

51

Int. Cl.:

G 10 d, 7/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 51 c, 27/01



10

Offenlegungsschrift 2 260 752

11

Aktenzeichen: P 22 60 752.9

21

Anmeldetag: 12. Dezember 1972

22

43

Offenlegungstag: 14. Juni 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 13. Dezember 1971

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 207011

54

Bezeichnung: Mundharmonika

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Huang, Cham-Ber, Elmont, N. Y. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG. Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Weickmann, H., Dipl.-Ing.;
Fincke, K., Dipl.-Phys. Dr.; Weickmann, F. A., Dipl.-Ing.;
Huber, B., Dipl.-Chem.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2260 752

ORIGINAL INSPECTED

6.73 309 824/425

19/60

PATENTANWÄLTE DIPL.-ING. F. WEICKMANN,
 DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
 DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER

2260752

SAHA

8 MÜNCHEN 86, DEN
POSTFACH 860820
MÜHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 983921/22

CHAM-BER HUANG, 257 Benson Ave., Elmont, New York,
N.Y. 11003, V.St.A.

Mundharmonika

Die Erfindung betrifft Mundharmonikas, und zwar Mundharmonikas des Typs, bei dem zwischen dem Mundstück und Kammern ein Schieber verschiebbar angeordnet ist, um selektiv die Kammern zu öffnen und zu schließen.

Bei den herkömmlichen Mundharmonikas dieser Art hat der Schieber im allgemeinen die Form eines flachen Metallstücks und es sind Führungen vorgesehen, um den Schieber in seiner Längsbewegung zu führen. Die Folge davon ist, daß solche herkömmlichen Mundharmonikas eine große Anzahl von Teilen für die Schieberanordnung benötigen und daß das flache Metallstück in seiner Umgebung einen ziemlich großen freien Raum braucht, damit es sich mit Sicherheit leicht bewegen läßt. Dadurch kommt es zu einem unerwünscht hohen Luftaustritt entlang und rund um den Schieber, so daß diese Mundharmonikas nicht im angestrebten Maß luftdicht sind. Die Folge ist, daß der von diesen Harmonikas erzeugte Ton nicht so kräftig sein kann, wie erwünscht, und der Benützer Schwierigkeiten hat, den erforderlichen Luftstrom durch die Harmonika zu erzeugen.

Bei solchen herkömmlichen Schieberanordnungen werden die Kammern entweder teilweise blockiert, wenn man den Schieber

309824/0425

um eine Strecke verschiebt, die gleich der halben Breite einer Kammer ist, oder sie werden voll geöffnet, wenn der Schieber über die ganze Breite bewegt wird. In der Stellung, wo die Schieberanordnung der gebräuchlichen Mundharmonikas nur eine teilweise Öffnung der Kammern vorsieht, wird das Einsaugen und Ausstoßen der Luft durch den Spieler verzögert und behindert, weil die Luft durch die schmalen Kammeröffnungen fließen muß, mit dem Ergebnis, daß der Klang der Mundharmonika unerwünscht geschwächt und das Volumen gedämpft wird. Wenn die Schieberanordnung in die Stellung gebracht werden soll, in der die Kammern voll geöffnet sind, muß der Benutzer den Schieberknopf und die zum vollen Öffnen der Kammern erforderliche Strecke verschieben und diese Strecke ist unerwünscht lang, so daß der Spieler diese Verschiebung nicht mit der gewünschten Geschwindigkeit vollziehen kann. Demzufolge ist die Bedienung des Instrumentes notwendigerweise verzögert und unzweckmäßig langsam.

Ein weiterer Nachteil der herkömmlichen Mundharmonikas liegt in der Tatsache, daß diese Instrumente nur einen begrenzten Bereich von Tonvariation und Volumen erzielen können. Die Klänge, die mit herkömmlichen Mundharmonikas erzeugt werden, haben nicht die manchmal erwünschte Lautstärke und die Qualität des Klanges hat nur einen begrenzten Variationsbereich. Das letztgenannte Problem kann bis zu einem gewissen Maß dadurch gelöst werden, daß man die Mundharmonika auf verschiedene Weise mit der Handwölbung abdeckt; aber auch mit diesen Manipulationen sind Tonbereich, Tonqualität und Tonvolumen noch in unerwünschtem Maß beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mundharmonika zu schaffen, bei der diese Mängel behoben sind. Dies soll dadurch geschehen, daß der Schieber keine Führungen benötigt, so daß die Konstruktion der Mundharmonika wesentlich vereinfacht und die Anzahl der Bestandteile stark reduziert wird.

Dabei soll die Harmonika jedoch trotz des beweglichen Schiebers in hohem Maß luftdicht sein, zugleich aber eine leichte Beweglichkeit des Schiebers praktisch ohne Widerstand bieten. Durch eine mit dem Schieber verbundene Handbedienung soll es dem Benützer möglich sein, den Schieber um die benötigte Strecke zu verschieben, indem er ein Bedienungselement lediglich um einen Bruchteil dieser Strecke bewegt. Die Erfindung will ferner Schallkammern für eine Mundharmonika vorsehen, die die Variationsmöglichkeiten für die Tonqualität des Instrumentes wesentlich vermehren. Die Harmonika kann ferner eine Steuerung erhalten, mit der ein Tonvolumen erzielbar ist, das wesentlich größer ist, als das bisher möglich war, und dies unter gleichzeitiger Verbesserung der von dem Instrument produzierten Tonqualität.

Zusammenfassend will die Erfindung eine Mundharmonika schaffen, die die genannten Ziele erreicht und dabei zugleich aus verhältnismäßig einfachen, unempfindlichen Elementen zusammengesetzt ist, die eine lange Lebensdauer der Harmonika gewährleisten und sich mit verhältnismäßig geringen Kosten fertigen lassen, zudem aber eine bequeme und einfache Handhabung der Mundharmonika ermöglichen mit einer nahezu unbegrenzten Variationsmöglichkeit für die Eigenschaften des von dem Instrument erzeugten Tones.

Um dies zu erreichen, weist die erfindungsgemäße Mundharmonika einen länglichen Körper auf mit zwei Enden, einer Ober- und einer Unterseite und einem Vorderrand und einem Hinterrand. Zwischen der Ober- und der Unterseite ist der Körper mit einer horizontalen Trennwand versehen, über und unter welcher in dem Körper längliche Kammern ausgebildet sind, die sich in Querrichtung zwischen dem Vorder- und dem Hinterrand des Körpers erstrecken, aber kurz vor diesen Rändern endigen, wobei der Körper im Bereich seines Vorderrandes mit einer Reihe von Öffnungen versehen ist, die mit den Kammern

in Verbindung stehen, so daß letztere an ihren Vorderenden offen sind. Auf jeder Seite seiner horizontalen Trennwand hat der Körper eine erste Reihe von Kammern, die sich mit einer zweiten Reihe von Kammern abwechseln. Die sich abwechselnden Kammern der ersten und der zweiten Reihe auf der einen Seite der Trennwand sind vertikal gefluchtet mit den sich abwechselnden Kammern der ersten und der zweiten Reihe auf der anderen Seite der horizontalen Trennwand. Entlang dem Vorder- rand des Körpers erstreckt sich ein Mundstück, das mit einer Reihe von Mundstücköffnungen versehen ist, die in der Zahl gleich der Zahl von Kammern auf jeder Seite der horizontalen Trennwand sind, wobei jede Mundstücköffnung mit einem Paar von Kammern in Verbindung bringbar ist, die durch die horizontale Trennwand voneinander geschieden und vertikal übereinander angeordnet sind. Zwischen dem Mundstück und dem Körper ist ein länglicher Schieber vorgesehen, der in Querrichtung von einer Reihe unterer und oberer Kanäle durchzogen ist, wobei die oberen Kanäle mit Zwischenräumen zwischen den unteren Kanälen gefluchtet sind, so daß die Kanäle in einem Zickzackmuster angeordnet sind. In einer Stellung des Schiebers stehen seine oberen Kanäle mit der ersten Reihe der abwechselnden Kammern auf der oberen Seite der horizontalen Trennwand in Verbindung, während seine unteren Kanäle mit der zweiten Reihe der abwechselnden Kammern auf der unteren Seite der Trennwand Verbindung haben, und zugleich verschließt der Schieber alle übrigen Kammern. Der Schieber ist in eine zweite Stellung verschiebbar, in der seine oberen Kanäle mit der zweiten Reihe der abwechselnden Kammern auf der Oberseite der Trennwand und seine unteren Kanäle mit der ersten Reihe der abwechselnden Kammern auf der unteren Seite der Trennwand in Verbindung sind. Mit dem Schieber ist eine Handbedienung verbunden, an der der Schieber zwischen seinen beiden Stellungen verschiebbar ist, und diese Handbedienung weist einen Handgriff auf, der von dem Benützer nur um einen Bruchteil der Strecke verschoben werden muß, um die der Schieber zwischen seinen beiden Stellungen in Längsrichtung

zu bewegen ist. An der Ober- und der Unterseite des Körpers sind zwei Zungenplatten befestigt, die mit Zungen versehen sind, welche mit den verschiedenen Kammern in Verbindung stehen. Diese Zungen sind zwischen äußeren Abdeckungen angeordnet, in denen entsprechende Schallkammern geformt sind, die über die Zungen mit den verschiedenen Kammern im Körper in Verbindung stehen, und diese Schallkammern sind an ihren hinteren Enden offen, so daß Luft und Schallwellen in jeder Richtung durch die Schallkammern, die Zungen, die Kammern im Körper, die Kanäle im Schieber und die Öffnungen des Mundstückes gehen können. Die Abdeckungen können vor ihren hinteren Öffnungen mit vorderen Öffnungen versehen sein, die mit den verschiedenen Schallkammern Verbindung haben, und der Benutzer kann ein Steuerelement bedienen, das diese vorderen Öffnungen der Abdeckungen schließt bzw. öffnet. Zudem können die Abdeckungen mit Trennwänden versehen sein, die jede Schallkammer in ein äußeres und ein inneres Abteil unterteilen. Die vorderen Öffnungen stehen mit den äußeren Schallkammerabteilungen in Verbindung. Der Körper kann mit hinteren Bohrungen versehen sein, die eine Verbindung zwischen den Schallkammern der beiden Abdeckungen herstellen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

Fig.1 eine perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Mundharmonika in einem Ausführungsbeispiel;

Fig.2 eine perspektivische Rückansicht der Mundharmonika der Fig.1;

Fig.3 eine geschnittene Grundrißansicht der Mundharmonika der Fig.1 und 2 nach der Linie 3-3 der Fig.5 in Richtung der Pfeile;

Fig.4 eine geschnittene Draufsicht der Mundharmonika gemäß Fig.1 und 2 nach der Linie 4-4 der Fig.5 in Richtung

- der Pfeile;
- Fig.5 eine Schnittansicht quer durch die Harmonika der Fig. 1-3 nach der Linie 5-5 der Fig.3 in Pfeilrichtung gesehen;
- Fig.6 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schiebers;
- Fig.7 eine gebrochene, teilweise geschnittene perspektivische Ansicht zur Veranschaulichung, auf welche Weise der Schieber der Fig.6 mit anderen Bestandteilen der Mundharmonika zusammenwirkt;
- Fig.8 eine Draufsicht einer Abdeckung der Mundharmonika gemäß Fig.1 und 2;
- Fig.9 die Abdeckung der Fig.8 mit Blick auf deren Unterseite;
- Fig.10 einen Längsriß eines Teils des Steuerelementes zum Öffnen und Schließen der vorderen Öffnungen jeder Abdeckung;
- Fig.11 eine fragmentarische perspektivische Ansicht der Konstruktion an beiden Enden des in Fig.10 gezeigten Gebildes in auseinandergezogener Darstellung;
- Fig.12 einen Schnitt nach der Linie 12-12 der Fig.3 in Pfeilrichtung, der in zu Fig.3 vergrößertem Maßstab die Transmission zwischen der oberen und unteren Steuerstange zeigt;
- Fig.13 eine Vorderansicht der Mundharmonika der Fig.1 und 2 mit dem Schieber in seiner einen Stellung;
- Fig.14 eine Vorderansicht der Mundharmonika der Fig.1 und 2 mit dem Schieber in einer zweiten Stellung;
- Fig.15 eine Schnittansicht in Querrichtung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Mundharmonika;
- Fig.16 eine perspektivische Darstellung eines Schiebers für die Mundharmonika der Fig.15;

Fig.17 einen Aufriß einer Abdeckung für die Ausführungsform der Fig.15, geschnitten an einer Stelle, wo relativ lange Schallkammern vorgesehen sind;

Fig.18 einen geschnittenen Aufriß einer Abdeckung der Fig.15 an einer Stelle, wo eine verhältnismäßig kurze Schallkammer vorgesehen ist;

Fig.19 eine Draufsicht einer Abdeckung für die Ausführungsform der Fig.15;

Fig.20 die Abdeckung der Fig.19 mit Blickrichtung auf deren Unterseite;

Fig.21 ein weiteres Ausführungsbeispiel in Draufsicht, bei dem die Mundharmonika der Fig.15 an jeder Abdeckung mit vorderen Öffnungen versehen ist, die mittels eines in Fig.21 gezeigten Steuerelementes geöffnet und geschlossen werden können;

Fig.22 einen geschnittenen Aufriß der Mundharmonika der Fig. 21, die jedoch mit einem Schieber gemäß Fig.1-5 ausgestattet ist.

In den Fig.1-5 und 8-14 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Mundharmonika gezeigt. Die Mundharmonika 30 weist einen Körper 32 auf, der am deutlichsten in Fig.4 und 5 zu sehen ist. Der Körper 32 kann beispielsweise aus einem geeigneten Kunststoff sein. Er hat einen langgestreckten Vorder- rand 34 und einen langgestreckten Hinterrand 36, sowie eine Oberseite 38 und eine Unterseite 40. Die Ränder und Seiten erstrecken sich zwischen den beiden Enden 42 und 44 des Körpers 32. Zwischen seiner Oberseite 38 und seiner Unterseite 40 ist der Körper 32 mit einer horizontalen Trennwand 46 versehen. Oberhalb und unterhalb dieser Trennwand 46 ist der Körper 32 mit in Querrichtung verlaufenden Kammern versehen, die sich im rechten Winkel zum Vorder- und Hinterrand des Körpers erstrecken, aber kurz vor diesen Rändern endigen. Die-

se Kammern umfassen auf der Oberseite der Trennwand, wie Fig.4 zeigt, eine erste Reihe von Kammern 48a, 48b, 48c usw. und eine zweite Reihe von Kammern 50a, 50b, 50c usw., die sich jeweils mit den Kammern der ersten Reihe 48a, 48b, 48c usw. abwechseln. Diese Kammern der Fig.4 sind jeweils mit entsprechenden Kammern gefluchtet, die unter der horizontalen Trennwand 46 angeordnet sind. Fig.5 zeigt ein solches Paar dieser Kammern 50c, die vertikal miteinander in Deckung sind. Im Bereich seines Vorderrandes ist der Körper 32 mit Öffnungen 52 versehen, die die verschiedenen Kammern mit offenen Vorderenden ausstatten, wie dies aus Fig.5 deutlich wird. Außerdem ist am Vorderrand 34 des Körpers 32 eine langgestreckte Rinne 54 mit halbrundem oder halbkreisförmigem Querschnitt vorgesehen, siehe Fig.5, deren Zweck noch erklärt wird. Im Bereich des Hinterrandes 36 sind im Körper 32 eine Reihe vertikaler Bohrungen 56 ausgebildet, die jeweils mit den einzelnen Paaren einer oberen und unteren Kammer gefluchtet sind.

An der Oberseite 38 und der Unterseite 40 des Körpers 32 ist jeweils ein Paar von Zungenplatten 58 bzw. 60 befestigt. Die Zungenplatten sind aus Metall und mit Kanälen versehen, entlang derer sich Metall- und Kunststoffzungen 62 in Fluchtung mit den verschiedenen Kammern im Körper erstrecken. Diese Zungen haben unterschiedliche Längen und die Kammern sind in ihrer Länge und Tiefe auf die Länge der Zungen abgestimmt, wie dies dem Fachmann bekannt ist.

Entlang dem Vorderrand 34 des Körpers erstreckt sich ein längliches Mundstück 64, das am Körper mittels Schrauben 66 befestigt ist. Das Mundstück kann z.B. ebenfalls aus einem geeigneten Kunststoff gefertigt sein. Es ist mit einer Reihe von Mundstücköffnungen 68 versehen, die das Mundstück durchziehen. Die Anzahl der Öffnungen 68 entspricht der Anzahl von Kammern im Körper auf jeder Seite der horizontalen Trennwand 46. Die Größe der Mundstücköffnungen 68 ist so gewählt,

daß jede Öffnung mit einem Paar vertikal gefluchteter Kammern in Verbindung sein kann. Die Verteilung der Mundstücköffnungen 68 auf der Länge des Mundstückes ist die gleiche wie die Beabstandung der Kammern in Längsrichtung des Körpers zu beiden Seiten der Trennwand 46. Das Mundstück 64 hat eine ebene Rückfläche 70. Seine freiliegende Vorderfläche ist passend gerundet und die Rundung geht in freiliegende Schrägflächen über, die zwischen sich einen Winkel in der Größenordnung von $22,5^{\circ}$ einschließen, so daß das Mundstück für den Spieler bequem ist.

Wie Fig.5 zeigt, hat jede Mundstücköffnung 68 an ihrem Vorderende einen etwas kleineren Durchmesser. Das hintere Ende jeder Mundstücköffnung 68 erstreckt sich ununterbrochen bis zur Rückfläche 70, auf der ein langgestreckter Schieber 72 gleitend anliegt. Der lange Schieber 72 hat eine ebene Vorderfläche 74, die sich unmittelbar an die ebene Rückfläche 70 des Mundstückes 64 anschmiegt und an dieser entlang verschieblich ist. Im Querschnitt ist der Schieber 72 halbkreisförmig geformt, so daß er in die halbkreisförmige Rinne 54 paßt und darin aufgenommen ist, wobei die gekrümmte Rückfläche des Schiebers in Gleitkontakt mit dem Körper 32 in dessen Rinne 54 steht. Daher ist es unnötig, irgendwelche Führungen für den Schieber vorzusehen. Der Schieber besteht aus einem Material, wie z.B. Teflon, das einen extrem niedrigen Reibungskoeffizienten hat, so daß er gegenüber dem Mundstück und dem Körper, an denen er unmittelbar anliegt, ungehindert verschieblich ist. Bei der Bewegung des Schiebers muß daher nur ein sehr geringer Widerstand überwunden werden und zugleich ist keine besondere Führung erforderlich.

Der Schieber 72 ist mit einer Reihe von oberen querlaufenden Kanälen 76a, 76b, 76c usw. versehen, die in Fig.4 gezeigt sind. Außerdem sind im Schieber noch eine Reihe von unteren querlaufenden Kanälen 78a, 78b, 78c usw. vorgesehen, die eben-

falls aus Fig.4 deutlich werden. Die Kanäle 76a, 76b, 76c usw. sind jeweils vertikal gefluchtet mit den Zwischenräumen zwischen den Kanälen 78a, 78b, 78c usw., so daß die querlaufenden Kanäle des Schiebers 72 ein Zickzackmuster bilden. Alle diese Schieberkanäle haben Einlässe 80 an den Vorderenden, wie für den Kanal 78d in Fig.5 gezeigt, und diese Einlässe 80 haben etwa die gleiche Größe oder Fläche wie die Mundstücköffnungen 68, so daß letztere eine praktisch unbehinderte Verbindung mit den Schieberkanälen haben.

Die Schrauben 66 an den Enden des Mundstückes 64 dienen nicht nur dazu, das Mundstück am Körper 32 zu befestigen, sondern haben auch noch die Aufgabe, an den Enden der Rinne 54 zwei Gummiklötze 82 und 84 festzumachen, die die Rinne abschließen und als Anschläge wirken, um die Endstellungen festzulegen, zwischen denen der Schieber 72 verschieblich ist. Da diese Anschläge aus Gummi sind, arbeitet der Schieber geräuschlos und zugleich sind seine Endstellungen exakt definiert. In der in Fig.4 gezeigten Stellung des Schiebers 72 stellen die Schieberkanäle 76a, 76b, 76c usw. eine Verbindung mit jeweils einer der Kammern aus der ersten Reihe 48a, 48b, 48c usw. her, während die zweite Reihe der abwechselnden Kammern 50a, 50b, 50c usw. oberhalb der Trennwand geschlossen ist. Zugleich stehen die verschiedenen Schieberkanäle 78b, 78c, 78d78i mit der zweiten Reihe der abwechselnden Kammern in Verbindung, die unter der Trennwand 46 in Fluchtung mit den Kammern 50a, 50b, 50c usw. angeordnet sind, so daß in der Schieberstellung der Fig.4 die verschiedenen Mundstücköffnungen 68 mit der ersten Reihe der Kammern an der Oberseite der Trennwand 46 und mit der zweiten Reihe der abwechselnden Kammern an der Unterseite der Trennwand 46 verbunden sind.

Wenn der Schieber 72 gemäß Fig.4 nach rechts geschoben wird, bis er an dem Klotz 84 anschlägt, wird die erste Reihe der abwechselnden Kammern 48a, 48b, 48c usw. auf der Oberseite

der Trennwand geschlossen, während die querlaufenden Kanäle 76a, 76b, 76c usw. jetzt die Mundstücköffnungen 68 mit der zweiten Reihe der Kammern 50a, 50b, 50c usw. auf der Oberseite der Trennwand 46 in Verbindung bringen. Zugleich stellen die Schieberkanäle 78a, 78b, 78c usw. eine Verbindung zwischen den Mundstücköffnungen 68 und der ersten Reihe der Kammern unter der Trennwand 46 her, die mit den Kammern 48a, 48b, 48c usw. der Fig.4 gefluchtet sind.

Eine Handbedienung 86, die für den Benutzer erreichbar ist, dient zum Verschieben des Schiebers 72 zwischen seinen beiden Endstellungen. Die Handbedienung 86, die aus Fig.4 ersichtlich ist, weist einen langen Plunger 88 auf, der in Achsrichtung in einer Bohrung 90 verschieblich ist, die im Körper 32 ausgebildet ist. Eine Feder 92 drückt den Plunger 88 in die in Fig.4 gezeigte Stellung nach außen. Das freie Ende 93 des Plungers 88 ist außerhalb des Körpers frei zugänglich. An seinem in Fig.4 rechten Ende ist der Schieber 72 mit einem Loch 94 versehen, in dem ein Ende 96 eines Schwinghebels 98 aufgenommen ist, der um einen vertikalen Zapfen 100 am Körper 32 schwenkbar angelenkt ist. Der Schwinghebel 98 kann in einer Kammer 102 ungehindert schwingen, die in dem Körper 32 im Bereich seines Endes 44 ausgebildet ist. Der Plunger 88 hat ein Loch 104, in dem das andere Ende des Schwinghebels 98 aufgenommen ist. Zu beachten ist, daß der Drehzapfen 100 näher am Plunger 88 liegt als am Schieber 72, so daß der zum Schieber hinragende Hebelarm länger ist als der in den Plunger eingreifende Hebelarm. Die Feder 92 bildet eine auf die Handbedienung wirkende Federung, die normalerweise den Schieber 72 in der in Fig.4 gezeigten Endstellung hält. Wenn der Spieler den Plunger 88 nach innen zum Körper 32 hin schiebt, wird der Schwinghebel 98 gegen die Kraft der Feder 92 gemäß Fig.4 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt und rückt dabei den Schieber 72 nach rechts bis

zur Anlage am Anschlag 84. Aufgrund der Tatsache, daß der Drehzapfen 100 näher am Plunger als am Schieber liegt, braucht der Plunger lediglich um einen Bruchteil der Strecke bewegt werden, um die sich der Schieber zwischen seinen Endstellungen bewegt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der zum Schieber hinragende Hebelarm annähernd doppelt so lang wie der in den Plunger eingreifende Hebelarm, so daß der Plunger nur um die halbe Strecke verschoben werden muß, die der Schieber zurücklegt. Wenn der Benutzer den Plunger 88 losläßt, holt die Feder 92 den Schieber automatisch in die in Fig.4 gezeigte Stellung zurück. Auf diese Weise wird eine bequeme und schnelle Verschiebung des Schiebers zwischen seinen Endstellungen mit einem sehr geringen Reibungswiderstand möglich, da die miteinander in Kontakt stehenden Gleitflächen zwischen Schieber und Mundstück bzw. Körper einen sehr niedrigen Reibungskoeffizienten haben.

Die Zungenplatten 58 und 60 sind jeweils mit einer langgestreckten Abdeckung 104 und 106 bedeckt, die ebenfalls aus einem geeigneten Kunststoff ist. Die Abdeckungen 104 und 106 können mit Schrauben o.dgl. unmittelbar am Körper 32 befestigt sein. Die freiliegenden Außenflächen 108 und 110 der Abdeckungen 104 und 106 bilden Fortsetzungen der oberen und unteren Schrägfläche des Mundstückes 64, sie können zwischen sich einen Winkel in der Größenordnung von etwa 18° einschließen. Die Abdeckungen 104 und 106 haben die gleiche Konstruktion. In Fig.8 ist die Abdeckung 104 von außen gesehen und in Fig.9 von innen gesehen dargestellt. Innen sind die Abdeckungen 104 und 106 hohl und durch vertikale Trennwände 112 in eine Reihe von Schallkammern 114 unterteilt, deren Zahl derjenigen der Kammern im Körper auf jeder Seite der Trennwand 46 entspricht. Die Schallkammern stehen mit den Kammern im Körper über die Zungen in Verbindung. In dem gezeigten Beispiel ist jede Abdeckung auch noch mit einer im wesentlichen horizontalen Trennwand 116 versehen, die jede Schall-

kammer 114 in ein äußeres Abteil 114a und ein inneres Abteil 114b unterteilt. Die horizontalen Trennwände 116 der Abdeckungen 104 und 106 sind im Bereich ihrer hinteren Enden mit Öffnungen 118 versehen. Über diese Öffnungen 118 stehen die vertikal gefluchteten inneren und äußeren Abteile 114a und 114b jeder Schallkammer 114 miteinander in Verbindung. Zudem sind die Schallkammern 114 hinten offen, so daß eine freie Strömung der Luft und Schallwellen in beiden Richtungen durch die Schallkammern, vorbei an den Zungen, durch die Kammern im Körper und die Schieberkanäle und durch die Mundstücköffnungen 68 möglich ist. Die Bohrungen 56 im Körper 32 stellen eine Verbindung zwischen den Schallkammern 114 der beiden Abdeckungen her.

Wie aus Fig.9 ersichtlich, sind die Öffnungen 118 von allmählich zunehmender Länge, so daß die Längen der Schallkammern mit den Längen der Kammern im Körper konform sind, womit man eine Tonhöhe erhält, die allmählich zunimmt, wenn die Schallkammern und die Kammern im Körper kürzer werden. So werden die tiefen Töne an den längeren Kammern und die höheren Töne an den kürzeren Kammern erzeugt.

Gemäß der Erfindung sind die Abdeckungen 104 und 106 mit vorderen Öffnungen 120 versehen, die von den Außenflächen 108 und 110 aus die Abdeckungen durchziehen und mit den äußeren Abteilen 114a der Schallkammern in Verbindung stehen. Die Abdeckungen 106 und 108 tragen ein Steuerteil zum Öffnen und Schließen der vorderen Öffnungen 120. Dieses Steuerteil weist zwei Rohre 122 auf, die an der Abdeckung 104 bzw. 106 befestigt sind, und jedes Rohr 122 hat zwei sich gegenüberliegende Öffnungen 124, die mit jeder vorderen Öffnung 120 gefluchtet sind. Im Inneren jedes Rohres 122 ist eine lange Stange 126 drehbar gelagert, die mit Öffnungen 120 und also auch mit den verschiedenen Schallkammern in Verbindung sind, wenn

die Stangen 126 des Steuerteils die in Fig.5 dargestellte Winkel-
kellage haben.

Wie aus den Fig.10 und 11 deutlich wird, trägt jede Stange
126 eine gerändelte Hülse 130 an ihren beiden Enden, damit
sich die Stangen 126 in den Rohren 122 leichter drehen lassen.
Wie Fig.11 zeigt, haben die Enden jeder Stange 126 einen qua-
dratischen Querschnitt, so daß sie in eine quadratische Boh-
rung passen, die in jeder Hülse 130 ausgeformt ist. Zwei
Schrauben 132 fixieren die Hülsen 130 auf den Stangen 126.
Die Hülsen 130 sind an ihren Außenflächen mit länglichen
Zähnen 134 versehen, so daß die Hülsen auch als Zahnräder wir-
ken können.

Die drehbaren Stangen 126, die das Hauptelement des Steuer-
teils zum Öffnen und Schließen der vorderen Öffnungen 120 ge-
mäß der Erfindung bilden, sind miteinander durch eine Transmis-
sion verbunden, die beide Stangen 126 gleichzeitig in dieje-
nige Stellung bringt, in der alle Öffnungen 120 entweder of-
fen oder geschlossen sind. In der in Fig.5 gezeigten Stellung
sind alle Öffnungen 120 offen.

Die Transmission, die die Stangen des Steuerteils verbindet,
weist gemäß Fig.12 ein in der Mitte liegendes Zahnsegment 136
auf, das in einer querverlaufenden Öffnung des Körpers
32 auf einem Zapfen 138 angeordnet ist. Das Zahnsegment 136
kämmt mit den beiden Hülsen 130 am linken Ende der Mundharmo-
nika gemäß Fig.3 und 4. In dem Zahnsegment 136 ist ein gebog-
ener Schlitz 140 ausgebildet, dessen Krümmungsmittelpunkt
auf die Drehachse des Zahnsegmentes 136 fällt. Der Körper 32
trägt einen Stift 142, der durch den Schlitz 140 ragt, so daß
der Bewegungsspielraum für die Drehung des Zahnsegmentes 136
begrenzt ist. Wenn das obere Ende des Schlitzes 140 am Stift
142 anstößt, wie dies in Fig.12 dargestellt ist, sind alle
vorderen Öffnungen 120 offen und stehen mit der Außenseite
über die Öffnungen 128 der Stangen 126 in Verbindung. Wenn

das untere Ende des Schlitzes 140 am Stift 142 anliegt, verschließen die Stangen 126 die vorderen Öffnungen 120. Wie aus Fig.12 ersichtlich, sind in den Zungenplatten 58 und 60 Schlitzte ausgebildet, die jeweils mit der Öffnung in dem Körper 32 in Deckung sind, so daß das Zahnsegment 136 sowohl durch die Schlitzte der Zungenplatten als auch durch die Öffnung im Körper 32 ragt.

Fig.13 und 14 zeigt die erfindungsgemäße Mundharmonika von vorne gesehen mit Blick auf das Mundstück 64. In Fig.13 befindet sich der Schieber 72 in der Stellung der Fig.4 und der Plunger 88 der Handbedienung 86 nimmt seine normale äußere Lage ein. Dabei blockiert der Schieber 72 die abwechselnde Reihe von Öffnungen des Körpers oberhalb und unterhalb der Trennwand in der in Fig.13 gezeigten Weise. Wenn jedoch der Plunger 88 in die Stellung der Fig.4 geschoben wird, wird der Schieber 72 nach rechts geschoben und verschließt nun diejenigen Kammern des Körpers, die in der Stellung der Fig.13 offen waren, und öffnet die in Fig.13 geschlossenen Kammern.

Dabei soll darauf hingewiesen werden, daß aufgrund der ebenen Gleitflächen des Mundstückes und des Schiebers, die miteinander im Kontakt stehen, sich der Schieber nicht um seine Achse drehen kann. Der Schieber 72 kann sich nur um eine Strecke bewegen, die einer vollen Öffnung entspricht, so daß keine teilweise Öffnung der Kammern im Körper stattfinden kann und der Luftstrom stets leicht zu erzeugen ist.

Zu beachten ist, daß der Plunger der Handbedienung 86 am rechten hinteren Teil der Mundharmonika angeordnet ist, wo er für einen Rechtshänder bequem von der rechten Hand erfaßt und mit dem Zeigefinger der rechten Hand geschoben werden kann. Ein Linkshänder hält die Mundharmonika in gegenüber den Zeichnungen umgedrehter Lage. Da die Handbedienung am hin-

teren Teil der Mundharmonika liegt, kann die Abdeckung durch die gewölbte Hand auf äußerst bequeme Weise ausgeführt werden und selbst ein Benützer mit verhältnismäßig kleinen Händen kann einen verhältnismäßig großen Bereich an der Rückseite der Mundharmonika abdecken, um die Töne besser zu steuern.

Die Abdeckungen liefern mit ihren Schallkammern eine akustische Steuerung für alle Kammern im Körper. Die Schallkammern haben, wie oben erwähnt, ein äußeres und ein inneres Abteil und ihre Länge und Höhe verändert sich je nach der Frequenz der Zungen. Die inneren Schallkammerabteile liefern für alle Zungen eine genau in Resonanz stehende Tonhöhe. Die Schallkammern ergeben einen brillanteren, mehr gerundeten und musikalisch gefälligeren Klang. Das von den drehbaren Stangen 126 gebildete Steuerteil ermöglicht es, die äußeren Schallkammerabteile zu schließen und zu öffnen, indem man einfach die Stangen dreht. Dies kann bequem mit dem Daumen der rechten Hand ausgeführt werden, der stets im Bereich der rechten Ecke der Mundharmonika liegt, wenn die Hände die Mundharmonika ordnungsgemäß halten. Durch die Zahnradtransmission, die in Fig.12 gezeigt ist, können beide Stangen 126 gleichzeitig gedreht werden. Wenn die äußeren Schallkammerabteile 114a geschlossen sind, hat die Mundharmonika einen verhältnismäßig vollen weichen Ton; wenn dagegen die äußeren Schallkammerabteile 114a geöffnet sind, wie in Fig.5 dargestellt, erzielt man einen brillanteren Klang und man kann sogar einen trompetenstoßartigen, schmetternden Klang erzielen, wenn der Spieler einen heftigen Luftstrom erzeugt.

Grundsätzlich ist es möglich, mit der erfindungsgemäßen Mundharmonika vier verschiedene Klangfarben zu erzielen. Wenn die äußeren Schallkammerabteile geschlossen sind, erreicht man durch Abdecken mit der Handwölbung nahe der Rückseite der Mundharmonika einen stark gedämpften Ton, während die Freigabe der hinteren offenen Enden der Schallkammern einen offenen, lautereren Klang hervorruft. Wenn die äußeren Schallkammer-

abteile 114a an den vorderen Öffnungen 120 voll offen sind, erzeugt ein Abdecken mit gewölbter Hand an der Rückseite der Mundharmonika einen höchst brillanten, aber gerundeten Klang, wogegen ohne dieses Abdecken an den hinteren offenen Enden der Schallkammern ein brillanter, schmetternder Ton zustandekommt. Darüberhinaus läßt sich durch verschiedene Grade der Handabdeckung und verschiedene Grade des Öffnens und Schließens der äußeren Schallkammerabteile 114a eine endlose Variation von Klangfarben zwischen den obigen vier Grundtönungen erzielen. Nach Wunsch können auch mechanische Einrichtungen anstelle der Abdeckung mit der Handwölbung vorgesehen werden.

Das Ausführungsbeispiel der Fig.6 und 7 ist mit dem oben beschriebenen identisch ausgenommen die Konstruktion des Schiebers. Auch in diesem Fall kann der Schieber 72 aus einem Material mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten sein, etwa aus Teflon. Der Schieber 72 ist jedoch aus einer Reihe von vertikalen Platten 152 zusammengesetzt, die von zwei in Längsrichtung laufenden Platten 154 überspannt werden, an denen sie befestigt sind. Die Platten 154 sind ihrerseits an zwei Endstücken 156 befestigt. Die Teile 152, 154 und 156 bilden zusammen den Schieber 72 mit dem oben erwähnten halbrunden Profil. Der Schieber 72 hat also eine obere Reihe von querverlaufenden Kanälen, die in vertikaler Richtung mit den Zwischenräumen zwischen der unteren Reihe von Kanälen gefluchtet sind. Wie aus Fig.7 ersichtlich, ist der Schieber 72 zwischen zwei Endstellungen verschiebbar.

Das in den Fig.15-20 dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung ist einfacher als die oben beschriebene Konstruktion, aber trotzdem in der Lage, fast alle oben erwähnten Resultate zu erzielen. Die in Fig.15 gezeigte Mundharmonika 200 weist einen Körper 202 auf, der im wesentlichen dem Körper 32 gleicht. Der einzige Unterschied besteht darin, daß

die Vorderfront 204 des Körpers 202 keine der Rinne 54 entsprechende Rinne hat. Der Körper 202 hat an seiner Vorderfront stattdessen eine ebene Fläche 206. Sonst entspricht der Körper 202 dem Körper 32. Die Zungenplatten 208 und 210 können identisch sein mit den oben beschriebenen Zungenplatten und in gleicher Weise am Körper 202 befestigt sein. Das Mundstück 212 der Fig.15 entspricht in allem dem Mundstück 64.

Bei dem Beispiel der Fig.15 ist jedoch zwischen dem Mundstück 212 und dem Körper 202 ein Schieber 214 angeordnet, der in Fig.16 genauer gezeigt ist. Der Schieber 214 hat die Form einer flachen Leiste 216, die beispielsweise aus einem Material mit niedrigem Reibungskoeffizienten, etwa Teflon, besteht. Der Schieber 214 hat in seinem gemäß Fig.16 rechten Endbereich ein Loch 218, in dem das Vorderende des Hebels 98 aufgenommen ist. Der Schieber 214 wird also in der Mundharmonika der Fig.15 in der gleichen Weise verschoben, wie oben beschrieben.

Jedoch weist der Schieber 214 eine Reihe von oberen Nuten 220 und eine Reihe von unteren Nuten 222 auf, die jeweils gegeneinander versetzt sind, so daß die unteren Nuten mit den Zwischenräumen zwischen den oberen Nuten vertikal gefluchtet sind und umgekehrt, siehe Fig.16. Diese Nuten 220 und 222 bilden die querlaufenden Kanäle, welche die Öffnungen des Mundstückes mit den verschiedenen Reihen der Kammern im Körper verbinden.

Ein weiterer Unterschied des Beispiels der Fig.15 gegenüber dem vorher beschriebenen Beispiel betrifft die Abdeckungen 224 und 226, die einfacher sind als die Abdeckungen des Beispiels der Fig.1. Die Abdeckungen 224 und 226 sind am Körper 202 in gleicher Weise befestigt, wie oben beschrieben, und decken die Zungenplatten ab. In ihrem hohlen Inneren sind die Abdeckungen 224 und 226 mit vertikalen Trennwänden 228 versehen, von denen einige in Fig.19 und alle in Fig.20 sicht-

bar sind. Der Innenraum der Abdeckungen bildet also zwischen den Trennwänden 228 die Schallkammern 230. Alle Schallkammern 230 haben offene Hinterenden. Die Fig.17 und 18 sind Schnitte in Querrichtung, die durch verschiedene Stellen auf der Länge der Abdeckung 224 gelegt sind. Die Abdeckung 226 hat natürlich die gleiche Konstruktion. Wie aus den Fig.17 und 18 sowie 19 und 20 hervorgeht, haben die Schallkammern 230 vom einen zum anderen Ende der Abdeckung fortschreitend verschiedene Größe und Konfiguration. Die in Fig.17 veranschaulichte Schallkammer 230 befindet sich nahe dem linken Ende der Abdeckung 224 gemäß Fig.19 und 20, während die in Fig.18 dargestellte Schallkammer 230 nahe dem rechten Ende in diesen Fig. angeordnet ist. Die Schallkammer der Fig.17 ist verhältnismäßig lang und tief und entspricht einem Teil der Mundharmonika, der einen tiefen Ton erzeugt. Die kürzere und flachere Schallkammer 230 der Fig.18 dagegen nächst dem rechten Ende der Abdeckung 224 erzeugt einen höheren Ton. Natürlich sind die einzelnen Schallkammern 230 jeweils in Deckung mit den verschiedenen Kammern im Körper, wie dies oben beschrieben wurde. Die inneren Schallkammerabteile 114b der Beispiele gemäß Fig.1-14 haben praktisch die gleichen Abmessungen wie die Schallkammern 230 der Fig.15-20. Jedes innere Schallkammerabteil 114b und jede Schallkammer 230 ist für eine Resonanz beim Ton der ihr zugeordneten Zunge bemessen.

Die Ausführungsform der Fig.15-20 ist also wesentlich einfacher, da ein einfacherer Schieber 214 vorgesehen ist und die Abdeckungen 224 und 226 von einfacherer Konstruktion sind. Trotzdem ist der Schieber 214 bequem um eine Strecke verschiebbar, die einem vollen Zwischenraum entspricht, und liefert eine luftdichte Anordnung mit geringer Reibung. Die Schallkammern 230 sind zwar nicht in innere und äußere Abteile unterteilt und die Abdeckungen 224 und 226 haben keine vorderen Öffnungen, die durch ein Steuerteil geöffnet und

geschlossen werden können, wie dies für die vorherigen Beispiele beschrieben wurde; trotzdem kann man auch bei diesem Beispiel durch das Zusammenwirken der Schallkammern 230 mit den Kammern im Körper eine Vielfalt in Tonbereich und Tonqualität erzielen, insbesondere mit Hilfe einer wölbenden Abdeckung mit der Hand an der Rückseite der Mundharmonika, die weit über die mit herkömmlichen Mundharmonikas erreichten Ergebnisse hinausgeht.

Das Ausführungsbeispiel der Fig.21 und 22 vereinigt die Merkmale der beiden vorstehend beschriebenen Beispiele. In der Ausführungsform der Fig.21 und 22 hat die dargestellte Mundharmonika 250 einen Körper 252, ein Mundstück 254, Zungenplatten 256 und 258 und einen Schieber 260. Alle diese Teile entsprechen denjenigen der Fig.1. Der einzige Unterschied zwischen der Ausführung der Fig.21 und 22 und derjenigen der Fig.1 besteht in der Konstruktion der Abdeckungen 262 und 264. Diese Abdeckungen gleichen den Abdeckungen 224 und 226 darin, daß sie mit den Kammern im Körper Schallkammern 266 und 268 bilden, die identisch sind mit den Schallkammern 230 in der Ausführung der Fig.15-20. Jedoch sind in der Ausführung der Fig.21 und 22 die Abdeckungen 262 und 264 mit vorderen Öffnungen 270 und 272 versehen. Diese Öffnungen stehen mit den einzelnen Schallkammern 266 bzw. 268 in Verbindung. Dabei ist zu beachten, daß die Öffnungen 270 entgegengesetzt geneigt sind zu den Öffnungen 120. Die Abdeckungen 262 und 264 haben jedoch an ihren vorderen Öffnungen 270 und 272 ein Steuerteil 274, das dem oben beschriebenen zum Öffnen und Schließen der Öffnungen 120 entspricht. Das Steuerteil 274 weist äußere Rohre 276 auf, die an der jeweiligen Abdeckung starr befestigt sind und in denen eine innere Stange 278 drehbar aufgenommen ist. Die Stange ist mit Querbohrungen versehen, die mit den verschiedenen Öffnungen 270 und 272 sowie mit gegenüberliegenden Öffnungen in dem äußeren Rohr 276 gefluchtet sind. Die Stangen sind an ihren Enden an den als Zahnräder ausgebildeten Hülsen 280 befestigt, die in jeder

Hinsicht den Hülsen 134 entsprechen und am einen Ende der Mundharmonika über eine Transmission miteinander gekuppelt sind, wie dies vorstehend beschrieben und in Fig.12 dargestellt ist.

Die Ausführungsform der Fig.21 und 22 benutzt also die Schieberanordnung der Mundharmonika der Fig.1 und Abdeckungen, die denjenigen der Fig.15-20 ähnlich sind, jedoch mit einem erfindungsgemäßen Steuerteil an den vorderen Öffnungen versehen sind, so daß eine zusätzliche Brillanz oder Schmetterttöne durch Manipulation des Steuerteils 274 in der oben beschriebenen Weise erzielbar sind.

Die Erfindung macht es also möglich, nicht nur mit der Ausführung gemäß Fig.1-14 sondern auch mit den einfacheren Ausführungsbeispielen der Fig.15-22 Tonqualitäten zu erzielen, die besonders erwünscht sind, dabei aber eine verhältnismäßig einfache Konstruktion zu benutzen, die in der Funktion effektiv und in der Handhabung bequem ist.

A n s p r ü c h e

1. Mundharmonika, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Körper (32, 202, 252) der Mundharmonika zwischen dessen Ober- und Unterseite (38, 40) eine horizontale Trennwand (46) verläuft, über und unter welcher mehrere längliche Kammern gebildet sind, die sich in Querrichtung des Körpers senkrecht zu dessen Vorder- und Hinterrand (34, 36) erstrecken, kurz vor dem Vorder- und Hinterrand endigen und durch Öffnungen (52) am Vorderrand des Körpers nach vorne offen sind, die ferner über und unter der Trennwand aus jeweils einer ersten Reihe (48a, b, c...) und einer damit abwechselnden zweiten Reihe (50a, b, c...) von Kammern bestehen, wobei die erste und die zweite Reihe der sich abwechselnden Kammern auf der einen Seite der Trennwand jeweils mit der ersten und zweiten Kammerreihe auf der anderen Trennwandseite gefluchtet sind, daß ferner an der Oberseite und der Unterseite des Körpers jeweils ein Zungenplattenpaar (58, 60; 256, 258) befestigt ist, dessen Zungen (62) mit den Kammern im Körper gefluchtet sind, deren Länge und Tiefe auf die Länge der zugehörigen Zungen abgestimmt ist, daß sich entlang dem Vorderrand (34) des Körpers ein Mundstück (64, 212, 254) erstreckt, das mit einer Reihe von Öffnungen (68) versehen ist, deren Zahl gleich derjenigen der Kammern im Körper auf jeder Seite der horizontalen Trennwand ist, wobei jede Mundstücköffnung (68) mit jeweils zwei Kammern im Körper, die, durch die horizontale Trennwand getrennt, übereinander angeordnet sind, in Verbindung steht, daß zwischen dem Mundstück und dem Körper ein länglicher Schieber (72, 214, 260) angeordnet ist, der sich ebenfalls entlang dem Vorderrand (34) des Körpers erstreckt und in dem eine Reihe von oberen und unteren Kanälen (76a, b, c; 78a, b, c...) ausgeformt ist, die in einem

Zickzackmuster angeordnet sind und den Schieber in Querrichtung durchziehen, wobei die Kanäle der oberen Reihe gegenüber den Kanälen der unteren Reihe vertikal versetzt sind, so daß in der einen Stellung des Schiebers eine Verbindung zwischen den Mundstücköffnungen und der ersten Reihe der Kammern im Körper oberhalb der horizontalen Trennwand, sowie der zweiten Reihe von Kammern auf der Unterseite der Trennwand hergestellt ist, dagegen in der zweiten in Achsrichtung verschobenen Stellung des Schiebers eine Verbindung zwischen den Mundstücköffnungen und der zweiten Kammerreihe auf der Oberseite der Trennwand, sowie der ersten Kammerreihe auf der Unterseite der Trennwand besteht,

daß ferner eine Handbedienung (86) an dem Körper vorgesehen ist, die mit dem Schieber gekuppelt ist und mit deren Hilfe der Schieber in Längsrichtung zwischen den beiden Stellungen verschiebbar ist,

wobei der Schieber an dem Körper und dem Mundstück unmittelbar anliegt und einen niedrigen Reibungskoeffizienten gegenüber diesen beiden Teilen hat und wobei wenigstens ein Teil der Längsflächen des Mundstückes, des Körpers und des Schiebers, die miteinander in Gleitkontakt stehen, eben sind, so daß der Schieber gegen eine Drehung um seine Längsachse gesichert ist,

und daß zwei längliche Abdeckungen (104, 106, 224, 226, 262, 264) vorgesehen sind, die die Zungenplatten bedecken und mit in Querrichtung verlaufenden Schallkammern (114, 230, 266, 268) ausgeformt sind, die über die Zungenplatten mit den Kammern im Körper in Verbindung sind und die an ihren Hinterenden offen sind, so daß ein Pfad für die Luft und Schallwellen in beiden Richtungen durch die Schallkammern, die Zungenplatten, die Kanäle im Schieber und die Mundstücköffnungen gebildet ist.

2. Mundharmonika nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Schieber aus Teflon ist, so daß ein niedriger Reibungskoeffizient an den unmittelbaren Gleitflächen zwischen dem Schieber einerseits und dem Mundstück und dem Körper andererseits vorhanden ist.

3. Mundharmonika nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der längliche Schieber (72) im Querschnitt ein halbrundes Profil hat mit einer ebenen Vorderfläche (74), die an einer ebenfalls ebenen Rückfläche (70) des Mundstückes (64) anliegt, während die gekrümmte Rückfläche des Schiebers in einer entsprechend bemessenen halbrunden Rinne (54) des Körpers aufgenommen ist und mit deren Innenfläche in unmittelbarem Kontakt ist, und daß an der Vorderfläche des Schiebers Einlässe (80) zu den Kanälen (76a, b, c; 78a, b, c....) vorgesehen sind, die alle mit den jeweiligen Mundstücköffnungen (68) gefluchtet sind und einen Querschnitt haben, der praktisch gleich der Fläche der Mundstücköffnungen ist, während die Kanäle in Richtung von der Vorderfläche des Schiebers zu dessen gekrümmter Rückfläche allmählich enger werden und an der Rückfläche mit den Kammern im Körper in Verbindung stehen.
4. Mundharmonika nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der längliche Schieber (72) und das Mundstück (64) mit ihrer ebenen Vorderfläche (74) bzw. ebenen Rückfläche (70) in unmittelbarem Gleitkontakt stehen, der Schieber und der Körper gekrümmte Flächen haben, die miteinander unmittelbaren Gleitkontakt haben, wobei die gekrümmte Fläche des Körpers eine Rinne (54) ist, in der der Schieber aufgenommen ist, und daß der Schieber (72) aus einer Reihe von vertikalen Platten (152), die abwechselnd von oberen und unteren Platten (154) überbrückt sind, so daß ein Zickzackmuster querlaufender Kanäle entsteht, wobei der Zwischenraum zwischen benachbarten vertikalen Platten der Größe der Mundstücköffnungen (68) entspricht, so daß letztere praktisch unbehindert mit der

gewählten Reihe von Kammern im Körper in Verbindung stehen (Fig.6 und 7).

5. Mundharmonika nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (214) die Form einer flachen Leiste (216) hat, die mit dem Mundstück (212) und dem Körper (202) in unmittelbarem Gleitkontakt steht und mit einer Reihe von oberen und unteren Nuten (220, 222) versehen ist, die die Schieberkanäle bilden (Fig.15-20).
6. Mundharmonika nach Anspruch 1 oder einem der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Körper eine Federung (92) vorgesehen ist, die auf die Handbedienung (86) wirkt und den Schieber in der einen seiner beiden Stellungen hält, wobei die Handbedienung gegen die Federkraft bewegbar ist, um den Schieber in Längsrichtung in die andere Stellung zu überführen.
7. Mundharmonika nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Handbedienung (86) einen länglichen Plunger (88) aufweist, der in dem Körper in Längsrichtung beweglich aufgenommen ist und am einen Ende des Körpers vorsteht, so daß er dem Benutzer zugänglich ist, sowie einen am Körper angelenkten Schwinghebel (98), dessen eines Ende mit dem Plunger und dessen anderes Ende (96) mit dem Schieber derart verbunden ist, daß der Schieber bei einer Bewegung des Plungers verschoben wird, wobei die Schwenkachse (100) des Schwinghebels näher am Plunger als am Schieber angeordnet ist, so daß der Plunger nur um einen Bruchteil der Strecke bewegt werden muß, die der Schieber beim Verschieben zwischen seinen beiden Stellungen zurücklegt.
8. Mundharmonika nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckungen (104, 106, 262,

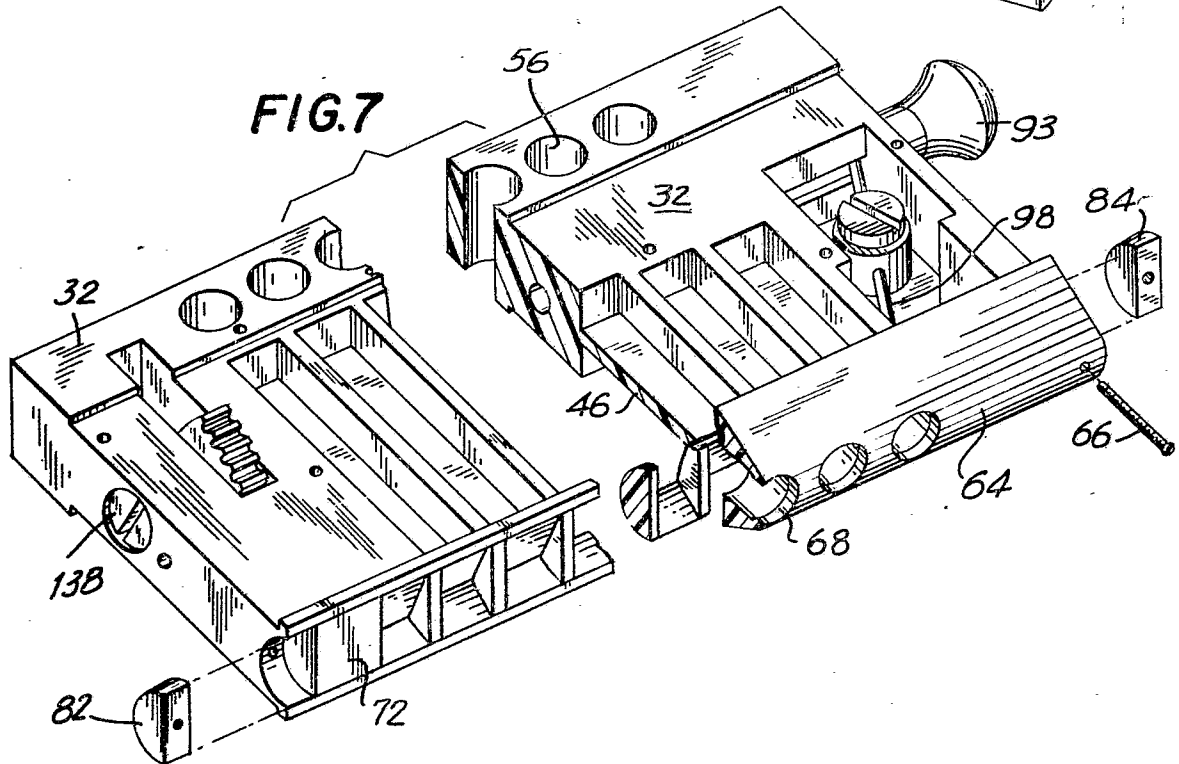
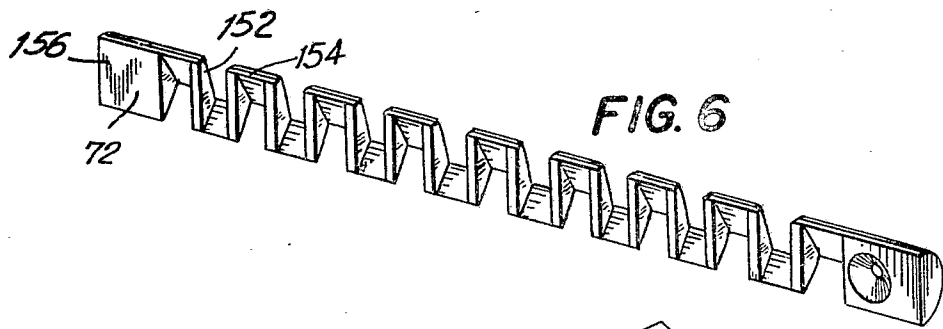
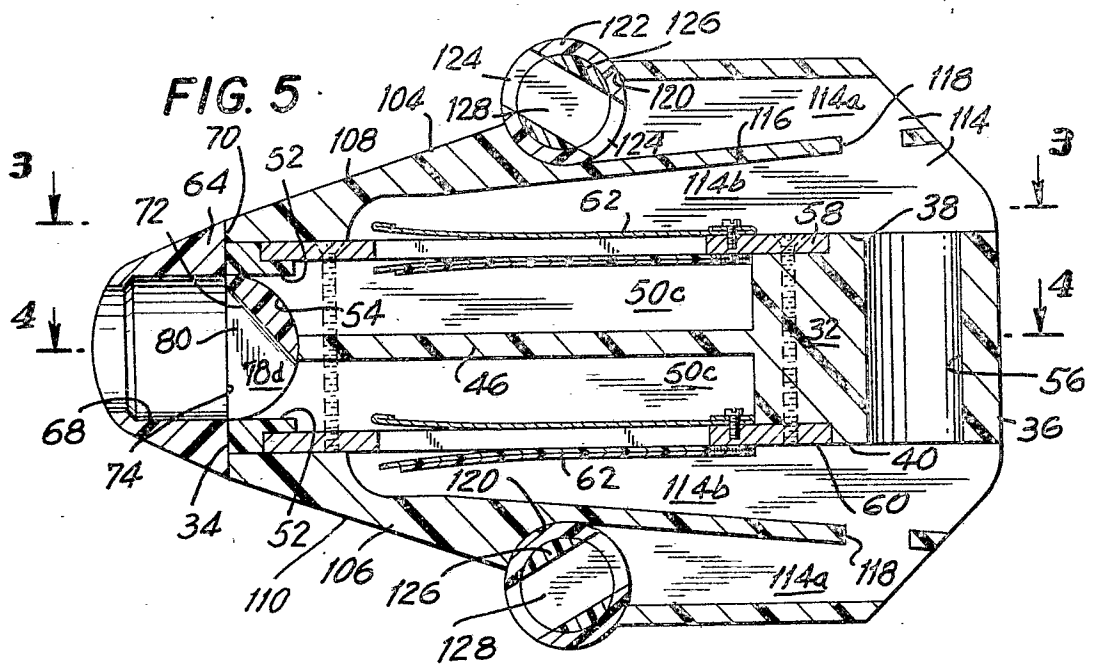
264) freiliegende Außenflächen (108, 110) haben, die sich von den offenen Hinterenden der Schallkammern nach vorne zum Mundstück erstrecken, daß ferner in den Abdeckungen vor den Hinterenden der Schallkammern vordere Öffnungen (120, 270, 272) angeordnet sind, die von der freiliegenden Außenfläche der betreffenden Abdeckung zu deren Schallkammern führen, und daß die Abdeckungen ein von Hand zu betätigendes Steuerteil (122-126, 274) tragen, mit dem die vorderen Öffnungen geöffnet und geschlossen werden können.

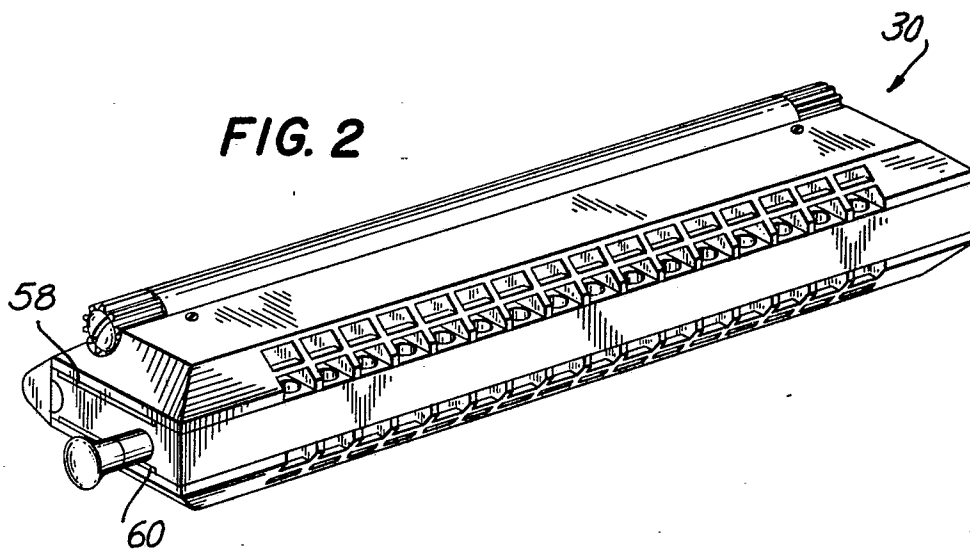
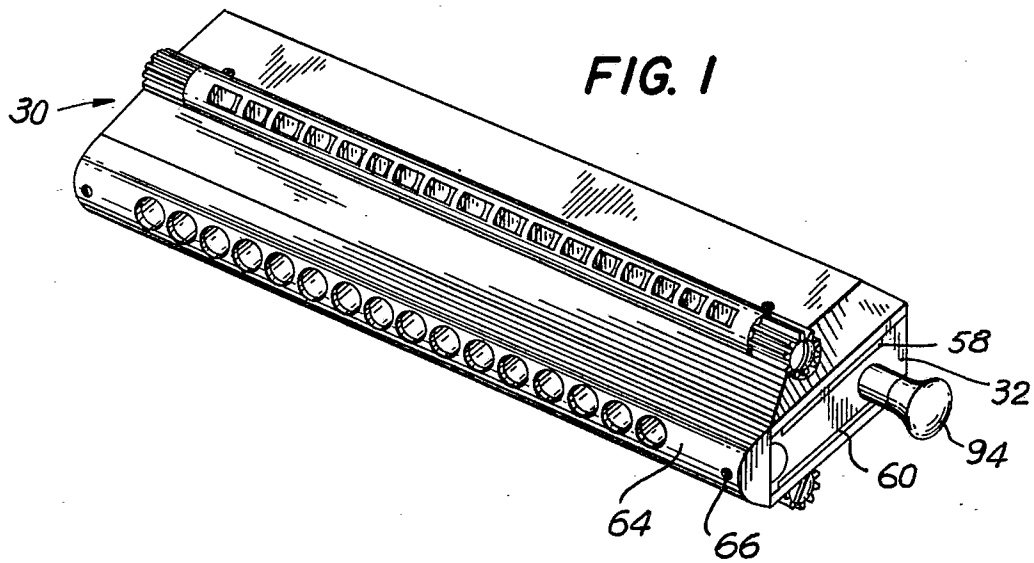
9. Mundharmonika nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerteil zwei lange Stangen (126, 278) aufweist, die sich quer durch die vorderen Öffnungen der Abdeckungen erstrecken und an den Abdeckungen drehbar abgestützt sind und die mit Querbohrungen (128) versehen sind, welche mit den jeweiligen vorderen Öffnungen gefluchtet sind, so daß die Stangen in Winkellagen drehbar sind, in denen sie die vorderen Öffnungen der Abdeckungen öffnen bzw. schließen.
10. Mundharmonika nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stangen (126) durch eine Transmission, beispielsweise eine Zahnradverbindung (136, 130) derart gekuppelt sind, daß sie alle vorderen Öffnungen gleichzeitig freigeben bzw. schließen.
11. Mundharmonika nach Anspruch 8 oder einem der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckungen (104, 106) jeweils mit einer horizontalen Trennwand (116) versehen sind, die die Schallkammern in ein inneres und ein äußeres Abteil (114b, 114a) unterteilt, die beide mit den offenen Hinterenden der Schallkammern in Verbindung sind und von denen die inneren Abteile (114b) über die Zungenplatten unmittelbare Verbindung mit den Kammern im Körper haben, und daß jede Trennwand (116) im Bereich der offenen

- Hinterenden der Schallkammern mit Öffnungen (118) versehen ist, die eine Verbindung zwischen den inneren und den äusseren Schallkammerabteilen herstellen.
12. Mundharmonika nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (32) im Bereich seines Hinterrandes (36) mit vertikalen Bohrungen (56) versehen ist, die eine Verbindung zwischen den Schallkammern der beiden Abdeckungen herstellen.
 13. Mundharmonika nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Schallkammerabteile (114b) derart bemessen sind, daß sie bezüglich desjenigen Abteils, das den höchsten Ton erzeugt, in Länge und Höhe allmählich zunehmen und das Abteil, das den tiefsten Ton erzeugt, am längsten und höchsten ist.
 14. Mundharmonika nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß jedes innere Schallkammerabteil (114b) für eine Resonanz beim Ton der zugeordneten Zunge dimensioniert ist.
 15. Mundharmonika nach Anspruch 11 oder einem der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (118) in den horizontalen Trennwänden (116) bezüglich der zu dem inneren Abteil für den tiefsten Ton gehörigen Öffnung von allmählich zunehmender Länge sind, wobei das innere Schallkammerabteil für die Erzeugung des höchsten Tones die längste Öffnung in der Trennwand hat und selbst am kürzesten ist.
 16. Mundharmonika nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallkammern (230) derart bemessen sind, daß sie relativ zu der speziellen Schallkammer für die Erzeugung des höchsten Tones in Höhe und Länge allmählich zunehmen,

wobei die Schallkammer für die Erzeugung des tiefsten Tones am längsten und höchsten ist.

17. Mundharmonika nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallkammern (230) für eine Resonanz beim Ton der zugehörigen Zunge dimensioniert sind.
18. Mundharmonika nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen am Hinterende der Schallkammern relativ zu der Schallkammeröffnung, die der Schallkammer zur Erzeugung des tiefsten Tones zugehört, von allmählich zunehmender Länge sind und die Schallkammer für die Erzeugung des höchsten Tones die längste hintere Schallkammeröffnung hat, so daß sie die Schallkammer mit der kürzesten Länge darstellt.





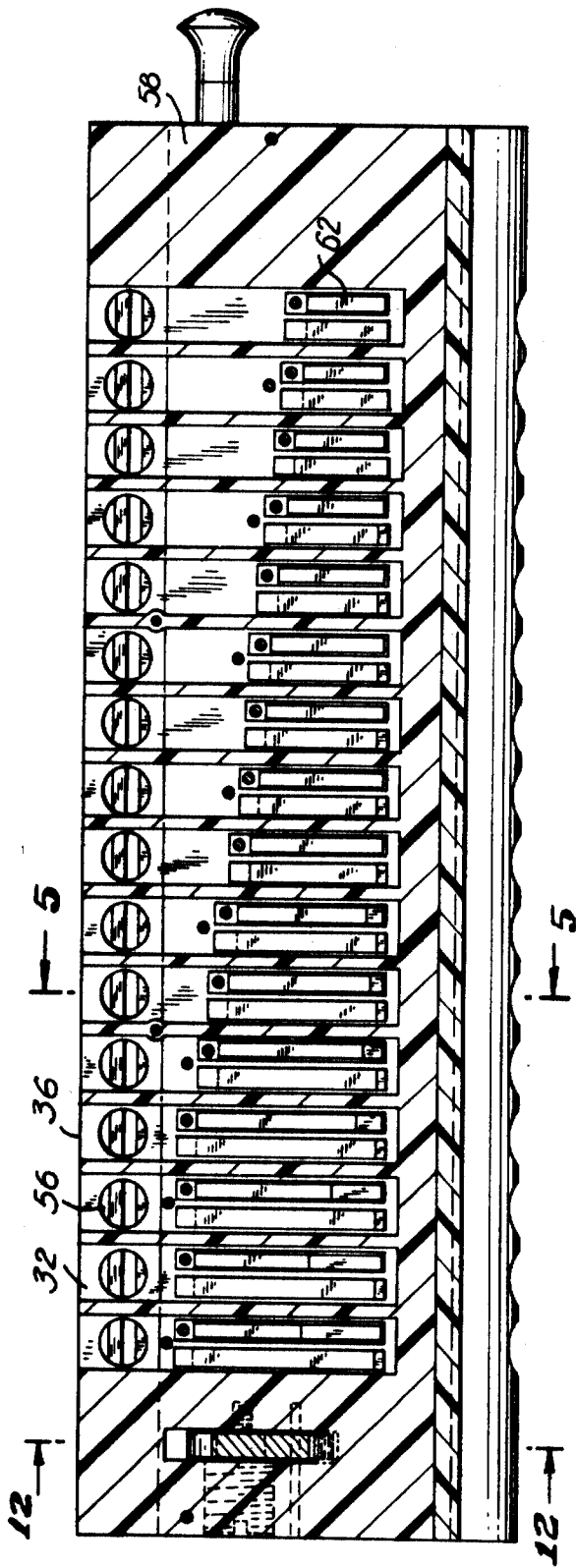


FIG. 3

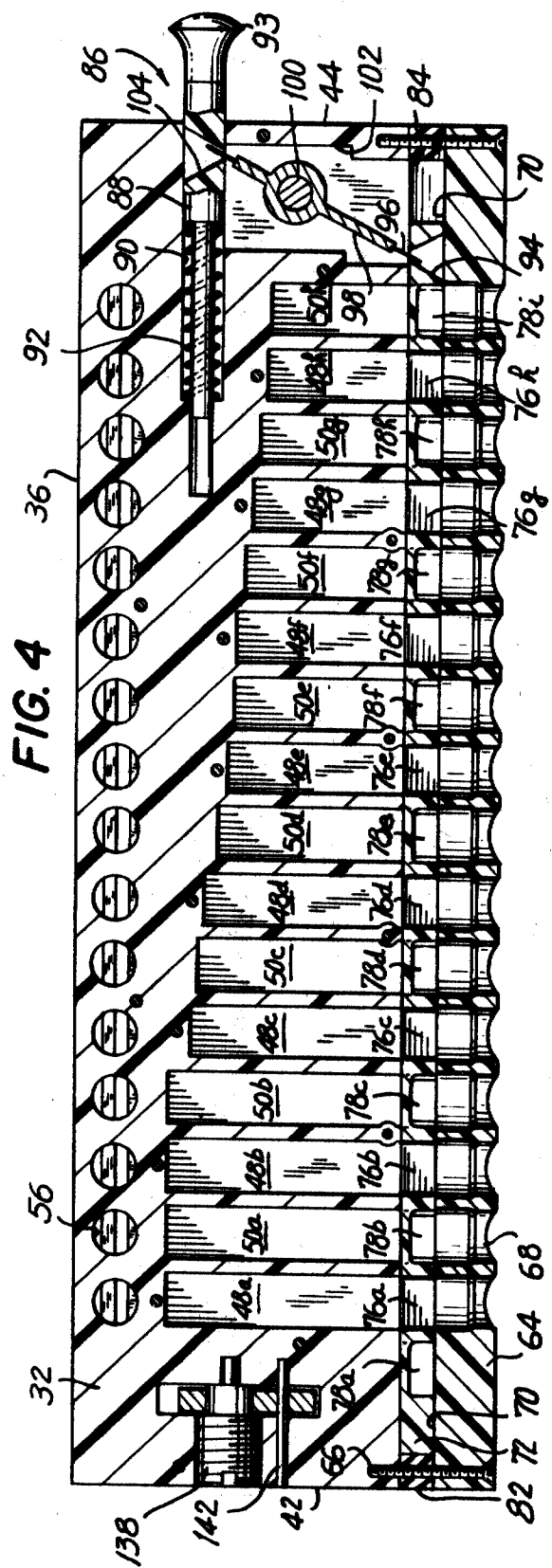


FIG. 4

FIG. 8

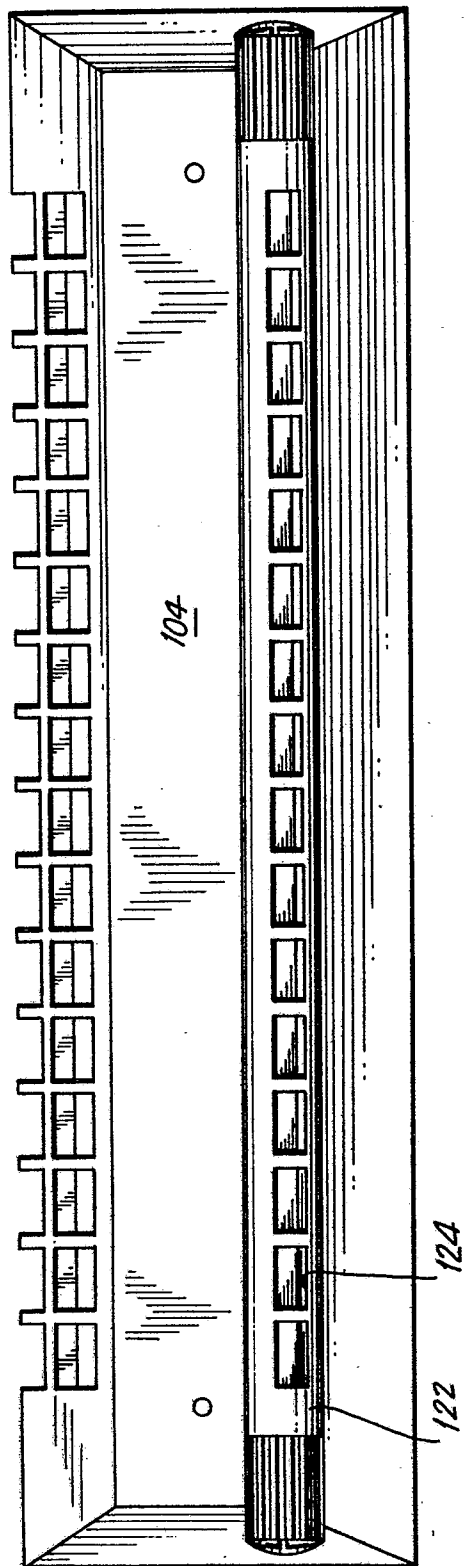


FIG. 9

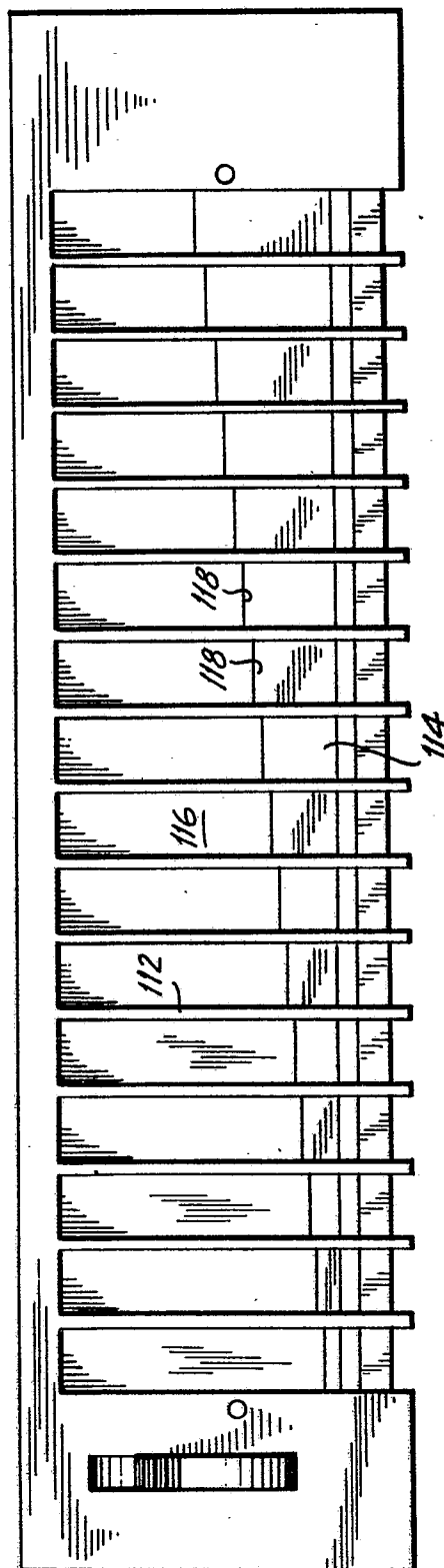


FIG. 10

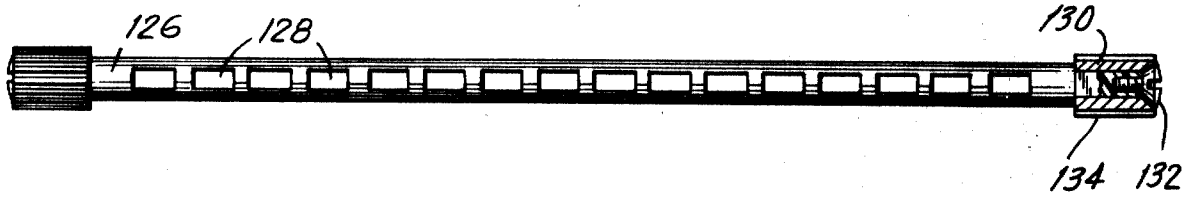


FIG. 11

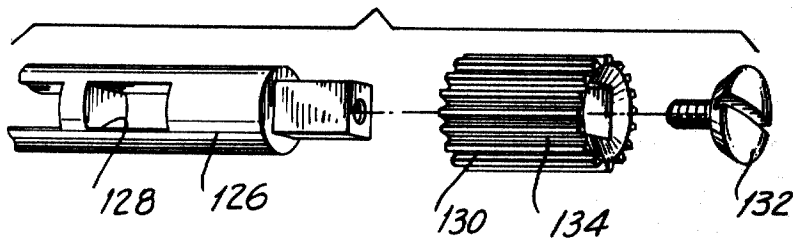


FIG. 12

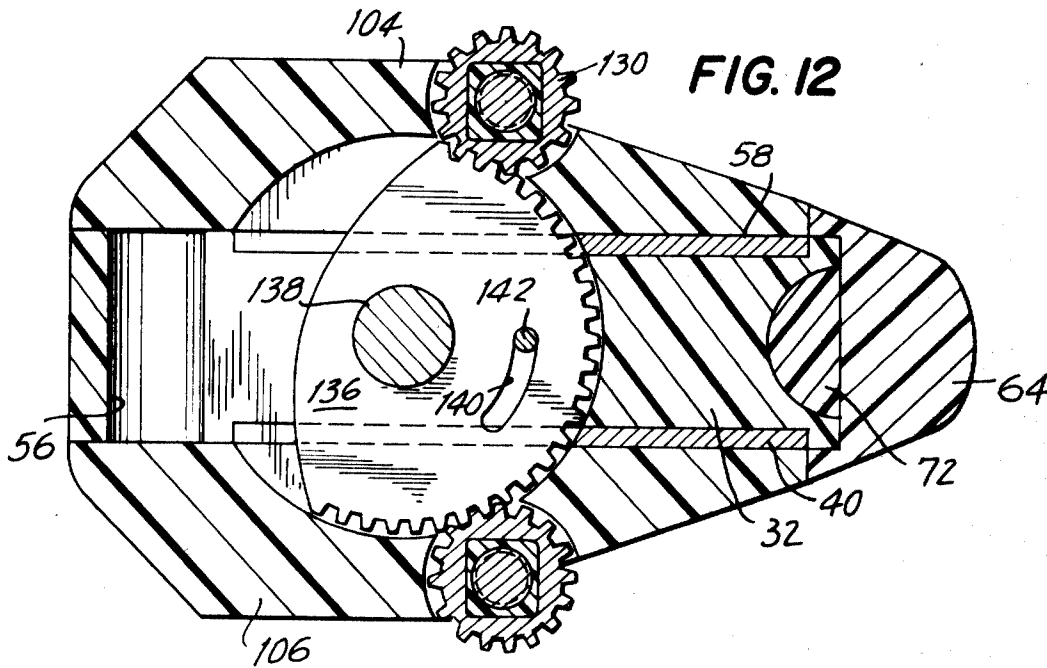


FIG. 13

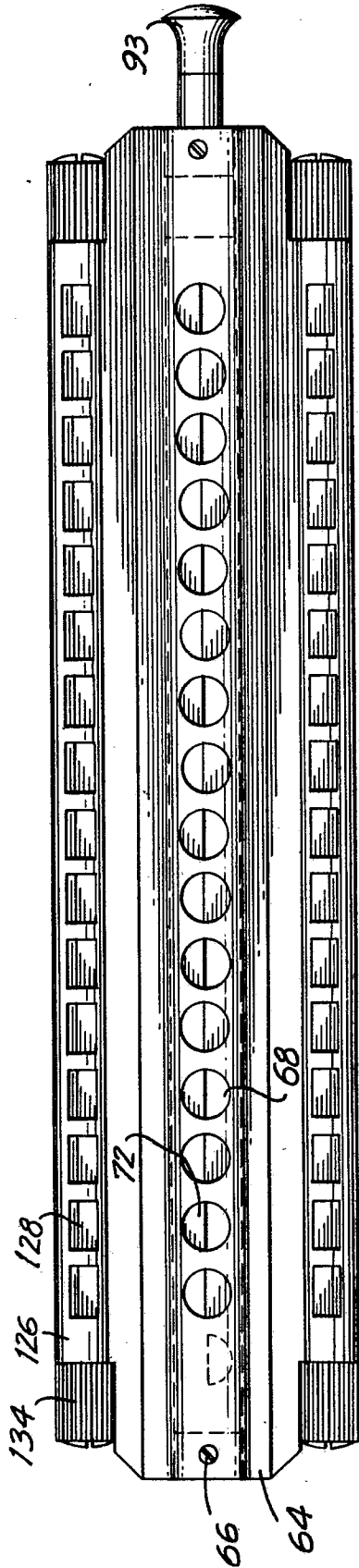


FIG. 14

