

DEUTSCHES REICH



AUSGEBEN  
AM 8. OKTOBER 1923

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

— № 382969 —

KLASSE 42c GRUPPE 27

*(C 31631 IX/42c)*

**George Constantinesco in Surrey-London.**

**Vorrichtung zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes.**

---

**George Constantinesco in Surrey-London.**  
**Vorrichtung zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes.**  
 Patentiert im Deutschen Reiche vom 2. Februar 1922 ab.

Die Erfindung bezieht sich auf Vorrichtungen zum Übertragen der Flüssigkeitsstandsanzeige auf mäßige Entfernungen hin; dieselbe ist beispielsweise und vorzugsweise dazu bestimmt, an einer zweckdienlichen Stelle den Flüssigkeitsstand, z. B. denjenigen der Brennstoffflüssigkeit in den Brennstoffbehältern von Motorwagen oder Luftfahrzeugen, anzuzeigen. Die Erfindung ist auch für andere Zwecke verwendbar.

Die Anzeigevorrichtung weist die an sich bekannte Anordnung auf, bei der eine Flüssigkeitssäule in der Anzeigevorrichtung durch Luftdruck getragen und die jeweilige Stärke des Luftdruckes durch die Höhe, auf welcher sich die zu messende Flüssigkeit im Behälter oder im Reservoir einstellt, bestimmt wird.

Die Erfindung kennzeichnet sich im besonderen dadurch, daß die Luftpumpe aus zwei konvex zueinanderliegenden Gummimembranen besteht, von denen die eine mittels einer kleinen Bohrung als Rückschlagventil zur Aufrechterhaltung des Meßwertes wirkt, während die andere Membran mit einer Bohrung gegen einen längsdurchbohrten, durch den Daumen zu verschließenden Druckknopf anliegt, und daß beide Membranen am Meßkammergehäuse durch eine gemeinsame Mutter befestigt sind, die als Führung für den Druckknopf dient. Um die Skala möglichst kurz halten zu können, ist gemäß einem weiteren Erfindungsgedanken in der Weise vorgegangen, daß das zur Ermittlung des Standes dienende Standrohr mit seinem unteren verbreiterten Ende in ein Quecksilberbad eintaucht, auf welchem innerhalb des Standrohres die eigentliche, spezifisch leichtere Meßflüssigkeit steht. Der erforderliche Luftdruck wird in be-

kannter Weise dadurch erhalten, daß von Hand aus auf eine Membran, eine Scheidewand o. dgl., die einen Teil der Luftkammerwandung der Meßvorrichtung bildet, gedrückt wird. Die Luftpumpe wie auch die eigentliche Meßvorrichtung sind dabei gemäß der Erfindung in besonderer Weise zu einem Ganzen vereinigt, wodurch die Durchführung einer Messung außerordentlich einfach wird. Ferner ist mit besonders einfachen Mitteln eine Feststellung des Meßwertes erreichbar.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen in einigen Ausführungsformen beispielsweise veranschaulicht, und zwar zeigt:

Abb. 1 die Ansicht einer Meßvorrichtung gemäß der Erfindung, teilweise im Schnitt,

Abb. 2 einen Schnitt durch dieselbe im rechten Winkel zu Abb. 1;

Abb. 3 bis 5 zeigen die Meßvorrichtungen und ihre Verbindungen mit Behältern, in denen der Flüssigkeitsstand gemessen werden soll;

Abb. 6 stellt eine weitere Ausführungsform der Meßvorrichtung dar, die im Schnitt gezeigt ist;

Abb. 7 zeigt die Befestigungsanordnung am Behälterboden;

Abb. 8 stellt eine abgeänderte Ausführungsform der Meßvorrichtung im Schnitt dar, bei der eine Quecksilbersäule Verwendung gefunden hat.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, ist gemäß den Abb. 1 und 2 in der Art und Weise vorgegangen worden, daß eine Meßvorrichtung aus einem Gehäuse *a* gebildet ist, in welches eine Manometerröhre *b* eingesetzt wurde, die durch federnde Unterlagsscheiben *c, c* in den Endteilen einer äußeren Röhre *d* gehalten wird, während letztere mittels einer schraubbaren Kappe *e* in richtiger Lage gehalten wird.

Die Manometerkammer bildet gleichzeitig das Gehäuse für die Luftpumpe, mit welcher die Meßluft erzeugt werden soll. Die Pumpe besteht aus zwei aus Gummi o. dgl. Material bestehenden Membranen  $f, m$ , die einander mit konkaven Auswölbungen gegenüberliegen. Die Membran  $f$  besitzt eine Öffnung oder einen Ausschnitt  $g$  in ihrem Zentrum unmittelbar gegenüber einem axial durchbohrten Preßknopf  $h$ , der als Pumpenkolben dient, und dessen Durchlaß  $k$  mittels des Daumens geeignet geschlossen werden kann, wenn der Preßknopf hineingestoßen wird. Eine aus Metall gebildete Membran  $l$ , welche eine Öffnung in ihrer Mitte besitzt, liegt unter der zweiten Membran  $m$ , welche letztere einen engen Ausschnitt  $n$  im Mittelpunkt besitzt, der sich bei Druck auf die Außenseite der Membran schließt. Die beiden Membranen  $f$  und  $m$  sind zusammen mit der Metallmembran  $l$  an ihren Rändern zwischen der Kappe  $o$  und dem Gehäusekörper eingeklemmt. Ein kleiner Spielraum ist zwischen der Gummimembran  $m$  und der Metallmembran  $l$  belassen worden, damit die Gummimembran  $m$  sich ventilartig schließen kann, um den Meßwert festzuhalten. Die zum Anzeigen dienende Flüssigkeit kann beispielsweise aus gefärbtem Glycerin bestehen und füllt den links von der Membran  $m$  vorhandenen Raum  $a$  etwa bis zur Hälfte, während der Raum über diesem Flüssigkeitsspiegel mit Luft gefüllt ist und an der Stelle durch ein Rohr  $p$  mit dem Behälter in Verbindung steht, in dem der Flüssigkeitsstand gemessen werden soll.

Solange sich keine Flüssigkeit in dem mit dem Manometer verbundenen Behälter befindet, wird die zum Messen dienende Preßluft, die gemäß der Erfindung beim Drücken des Preßknopfes  $h$  erzeugt und durch den in der Gummimembran  $m$  befindlichen Kanal  $n$  gepreßt wird, durch Rohrleitung  $p$  in den Behälter strömen, so daß der Druck in der Manometerkammer sich nicht ändert und kein Aufsteigen der Flüssigkeitssäule im Manometer stattfindet. Wenn sich aber Flüssigkeit im Behälter befindet, muß die Luft die Flüssigkeit aus dem Verbindungsrohr  $p$  herauspressen, um etwas entweichen zu können. Infolgedessen wird nunmehr der Druck in der Luftpumpe  $a$  demjenigen Druck gleich sein, der der Flüssigkeitshöhe im Behälter oberhalb der Rohrmündung (Abb. 3) entspricht. Dieser Luftdruck wirkt nun auf die Anzeigeflüssigkeit und drückt sie in der Manometeröhre  $b$  aufwärts. Eine zum Ablesen geeignete Skala ist angeordnet, von der die Höhe der im Behälter befindlichen Flüssigkeit unmittelbar von der Manometeröhre abgelesen werden kann.

In Abb. 4 ist die Anwendung der Meßvorrichtung für einen Druckbehälter gezeigt.

Hier ist eine weitere, also zweite Rohrleitung  $r$ , vorgesehen, die vom oberen Teil des Manometers zum oberen Teil des Behälters führt, so daß der Druck auf den oberen Teil der Flüssigkeitssäule im Manometer gleich dem Druck auf den oberen Teil der im Behälter befindlichen Flüssigkeit ist.

In der in Abb. 5 dargestellten Ausführungsform ist das zum Behälter führende Rohr mittels einer besonderen, in Abb. 7 gezeigten Befestigungseinrichtung am Behälterboden angeordnet.

Bei dieser Anordnung ist am Boden  $1$  des Behälters der übliche Auslaßverbindungsstutzen  $2$  vorgesehen. Die Befestigungseinrichtung besteht aus einem Rohr  $3$  mit am unteren Ende angeordneten seitlichen Öffnungen  $4$ , dieses Rohr  $3$  wird in das Verbindungsstück  $2$  eingeschraubt. Rings um Rohr  $3$  ist eine Muffe  $5$  angeordnet, die an der einen Seite einen durch Mutter  $7$  befestigten Nippel  $6$  trägt; die Muffe  $5$  wird mittels zwischengeschalteter Unterlagsscheiben  $8, 8$  aus Fiber o. dgl. durch eine Sechskantmutter  $9$  festgelegt. Der Nippel  $6$  ist durch eine Rohrleitung  $p$  (Abb. 3) mit der Luftpumpe  $a$  eines der vorbeschriebenen Manometertypen oder aber eines der nachbeschriebenen Manometertypen verbunden.

Die Wirkungsweise der vorbeschriebenen Einrichtung besteht darin, daß die Meßluft die Flüssigkeit so weit zurückdrücken muß, bis sie aus den Bohrungen  $4$  entweichen kann.

Bei dem in Abb. 6 dargestellten Manometer hat die Manometeröhre  $b$  einen größeren Durchmesser an ihrem unteren Ende  $u$ , während diese Manometeröhre  $b$  an ihrem oberen Ende in einen kleinen Raum  $s$  mündet, der mit der Atmosphäre in Verbindung steht, oder der mit dem oberen Teil des Behälters (Abb. 4) verbunden werden mag, wenn dieser Behälter unter Druck steht. Der Preßknopf, die Membranen und die anderen Teile sind ebenso konstruiert, wie gemäß Abb. 1 und 2 beschrieben. Bei dieser Ausführungsform enthält der Boden der Manometerkammer eine geringe Menge Quecksilber, und über dem Quecksilber in der Manometeröhre ist eine Säule von irgendeiner Anzeigeflüssigkeit vorgesehen. Oberhalb der Anzeigeflüssigkeit kann die Manometeröhre und der kleine Raum, an deren oberem Ende Paraffin oder eine andere schwer verdunstende Flüssigkeit enthalten. Der Meßluftdruck drückt auf das Quecksilber in der Manometeröhre und preßt es aufwärts bis auf eine gewisse Höhe im unteren Ende  $u$  der Manometeröhre  $b$ ; folglich steigt die Anzeigeflüssigkeit in der Manometeröhre. Das Ansteigen des Quecksilberniveaus wird nur gering sein, aber das Ansteigen der Anzeigeflüssigkeit ist größer und wird proportional zur entspre-

chenden Querschnittfläche des unteren Endes  $u$  und des oberen Teiles der Manometerröhre  $b$  sein, so daß bei zweckdienlicher Dimensionierung der entsprechende Durchmesser dieser beiden Röhrenteile, das Ansteigen der Flüssigkeit im Manometer bezüglich der Flüssigkeitstiefe im Behälter bei irgendeiner gewünschten Menge erhalten werden kann. Es wird ein leichter Wechsel oder ein kleiner Unterschied in der Höhe des Paraffins im Hohlraum am Oberteil des Manometers eintreten; da aber das spezifische Gewicht von Paraffin und der Anzeigeflüssigkeit im Verhältnis zum Quecksilber niedrig ist, können hinreichend genaue Ablesungen erhalten werden. Um nun auch das Manometer für Behälter von verschiedenen Tiefen sofort geeignet oder arbeitsfähig zu machen und dabei dieselben Skalalängen beizubehalten, kann am Boden der Manometerröhre ein zylindrischer Stift oder Stab, der in eine Verlängerung der Manometerröhre hineinragt, angeordnet werden. Eine Anzahl solcher auswechselbarer Stifte oder Stäbe von verschiedenen Durchmesser können bereit gestellt werden, so daß auf diese Weise ein geeignetes Mittel geschaffen worden ist, um das Manometer in Normalabmessungen herzustellen, wobei die Justierung jedes Manometers behufs Anpassung an verschiedene Behältertiefen ausschließlich durch die Auswahl eines Stiftes oder Stabes von entsprechendem Durchmesser bewirkt werden kann.

Für gewisse Anwendungsgebiete, z. B. bei Reservoirs von Luftfahrzeugen, ist es erwünscht, die Höhe der Flüssigkeit usw. genau zu wissen, wenn das Reservoir beinahe leer ist, und für solche Fälle kann eine verlängerte Skala am unteren Ende des Manometers dadurch erhalten werden, daß man den Durchmesser eines Teiles der Manometerröhre in derjenigen Höhe vergrößert, die das Quecksilber dann erreicht, wenn der Behälter fast leer ist, oder, falls erwünscht, kann der Stift oder Stab zu demselben Zwecke an seinem unteren Ende im Durchmesser verringert werden.

Wenn die Manometerröhre von sehr geringem lichten Durchmesser ist, kann erfahrungsgemäß die Schwierigkeit der Scheidung der Flüssigkeiten durch Entfernung von Luftblasen auftreten. Um diesen Übelstand zu beseitigen, kann ein dünner Draht  $z$ , der die ganze Manometerröhrenlänge durchragt, angeordnet werden. Dieser Draht bewirkt, daß das Paraffin und die Anzeigeflüssigkeit sich stets scheiden, und daß diese verschiedenen

Flüssigkeiten in ununterbrochenen Säulen eine über der anderen infolge Kapillarwirkung verbleiben, und bewirkt auch, daß irgendwelche Luftblasen, die sich bilden mögen, durch die Flüssigkeiten hindurch aufsteigen und entweichen.

Gemäß der in Abb. 8 gezeigten, eine kurze Skala erfordernden Ausführungsform kommuniziert die Manometerkammer  $a$  durch die Luftlochanordnung  $q$  mit der Rohrleitung, die zum Reservoirboden führt. Die Luftkammer ist völlig vom Raume  $w$ , der die Manometerröhre  $b$  umgibt, geschieden, und dieser Raum enthält Quecksilber, welches in die Manometerröhre eintreten kann. Der Preßknopf, die Membran und die anderen Teile der Vorrichtung sind genau so, wie vorher beschrieben, eingerichtet. Eine sehr enge Glasröhre  $y$  führt von der Luftkammer zum Raume oberhalb des die Manometerröhre  $b$  umgebenden Quecksilbers. Infolge dieser Anordnung kann eine sehr kurze Skala verwendet werden, da die Quecksilberkammer und die Manometerröhre völlig oberhalb des Niveaus der Luftkammer angebracht sind, so daß die Nullstellung des Instrumentes in einer Lage zu stehen kommt, in der sie leicht beobachtet werden kann.

#### PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes, bei welcher der Druck der zu messenden Flüssigkeitssäule unter Verwendung eines Meßrohres auf den Spiegel einer besonderen Meßflüssigkeit durch eine Luftpumpe von Hand zur Wirkung gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftpumpe zwei hohl zueinander liegende, am Meßkammergehäuse ( $a$ ) durch eine gemeinsame, als Führung für den Druckknopf ( $h$ ) dienende Mutter ( $o$ ) befestigte Gummimembranen ( $m, f$ ) besitzt, von denen die eine ( $m$ ) mittels einer kleinen Bohrung ( $n$ ) als Rückschlagventil zur Aufrechterhaltung des dem Meßwert entsprechenden Druckes ausgebildet ist, während die andere Membran ( $f$ ) mit einer Bohrung ( $g$ ) gegen einen längsdurchbohrten, durch den Daumen zu verschließenden Druckknopf ( $h$ ) anliegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Standrohr ( $b$ ) mit seinem unteren verbreiterten Ende ( $u$ ) in ein Quecksilberbad eintaucht, auf dessen Oberfläche innerhalb des Standrohres die eigentliche, spezifisch leichtere Meßflüssigkeit steht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Abb. 1.

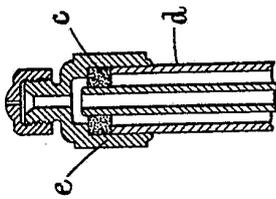


Abb. 2.

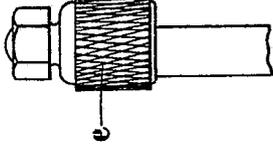


Abb. 3.

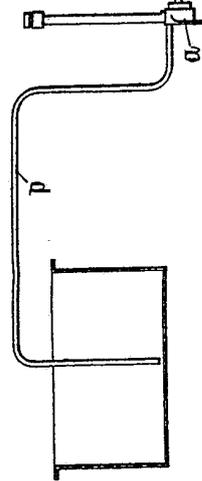


Abb. 4.

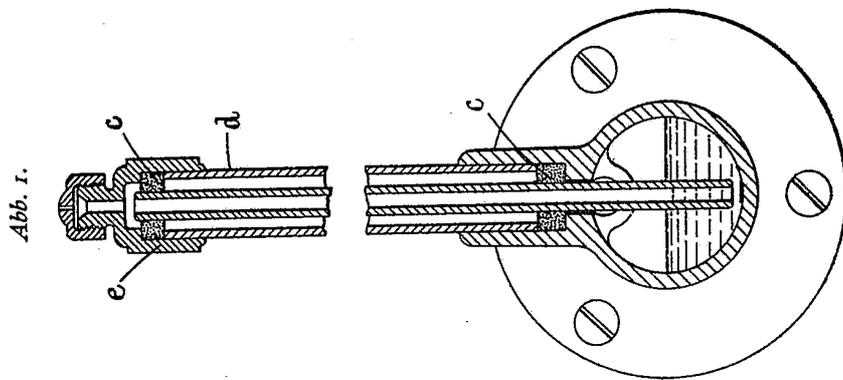
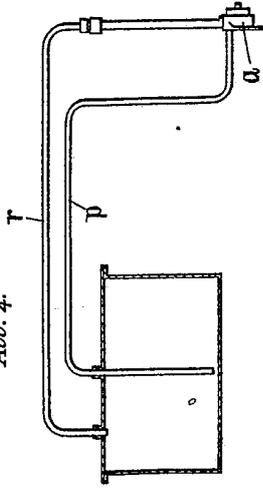


Abb. 5.

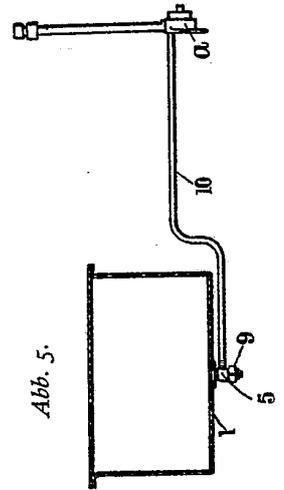


Abb. 6.

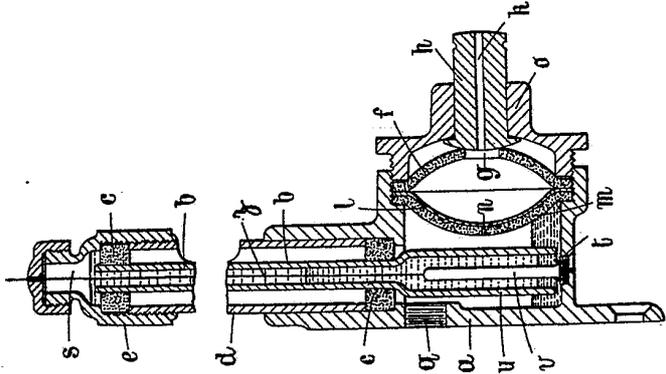


Abb. 7.

Abb. 8.

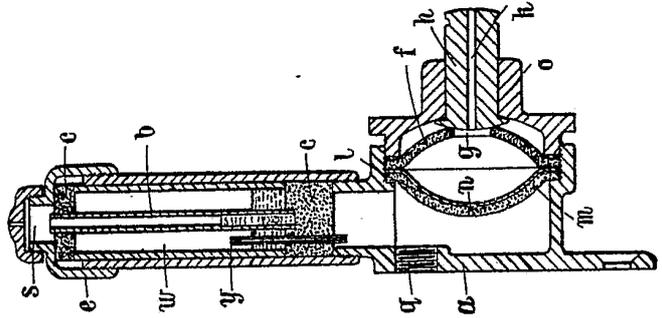


Abb. 1.

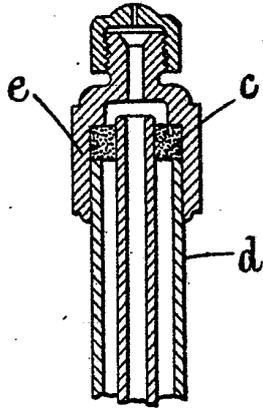


Abb. 2.

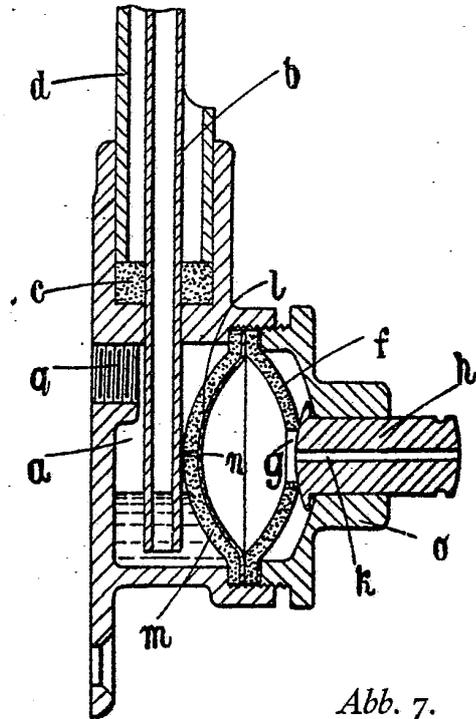
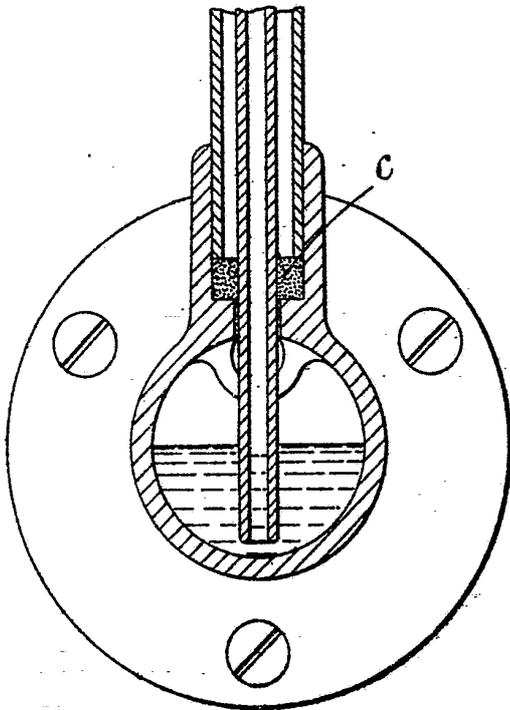
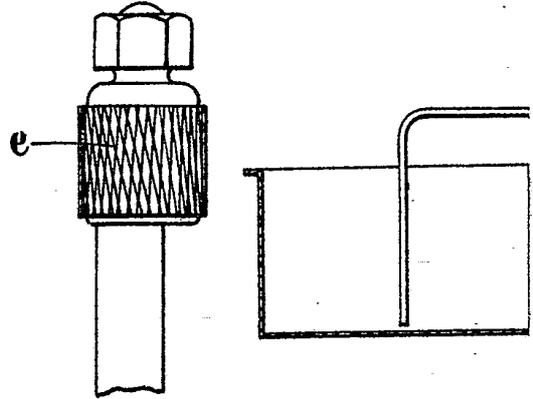


Abb. 7.

Abb. 5.

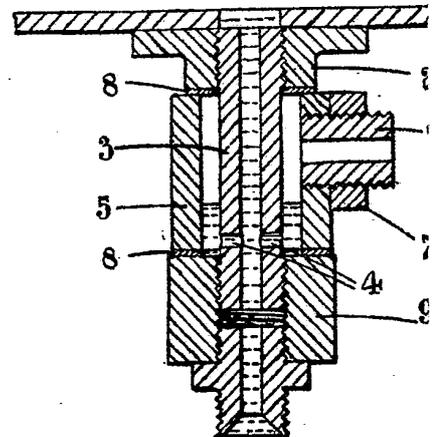
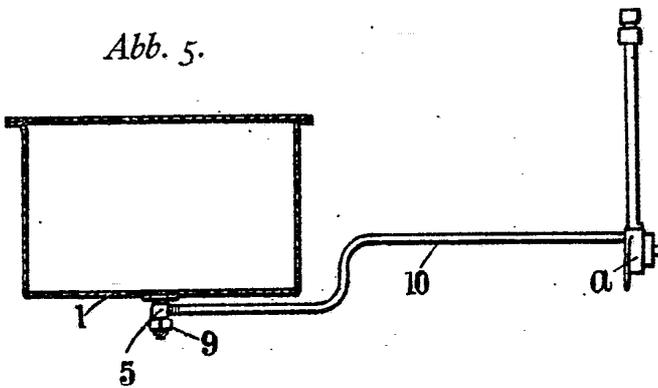


Abb. 3.

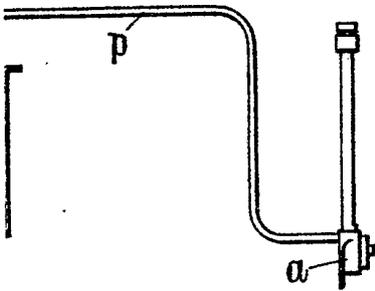


Abb. 4.

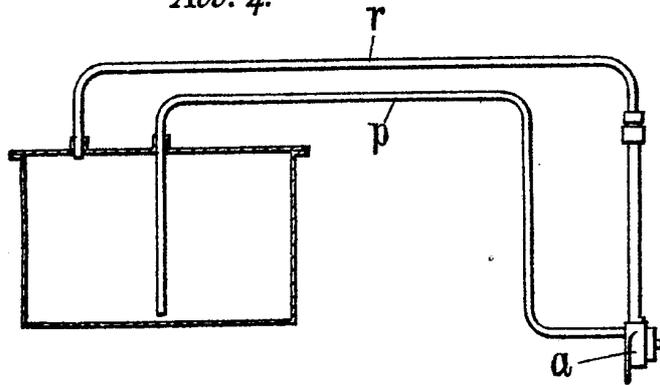


Abb. 6.

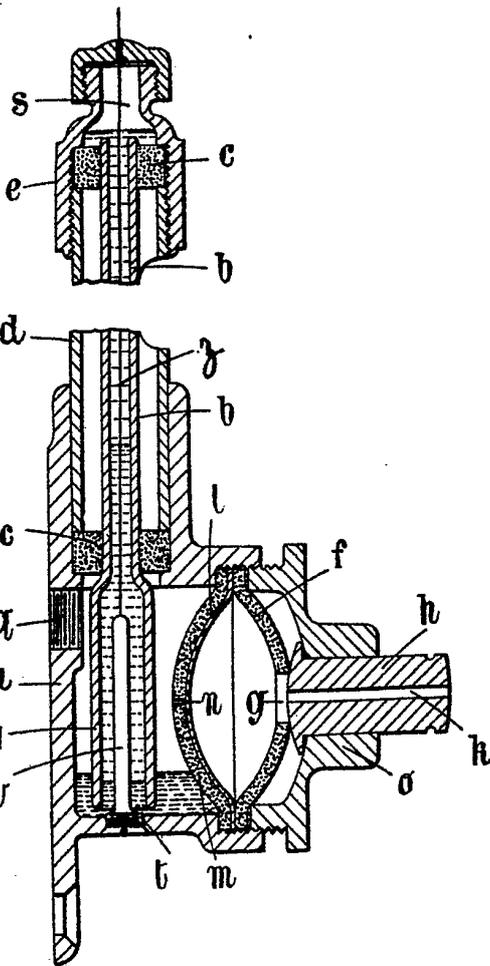


Abb. 8.

