

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 953 190 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl.7: **G10D 9/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE98/00131

(21) Anmeldenummer: **98906808.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/32119 (23.07.1998 Gazette 1998/29)

(22) Anmeldetag: **15.01.1998**

(54) **KLAPPE FÜR BLASINSTRUMENTE UND VERFAHREN ZU IHRER MONTAGE**

KEY FOR WIND INSTRUMENTS AND METHOD FOR MOUNTING THE SAME

CLE POUR INSTRUMENTS A VENT ET SON PROCEDE DE MONTAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE DE ES FR GB NL

(72) Erfinder: **Kodera, Wolf**

58452 Witten (DE)

(30) Priorität: **15.01.1997 DE 19701149**

22.01.1997 DE 19701972

(74) Vertreter: **Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.**

Postfach 34 29

48019 Münster (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 804 696

DE-U- 29 701 023

FR-A- 2 257 973

FR-A- 2 615 646

(73) Patentinhaber: **Kodera, Wolf**

58452 Witten (DE)

US-A- 5 417 135

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).

EP 0 953 190 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klappe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Montage einer derartigen Klappe.

[0002] Aus der DE 40 08 452 A1 und US 4 328 734 sind gattungsgemäße Klappen bekannt. Die innerhalb der Dichtung vorgesehene Reflektionsfläche ist einteilig aus dem Klappenmaterial gebildet, wobei die Dichtung als Ring ausgestaltet ist. Die außerhalb der Dichtung vorgesehene Reflektionsfläche verbessert den Klang des Instruments bei geöffneter Klappe im Vergleich zu Klappen mit kleiner Reflektionsfläche. Beim Schließen der Klappe, wenn diese auf den Tonlochrand auftritt, können Klappengeräusche entstehen, die unerwünscht sind, da der Spieler nach Möglichkeit ausschließlich die durch die Noten vorgegebenen Töne zu Gehör bringen möchte.

[0003] Aus der DE-OS 1 903 244, US 4 729 275, US 5 417 135, GB-PS 717 902 und WO 96/21923 sind gattungsfremde Klappen bekannt. Reflektionsflächen sind dort als zusätzliche Bauelemente vorgesehen, die zum Tonloch gerichtet vor der - häufig als Scheibe ausgestalteten - Dichtungsfläche montiert sind. Dies bedeutet ein erhöhtes Klappengewicht.

[0004] Grundsätzlich sollte die Klappe möglichst leicht ausgebildet sein, da ein hohes Gewicht der Klappe nach längerer Spieldauer zu Ermüdungs- oder Verkrampfungserscheinungen führen kann: Um die geöffnete Klappenstellung sicher beizubehalten, ist bei hohem Klappengewicht eine starke Feder erforderlich. Nur unter Überwindung dieser Federkraft kann der Musiker die Klappe schließen.

[0005] Bei den gattungsfremden Klappen würde eine Vergrößerung der Reflektionsfläche zu einem größeren Klappengewicht führen, da hierzu die als zusätzliche Bauelemente vorgesehenen Reflektionsflächen größer und damit schwerer werden müßten. Zudem sind durch den Tonicchdurchmesser die Vergrößerungsmöglichkeiten eingeschränkt.

[0006] Die Montage von Klappen ist aufwendig, da jede Klappe exakt auf den abdichtenden Sitz am Tonlochrand eingestellt werden muß. Die stets konzentrische Ausgestaltung von Reflektions- und Dichtungsflächen führt bei größeren Reflektionsflächen zu minimal schmal bemessenen Dichtungsflächen, so daß die Montage- und Justierungstoleranzen minimal sind und zeitaufwendige Montage- und Anpassungsarbeiten bedingen.

[0007] Kleinere Reflektionsflächen sind klanglich unerwünscht wegen einer starken Tondämpfung sowohl bei geschlossener Klappe, da innerhalb des Tonicchdurchmessers der Anteil der schalldämpfenden Dichtungsfläche groß ist, als auch bei geöffneter Klappe, da von der zum Tonloch gerichteten Klappenoberfläche der Anteil der schalldämpfenden Dichtungsfläche ebenfalls groß ist.

[0008] Aus der DE-A-3 804 696 ist eine gattungsfrem-

de Klappe bekannt, die keinen Dichtring sondern eine membranartige Dichtscheibe aufweist, welche die Klappe zum Tonloch hin vollflächig abdeckt. Daher ist akustisch nachteilig, daß weder eine Reflektionsfläche radial außerhalb der Dichtung vorgesehen ist, noch überhaupt eine Reflektionsfläche an der Dichtung zum Tonloch hin ausgerichtet vorgesehen ist. Hinsichtlich der Handhabung ist nachteilig, daß die vollflächige Dichtscheibe ein vergleichsweise hohes Gewicht aufweist. Eine Reflektionsfläche könnte an dieser Klappe allenfalls als separates Bauteil auf der tonlochseitigen Oberfläche der Dichtscheibe befestigt werden, was die bereits erwähnten Gewichtsnachteile noch vergrößern würde.

[0009] Bei diesem Stand der Technik nach der DE-A-3 804 696 stützt sich die Dichtscheibe bzw. eine die Dichtscheibe tragende Stützscheibe gegenüber dem Halter über einen zentralen, zapfenartigen Vorsprung ab. Dieser kann entweder an dem Halter festgeklebt sein oder dem Halter über eine kugelkalottenförmige Stirnfläche anliegen; in diesem Fall stellt ein im Abstand um den Vorsprung verlaufender Stützring die Befestigung der Klappe am Halter dar, da er beidseitig mit diesen beiden Bauteilen verklebt ist.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Klappe dahingehend zu verbessern, daß diese eine preiswerte Herstellung und einen guten Klang der Musikinstruments ermöglicht, und ein Verfahren anzugeben, das eine einfache Montage einer derartigen Klappe ermöglicht.

[0011] Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Ausgestaltung einer Klappe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Montageverfahren mit den Verfahrensschritten des Anspruchs 11 gelöst.

[0012] Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, die Klappe an dem beweglichen Halter über ein konisch, kegelähnlich, pyramidenähnlich od. dgl. ausgebildetes elastisches Zwischenstück zu befestigen. Die breite Basis ermöglicht eine gute Befestigung am Halter und schützt das Zwischenstück weitgehend gegen seitliche Verschiebungen oder Verformungen. Die zur Spitze dieses Zwischenstückes zunehmend geringere Materialstärke ermöglicht die hochflexible Befestigung der Klappe am Zwischenstück, da für eine Verformung nur geringe Materialmengen verformt werden müssen, so daß automatisch eine optimale Feinjustierung der Klappe bei ihrer Anlage am Tonlochrand bewirkt wird und dadurch eine optimale Abdichtung des Tonloches möglich wird.

[0013] Daß der Dämpfungskörper das Zwischenstück direkt und radial formschlüssig umgibt, ermöglicht eine Verbindung zwischen diesen beiden Bauteilen. So kann der Dämpfungskörper eine der Klappe anliegende Fläche für eine problemlose klappenseitige Befestigung dort bereitstellen, wo das Zwischenstück mit seiner Spitze ansonsten nur schwierig befestigbar, z.B. verklebbare wäre. Somit wiederum kann die Spitze des Zwischen-

stücks besonders klein und punktuell ausgestaltet werden, was eine optimale Kippbeweglichkeit der Klappe unterstützt, wobei die Klappe bei der Kippbewegung um einen definierten Punkt kippt und nicht gleichzeitig zu einer seitlichen Verlagerung gezwungen ist, wie dies beispielsweise beim Abrollen auf einer kugelsegmentförmigen Stirnfläche eines Zwischenstücks der Fall ist.

[0014] Gegenüber der aus der WO96/21923 bekannten Verwendung einer steifen, pendelstützenartigen Achse, um die herum eine dämpfende Scheibe angeordnet ist, wird zudem ein besseres Dämpfungsverhalten erzielt. Klappengeräusche, die beim Anschlagen der Klappe an das Tonloch auftreten können, werden gedämpft und können sich nicht in unerwünschter Weise von der Klappe auf weitere Bauteile des Musikinstruments übertragen.

[0015] Im Gegensatz zu den gattungsgemäßen Klappen, bei denen ein Dicht- oder Dämpfungsring jeweils in einer Nut der Klappe aufgenommen ist, ist zudem bei der erfindungsgemäßen Klappe vorteilhaft vorgesehen, die ringförmige Dichtungsfläche auf die plane Klappenoberfläche aufzukleben. Hieraus ergeben sich mehrere Vorteile:

1. Die Montage der Klappen kann schnell und einfach erfolgen. Durch die große zum Tonloch gerichtete Klappenoberfläche kann ein Dichtring in einem vergleichsweise weiten Bereich exzentrisch angeordnet werden und die Klappe muß nicht langwierig exakt zentrisch zum Tonloch ausgerichtet werden. Insbesondere kann zunächst der Dichtring lage- richtig auf den Tonlochrand aufgelegt werden. Durch eine Klebeschicht wird bei nun folgendem Schließen der Klappe die korrekte Position des Dichtrings an der Klappe erzielt. Die Breite des Dichtrings kann daher schmal bemessen sein, da sie nicht Toleranzen bei der Ausrichtung der Klappe ausgleichen muß.

2. Die unerwünschte Tondämpfung bei geschlossener Klappe kann durch die geringe Breite des Dicht- rings verringert werden, da innerhalb des Tonloch- durchmessers der Anteil der schalldämpfenden Dichtungsfläche minimiert werden kann.

3. Aus demselben Grund kann auch bei geöffneter Klappe die zum Tonloch gerichtete Klappenoberfläche einen minimalen Anteil schalldämpfender Dichtungsfläche aufweisen, wobei zusätzlich der ge- genüber anderen Klappen größere reflektierende Klappendurchmesser wirkt.

4. Da die Klappe im Minimalfall aus lediglich einer Platte und einem darauf befestigten Dichtring be- stehen kann, ist die Vergrößerung der Reflektions- fläche sogar bei einem Klappengewicht möglich, das noch unter dem Gewicht vergleichbarer Klap- pen liegt.

[0016] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 Ein erstes Ausführungsbeispiel mit einer Klappe, einem Halter und einem dazwischen angeordneten Zwischenkörper aus einem Zwischenstück, welches von einem Dämpfungskörper umgeben ist,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel, wobei Klappe, Halter und Zwischenstück gegenüber der Fig. 1 unterschiedlich ausgebildet sind und wobei der Dämpfungskörper nicht dargestellt ist,

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel, bei dem der Zwischenkörper und die Klappe gegenüber den Fig. 1 und 2 unterschiedlich ausgestaltet sind,

Fig. 4 das Ausführungsbeispiel von Fig. 1, jedoch mit einem zu Fig. 1 unterschiedlich positionierten Dichtring.

[0018] In Fig. 1 ist mit 1 eine Klappe bezeichnet, die an einem Musikinstrument, beispielsweise an einem Saxophon, Verwendung finden kann, die in ähnlicher Ausgestaltung jedoch auch an allen anderen Blasmusikinstrumenten mit Tonlöchern bzw. Tonlochkaminen Verwendung finden kann, beispielsweise an Oboen, Klarinetten, Querflöten, Fagotten od. dgl.

[0019] Die Klappe 1 weist als Dichtfläche einen Dicht- ring 2 auf, der dem Tonlochrand anliegt und so das Ton- loch luftdicht verschließt. Die Klappe 1 kann einen er- heblich größeren Durchmesser als der Dichtring 2 auf- weisen. Dies kann aus produktionstechnischen Grün- den wünschenswert sein, um bei lediglich geringen Un- terschieden des Tonlochdurchmessers nicht eine Un- zahl unterschiedlicher Klappengrößen herstellen zu müssen.

[0020] Zudem ergibt sich hierdurch neben einer er- sten Reflektionsfläche 8 radial innerhalb des Dichtrings 2 eine zweite Reflektionsfläche 9 radial außerhalb des Dichtrings 2.

[0021] Die Klappe 1 ist mit einem Halter 3 verbunden, wobei der Halter über ein nicht dargestelltes Hebelge- stänge schwenkbeweglich am Musikinstrument gela- gert ist und die Schwenkbewegung der Klappe zwis- chen ihrer offenen und ihrer geschlossenen Stellung ermöglicht. Gegebenenfalls kann er durch weitere He- belgestänge mit einer Tastatur verbunden sein, die eine Betätigung der Klappe 1 in einem erheblichen Abstand von der Klappe 1 ermöglicht.

[0022] Die Klappe 1 ist mit dem Halter 3 über ein Zwi- schenstück 4 verbunden. Das Zwischenstück 4 verläuft konisch von seiner Basis am Halter 3 zu seinem spitze- ren Ende an der Klappe 1. Das Zwischenstück 4 ermög- licht durch seine breite Anlagefläche an dem Halter 3 eine verschiebesichere Halterung der Klappe 1, so daß parallele Verschiebungen zwischen der Klappe 1 und

dem Halter 3 bei den in der Praxis auftretenden Bedingungen ausgeschlossen werden können. Auf diese Weise wird eine sichere Anlage des Dichtringes 2 am Tonlochrand gewährleistet.

[0023] Das Zwischenstück 4 trifft mit seiner nahezu punktförmig kleinen Spitze auf die Klappe 1. Hierdurch wird eine große Elastizität und ein gutes Dämpfungsverhalten beim Auftreffen der Klappe 1 auf den Tonlochrand erzielt. Eine sichere Verbindung zwischen dem Zwischenstück 4 und der Klappe 1 wird durch einen das Zwischenstück 4 umgebenden Dämpfungskörper 5 ermöglicht: Der Dämpfungskörper 5 besteht aus einem gegenüber dem Zwischenstück 4 nachgiebigeren Material und ermöglicht die Pendelbewegung der Klappe 1 um die Spitze des Zwischenstückes 4, so daß sich die Klappe 1 stets optimal an das Tonloch anlegen kann. Der Dämpfungskörper 5 kann mit dem Zwischenstück 4 verklebt sein. Es kann auch in einem gleichzeitigen Herstellungsprozeß, in welchem das Zwischenstück 4 und der Dämpfungskörper 5 gleichzeitig gespritzt bzw. gegossen werden, eine innige Verbindung zwischen dem Dämpfungskörper 5 und dem Zwischenstück 4 sichergestellt werden.

[0024] Der Dämpfungskörper 5 weist zur Klappe 1 hin eine große Anlagefläche auf, so daß eine sichere Verbindung der Klappe 1 mit dem Halter 3 über die große Anlagefläche des Dämpfungskörpers 5, die Verbindungsfläche zwischen Dämpfungskörper 5 und Zwischenstück 4 und schließlich über die große Basisfläche des Zwischenstückes 4 erzielt wird, mit der dieses dem Halter 3 anliegt.

[0025] Der Dämpfungskörper 5 umgibt das Zwischenstück 4 an dessen klappenseitigem Ende konturgenau, also eng anliegend. Er sichert daher einerseits die gewünschte Führung der Klappe 1 durch eine Stabilisierung des an seiner Spitze sehr leicht verformbaren Zwischenstückes 4, andererseits werden durch die Weichheit des Dämpfungskörpers 5 Klappengeräusche vermieden, die bei einer größeren Härte im Bereich der Spitze des Zwischenstückes 4 auftreten könnten. Diese größere Härte könnte durch ein härteres für das Zwischenstück 4 verwendetes Material oder durch eine massivere Ausgestaltung des Zwischenstückes 4 an seinem klappenseitigen Ende bewirkt werden und ist durch die Verwendung des Dämpfungskörpers 5 vermeidbar.

[0026] Zudem kann das Zwischenstück 4, obwohl es im Vergleich zu metallischen Materialien selbst vergleichsweise weich ist, aufgrund der Unterstützung durch den Dämpfungskörper 5 insbesondere am klappenseitigem Ende des Zwischenstückes 4 spitz enden und eine punktgenaue Kippbewegung der Klappe 1 ermöglichen. Im Gegensatz dazu führt eine Klappe bei einem kugelsegmentartigen oder ähnlich kuppenartig breiten Ende des Zwischenstückes 4 eine Abrollbewegung aus, bei der sich das Zentrum der Klappe nicht nur hinsichtlich seiner Winkelstellung gegenüber dem Tonlochrand bewegt, sondern auch seitlich und/oder in der Höhe verschiebt, so daß ein präzises Öffnen und Schlie-

ßen des Tonlochs erschwert wird.

[0027] Zwischenstück 4 und Dämpfungskörper 5 bilden gemeinsam einen Zwischenkörper 6, der beispielsweise scheibenförmig oder zylinderförmig ausgestaltet sein kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die äußere Kontur des Zwischenkörpers 6 durch die äußere Kontur des Dämpfungskörpers 5 bestimmt.

[0028] Die Klappe 1 gemäß Fig. 1 weist an ihrer zum Tonloch gerichteten Seite einen sehr großen schallharten Flächenanteil auf, da an dieser Seite der Klappe 1 lediglich der Dichtring 2 die Oberfläche der Klappe 1 verdeckt. Die Klappe 1 benötigt daher keine zusätzlichen zum Tonloch gerichteten Resonatoren, Reflektoren od. dgl., die sowohl bei geschlossener als auch bei geöffneter Klappe den Klang des Instruments beeinflussen.

[0029] Die Klappe 1 stellt vielmehr selbst einen optimalen Schallreflektor mit einer großen Reflektionsfläche dar, so daß insgesamt die Konstruktion gemäß Fig. 1 sehr leicht gehalten werden kann und entsprechend geringe Federkräfte zum Offenhalten der Klappe 1 erforderlich sind. Dementsprechend leicht ist die Betätigung zum Schließen der Klappe, da lediglich die geringen Federkräfte überwunden werden müssen.

[0030] Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 kann vorgesehen sein, das spitzere Ende des Zwischenstück 4 kegelstumpfförmig auszugestalten, so daß das Zwischenstück 4 seiner Basis gegenüberliegend eine Spitze aufweist, die nicht punktförmig klein ist, sondern eine gewisse Fläche aufweist. Mit dieser Fläche kann eine Befestigung an der Klappe 1 möglich sein, beispielsweise durch Verklebung. Der Dämpfungskörper 5, der im Ausführungsbeispiel von Fig. 1 die Verklebbarkeit des gesamten Zwischenkörpers 6 an der Klappe 1 ermöglicht, kann dann eventuell entfallen, so daß die gesamte Klappenanordnung noch leichter wird.

[0031] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Klappe 1 in ihrer Mitte eine Bohrung aufweist, durch die sich die Spitze des Zwischenstückes 4 erstreckt. Die Spitze ist dabei pfeilförmig und widerhakenartig ausgestaltet, so daß die Klappe 1 zwischen zwei Flächen festgelegt wird: Einerseits der kleineren Fläche des kegelstumpfförmigen Zwischenstückes 4 und andererseits der widerhakenartigen Fläche der Spitze dieses Zwischenstückes 4. Eine an die Spitze angeformte Zughilfe 7 kann vorgesehen sein, um das Durchziehen der Spitze des Zwischenstückes 4 durch die Klappe 1 zu erleichtern, wobei die Zughilfe 7 später abgeschnitten oder auf andere Weise entfernt werden kann.

[0032] In Fig. 2 ist nicht der gesamte Zwischenkörper abgebildet, sondern lediglich dessen Zwischenstück 4 ohne den umgebenden Dämpfungskörper. Dieser ist bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 nicht für die Befestigung des gesamten Zwischenkörpers an der Klappe erforderlich und muß daher nicht wie in Fig. 1 eine klappenseitige Befestigungsfläche bilden.

[0033] Auch das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 weist eine sehr große freie Oberfläche der Klappe 1 auf,

die zum Tonloch gerichtet ist, so daß auch bei diesem Ausführungsbeispiel auf zusätzliche Resonatoren oder Reflektoren an der Klappe 1 verzichtet werden kann, da die Klappe 1 selbst als ein solcher Reflektor wirkt.

[0034] Bei beiden Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und Fig. 2 ist die Klappe 1 spielfrei, aber pendelbeweglich an der Spitze des Zwischenstückes 4 angeordnet. Auf diese Weise wird ein ungewolltes, beliebiges Pendeln der Klappe 1 verhindert. Die Klappe 1 steht vielmehr in einer Vorzugsausrichtung vor dem Tonloch, wenn sie sich in ihrer geöffneten Stellung befindet. Dies ist für die gewünschte Verteilung des aus dem Tonloch austretenden Schalls vorteilhaft. Aus diesem Grunde kann auch abweichend von den dargestellten geradlinigen Querschnittsverläufen der Klappe 1 abgewichen werden. So können beispielsweise Klappen mit konvexem oder konkavem Querschnittsverlauf und dementsprechender Schallverteilung Verwendung finden:

[0035] Fig. 3 zeigt eine konvexe Klappe 1 und einen Halter 3, wobei der Zwischenkörper 6 ein Zwischenstück 4 aufweist, welches in der Mitte tailliert ist und daher doppelkegelförmig ausgestaltet ist. Hierzu kann ein speziell ausgestalteter Zwischenkörper 6 Verwendung finden oder der Zwischenkörper 6 gemäß Fig. 3 kann durch Verwendung von zwei Zwischenkörpern 6 gemäß Fig. 1 hergestellt werden, in dem zwei derartige Zwischenkörper 6 miteinander verbunden werden, beispielsweise verklebt.

[0036] Die Kippachse für die Klappe 1 befindet sich bei dem Zwischenkörper 6 gemäß Fig. 3 von der Plattenoberfläche entfernt im Bereich der Taille des Zwischenstückes 4, also in der Ebene an der Außenseite des umlaufenden, den Dichtungsring 2 tragenden Randes der Klappe 1.

[0037] Vorteilhaft kann die Kippachse einer Klappe 1 in der Ebene liegen, in der sich die Unterkante des Dichtringes 2 befindet, so daß durch die erzielten Kippbewegungen eine optimal gleichmäßige Anlage des Dichtringes 2 am Tonlochrand unterstützt wird und geringfügige Schrägstellungen vermieden werden können, die ansonsten durch die Elastizität des für den Dichtring 2 verwendeten Materials kompensiert werden müßten. Zu diesem Zweck kann die Klappe 1 einen konkav nach innen eingezogenen Verlauf aufweisen, ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3.

[0038] Es kann jedoch auch unabhängig von der grundsätzlichen Klappenform vorgesehen sein, dort, wo der Zwischenkörper 4 an die Klappe 1 anstößt, eine Vertiefung in der Klappe vorzusehen, so daß die Befestigung des Zwischenstückes 4 an der Klappe 1 gegenüber dem außen umlaufenden Klappenrand derart vertieft angeordnet ist, daß sich die Kippachse in der gewünschten Ebene am Dichtring 2 ergibt. Die Ausnehmungen können in hölzerne Klappen eingefräst werden, wobei unter der hauptsächlichen Klappenebene eine Materialanhäufung vorgesehen sein kann, in die sich die Ausnehmung erstreckt, so daß die Ausnehmung tiefer sein kann als es der Materialstärke der Klappe ent-

spricht. Bei metallischen Klappen können entsprechende Vertiefungen eingepreßt sein.

[0039] Vorteilhaft weisen die Vertiefungen eine größere Durchschnittsfläche auf als das Zwischenstück 4, welches sich in die Vertiefung erstreckt. Auf diese Weise ist eine freie Beweglichkeit und Verformbarkeit des Zwischenstückes 4 in diesem Bereich gewährleistet, so daß die Kippachse in diesen Bereich verlagert werden kann.

[0040] Die Halter 3 der Fig. 1 und 3 weisen jeweils einen umlaufenden Kragen 8 auf, der den Zwischenkörper 6 zusätzlich zur Verklebung auch durch Formschluß gegen seitliche Verschiebungen fixiert.

[0041] In den Zeichnungen ist rein beispielhaft dargestellt, daß die Klappen einen größeren Durchmesser aufweisen können als die Dichtringe 2. Fig. 4 verdeutlicht, daß dieser Überstand außer zur Vergrößerung der Reflektionsfläche zu einer vorteilhaften Montageart der Klappen verwendet werden kann: Zunächst wird dabei ein lose vorliegender Dichtring 2 bei geöffneter Klappenstellung optimal auf dem Tonlochrand positioniert. An seiner Rückseite ist der Dichtring 2 selbstklebend beschichtet. Nun wird die Klappe 1 geschlossen. Dadurch werden zwei Vorteile erzielt:

[0042] Ohne aufwendige Justage der Klappe, also auch bei nicht exakt zentrisch über dem Tonloch angeordneter Klappe, wird so ein perfekter Sitz des Dichtrings sichergestellt. Angesichts der Anzahl von Klappen z.B. an einem Saxophon kann preislich vorteilhaft ein sehr langwieriger und lohnkostenintensiver Produktions- oder Wartungsschritt erheblich verkürzt werden.

[0043] Der Dichtring 2 kann zudem entsprechend schmal ausgestaltet werden und entsprechend große Anteile der Klappenoberfläche als Schallreflexionsfläche verfügbar machen, was klanglich vorteilhaft ist. Eine größere Breite des Dichtrings zum Ausgleich von Toleranzen bei nicht genau zentrisch justierter Klappe ist nämlich nicht erforderlich.

Patentansprüche

1. Klappe für ein Tonlöcher aufweisende Musik-Blasinstrument,
 - mit einer zum Tonloch gerichteten Reflektionsfläche für den Schall,
 - und mit einer dem Tonlochrand anliegenden Dichtungsfläche,
 - wobei die Dichtungsfläche ringförmig die Reflektionsfläche umgibt,
 - wobei eine zweite Reflektionsfläche (9) radial außerhalb der Dichtungsfläche angeordnet ist,
 - und wobei die Klappe an einem beweglich gelagerten Halter befestigt ist, der die Klappe zwischen einer das Tonloch verschließenden und einer Offenstellung führt,

dadurch gekennzeichnet,

- **daß** die Klappe (1) mittels eines elastisch verformbaren Zwischenstücks (4) an dem Halter (3) befestigt ist,
 - wobei sich das Zwischenstück (4) von einem ersten, eine Basis ausbildenden, zu einem zweiten, spitzeren Ende verjüngt,
 - und wobei das Zwischenstück (4) mit einem dieser beiden Enden an der Klappe (1) und mit dem anderen Ende am Halter (3) befestigt ist,
 - und wobei das Zwischenstück (4) von einem im Vergleich zu dem Zwischenstück (4) weiche-
ren, schwingungsdämpfenden Dämpfungskörper (5) direkt und radial formschlüssig umgeben ist.
2. Klappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungsfläche aus einem auf die Klappe (1) aufgeklebten Material besteht.
3. Klappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zwischenstück (4) mit seiner Basis zu dem Halter (3) und mit seiner Spitze zu der Klappe (1) gerichtet ist.
4. Klappe nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zwischenstück (4) mit dem Halter (3) und der Klappe (1) verklebt ist.
5. Klappe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zwischenstück (4) mit einem pilz- oder pfeilförmigen Kopfteil an seiner Spitze in einer Bohrung der Klappe (1) festgelegt ist.
6. Klappe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klappe (1) im Bereich der Spitze des Zwischenstückes (4) spielfrei an dem Zwischenstück (4) festgelegt ist.
7. Klappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zwischenstück (4) mit dem Dämpfungskörper (5) unlösbar verbunden ist und zusammen mit diesem einen Zwischenkörper (6) ausbildet.
8. Klappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (3) einen umlaufenden Kragen (8) aufweist und daß die Basis des Zwischenstückes (4) oder des Zwischenkörpers (6) sich bis an den Kragen (8) erstreckt.
9. Klappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungsfläche als Dichtring (2) ausgestaltet ist.
10. Klappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kippachse der Klappe (1) in der Ebene der Unterseite der

Dichtfläche angeordnet ist.

Claims

1. Valve for a musical wind instrument having sound holes,

- with a reflection surface for the sound oriented towards the sound hole;
- and with a sealing surface which abuts the edge of the sound hole;
- and the sealing surface annularly surrounds the reflection surface;
- and a second reflection surface (9) is arranged radially outside the sealing surface;
- and the valve is fixed on a movably mounted support which guides the valve between a position which closes the sound hole and an open position,

characterised in that

- the valve (1) is mounted to the support (3) by means of an elastically deformable intermediate piece (4);
 - and the intermediate piece (4) narrows from a first end which establishes a base to a second more pointed end;
 - and the intermediate piece (4) is attached by one of these two ends to the valve (1) and with the other end to the support (3);
 - and the intermediate piece (4) is surrounded directly and radially positive by a vibration damping body (5) which is comparably softer than the intermediate piece (4).
2. Valve according to Claim 1, **characterised in that** the sealing surface is composed of a material which is glued onto the valve (1).
3. Valve according to Claim 1, **characterised in that** the intermediate piece (4) is oriented with its base towards the support (3) and with its tip towards the valve (1).
4. Valve according to Claim 1 or 3, **characterised in that** the intermediate piece (4) is glued to both the support (3) and the valve (1).
5. Valve according to Claim 3, **characterised in that** the intermediate piece (4) is fixed with a mushroom- or arrow shaped head part at its tip in a bore of the valve (1).
6. Valve according to Claim 3, **characterised in that** the valve (1) is in the area of the tip of the intermediate piece (4) fixed without play on the intermediate

pièce (4).

7. Valve according to Claim 1, **characterised in that** the intermediate piece (4) is inseparably joined to the damping body (5) and establishes with the latter an intermediate body (6).

8. Valve according to one of the above claims, **characterised in that** the support (3) comprises a peripheral collar (8) and that the base of either the intermediate piece (4) or the intermediate body (6) extends up to the collar (8).

9. Valve according to one of the above claims, **characterised in that** the sealing surface is equipped as a sealing ring (2).

10. Valve according to one of the above claims, **characterised in that** the tilt axis of the valve (1) is arranged in the plane of the bottom side of the sealing surface.

Revendications

1. Plateau pour un instrument de musique à vent présentant des trous pour la production de sons,

- comprenant une surface de réflexion du son orientée vers le trou,
- et une surface d'étanchéité reposant sur le bord du trou,
- dans lequel la surface d'étanchéité forme un anneau autour de la surface de réflexion,
- dans lequel une deuxième surface de réflexion (9) est disposée à l'extérieur de la surface d'étanchéité dans le sens radial,
- et dans lequel le plateau est fixé à un support mobile qui guide le plateau entre une position où il ferme le trou et une position ouverte,

caractérisé en ce que :

- le plateau (1) est fixé sur le support (3) par une pièce intercalaire (4) capable de déformation élastique,
- la pièce intercalaire (4) se rétrécissant depuis d'une première extrémité formant une base jusqu'à une seconde extrémité plus pointue,
- et la pièce intercalaire (4) étant fixée au plateau (1) à l'une de ces deux extrémités et au support (3) à l'autre extrémité,
- et la pièce intercalaire (4) étant entourée directement et en emboîtement dans le sens radial par un élément amortisseur (5) plus souple que la pièce intercalaire (4) et amortissant les vibrations.

2. Plateau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface d'étanchéité se compose d'un matériau collé sur le plateau (1).

3. Plateau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce intercalaire (4) est orientée à la base vers le support (3) et à la pointe vers le plateau (1).

4. Plateau selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** la pièce intercalaire (4) est collée au support (3) et au plateau (1).

5. Plateau selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la pièce intercalaire (4) est fixée à sa pointe par une partie de tête en forme de champignon ou de flèche dans un trou percé dans le plateau (1).

6. Plateau selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le plateau (1) est fixé sans jeu sur la pièce intercalaire (4) au niveau de la pointe de celle-ci.

7. Plateau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce intercalaire (4) est reliée de manière inamovible à l'élément amortisseur (5) et forme avec celui-ci un élément intercalaire (6).

8. Plateau selon l'une ou l'ensemble des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (3) présente une collerette (8) continue et **en ce que** la base de la pièce intercalaire (4) ou de l'élément intercalaire (6) s'étend jusqu'à la collerette (8).

9. Plateau selon l'une ou l'ensemble des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface d'étanchéité est conformée comme un anneau d'étanchéité (2).

10. Plateau selon l'une ou l'ensemble des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement du plateau (1) est disposé dans le plan de la face inférieure de la surface d'étanchéité.

