



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 387 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2135/99
(22) Anmeldetag: 17.12.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2001
(45) Ausgabetag: 26.11.2001

(51) Int. Cl.⁷: **G10D 9/02**
G10D 9/04

(56) Entgegenhaltungen:
DE 181692C DE 3621224A1 DE 4034196A1
EP 339456A2

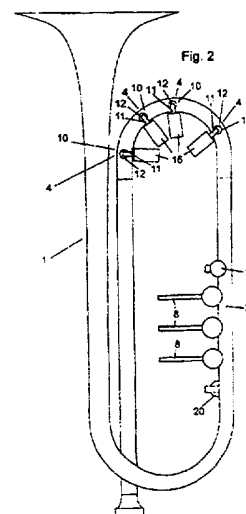
(73) Patentinhaber:
SINGER WALTER
A-2651 REICHENAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).
NEUHÄUSER RUDOLF
A-3140 POTTENBRUNN, NIEDERÖSTERREICH
(AT).
PRISCHING STEPHAN DIPL.ING.
A-3100 ST. PÖLTEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:
SINGER WALTER
REICHENAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) BLECHBLASINSTRUMENT

(57) Bei einem Blechblasinstrument (1) mit Ventilen (8) sind im Bogen (2) des Hauptzuges (3) Luftöffnungen (4) vorgesehen. Wenigstens eine der Luftöffnungen (4) wird freigegeben, um das Anblasen bestimmter Töne zu erleichtern. Den Ventilen (8) sind deren Stellung (offen/geschlossen) erfassende Sensoren zugeordnet. Zum Öffnen von den Luftöffnungen (4) zugeordneten Verschlussorganen (10) sind Antriebe (16) vorgesehen, die so angesteuert sind, daß beim Betätigen eines Schalters (15) nur die wenigstens eine Luftöffnung (4) freigegeben wird, die der von den Sensoren erfaßten Stellung der Ventile (8) entspricht.

So ist sicher verhindert, daß eine falsche Luftöffnung (4) freigegeben wird, was zur Folge hätte, daß der gewünschte Ton nicht geblasen werden kann.



AT 408 387 B

Die Erfindung betrifft ein Blechblasinstrument, beispielsweise eine Trompete oder ein Horn, mit Ventilen und mit verschließbaren Luftöffnungen.

Beim Spielen auf Blechblasinstrumenten werden die Ventile betätigt, um die wirksame Länge des Blechblasinstrumentes und damit die Lage der Naturtonreihe zu verändern.

5 Bei Blechblasinstrumenten ist es auch bekannt, durch Klappen verschließbare Luftöffnungen vorzusehen, wobei die an Schwingungsknoten angeordneten Luftöffnungen geöffnet werden, um das Anblasen bestimmter Töne zu erleichtern.

Für das Betätigen dieser Klappen sind Hebel vorgesehen, wobei der Musiker, der auf dem Blechblasinstrument spielt, darauf achten muß, daß er nur die Klappe öffnet, die einer bestimmten
10 Stellung eines Ventils oder mehrerer Ventile entspricht. Wird hingegen eine Klappe geöffnet, die einer bestimmten Stellung der Ventile nicht entspricht, kann der gewünschte Ton nicht geblasen werden.

Das Betätigen der Klappen, das an sich das Anblasen bestimmter Töne erleichtert, weil die Treffsicherheit verbessert wird, erfordert somit eine besondere Aufmerksamkeit seitens des Musikers, wobei zu berücksichtigen ist, daß die gegenseitige Zuordnung von Ventilen und Klappen
15 auch von der Lautstärke abhängt.

Die DE 181 692 PS zeigt und beschreibt eine Trompete mit Zylinderdrehventilen, in deren vom Mundstück ausgehenden Mundrohr, das zum Zylinderdrehventil führt, eine durch eine Klappe verschließbare Luftöffnung vorgesehen ist.

20 Die DE 3 621 224 A beschreibt eine Ventileinrichtung für ein Blasinstrument, bei der die Rohrlänge durch wahlweises Betätigen eines Kolbenrohres in einem Ventilgehäuse gegen Federdruck geändert werden kann. Um ein möglichst geräuschloses Betätigen des Ventils zu erlauben, ist eine Ventilfehrung aus synthetischem Harz in gleitender Verbindung mit einem Ventilgehäuse an einem Kolbenstangensitz befestigt.

25 Die DE 4 034 196 A beschreibt einen Pianissimo-Klappenmechanismus für ein deutsches Fagott. Bei diesem Klappenmechanismus kann eine Pianissimo-Klappe entgegen der Federkraft wahlweise geöffnet werden, wodurch die Spielweise des deutschen Fagotts wesentlich vereinfacht werden soll.

30 Die EP 0 339 456 A beschäftigt sich mit einer Vorrichtung zum Betätigen eines Zylinderventils von Blechblasinstrumenten zum Zu- und Abschalten von Rohrbögen. Bei dieser Vorrichtung ist zum Rückstellen der als Hebel ausgebildeten Drückerplatte eine Zugfeder vorgesehen, die am unteren Ende des Drückerplattenhebels und einem starr mit dem Instrument verbundenen Rahmen angeordnet ist.

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Blechblasinstrument der eingangs genannten Gattung zu Verfügung zu stellen, mit dem sichergestellt ist, daß immer nur die Luftöffnung (oder die Luftöffnungen) geöffnet werden kann, die der Stellung der Ventile des Blechblasinstrumentes entspricht.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

40 Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Blechblasinstrumentes sind Gegenstand der Unteransprüche.

Dadurch, daß bei dem erfindungsgemäßen Blechblasinstrument erfaßt wird, welches Ventil betätigt ist und durch die Steuerung festgelegt ist, welche der Luftöffnungen bei Bedarf geöffnet werden darf, ist ein Öffnen falscher Luftöffnungen ausgeschlossen.

45 In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Blechblasinstrumentes kann vorgesehen sein, daß den Ventilen des Blechblasinstrumentes Sensoren zugeordnet sind, die erfassen, welche Ventile betätigt sind oder nicht. Am Blechinstrument ist ein Schalter, z.B. ein Tastschalter, vorgesehen, der die bekannten, mechanischen Hebel für das Öffnen der Klappen ersetzt. Beim Betätigen dieses Schalters wird durch die Steuerung, jeweils die Luftöffnung geöffnet, die der jeweils erfaßten Stellung der Ventile ("betätigt" oder "nicht betätigt") entspricht.

50 Zusätzlich kann das erfindungsgemäße Blechblasinstrument mit einem Schalter ausgestattet sein, der entsprechend der gespielten Lautstärke betätigt wird. Z.B. kann dieser Schalter als "Pianoschalter" ausgebildet sein, der betätigt wird, wenn die Lautstärke "piano" gespielt wird. Wird der Pianoschalter nicht betätigt - dieser Schalter kann ebenfalls als Tastschalter ausgebildet sein, um eine einfache Betätigung zu erlauben - entspricht die gegenseitige Zuordnung von Ventilen und
55 Luftöffnungen dem Spielen in einer anderen Lautstärke als "piano".

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die dem erfindungsgemäßen Blechblasinstrument zugeordnete Steuerung wie folgt ausgebildet: den Ventilen und dem Schalter (Tastschalter) zugeordnete Sensoren sind an eine Sensorlogik angeschlossen, welche die von den Sensoren abgegebenen Signale verarbeitet. Die Sensorlogik ist mit einer Betätigungslogik verknüpft, die Befehle an die Positionssteuerung abgibt. Die Positionssteuerung ist ihrerseits wirkmächtig mit Akteuren (Betätigungsorganen) für die den Luftöffnungen zugeordneten Verschlußorgane verbunden. Auch die Akteure, also die Betätigungsorgane der den Luftöffnungen zugeordneten Verschlußorgane sind wirkmächtig mit der Positionssteuerung verbunden, um zu überprüfen, ob ein den Akteuren zugeordneter Befehl auch richtig ausgeführt worden ist. Sowohl die Betätigungslogik als auch die Positionssteuerung und die Akteure sind mit einer Stromversorgung verknüpft. Die Stromversorgung kann wirkmächtig mit einer Überwachungsschaltung verbunden sein. Zusätzlich kann die Betätigungslogik und die Positionssteuerung wirkmächtig mit einer Wartungsschaltung verknüpft sein.

Die den Luftöffnungen zugeordneten Verschlußorgane können bei der Erfindung als Ventile in Kleinbauweise ausgebildet sein, wobei eine Ausführungsform darin besteht, daß in einem Gehäuse ein linear verschiebbarer Ventilteller mit Stößel vorgesehen ist, der durch einen Elektromagneten in seine Offenstellung gezogen und der beispielsweise durch Federn in seine die Luftöffnung verschließende Ausgangslage belastet wird.

Vorzugsweise ist das Ventil und der Magnet in einem Gehäuse untergebracht, das im Bereich der Luftöffnung mit dem Blechblasinstrument verbunden ist.

Wenn ein Gehäuse vorgesehen ist, können in diesem Austrittsöffnungen für Luft, die aus der Luftöffnung ausströmt, vorgesehen sein.

Anstelle von Ventilen mit linear verstellbaren Ventiltellern mit Stößeln können den Luftöffnungen auch Klappen-Ventile zugeordnet sein, deren Ventilteller an durch einen Antriebsmotor verschwenkbaren Betätigungshebeln montiert sind. Durch wahlweises Verstellen der Betätigungshebel können die Luftöffnungen geöffnet oder geschlossen werden.

Weiters besteht eine mögliche Ausführungsform der Erfindung darin, daß den Luftöffnungen Schieber, insbesondere Schieber, die nach Art eines Zentralverschlusses ausgebildet sind, zugeordnet werden. Durch entsprechendes Verstellen dieser Schieber können die Luftöffnungen wahlweise geschlossen oder geöffnet werden.

In jedem Fall ist es für die den Luftöffnungen zugeordneten Verschlußorgane wesentlich, daß diese luftdicht sind.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung an Hand der Zeichnungen, in denen eine Trompete als Beispiel für ein Blechblasinstrument gemäß der Erfindung und eine mögliche Ausführung der den Luftöffnungen zugeordneten Verschlußorgane gezeigt ist.

Es zeigt: Fig. 1 ein herkömmliches, mit von Hand aus betätigten, den Luftöffnungen zugeordneten Klappen, Fig. 2 eine Ausführungsform der Erfindung mit den Luftöffnungen zugeordneten Verschlußorganen in Form von Ventilen, Fig. 3a und 3b ein einer Luftöffnung zugeordnetes Ventil, das mit Hilfe eines Elektromagneten linear verschiebbar ist in der geschlossenen Stellung (Fig. 3a) und in der geöffneten Stellung (Fig. 3b), Fig. 4a und Fig. 4b ein einer Luftöffnung zugeordnetes Verschlußorgan, das als an einem Betätigungshebel montiertes Klappen-Ventil ausgebildet ist, in der geschlossenen Stellung (Fig. 4a) und in der geöffneten Stellung (Fig. 4b), Fig. 5 in einem Blockschaltbild die Steuerung der Betätigung der Verschlußorgane, die den Luftöffnungen zugeordnet sind, Fig. 6a und Fig. 6b eine andere Ausführungsform eines einer Luftöffnung zugeordneten Ventils in der geöffneten Stellung (Fig. 6a) und in der geschlossenen Stellung (Fig. 6b) und Fig. 7 ein als Zentralverschluß ausgeordnetes Verschlußorgan in der geöffneten Stellung.

Eine in Fig. 1 schematisch dargestellte Trompete 1 als Beispiel für ein Blechblasinstrument besitzt beispielsweise im Bogen 2 des Hauptzuges 3 vier Luftöffnungen 4, denen als Klappen ausgebildete Ventile 5 zugeordnet sind. Zum Öffnen der Ventile 5 sind die Klappen an Betätigungshebeln 6 befestigt, deren durch den Finger des Musikers zu betätigende Enden 7 in der Nähe der Ventile 8 des Blechblasinstrumentes angeordnet sind. Wie erwähnt, muß der Musiker, der auf der Trompete 1 spielt, darauf achten, daß er jeweils die Klappe 5 öffnet, die einer bestimmten Stellung eines oder mehrerer Ventile 8 entspricht. Dies ist deswegen wichtig, weil der gewünschte Ton nicht geblasen werden kann, wenn eine Luftöffnung 4 geöffnet wird, die einer bestimmten Stellung der Ventile 8 nicht entspricht.

Wie bekannt, sind die Luftöffnungen 4 im Bogen 2 des Hauptzuges 3 im Bereich von Schwingungsknoten angeordnet und erleichtern durch das Öffnen der jeweils richtigen Klappe 5 das Anblasen bestimmter Töne, weil die Treffsicherheit verbessert wird.

Es ist noch darauf hinzuweisen, daß in Fig. 1 und auch in Fig. 2, in der ein erfindungsgemäßes Blechblasinstrument am Beispiel einer Trompete 1 dargestellt ist, die sogenannten Ventilzüge, die beim Betätigen der Ventile 8 geöffnet werden, nicht dargestellt sind. Die Ventile 8 können als Drehventile oder als Pumpenventile ausgebildet sein.

Bei der erfindungsgemäß ausgebildeten Trompete 1 als Beispiel eines erfindungsgemäßen Blechblasinstrumentes sind den Luftöffnungen 4 im Bogen 2 des Hauptzuges 3 der Trompete 1 Verschlußorgane zugeordnet, die sich im gezeigten Ausführungsbeispiel als die Luftöffnungen 4 (normalerweise) verschließende Klappen-Ventile 10, deren Ventilteller 12 an motorisch verschwenkbaren Hebeln 11 montiert sind, darstellen.

In der Nähe der Ventile 8 ist an der Trompete 1 ein Betätigungsschalter 15 (Tastschalter) vorgesehen, der über eine Steuerung das Öffnen des Verschlußorganes 10 der jeweils unter Berücksichtigung der Stellung der Ventile 8 der Trompete 1 richtigen, im Bogen 2 des Hauptzuges 3 der Trompete 1 vorgesehenen Luftöffnung 4 (oder mehrerer Luftöffnungen 4) ansteuert. Diese Steuerung ist mit Sensoren verknüpft, welche die Stellung der Ventile 8 erfassen, damit beim Betätigen des Schalters 15, der als gewöhnlicher Tastschalter ausgebildet sein kann, die jeweils richtige Luftöffnung 4 (oder die richtigen Luftöffnungen 4) geöffnet werden.

In der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform besitzt die erfindungsgemäß ausgebildete Trompete 1 als Beispiel für ein Blechblasinstrument gemäß der Erfindung einen weiteren Schalter 20, der als sogenannter Pianoschalter dient. Dieser Schalter 20 wird betätigt, wenn die Lautstärke "piano" gespielt wird. Wird dieser Schalter betätigt, dann wird die gegenseitige Zuordnung von Ventilen 8 und den Luftöffnungen 4 zugeordneten Verschlußorganen 10 so geändert, daß sie dem Spielen in der Lautstärke "piano" entspricht. Bei nicht betätigtem (Piano-)Schalter 20 entspricht die gegenseitige Zuordnung von Ventilen 8 und den Luftöffnungen zugeordneten Klappen 10 dem Spielen in einer anderen Lautstärke als "piano".

Die den Betätigungsschalter 15 (Tastschalter) und den Betätigungsorganen 16 (Akteuren) für die den Luftöffnungen 4 zugeordneten Verschlußorgane 10 zugeordnete, die Stellung der Ventile 8 erfassende Steuerung kann wie nachfolgend anhand von Fig. 5 beschrieben ausgebildet sein.

Den Ventilen 8 und dem Betätigungsschalter 15 - und dem Betätigungsschalter 20, sofern dieser vorgesehen ist - zugeordnete Sensoren 31, 32 sind an eine Sensorlogik 33 angeschlossen, welche die von den Sensoren 31, 32 abgegebenen Signale verarbeitet. Die Sensorlogik 33 ist mit einer Betätigungslogik 34 verknüpft, die ihrerseits Befehle an eine Positionssteuerung 35 abgibt. Die Positionssteuerung 35 ist ihrerseits wirkmächtig mit Akteuren 16 (Betätigungsorganen) für die den Luftöffnungen 4 zugeordneten Verschlußorgane 10 verbunden. Auch die Akteure 16, also die Betätigungsorgane der den Luftöffnungen 4 zugeordneten Verschlußorgane 10 sind wirkmächtig mit der Positionssteuerung 35 verbunden, um zu überprüfen, ob ein einem Akteur 16 zugeleiteter Befehl auch richtig ausgeführt worden ist. Sowohl die Betätigungslogik 34 als auch die Positionssteuerung 35 und die Akteure 16 sind mit einer Stromversorgung 39 verknüpft. Die Stromversorgung 39 kann wirkmächtig mit einer Überwachungsschaltung 40 verbunden sein. Zusätzlich kann die Betätigungslogik 34 und die Positionssteuerung 35 wirkmächtig mit einer Wartungsschaltung 38 verknüpft sein.

Bei der in den Fig. 3a und 3b gezeigten Ausführungsform ist an dem Bogen 2 des Hauptzuges 3 rings um jede Luftöffnung 4 ein Ring 20 befestigt, der als Sitz für einen Ventilteller 12 des Verschlußorganes 10 dient. Der Ventilteller 12 des Verschlußorganes 10 ist mit einer Dichteinlage 21 aus elastischem Werkstoff versehen und an einem Betätigungsstößel 22 befestigt. Der Betätigungsstößel 22 ist in einem auf nicht näher gezeigte Weise an der Trompete 1 montierten Gehäuse 23 linear verschiebbar geführt und wird entgegen der Wirkung einer nicht eingezeichneten Feder durch einen Elektromagneten 24 in seine in Fig. 3b gezeigte Offenstellung bezogen, in der die Luftöffnung 4 geöffnet ist.

Die in den Fig. 6a und 6b gezeigte Ausführungsform entspricht im wesentlichen der in den Fig. 3a und 3b gezeigten Ausführungsform eines Verschlußorganes, wobei hier das Gehäuse 23, in dem der Elektromagnet 24 aufgenommen und der Stößel 22 des Ventils 10 geführt ist, an dem Ventilsitz 20 am Bogen 2 des Hauptzuges 3 der Trompete 1 befestigt ist und seitliche Öffnungen

25 aufweist.

An dem Ventilstößel 22 ist innerhalb des Gehäuses 23 ein Ringflansch 26 vorgesehen, der als Luftbremse wirkt und die Bewegung des Stößels 22 dämpft, damit unerwünschte Geräusche beim Betätigen des Ventils 10 vermieden sind.

Bei der in Fig. 4a und 4b gezeigten Ausführungsform ist der Ventilteller 12 an einem Schwenkhebel 11 befestigt, der vom Akteur 16 herausragt. Der Akteur 16 besitzt einen von einem in einem Gehäuse 17 untergebrachten Antriebsmotor 18, der über ein Übersetzungsgetriebe 19 den Hebel 11 betätigt. So kann der Ventilteller 12 aus der in Fig. 4a gezeigten, die Luftöffnung 4 verschließenden Stellung - in dieser Stellung liegt der Ventilteller 12 an dem rings um die Luftöffnung 4 montierten, als Ventilsitz dienenden Ring 20 an - in die in Fig. 4b gezeigte Offenstellung und wieder zurück verschwenkt werden.

Das der Luftöffnung 4 oder den Luftöffnungen 4 zugeordnete Verschlußorgan 10 kann auch als Zentralverschluß 28 gemäß Fig. 7 ausgebildet sein. Dieses Verschlußorgan 10, das im wesentlichen wie ein Schieber wirkt, wird durch einen Antrieb 16 in Richtung des Doppelpfeiles 29 von Fig. 7 betätigt, um es aus seiner in Fig. 7 gezeigten Offenstellung in seine geschlossene Stellung zu bewegen.

Zusammenfassend kann ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Blechblasinstrumentes wie folgt beschrieben werden:

Bei einem Blechblasinstrument 1 mit Ventilen 8 sind im Bogen 2 des Hauptzuges 3 Luftöffnungen 4 vorgesehen. Wenigstens eine der Luftöffnungen 4 wird freigegeben, um das Anblasen bestimmter Töne zu erleichtern. Den Ventilen 8 sind deren Stellung (offen/geschlossen) erfassende Sensoren zugeordnet. Zum Öffnen von den Luftöffnungen 4 zugeordneten Verschlußorganen 10 sind Antriebe 16 vorgesehen, die so angesteuert sind, daß beim Betätigen eines Schalters 15 nur die wenigstens eine Luftöffnung 4 freigegeben wird, die der von den Sensoren erfaßten Stellung der Ventile 8 entspricht.

So ist sicher verhindert, daß eine falsche Luftöffnung 4 freigegeben wird, was zur Folge hätte, daß der gewünschte Ton nicht geblasen werden kann.

PATENTANSPRÜCHE:

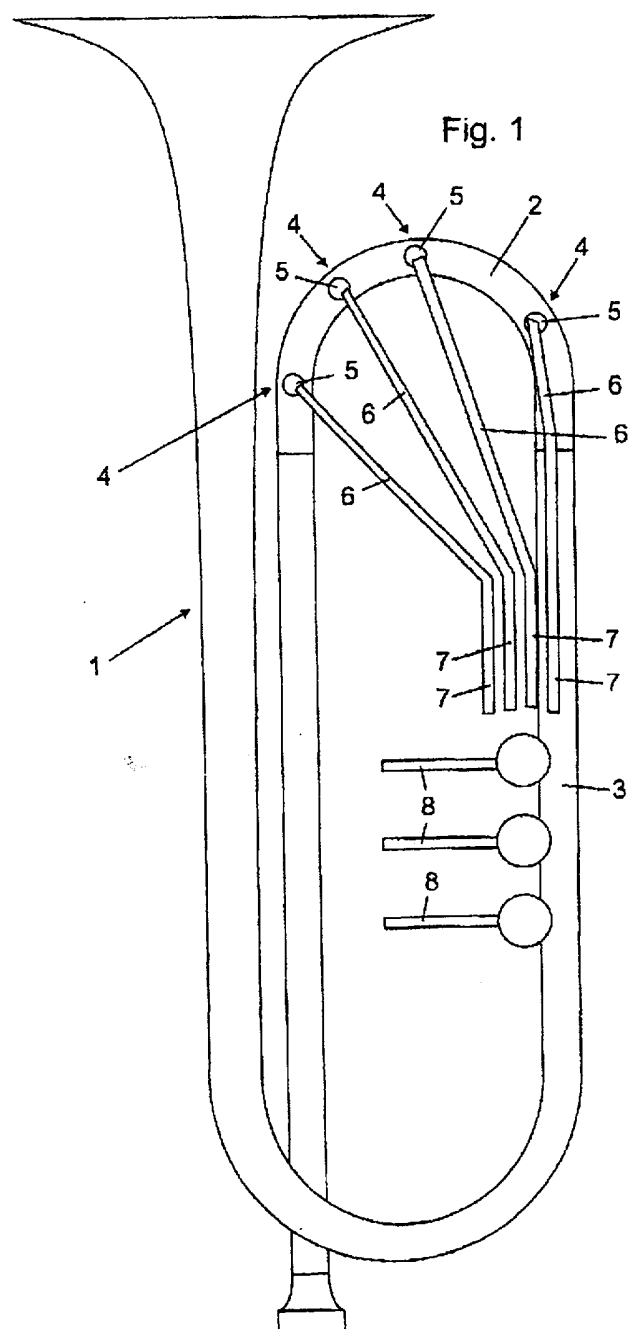
30

1. Blechblasinstrument (1) mit Ventilen (8) zum Freigeben und Verschließen von Ventilzügen und mit im Hauptzug (3) vorgesehenen Luftöffnungen (4), denen Verschlußorgane (10) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellung der Ventile (8) durch eine Steuerung erfaßt wird, wobei die Steuerung mit mechanischen Antrieben (16) zum Öffnen und Schließen wenigstens eines der den Luftöffnungen (4) zugeordneten Verschlußorganes (10) verknüpft ist, und daß die Steuerung beim Betätigen eines Betätigungsschalters (15) das Öffnen des wenigstens einen Verschlußorganes (10), das der jeweils erfaßten Ventilstellung entspricht, auslöst.
2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußorgane (10) einen Ventilteller (12) besitzen, der an einem linear verstellbaren Stößel (22) befestigt ist.
3. Instrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (22) durch einen Elektromagnet (24) in seine Offenstellung ziehbar und durch eine Schließfeder in seine Schließstellung belastet ist.
4. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Luftöffnungen (4) zugeordneten Verschlußorgane (10) Klappventile sind, deren Ventilteller (12) an motorisch verschwenkbaren Hebeln (11) befestigt sind.
5. Instrument nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß rings um die Luftöffnungen (4) Ringe (20) als Ventilsitze angeordnet sind.
6. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußorgane (10) als Schieber, insbesondere als Schieber in Form eines Zentralverschlusses, dem ein Antrieb (16) zum Verstellen desselben zugeordnet ist, ausgebildet sind.
7. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Steuerung (31) Sensoren zum Erfassen der Stellung der Ventile (8) des Blechblasinstrumentes (1) zugeordnet sind.

55

8. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerung Sensoren (32) zum Erfassen der Stellung der den Luftöffnungen (4) zugeordneten Verschlußorgane (10) zugeordnet sind.
9. Instrument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigen eines Schalters (20) die gegenseitige funktionelle Zuordnung von Ventilen (8) und den Luftöffnungen (4) zugeordneten Verschlußorganen (10) veränderbar ist.

HIEZU 7 BLATT ZEICHNUNGEN



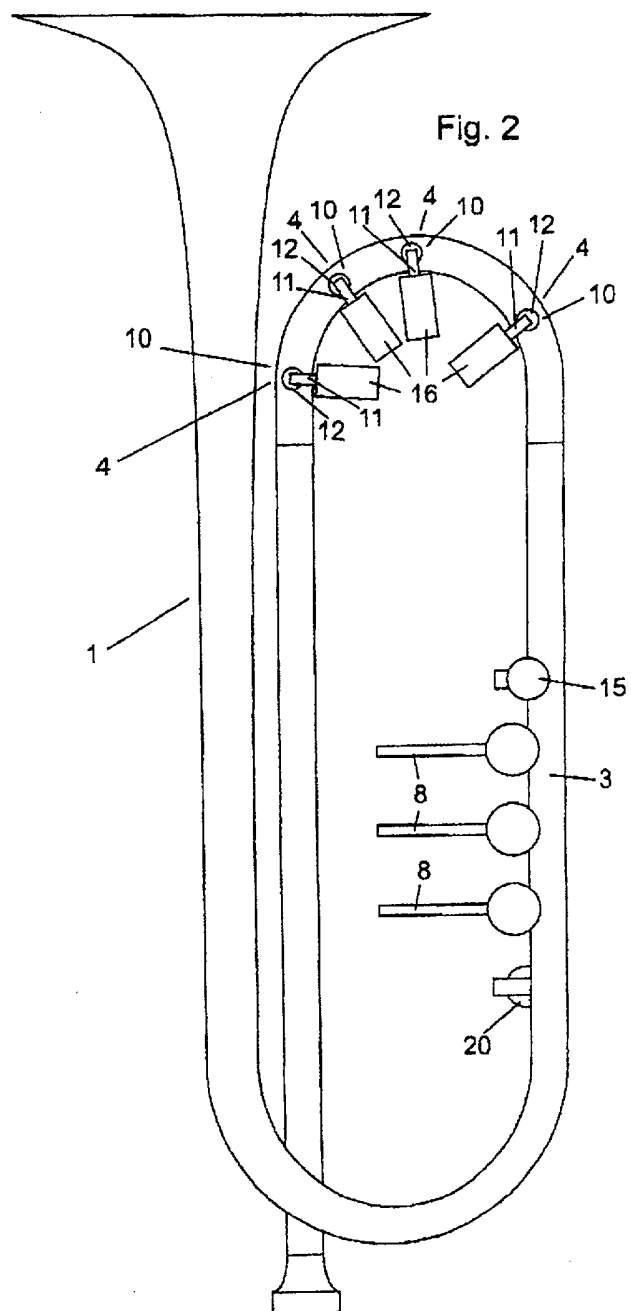


Fig. 3a

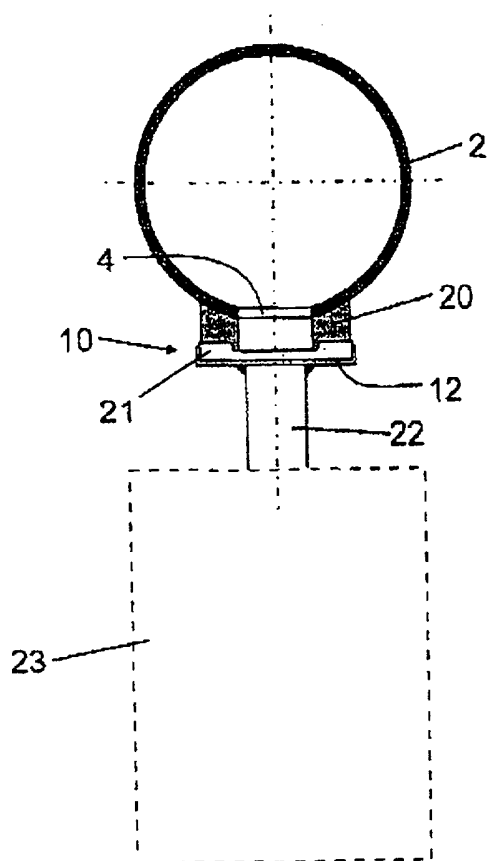


Fig. 3b

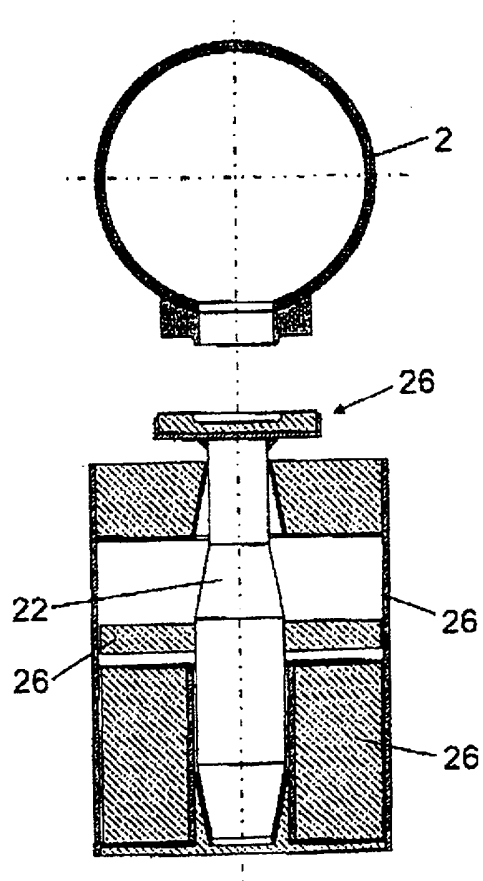


Fig. 4a

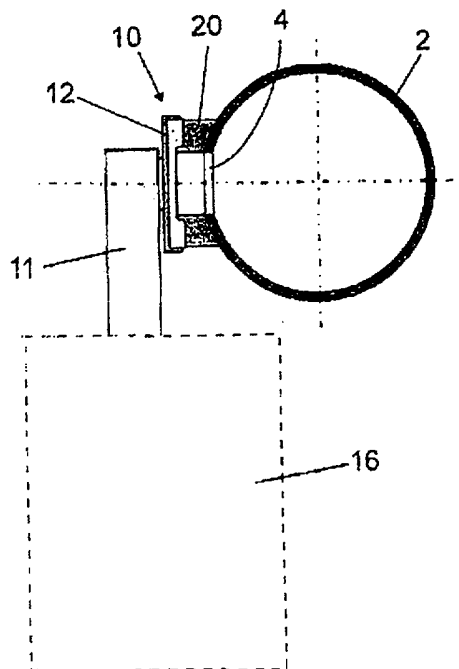


Fig. 4b

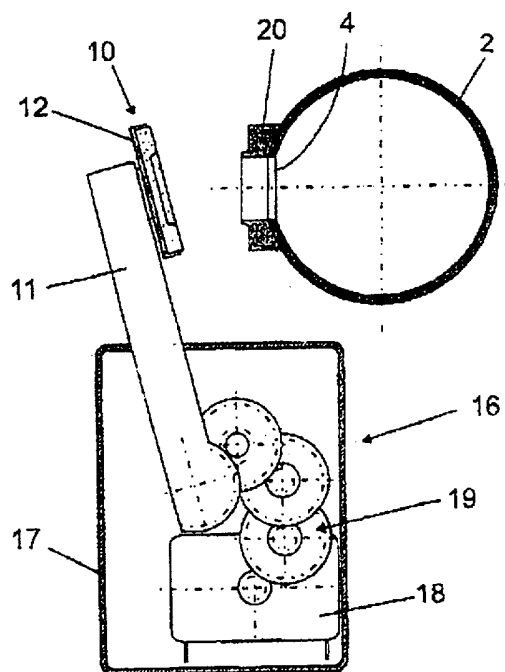


Fig. 5

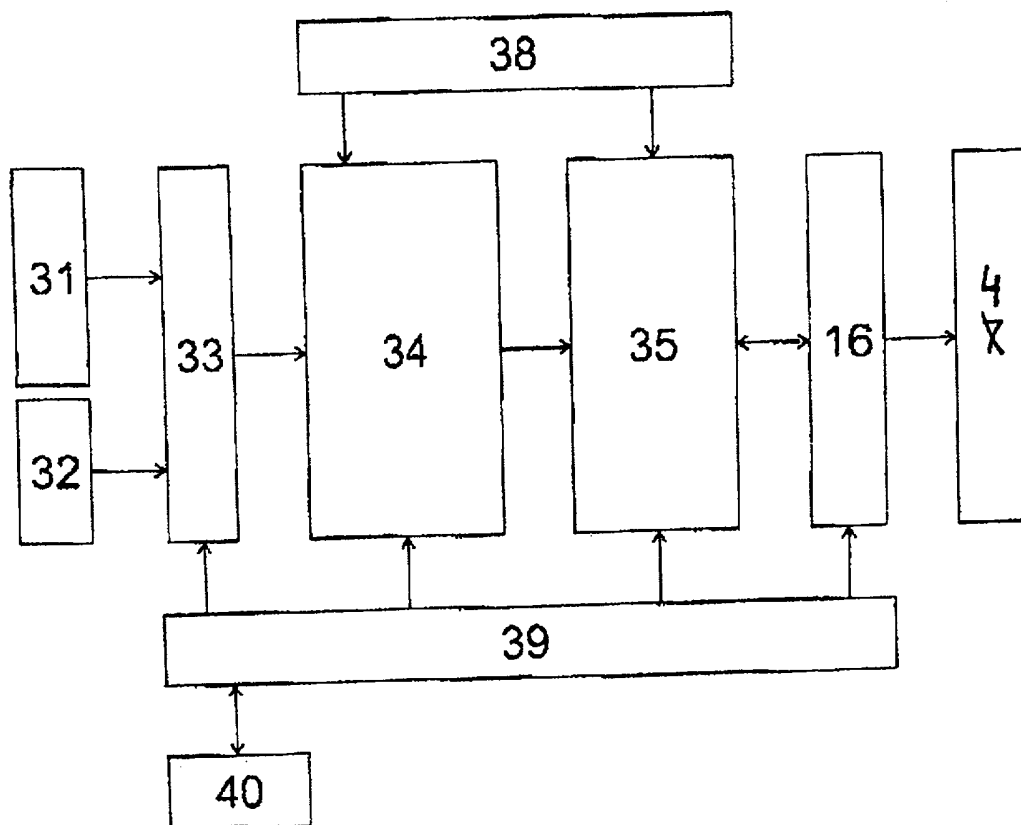


Fig. 6a

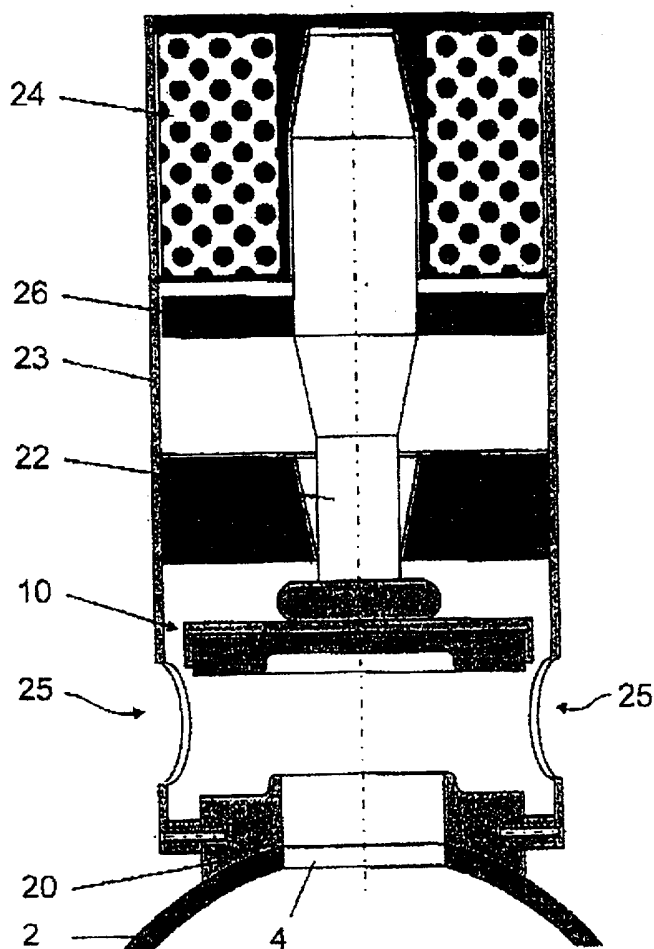


Fig. 6b

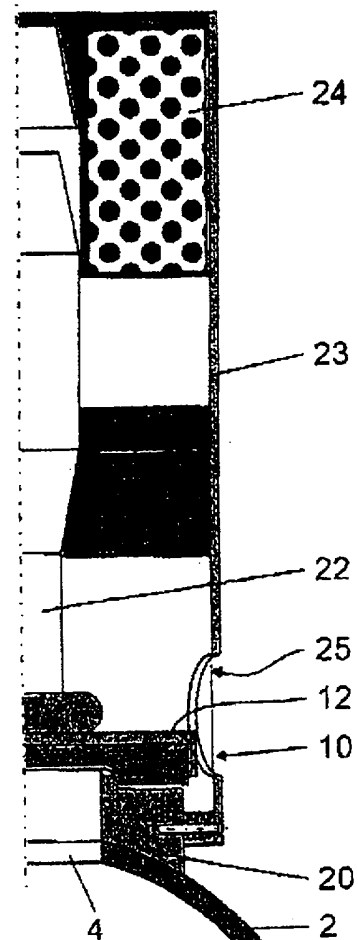


Fig. 7

