



(11) **EP 1 389 971 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

(21) Anmeldenummer: **02747164.8**

(22) Anmeldetag: **23.05.2002**

(51) Int Cl.:
A61D 1/00 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/001874

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/094122 (28.11.2002 Gazette 2002/48)

(54) **INHALATIONSMASKE FÜR PFERDE**

EQUINE INHALATION MASK

MASQUE D'INHALATION POUR CHEVAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **25.05.2001 DE 10125564**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(73) Patentinhaber: **Transmit Gesellschaft für
Technologietransfer mbH
35394 Giessen (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHMEHL, Thomas
35394 Giessen (DE)**

• **GESSLER, Tobias
35435 Wettenberg (DE)**
• **FEY, Kerstin
35390 Giessen (DE)**

(74) Vertreter: **Olbricht, Karl Heinrich et al
K. Olbricht & J. Buchhold,
Am Weinberg 15
35096 Weimar/Niederweimar (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 000 518 US-A- 5 249 570
US-A- 5 954 049**

EP 1 389 971 B1

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).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das technische Gebiet der Vorrichtungen zur Beeinflussung des Atemsystems von Pferden durch das Einbringen von Substanzen in das Atemsystem. Hier ist seit einigen Jahren bekannt, dass die Deposition von Wirkstoffen in der Lunge durch Inhalation, im Vergleich zur oralen Gabe oder Injektion, zu einer Wirkungsverbesserung, erheblichen Dosisreduktion und Vermeidung unerwünschter Nebenwirkungen führt. Da Pferde in hohem Maße an Erkrankungen des Atemtraktes leiden, kann eine effektive Inhalationstherapie dazu beitragen, wirtschaftliche Schäden abzuwenden. Solche Vorrichtungen für Pferde sind schon einige Zeit bekannt, wobei verschiedene Ansätze verfolgt wurden.

[0002] Die US 3,915,165 und 4,143,658 beschreiben intratracheale Injektionssysteme für die Verabreichung von trockenen Medikamenten in einer gasförmigen Suspension.

[0003] Für die Verabreichung von Aerosolen sieht die US 5,062,423 die Verwendung einer anctotracheal-ähnlichen Nasensonde vor, die in den Nasopharynx von Pferden eingebracht wird, während

[0004] die US 5,666,948 eine Vorrichtung vorschlägt, die etwas einfacher in den vorderen Nasenbereich von Pferden einführbar ist. Die Anwendung der vorgeschlagenen Vorrichtungen stellt aufgrund ihrer Invasivität hohe Anforderungen an den Tierhalter oder Anwender.

[0005] Zur Vereinfachung der Verabreichung schlagen einige Patenanmeldungen Vorrichtungen vor, die als Inhalationsmasken bezeichnet werden.

[0006] So beschreibt die US 5,954,049 der Fa. Trudell Medical Limited, Kanada, eine Maske mit MDI-Adapter für Pferde mit einer Quelle zur Bereitstellung von Medikamenten-Aerosolen und einer Aerosolkammer mit Ein- und Ausgangsventil. Der eigentliche Vorteil der Maske besteht darin, daß die Maske an den vorderen Teil des Pferdekopfes angepaßt ausgelegt ist und entsprechend keine invasiven Maßnahmen für die Aerosolapplikation erforderlich sind. Die vorgeschlagene Maske verfügt vorzugsweise über einen Ein- und mindestens einen davon getrennten Ausatemkanal, wobei alle Kanäle mit Ventilen ausgelegt werden können, so daß das Ausatmen nur über den entsprechenden Kanal und das Einatmen nur über die Aerosolkammer möglich ist.

[0007] Zur Bereitstellung der Medikamente werden vielfach von Kompressoren betriebene Düsenvernebler verwendet. Die Medikamenten-Aerosole werden dann über Schläuche zu den Einatemöffnungen der Masken geführt. Alternativ dazu können für einige Medikamente Dosieraerosole (sog. Metered Dose Inhaler, MDI) verwendet werden, bei denen der Anwender über Tastendruck die Freigabe der Medikamente auf die Einatmung der Pferde abstimmen muß. Um eine für Pferde genügend hohe Dosis verabreichen zu können, wurden Vor-

kammern (sog. Spacer) entwickelt, die auf die Inhalationsmaske aufgesetzt werden können. Die Medikamentenfreigabe aus dem Spacer muss ebenfalls mittels Beobachtung des Pferdes durch den Anwender auf die Einatmung abgestimmt werden.

Nachteile des Standes der Technik

[0008] Die Nachteile im Stand der Technik ergeben sich unter anderem durch die fehlende Akzeptanz der Vorrichtungen bei den Pferden oder bei den Anwendern.

[0009] Insbesondere das Einführen von Sonden oder dergleichen in die Nasenöffnungen ist für Pferde unangenehm und für den Anwender damit schwierig, zumal bei den meisten Tieren kein Gewöhnungs- sondern eher ein Abwehreffekt eintritt.

[0010] Für die Pferde von Nachteil ist außerdem die eingeschränkte Bewegungsfreiheit bei der leitungsgebundenen Medikamentenzuführung. Ohne spezielle Anbindevorrichtungen muss der Anwender ständig Pferdekopf und Zuleitung fixieren. Die lauten bzw. unregelmäßig erfolgenden Geräusche, die von Kompressoren und besonders von MDIs ausgehen, werden von den meisten Pferden als sehr störend empfunden. Insbesondere bei MDIs kann es dazu kommen, daß der Anwender zwar mit Einatmen der Pferde das Medikament ausströmen läßt, aber das Pferd - aufgrund des ungewohnt zischen- den Geräusches der Medikamentenfreigabe - den Einatemvorgang abbricht, so daß die Deposition des Medikaments am Zielort Lunge in Extremfällen unmöglich ist. Durch die vorgenannten Probleme kommt es folglich zu einer mangelhaften Deposition der zumeist teuren Medikamente in der Lunge der Pferde.

[0011] Die in US 5,954,049 beschriebene Inhalationsmaske sieht das Anbringen von Exspirations- und/oder Inspirationsventilen vor, um einen funktionsgemäßen Luftfluss durch die Maske zu gewährleisten. Derartige Ventile erhöhen jedoch den Atemwiderstand, insbesondere, wenn sich bereits Feuchtigkeit aus der Ausatemluft an ihnen niedergeschlagen hat. Befinden sich derartige Ventile im inspiratorischen Schenkel der Maske zwischen dem Aerosolgenerator und den Nasenöffnungen des Pferdes, so können sich dort Aerosolpartikel niederschlagen, die dann nicht mehr zur Inhalation zur Verfügung stehen. Dadurch sinkt die Effizienz des Systems und Medikament geht verloren.

[0012] Weiterhin geht ein erhebliches Gesundheitsrisiko davon aus, daß die für den Menschen ebenfalls hoch wirksamen Medikamente durch die Ausatemkanäle und undichte Masken in die Atemluft des Anwenders gelangen. Die bisher vorgeschlagenen Vorrichtungen und Inhalationsmasken sehen keine Möglichkeit vor, die partiell mit Medikamenten beladene Exspirationsluft zu filtern. Im allgemeinen erfordert die Applikation von inhalativen Medikamenten beim Pferd die Aufsicht und Anwesenheit eines Anwenders, der den in die Umgebungsluft freigesetzten medikamententragenden Aerosolen ausgesetzt ist. Insbesondere bei der Anwendung von MDIs können

die Anwender den Pferdestall während der Medikamentenabgabe keinesfalls verlassen, da der Zeitpunkt der Medikamentenabgabe auf die Atmung des Pferdes abgestimmt sein muß.

Aufgabe der Erfindung

[0013] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Inhalationsmaske für Pferde vorzusehen, welche eine Filtration der Expirationsluft, eine optimierte Abdichtung der Maske am Pferdekopf sowie eine ventilfreie Luftführung aufweist und zudem in der Handhabung ökonomisch und anwenderfreundlich ist.

Lösung der Aufgabe

[0014] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Inhalationsmaske (1) für Pferde aus einem flexiblen, im Wesentlichen formsteifen Material, mit einem ovalen, konisch zulaufenden Querschnitt mit einer zum Pferdekopf hin geöffneten, größeren Grundseite und einer kleineren, geschlossenen Grundseite, wobei die Inhalationsmaske einen Masken-Dichterring und mindestens zwei Masken-Halterungselemente besitzt und die nachfolgenden Vorrichtungen aufweist:

- mindestens einen kombinierten Ein-/Ausatemkanal;
- mindestens eine zumindest teilweise in jedem der mindestens einen Ein-/Ausatemkanäle integrierte zuleitungsfreie atemzuggesteuerte Inhalatquelle;
- mindestens ein in Einatemstromrichtung vor der Inhalatquelle angebrachtes Filterelement;
- mindestens ein an der kleineren, geschlossenen Grundseite angebrachtes Speichelaufnahme-/Ablasseselement;

[0015] Die ovale, konisch zulaufende, eimerförmige Inhalationsmaske mit einer zum Pferdekopf hin geöffneten, größeren Grundseite und einer kleineren, geschlossenen Grundseite ist dabei erfindungsgemäß, wobei sie aus einem flexiblen, aber im wesentlichen formstabilen Material, z.B. Kunststoff besteht und vorzugsweise transparent ausgebildet ist. An der Innenwandung verfügt die Inhalationsmaske über einen gesamtumfänglich, aufgerauhten Bereich, der sich vom pferdekopfseitigen Rand bis mindestens 10 cm davon beabstandet zur kleineren Grundseite hin erstreckt.

[0016] Der mindestens eine kombinierte Ein-/Auslaßkanal der Inhalationsmaske weist die folgenden weiteren Merkmale auf:

[0017] Der freie Strömungsquerschnitt ist auf der gesamten Kanallänge möglichst groß ausgestaltet, beträgt jedoch mindestens 4 cm², er ist in Höhe der Nasenöffnungen angebracht, er ist fest oder wiederholt lösbar mit der Inhalationsmaske verbunden, er verfügt über eine integrierte Halterung, in welche Inhalatquellen austauschbar eingebracht werden können

und daß an der der Außenluft zugewandten Öffnung des Kanals ein austauschbares Filterelement in oder vor der Kanalöffnung angebracht ist, das über einen Filterverschluß mit der Kanalwandung lösbar fixierbar ist und die gesamte freie Kanalöffnung abdeckt.

[0018] In einer anderen Ausführung kann vor der der Außenluft zugewandten Öffnung des Kanals ein Filterhalter mit austauschbarer Filtermembran oder ein Einmalfilter angebracht sein, wobei die Fläche der Filtermembran vorzugsweise größer als die Querschnittsfläche des Ein-/Auslaßkanals ausgebildet ist, um den Strömungswiderstand bei In- und Expiration möglichst gering zu halten.

[0019] Die erfindungsgemäß eingesetzten Filterelemente bestehen vorzugsweise aus Glasfaser-Keramik zur mechanischen Filtration oder aus Polypropylen zur elektrostatischen Filtration der Ausatemluft und dienen damit zum Schutz der Menschen in der Umgebung des inhalierenden Pferdes. Das Filtermaterial kann darüber hinaus den physikalisch-chemischen Eigenschaften der eingesetzten Wirkstoffe angepaßt und modifiziert werden und beispielsweise aus Aktivkohle oder beschichteter Aktivkohle bestehen.

[0020] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind zwei kombinierte Ein-/Auslaßkanäle in der Inhalationsmaske in Höhe der linken und rechten Nasenöffnung angebracht, derart, dass die mit Aerosol angereicherte Einatemluft auf dem Weg vom Aerosolgenerator zum jeweiligen Nasengang möglichst keine Richtungsänderung erfährt, um Aerosolverluste durch Impaktion zu vermeiden.

[0021] Für den Fall, daß aus Kostengründen, zur einfacheren Handhabung oder zur Verringerung des Gewichts in der Maske nur eine Inhalatquelle insgesamt in Kombination mit einem Ein-/Ausatemkanal eingesetzt werden soll, wird erfindungsgemäß die Verwendung eines Verteilungskanals für den Luftstrom vom Ein-/Ausatemkanal zu den Nasenöffnungen des Pferdes vorgesehen.

[0022] Der erfindungsgemäße Verteilungskanal ist dadurch gekennzeichnet, daß der freie Strömungsquerschnitt an jeder beliebigen Stelle des aufgeteilten Strömungspfades vom Ein-/Ausatemkanal zu den Maaken-Atemöffnungen, in der Summe der Kanäle, mindestens 4 cm² beträgt und daß die Teilarme des Verteilungskanals symmetrisch ausgebildet sind und gegenüber den Nasenöffnungen enden.

[0023] Die in den mindestens einen kombinierten Ein-/Auslaßkanal integrierten Inhalatquellen erzeugen ein für das Pferd respirables Medikamentenaerosol und sind dadurch gekennzeichnet, dass sie über eine integrierte Atemzugsteuerung und Energieversorgung verfügen. Insbesondere werden als erfindungsgemäße Inhalatquellen Piezo-Vernebler vorgeschlagen, wie sie beispielsweise aus EP 0 923 957 A1 bekannt sind. Derartige Inhalatquellen lassen sich in sehr geringen Abmessungen konstruieren, die es erfindungsgemäß ermöglichen, die Inhalatquelle in den Einatemkanälen der Maske an-

zubringen. Darüber hinaus zeichnen sich Piezo-Vernebler durch eine vernachlässigbare Geräuschentwicklung während der Aerosolabgabe aus, so daß der Inspirationsvorgang der Pferde nicht gestört wird. Dieser Verneblertyp bietet die Möglichkeit, die Gesamtdosis über mehrere Minuten zu applizieren, so dass ruhige Einatemzüge gewährleistet werden.

[0024] Neben den Piezoverneblern lassen sich auch andere zuleitungsfreie Aerosolgeneratoren, die über eine integrierte Energieversorgung verfügen, als Inhalatquellen in dem kombinierten Ein-/Auslaßkanal anbringen. Derartige Aerosolgeneratoren sind beispielsweise aus US 5,662,271 bekannt.

[0025] In Zusammenhang mit der ebenfalls in den Einatemkanälen oder in den Inhalatquellen integrierten Atemzugsteuerung kann - bei Ausstattung der Kanäle mit geeigneten Filtern - und bei ausreichender Dimensionierung der Einatemkanäle auf die Anbringung eines zusätzlichen Ausatemkanals und damit auch auf die Anbringung von Ventilen verzichtet werden. Durch eine derartige besonders bevorzugte ventilose Ausgestaltung der Inhalationsmaske wird der Atemwiderstand für das inhalierende Pferd möglichst gering gehalten und Aerosolverluste durch unerwünschte Deposition an Ventilen vermieden.

[0026] Die vorgeschlagene Atemzugsteuerung bietet den Vorteil, dass der Anwender die Aerosolfreisetzung nicht selbst vornehmen und mit dem Atemmuster des Pferdes koordinieren muss, und die Medikamente ökonomisch nur bei Inspiration freigesetzt werden.

[0027] Als Sensorelement für die Atemzugssteuerung bieten sich z.B. die in DE 199 42 675 dargestellten Strömungssensoren oder die in WO 97/48431 beschriebenen Drucksensoren an.

[0028] Im vorliegenden Fall könnten aber auch einfach zwei Widerstandsthermometer, in Strömungsrichtung versetzt, z.B. um die Ausdehnung der Inhalatquelle versetzt an oder in der Inhalatquelle angebracht werden und mit einer Wheatstoneschen-Brücke verglichen werden, um im Fall der Einatmung an die zur Steuerung gehörende Auswerteeinheit das Signal zur Erzeugung von Inhalat zu geben.

[0029] Das an der kleineren, geschlossenen Grundseite angebrachte Speichelaufnahme-/Ablasselement ist dadurch gekennzeichnet, daß es als Ausbuchtung am unteren Rand der pferdemaulzugewandten, kleineren Grundseite angebracht und wiederholt abnehmbar oder offenbar ausgeführt ist und aus leicht zu reinigendem Material z.B. Kunststoff, vorzugsweise transparentem Kunststoff zur vereinfachten Füllstandskontrolle gefertigt ist.

[0030] Der Dichtring besteht erfindungsgemäß aus einem flexiblen, reversibel deformierbaren Material, vorzugsweise aus luftdichtem und abwaschbar beschichtetem Schaumstoff und ist erfindungsgemäß im Bereich der äußeren Hälfte der Oberfläche aufgeraut.

[0031] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Dichtring erfindungsgemäß als weicher

Schlauch ausgebildet, der zumindest zu einem Viertel mit einem geleeartigen, nachgiebigen Stoff gefüllt ist.

[0032] Durch unterschiedliche Dichtring-Stärken kann die Maske in einem weiten Bereich den verschiedenen Pferdekopfgrößen angepasst werden. Vorzugsweise kann dabei der Innendurchmesser des Dichtrings unterschiedlich ausgestaltet werden, wohingegen der Außendurchmesser des Dichtrings unverändert an den Innendurchmesser der Inhalationsmaske angepasst bleibt.

[0033] Die mindestens zwei Masken-Halterungselemente sind außen an der Inhalationsmaske, maximal 20 cm beabstandet vom Rand der größeren, geöffneten Grundseite der Maske fest angebracht. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Befestigungselemente als nach unten, zur kleineren Grundseite der Maske hin geöffnete, abgerundete Haken ausgebildet und befinden sich gegenüberliegend seitlich an der Inhalationsmaske. An diesen Halterungselementen lässt sich ein in seiner Länge verstellbares Halteband befestigen, welches um den Nacken des Pferdes verläuft oder als oberer Teil eines Pferdehalters ausgebildet ist. In einer anderen Ausführung kann jeweils ein Halteband an jedem Halterungselement angebracht und lösbar fest mit dem Pferdehalter verbunden werden, um die Inhalationsmaske am Pferdekopf zu fixieren.

[0034] Der Masken-Dichtstrumpf besteht aus einem luftundurchlässigen, gummiartig, reversibel dehnbaren Material, ist an beiden Seiten geöffnet und verfügt an einem Rand über mindestens zwei metallverstärkte Öffnungen zur Durchführung der Masken-Halterungselemente. In einer weiteren Ausführung ist der Masken-Dichtstrumpf umfänglich fest mit der äußeren Wandung der Inhalationsmaske im Bereich der zum Pferdekopf hin geöffneten größeren Grundseite verbunden. Das freie Ende des Dichtstrumpfs bildet aufgrund seiner gummiartigen Elastizität einen kleineren Öffnungsumfang als die zum Pferdekopf hin geöffnete größere Grundseite der Inhalationsmaske.

[0035] Erfindungsgemäß wird die Inhalationsmaske - im Falle eines separaten, nicht mit der Maske fest verbundenen Dichtstrumpfs - nun mit den folgenden Arbeitsschritten angelegt:

- zunächst wird der Masken-Dichtstrumpf über das Pferdemaul und mit dem einen Ende unter die gelockerten unteren Riemen des Pferdehalters geschoben. Der untere Teil des Dichtstrumpfs wird vom unteren Ende her bis zur Fixierung durch die Riemen nach oben umgeschlagen,
- anschließend wird der Masken-Dichtring über das Pferdemaul, unten bis zur Kinngrube und oben über den Nasenrücken geschoben.
- danach wird die konische Inhalationsmaske mit der Öffnung über den Dichtring geschoben und dabei durch die Aufrauungen an der Masken-Innenwand oder/und am Dichtring mit diesem verkeilt.
- abschließend wird der nach oben umgeschlagene Teil des Masken-Dichtstrumpfs wieder nach unten

geschlagen und die metallverstärkten Öffnungen des Strumpfes über die Masken-Halterungselemente gelegt. Falls die Öffnungen zu weit unter- oder oberhalb den Maskenhalterungselementen zu liegen kommen und/oder keine Zugspannung vermittelt über den Strumpf auf die Halterungselemente und damit auf die Maske aufgebaut wurde, muß der Dichtstrumpf unter den Riemen des Pferdehalfters weiter nach oben oder nach unten gezogen werden, bevor die Riemen durch die am Reithalter befindlichen Verschlüsse über dem Dichtstrumpf festgezogen werden.

[0036] Sind die metallverstärkten Öffnungen des Dichtstrumpfes über den Maskenhalterungselementen angebracht, so hält die Maske aufgrund der Verkeilung am Pferdekopf. Zur Sicherheit wird nun an ihnen das längenverstellbare Halteband angebracht, über das Maske und Dichtstrumpf zusätzlich am Nacken des Pferdes fixiert werden.

[0037] Eine erfindungsgemäße vorteilhafte Ausgestaltung des Anbringungsverfahrens besteht darin, daß unter Vernachlässigung des Maskendichtstrumpfes, die Pferdehalfterriemen direkt unter den Masken-Halterungen befestigt und über den oberen Rand des ovalen Maskenkörper gespannt werden. Dadurch wird der ovale Maskenkörper durch die Riemenspannung an den innen befindlichen Dichtring gepresst.

[0038] Im Falle eines mit der Maske fest verbundenen Dichtstrumpfs wird die Inhalationsmaske erfindungsgemäß mit den folgenden Arbeitsschritten angelegt:

[0039] Zunächst wird das freie Ende des Masken-Dichtstrumpfs aussen über die Inhalationsmaske in Richtung kleinerer Grundseite gestülpt.

- anschließend wird der Masken-Dichtring über das Pferdemaul, unten bis zur Kinngarbe und oben über den Nasenrücken geschoben.
- danach wird die konische Inhalationsmaske mit der Öffnung über den Dichtring geschoben und dabei durch die Aufrauhungen an der Masken-Innenwand oder/und am Dichtring mit diesem verkeilt.
- abschließend wird der nach unten umgeschlagene Teil des Masken-Dichtstrumpfs wieder nach oben auf den Pferdekopf umgelegt und die Inhalationsmaske über die Masken-Halterungselemente am Pferdekopf mittels der Haltebänder oder Halfter fixiert.

[0040] Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Inhalationsmaske wird eine Vielzahl der bislang bekannten Probleme gemindert oder sogar aufgehoben.

Beispiele

[0041] Die Erfindung und deren vorteilhafte Ausgestaltungen werden detaillierter durch die folgenden Figuren und Beispiele beschrieben, Es zeigen:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Pferdekopfes mit dem prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemäßen Inhalationsmaske im Längsschnitt, ohne seitlich angebrachte Ein-/Ausatemkanäle, mit Speichelaufnahme-/Ablasseselement an der Vorderseite, mit Masken-Dichtring, mit oben und unten angebrachten Masken-Halterungselementen für den umlaufenden Masken-Dichtstrumpf.

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Inhalationsmaske mit der kopfseitigen Öffnung der Maske und einem erfindungsgemäßen Masken-Dichtring im Vordergrund und zwei schematisch angedeuteten erfindungsgemäßen kombinierten Ein-/Ausatemkanälen mit einer schematisch dargestellten Inhalatquelle im rechten Ein-/Ausatemkanal, sowie einem Filterelement und einem Filterhalterung.

Fig. 3 eine teilweise aufgebrochene, schematische Darstellung des Ein-/Ausatemkanäle und perspektivisch dargestellter Inhalatquelle aus Fig. 2 mit Halterung der Inhalatquelle.

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht des Ein-/Ausatemkanals aus Fig. 2 und Fig. 3 mit Filterelement und Filterhalterung.

Fig. 4b eine schematische Seitenansicht eines Ein-/Ausatemkanals mit an der Innenwand des Ein-/Ausatemkanals angebrachter Halterung für eine Inhalatquelle und aufsetzbaren Ein-/Ausatemkanal-Erweiterungs- und Verjüngungselementen, die auch als Filterhalter wirken, zur Erweiterung des Strömungsquerschnitts im Bereich des Filterelementes.

Fig. 5 eine schematische, aufgebrochene Ansicht von oben auf eine erfindungsgemäße Inhalationsmaske mit nur einem Ein-/Ausatemkanal auf der Maskenoberseite und Verteilungskanal im Bereich der Nasenöffnungen.

Die Maskenhalterungselemente sind im Gegensatz zu Fig. 1 seitlich angebracht und wie der Masken-Dichtstrumpf und Pferdehalfter im waagerechten Querschnitt dargestellt.

Fig. 6 einen senkrechten Querschnitt durch die Inhalationsmaske nach Fig. 5 entlang der Schnittlinie A-B mit Masken-Atemöffnungen, Verteilungskanal, Ein-/Ausatemkanal und darin integrierter Inhalatquelle.

Fig. 7 eine Aufsicht von oben auf eine erfindungsgemäße Inhalationsmaske, die sich von den vorhergegangenen Ausführungsformen dadurch unterscheidet, daß der Ein-/Ausatemkanal mit integrierter Inhalatquelle am vorderen Ende der Maske angebracht ist und der Verteilungskanal die Ein-/Ausatemluft seitlich vom vorderen Ende der Maske zu den Nasenöffnungen hin- bzw. wegführt.

Fig. 8 einen waagerechten Querschnitt durch die erfindungsgemäße Inhalationsmaske nach Fig. 7 mit den am vorderen Ende der Maske angebrachten Elementen Ein-/Ausatemkanal mit Inhalatquelle und dem von vorne nach hinten bis zu den Nasenöffnungen führenden Verteilungskanal.

[0042] Fig. 1 verdeutlicht die prinzipielle Anbringung der Inhalationsmaske in einer schematischen, aufgebrochenen Seitenansicht eines Pferdekopfes mit der erfindungsgemäßen Inhalationsmaske (1) im Querschnitt. Seitlich angebracht und damit hier nicht dargestellt sind die erfindungsgemäßen Ein-/Ausatemkanäle mit integrierter Inhalatquelle und Filterelementen, Dargestellt sind das Speichelaufnahme-/Ablassaement (13) an der Vorderseite, der Masken-Dichtring (10), oben und unten angebrachte Masken-Halterungselemente (12) für den umlaufenden Masken-Dichtstrumpf (11).

[0043] Die Inhalationsmaske (1) wird nach Verkeilung mit dem Dichtring (10) durch Verbindung mit dem Pferdehalter (15) direkt an den Halterungselementen (12) oder vermittelt über den Masken-Dichtstrumpf (11) davor bewahrt, wieder vom Kopf des Pferdes abzurutschen. Besonders vorteilhaft ist dabei die Aufräuhung des Dichtrings und/oder der Innenoberfläche der Maske. Zur Anbringung wird der Dichtring (10) über Maul und Nase des Pferdes bis zur Kinngrube geführt und dann durch weiteres Ziehen über die Nase fixiert.

[0044] Die Abdichtung der Maske gegenüber der Umgebung wird dabei durch den flexiblen Ring und durch den dehnbaren Dichtstrumpf oder durch den flexiblen Ring und durch Festziehen der unteren beiden Teilstücke des Halfters erreicht. Im ersten Fall wird die Maske durch die Zugkräfte des aufgedehnten Dichtstrumpfes, im letzten Fall durch die Kräfte der festgezogenen Riemen des Pferdehalters an den Kopf des Pferdes und damit der Dichtring fest um den Kopf des Pferdes gepresst. Diese Form des Drucks ist den Pferden durch die Verwendung von Halftern vertraut.

[0045] Durch den erfindungsgemäßen Einsatz der Inhalatquellen mit Atemzugsteuerung und geräuscharmen Piezoverneblern mit integrierter Stromversorgung ist es möglich, das Pferd auch während länger andauernder Inhalationsvorgänge, wie sie oft für die Therapie nötig sind, unbeaufsichtigt im Stall zu belassen.

[0046] Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht der Inhalationsmaske (1) mit der kopfseitigen Öffnung der Maske und einem erfindungsgemäßen Masken-Dichtring (10) im Vordergrund, sowie zwei schematisch angedeuteten kombinierten Ein-/Ausatemkanälen (2) mit einer schematisch dargestellten Inhalatquelle (7) im rechten Ein-/Ausatemkanal.

Die beiden Ein-/Ausatemkanäle (2) sind in Höhe der Nasenöffnungen angebracht. Im rechten der Ein-/Ausatemkanäle (2a,b) ist die Inhalatquelle (7) durch eine Halterung (8) mit der Wandung des Kanals (2b) wiederholt lösbar verbunden.

Die Inhalatquelle ist erfindungsgemäß wiederholt lösbar gehalten, so daß eine integrierte Energie- und Inhalatversorgung möglich ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist exemplarisch für beide Ein-/Ausatemkanäle der rechte Kanal mit einem Filterelement (5) abgedeckt, welches durch den Filterhalter (6) fixiert ist.

[0047] Fig. 3 zeigt eine teilweise aufgebrochene, schematische Darstellung des Ein-/Ausatemkanals (2) und

der Inhalatquelle (7) aus Fig. 2 mit Halterung (8) der Inhalatquelle.

[0048] Die hier beispielhaft zylinderförmig dargestellte Inhalatquelle kann z.B. dadurch wiederholt lösbar gehalten werden, daß die Inhalatquelle in den einen Teil eines zweiteiligen Zylinders (8b) mit Halterungs-Ring (8c) eingeführt wird und dann durch den zweiten Teil des Zylinders und einen Halterungs-Ring (8c), welcher über Halterungs-Stäbe (8a) an den Filter-Auflagering (5b) befestigt ist, fixiert wird.

[0049] Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht des Ein-/Ausatemkanals aus Fig. 2 und Fig. 3 mit Filterelementen (5a, b) und Filterhalter (6). Die endgültige Fixierung der Inhalatquelle (7, hier nicht dargestellt), im Ein-/Ausatemkanal (2) geschieht dann durch Einsetzen des Filter-Auflagerings (5b) mit Halterungs-Ring (8b), Einlage eines Filters (5a) und z.B. Einschraubung des Filterhalterings (6).

[0050] Fig. 4b zeigt, ähnlich zu Fig. 4, eine schematische Seitenansicht eines Ein-/Ausatemkanals, hier allerdings mit einer an der inneren Wand des Ein-/Ausatemkanals (2) angebrachten Inhalatquelle (7) mit integrierter Atemzugsteuerung und auf den Kanal (2) aufsetzbaren Erweiterungs- und Verjüngungselementen (2a,b), die auch als Filterhalter dienen und den Strömungsquerschnitt im Bereich des Filterelementes (5) vergrößern.

[0051] Fig. 5 zeigt eine schematische, aufgebrochene Ansicht von oben auf eine erfindungsgemäße Inhalationsmaske mit nur einem Ein-/Ausatemkanal (2) auf der Maskenoberseite und einem Verteilungskanal (3) im Bereich der Nasenöffnungen. Zur Erreichung geringer Kosten und eines geringen Wartungsaufwandes kann der Einsatz nur einer Inhalatquelle sinnvoll sein. Die Masken-Halterungselemente (12) sind im Gegensatz zu Fig. 1 seitlich angebracht und wie der Masken-Dichtstrumpf (11) und das Pferdehalter (15) im waagerechten Querschnitt dargestellt.

[0052] Fig. 6 zeigt einen senkrechten Querschnitt durch die Inhalationsmaske (1) nach Fig. 5 entlang der Schnittlinie A-B mit Masken-Atemöffnungen (4), Verteilungskanal (3), Ein-/Ausatemkanal (2) auf der Oberseite der Maske und darin integrierter Inhalatquelle (7). Aufgrund des hohen Atemzugvolumens von Pferden (bis zu 50 - 180 Liter/Minute) ist bei dieser vorteilhaften Ausführungsform darauf zu achten, daß der eine Ein-/Ausatemkanal, sowie der Verteilungskanal ausreichend groß dimensioniert ist. Hier ist ein freier Strömungsquerschnitt von unter 4 cm² zu vermeiden. Bei kleineren Strömungsquerschnitten wird die Inhalationsmaske von Pferden nicht akzeptiert.

[0053] Fig. 7 zeigt eine Aufsicht von oben auf eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Inhalationsmaske (1), die sich durch die vorhergegangenen Ausführungsformen dadurch unterscheidet, daß der Ein-/Ausatemkanal (2) mit hier verdeckter, integrierter Inhalatquelle (7) am vorderen Ende der Maske (1) angebracht ist und der Verteilungskanal die Ein-/Ausatemluft seitlich vom vorderen Ende der Maske zu den

Nasenöffnungen hin- bzw. wegführt.

[0054] Vorteilhaft ist hier, daß die ggf. zu überwachenden Einrichtungen Inhalatquelle und Filter genauso im Sichtbereich des Anwenders liegen, wie das Speichelaufnahme-/Abblasselement (13). Darüber hinaus ergeben sich bei dieser Ausführungsform für das Pferd weniger Beeinträchtigungen/Irritationen des Sichtfeldes.

[0055] Fig. 8 zeigt die besonders vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Inhalationsmaske nach Fig. 7 im waagerechten Querschnitt mit den am vorderen Ende der Maske angebrachten Elementen Ein-/Ausatemkanal (2) mit Inhalatquelle (7) und dem von vorne nach hinten bis zu den Nasenöffnungen führenden Verteilungskanal (3).

Bezugszeichenliste

[0056]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Inhalationsmaske |
| 2 | Ein-/Ausatemkanal |
| a) | Erweiterungs-/ |
| b) | Verjüngungselement |
| 3 | Verteilungskanal |
| 4 | Masken-Atemöffnungen |
| 5 | Filterelemente |
| a) | Filter |
| b) | Filter-Auflagering |
| 6 | Filterhalterung |
| 7 | Inhalatquelle |
| 8 | Halterung für Inhalatquelle |
| a) | Halterungs-Stab |
| b) | Halterungs-Zylinder |
| c) | Halterungs-Ring |
| 9 | Atemzugsteuerung |
| 10 | Masken-Dichtring |
| 11 | Masken-Dichstrumpf |
| 12 | Masken-Halterungselemente |
| 13 | Speichelaufnahme-/Abblasselement |
| 14 | Speichelaufnahme-Verschlusselement |
| 15 | Pferdehalfter |
| 16 | Englisches Reithalfter |
| 17 | Kinngrube |

Patentansprüche

1. Inhalationsmaske (1) für Pferde aus einem flexiblen, im Wesentlichen formsteifen Material, mit einem ovalen, konisch zulaufenden Querschnitt mit einer zum Pferdekopf hin geöffneten, größeren Grundseite und einer kleineren, geschlossenen Grundseite, wobei die Inhalationsmaske einen Masken-Dichtring (10) und mindestens zwei Masken-Halterungselemente (12) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie die nachfolgenden Vorrichtungen aufweist:

- mindestens einen kombinierten Ein-/Ausatem-

kanal (2) ;

- mindestens eine zumindest teilweise in jedem der mindestens einen Ein-/Ausatemkanäle (2) integrierte zuleitungsfreie atemzuggesteuerte Inhalatquelle (7);

- mindestens ein in Einatemstromrichtung vor der Inhalatquelle (7) angebrachtes Filterelement (5);

- mindestens ein an der kleineren, geschlossenen Grundseite angebrachtes Speichelaufnahme-/Abblasselement (13);

2. Inhalationsmaske (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aufnahme der austauschbaren Inhalatquelle (7) in dem kombinierten Ein-Ausatemkanal (2) eine Halterung (8) vorgesehen ist.

3. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kombinierte Ein-/Ausatemkanal (2) in Höhe der Nasenöffnungen des Pferdes angeordnet und mit der Inhalationsmaske (1) fest oder wiederholt lösbar verbunden ist.

4. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (5) austauschbar ist.

5. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (5) am kombinierten Ein-/Ausatemkanal (2) an seiner dem Pferdekopf abgewandten Seite zwischen einem Erweiterungselement (2a) und einem Verjüngungselement (2b) befestigt ist.

6. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zur Filtration der Ausatemluft ausgebildete Filterelement (5)

• zur mechanischen Filtration aus Glasfaser-Keramik oder

• zur elektrostatischen Filtration aus Polypropylen oder

• aus physikalisch-chemisch wirkenden Materialien wie Aktivkohle besteht.

7. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtring (10) aus einem flexiblen, reversibel deformierbaren Material besteht und im Bereich der äußeren Hälfte seiner Oberfläche aufgeraut ist.

8. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtring (10) als weicher Schlauch ausgebildet ist, der zumindest zu einem Viertel mit einem geleartigen,

nachgiebigen Stoff gefüllt ist.

9. Inhalationsmaske (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das austauschbare Filterelement (5) an einer Wand des wenigstens einen Kanals (2) so angeordnet ist, dass es dessen gesamte freie Öffnung überdeckt. 5
10. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dichtstrumpf (11) vorgesehen ist. 10
11. Inhalationsmaske (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtstrumpf (11) aus einem luftundurchlässigen, gummiartigen, reversibel dehnbaren Material besteht und an beiden Enden geöffnet ausgeführt ist. 15
12. Inhalationsmaske (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende des Dichtstrumpfs (11) wenigstens zwei metallverstärkte Öffnungen zum Durchführen von Masken-Halterungselementen (12) aufweist. 20
13. Inhalationsmaske (1) einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende des Dichtstrumpfs (11) an der großen Grundseite des Maskenkörpers angebracht ist. 25
14. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masken-Halterungselemente (12) außen an der Maske in einem Abstand von höchstens 20 cm vom Rand der großen Grundseite fest angebracht sind. 30
15. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masken-Halterungselemente (12) als gerundete, nach unten zur kleinen Grundseite hin offene Haken ausgebildet sind. 35
16. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Masken-Halterungselemente (12) sich gegenüberliegend im Bereich von Nasenrücken und Kiefer des Pferdes angeordnet sind. 40
17. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speichelaufnahme-/Ablasseselement (13) aus leicht zu reinigendem Material mittels einer Maskenkörper-Ausbuchtung an der kleinen Grundseite vor dem Pferdemaul lösbar angebracht ist. 45
18. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speichelaufnahme-/Ablasseselement (13) zwecks Füllstandskontrolle aus transparentem Kunststoff be-

steht.

19. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Ein-/Ausatemkanal (2) an beliebiger Stelle bis zu den Atemöffnungen (4) hin einen freien strömungsquerschnitt von wenigstens 4 cm² hat.
20. Inhalationsmaske (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei nur einer inhalatorquelle (7) ein Verteilungskanal (3) zur gleichmäßigen Verteilung eines Aerosols auf beide Nasenöffnungen vorgesehen ist.
21. Inhalationsmaske (1) nach Anspruch (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilungskanal (3) symmetrische Teilarme aufweist, die gegenüber den Nasenöffnungen des Pferdekopfs enden. 20

Claims

1. Inhalation mask (1) for horses from a flexible, basically dimensionally stable material, with an oval, conically tapered cross-section with an opened, larger bottom side towards the horse's head and a smaller, closed bottom side, wherein the inhalation mask comprises a mask sealing ring (10) and at least two mask holding elements (12), **wherein** it comprises the following devices:
- at least one combined in-/exhalation channel (2);
 - at least one breath triggered inhalation source (7) free of feed lines, which is at least partially integrated in each of the at least one in/exhalation channels (2);
 - at least one filter element (5) arranged in the direction of breathing flow before the inhalation source (7);
 - at least one salivary collection-/draining element (13) fixed to the smaller, closed bottom side;
2. Inhalation mask (1) according to claim 1, **wherein** a fastener (8) is provided for the deposition of the exchangeable inhalation source (7) in the combined in-/exhalation channel (2). 45
3. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 or 2, **wherein** the combined in-/exhalation channel (2) is arranged at the height of the horse's nostrils and attached to the inhalation mask (1) either permanently or in a repeatedly detachable fashion. 50
4. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 3, **wherein** the filter element (5) is exchangeable. 55

5. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 4, **wherein** the filter element (5) is fixed to the combined in-/exhalation channel (2) between an extension element (2a) and a tapering element (2b) at the side facing away from the horse's head. 5
6. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 5, **wherein** the filter element (5) provided for the filtration of the exhaled air comprises
- glass fibre-ceramic for mechanical filtration or
 - polypropylene for electrostatic filtration or
 - physico-chemically effective materials such as activated carbon.
7. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 6, **wherein** the sealing ring (10) comprises a flexible material which is deformable in a reversible manner and is roughened in the area of the outer half of its surface. 10
8. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 7, **wherein** the sealing ring (10) is realised in the form of a flexible tube, which is at least a quarter filled with a gel-like, elastic substance. 15
9. Inhalation mask (1) according to claim 5 or 6, **wherein** the exchangeable filter element (5) is arranged on a wall of the at least one channel (2) in such a way that it covers its entire free opening. 20
10. inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 9, **wherein** a sealing hose (11) is provided. 25
11. Inhalation mask (1) according to claim 10, **wherein** the sealing hose (11) is realised from an airtight, rubber-like, reversibly expandable material and is open at both ends. 30
12. Inhalation mask (1) according to claim 10, **wherein** one end of the sealing hose (11) comprises at least two metal-reinforced openings for the insertion of mask holding elements (12). 35
13. Inhalation mask (1) according to one of the claims 10 to 12, **wherein** one end of the sealing hose (11) is fixed to the large bottom side of the mask body. 40
14. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 13, **wherein** the mask holding elements (12) are permanently fixed to the mask at a distance of a maximum of 20 cm from the edge of the large bottom side. 45
15. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 14, **wherein** the mask holding elements (12) are realised in the form of rounded hooks opening down towards the small bottom side. 50
16. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 15, **wherein** the mask holding elements (12) are arranged opposite one another in the area of the nose bridge and jaw of the horse. 55
17. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 16, **wherein** the salivary collection-/draining element (13), made from an easily cleanable material is detachably fixed to the small bottom side in front of the horse's mouth by means of a mask-body bulge.
18. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 17, **wherein** the salivary collection-/draining element (13) is made from transparent plastic for the purpose of controlling the filling level.
19. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 18, **wherein** the at least one in-/exhalation channel (2) comprises a free flow section of at least 4 cm² at any location up to the breathing openings (4).
20. Inhalation mask (1) according to one of the claims 1 to 19, **wherein** with only one inhalation source (7), a distribution channel (3) is provided for a uniform distribution of an aerosol to both nostrils.
21. Inhalation mask (1) according to claim 20, **wherein** the distribution channel (3) comprises symmetrical partial arms, which end opposite from the nostrils of the horse's head.

Revendications

1. Masque d'inhalation (1) pour chevaux à partir d'un matériel flexible, de forme stable essentiellement, avec une section transversale ovale se terminant en forme de cône avec une base ouverte, plus grande, en allant vers la tête du cheval, et une base plus petite fermée, masque d'inhalation possédant un anneau d'étanchéité pour masque (10) et au moins deux éléments de fixation pour masque (12), **caractérisé en ce qu'il** présente les dispositifs suivants :
- au moins un canal d'inspiration/expiration combiné (2) ;
 - au moins une source d'inhalation (7) sans conduit, commandée par le souffle et intégrée au moins partiellement dans chacun des canaux d'inspiration/expiration (2) au nombre de 1 au minimum ;
 - au moins un élément filtrant (5) installé dans le sens du flux d'inspiration en amont de la source d'inhalation (7) ;
 - au moins un élément de récupération/d'évacuation de la salive (13) installé sur la base plus petite fermée :

2. Masque d'inhalation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une fixation (8) est prévue pour accueillir la source d'inhalation échangeable (7) dans le canal d'inspiration/expiration combiné (2). 5
3. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le canal d'inspiration/expiration combiné (2) est disposé à hauteur des orifices nasaux du cheval et rigidement assemblé ou assemblé maintes fois de manière amovible avec le masque d'inhalation (1). 10
4. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément filtrant (5) est échangeable. 15
5. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément filtrant (5) est fixé au canal d'inspiration/expiration combiné (2) au niveau de sa face se détournant de la tête du cheval entre un élément d'extension (2a) et un élément de rétrécissement (2b). 20
6. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément filtrant (5) conçu pour filtrer l'air expiré 25
- est fabriqué en fibres de verre et céramique pour la filtration mécanique ou
 - en polypropylène pour la filtration électrostatique ou
 - dans des matériaux à action physico-chimique tels que le charbon actif. 30
7. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'anneau d'étanchéité (10) est fabriqué dans un matériau flexible et déformable de manière réversible et qu'il est rendu rugueux dans la zone de la moitié extérieure de sa surface. 35
8. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'anneau d'étanchéité (10) est conçu comme un tuyau souple rempli pour le moins au quart d'une substance malléable de type gelée. 40
9. Masque d'inhalation (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément filtrant échangeable (5) est agencé sur une paroi d'au moins un canal (2) de façon à en recouvrir la totalité de l'ouverture libre. 45
10. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**une chaussette d'étanchéité (11) est prévue. 50
11. Masque d'inhalation (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la chaussette d'étanchéité (11) est fabriquée dans un matériau imperméable à l'air, de type caoutchouc et extensible de manière réversible et qu'elle est réalisée avec une ouverture aux deux extrémités. 55
12. Masque d'inhalation (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une extrémité de la chaussette d'étanchéité (11) présente au minimum deux ouvertures renforcées de métal pour le passage d'éléments de fixation pour masque (12).
13. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce qu'**une extrémité de la chaussette d'étanchéité (11) est agencée sur la grande base du corps de masque.
14. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation pour masque (12) sont agencés rigidement de l'extérieur sur le masque avec une distance de 20 cm tout au plus au bord de la grande base.
15. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation pour masque (12) sont conçus comme des crochets arrondis ouverts du bas en allant vers la petite base.
16. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation pour masque (12) sont agencés face à face dans la zone du dos de nez et de la mâchoire du cheval.
17. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** l'élément de récupération/d'évacuation de la salive (13) fabriqué dans un matériau facile d'entretien est agencé de manière amovible sur la petite base en amont de la gueule du cheval au moyen d'un renflement du corps de masque.
18. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** l'élément de récupération/d'évacuation de la salive (13) est fabriqué en matière plastique transparente en vue du contrôle du niveau de remplissage.
19. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'**au moins un canal d'inspiration/expiration (2) possède à un emplacement quelconque en allant vers les orifices de respiration (4) une section libre de passage de flux d'au moins 4 cm².
20. Masque d'inhalation (1) selon une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que**, en présence

d'une seule source d'inhalation (7), un canal de répartition (3) est prévu pour répartir un aérosol de façon homogène sur les deux orifices nasaux.

21. Masque d'inhalation (1) selon la revendication 20, ⁵
caractérisé en ce que le canal de répartition (3)
présente des bras ramifiés symétriques prenant fin
en face des orifices nasaux du cheval.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

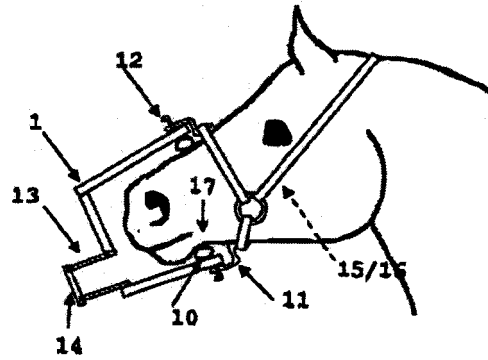


Fig. 1

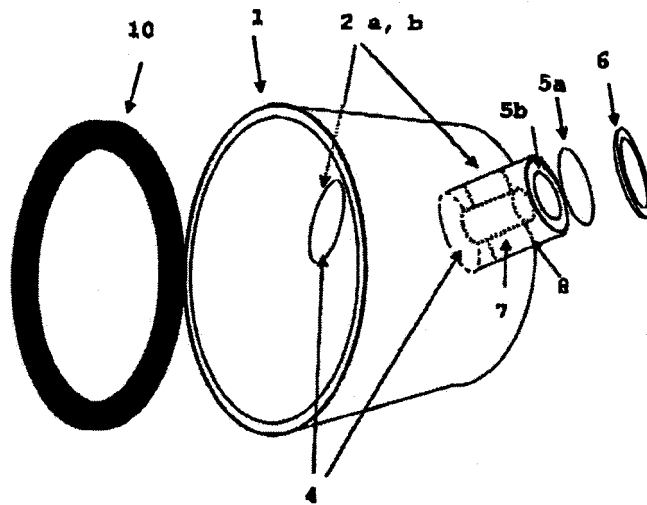


Fig. 2

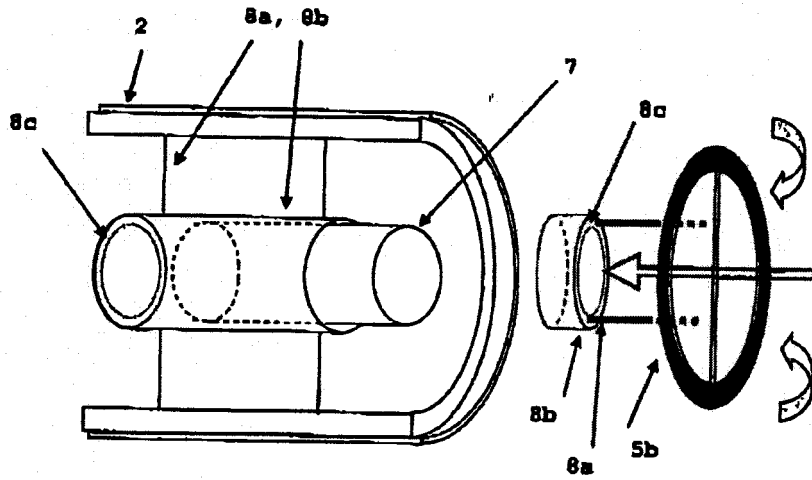


Fig. 3

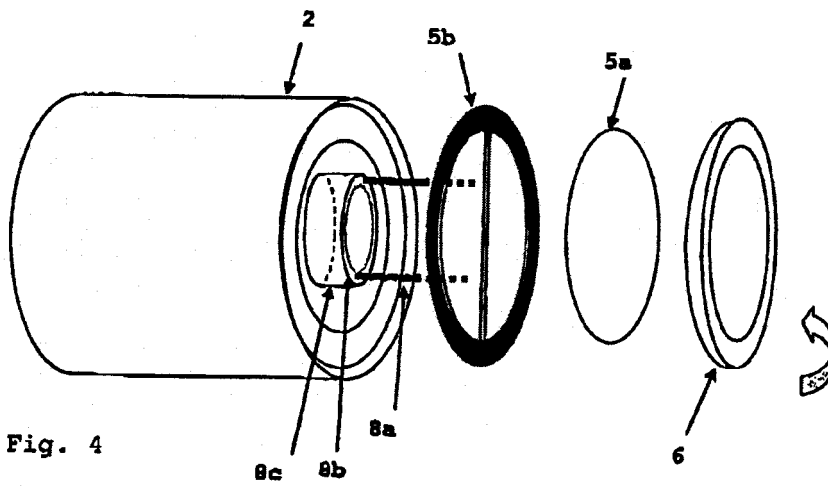


Fig. 4

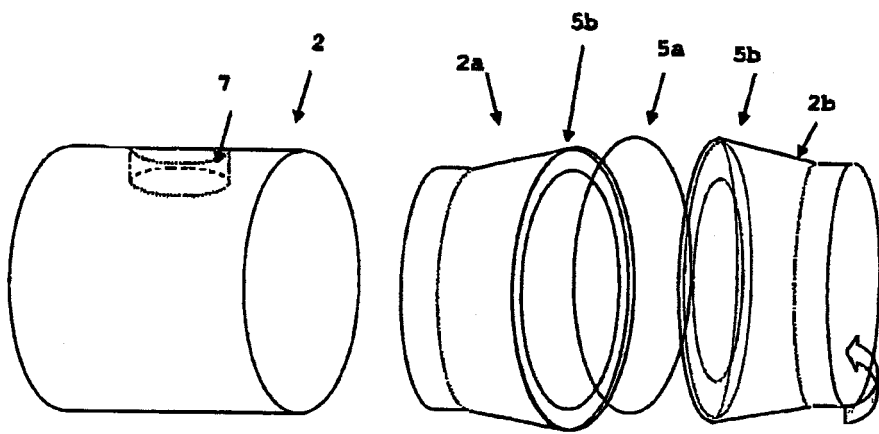


Fig. 4b

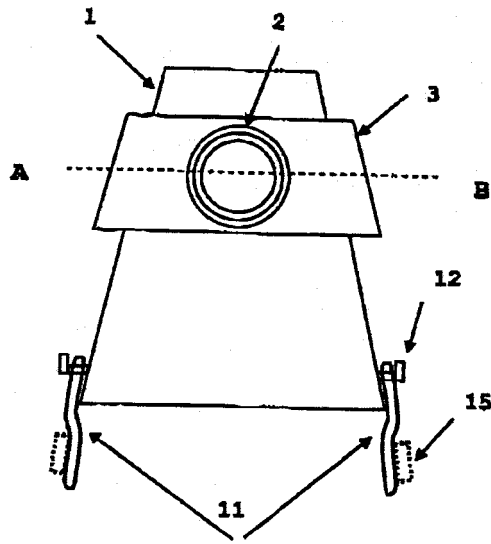


Fig. 5

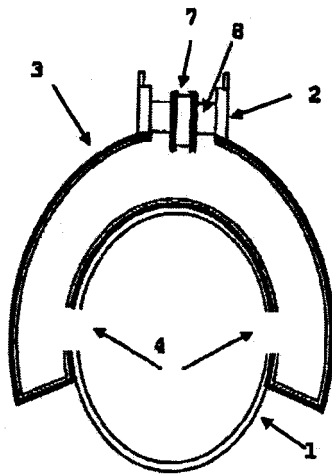


Fig. 6

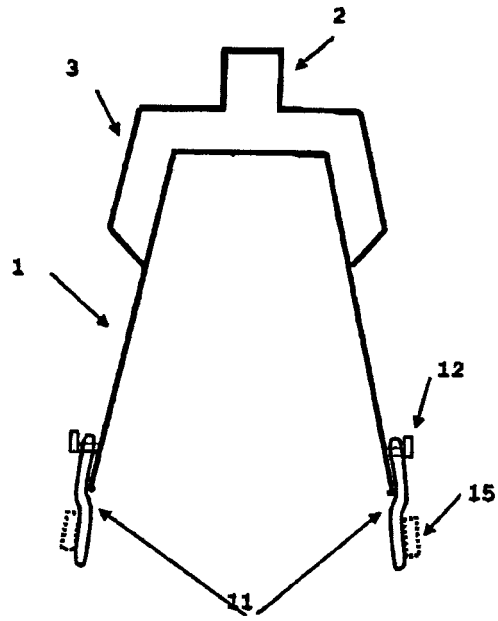


Fig. 7

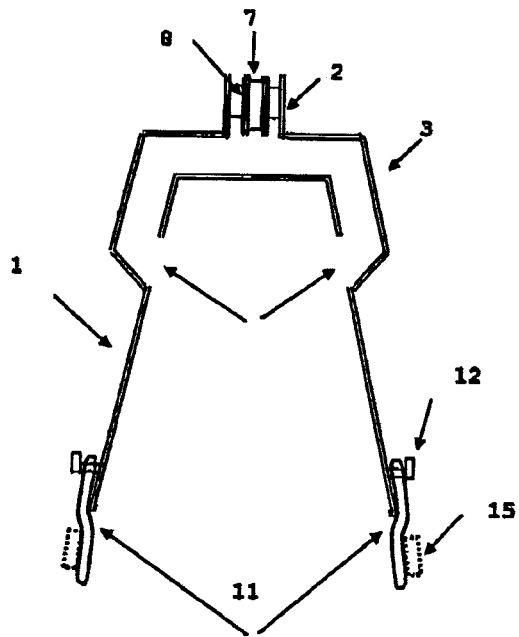


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3915165 A [0002]
- US 4143658 A [0002]
- US 5062423 A [0003]
- US 5666948 A [0004]
- US 5954049 A [0006] [0011]
- EP 0923957 A1 [0023]
- US 5662271 A [0024]
- DE 19942675 [0027]
- WO 9748431 A [0027]