

**VEB KOMBINAT
MEDIZIN- UND LABORTECHNIK
LEIPZIG**

DDR-7033 Leipzig,
Franz-Flemming-Straße 43-45



Benutzungsanweisung



Druckluft-Tauchergerät „Hydromat“ 62024-62029



1. Allgemeines

Die Welt unter Wasser wird in immer größerem Maße erschlossen, sei es auf sportlichem, wissenschaftlichem oder technischem Gebiet. Das erfordert bei einer Entwicklung von Druckluft-Tauchergeräten die Anwendung neuester Erkenntnisse in konstruktiver Hinsicht.

Diese Bedienungsanleitung soll Ihnen vor Inbetriebnahme eines neuerworbenen Gerätes Auskunft über Funktion, Handhabung und Umrüstungshinweise des Druckluft-Tauchergerätes „Hydromat“ geben.

Es ist unbedingt erforderlich, daß Sie sich aus Gründen der eigenen Sicherheit diese Anleitung aufmerksam durchlesen. Eine gründliche Gerätekenntnis trägt dazu bei, daß eventuelle Unfälle vermieden werden können. Die Benutzung von Druckluft-Tauchergeräten setzt nicht nur die Kenntnis der Funktion der Geräte und ihre Handhabung voraus, sondern auch die Sicherheitsmaßnahmen und die Regeln für das Verhalten während des Einsatzes derselben.

Das Druckluft-Tauchergerät „Hydromat“ ist ein Behältergerät, welches einfach zu handhaben ist und ein freies Schwimmen, vorzugsweise mit Schwimfflossen, unter Wasser ermöglicht.

Ein weiterer Vorteil eines Druckluft-Tauchergerätes ist darin gegeben, daß man, unabhängig von einer fremden Luftversorgungsstelle, ein vielfältiges Einsatzgebiet vorfindet. Dies setzt aber voraus, einen neuen, möglichst universell einsetzbaren Gerätetyp zu schaffen, welcher in bezug auf die Gebrauchsdauer, Wahl der Anzahl der Druckluftflaschen und besonders der Wahl eines geeigneten Lungenautomaten weitgehendst allen Wünschen und Forderungen der Verbraucher Rechnung trägt.

Für Unterwasserarbeiten, also auch bei der gewerblichen Taucherei, werden autonome Druckluft-Tauchergeräte in immer größerem Umfang eingesetzt. Es ist jedoch immer von Fall zu Fall vom Nutzer der Geräte bzw. vom Betriebsleiter, in dessen Auftrag die Geräte genutzt werden, zu entscheiden, ob die Parameter des Druckluft-Tauchergerätes für die jeweiligen Arbeiten und Einsatzgebiete ausreichend sind. Bei besonderen Einsatzbedingungen ist die Verwendungsmöglichkeit der Tauchergeräte mit dem Hersteller zu klären. Einschränkungen für spezielle Einsatzgebiete und Arbeitsaufgaben können in dieser Bedienungsanleitung nicht aufgenommen werden. Dafür sind Instruktionen und Anweisungen von den zuständigen Betriebsleitern für ihre Verantwortungsbereiche zu erarbeiten, die auf der Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen beruhen und auf jedem Fall den Vorrang vor dieser Bedienungsanleitung haben.

Zur allgemeinen Sicherheit des Tauchers ist es unbedingt erforderlich, die in der Bedienungsanleitung geforderten Richtlinien und Hinweise zur Funktion des Druckluft-Tauchergerätes voll einzuhalten und durchzusetzen.

2. Beschreibung der Geräte

Das Druckluft-Tauchergerät „Hydromat“ gehört zur Gruppe der Behältergeräte. Es ist ein mit einem lungenautomatischen Ventil versehenes Tauchergerät (halboffenes System). Aus den auf dem Rücken zu tragenden Druckluftflaschen wird das Atemgas entnommen, über eine Druckgasreduzierungseinrichtung (Lungenautomat) dem Taucher zugeführt und in der Ausatemphase wieder ins Freie gestoßen. Das Gerät wird in 6 verschiedenen Ausführungen angeboten:

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat-62024“ (mit Einschlauchregler 62017)
Ausführung mit einer 7 l – Druckluftflasche \triangle 1400 l Atemgasvorrat.

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat-62025“ (mit Einschlauchregler 62017)
Ausführung mit zwei 7 l – Druckluftflaschen \triangle 2800 l Atemgasvorrat (Abb. 1)

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat-62026“ (mit Einschlauchregler 62017)
Ausführung mit drei 7 l – Druckluftflaschen \triangle 4200 l Atemgasvorrat.

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat-62027“ (mit Lungenautomat 62004 G 01)
Ausführung mit einer 7 l – Druckluftflasche \triangle 1400 l Atemgasvorrat.

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat-62028“ (mit Lungenautomat 62004 G 01)
Ausführung mit zwei 7 l – Druckluftflaschen \triangle 2800 l Atemgasvorrat (Abb. 8).

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat-62029“ (mit Lungenautomat 62004 G 01)
Ausführung mit drei 7 l – Druckluftflaschen \triangle 4200 l Atemgasvorrat (Abb. 2).

Die Geräte „Hydromat-62024/26“ entstanden aus der Kombination von drei verschiedenen Flaschenpaketen (62021/23), sowie dem Einschlauchregler 62017, die Geräte „Hydromat 62027/29“ wiederum aus den Flaschenpaketen (62021/23) und dem schon im Handel befindlichen Lungenautomaten 62004 G 01.

Diese Tauchergeräte wurden nach dem Baukastenprinzip aufgebaut, d. h. der Taucher kann sich je nach Wahl sein Gerät in einen anderen Typ umbauen. Das geschieht mit Hilfe von Bestellnummern (diese beinhalten die Zusatzteile), worauf aber in einem späteren Abschnitt noch näher eingegangen wird.

Die Modelle „Hydromat-62024“ und „Hydromat-62027“ besitzen eine Rückenschale, welche aus glasfaserverstärktem Polyester gefertigt ist und eine hohe Festigkeit gewährleistet. Auf dieser ist die Druckluftflasche mittels Schellen befestigt. Alle Gerätetypen besitzen eine Schritt- und Leibgurtbebänderung. Eine Rückzugswarneinrichtung informiert den Taucher vom Ende des Atemgasvorrates und stellt ihm zusätzlich eine noch zum Auftauchen (Auftauchzeiten beachten!) ausreichende Luftmenge zur Verfügung. Mit Hilfe eines Druckmessers kann sich der Geräteträger ständig von der Höhe des Flaschenhochdruckes überzeugen.



Abb. 1
Tauchergerät „Hydromat – 62025“



Abb. 2
Tauchergerät „Hydromat – 62029“

3. Wirkungsweise der Geräte

3.1. Druckluftflaschen

Wie bereits erwähnt, kann das Tauchergerät „Hydromat“ je nach Gerätetyp mit 1 bis 3 Druckluftflaschen bestückt werden. Die Druckluftflaschen (Leichtstahlflaschen) haben bei einem Volumen von 7 l Inhalt einen maximalen Fülldruck von 20 MPa (200 kp/cm²). Das Atemgas besteht aus normaler Druckluft atmosphärischer Zusammensetzung. Zum Schutz der Stahlflaschenböden gegen äußere mechanische Einflüsse und für gute Standfestigkeit der Geräte auf ebener Erde sorgen eigens dafür entwickelte Gummi-Schutzkappen (sichtbar in Abb. 1). Diese Schutzkappen können bei Bedarf unter der Nummer 64009 bestellt werden (Anzahl der Flaschen berücksichtigen!). Eine Betrachtung über die sich ergebenden Tauchzeiten erfolgt im Abschnitt über die Gebrauchsdauer der Geräte.

3.2. Lungenautomat 62004 G 01 *Bis 1988 geliefert*

Der Lungenautomat 62004 G 01 besteht einmal aus einem Hochdruckteil (genannt Druckminderer), zum anderen aus einem Niederdruckteil, dem lungengesteuerten Mundstückventil. Dadurch erkennt man, daß es sich um einen zweistufigen Lungenautomaten handelt. Der Lungenautomat sorgt dafür, daß der Taucher in der jeweiligen Tauch-

*Druckminderer mit 0,2 MPa Druckminderer im Tauch-
tiefe ohne größeren spürbaren Atemwiderstand, mit einer ausreichende Atemluftmenge versorgt wird.*

Die Abb. 3 zeigt die schematische Schnittdarstellung des Lungenautomaten, wogegen die Abb. 4 eine Gesamtansicht desselben darstellt.

Der Lungenautomat wird mittels einfacher Handverschraubung 1 mit den Druckluftflaschen verbunden. Ein Rundring 2 sorgt für eine selbsttätige Dichtung mit Hilfe des Hochdruckes.

Beim Einatmen entsteht im Einatemschlauch 3 und damit im Raum 4 ein Unterdruck, welcher die Membran 5 des Lungenautomaten zum Durchwölben bringt. Sie drückt dabei durch ihr Mittelteil aus Metall den Hebel 6 entgegen der Schließfeder 7 herunter, wobei sich gleichzeitig durch den Druck das Ventil 8 öffnet und den Atemgasstrom freigibt.

Ist die Einatmung beendet, d. h. der Unterdruck läßt nach, geht der Hebel 6 unter der Wirkung der Schließfeder 7 in seine Ausgangslage zurück, die Atemgaszufuhr ist unterbrochen.

Beim Öffnen des Ventils 8 fällt der Druck im Niederdruckraum 9 ab, die Kraft der Stellfeder 10 überwiegt und der Druckminderer wird über den Bolzen 11 und den Schließbolzen 12 geöffnet. Das Atemgas strömt solange in den Druckminderer nach, bis ein Kräftegleichgewicht hergestellt ist.

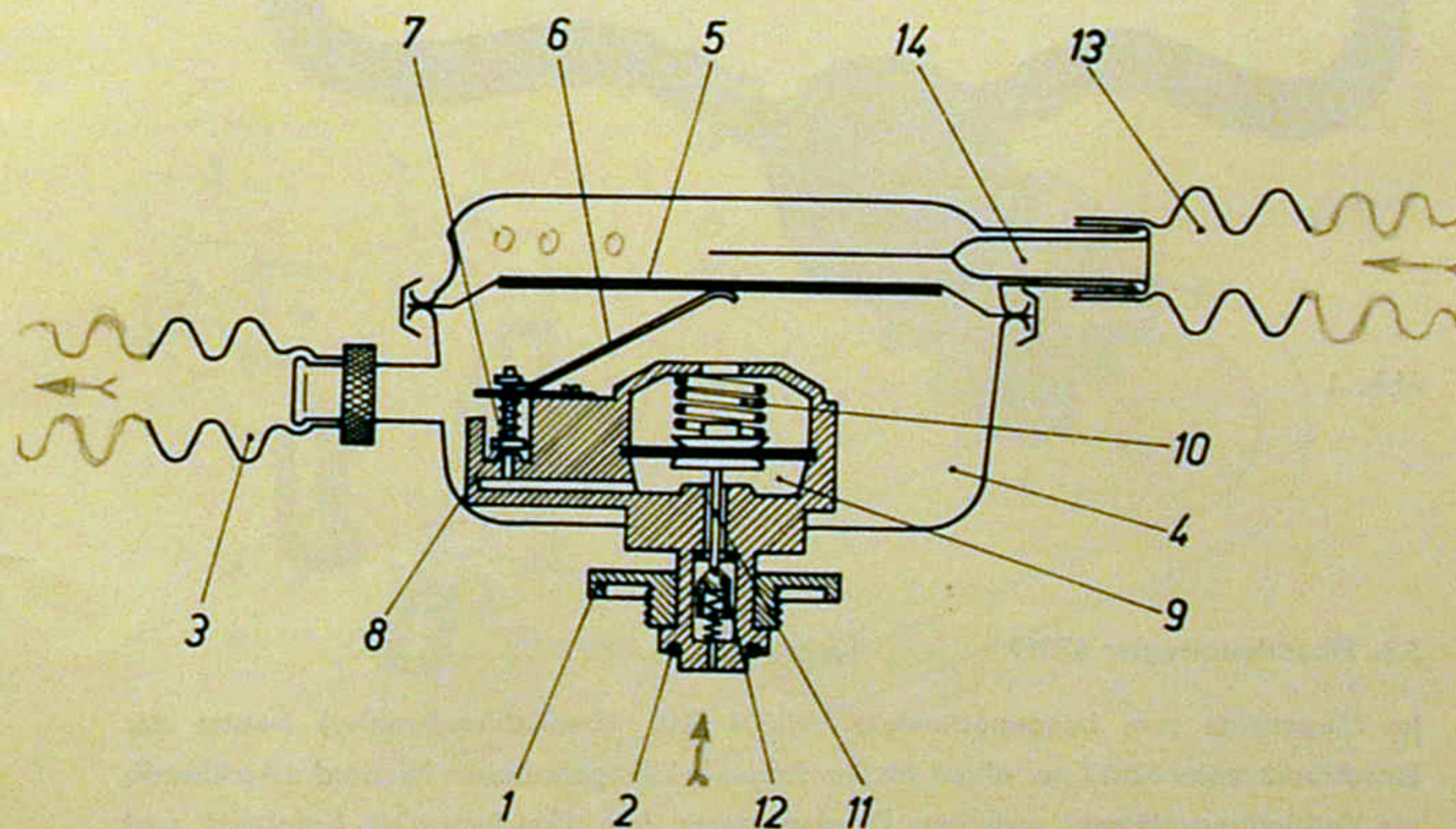


Abb. 3 *Zweischlauchregler Hydromat 62004 G 01
bis 1988*

Schließbolzen 12 geöffnet. Es strömt solange Atemgas im Druckminderer nach, bis das Kräftegleichgewicht wieder hergestellt ist.

Mit veränderlicher Tauchtiefe sorgt der Lungenautomat selbsttätig für den Druckausgleich. Der auf die Membran 5 wirkende Wasserdruck öffnet das Ventil 8 über den Hebel 6 solange, bis sich im Raum 4 und den Atemorganen der Druck entsprechend der Tauchtiefe eingestellt hat.

Das Ausatmen geschieht über den Ausatemschlauch 13 und das Ausatemventil 14.

Im Mundstück ist zusätzlich ein Ein- und Ausatemventil angebracht. Das Einatemventil verhindert das Eindringen von Wasser vom Mundstück aus in den Einatemschlauch und den Lungenautomaten, und das Ausatemventil vermeidet, daß in dem Ausatemschlauch vom Mundstück aus eingedrungenes Wasser den Taucher beim Einatmen behindert.

Der Einatemschlauch läßt sich vom Lungenautomaten zwecks besserer Reinigung abschrauben.

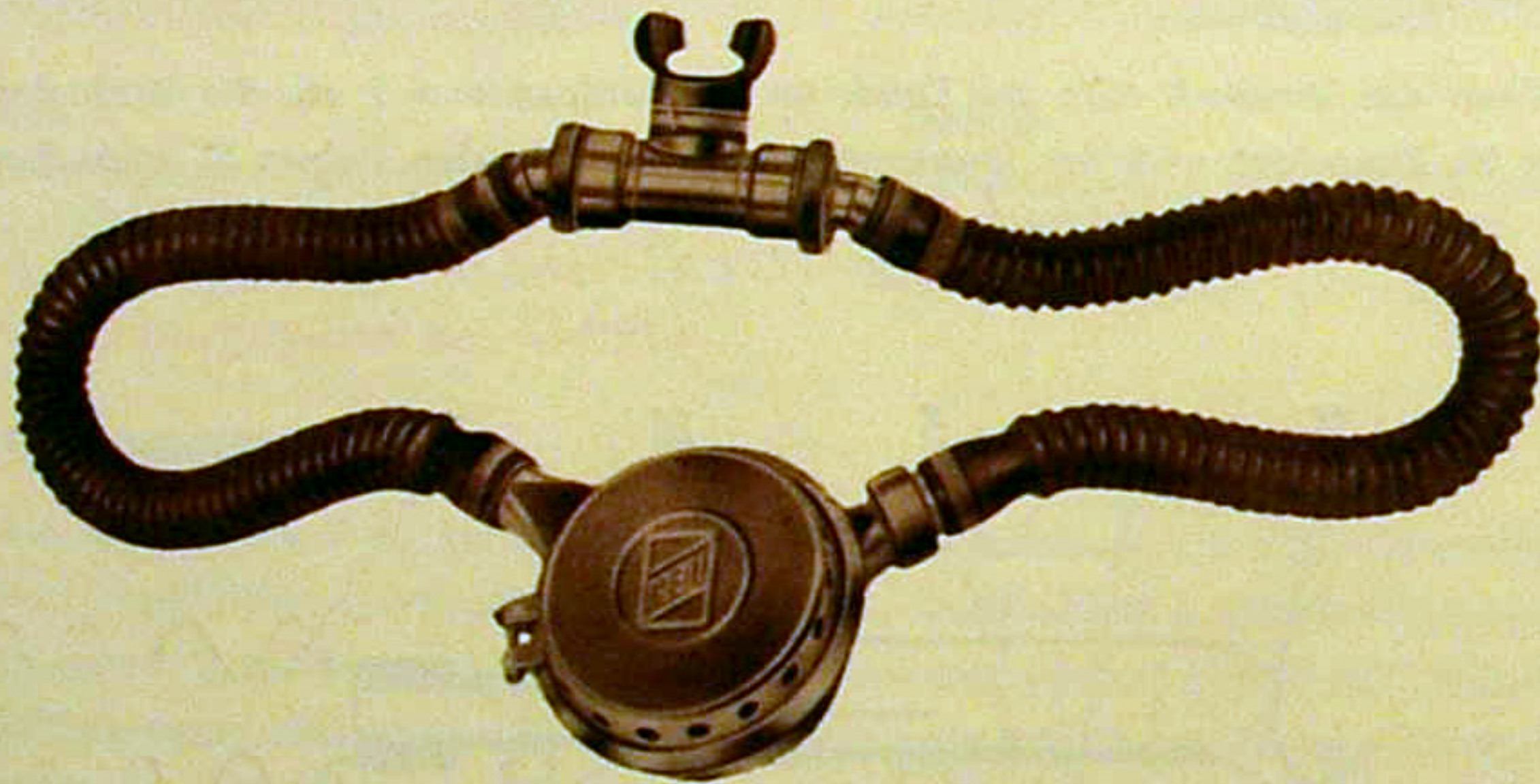


Abb. 4

3.3. Einschlauchregler 62017 *bis 1990 (Ende der DDR) gefertigt.*

Im Gegensatz zum Lungenautomaten 62004 G 01 (Zweischlauchregler) besitzt der Einschlauchregler 62017 nur einen, im Durchmesser kleingehaltenen Niederdruckschlauch, als Verbindungselement zwischen Druckminderer (am Flaschenpaket befestigt) und dem Mundstückventil.

Der Einschlauchregler 62017 zeichnet sich besonders durch seinen geringen Atemwiderstand aus, er ist vornehmlich für Sporttaucher (Wettkämpfer) geeignet. Die maximale Tauchtiefe beträgt 30 m. Die Wirkungsweise des Einschlauchreglers 62017 wird in einer schematischen Darstellung (Abb. 5) näher erläutert. Die Abb. 6 zeigt eine Gesamtansicht der Reglers.

Mit einer einfachen Handverschraubung 1 wird der Druckmindererteil des Einschlauchreglers an den Druckluftflaschen angeschlossen. Ein Rundring 2 sorgt mit Hilfe des Hochdruckes für eine selbsttätige Dichtung der Verbindungsstelle. Beim Einatmen durch das Mundstück 3 wird im Raum 4 des Mundstückventils ein Unterdruck erzeugt. Dieser Unterdruck bewirkt eine Bewegung der Membran 5 in Richtung des Hebels 6, welcher durch eine Kegelfeder 7 fest gegen das Ventil 8 gedrückt wird. Mittels dieser Bewegung des Hebels 6 wird das Ventil durch ein Verkanten geöffnet und gibt den Atemgasstrom aus der Niederdruckleitung 9 frei. Ist die Einatmung beendet, d. h. der Unterdruck läßt nach, geht der Hebel 6 unter der Wirkung der Kegelfeder 7 wieder in seine Ausgangslage zurück und unterbricht dabei die Atemgaszufuhr. Bei geöffnetem Ventil 8 fällt der Druck in der Niederdruckleitung 9 und damit im Raum 10 des Druckmindererteiles ab, die Kraft der Stellfeder 11 überwiegt und der Druckminderer wird über den Bolzen 12 und den Schließbolzen 13 geöffnet. Es strömt solange Atemgas im Druckminderer nach, bis das Kräftegleichgewicht wieder hergestellt ist. Ein Überdruckventil 14 sorgt für die Sicherheit des Geräteträgers.

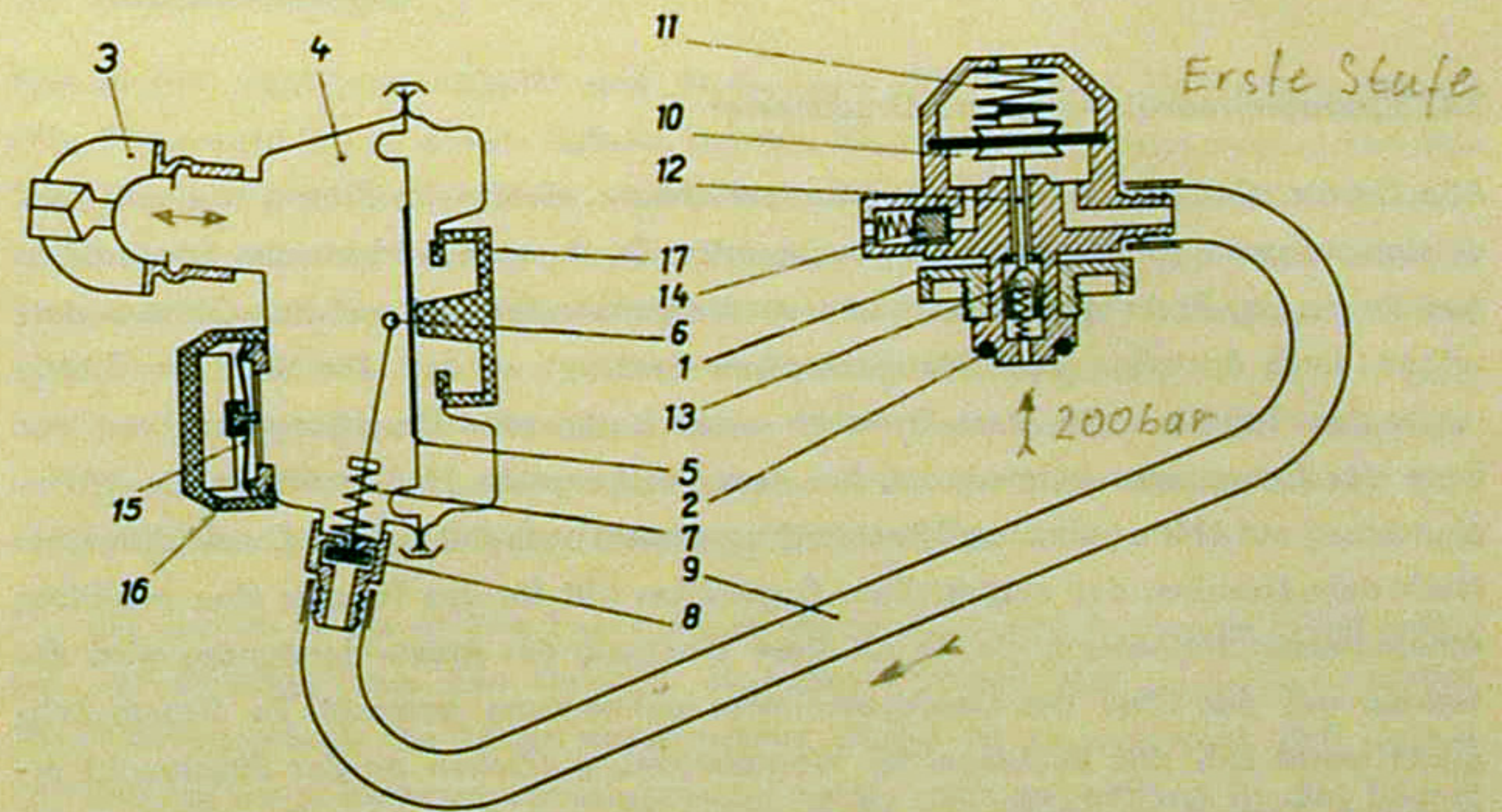


Abb. 5 Einschlauchregler Hydromat 62017

Der Druckausgleich wird, der Tauchtiefe entsprechend, vom Einschlauchregler selbsttätig hergestellt. Der auf die Membran 5 wirkende Wasserdruck öffnet das Ventil 8 über den Hebel 6 solange, bis sich im Raum 4 und den Atemorganen der Druck entsprechend der Tauchtiefe eingestellt hat.

Die Ausatmung erfolgt über ein Ventilplättchen 15 und ein Ausatemrohr 16. Ein Spülknopf 17 sorgt für eine zusätzliche Luftzufuhr und hilft, in den Raum 4 eingedrungenes Wasser zu entfernen.

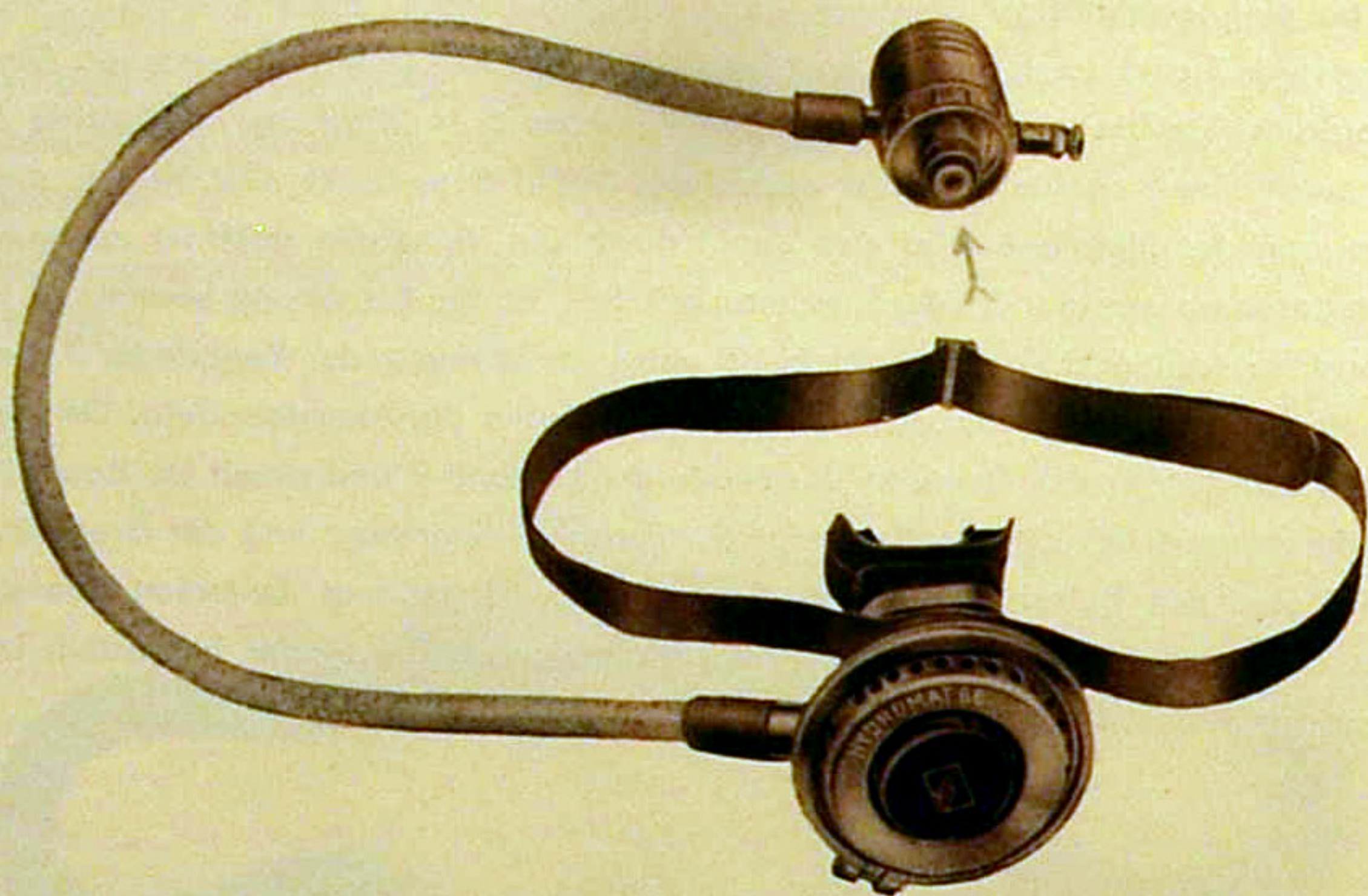


Abb. 6

3.4. Rückzugwarneinrichtung und Druckmesser

Alle Geräte sind mit einer Rückzugwarneinrichtung, welche im Prinzip wie eine Widerstandswarneinrichtung arbeitet, ausgerüstet. Durch eine verbesserte konstruktive Ausführung der Rückzugwarneinrichtung ist die Gefahr des unmerklichen Öffnens derselben durch Anstoßen oder Hängenbleiben beseitigt worden. Die Warneinrichtung macht den Taucher nach dem Erreichen einer bestimmten Druckgasgrenze auf das Ende des Gasvorrates aufmerksam. Bei dem Tauchergerät „Hydromat“ ist die Warneinrichtung auf 4 MPa (40 kp/cm²) Restdruck eingestellt und wirkt auf eine Druckluftflasche. Nach dem Erreichen des eingestellten Gasdruckes tritt für den Taucher eine merkliche Atemwiderstandserhöhung ein. Durch diese Erhöhung des Atemwiderstandes wird der Taucher auf das Ende des Druckgasvorrates aufmerksam gemacht. Zu diesem Zeitpunkt macht sich das Bedienen der Warneinrichtung (Ziehen an der Zugstange) erforderlich. Danach ist wieder ein freies Atmen bis zum Ende des Druckgasvorrates möglich.

In diesem Zusammenhang soll noch darauf hingewiesen werden, daß die Atemwiderstandserhöhung nicht plötzlich, sondern über einen gewissen Bereich vor sich geht. Dadurch wird der Taucher von der Warnung nicht überrascht, und eventuell unüberlegte Handlungen werden vermieden.

Wie aus dem Folgenden noch zu ersehen ist, reicht der Atemgasrestvorrat zum gefahrlosen Auftauchen beim Tieftauchen unter Beachtung von Dekompressionszeiten nicht aus. Der Tieftaucher ist in diesen Fällen auf seinen Druckmesser angewiesen.

Alle Modelle sind mit einem Druckmesser ausgestattet. Er kann vom Taucher während der Benutzung des Gerätes bequem abgelesen werden. Die markanten Punkte der Skala sind in Leuchtfarbe ausgeführt.

Der Druckmesser ist durch eine flexible Hochdruckleitung mit den Druckluftflaschen verbunden.

Für den Fall, daß der Taucher den Flaschendruck ohne Anheben des Druckmessers ablesen möchte, kann auf besondere Bestellung ein Winkelstück (Best.-Nr. 62004 G00 U 00-02) geliefert werden. Das Manometer steht dann ungefähr 10 cm senkrecht vom Körper des Tauchers ab.

Bei den Geräten „Hydromat – 62024“ und „Hydromat – 62027“ ist gegenüber den anderen Modellen zwischen Druckluftflasche und Hochdruckleitung ein Winkelrohr erforderlich.

3.5. Trageeinrichtungen

Die Geräte „Hydromat – 62024“ und „Hydromat – 62027“ haben als Trageeinrichtung eine Rückenschale aus einem äußerst stabilen Plastmaterial (glasfaserverstärktes Polyester). An dieser Rückenschale sind sämtliche Traggurte angebracht. Die Rückenschale paßt sich der Rückenpartie des Tauchers gut an und ist außerdem keinerlei Korrosion ausgesetzt. Die Verbindungsschellen bei den übrigen Geräten sind aus nichtrostendem Stahl. Da bei der Anwendung eines Gewichtgürtels der Schwimmkörper zwischen den Druckluftflaschen entfallen kann (beim Tauchen mit CV-Anzug) besteht hier die Möglichkeit einer etwas höheren Anbringung der unteren Schelle. Dadurch wird ein besserer Sitz des Gewichtgürtels erreicht.

Für alle Geräte ist die gleiche Begurtung zu verwenden; eine Ausnahme bildet lediglich der Schrittgurt bei den Geräten „Hydromat – 62026“ und „Hydromat – 62029“ (Dreiflaskengeräte). Die Länge des einzelnen Gurtes ist so ausgelegt, daß sie bei Verwendung eines Konstantvolumen-Anzuges immer noch ausreichend ist. Bei Bedarf kann der Benutzer des Gerätes für das Tauchen ohne Anzug eine Kürzung der Gurte

selbst vornehmen. Die abgeschnittenen Enden sind durch eine Flamme (z.B. mit Feuerzeug) zu verschweißen. Leib- und Schrittgurt eines jeden Gerätes sind mit Schnellverschlüssen versehen, die im Notfall ein schnelles Abwerfen des Gerätes ermöglichen. Als Werkstoff für die Gurte wird Dederon verwendet.

3.6. Taucher-Gesichtsmaske

Alle Medi-Druckluft-Tauchergeräte haben als Standardbestückung ein Atemmundstück, welches mit einer handelsüblichen Tauchermaske ergänzt werden kann. Dagegen kann bei den Geräten „Hydromat – 62027/29“ (mit Lungenautomat 62004 G01) an Stelle des Mundstückes auch die Taucher-Gesichtsmaske 13023 (Abb. 7) benutzt werden. Der Gummimaskenkörper besitzt eine Dichtlippe, welche den Gesichtskonturen des Tauchers angepaßt ist. Es wird dadurch ein vollkommen dichter Sitz erreicht. Die Taucher-Gesichtsmaske wird durch ein fünfteiliges Kopfband mit Hilfe von Schnellverschlüssen sicher befestigt. Durch den Einbau und die Anordnung der Innenmaske wird der Totraum wesentlich verringert, das Beschlagen der Scheibe während der Atmung vermieden und ein unbehindertes, weites Gesichtsfeld erreicht.

Die Scheibe der Tauchermaske besteht aus splittersicherem Verbundglas.



Abb. 7

4. Gebrauchsdauer und Tauchtiefe

Bestimmende Faktoren für die Gebrauchsdauer der Druckluft-Tauchergeräte sind der Atemgasvorrat, die Tauchtiefe und Luftbedarf des Tauchers.

Das Atemgasvolumen einer 7 l-Druckluftflasche mit einem Hochdruck von 20 MPa (200 kp/cm²) beträgt 1400 Liter.

Der Luftbedarf des Tauchers hängt maßgeblich von der Arbeitsleistung und Tauchtiefe ab.

Für leichte bis mittelschwere Arbeit (z. B. Flossenschwimmen) rechnet man mit einem mittleren Luftverbrauch von ca. 30 l/min. Bei schwerer Arbeit erhöht sich der Luftbedarf auf ungefähr 50 l/min; bei schwerster Arbeit kann er sogar den Wert von 70 l/min erreichen.

Unabhängig davon steigt der Luftbedarf bei Zunahme der Tauchtiefe. Da der Wasserdruck je 10 m Tiefe um 0,1 MPa (1 kp/cm²) zunimmt, d. h. der Taucher in 10 m Tauchtiefe unter einem Druck von 2 MPa (20 kp/cm²), in 20 m Tauchtiefe unter einem Druck von 0,3 MPa (3 kp/cm²) usw. atmet, steigt dementsprechend, da das Atemgasvolumen gleich bleibt, der Luftbedarf an. Der Taucher benötigt also gegenüber der Oberfläche in 10 m Tauchtiefe die doppelte Atemgasmenge und in 20 m Tauchtiefe die 3-fache Atemgasmenge. Ausgehend von einem Atemgasbedarf von 30 l/min an der Oberfläche steigt der Atemgasbedarf in 10 m Tauchtiefe auf 60 l/min und in 20 m Tauchtiefe auf 90 l/min an.

Unter Zugrundelegung des zuletzt angegebenen Luftbedarfs von 30 l/min an der Wasseroberfläche ergeben sich bei allen Geräten die in der folgenden Tabelle angegebenen Tauchzeiten in Minuten in Abhängigkeit von der Tauchtiefe.

Tiefe in m	Hydromat					
	62024	62025	62026	62027	62028	62029
0	47	93	140	47	93	140
5	31	61	93	31	61	93
10	23	46	70	23	46	70
15	19	37	56	19	37	56
20	16	31	46	16	31	46
25	13	27	40	13	27	40
30	12	23	35	12	23	35
35	–	–	–	10	21	31
40	–	–	–	9	19	28

In dieser Tabelle sind weder die Ab- und Auftauchzeiten, noch die eventuell auftretenden Austauschzeiten, welche entsprechend der Dekompressionstabelle recht erheblich sein können, enthalten. Die effektiven Zeiten in einer bestimmten Tauchtiefe verkürzen sich dadurch entsprechend.

In diesem Zusammenhang muß noch darauf hingewiesen werden, daß die maximale Tauchtiefe nicht ausschließlich vom Gerät bestimmt wird, sondern es muß noch der Einfluß des Druckes und der Einfluß der einzelnen Atemgasanteile auf den menschlichen Organismus in Betracht gezogen werden. Beachten Sie darum bitte die Hinweise am Schluß dieser Bedienungsanleitung.

5. Vorbereitung und Gebrauch der Geräte

5.1. Vorbereitung

a) Druckluftflaschen füllen

ACHTUNG! Nur ölfreie, saubere Druckluft, welche für Atemzwecke geeignet ist, verwenden.

Besondere Vorsicht ist bei der Verwendung von Kompressoren, mit einem Verbrennungsmotor als Antriebsmaschine, geboten. Die giftigen Abgase müssen vom Ansaugfilter des Kompressors ferngehalten werden.

Das Füllen der Druckluftflaschen kann mittels Kompressor, Umfüllpumpen oder in gewissem Grade durch Überströmen aus Vorratsflaschen erfolgen. Die Zwei- und Drei-Flaschengeräte müssen beim Füllen nicht getrennt werden. Das Füllen erfolgt hier über den Anschluß für den Lungenautomaten.

Vor dem Füllen ist unbedingt die Rückzugwarneinrichtung zu öffnen, sonst kann in die mit ihr verbundene Druckluftflasche kein Atemgas gelangen.

Die Druckluftflaschen sind auf einen Druck von 20 MPa (200 kp/cm²) zu füllen. Der Fülldruck läßt sich am Geräte-Hochdruckmanometer kontrollieren.

b) Einstellen der Rückzugwarneinrichtung

Durch Ziehen nach unten mit der Zugstange wird die Rückzugwarneinrichtung geöffnet und durch Drücken nach oben wird sie geschlossen. Bei geschlossener Warneinrichtung soll das Gelenk der Gabel am Flaschenventil in einem Winkel von ca. 45° nach oben zeigen. Diese Stellung läßt sich durch Lösen der Überwurfmutter und Verstellen des Ringes (Nuten) zum äußeren Flansch erreichen. Die Warneinrichtung soll nicht zu fest geschlossen werden, da sonst der Dichtpfropfen beschädigt wird.

c) Prüfen des kompletten Gerätes vor dem Gebrauch

Nach dem Öffnen der Flaschenventile sollen keine undichten Stellen am Gerät (wahrnehmbar durch Rauschen oder aufsteigende Gasblasen im Wasser) vorhanden sein. Eventuell Schrauben und Muttern nachziehen oder Dichtungen austauschen. Vor dem Abstieg zum Tauchen müssen nochmals die einzelnen Druckluftflaschen auf ihren Fülldruck hin geprüft werden. Beim Prüfen des Fülldruckes der Druckluftflasche mit Rückzugwarneinrichtung ist zu beachten, daß bei geschlossenem Warnventil ein um ca. 4 MPa (40 kp/cm²) geringerer Druck angezeigt wird. Dieser Differenzdruck ist der in der Reservephase zur Verfügung stehende Restdruck.

5.2. Gebrauch des Gerätes

a) Flaschenventile öffnen (es genügen ca. 2 Handradumdrehungen).

b) Gerät anlegen.

Bei richtig eingestellten Gurten muß sich der Lungenautomat ungefähr in Höhe der Schulterblätter befinden. Diese Höhe läßt sich bereits durch die Anbringung der Druckluftflaschen im Traggestell fixieren. Damit das Gerät im Wasser eine gute Lage erreicht, müssen alle Gurte, besonders der Schrittgurt, fest angezogen werden. Die Begurtung ist mit einem Schnellverschluß ausgerüstet, um bei Gefahr das Gerät schnell ablegen zu können.

c) Mundstück in den Mund nehmen und handelsübliche Tauchermaske passender Größe aufsetzen.

Bei Verwendung einer Taucher-Gesichtsmaske ist das Mittelstück mit dem Mundstück abzuschrauben und die Atemschläuche mit den an der Maske vorhandenen Anschlüssen zu verbinden. Danach ist zu beachten, daß die Maskenbebänderung straffgezogen wird.

d) Sicherheitsleine anlegen.

e) Zur Funktionsprüfung des Lungenautomaten ist mehrmals kräftig zu atmen. Die Stellung der Zugstange der Rückzugwarneinrichtung ist nochmals zu überprüfen

f) Unter Beachtung der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen kann der Tauchabstieg erfolgen.

g) Steigt während des Tauchens der Atemwiderstand an, ist die Warneinrichtung zu betätigen. Das Umschalten auf Reserverluft ist das Signal zum sofortigen Auftauchen. Beim tieferen Tauchen reicht die Reserverluftmenge, wie bereits festge-

stellt, zum gefahrlosen Auftauchen oft nicht aus. Der Taucher muß deshalb die Atemgasrestmenge zum Auftauchen vor dem Abstieg anhand der Tauchtiefe und voraussichtlichen Tauchzeit bestimmen.

- h) Nach dem Tauchen sind die Flaschenventile zu schließen und der jeweilige Lungenautomat durch Saugen mit dem Mund (62004 G 01) oder Drücken des Zusatzventils (62017) drucklos zu machen.
- i) Wurde in Salzwasser oder verunreinigtem Wasser getaucht, ist der jeweilige Lungenautomat gründlich in Süßwasser zu spülen.

ACHTUNG: Hochdruckteil mit der Kappe 43015 G 00 U 00-02 verschließen!

Dabei ist beim Lungenautomaten 62004 G 01 der Einatemschlauch vom Lungenautomaten zu lösen. Danach muß der gesamte Lungenautomat getrocknet werden.

Es ist jedoch zu beachten, daß Ofenhitze und längere Sonneneinwirkung den Gummiteilen schadet. Wichtig ist, daß sämtliche Wasserreste aus den Inneneinheiten, besonders im Hochdruckteil, entfernt werden. Das Trocknen sollte am zweckmäßigsten durch Warmluft (max. 70 °C) erfolgen.

Wenn der Lungenautomat restlos trocken ist, kann er auch bei niedrigen Temperaturen nicht einfrieren.

Hinweise zur Pflege und Wartung des Lungenautomaten 62004 G 01

Zur Durchführung der nachfolgend genannten Pflege- und Wartungsleistungen muß der Lungenautomat geöffnet werden. Das Lösen der Verplombung bedeutet für den Eigentümer des Gerätes keinen Verlust seiner Garantieansprüche, wenn den Hinweisen zur Pflege und Wartung nicht zuwidergehandelt wird. Für Schäden, deren Ursache jedoch auf unsachgemäßes Verschließen des Lungenautomaten zurückzuführen sind, trägt der Eigentümer selbst die Verantwortung.

Rückstände des Wassers (Salz oder andere Ablagerungen des Wassers) und eingeschwemmte Fremdkörper sind aus dem Innenraum des Lungenautomaten zu entfernen.

Ablagerungen am Niederdruckventil und Ausatemventil (Schnorchelventil) sind durch Ausblasen zu beseitigen. Da diese Teile für die Funktion des Lungenautomaten von besonderer Wichtigkeit sind, ist jedes Hantieren daran mit scharfen Gegenständen zu vermeiden.

Die mit rotem Lack gesicherten Verschraubungen dürfen weder gelöst noch nachgezogen werden. Eingriffe dieser Art von Unberufenen führen zu Funktionsstörungen des Lungenautomaten. Sie dürfen nur vom Hersteller oder von speziell dafür ausgebildeten Personen, die vom Hersteller die Berechtigung erhalten haben und denen entsprechende Prüfgeräte zur Verfügung stehen, vorgenommen werden.

Beim Verschließen des Lungenautomaten ist darauf zu achten, daß die Membrane nach dem Auflegen des Oberteiles und Anlegen des Spannrings ihre mittige Lage beibehält und allseitig gespannt wird.

Die Gummiteile (große Membrane im Lungenautomaten, Mundstück, Faltenschläuche, Atemventile, Dichtscheiben und Ring) unterliegen im Laufe der Zeit einer stoffbedingten Alterung. Sie sind in Zeitabständen von einem halben bis einem Jahr, besonders nach längerer Außerbetriebnahme des Gerätes, auf Festigkeit und Elastizität zu kontrollieren. Bei Haarrißbildung oder wenn die Teile nach leichtem Kneten in der Hand nicht mehr elastisch auf ihre ursprüngliche Form zurückgehen, müssen diese Teile gegen neue ausgetauscht werden.

Gummiteile dürfen nicht mit Ölen, Fetten oder Lösungsmitteln in Berührung gebracht werden.

Hinweise zur Pflege und Wartung des Einschlauchreglers 62017

Die Pflege- und Wartungsleistungen sind wie beim Lungenautomaten 62004 G 01 sorgfältig auszuführen, dabei darf der Niederdruckteil des Einschlauchreglers nicht demontiert werden.

6. Umbauhinweise für die einzelnen Geräte

Zum Gerät „Hydromat – 62024“ gehören die folgenden Gruppen und Einzelteile. Hierzu die Abbildung 9.

1	Einschlauchregler	62017
2	Zwischenstück zur Druckmesserleitung	62004 G 02
3	Druckmesserleitung mit Druckmesser	62004 G 03
4	Preßluftflasche mit Rückzugwarneinrichtung	62021 G 01
5	Schultergurt	62004 G 05
6	Zuggurt	62004 G 06
7	Schlaufe	62021 G 00 U 00-01
8	Schnalle, vollst.	62004 G 13
9	Traggestell (Rückenplatte)	62004 G 09
10	Winkelrohr für Druckmesserleitung	62004 G 10
11	Zugstange	62004 G 12
12	Ringe für Gurtbefestigung	62004 G 00 U 00-01
13	Scheibe für Druckmesserleitung	16004 G 00 U 00-04
14	Gurt	62021 G 00 U 00-04
15	Gurt	62021 G 03
16	Gurt	62021 G 04
17	Gurt	62021 G 05

Zum Gerät „Hydromat – 62025“ gehören die folgenden Gruppen und Einzelteile.
Hierzu die Abbildung 10.

1	Einschlauchregler	62017
2	Zwischenstück zur Druckmesserleitung	62004 G 02
3	Druckmesserleitung mit Druckmesser	62004 G 03
4	Preßluftflasche mit Rückzugwarneinrichtung	62021 G 01
5	Schultergurt	62004 G 05
6	Zuggurt	62004 G 06
7	Gurt	62021 G 04
8	Gurt	62021 G 05
9	Gurt	62021 G 03
10	Gurt	62021 G 00 U 00-04
11	Zugstange	62004 G 12
12	Preßluftflasche	62005 G 01
13	Zwischenstück für Preßluftflaschen	62005 G 04
14	Verbindungsschelle, oben	62005 G 03
15	Verbindungsschellen, unten	62022 G 01
16	Schwimmkörper	62005 G 00 U 00-01
17	Scheibe für Druckmesserleitung	16004 G 00 U 00-04
18	Schnalle, vollst.	62004 G 13
19	Schlaufe	62021 G 00 U 00-01

Zum Gerät „Hydromat – 62026“ gehören die folgenden Gruppen und Einzelteile.
Hierzu die Abbildung 11.

1	Einschlauchregler	62017
2	Zwischenstück zur Druckmesserleitung	62004 G 02
3	Druckmesserleitung mit Druckmesser	62004 G 03
4	Preßluftflasche mit Rückzugwarneinrichtung	62021 G 01
5	Schultergurt	62004 G 05
6	Zuggurt	62004 G 06
7	Gurt	62021 G 04
8	Gurt	62021 G 05
9	Gurt	62021 G 03
10	Schrittgurt	62023 G 01
11	Zugstange	62004 G 12
12	Preßluftflasche	62005 G 01
13	Zwischenstück für Preßluftflaschen	62005 G 04
14	Schwimmkörper	62005 G 00 U 00-01
15	Preßluftflasche	62006 G 01

16	Verbindungsschelle, oben	62006 G 03
17	Verbindungsschelle, unten	62023 G 02
18	Zwischenstück für Preßluftflaschen	62006 G 05
19	Scheibe für Druckmesserleitung	16004 G 00 U 00-04
20	Schlaufe	62021 G 00 U 00-01

Die Geräte „Hydromat – 62027“ bis „Hydromat – 62029“ besitzen den gleichen Aufbau wie vorgenannte, nur wird bei diesen Geräten an Stelle des Einschlauchreglers 62017 der Lungenautomat 62004 G 01 verwendet.

Um den Tauchern die Möglichkeit zu geben, ihr Gerät in einen anderen Typ umzubauen, können die entsprechenden Zusatzteile unter folgenden Bestellnummern bezogen werden :

Bestell-Nr. 62032	Umbau vom Einflaschengerät zum Zweiflaschengerät
Bestell-Nr. 62033	Umbau vom Zweiflaschengerät zum Einflaschengerät
Bestell-Nr. 62034	Umbau vom Zweiflaschengerät zum Dreiflaschengerät

Die Lungenautomaten 62004 G 01 und 62017 können auch einzeln bestellt werden.

Technische Daten :

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat – 62024 bzw. 62027“
Masse ca. 14 kg

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat – 62025 bzw. 62028“
Masse ca. 24 kg

Druckluft-Tauchergerät „Hydromat – 62026 bzw. 62029“
Masse ca. 34 kg

jeweils ohne Verpackungskasten aber mit einem Lungenautomaten.

7. Zubehör

1 Satz Ersatzdichtungen
Div. Werkzeug

8. Ersatzteilliste

Außer den im Abschnitt Umbauhinweise für die einzelnen Geräte aufgeführten Gruppen und Einzelteile werden noch folgende Teile für Ersatzbestellungen bereitgehalten :

Für Lungenautomat 62004 G 01 :

Membran (118 Ø)	62004 G 01 U 06
Ausatemventil	62004 G 01 U 00-17
Gummimundstück	43010 G 03 U 00-02
Ein- und Ausatemventil für Mundstück	09150.516/1
Dichtring für Hochdruckanschluß	09233
Faltenschlauch	A 21 x 560 TGL 105-307

Für Einschlauchregler 62017 :

Dichtring für Hochdruckanschluß	09233
Membran (82 Ø)	62017 G 01 U 06
Gummimundstück	43010 G 03 U 00-02
Ausatemventil	09150.525

Für Flaschenventile :

Oberspindel	09150.028/1
Scheibe für Oberspindel	09150.031
Scheibe (unter dem Handrad)	09150.033
Unterspindel	09150.040
Dichtscheiben für	
Verbindungsstücke der Preßluftflaschen	09280.013
Druckmesser	05510.030

9. Sicherheitsbestimmungen

Es ist im Rahmen dieser Schrift nicht möglich, eine allseitige und erschöpfende Auskunft über die vielfältigen Gefahren beim Tauchen zu geben. Das trifft besonders auf die medizinischen Probleme zu. Dazu ist die spezifische Literatur bzw. sind die einschlägigen Publikationen zu beachten. Die Anweisungen des Arztes bei der Tauglichkeitsuntersuchung sind unbedingt ernst zu nehmen.

Es sollen jedoch die wichtigsten Sicherheitsbestimmungen, die beim Tauchen und mit dem Umgang des Tauchergerätes einzuhalten sind, genannt werden.

Auskunft genereller Art über das Tauchen gibt das Gesetzblatt vom 31. März 1965 „Anordnung über die Ausübung des Tauchens mit Tauchergeräten in der Deutschen Demokratischen Republik“.

Hinweis auf Vorschriften und Bestimmungen :

(Stand vom 1. 1. 1976 – Für die Beachtung der jeweils neuesten Bestimmungen ist der Nutzer selbst verantwortlich)

- ASAO 1 Allgemeine Vorschriften
- ABAO 3/1 Schutzgüte der Arbeitsmittel und Arbeitsverfahren (GBI. II 87/66)
- ABAO 4 Schutzgüte beim Import von Arbeitsmitteln und Lizenzen (GBI. II 190/68)
- ASAO 20/1 Erste Hilfe bei Unfällen und Erkrankungen der Werktätigen im Betrieb (GBI. Sonderdruck 636)
- ASAO 623/1 Taucherarbeiten (Dezember 1969)
- ABAO 861/1 Ortsbewegliche Druckgasbehälter (Februar 1971) sowie als Ergänzung die Anordnung Nr. 1 zur Änderung der ABAO 861/1 – Ortsbewegliche Druckgasbehälter (April 1974)
- ABAO 615/1 Schweißen, Schneiden und ähnliche Verfahren (April 1967)
- ASAO 611/2 Sprengarbeiten allgemein (GBI. Sonderdruck 744)
- ASAO 611c/1 Unterwassersprengungen, Erkundungssprengungen, Torpedierungen und Perforierungen (GBI. Sonderdruck 744)
- Verfügung über die Ausbildung und Prüfung zum Erwerb eines Befähigungszeugnisses zum gewerblichen Taucher und Tauchersignalgast vom 10. 4. 1975, herausgegeben vom Seefahrtsamt der DDR.

Außerdem sind die speziellen Sicherheitsvorschriften der Organisation oder Dienststelle, welcher der Taucher angehört, einzuhalten.

Wenn die Geräte bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C benutzt werden, besteht die Gefahr des Einfrierens der Druckminderer. Auch in diesem Fall sind von der jeweiligen Institution spezielle Instruktionen zu erarbeiten.

Beachte besonders Punkt 5.2., Abschnitt i) !

Für die Druckluft-Tauchergeräte „Hydromat 62024 ... 62029“ versichern wir, daß ein Nachweis der Schutzgüte vorliegt.

Nur wer völlig körperlich und geistig gesund ist, sich mit seinem Tauchergerät vertraut gemacht hat und die Sicherheitsbestimmungen einhält, darf tauchen.

Nur der erfahrene (befähigte) gut ausgebildete Taucher soll Tiefen aufsuchen, bei welchen, entsprechend den Sicherheitsbestimmungen, Austauschpausen berücksichtigt werden müssen.

Der Taucher muß in jeder Situation in der Lage sein, sich den notwendigen Atemgasvorrat zum gefahrlosen Auftauchen selbst zu bestimmen. Wie bereits festgestellt, reicht beim tieferen Tauchen über eine bestimmte Zeit der Atemgasvorrat in der Reserve zum Austauschen nicht aus (siehe Punkt 4).

Beim Druckluft-Tauchergerät „Hydromat 62024“ bis „Hydromat 62026“ können Tauchtiefen bis **max. 30 m**,
 beim Druckluft-Tauchergerät „Hydromat 62027“ bis „Hydromat 62029“ können Tauchtiefen bis **max. 40 m**
 aufgesucht werden.

Nur besonders ausgebildete Taucher dürfen bei Anwesenheit der notwendigen Hilfsmannschaft in solche Tiefen absteigen.

Bei allen Zwischenfällen ist das oberste Gebot: **„Ruhe bewahren!“**

Panikstimmung führt meist zu Unfällen.

Der oberste Grundsatz jedoch muß immer lauten: **„Tauche nie allein!“**

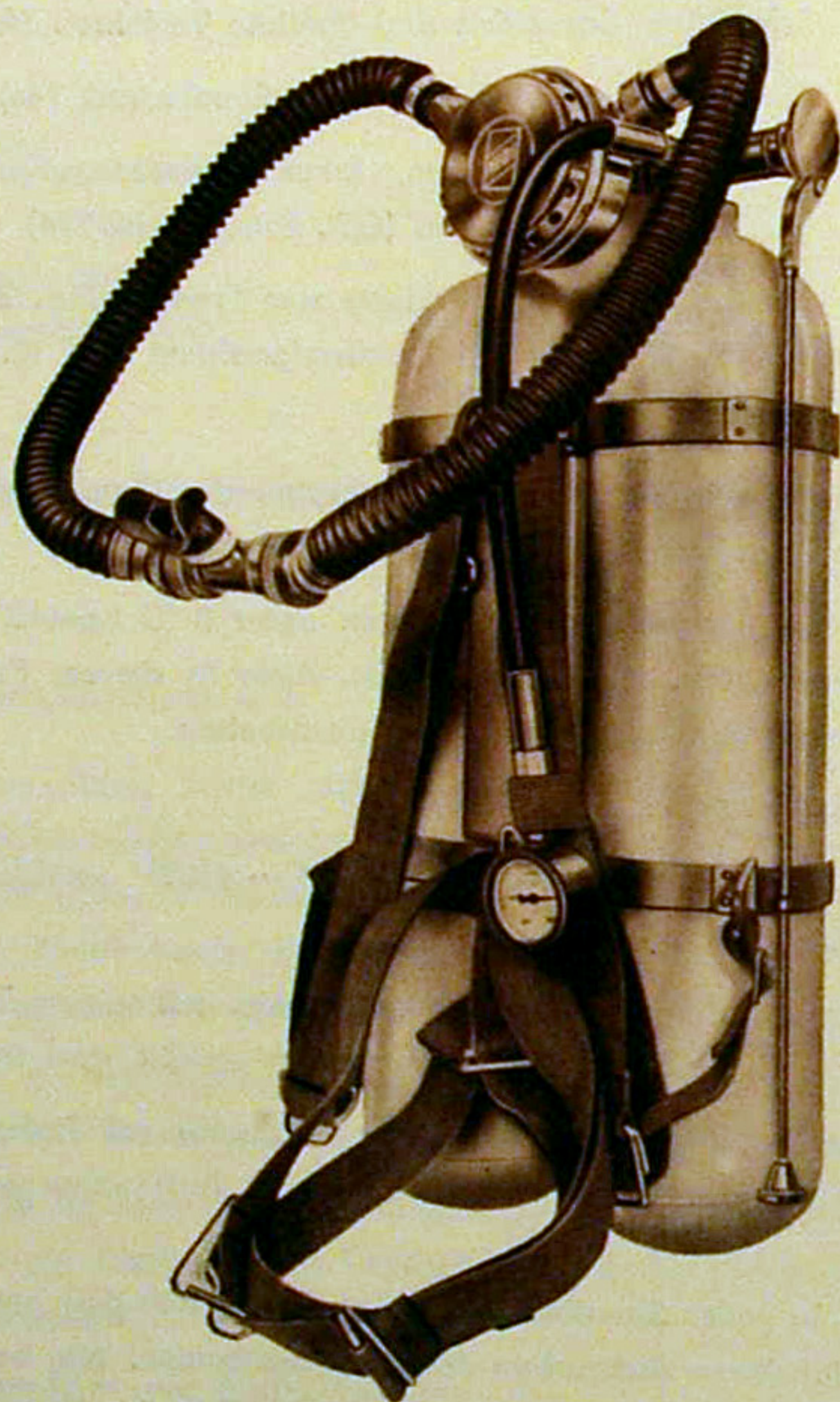


Abb. 8

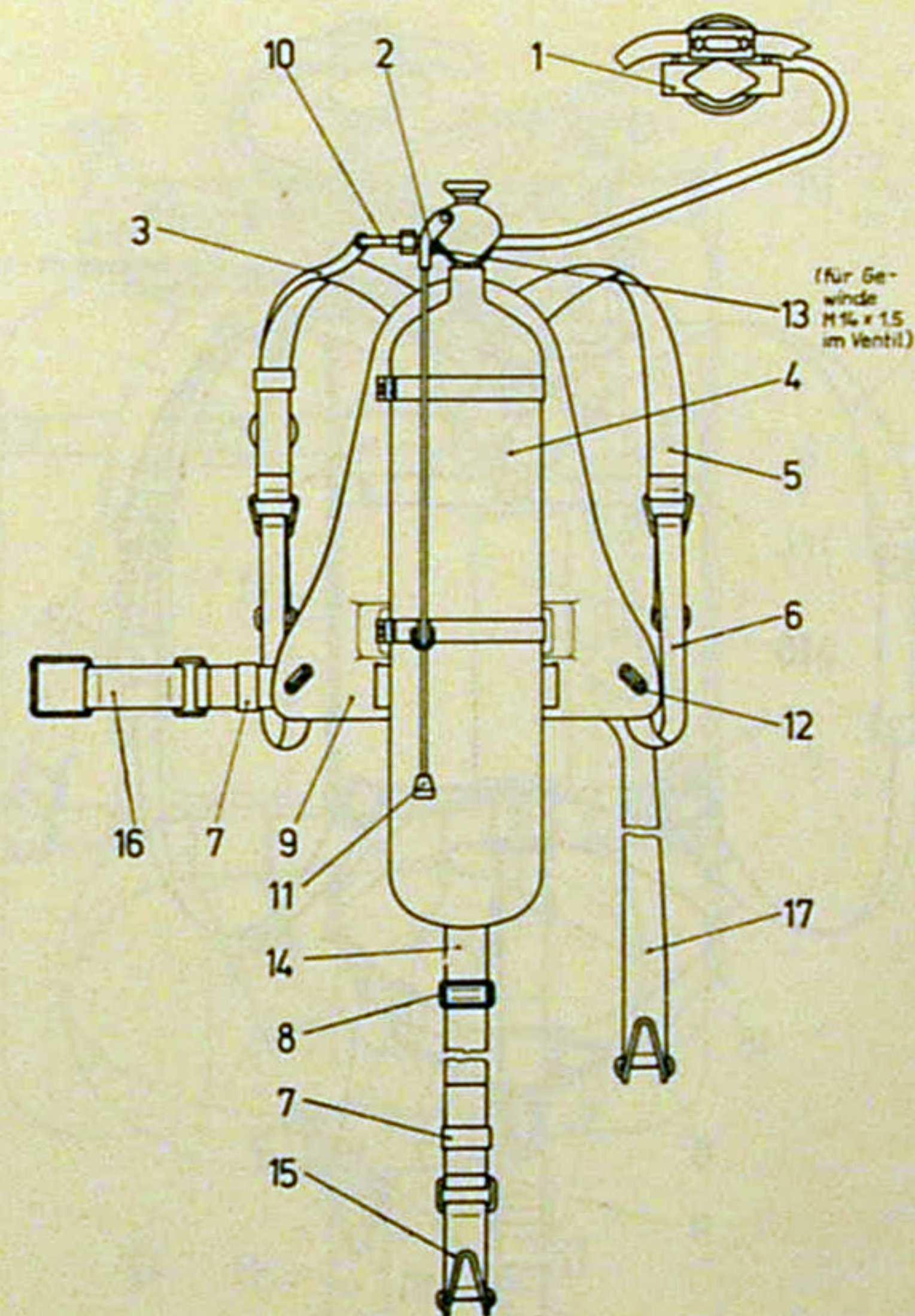


Abb. 9

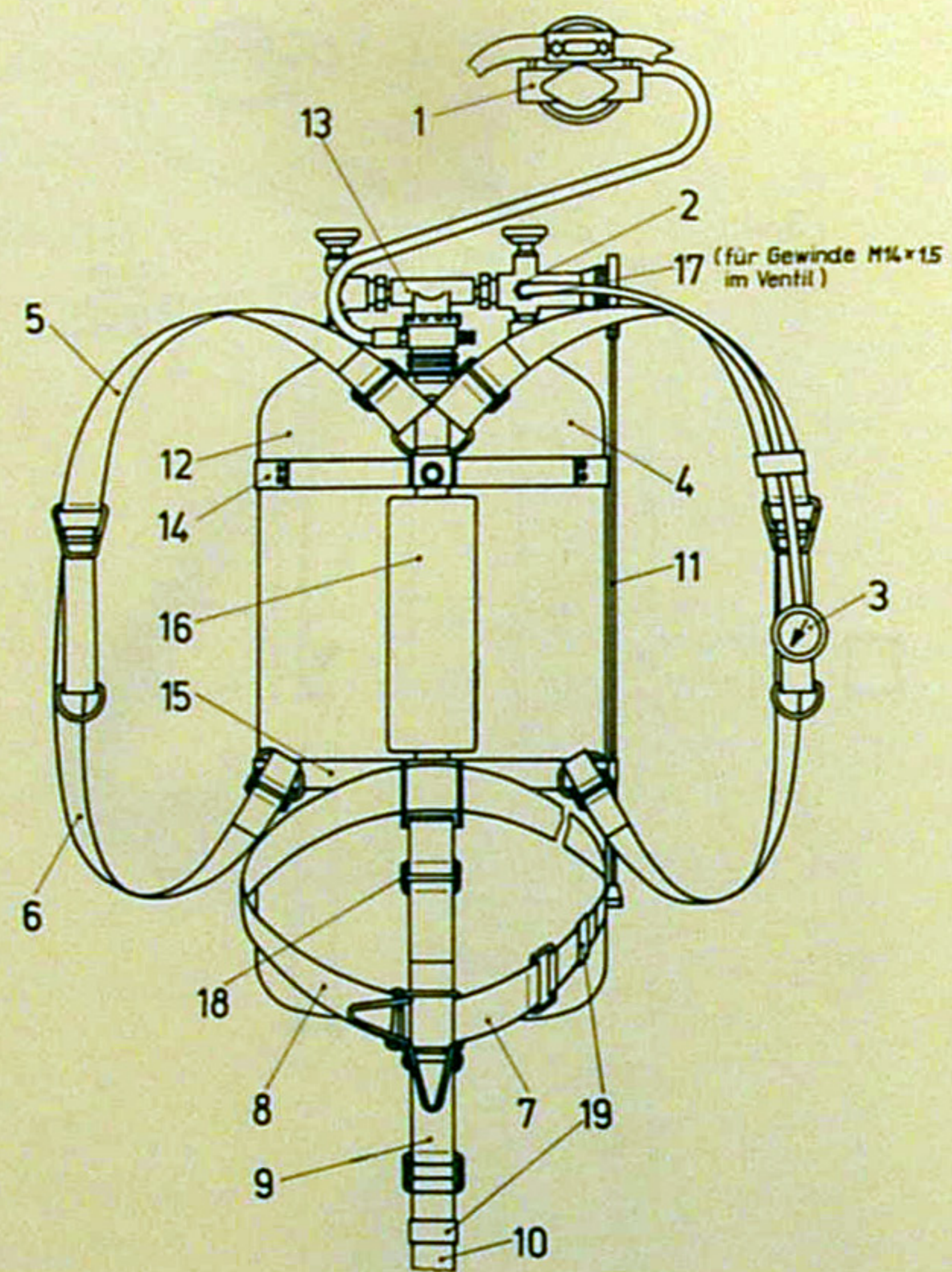


Abb. 10

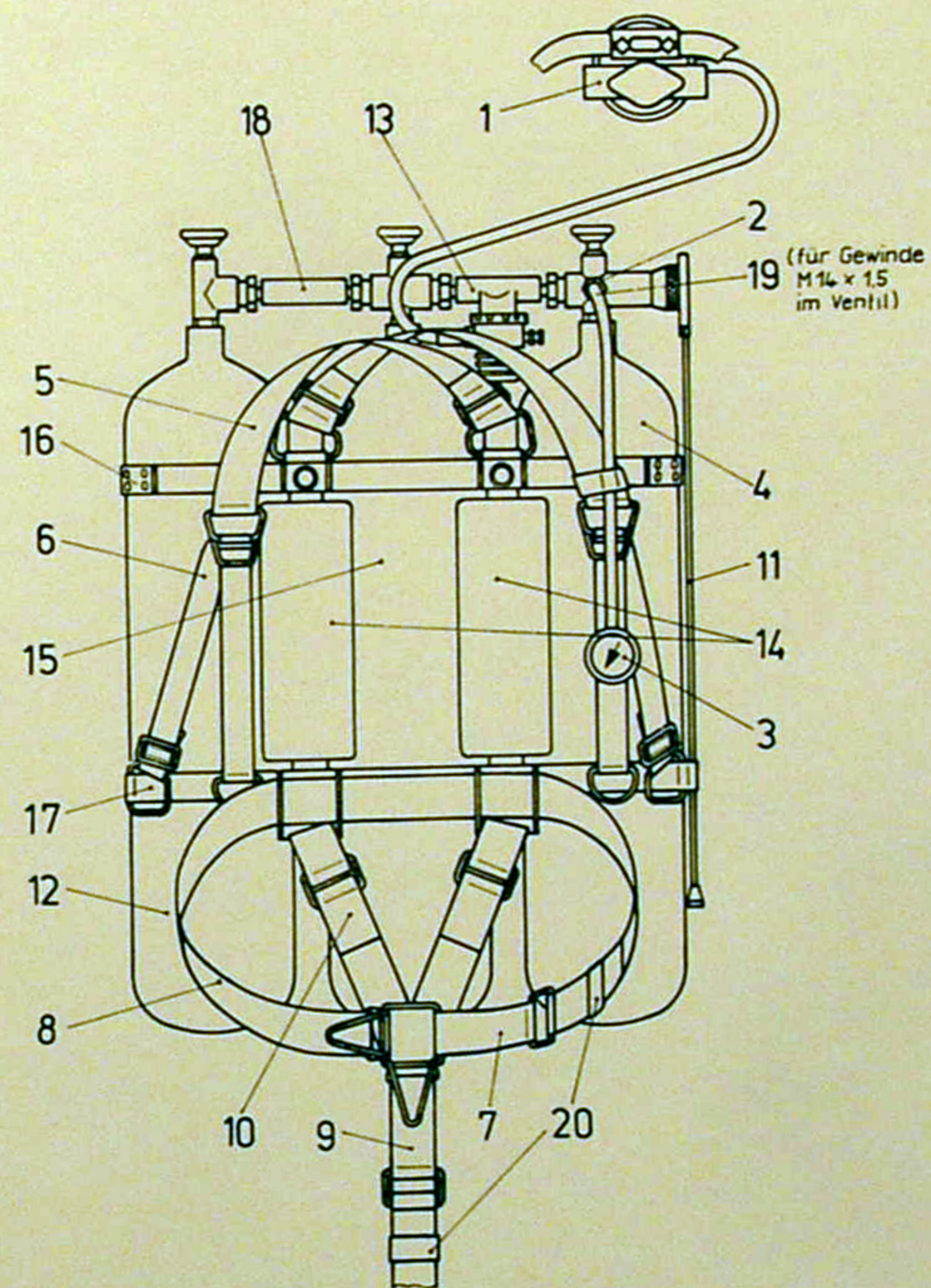


Abb. 11