



11 Veröffentlichungsnummer: **0 596 462 A2**

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93117778.6**

51 Int. Cl.⁵: **G10D 7/12**

22 Anmeldetag: **03.11.93**

30 Priorität: **06.11.92 DE 4237528**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.94 Patentblatt 94/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Matth. Hohner AG**
Hohnerstrasse 8
D-78647 Trossingen(DE)

72 Erfinder: **Zacharias, Ernst**
Belchenstrasse 5
D-78647 Trossingen(DE)

74 Vertreter: **Sparing Röhl Henseler**
Patentanwälte
Postfach 14 04 43
D-40074 Düsseldorf (DE)

54 **Zungengenerator.**

57 Die Erfindung betrifft einen Zungengenerator mit einer in einem Schlitz (5) angeordneten, durchschlagenden, gegebenenfalls an einer Stimplatte (6) befindlichen Tonzunge (7) zur Klangerzeugung mittels Luftströmung für Musikinstrumente. Um eine Tonerzeugung mit einer in weiten Grenzen wählbaren Klangfarbe zu erlauben, ist vorgesehen, die Tonzunge (7) und der zugehörige Schlitz (5) im seitlichen Bereich eines kopfseitigen Abschnitts eines längli-

chen, fußseitig offenen und kopfseitig geschlossenen, einen Resonanzraum (1) bildenden Resonanzhohlkörpers (2) derart angeordnet ist, daß die Anregung der Tonzunge (7) durch Blaswind entgegen der Eintauchrichtung im Schlitz (5) erfolgt und eine den akustisch hörbaren Ton darstellende Kopplungsschwingung erzeugt wird, die näher am Eigenton des Resonanzhohlkörpers (2) als am Eigenton der Tonzunge (7) liegt.

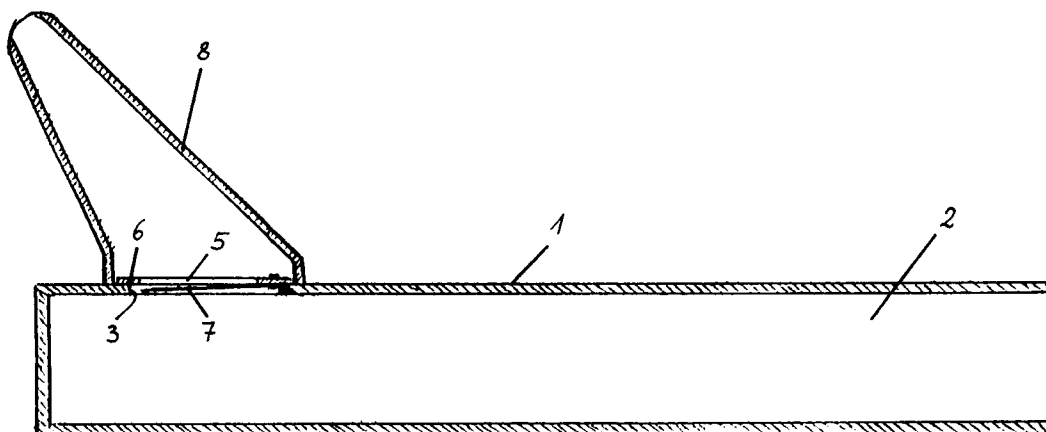


FIG.1

Die Erfindung betrifft einen Zungengenerator mit einer in einem Schlitz angeordneten, durchschlagenden, gegebenenfalls an einer Stimmlatte befindlichen Tonzunge zur Klangerzeugung mittels Luftströmung für Musikinstrumente.

Bei Zungenmusikinstrumenten wie Akkordeons und Mundharmonikas ist es bekannt, als Zungengeneratoren durchschlagende Tonzungen zu verwenden, die im Bereich von entsprechenden, Kanzellen eines Kanzellenkörpers zugeordneten Schlitz an Stimmlatten angeordnet und mit ihrem freien Ende von der Stimmlatte weggebogen sind. Bei diesen bekannten Zungenmusikinstrumenten sind die durchschlagenden Tonzungen derart an einer Seite der Stimmlatte angeordnet, daß der Spielwind gegen die Aufbiegung der Tonzunge gegen die Stimmlatte gerichtet ist, anderenfalls läßt sich die Tonzunge nicht zum Schwingen bringen. Für das Druck- und Zugwindspiel sind daher getrennte Tonzungen auf der einen und anderen Seite der Stimmlatte mit entsprechenden Aufbiegungen vorgesehen.

Bei derartigen Zungenmusikinstrumenten ist es ferner bekannt, über den Stimmlatten eine Haube (Cassotto) o.dgl. anzuordnen, um bestimmte Klangfärbungen zu erreichen. Bei der Verwendung von durchschlagenden Tonzungen ist eine Beeinflussung der Klangfarbe jedoch nur in geringem Umfang möglich, weshalb sich die Klangfarben eines Harmoniums, Bandoniums, Akkordeons und einer Mundharmonika sehr ähneln. Veränderungen an den Tonzungen führen lediglich zu obertonärmeren Spektren auf Kosten der Ansprache.

Durchschlagende Tonzungen sind auch aus dem Orgelbau bekannt, konnten sich jedoch dort gegen aufschlagende Tonzungen nicht durchsetzen, da der typische Zungenklang nicht deutlich genug veränderbar ist. Bei Lingualpfeifen mit durchschlagenden Zungen entsteht im wesentlichen nur eine Klangfarbe, da verschiedene Becherformen wegen ihrer Abhängigkeit von der Tonzunge nur einen relativ geringen Einfluß auf den Klangcharakter haben.

So ist in dem CH-Buch "Handbuch der Orgelkunde", Benzinger & Co. AG, Einsiedeln/Schweiz, 1936, S. 283-291 und 318-324 die Verwendung von durchschlagenden Tonzungen für Lingualpfeifen von Orgeln beschrieben, wobei die Tonerzeugung derart erfolgt, daß beim Anblasen die nach außen aufgebogene Tonzunge durch den Blaswind aufgrund ihrer Elastizität entgegen ihrer Aufbiegung in den Schlitz ihres Zungenrahmens hineingedrückt wird, bis sie nach Erreichen einer Endstellung wieder zurückschnellt und so unter dem Strömungsdruck und ihrer Federkraft in Schwingung gerät. Durch einen Schallbecher kann zwar der von der Tonzunge erzeugte Ton geringfügig beeinflusst werden, jedoch dient der Schallbecher in erster Linie

als Schalltrichter.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Zungengenerator der eingangs genannten Art zu schaffen, der eine Tonerzeugung mit einer in weiten Grenzen wählbaren Klangfarbe erlaubt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Tonzunge und der zugehörige Schlitz im seitlichen Bereich eines kopfseitigen Abschnitts eines länglichen, fußseitig offenen und kopfseitig geschlossenen, einen Resonanzraum bildenden Resonanzhohlkörpers derart angeordnet ist, daß die Anregung der Tonzunge durch Blaswind entgegen der Eintauchrichtung im Schlitz erfolgt und eine den akustisch hörbaren Ton darstellende Kopplungsschwingung erzeugt wird, die näher am Eigenton des Resonanzhohlkörpers als am Eigenton der Tonzunge liegt.

Ein derartiger Zungengenerator besitzt eine Tonzungenanordnung, die bei bekannten Zungenmusikinstrumenten wie Akkordeon oder Mundharmonika keine Tonerzeugung ermöglichen würde, da die Tonzunge nicht gegen die Spielwindrichtung gebogen und daher bei diesen Instrumenten keiner Rückstellkraft unterliegen würde, durch die erst eine Schwingung ermöglicht wird. Im vorliegenden Fall wird die zur Schwingungserzeugung nötige Rückstellkraft von der Luftsäule hervorgerufen, die am geschlossenen Ende eines im wesentlichen rohrförmigen, die Tonzunge tragenden Resonators reflektiert wird. Die Tonzunge ist daher gerade oder insbesondere mit ihrem freien Ende einwärts in den Resonatorraum des Resonators gebogen und innenliegend angeordnet. Der Resonator beeinflusst dabei das resultierende Klangspektrum, so daß durch entsprechend gewählte Resonatoren die gewünschte Klangfarbe bestimmt werden kann. Hierbei entsteht als resultierende Frequenz eine Kopplungsfrequenz, die dem Eigenton des schwächer gedämpften Teils (das durch den Resonator gebildet wird, während die Tonzunge das stärker gedämpfte Teil des gekoppelten Systems darstellt) näher als dem Eigenton des stärker gedämpften Teils liegt. Dementsprechend wird die Kopplungsschwingung durch das weniger stark gedämpfte Luftvolumen des Resonators und damit maßgeblich von dessen wirksamer Länge und Form bestimmt. Durch die erzwungenen Schwingungen des Luftraumresonators können im Spektrum des abgestrahlten Klanges Obertöne der Tonzungenschwingungen zum Teil stark hervortreten, allerdings können diese Teiltöne in völlig anderer relativer Stärke als an der Tonzunge erscheinen. Je nach Frequenzlage und Dämpfung der Eigenschwingungen des Resonators können auch bestimmte Obertonbereiche gleichbleibender Tonhöhe (Formanten) verstärkt werden. So läßt sich eine klarinettenähnliche Klangfarbe durch kreiszylindrische Resonatoren und eine trompetenähnliche Klangfarbe durch

Resonatoren in Form von trichterförmigen Bechern erzeugen.

Die derart angeordnete, mit einem Resonator gekoppelte Tonzunge liefert somit einen Klang, dem man die Herkunft von einer durchschlagenden Tonzunge nicht mehr anhört. Die weite Spanne zwischen leisestem Pianissimo und stärkstem Forte ist durch Anblasen mit Spielwind spielbar, ohne daß sich die Frequenz merklich ändert. Die Abstimmung des Tons wird durch Wahl der Länge des Resonanzhohlkörpers vorgenommen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 und 2 zeigen jeweils schematisch einen Längsschnitt eines Ausführungsbeispiels eines Zungengenerators.

Der in Fig. 1 dargestellte Zungengenerator umfaßt einen länglichen, fußseitig offenen und kopfseitig geschlossenen, einen Resonanzraum 1 bildenden Resonanzhohlkörper 2 mit kreisförmigem Querschnitt, der im seitlichen Bereich eines kopfseitigen Abschnitts eine Öffnung 3 aufweist, die von einer einen Schlitz 5 aufweisenden Stimmpalte 6 abgedeckt ist, die eine den Schlitz 5 im wesentlichen abdeckende, durchschlagende, innenliegende Tonzunge 7 trägt. Die Tonzunge 7 erstreckt sich in Axialrichtung des Resonanzhohlkörpers 2, wobei das freie Ende der Tonzunge 7 vorzugsweise zum geschlossenen Ende des Resonanzhohlkörpers 2 gerichtet ist. Die Grundfrequenz der Tonzunge 7 entspricht in etwa der Resonanzfrequenz des Resonanzhohlkörpers 2.

Die Tonzunge 7 kann wahlweise (wie in Fig. 1 dargestellt) eine in den Resonanzraum 2 gerichtete Aufbiegung aufweisen oder gerade, d.h. parallel zum Schlitz 5 und damit zur Wandung des Resonanzhohlkörpers 2 verlaufen (vgl. Fig. 2).

Die Tonzunge 7, eine Metall- oder Kunststoffzunge, kann auch direkt am Resonanzhohlkörper 2 angeordnet sein, der dann mit dem Schlitz 5 zu versehen ist, so daß man auf die Stimmpalte 6 verzichten kann. So kann der Resonanzhohlkörper 2 mit der Tonzunge 7 einstückig aus Kunststoff gespritzt sein.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist ferner an dem Resonanzhohlkörper 2 ein Anblasmundstück 8 vorgesehen, über das der Spielwind - erzeugt durch Hineinblasen mit dem Mund oder über einen Balg, Gebläse o.dgl. - an der Tonzunge 7 vorbei in den Resonanzhohlkörper 2 geleitet wird. Hierdurch wird die Tonzunge 7, die den Schlitz 5 unter Belassung eines geringen Spiels abdeckt, in Schwingung versetzt. Der erzeugbare Ton entspricht der resultierenden Kopp-

lungsfrequenz von Tonzunge 7 und Resonanzhohlkörper 2.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist der Resonanzhohlkörper 2 fußseitig sich trichterförmig erweiternd ausgebildet, wobei zusätzlich im trichterförmigen Bereich seitliche Öffnungen 9 vorgesehen sein können, die die Klangfarbe zusätzlich beeinflussen.

Eine Tonhöhenänderung kann durch Verändern der wirksamen Länge des Resonanzhohlkörpers 2 bzw. der darin schwingenden Luftsäule geschehen, indem die seitlichen Öffnungen 9 des die Schallröhre bildenden Resonanzhohlkörpers 2 durch einen Klappenmechanismus oder verstellbare Ringelemente gegebenenfalls mehr oder weniger geöffnet bzw. geschlossen werden und/oder der Resonanzhohlkörper 2 durch ein aufgesetztes, verschiebbares, rohrförmiges Ansatzstück verlängert wird. Hierdurch kann ein Stimmen bzw. Nachstimmen vorgenommen werden.

Anstelle einer Tonzunge 7 können mehrere Tonzungen 7 geringfügig voneinander verschiedener Grundfrequenz oder für eine Grundfrequenz und verschiedene Obertonfrequenzen nebeneinander angeordnet sein.

Neben zylindrischen und trichterförmigen Formen des Resonanzhohlkörpers 2 sind auch alle zum Beispiel aus dem Orgelbau bekannten Becherformen verwendbar, etwa kurze oder längere Rohre mit und ohne Kröpfungen oder in sonstigen besonderen Becherformen. Als Materialien für den Resonanzhohlkörper 2 eignen sich Kunststoffe, Metalle, Holz oder sonstige aus dem Musikinstrumentenbau bekannte Werkstoffe.

Über Tasten, Klappen, Hebel und/oder Ventile kann der Spielwind zur Betätigung eines oder mehrerer Zungengeneratoren gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Zungengenerator mit einer in einem Schlitz (5) angeordneten, durchschlagenden, gegebenenfalls an einer Stimmpalte (6) befindlichen Tonzunge (7) zur Klangerzeugung mittels Luftströmung für Musikinstrumente, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Tonzunge (7) und der zugehörige Schlitz (5) im seitlichen Bereich eines kopfseitigen Abschnitts eines länglichen, fußseitig offenen und kopfseitig geschlossenen, einen Resonanzraum (1) bildenden Resonanzhohlkörpers (2) derart angeordnet ist, daß die Anregung der Tonzunge (7) durch Blaswind entgegen der Eintauchrichtung im Schlitz (5) erfolgt und eine den akustisch hörbaren Ton darstellende Kopplungsschwingung erzeugt wird, die näher am Eigenton des Resonanzhohlkörpers (2) als am Eigenton der Tonzunge (7) liegt.

2. Zungengenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tonzunge (7) innenliegend angeordnet mit ihrem freien Ende in den Resonanzraum hinein aufgebogen ist. 5
3. Zungengenerator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tonzunge (7) in Längsrichtung des Resonanzhohlkörpers (2) verläuft. 10
4. Zungengenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tonzunge (7) eine Metall- oder Kunststoffzunge ist. 15
5. Zungengenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Resonanzhohlkörper (2) entsprechend den Schallbechern von Zungenpfeifen in trichterförmiger oder zylindrischer, kurz- oder langröhrender Bauart mit und ohne Kröpfungen ausgebildet ist. 20
6. Zungengenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zur Änderung der wirksamen Länge des Resonanzhohlkörpers (2) vorgesehen ist. 25

30

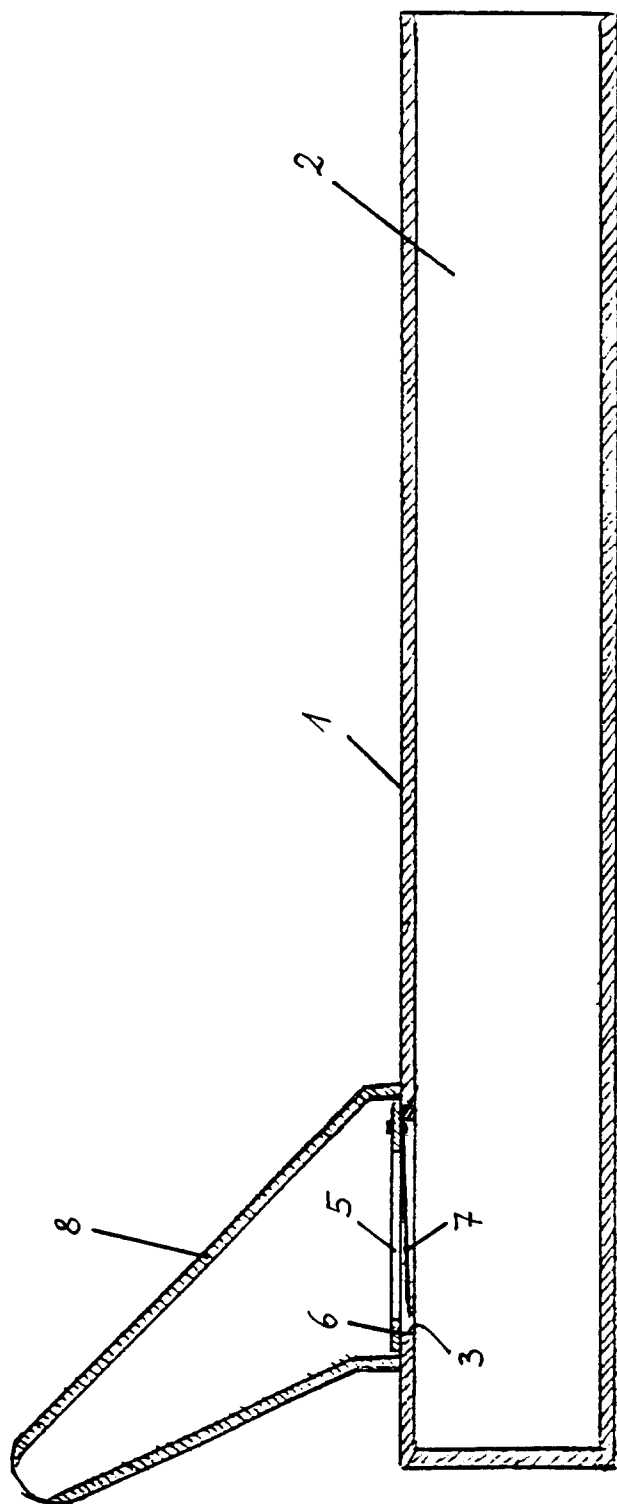
35

40

45

50

55



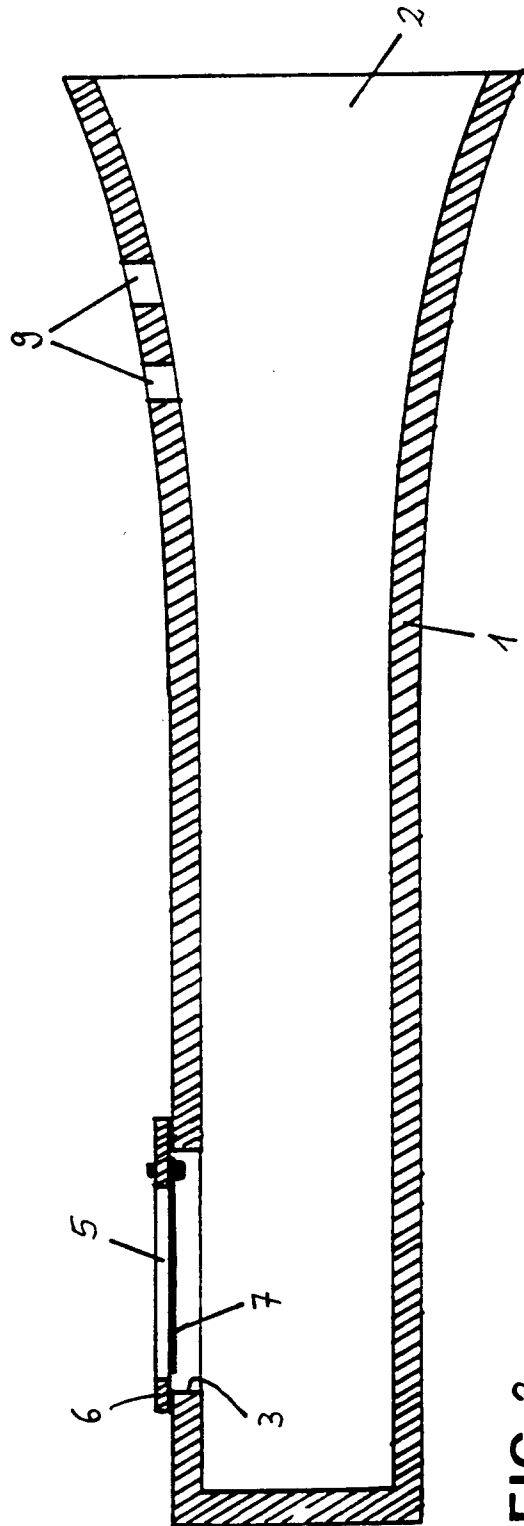


FIG. 2