(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 18 952 T2** 2004.07.29

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 925 800 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 18 952.3**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 310 363.1**
(96) Europäischer Anmeldetag: **17.12.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.06.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **15.10.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **A61M 16/00**

(30) Unionspriorität:
992238 **17.12.1997** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Plasco, Inc., Gurnee, Ill., US

(72) Erfinder:
O Day, Therese J., Racine WI 53706, US;
Eisenberg, Melvin I., Gurnee, US

(74) Vertreter:
Lederer & Keller, 80538 München

(54) Bezeichnung: **Wiederbelebungseinrichtung mit selbsttätig schliessendem Ventil**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft allgemein Vorrichtungen zur Vornahme einer Mund-zu-Mund-Wiederbelebung und betrifft spezieller Vorrichtungen, die eine physikalische Sperre zwischen dem Mund einer Rettungsperson bzw. eines Retters und dem Mund des Opfers aufweisen. Noch spezieller betrifft die Erfindung Vorrichtungen, die ein selbstschließendes Rückschlagventil aufweisen, um Luft unter Druck von einem Retter zu einem Opfer durchzulassen und jegliches umgekehrte Strömen von Fluid vom Opfer zum Retter zu blockieren.

[0002] Die Mund-zu-Mund-Wiederbelebung ist eine Erste-Hilfe-Technik und ein bevorzugtes Verfahren zur Wiederbelebung eines nicht atmenden Opfers, wenn eine Entscheidung über Leben und Tod durch Handlungen bestimmt wird, die innerhalb eines Zeitraums von Sekunden vorgenommen werden, um schnell große Volumina von ausgeatmeter Luft unter Druck zuzuführen, um die Lungen zu füllen und den normalen Atmungsvorgang zu reaktivieren. Die in diesem Zusammenhang am häufigsten verwendete Technik wird als Herz-Lungen-Wiederbelebung (Cardiac, Pulmonary Resuscitation "C.P.R.") bezeichnet.

[0003] Wiederbelebungsvorrichtungen, die eine physikalische Sperre zwischen dem Retter und dem eine Mund-zu-Mund-Wiederbelebung benötigenden Opfer bereitstellen, werden heute in weitem Umfang benutzt und akzeptiert. Diese Wiederbelebungsvorrichtungen sind außerdem häufig in Verbandskästen enthalten oder werden an Stellen aufbewahrt, wo auf medizinische Vorräte für den Notfall zugegriffen wird. Diese Wiederbelebungsvorrichtungen werden häufig von in C.P.R. geübten Personen am Körper mitgeführt, wie Notärzten, Sanitätern, usw., und würden benutzt, um während Notfallsituationen eine C.P.R. vorzunehmen.

[0004] Das U.S. Patent Nr. 4,819,628 (1989) an Eisenberg et al. mit dem Titel "Mouth-to-Mouth-Resuscitator Device" offenbart eine Wiederbelebungsvorrichtung mit einer physikalischen Sperre zwischen dem Mund des Retters und dem Mund des Opfers. Die Vorrichtung umfasst eine flexible Folie mit einer in der Folie ausgebildeten Mundöffnung, sowie eine schützende Röhre, die um den Umfang der Mundöffnung herum befestigt ist und sich von dieser aus nach unten erstreckt.

[0005] In der Röhre ist ein selbstschließendes Rückschlagventil angeordnet und schließt eine flexible Manschette mit einem offenen Lufteinlass benachbart zur Mundöffnung und einem Luftauslass benachbart zum Ausgangsende der Röhre ein, sowie einen in der Nähe des Luftauslasses an der Manschette befestigten Federstreifen, um den Luftauslass sicher zu verschließen. Der Retter atmet Luft unter Druck in den Lufteinlass aus, und die in das Ventil eintretende Druckluft bzw. Zwangsluft spreizt die Manschettenwände auseinander und überwindet die Kraft des Federstreifens, um das Ventil zu öffnen und den ausgestoßenen tiefen Atemzug in den Mund des Opfers abzugeben. Die das Ventil enthaltende Röhre schützt das Ventil und lenkt die Zwangsluft in die Lungen des Opfers.

[0006] Es gibt viele Fälle, wo es wünschenswerter ist, dass die schützende Röhre der Wiederbelebungsvorrichtung eine kleinere Länge als die Länge von solch einer augenblicklich im Gebrauch befindlichen Röhre aufweist. Wenn ein Opfer ein Kind oder eine Person mit einer kleineren Mundstruktur wäre, wäre eine kleinere schützende Röhre zum Gebrauch geeigneter und würde die innere Mundstruktur des Opfers weniger wahrscheinlich verletzen oder schädigen.

[0007] Um eine schützende Röhre mit einer kleineren Länge zu benutzen, müsste das Rückschlagventil für die Wiederbelebungsvorrichtung in einem eingeschränkteren Bereich funktionieren. Die jetzige Erfindung stellt eine Mund-zu-Mund-Wiederbelebungsvorrichtung bereit, die eine Ventilanordnung verwendet, welche imstande ist, in einer schützenden Röhrenausbildung zu arbeiten, die kleiner ist als die gegenwärtig vorwiegend im Gebrauch befindlichen starren Röhren mit größerer Länge.

[0008] Das U.S. Patent Nr. 5,355,877 beschreibt eine Wiederbelebungsvorrichtung, umfassend ein oberes und unteres Gehäuse, die durch eine flexible Membran getrennt sind. Die Membran wird von einem Paar Verstrebungen auf dem unteren Gehäuse gegen den Boden des oberen Gehäuses anliegend festgehalten, um eine Abdichtung zwischen dem oberen und unteren Gehäuse zu bilden. Wenn Luft durch das obere Gehäuse gedrückt wird, verbiegt sich die Membran in den Abschnitten, die nicht von den Verstrebungen festgehalten werden, und die Luft kann ungehindert in das untere Gehäuse gelangen. Wenn die Zwangsluftzufuhr unterbrochen wird, kehrt die Membran in ihre normalerweise geschlossene Stellung zurück, womit sie als selbstschließendes Ventil wirkt.

[0009] Es ist daher ein primäres Ziel dieser Erfindung, eine Mund-zu-Mund-Wiederbelebungsvorrichtung bereitzustellen, die ein selbstschließendes Rückschlagventil enthält, das innerhalb einer schützenden Röhre mit einer wesentlich kleineren Länge als der Länge der für Mund-zu-Mund-Wiederbelebungsvorrichtungen allgemein verwendeten Ventilschutzröhre wirkungsvoll arbeiten kann.

[0010] Ein anderes Ziel ist es, eine Wiederbelebungsvorrichtung bereitzustellen, um unter Druck stehende ausgeatmete Luft von einem Retter zu einem Opfer durchzulassen und ein Zurückströmen von Fluiden vom Opfer zum Retter zu blockieren.

[0011] Ein anderes Ziel ist es, eine Mund-zu-Mund-Wiederbelebungsvorrichtung bereitzustellen, welche Komponententeile aufweist, die sich einfach zusammenbauen lassen.

[0012] Ein anderes Ziel ist es, zu verhindern, dass Verunreinigungen vom Retter zum Patienten durchgelassen werden.

[0013] Dementsprechend stellt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung für einen Retter zur Wiederbelebung eines Opfers bereit, umfassend ein hohles Gehäuse mit einem Eingangsende zum Einführen von Druckluft bzw. Zwangsluft in das Gehäuse und einem Ausgangsende oder einer Außenseite zur Abgabe der Zwangsluft, um das Opfer wiederzubeleben, einen Ventilteller mit einer Luftzufuhrposition bzw. für Luft offenen Stellung und einer Luftsperrposition bzw. für Luft geschlossenen Stellung, sowie einen zwischen den Enden im Gehäuse angeordneten Ventilsitz, wobei der Ventilsitz eine Öffnung enthält, und der Ventilteller in der für Luft offenen Stellung einen Hindurchtritt der Zwangsluft aus dem Eingangsende des Gehäuses durch die Öffnung des Sitzes zum Ausgangsende gestattet und in der für Luft geschlossenen Stellung die Öffnung des Sitzes verschließt, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung weiter eine starr an der Innenseite des Gehäuses zwischen dem Ausgangsende des Gehäuses und dem Ventilteller befestigte Platte umfasst, wobei sich ein Ende der Platte im Wesentlichen über den Ventilteller hinweg erstreckt, sowie auf der Außenseite des Tellers angeordnete Halterungen bzw. Befestigungseinrichtungen, um das Ende der Platte an dem Teller zu befestigen, um den Teller in ein Paar bewegliche Teile zu unterteilen.

[0014] Die Wiederbelebungsvorrichtung dieser Erfindung sorgt für einen physikalischen Schutzschirm zwischen einem Retter und einem Opfer oder Patienten, der eine Mund-zu-Mund-Wiederbelebung benötigt. Die Vorrichtung umfasst ein Gehäuse mit einem Retter-Eingangsende, in das der Retter einen tiefen Atemzug unter Druck ausstößt, und ein Opfer-Ausgangsende zum Abgeben der Zwangsluft in den Mund und die Lungen des Opfers. Ein selbstschließendes Rückschlagventil ist im Gehäuse befestigt und befindet sich normalerweise in einem geschlossenen Zustand. Das Ventil dreht sich oder biegt sich nach außen zum Opfer hin, um das Ventil ansprechend auf die Zwangsluft zu öffnen und dadurch die Zwangsluft aus dem Eingangsende zum Ausgangsende durchzulassen. Das Ventil dreht sich elastisch nach innen zum Retter-Lufteingangsende hin, um in den geschlossenen Zustand zurückzukehren, wenn sich die Zwangsluft verflüchtigt hat oder unterbrochen wird. Wenn sich das Ventil im geschlossenen Zustand befindet, verhindert es ein umgekehrtes Strömen von Fluiden vom Opfer zum Retter.

[0015] Das Ventil umfasst einen flexiblen oval geformten Teller mit entgegengesetzten freien Enden. Der Teller ist im Gehäuse befestigt und in ein Paar Klappen unterteilt, wobei sich eine Klappe von einem freien Ende bis zur Längsmitte des Tellers erstreckt und sich die andere Klappe vom anderen freien Ende bis zur Längsmitte des Tellers erstreckt.

[0016] Die Klappen des Tellers sind aus einer geschlossenen Stellung entlang einer durch die Längsmitte des Tellers verlaufenden lateralen Linie biegsam, um das Ventil zu öffnen und die Zwangsluft zum Opfer-Ausgangsende durchzulassen. Wenn sich die Klappen des Ventils in den geschlossenen Stellungen befinden, ist das Ventil geschlossen, um den Hindurchtritt von Fluiden durch die Vorrichtung in der umgekehrten Richtung vom Opfer-Luftausgangsende in Richtung des Retter-Lufteingangsendes zu blockieren.

[0017] Somit wirken die Klappen als ein Paar Hebelarme, die sich vom Eingangsende weg in entgegengesetzten Richtungen nach außen drehen, um das Ventil ansprechend auf den vom Retter erzeugten Zwangsluftdruck zu öffnen. Die Klappen biegen oder drehen sich in entgegengesetzten Richtungen elastisch nach innen in ihre geschlossenen Stellungen, wenn sich die Zwangsluft verteilt hat.

[0018] Eine Platte ist so im Gehäuse montiert, dass ein Rand derselben den Teller entlang einer zur Längsmittellinie des Tellers senkrechten lateralen Linie abstützt, um das Verbiegen des Tellers in das Paar Klappen zu bewirken. Die Platte enthält ein Paar entgegengesetzte Seiten, wodurch sich eine der Klappen in einer Richtung zu einer Seite der Platte hin nach außen biegt und sich die andere Klappe in der entgegengesetzten Richtung zur anderen Seite der Platte hin biegt. Daher wirkt die Platte im Zusammenwirken mit dem Ventilteller als Schwenkgelenk oder Scharnier, um den Teller in das Paar Klappen zu unterteilen, die sich auf entgegengesetzten Seiten der Platte nach außen biegen, um das Ventil zu öffnen und die ausgestoßene Zwangsluft vom Retter zum Opfer-Luftausgangsende durchzulassen. Wenn der Teller (oder die Klappen) geschlossen ist, blockiert er den Hindurchtritt von Fluid durch die Vorrichtung in der umgekehrten Richtung, was vorkommen kann, wenn das Opfer ausatmet, wodurch der Retter vor einem Kontakt mit Fluiden des Opfers geschützt wird.

[0019] Die Wiederbelebungsvorrichtung schließt weiter einen Ventilsitz ein, der eine Öffnung umschließt und eine konkave Gestalt oder Form besitzt. Der Ventilteller weist eine zur konkaven Form des Sitzes komplementäre Form auf und liegt auf dem Sitz auf, um die Öffnung zu verschließen, wenn sich die Vorrichtung im geschlossenen Zustand befindet. Der Ventilsitz berührt den Umfangsrand des Ventiltellers und blockiert eine Bewegung des Tellers aus dem geschlossenen Zustand in einen offenen Zustand, wenn Fluide vom Ausgangsende zum Eingangsende zurückströmen.

[0020] Der Ventilteller ist im Luftdurchlass angeordnet, wodurch ein umgekehrter Fluidstrom den Umfangsrand des Tellers gegen den Ventilsitz drückt, um das Ventil geschlossen zu halten. Somit wirken der Ventilsitz und der Ventilteller zusammen, um den Ventilteller als Reaktion auf das Zurückströmen von Fluid vom Ausgangsende in Richtung des Eingangsendes fester zu verschließen.

[0021] Der Ventilteller besitzt normalerweise eine flache Ausbildung (bevor er in der Vorrichtung montiert wird). Somit steht der Ventilteller unter Belastung

oder Spannung, wenn er zu einer anderen als der flachen Ausbildung geformt ist. Daher ist der Ventilteller in der konvexen Form gespannt und befindet sich in festem Kontakt mit dem Ventilsitz, wenn sich das Ventil im geschlossenen Zustand befindet. Dies wird dadurch verursacht, dass der konkave Ventilsitz den Ventilteller daran hindert, eine flache Form anzunehmen.

[0022] Ein Paar im Abstand angeordnete Führungs- bzw. Leitstäbe sind auf der Außenseite des Ventiltellers ausgebildet und erstrecken sich in lateraler bzw. seitlicher Richtung über den Teller, und zwar im Wesentlichen in der Mitte desselben. Der innere Rand der Platte wird im Zwischenraum zwischen den Leitstäben aufgenommen, um den Ventilteller einfach und richtig in der Wiederbelebungsvorrichtung zu positionieren, wenn die verschiedenen Teile der Vorrichtung zusammengesetzt werden.

[0023] Es wird nun auf die Zeichnungen Bezug genommen, in denen dieselben Bezugszeichen verwendet werden, um über die mehreren Figuren der Zeichnungen hinweg entsprechende ähnliche Teile anzuzeigen.

[0024] **Fig.** 1 ist eine perspektivische Unterseitenansicht der Wiederbelebungsvorrichtung, welche die Prinzipien der Erfindung verkörpert;

[0025] **Fig.** 2 ist eine perspektivische auseinandergezogene Ansicht der Wiederbelebungsvorrichtung, bevor sie zusammengesetzt ist;

[0026] **Fig.** 3 ist eine Unterseitenansicht des Filterträgerdeckels;

[0027] **Fig.** 4 ist eine Längsschnittansicht des Filterträgerdeckels entlang der Ebene der Linie 4-4 in **Fig.** 3 und bei Betrachtung in der angezeigten Richtung;

[0028] **Fig.** 5 ist eine laterale Schnittansicht des Filterträgerdeckels entlang der Ebene der Linie 5-5 in **Fig.** 3 und bei Betrachtung in der angezeigten Richtung;

[0029] **Fig.** 6 ist eine Unterseitenansicht des Ventilträgers, um den Ventilsitz zu veranschaulichen;

[0030] **Fig.** 6a ist eine Oberseitenansicht des Ventilträgers;

[0031] **Fig.** 7 ist eine Längsschnittansicht des Ventilsitzes entlang der Ebene der Linie 7-7 in **Fig.** 6 und bei Betrachtung in der angezeigten Richtung;

[0032] **Fig.** 8 ist eine mittige laterale Schnittansicht des Ventilsitzes entlang der Ebene der Linie 8-8 in **Fig.** 6 und bei Betrachtung in der angezeigten Richtung;

[0033] **Fig.** 9 ist eine Unterseitenansicht des Ventilträgergehäuses (Luftausgangsende der Vorrichtung);

[0034] **Fig.** 10 ist eine Längsschnittansicht des Ventilträgergehäuses entlang der Ebene der Linie 10-10 in **Fig.** 9 und bei Betrachtung in der angezeigten Richtung;

[0035] **Fig.** 11 ist eine mittige laterale Schnittansicht des Ventilträgergehäuses entlang der Ebene der Linie 11-11 in

[0036] **Fig.** 10 und bei Betrachtung in der angezeigten Richtung;

[0037] **Fig.** 12 ist eine mittige Längsschnittansicht der zusammengesetzten Teile innerhalb des Ventilgehäuses und zeigt den Ventilteller, der unter Spannung steht, so dass die konvexe Oberfläche des Ventiltellers gegen die konkave Oberfläche des Ventilsitzes anliegt;

[0038] **Fig.** 13 ist eine perspektivische Ansicht des Ventilsitzes, um die konkave äußere Randoberfläche des Sitzes zu veranschaulichen;

[0039] **Fig.** 14 ist eine perspektivische Ansicht der Oberseite des am Filterträgerdeckel befestigten Ventilträgers;

[0040] **Fig.** 15 ist eine schematische Ansicht des konvexen Ventiltellers in der geschlossenen Stellung gegen den konkaven Rand des Ventilsitzes anliegend;

[0041] **Fig.** 16 ist eine schematische Ansicht des Ventiltellers und zeigt die freien Enden des Tellers, die sich in entgegengesetzte Richtungen in einen offenen Zustand bewegen, um Zwangsluft vom Retter-Ende zum Patienten-Ende der Wiederbelebungsvorrichtung durchzulassen;

[0042] **Fig.** 17 ist eine Oberseitenansicht der Vorrichtung (Lufteingangsende der Vorrichtung) und zeigt den am Gitter des Trägerdeckels befestigten Filter;

[0043] **Fig.** 18 ist eine perspektivische Ansicht des im Abstand von der Tellerträgerplatte angeordneten Ventiltellers und zeigt die Leitstäbe auf der Außenseite des Ventiltellers;

[0044] **Fig.** 19 veranschaulicht den Ventilteller, der vor der Montage des Ventilträgers in der Vorrichtung auf der Ventilträgerplatte angeordnet wird, um eine konvexe Krümmung des Ventiltellers zu bewirken;

[0045] **Fig.** 20 ist eine Oberseitenansicht der Innenseite des Ventiltellers und zeigt die Leitstäbe in unterbrochenen Linien;

[0046] **Fig.** 21 ist eine bruchstückhafte Schnittansicht, um den zwischen den Leitstäben des Ventiltellers aufgenommenen inneren Rand der Ventilträgerplatte zu zeigen; und

[0047] **Fig.** 22 ist eine bruchstückhafte Oberseiten- oder Innenseitenansicht, welche die Oberflächen zeigt, die die gegenüberliegenden Vertiefungen des Ventilsitzes bilden, welche gegen die Innenseite des Ventiltellers an dessen Mitte anliegen oder festgeklemmt sind (tatsächlich liegt der Ventilsitz der Innenseite des Ventiltellers gegenüber).

[0048] Nunmehr spezieller Bezug nehmend auf die **Fig.** 1 und 2 der Zeichnungen, zeigt das Bezugszeichen **10** allgemein eine Wiederbelebungsvorrichtung zur Verwendung als physikalische Sperre zwischen einem Retter und einem Opfer oder Patienten an, wenn der Retter ein Opfer oder einen Patienten wiederbelebt. Die Vorrichtung **10** ist besonders geeignet, wenn sie bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung ("C.P.R.") eingesetzt wird, oder in anderen Situationen, wenn das Opfer unfähig ist zu atmen oder extreme Schwierigkeiten beim Atmen hat.

[0049] Die Wiederbelebungsvorrichtung **10** schließt einen flexiblen Gesichtsschutz bzw. Gesichtsschutzschirm **12** und eine allgemein durch das Bezugszeichen **14** angezeigte röhrenförmige Anordnung ein, die sich mittig durch eine Öffnung **15** im Schutzschirm **12** erstreckt und angrenzend an und um die Öffnung **15** herum abgedichtet ist. Die röhrenförmige Anordnung **14** schließt einen Retterteil **16** und einen Ventilteil **17** ein, die aneinander befestigt sind.

[0050] Luft, die vom Retter unter Druck ausgeatmet bzw. ausgestoßen wird, wird am inneren oder Retter-Ende **18** des Retterteils **16** zugeführt (**Fig.** 17). Die Zwangsluft wird durch die röhrenförmige Anordnung **14** durchgelassen und schließlich über das äußere oder Patienten-Ende **19** des Ventilteils **17** der Vorrichtung **10** in den Mund des Opfers abgegeben.

[0051] Der Gesichtsschutz **12** ist mit einer im Wesentlichen quadratischen Form dargestellt, obwohl verschiedene andere Formen oder Ausbildungen verwendet werden können. Die Öffnung **15** ist mit einer elliptischen Form dargestellt und ist mittig durch den Schutzschirm **12** hindurch ausgebildet. Der Schutzschirm **12** schließt eine Retterseite **22** und eine Opferoder Patientenseite **24** ein.

[0052] Der Retterteil **16** schließt einen oval geformten hohlen Trägerdeckel **26** (**Fig.** 2 bis 5) ein, der eine oval geformte Seitenwand **27** aufweist, die sich bei Betrachtung in **Fig.** 2 zwischen einem offenen äußeren oder unteren Ende **28** und einem offenen inneren oder oberen Ende **30** erstreckt.

[0053] Die beschreibenden Angaben, wie innen oder außen oder oben oder unten sollen allgemein so wie bei Betrachtung in den **Fig.** 1 und 2 aufgefasst werden, sofern nicht anders angegeben.

[0054] Ein ringförmiger Flansch oder Rand **32** (**Fig.** 4, 5 und 17) umgibt das innere Ende **30** des Deckels **26**. Die Seitenwand **27** des Deckels **26** ist so bemessen, dass sie durch die Öffnung **15** im Gesichtsschutz **12** hindurchpasst, so dass die äußere Oberfläche **34** des Flanschs **32** gegen die Retterseite **22** des Gesichtsschutzes **12** anliegt, wobei sie an die Öffnung **15** grenzt und gegen diese abgedichtet ist (**Fig.** 12).

[0055] Das äußere Ende **28** des Deckels **26** schließt einen ovalen flachen äußeren Rand **35** ein, der ein Schutzgitter oder -sieb **36** umgibt. Das Gitter **36** umfasst eine Längsrippe **38**, die ein Paar im Abstand angeordnete laterale Rippen **39** kreuzt.

[0056] Ein oval geformtes Filterkissen **42** mit einer Außenseite **44** und einer Innenseite **46** (**Fig.** 2 und 17) stützt sich auf dem äußeren Rand **35** des Deckels **26** ab. Die Innenseite **46** des Kissens **42** liegt dem Gitter **36** des Deckels **26** gegenüber. Das Filterkissen **42** verhindert, dass Verunreinigungen vom Retter durch die Vorrichtung **10** zum Patienten durchgelassen werden, falls derartige Verunreinigungen nicht ausreichend vom Gitter **36** zurückgehalten werden.

[0057] Ein allgemein durch das Bezugszeichen **48** angezeigter Ventilträger (**Fig.** 6, 7, 8, 13 und 14) trägt einen Ventilteller **50** (**Fig.** 2). Der Ventilträger **48** enthält eine Öffnung **51**, die sich vom inneren Ende **52** (**Fig.** 6a) bis zum äußeren Ende **54** des Ventilträgers **48** erstreckt.

[0058] Das innere Ende **52** des Ventilträgers **48** schließt einen inneren ovalen Rand **56** mit einer ebenen Oberfläche (**Fig.** 6a und 7) ein. Das Filterkissen **42** wird zwischen den inneren Rand **56** des Ventilträgers **48** und den äußeren oder unteren Rand **35** des Deckels **26** (**Fig.** 12) eingelegt und kann an einem oder beiden Rändern **35**, **56** befestigt werden.

[0059] Wie man aus den **Fig.** 6, 7 und 8 sehen kann, schließt das äußere Ende **54** des Ventilträgers **48** einen Ventilsitz **57** mit einer ovalen durchgehenden Außenkante **58** bzw. einem Außenrand ein, der eine konkave Form bildet. Der ovale Außenrand **58** umfasst einen "U"-förmigen gekrümmten Abschnitt **59**, der als Einheit mit einem gekrümmten Abschnitt **60** in Form eines umgekehrten "U" ausgebildet ist und ein Paar gegenüberliegende Vertiefungen oder Mulden **62**, **63** in der Längsmitte des ovalen Außenrandes **58** bildet. Der U-förmige Abschnitt **59** enthält einen Scheitel **64**, und entsprechend enthält der Abschnitt **60** in Form eines umgekehrten U einen Scheitel **65**. Die Länge des Außenrandes **58** in Längsrichtung ist der Abstand zwischen dem Scheitel **64** und dem Scheitel **65**.

[0060] Der Scheitel **64** und der Scheitel **65** liegen sich gegenüber und sind die äußersten Punkte auf dem Ventilsitz **57**. Die Vertiefungen **62**, **63** sind im Wesentlichen in der Mitte zwischen dem Scheitel **64** und dem Scheitel **65** angeordnet und liegen sich in lateraler Richtung gegenüber. Wie man aus den **Fig.** 6, 7 und 8 sieht, ist der ovale Rand von der Vertiefung **62** aus bis zum Scheitel **65** nach außen (oder nach oben) gekrümmt, ist vom Scheitel **65** bis zur anderen Vertiefung **63** nach innen (oder nach unten) gekrümmt, und ist bis zum Scheitel **64** nach außen (oder nach unten) gekrümmt. Somit sind der Scheitel **64** und der Scheitel **65** die äußersten Punkte des Ventilträgers **48**.

[0061] Der Ventilteller **50** (**Fig.** 2 und 12) weist eine Innenseite **66** und eine Außenseite **67** auf. Der Teller **50** ist flexibel und biegsam und kann aus einem geeigneten Kunststoffmaterial gebildet werden, das für einen Luftstrom undurchlässig ist. Der Teller **50** weist normalerweise, wenn er unbeansprucht ist, eine flache oder ebene Ausbildung auf, wie in den **Fig.** 2, 18 und 19 dargestellt. Der Teller **50** ist beansprucht bzw. gespannt, wenn seine Form von der normalen ebenen oder flachen Form abweicht. Der Ventilteller **50** wird elastisch in Richtung der ebenen oder flachen Form gedrückt, wenn zum Beispiel eine den Teller **50** verbiegende äußere Kraft beseitigt wird. Der Ventilteller **50** ist daher beansprucht bzw. gespannt, wenn er auf der konkaven Oberfläche **58** des Ventilsitzes **57** aufliegt.

[0062] Der Ventilteller **50** wird in eine konvexe Form oder Ausbildung **68** geformt, die zu der konkaven Oberfläche **58** des Ventilsitzes **57** komplementär ist, wie in **Fig.** 12 dargestellt. Wenn sich die Wiederbele-

bungsvorrichtung **10** im geschlossenen Zustand befindet, ist die konvexe Form **68** des Ventiltellers **50** gespannt oder beansprucht und bewirkt einen festen Kontakt mit der konkaven Oberfläche **59** des Ventilsitzes **57**. Die elastische bzw. federnde Kraft des Ventiltellers **50** drückt den Teller **50** in Richtung einer flachen Form, die nicht erreichbar ist, weil dies durch die konkave Oberfläche **59** des Ventilsitzes **57** verhindert wird.

[0063] Außerdem hindern die Scheitel **64**, **65** an den Längsenden des Ventilsitzes **57** den Ventilteller **50** daran, sich aus der konvexen Form elastisch in seine normale flache oder ebene Ausbildung zu bewegen, wie in den **Fig.** 2 und 18 vor der Montage der Teile dargestellt.

[0064] Der Ventilträger **48** und der Ventilteller **50** sind innerhalb eines hohlen röhrenförmigen Gehäuses **70** (**Fig.** 9, 10 und 11) befestigt. Das Gehäuse **70** weist entlang der Ebene der zur Vertikal- oder Längsachse des Gehäuses senkrechten Linie einen ovalen oder elliptischen Querschnitt auf.

[0065] Das Gehäuse **70** umfasst ein ovales Einlassende **72** und ein ovales Auslassende **73**. Das Auslassende **73** enthält ebenfalls ein Schutzgitter oder -sieb **74** (**Fig.** 9).

[0066] Eine Platte **76** ist mittig innerhalb des Gehäuses **70** angeordnet und erstreckt sich in lateraler Richtung durch die Längsmitte des Gehäuses **70**. Die Platte **76** weist im Wesentlichen eine quadratische Form auf und schließt einen äußeren Rand **76**, einen inneren Rand **79** und entgegengesetzte Seitenränder **80**, **81** ein.

[0067] Ein Paar rechteckige Stützen **83**, **84** sind in einer sich gegenüberliegenden Beziehung an der Innenwand **85** des Gehäuses **70** befestigt. Die Seitenränder **80**, **81** der Platte **76** sind an den Stützen **83** bzw. **84** angeschweißt oder auf andere Weise befestigt (**Fig.** 11 und 18). Die Platte **76** ist daher starr innerhalb des Gehäuses **70** angeordnet.

[0068] Wie in **Fig.** 9 dargestellt, schließt das Gitter **74** am Auslassende **73** des Gehäuses **70** einen Längsstab **88** ein, der sich in der Mitte zwischen dem Scheitel **90** eines Bogens **91** und dem Scheitel **92** des entgegengesetzten Bogens **93** des ovalen Auslassendes **73** des Gehäuses **70** entlang der Längsachse des Gehäuses **70** erstreckt.

[0069] Der äußere Rand **78** der Platte **76** erstreckt sich am Auslassende **73** in der Mitte des Gehäuses in lateraler Richtung zwischen gegenüberliegenden inneren Oberflächen des Gehäuses. Stäbe **94**, **95** sind in gleichen Abständen vom äußeren Rand **78** der Platte **76** angeordnet und erstrecken sich in lateraler Richtung zwischen gegenüberliegenden inneren Oberflächen des Gehäuses **70**. Der Längsstab **88** kreuzt die lateralen Stäbe **94**, **95** und den äußeren Rand **78** der Platte **76**. Daher umfasst das Gitter **94** den Längsstab **88**, die lateralen Stäbe **94**, **95** und den äußeren Rand **78** der Platte **76**, um ein Zurückströmen von Fremdkörpern und Verunreinigungen aus dem Patienten in die Vorrichtung **10** zu blockieren.

[0070] Eine ovale Lippe **98** erstreckt sich um das Einlassende **72** des Gehäuses **70** herum. Um die Öffnung **15** herum ist die Lippe **98** zur Patientenseite **24** des Gesichtschutzes **12** hin abgedichtet.

[0071] Der Ventilteller **50** hat eine ovale Form, die gegenüberliegende freie Enden **104**, **106** aufweist, welche in gleichen Abständen vom lateralen Mittelteil **108** des Tellers **50** angeordnet sind. Im Betrieb wird der Ventilteller am lateralen Mittelteil **108** festgehalten, um den Ventilteller **50** in ein Paar bewegliche Klappen **110**, **112** zu unterteilen.

[0072] Der laterale Mittelteil **108** des Ventiltellers **50** ist zwischen dem inneren Rand **79** der Platte **76** und den die Vertiefungen **62**, **63** im Ventilsitz bildenden Oberflächen eingeklemmt, so dass sich der Mittelteil **108** in einer ortsfesten Position befindet.

[0073] Wenn Zwangsluft am inneren Ende **18** in die Vorrichtung **10** zugeführt wird, biegen sich die Klappen **110**, **112** nach außen und aufeinander zu, um einen Hindurchtritt von Luft zum Opfer zu gestatten. Somit wirkt der innere Rand **79** der Platte **76** als Schwenklager, und die Klappe **110** biegt sich nach außen und zur Seite **114** der Platte **76** hin, während sich die Klappe **112** nach außen und zur entgegengesetzten Seite **116** der Platte **76** hin biegt.

[0074] Der äußere Rand **79** der Platte **76** ist am Längsstab **88** des Gitters **76** befestigt. Der Ventilteller **50** ist so bemessen, dass er derart im Gehäuse angeordnet ist, dass der laterale Mittelteil **108** auf der Außenseite **67** des Tellers **50** dem inneren Rand **79** der Platte **76** gegenüberliegt und der laterale Mittelteil **108** auf der Innenseite **66** des Tellers **50** den die Vertiefungen **62**, **63** bildenden Oberflächen gegenüberliegt.

[0075] Nunmehr spezieller auf die **Fig.** 18, 19 und 20 Bezug nehmend, sind dort auf der Außenseite **67** des Ventiltellers **50** ein Paar im Abstand angeordnete Leitstäbe **122** und **124** ausgebildet und erstrecken sich in lateraler Richtung über den Teller hinweg, und zwar im Wesentlichen in dessen Mitte. Der innere Rand **79** der Platte **76** bildet in dem langgestreckten Zwischenraum **125** zwischen den Leitstäben **122**, **124** einen Presssitz. Auf diese Weise kann der Ventilteller **50** leicht an der richtigen Stelle innerhalb der Wiederbelebungsvorrichtung positioniert werden. Außerdem hält die Befestigung des Tellers **50** an der Platte **76** den lateralen Mittelteil **108** des Tellers **50** fest innerhalb des Gehäuses positioniert.

[0076] Außerdem sind die Leitstäbe **122**, **124** im Abstand von den Umfangsrändern des Ventiltellers angeordnet, so dass sich die Oberflächen, welche die Vertiefungen **62**, **63** bilden, leicht auf dem Ventilteller **50** positionieren können.

[0077] Beim Zusammensetzen der Vorrichtung **10** wird das Filterkissen **42** zwischen dem äußeren Ende **28** des Deckels **26** und dem inneren Ende **52** des Ventilträgers **48** abgedichtet. Der Deckel **26** und der Ventilträger **48** werden in zusammengesetztem Zustand im Presssitz in das Gehäuse eingesetzt, nachdem der Ventilteller**50** im Gehäuse positioniert wor-

den ist. Der laterale Mittelteil **108** des Ventiltellers liegt in den Vertiefungen **62**, **63** des Ventilträgers auf. Der Mittelteil **108** des Ventiltellers **50** wird daher von der Platte **76** und dem Ventilsitz **57** festgehalten und wirkt als Scharnier.

[0078] Vor dem Gebrauch der Vorrichtung **10** wird der Mund des Opfers von jeglichen Hindernissen geräumt. Das Gehäuse **70** wird dann im Mund des Opfers platziert.

[0079] Der Retter atmet Luft unter Druck in die Wiederbelebungsvorrichtung **10** aus. Die Zwangsluft tritt durch das innere oder Retter-Ende **18** und durch das Filterkissen **42** hindurch und gelangt in den Ventilteil **17**. Der Ventilteller **50** befindet sich normalerweise in einer geschlossenen Stellung. Die Platte **76** ist im Inneren des Ventilgehäuses **70** starr befestigt, um den Ventilteller **50** abzustützen, und wirkt als Scharnier, um den Teller in die Klappen **110**, **112** zu unterteilen.

[0080] Als Reaktion auf die vom Retter am Lufteingangsende **18** zugeführte Zwangsluft schwenkt oder biegt sich die Klappe **110** entgegen dem Uhrzeigersinn nach außen vom Eingangsende **25** weg zu einer Seite der Platte **76** hin, und die andere Klappe **112** schwenkt oder biegt sich im Uhrzeigersinn nach außen vom Eingangsende **18** weg und zur anderen Seite der Platte **76** hin. Die Zwangsluft rauscht an den Ventilklappen **110**, **112** vorbei zum Patienten-Ausgangsende **19** zur Abgabe in den Mund des Patienten. Nachdem sich die vom Retter ausgeatmete Zwangsluft verteilt hat, schließen sich die Klappen **110**, **112** von selbst und kehren in ihre geschlossenen Stellungen zurück.

[0081] Die Oberflächen, welche die gegenüberliegenden Vertiefungen **62**, **63** im Ventilsitz **57** bilden, sind an den randseitigen Stirnenden des lateralen Mittelteils **108** festgeklemmt (**Fig.** 22). So liegt die Platte **76** gegen die Außenseite des Ventiltellers **50** an, und die Oberflächen, welche die Vertiefungen **62**, **63** bilden, liegen gegen die Innenseite **66** des Ventiltellers **50** an. Deshalb sind die randseitigen Stirnenden des lateralen Mittelteils **108** zwischen den inneren Rand **79** der Platte **76** und die Oberfläche eingefügt, welche die entsprechenden Vertiefungen **62**, **63** bildet.

[0082] Wenn der Ventilträger **48** im Presssitz eingepasst wird, drücken die überstehenden Scheitel **59**, **60** auf die freien Enden **104**, **106** des Ventiltellers **50**, um die konvexe Form des Ventiltellers **50** zu erzeugen. Wenn die Oberflächen, welche die gegenüberliegenden Vertiefungen **62**, **63** im Ventilsitz **57** bilden, den Rand des mittleren Tellerteils **108** berühren, verhindert die Platte **76** jegliche weitere Bewegung des Ventilträgers **48** nach außen. Daher befinden sich die Scheitel **59**, **60** in ihrer festen Stellung und können die freien Enden des Tellers **50** nicht um eine weitere Strecke nach außen bewegen.

[0083] Nachdem der Ventilträger **48** unbeweglich eingebaut worden ist, blockieren die Scheitel **59**, **60** eine elastische Bewegung des Ventiltellers **50** nach innen, so dass sich dieser nicht elastisch nach innen bewegen kann, um seine normale flache bzw. ebene Form anzunehmen (**Fig.** 2 und 19).

[0084] Verschiedene Abwandlungen der Erfindung einer hier beschriebenen Wiederbelebungsvorrichtung liegen innerhalb des Schutzumfangs der Erfindung, deren Schutzumfang allein durch die beigefügten Ansprüche begrenzt und durch diese festgelegt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für eine Rettungsperson zur Wiederbelebung eines Opfers, umfassend:
ein hohles Gehäuse (**70**) mit einem Eingangsende (**72**) zum Einführen von Druckluft in das Gehäuse und einem Ausgangsende (**73**) zum Ausstoßen der genannten Druckluft, um das Opfer wiederzubeleben;
einen Ventilteller (**50**) mit einer Innenseite (**66**) und einer Außenseite (**67**) und einer Luftzufuhrposition und einer Luftsperrposition; und
einen Ventilsitz (**57**), der sich in dem genannten Gehäuse (**70**) zwischen den genannten Enden (**72**, **73**) befindet, wobei der genannte Ventilsitz (**57**) eine Öffnung beinhaltet und der Ventilteller den Durchfluss der genannten Druckluft vom Eingangsende (**72**) des Gehäuses durch die Öffnung des Sitzes (**57**) zum Ausgangsende (**73**) in der Luftzufuhrposition ermöglicht und die Öffnung des Sitzes (**57**) in der Luftsperrposition schließt;
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ferner Folgendes umfasst:
eine Platte (**76**), die starr an der Innenseite des Gehäuses (**70**) zwischen dem Ausgangsende (**73**) des Gehäuses (**70**) und dem Ventilteller (**50**) befestigt ist, wobei eine Seite der Platte (**76**) im Wesentlichen über den Ventilteller (**50**) verläufts und
Halterungen auf der Außenseite (**67**) des Tellers (**50**) zum Befestigen der genannten Seite der Platte (**76**) an dem Teller (**50**), um den Teller (**50**) in zwei bewegliche Teile (**110**, **112**) zu unterteilen.

2. Wiederbelebungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei sich der genannte Ventilteller (**50**) in einem gespannten Zustand befindet, wenn der Teller (**50**) in der genannten Luftsperrposition ist.

3. Wiederbelebungsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei der genannte Ventilteller (**50**) im nicht eingespannten Zustand normalerweise flach ist und der genannte Teller (**50**) im genannten gespannten Zustand in der genannten Luftsperrposition eine konvexe Gestalt annimmt, wobei die Federkraft des genannten Tellers (**50**) in der genannten Luftsperrposition den genannten Teller (**50**) in Richtung auf die genannte flache Gestalt drängt.

4. Wiederbelebungsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei der genannte Ventilsitz (**57**) einen festen Vorsprung aufweist, der den genannten Teller (**50**)

kontaktiert, um zu verhindern, dass der Teller (**50**) in eine flache Gestalt übergeht, wobei sich der genannte Teller (**50**) auf dem genannten Ventilsitz (**57**) befindet, wenn der genannte Ventilteller (**50**) in der Luftsperrposition ist.

5. Wiederbelebungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei der Ventilsitz (**57**) eine konkave Gestalt hat, die komplementär zur genannten konvexen Gestalt des Ventiltellers (**50**) ist, wenn der Ventilteller (**50**) in der Luftsperrposition ist.

6. Wiederbelebungsvorrichtung nach Anspruch 5, wobei der genannte Ventilsitz (**57**) eine ovale Außenkante (**58**) mit einer konkaven Gestalt umfasst, wobei die ovale Kante (**58**) ein Paar gegenüberliegende Seiten hat, die durch Längsenden (**64**, **65**) miteinander verbunden sind, wobei in jeder der genannten Seiten eine Vertiefung (**62**, **63**) ausgebildet ist, wobei die genannten Vertiefungen (**62**, **63**) einander gegenüberliegen und mit Bezug auf die Längsenden (**64**, **65**) mittig positioniert sind, wobei die genannten Längsenden (**64**, **65**) weiter nach außen als die genannten Vertiefungen (**62**, **63**) verlaufen, wobei die genannte konkave Gestalt die konvexe Gestalt des genannten Tellers (**50**) aufnimmt, wobei der genannte Teller (**50**) so dimensioniert ist, dass er die genannten Längsenden (**64**, **65**) des Ventilsitzes (**57**) kontaktiert, wenn der Ventilteller (**50**) in der genannten Luftsperrposition ist, um zu verhindern, dass der genannte Teller (**50**) federnd in eine flache Gestalt übergeht.

7. Wiederbelebungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der genannte Ventilteller (**50**) eine konvexe Gestalt hat und der genannte Ventilsitz (**57**) eine konkave Gestalt hat, die komplementär zur konvexen Gestalt des Tellers (**50**) ist, wobei die genannte konvexe Gestalt des Tellers (**50**) in der konkaven Gestalt des Ventilsitzes (**57**) aufgenommen wird, um die genannte Öffnung des Sitzes (**57**) zu schließen und einen Luftstrom zwischen dem Eingangsende (**72**) und dem Ausgangsende (**73**) des Gehäuses (**70**) zu verhüten.

8. Wiederbelebungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die genannte Halterung ein Paar voneinander beabstandete Leitstäbe (**122**, **124**) beinhaltet, die lateral auf einer Seite des Tellers (**50**) verlaufen, und die Platte (**76**) in dem Raum zwischen den Leitstäben (**122**, **124**) angeordnet ist.

9. Wiederbelebungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Teller (**50**) zwischen einer Kante der Platte (**76**) und dem Ventilsitz (**57**) eingeschlossen ist und der Sitz (**57**) eine Einwärtsbewegung des Tellers (**50**) in Richtung auf das Eingangsende (**72**) des Gehäuses (**70**) verhindert.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Plasco, Inc.

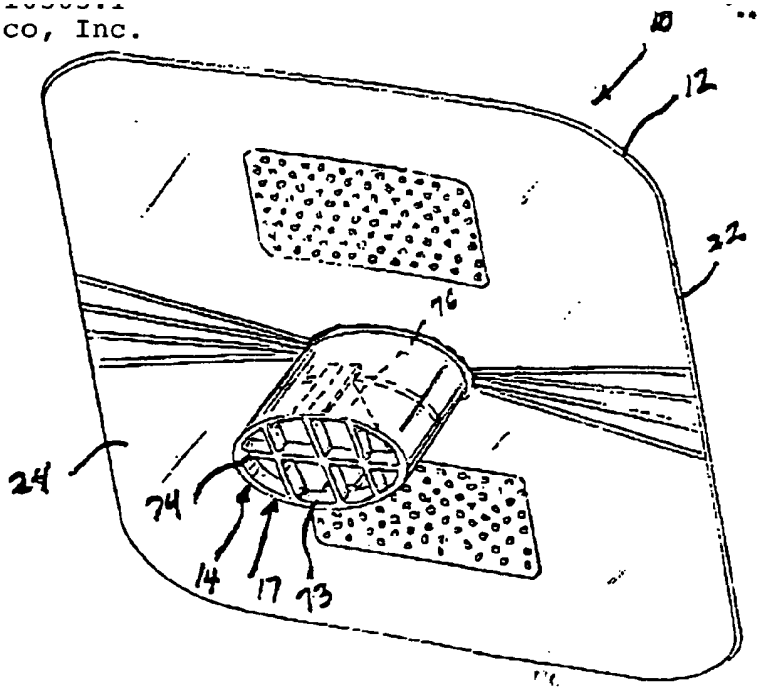
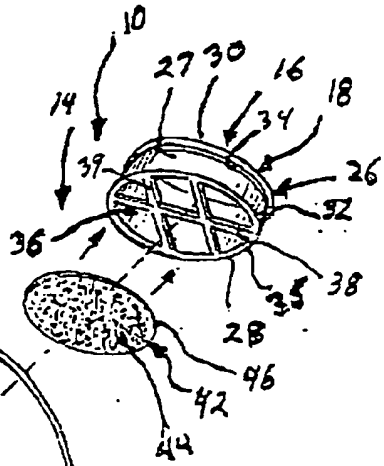


FIG. 1



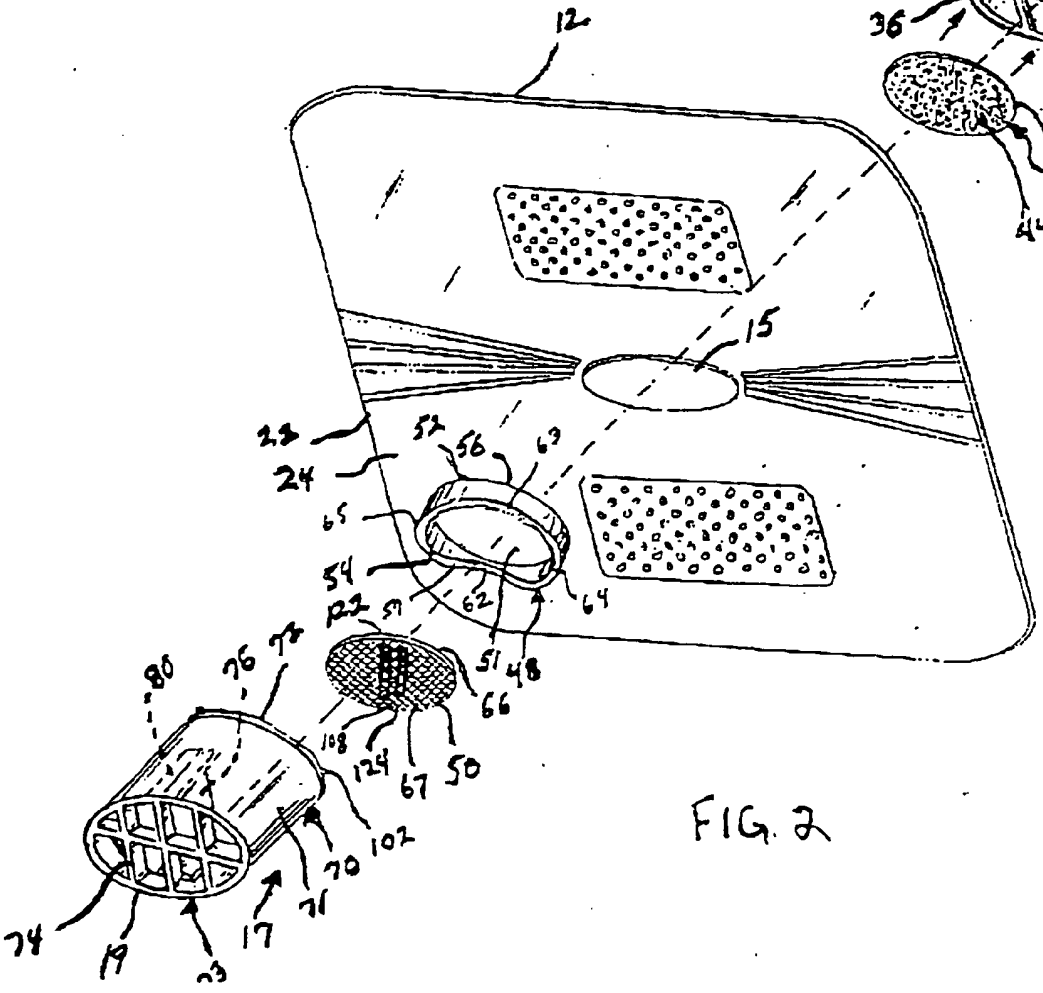


FIG. 2

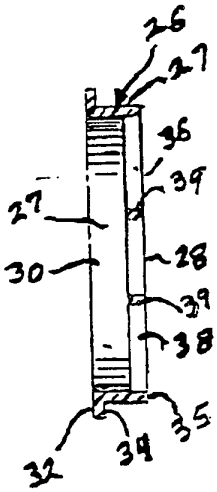


FIG. 4

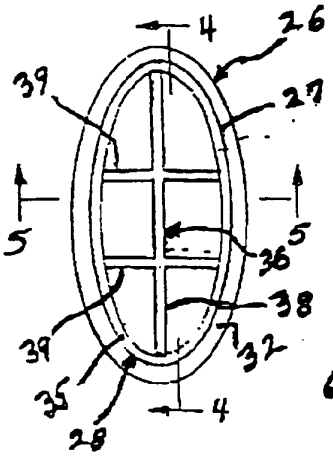


FIG. 3

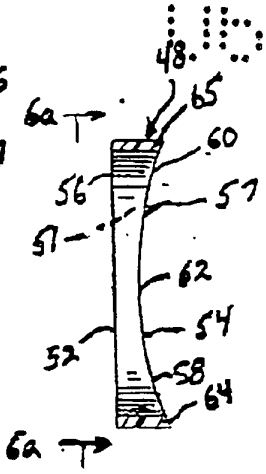


FIG. 7

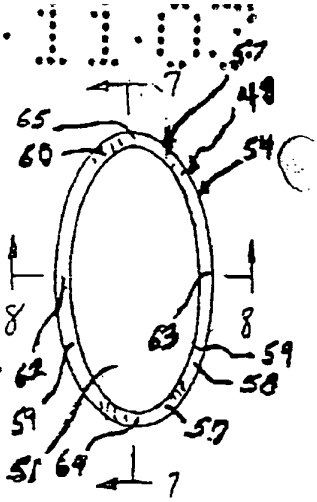


FIG. 6

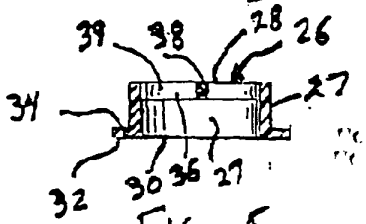


FIG. 5

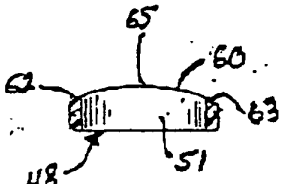


FIG. 8

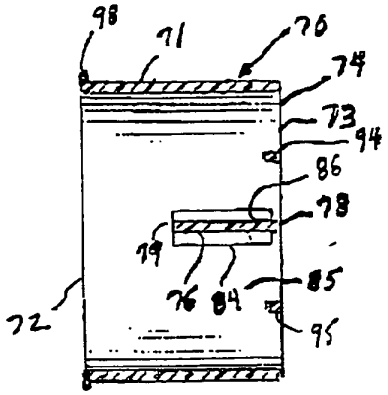


FIG. 10

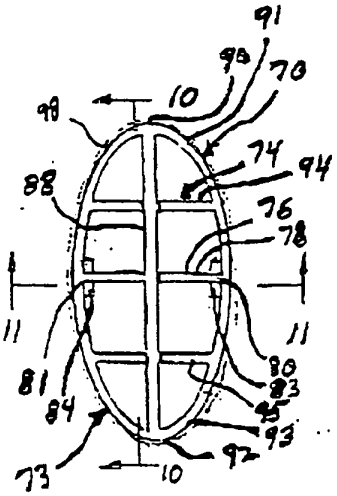


FIG. 9

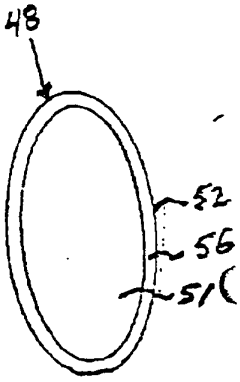


FIG. 6a

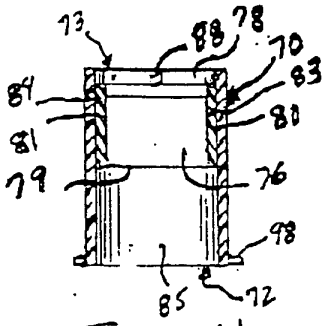


FIG. 11

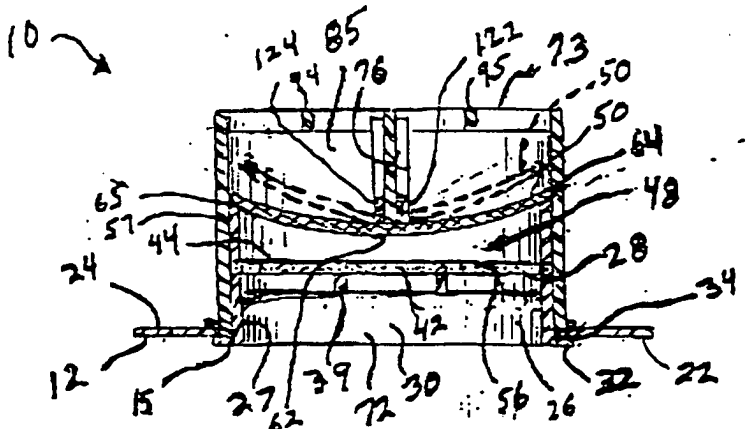


FIG. 12

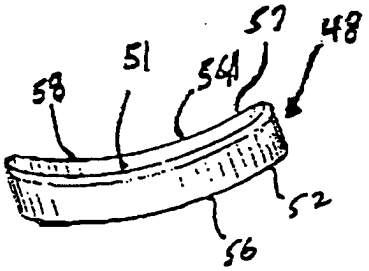


FIG. 13

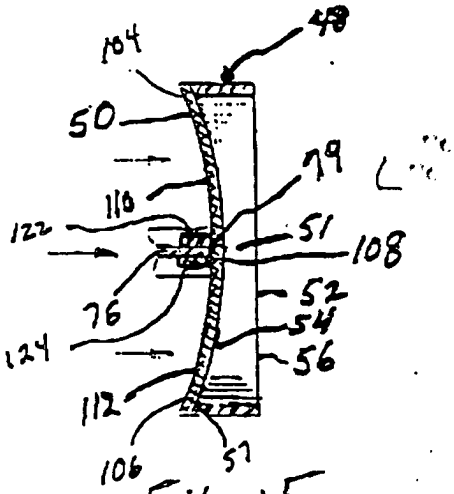


FIG. 15

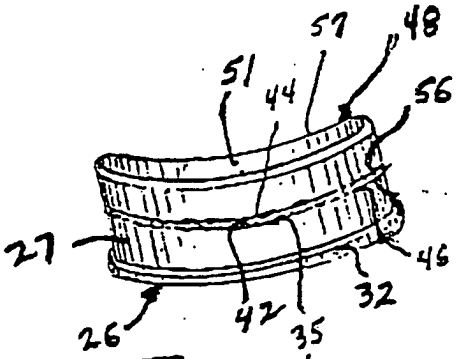


FIG. 14

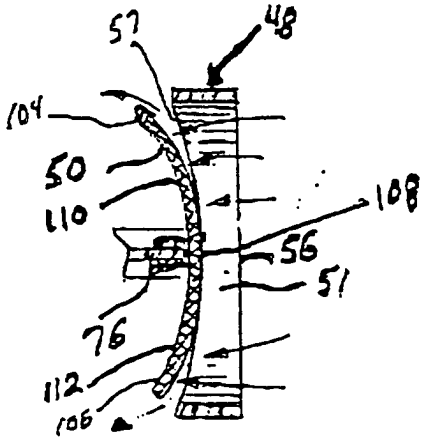


FIG. 16

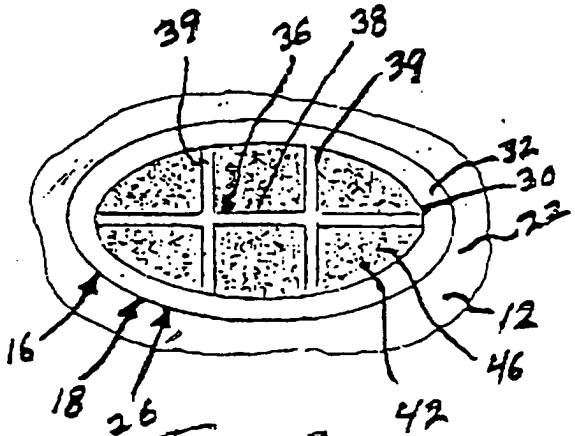


FIG. 17

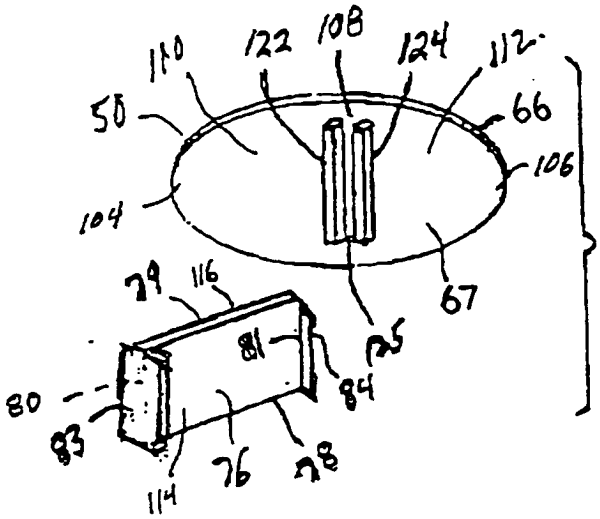


FIG. 18

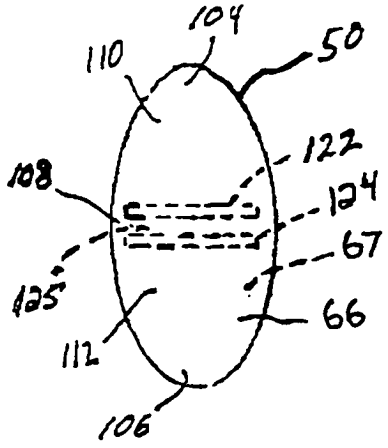


FIG. 20

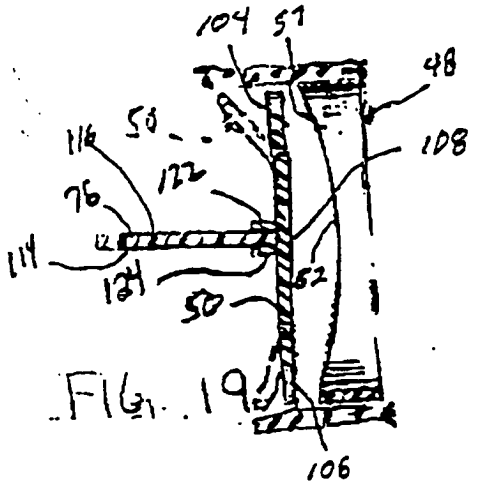


FIG. 19

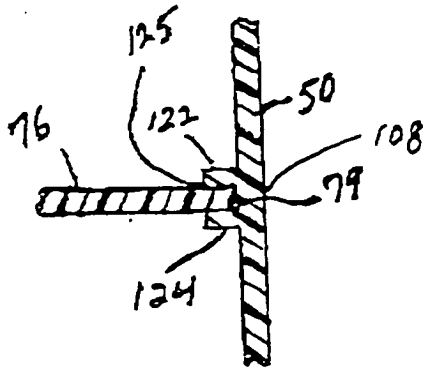


FIG. 21

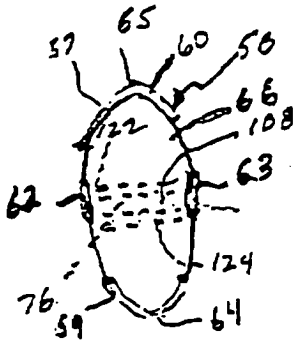


FIG. 22