dazu ein abgemanteltes Kabel teilversteift durch Anlegen eines Drahtes und nachfolgendem Überschrumpfen mit Wärmeschrumpfschlauch in der Weise, daß der Gesamtdurchmesser unter 2 mm bleibt.



AT 401 212 B

Die beanspruchte Erfindung betrifft allgemein gesehen **das technische Gebiet** der Mikrofontechnik, im speziellen das Gebiet der handlosen Miniaturmikrofone zur Übertragung der menschlichen Stimme ortsveränderlicher Akteure im Musiktheaterbetrieb.

5 **Der bisherige Stand der Technik** läßt sich in 2 *Produktgruppen* gliedern.

Die erste Gruppe besteht aus freitragenden Kopfbügelmikrofonkonstruktionen wie AKG C 410, BEYER-DYNAMIK HM 560.42 & HEM 561.14, COUNTRYMAN ISOMAX HEADSET MIKROPHONE und SENNHEISER MKE 48 mit frei bestimmbar und selbsteinhaltendem Abstand zum Mund (Bezeichnung in
10 Fachkreisen: Headset), bei der die Positionierung einer Mikrofonkapsel im Mundbereich erreicht wird durch eine Kopfbügelkonstruktion, die entweder über dem Kopf oder um den Hinterkopf getragen wird und von der aus ein Mikrofonarm das Mikrofon vor dem Mund positioniert hält. Das Anschlusskabel verläuft vom Mikrofon aus im Mikrofonarm bis zu dessen Ende im Ohrbereich, ab dort tritt es in den freien Raum aus zum weiteren Verlauf in Richtung des Nackens.

15 *Die vergleichende Beurteilung* mit der beanspruchten Erfindung ergibt:

- es ist eine akustisch annähernd gleichgute Mikrofonübertragung durch direkte Platzierung der Kapsel im unmittelbaren Mundbereich gegeben
- bei schnellen Bewegungen verrutschen die Bügel, durch die Gewichtsmasse eignet sich die Bauart nicht für Tanzszenen
- 20 - durch die Form ist die Bauart hinderlich bei schnellen Kostümwechseln während einer Veranstaltung
- aus demselben Grund eignet sie sich nicht für Spielszenen mit Gesichtskontakt
- der Mikrofonarm behindert beim Spiel und kann im Laufe des Einsatzes seine Position zum Mund verändern, was zu Klang- und Dynamikveränderungen des übertragenen Mikrofonsignals führt
- infolge seiner Länge bietet der freitragende Mikrofonarm eine Angriffsfläche für Körperschall (Neben-
25 geräusche durch unabsichtliches Berühren bzw. Anstossen)
- bauartbedingt ist die Schweissunempfindlichkeit der Kapsel gut
- die obligatorische Kabelzugabe im Hinterkopfbereich für Kopfbewegungen behindert bei schnellen Kostümwechseln während einer Veranstaltung, verlegt sich leicht unter engen Kostümen und verfängt sich leicht in abstehenden Teilen.

30 *Resumé:* die Produkte sind von der akustischen Konzeption gut angelegt, jedoch hat die Summe der körperlichen Beeinträchtigungen beim Einsatz im Musiktheaterbetrieb zu einer Ablehnung geführt.

In einer zweiten Gruppe lassen sich die Miniaturmikrofone mit fix angeschlossenem Anschlusskabel (Bezeichnung in Fachkreisen: Lavallermikrofone) zusammenfassen wie AKG C 407, BEYERDYNAMIK MCE 5.14 & 6.14 & 10.14 & 50.14 & 51.14, COUNTRYMAN ISOMAX und SENNHEISER MKE 2, MKE 10 sowie
35 MKE 40, die eine separate Befestigungstechnik zur Fixierung am Körper (Befestigungsclips u.ä. oder Klebmaterialien) benötigen. Im oben beschriebenen Anwendungsgebiet werden die Mikrofone entweder im Brustbereich, im Ohrbereich, im Stirnbereich oder im Haaransatz positioniert.

Die vergleichende Beurteilung mit der beanspruchten Erfindung ergibt:

- die Ausführungen sind gleich leicht und damit gleichgut für Tanzszenen verwendbar
- 40 - durch die gleiche geringe Größe ergibt sich eine gleichgute Eignung für Spielszenen mit Gesichtskontakt
- sie ermöglichen gleich gut schnelle Kostümwechsel während einer Veranstaltung
- behindern diese aber andererseits durch die obligatorische Kabelzugabe im Hinterkopfbereich für Kopfbewegungen mit der Neigung zum Verlegen und Verhaken
- 45 - infolge des fehlenden Mikrofonarmes ist die gleiche Unempfindlichkeit gegen Körperschall gegeben
- durch die oft gewählten Montageformen direkt auf der Gesichtshaut besteht eine erhöhte Schweiss-empfindlichkeit
- eine akustisch optimale Positionierung im unmittelbaren Mundbereich war mangels Knowhow bislang nicht möglich. Die entsprechend gewählten (weiter oben aufgeführten) Befestigungspositionen lassen
50 jedoch nur eine schlechtere Übertragungsqualität sowie eine niedrigere Rückkopplungsgrenze im Einsatz mit Beschallungsanlagen zu (Verschiebung des vom Mikrofon übertragenen Schallverhältnisses zwischen Stimmendirektschallanteil und raumreflektierter Schallanteile -Raumton- in Richtung der Raumtonanteile). In diesem Fall hängt die Brauchbarkeit des akustischen Ergebnisses von den akustischen Beschaffenheiten der das Mikrofon umgebenden Oberflächen (Absorptions- und Reflexionscharakteristika der Wände, Decken, Kulissen etc.) ab
- 55 - die Beurteilung von Klang- und Dynamikveränderungen auf Grund einer sich verändernden Mikrofonposition relativ zum Mund tritt unter dem zuvor erwähnten Aspekt in den Hintergrund.

Resumeé: auch bei diesen Produkten ist die Behinderung durch das frei verlaufende Kabel im Nackenbereich ungelöst, andererseits macht die verminderte Übertragungsqualität und die niedrigere Rückkopplungsgrenze infolge des größeren Abstandes der Kapsel vom Mund einen Einsatz in diversen Fällen unmöglich, insbesondere in für den Musiktheaterbetrieb akustisch ungenügend präparierten Räumlichkeiten. Für dieses Einsatzgebiet gibt es derzeit kein zufriedenstellend funktionierendes Mikrofonsystem auf dem Markt.

Die technisch zu lösende Aufgabe ist damit die Entwicklung einer universell einsetzbaren handlosen Mikrofontechnik zur Übertragung der menschlichen Stimme ortsveränderlicher Akteure im Musiktheaterbetrieb, die

- a.) eine gute Tragbarkeit wie bei Lavalliermikrofonen verbindet mit der akustischen Flexibilität eines Headsets,
- b.) die Haltbarkeit der Positionierung der Mikrofonkapsel im unmittelbaren Mundbereich verbessert,
- c.) das Verlegen der Reservekabelschleife im Nackenbereich verhindert.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG WIE IN DEN PATENTANSPRÜCHEN GEKENNZEICHNET

a.) Um vom Headset weg zu einer kleineren und leichteren Bauform zu gelangen, wurde ein Gesichtsmikrofonsystem auf der Basis eines Lavalliermikrofones aufgebaut, bei dem, abweichend von der ursprünglichen Bauform der Lavalliermikrofone, das Anschlusskabel (8) teilversteift wurde durch Entfernen des äußeren Isolationsmantels (11) auf Teilstrecken (2), Anlegen eines versteifenden Drahtes (9) entlang der abisolierten Strecken (2) und anschließendem Aufschrumpfen eines neuen Isolationsmantels (10) über den behandelten Strecken (2). Bei dieser Technik bleibt der Durchmesser des Anschlusskabels in den Originaldimensionen erhalten, die Leitfähigkeit und die Stabilität der unter dem äußeren Isolationsmantel (10) liegenden Abschirmung (12) der signalführenden Leiter wird erhöht.

b.) Die grundlegende Erkenntnis war, daß, wenn ein hautanliegendes Kabel (13) vor (15) und hinter (16) einer dehnbaren Hautpartie (14) befestigt wird und mindestens ein Befestigungspunkt (15) elastisch im Sinne eines rückfedernden Bügels (17) ausgeführt wird, das Kabel bei jedem Dehnzustand unter leichtem Zug gehalten wird und daher immer glatt auf der Hautpartie zuliegen kommt. Umgesetzt wurde diese Erkenntnis unter Berücksichtigung der zusätzlichen Notwendigkeit einer Richtungsumleitung (18) der Kabelführung am Hinterkopf in Form eines rechtwinklig gebogenen Bügels (19-18-20) ähnlich eines ausgestreckten Armes mit einer herabhängenden Hand, der, wenn man ihn nach unten oder zur Seite zieht, um mehr Länge von ihm zu bekommen, sich bei geeigneter Materialwahl ausziehen läßt, d.h. Längenzugabe bewerkstelligt durch stufenlose Aufgabe einer rechtwinkligen Form in Richtung einer Gerade oder eines Bogens, läßt der Zug wieder nach, er sodann in seine ursprüngliche Lage zurückzukehren im Stande ist. Die in der Erfindung realisierte Bügelkonstruktion arbeitet nach dem beschriebenen Prinzip, ohne ihre eng an den Kopf angepaßte Lage zu verlieren und erfüllt zusätzlich die Funktion, den Kabelabstieg (22) vom Kopf zum Rücken in der Mitte des Nackens zu gewährleisten. Befestigt und gehalten wird dieser freibewegliche Bügelteil im Bereich des Bogens (21), der im Anschluss an den Bügelteil (19-18-20) das Ohr überquert hin zur Gesichtsseite = 1. Befestigungspunkt für die zu spannende Kabelstrecke. Der zweite Befestigungspunkt (23) liegt im Bereich des Überganges vom Nacken zum Rücken und damit ist das Kabel im Bereich dieser dehnbaren Hautstrecke nach dem oben beschriebenen Prinzip ausgespannt.

FIGURENÜBERSICHT

(Seite 10:)

- Fig.1: Konturen entlang der benutzten Verlegestrecken
- Fig.2: Kabelverlauf und Fixierung im Bereich des Ohres, des Hinterkopfes und des Nackens
- Fig.4: Kabelverlauf und Fixierung im Bereich des Ohres - Ansicht von hinten -
- Fig.5 : Fertigungstechnik der Kabelversteifung
- Fig.6/7: Prinzip der dehnbaren Kabelstrecke in verschiedenen Dehnungsstadien

Patentansprüche

1. Gesichtsmikrofonsystem mit hautanliegender Kabelführung , **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Mikrofonkapsel (32) mit Anschlusskabel (28) im unmittelbaren Bereich des Mundes positioniert wird und daß ein Kabel (13) vor (15) und hinter (16) der dehnbaren Hautstrecke (14) an zwei Punkten (15 und 16)

AT 401 212 B

auf der Haut in der Weise befestigt wird, daß mindestens einer der beiden Befestigungspunkte (15 und 16) elastisch (15) in Form einer rückfedernden Vorrichtung (17) ausgeführt wird.

- 5
2. Verfahren zur Herstellung einer Konstruktion nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine abgemantelte Teilstrecke (2) eines Kabels (8) zusammen mit einem an sie angelegten Draht (9) von einem Wärmeschrumpfschlauch (10) überschumpft wird und der Gesamtdurchmesser der Konstruktion weniger als 2 mm beträgt.
- 10
3. Verfahren zur Anwendung einer Konstruktion nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Verlegung einer dehnbaren Kabelstrecke in Form eines rechtwinkligen Bügels (19-18-20) von der hinteren Ansatzlinie des Ohres (50) absteigend entlang des Hinterkopfes ausgeführt wird.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

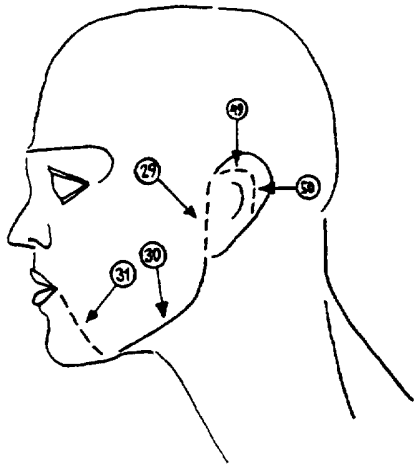


FIG. 2

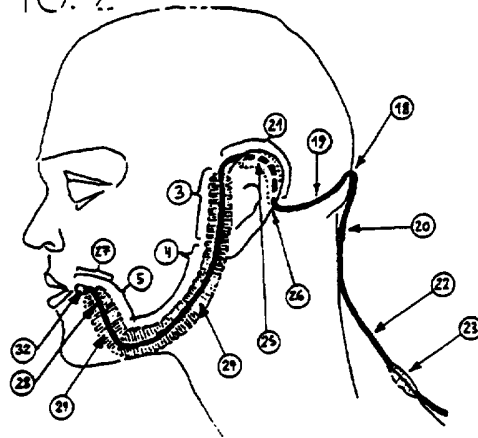


FIG. 3

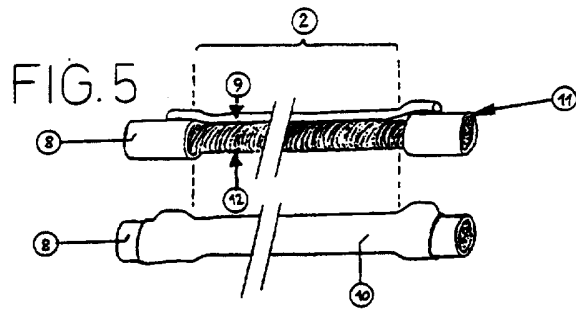
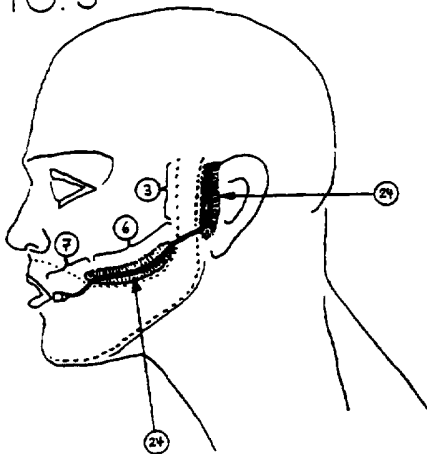


FIG. 6

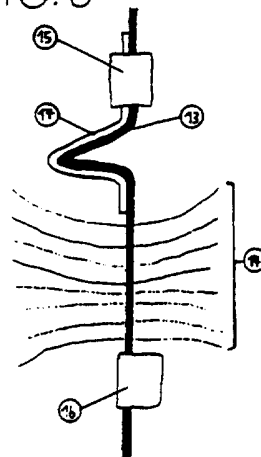


FIG. 7

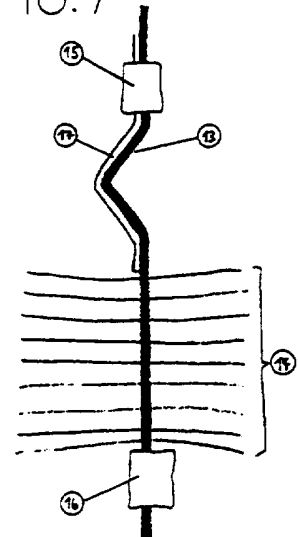
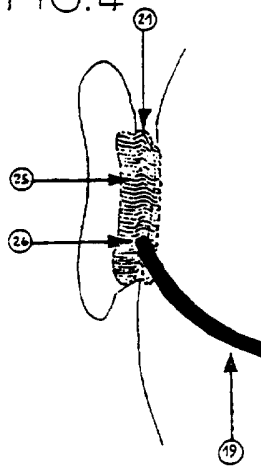


FIG. 4



WOLF-CHRISTOPH MÜLLER
DANHAUSERGASSE 9/13
1040 WIEN