

Dr. Alfred Wendler, Charlottenburg

Das Glasblaseverfahren von P. Th. Sievert.

Abdruck aus Dingler's polytechnisches Journal, Band 316, S. 261-266 und S. 279-283, 1901

Anonymus

Das Glasblaseverfahren von P. Th. Sievert.
1901, Band 316 (S. 261-266)

<http://dingler.culture.hu-berlin.de/article/pj316/ar316057>

1901, Band 316 (S. 279-283) (Schluss)

<http://dingler.culture.hu-berlin.de/article/pj316/ar316063>

[SG: die Rechtschreibung von 1901 wurde beibehalten]

Im folgenden soll versucht werden, ein **neues Glasblaseverfahren**, das seit einiger Zeit in den **Fachkreisen des In- und Auslandes** berechtigtes **Aufsehen** erregt, zur zusammenfassenden Darstellung zu bringen. Dieses Verfahren ist in dem **D.R.P. Nr. 109363** und einer bereits stattlichen Reihe von **Zusatzpatenten** niedergelegt und geschützt [bis jetzt liegen folgende Zusatzpatente vor: Nr. 109364, 109365, 111393, 111882, 112091, 112248, 113235, 115606, 115635, 116026, 116135, 116682, 117936, 118246].

Indessen soll sich die Darstellung nicht an die chronologische Reihenfolge der betreffenden Patentschriften binden, sondern dem inneren **Zusammenhange der Grundidee mit Früherem**, und der verschiedenen **Abänderungen** untereinander nachzugehen versuchen, in der Hoffnung, dass auch der an der **Glasindustrie** nicht unmittelbar beteiligte Techniker mit Teilnahme und vielfacher Anregung dem Schauspiel folgen wird, wie eine Erfindungsidee geboren wird, wächst und ausgereift in die Praxis eintritt. Daneben wird der Glasfachmann die Bekanntschaft eines **Verfahrens** willkommen heißen, das in weiten Gebieten seines Faches **umwälzend** zu wirken und die **Lösung neuer bisher unzugänglicher Aufgaben** zu ermöglichen berufen ist.

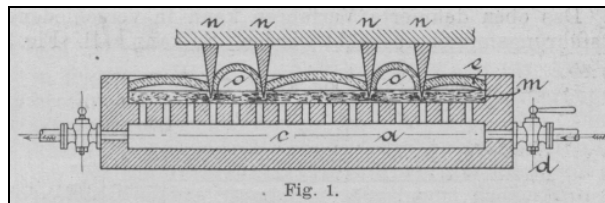
Jedem **Glasfachmann** ist die **unheilvolle Wirkung kalter Metallflächen** auf die **Oberflächenbeschaffenheit des Glases** bekannt, welches in glühendem, noch plastischen Zustande mit solchen Metallflächen in Berührung kommt. Die jähe Wärmeentziehung macht die Glasoberfläche in zahllosen **Buckeln und Beulen** erstarren, so dass sie ein „**gehämmertes**“ **Aussehen** annimmt, im Gegensatz zu **geblasenem Glase**, das während seines Festwerdens nur mit der umgebenden, wenig Wärme entziehenden Luft in Berührung ist, und daher die **spiegelnde Glätte** einer ungestört erstarrten Flüssigkeitsoberfläche aufweist.

Ebenso bekannt ist, dass man die **Werkzeuge**, mit denen man die glühende Glasblase bearbeitet (**Walgerhölzer** u.s.w.) **nass** macht, um bewusst oder unbewusst **zwischen Glas und berührender Fläche eine Schicht wenig Wärme entziehenden Gases, hier Wasserdampf**, zu erzeugen. Es ist augenscheinlich unter Berücksichtigung dieser Thatsachen geschehen, dass der Urheber des hier behandelten **D.R.P. Nr. 109363** vorschlug [D.R.P. Nr. 100557], das **Auswalzen von flüssigem Glase zu Tafeln** mit Hilfe von **Walzen und Walz-**

tischen zu bewirken, deren Oberflächen aus **feucht gehaltenen Faserstoffen**, wie **Holz, Papier, Asbest** u.s.w. bestehen. Gerade beim **Auswalzen** tritt die erwähnte üble Wirkung kalter Metallflächen auf das Glas besonders störend in Erscheinung, gerade hier schien es besonders am Platze, nicht eine Metallfläche, sondern eine **Gasschicht** in unmittelbarer Berührung mit dem erstarrenden Glase zu halten.

Aber diese **angefeuchteten Walztische** haben ihren Uebelstand, wie wir später aus der **Patentschrift Nr. 106084** erfahren. Der zwischen feuchter Unterlage und glühendem Glase beständig entwickelte **Dampf** muss beständig zwischen beiden Flächen **abfließen**. Ist die Glasfläche sehr ausgedehnt, die Unterlage irgendwo besonders feucht, so staut und spannt sich dort der Dampf unter dem Glase und wirft eine **Blase** auf - bläst das Glas auf. Ein störender Zwischenfall, ein verdriesslicher Uebelstand; nichts weiter! Wenigstens für die meisten!

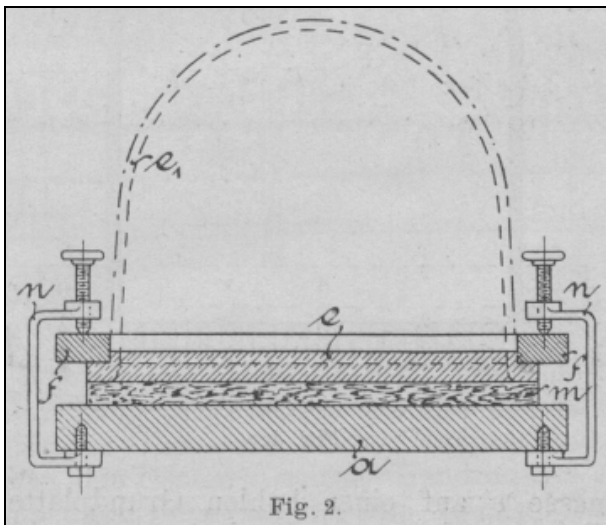
Aber der Erfindergeist ist damit nicht zufrieden. Er bleibt stehen bei diesem Punkte, er umkreist ihn. Und plötzlich ist er da, der Erfindungsgedanke: das muss man doch zum Glasblasen nutzbar machen können! Wenn man das absichtlich herbeiführt, was hier zufällig geschieht, wenn man eine glühende Glasschicht, welche auf einer feuchten Unterlage oder vielmehr auf der daraus entwickelten Dampfschicht liegt, wenn man diese Glasschicht auf einer geschlossenen Linie an die Unterlage andrückt, so muss der sich entwickelnde Dampf, dem ringsum der Ausweg verschlossen, die Glasschicht über ihm anheben, **aufblähen**. Die **Patentschriften Nr. 109110** und **109365** zeigen die ersten praktischen Anwendungen, welche dieser Gedanke gefunden hat. Erstere knüpft an frühere Patente desselben Erfinders an, nach welchen mittels **Stanzen Formstücke aus einer ausgebreiteten Glasschicht herausgeschnitten** werden. Die plastische Glasschicht **e** (**Fig. 1**) wird nunmehr auf eine **Asbestschicht m** gelegt, welcher durch die **Oeffnungen c** in der Oberseite der **hohlen Platte a** Wasser zugeführt wird.



Die **Stanzen n** schneiden **Stücke o** aus der **Glasschicht**, welche unter dem Druck des sich darunter entwickelnden, durch die Stanzenpressung am Entweichen verhinderten Wasserdampfes nach oben aufgebläht werden.

Die zweite Anwendung (**D.R.P. Nr. 109365**) ist von **erheblich grösserer Tragweite**. Die allgemeine Anwendung, deren jene zufällige Beobachtung fähig ist, tritt bereits klar zu Tage. Eine **plastische Glasschicht e**

(Fig. 2) wird wie vorher auf eine **Asbestschicht m** aufgelegt, welcher auf beliebige Weise Wasser zugeführt werden kann. Auf die Glasschicht wird darauf ein **Rahmen f** aufgelegt und durch **Zwingen n** niedergedrückt. Der unter der Glasschicht sich entwickelnde **Dampf** kann infolge der Festklemmung der Ränder nicht seitlich entweichen und **bläst die Glasschicht** zu einem **Hohlkörper e1** auf. Der **Dampfdruck** und das Aufblasen lässt sich, wie ohne weiteres klar, dadurch regeln, dass man die Zwingen mehr oder weniger fest anzieht. In der Praxis wird man natürlich nicht die schematisch gezeigten umständlich zu handhabenden Zwingen benutzen, sondern ein leicht vorzustellendes, von einem Handgriff aus zu bewegendes **Hebelwerk**, welches das Anpressen des Rahmens f gegen die Glasschicht aufs feinfühligste zu regeln erlaubt.

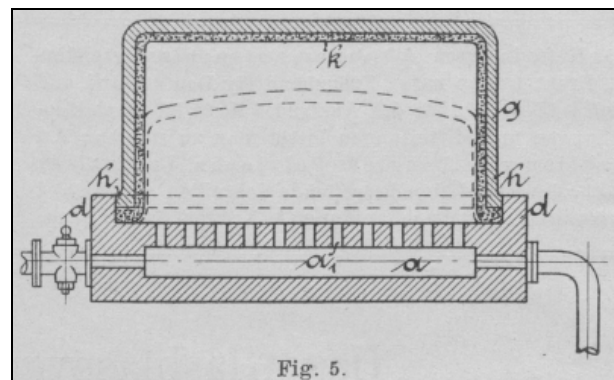
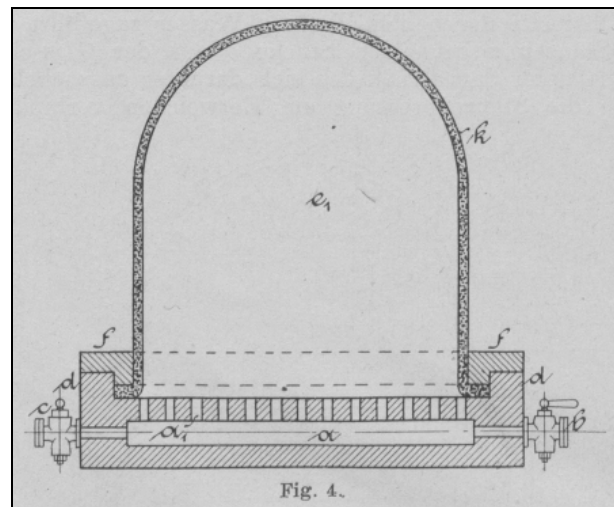
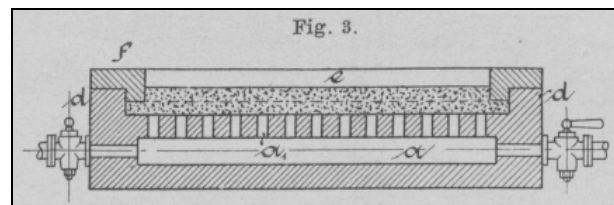


Und nun schliesst sich das **D.R.P. Nr. 109363** an, welches der Erkenntnis entspringt, dass das **Aufblasen der Glasschicht mittels des von ihr selbst erzeugten Wasserdampfes** nur ein besonderer Fall des allgemeineren Verfahrens ist: „geschmolzenes Glas auf einer Unterlage zu einer Schicht auszubreiten, durch einen formgebenden Rahmen, welcher dem Umriss der Hohlkörperöffnung entspricht, gegen die Unterlage niederzuhalten und nun unter der Glasschicht innerhalb des durch den formgebenden Rahmen eingeschlossenen Bereiches mittels **Druckluft**, Wasserdampfes o. dgl. elastischen Druck zu erzeugen, mit dem Erfolge, die **Glasschicht** über dem Grundriss des formgebenden Rahmens entweder frei oder in eine **Form hinein zu einem Hohlkörper aufzublasen**.“ So wie hier im Raume weniger Zeilen überflogen, von der Warte kritischer Betrachtung aus überblickt, scheint der Weg nicht weit von der in der **Patentschrift Nr. 106084** niedergelegten gelegentlichen Beobachtung bis zu der Erkenntnis ihrer praktischen Verwertbarkeit und von da in zweimaliger Verallgemeinerung zu dem grundlegenden Verfahren des **D.R.P. Nr. 109363**. Aber dem scheint nur so, er ist in Wahrheit die That eines scharfen Beobachters, eines logischen Kopfes, eines **hervorragenden Praktikers**.

In der Entwicklung des **Erfindungsgedankens** dürfte das **D.R.P. Nr. 109365** der Vorgänger des **D.R.P. Nr. 109363** sein, aber patentrechtlich und logisch ist dieses

die Grundlage, jenes die Weiterentwicklung. Wir treten in eine kurze Besprechung des **Hauptpatentes** ein.

Das oben definierte Verfahren kann in **verschiedenen Ausführungsformen** ausgeübt werden. So kann z.B. (Fig. 3) die **Glasschicht e** auf einer **hohlen Grundplatte a** durch Walzen, Pressen oder sonstwie eingeebnet werden, wobei der Rand d die Dicke der Glasschicht bestimmt und einem übergreifenden **Rahmen f** als Auflager dient, welcher die Glasschicht e an den Rändern festhält. Nunmehr wird in den Hohlraum von a ein elastisches Druckmittel eingeführt (z.B. **Pressluft**), welches durch die Durchbrechungen a1 unter die Glasschicht tritt und dieselbe entweder frei (Fig. 4) oder in eine aufgestülpte Form g (Fig. 5) zu dem Hohlkörper aufbläht. Dabei können die Formränder h das Festhalten der Glasschicht übernehmen. Indessen kühlen die Formränder die Glasschicht stark ab, so dass die Randpartien beim Aufblasen leicht zu stark bleiben; zweckmässiger ist es daher, das Festhalten der Glasschicht durch einen Rahmen zu bewirken und die Form mit zugeschrärfen Kanten (Fig. 9) aufzusetzen.



Sehr wichtig ist, dass der Blasvorgang, wie in **Fig. 6** gezeigt, mit Hilfe vielfacher Formen g_1 bis g_7 zur gleichzeitigen Herstellung einer **grossen Anzahl gleichartiger Stücke** benutzt werden kann.

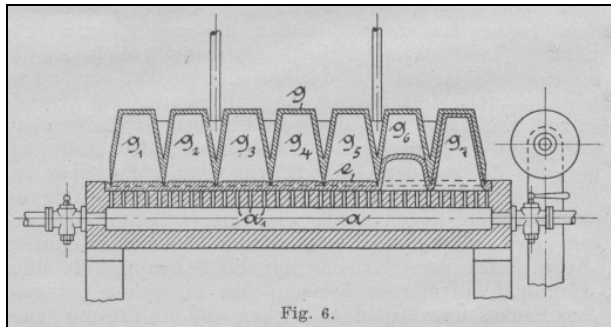


Fig. 6.

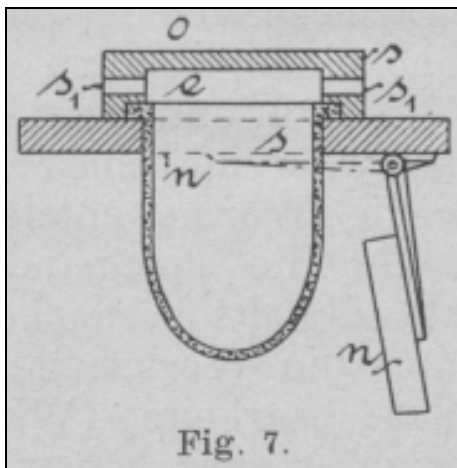


Fig. 7.

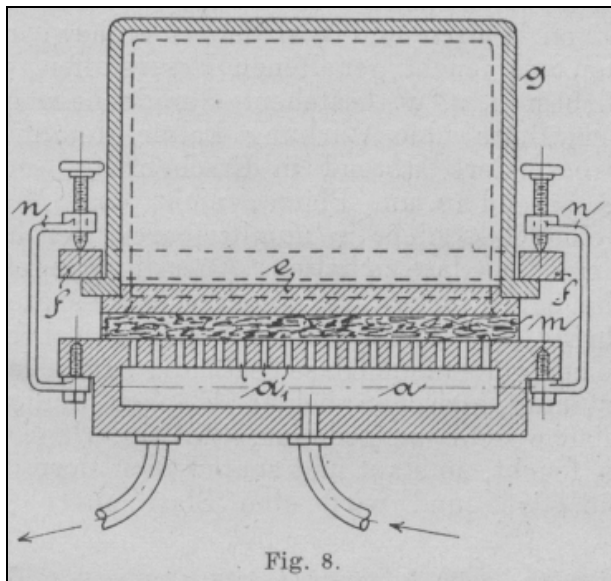


Fig. 8.

Die Apparatur lässt sich sehr vereinfachen, wenn man das Verfahren so ausführt (**Fig. 7**), dass man die Glasmasse e auf einer Platte a ausbreitet, welche eine Oeffnung s hat, die zunächst mittels des aufklappbaren Deckels n verschlossen ist.

Auf die eingebnete Glasschicht wird nun ein **Hohldeckel** o aufgedrückt, unter welchen durch die Oeffnungen s_1 **Druckluft** eingeführt wird, nachdem der Deckel n , wie gezeichnet, weggeklappt worden ist. Der Hohldeckel hält die Ränder der Glasschicht fest, der Umriss der Oeffnung s bestimmt den Querschnitt des **nach unten ausgeblasenen Hohlkörpers**. Gleichviel ob ein

elastisches Druckmittel durch die Durchbrechungen der Platte a zugeführt oder wie beim Verfahren nach **D.R.P. Nr. 109365** durch die **Hitze der Glasplatte** erzeugt wird, sei es aus der einmal angefeuchteten (**Fig. 2**) oder mittels durch die Durchbrechungen a_1 zugeführten Wassers feucht erhaltenen **Asbestschicht** (**Fig. 8**), immer ist die Glashaut während des Aufblähens nur in Berührung mit dem umgebenden gasförmigen Mittel, bewahrt also beim Erstarren die gleiche **Feuerpolitur** wie die in **gewöhnlicher Weise geblasenen Glasgegenstände**. Aus **Fig. 9** ergibt sich auch, dass man, statt mit einer hohlen Platte mit vielen Durchbrechungen in der Oberseite zu arbeiten, auch eine **massive Platte** a verwenden kann, durch welche mittels einer oder wenigen Durchbrechungen Pressluft unter die Glasschicht e eingeführt wird. Diese etwas grösseren Durchbrechungen legt man so, dass die ihnen entsprechenden Glasnäbel am fertigen Gegenstand nicht auffallen, oder wie in der Figur gezeigt, ganz wegfällen [D.R.P. Nr. 111882].

Nicht immer wird die aufzublähende Glasschicht die Gestalt einer überall gleich starken Tafel haben. Es ist vielmehr zuweilen zweckmässig, die Oberfläche der **Platte** a , auf welcher die Glasschicht ausgebreitet wird, **muldenförmig vertieft** zu gestalten (**Fig. 9**).

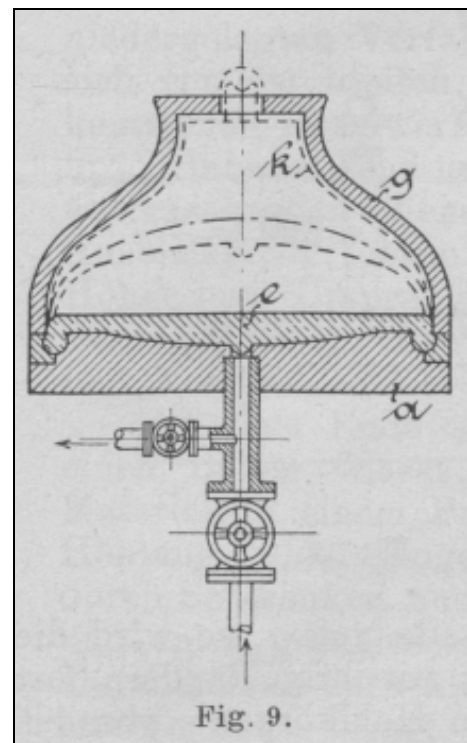
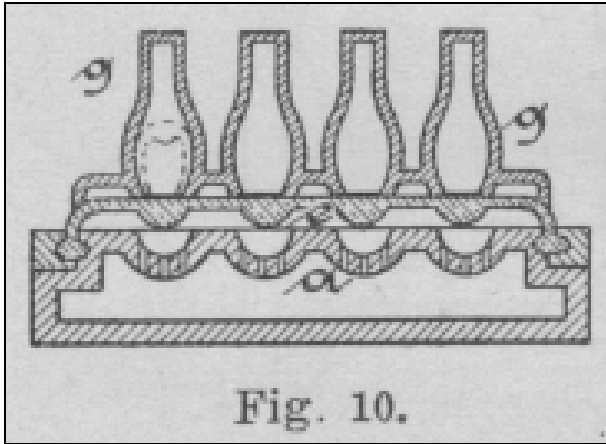


Fig. 9.

Es ist dadurch möglich, bei Hohlkörpern von im Verhältnis zu ihrem Grundriss beträchtlicher Höhenentwicklung ein Mehr von **Glasmasse in der Mitte** der Glasschicht e zu versammeln, wo dieselbe die **grösste Expandierung** erfährt, auch dem direkten Stoss des Pressluftstrahles ausgesetzt ist [D.R.P. Nr. 116026]. Auch können sich solche **muldenförmige Vertiefungen vielfach auf einer Plattenoberfläche** wiederholen.

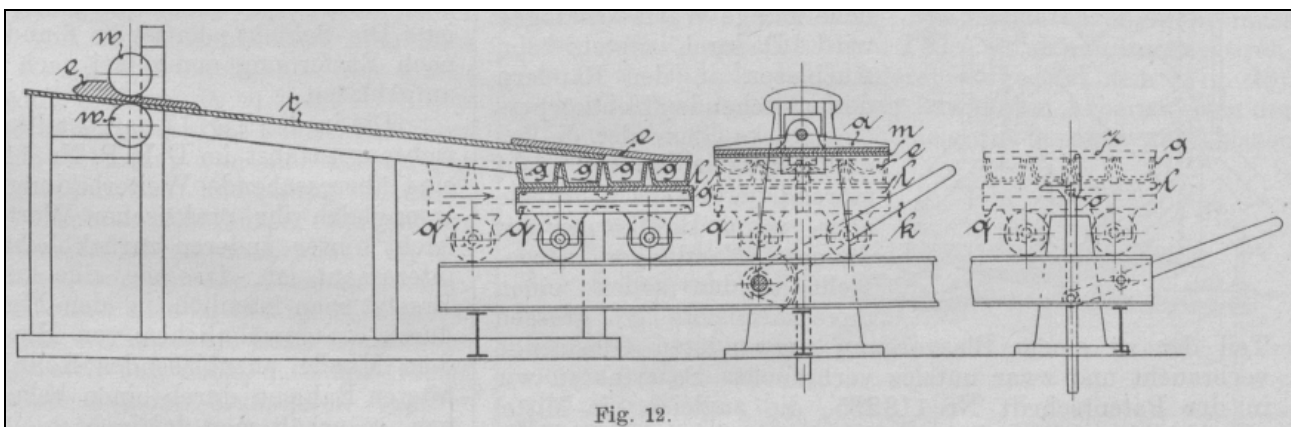
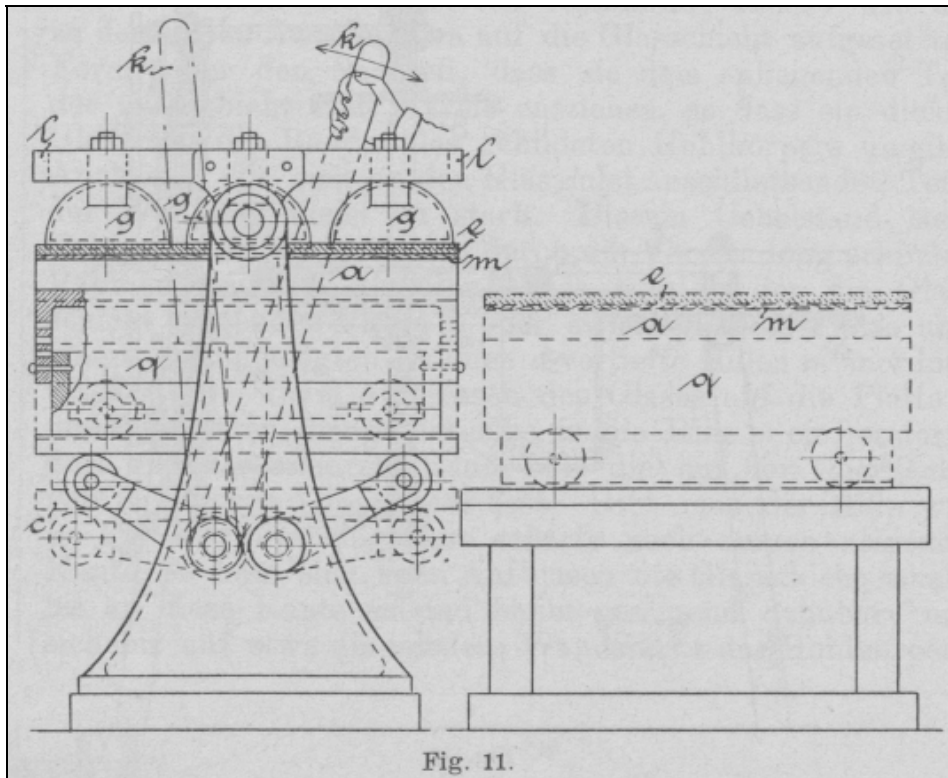


Fig. 10 zeigt z.B., unter Benutzung dieser Anordnung, die Herstellung von **Lampencylindern** in einer vielfachen Form. Die Glasschicht e erhält durch die Oberflächengestaltung der Platte a zahlreiche Verdickungen, deren jede einer darüber schwebenden Cylinderform entspricht. Beim Blasen hebt sich die Schicht e einheitlich an, und jede Verdickung wird nun weiter durch die ganze Höhererstreckung der Cylinderform aufgeblasen.



Die **fabrikmäßige Ausführung** der vorstehend schematisch dargestellten Verfahrensarten macht die Zusammenordnung der dabei gebrauchten Vorrichtungen zu maschinellen Ganzen erforderlich, die, wenngleich an sich nicht überraschend, doch die ausserordentliche Handlichkeit und Leistungsfähigkeit des Verfahrens zu illustrieren geeignet sind.

Fig. 11 stellt eine dem **Grossbetrieb** entsprechende Ausbildung der in Fig. 2 schematisch gegebenen Vorrichtung dar. Auf dem **Wagen q** liegt die Platte a, auf dieser eine feuchte **Asbestschicht m**, auf dieser die **glühende Glasschicht e**. Der **Wagen q** wird nun auf die in der punktiert gezeichneten Lage befindliche **Platte c** gefahren und mit dieser durch den **Hebel k** soweit angehoben (ausgezogene Linien), dass die am **Rahmen l** befestigten **Formen g** mit ihren Rändern in die Glasschicht eindringen, worauf der darunter aus der **Asbestlage entwickelte Wasserdampf** die Glasschicht in die Formen g einbläst. Darauf wird der Wagen q wieder gesenkt und ausgefahren mit den frei darauf liegenden, durch den Ueberstand zusammenhängenden Hohlkörpern.



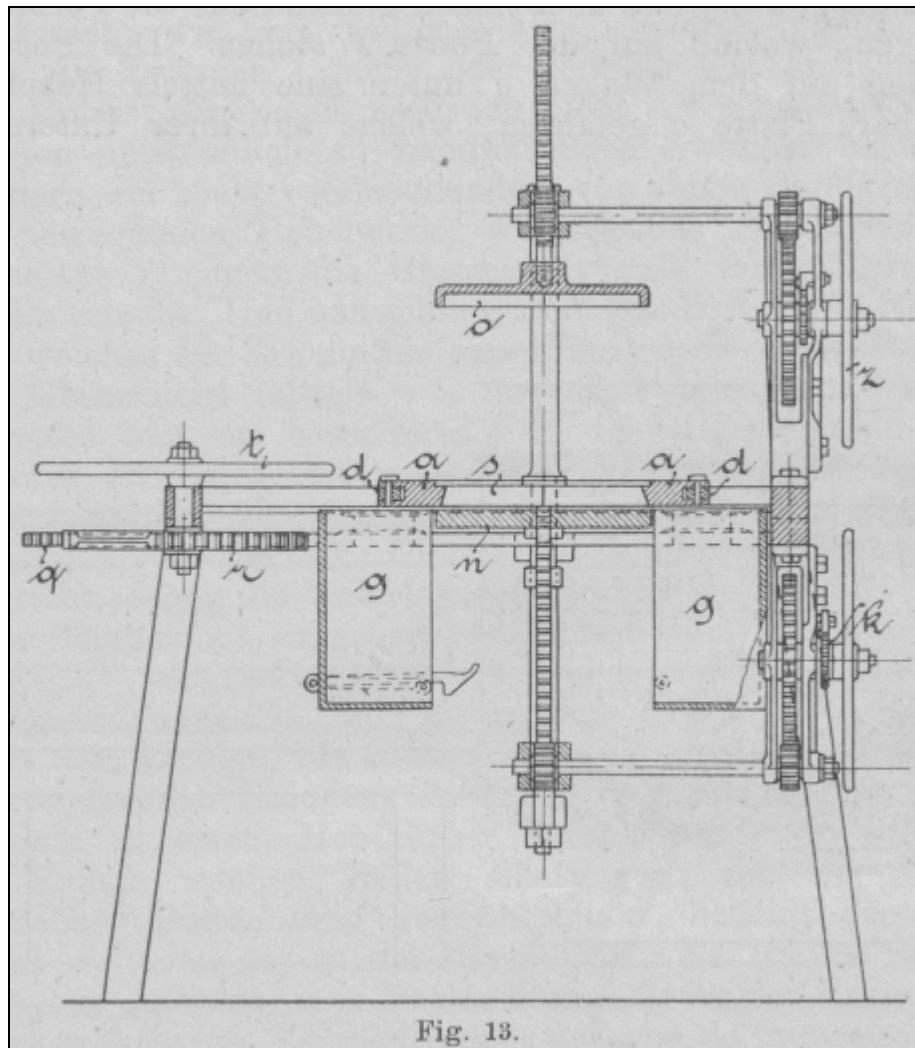


Fig. 13.

Die dargestellte Vorrichtung ermöglicht die Herstellung von nicht weniger als **12 schalenartigen Gefäßen in einem Blausvorgange** [D.R.P. Nr. 115606].

Eine etwas anders arbeitende Vorrichtung zeigt **Fig. 12**. Bei den **Walzen ww** wird die **Glasmasse e** zu einer **dicken Tafel** ausgewalzt und über **t** noch glühend auf die **Formen g** gezogen, welche auf der Platte **l** stehen. Die Formen werden auf dem **Wagen q** unter eine mittels Hebels **k** senkbare Platte **a** gefahren, welche auf ihrer Unterseite eine **feuchte Asbestschicht m** trägt. Durch Anpressen derselben gegen die auf den Formen liegende Glasschicht **e** wird letztere nach unten in die Formen eingeblasen. Bei **o** wird die Platte **l** angehoben, mit einem Brett **z** bedeckt, und nach Zurückfahren von **q** um 180° gedreht. Die geblasenen Hohlkörper fallen aus der Form und werden auf dem Brett **z** entfernt [D.R.P. Nr. 116135].

Die Ausbildung der in **Fig. 7** schematisch dargestellten Vorrichtung zu einer im **Fabrikbetriebe**, z.B. zum **Blasen von Akkumulatorenkästen**, verwendbaren Maschine kann in folgender Weise geschehen (**Fig. 13 und 14**). Die durchbrochene Platte **a** besteht aus zwei in Gleitführungen gelagerten Rahmenhälften **a'** und **a''** (**Fig. 14**). Dieselben können gegen- und voneinander bewegt werden durch Drehen der Welle **e** (etwa durch Handkurbel), auf deren mit gegenläufigen, steilen Gewinden versehenen Enden die Enden der um **c** drehba-

ren Hebel **d** schrauben. Mittels Handrades **k** wird der flache Deckel **n** gegen die viereckige Durchbrechung der Platte **a** geführt und nach Einbringen der flüssigen Glasmasse in den Raum **s** und Abschichten derselben der Deckel **o** mittels Handrades **z** so weit niederbewegt, dass seine Ränder die Ränder der Glasschicht gegen die Nut am oberen Rande der Durchbrechung **s** festhalten. In dem Masse als die durch einen (nicht gezeichneten) Einlass zwischen Deckel **o** und Glasschicht eintretende Pressluft die Glasschicht nach unten aufbläst, senkt man mittels Handrades **k** den Deckel **n**, der also benutzt werden kann, um den Boden des entstehenden viereckigen Glaskastens zu stützen. Vor Beginn des Blasens schiebt man mittels Handrades **t**, Zahnrades **r** und Zahnstangen **q** die Hälften **g** einer viereckigen Kastenform unter der Platte **a** zusammen [D.R.P. Nr. 111393]. Es erhellt ohne weiteres, dass man die Hälften des Rahmens **a** mit den Hälften der Form **g** zu einem Ganzen vereinigen kann [D.R.P. Nr. 116682].

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass die **Rahmen**, welche die aufzublasende Glasschicht an den Rändern festhalten und den Umriss der Hohlkörpermündung bedingen, eine wichtige Rolle bei der Ausführung des Verfahrens spielen. Indessen wurde auch schon erwähnt, dass sie einen Uebelstand mit sich führen, nämlich den, dass den am Metallrahmen unmittelbar anliegenden Teilen der Glasschicht eine beträchtliche Menge **Wärme entzogen** wird. Dadurch entsteht beim Auf-

blasen an den Rändern des entstehenden Hohlkörpers eine starke **Glaswulst**, die bei **dickwandigen Körpern nicht störend**, ja erwünscht ist, die aber, wenn **Hohlkörper mit dünnen Wandungen** hergestellt werden sollen, einen unverhältnismässig grossen Teil der zu einem Blasvorgang verwendeten Glasmenge verbraucht und zwar **nutzlos verbraucht**.

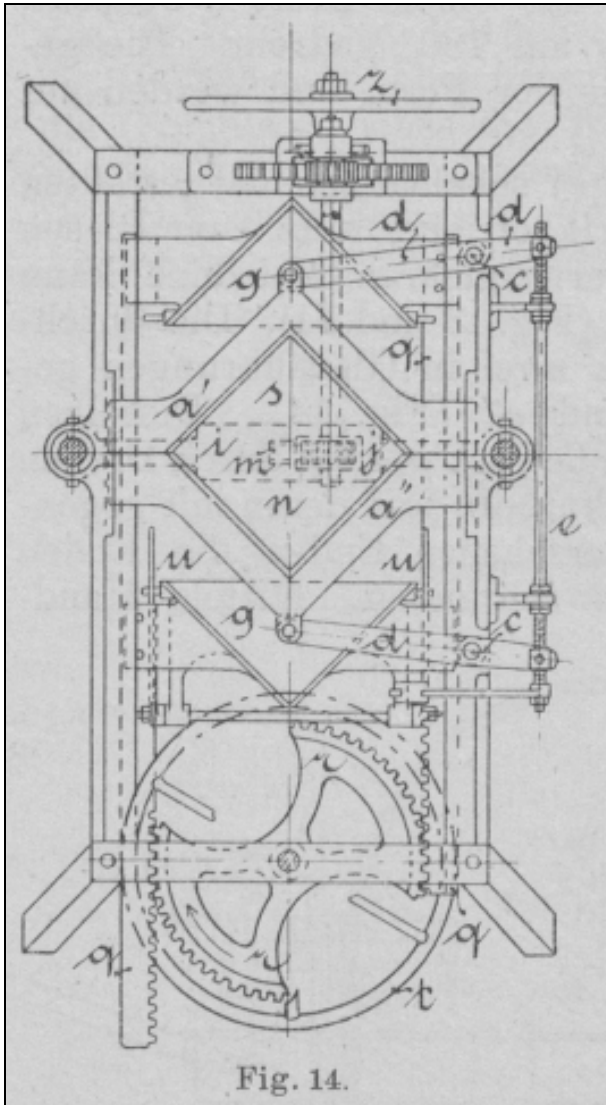


Fig. 14.

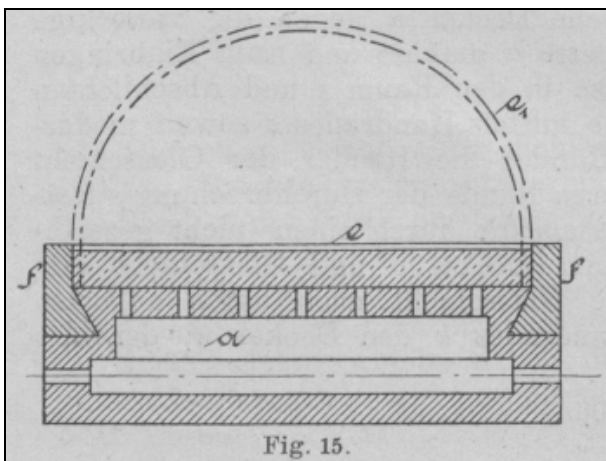


Fig. 15.

So erfahren wir in der **Patentschrift Nr. 113235**, die zugleich ein Mittel zur Abhilfe angibt. Bekanntlich **haftet flüssiges Glas**, das von **kaltm Metall** abge-

schreckt und zum Erstarren gebracht wird, sehr gut an **glühenden Metallflächen**. Darauf beruht ja auch das feste **Anhaften des Glaskübelns an der Pfeife** des Glasbläfers. Unter Benutzung dieser Thatsache wird dem formgebenden **Rahmen f** die Gestalt eines (geteilten) **Ringes** gegeben, der um die Platte a gelegt wird, und mit seinem konisch verstärkten unteren Rande unter eine Unterschneidung der Platte a greift (**Fig. 15**). **Erhitzt man den Ring f** nun in irgend einer Weise, durch Einlegen in einen Flammherd, durch Stichflammen oder elektrisch, bringt darauf die Glasmasse e in die glühende Umrandung ein und schickt nun Pressluft durch die Löcher in der Oberseite von a, so wird die Glasschicht angehoben, haftet aber mit ihren Rändern fest am Rahmen f und wird zu einem **Hohlkörper e** von bis zum Rande durchweg **gleichmässiger Wandstärke** aufgeblasen. Will man den **Rahmen elektrisch erhitzen**, so bettet man ihn, durch die nicht leitende Schicht i (**Fig. 16**) isoliert, in eine Rinne der Platte a ein und schaltet ihn mittels der Klemmen s in einen Stromkreis ein.

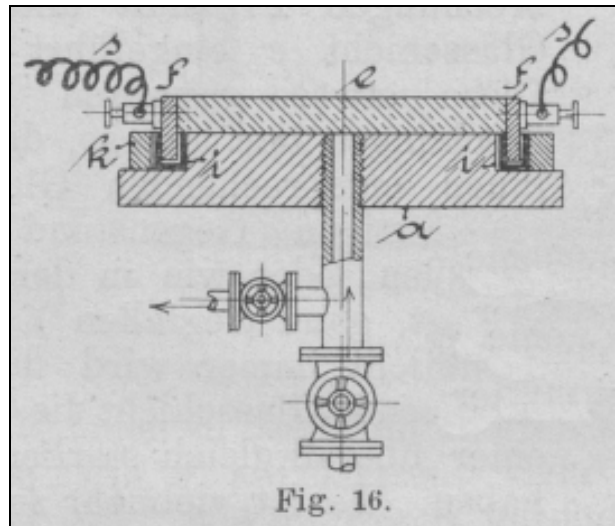


Fig. 16.

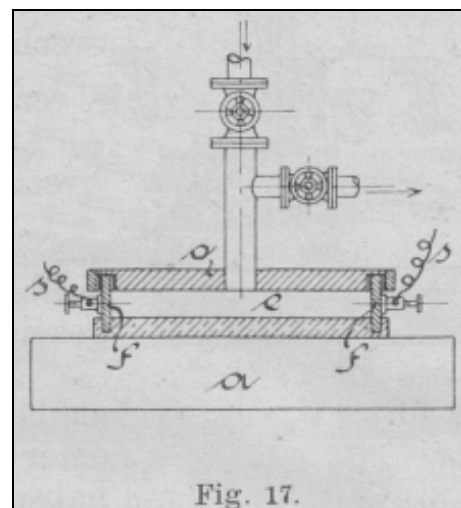
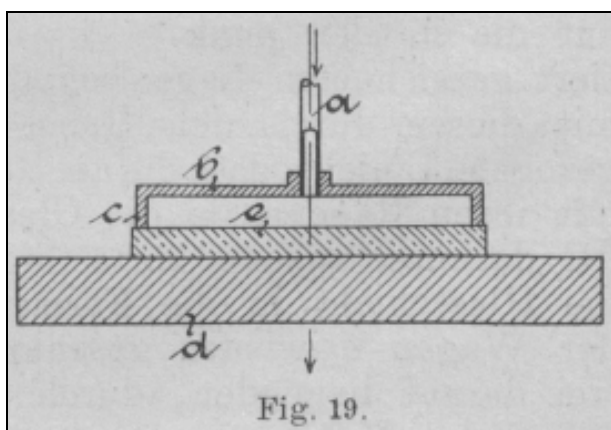
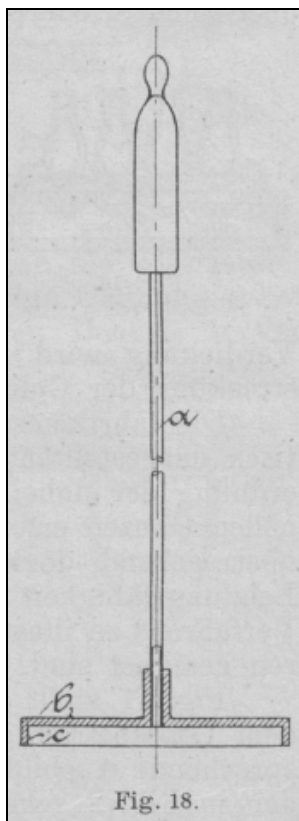


Fig. 17.

Fig. 17 zeigt eine Umgestaltung des Deckels o der **Fig. 7**, indem seine Ränder durch den **elektrisch erhitzten Rahmen f** ersetzt sind. Hätte die Unterlage a eine Durchbrechung, so könnte man die Glasschicht e durch die Oeffnung ohne weiteres nach unten aufblasen. Aber eine solche durchbrochene Unterlage ist nicht mehr nötig, da die Glasschicht nicht mehr zwischen f und d

eingeklemmt zu werden braucht, vielmehr an dem glühenden Rahmen f haftet. Es ergibt sich also bei dieser Einrichtung die weitere **ausserordentliche Vereinfachung** des Verfahrens, dass man das Glas auf einer beliebigen Unterlage a zu einer Schicht e ausbreitet und mit derselben gegen eine Platte o anhebt, deren Metallrand f durch Widerstandserhitzung heiss gemacht, und welche mit einer Pressluftzuleitung versehen ist. Die Schicht e haftet an f und wird nach Entfernung von a frei nach unten aufgeblasen.

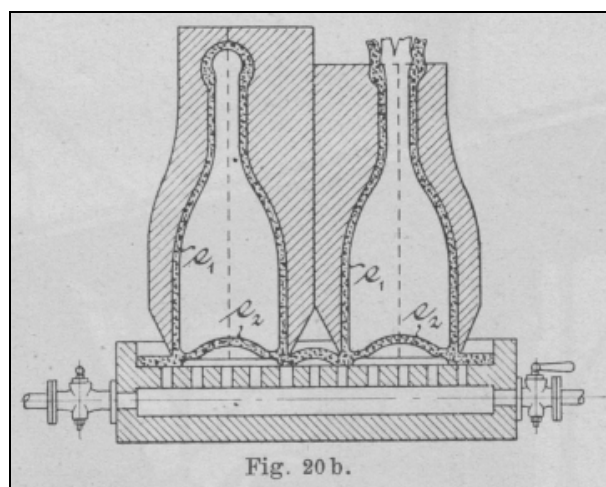
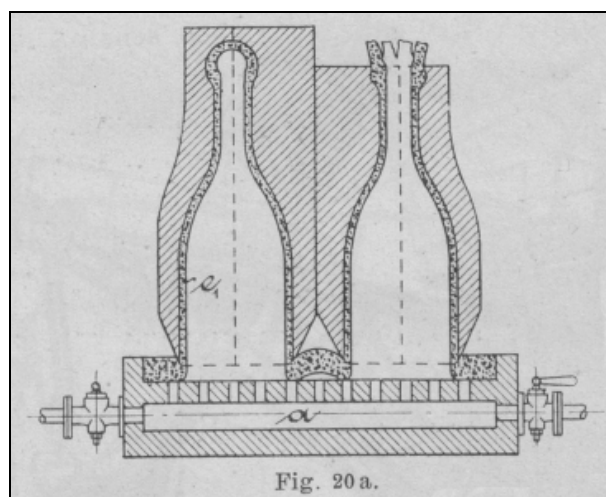


Die in Fig. 17 dargestellte Vorrichtung erfährt im D.R.P. Nr. 118246 eine überraschende Weiterbildung, die, wenngleich ihr praktischer Wert vielleicht hinter anderen zurückbleibt, doch technologisch so interessant ist, dass sie eine kurze Erwähnung verdient. Ersetzt man nämlich in der Fig. 17 die Pressluftleitung durch ein gewöhnliches, von Hand zu regierendes und mit dem Munde anzublasendes Rohr, und den elektrisch erhitzten Rahmen durch einen beliebig zu erhaltenden eisernen, so erhält man das in Fig. 18 dargestellte In-

strument, eine **Glasbläserpfeife a**, mit tellerförmig erweiterter Mündung b und abwärts gebogenem Rand c.

Man übt mit diesem Werkzeug das Verfahren des **Hauptpatents Nr. 109363** (vgl. S. 262) aus, indem man auf einer Unterlage d (Fig. 19) die Glasmasse zu einer Schicht e ausbreitet (durch Pressen, Walzen o. dgl.), darauf den **Rand c der Blaspfeife glühend** macht, gegen die noch glühende Glasschicht andrückt und letztere dadurch an dem Tellerrande anhaften macht. Die Glasschicht kann nun mit der Pfeife angehoben und wie beim gewöhnlichen Glasblasen ins Freie oder in eine Form hinein zu einem Hohlkörper aufgeblasen werden, dessen **obere Öffnung nach dem Absprennen von der Pfeife dem Umriss des Pfeifentellers** entspricht.

Interessant ist diese Arbeitsweise darum, weil man sie als die **technologische Wurzel des im Hauptpatente niedergelegten Verfahrens** bezeichnen kann. Hier zweigt sich von der breiten Heerstrasse des von alters her überkommenen Handwerks die **neue Arbeitsweise** ab, als ein unscheinbarer Pfad und wenig verheissend, um in wenigen überraschenden Wendungen zu einer Höhe unbegrenzten Ausblicks zu führen. Wir selbst sind soeben von der Höhe zum Ursprung gegangen und erkennen an dieser Stelle am besten die Wesensverschiedenheit zwischen Altem und Neuem.



An dem Ende seiner **Pfeife** sammelt der Glasbläser einen **Ballen** Glas, vereinigt das **ganze aufzublasende Material an einem Punkte**. Durch **Blasen** bringt er

eine **Höhlung in der Kugel** hervor und verwandelt die Kugel durch Schwenken und Wiederblasen u.s.w. in einen oben und unten geschlossenen **Schlauch**, den er nun, hier seinen Durchmesser zurückhaltend, dort auf-treibend, in die **erstrebte Form** bringt. Handelt es sich um ein **Gefäß mit enger Mündung**, z.B. eine **Flasche**, so bildet das obere Ende des Schlauches mit im wesentlichen unveränderten Durchmesser die **Gefäßmündung**. Soll aber ein **Körper von weiter Mündung** gewonnen werden, eine **Hohlglaswalze**, eine **Schale** u.s.w., so muss der Glasschlauch schon am oberen Ende zu einer **Kalotte** ausgeweitet werden, deren Grundfläche der späteren Hohlkörpermündung entspricht, die also nach Beendigung des Blasvorganges abgesprengt wird. Die ganze Umfläche des zu bildenden Hohlkörpers wird also von einem Punkte aus allmählich durch **Aufblasen einer Kugel** entwickelt, von der **um so mehr abfällt, und mit Aufwand von um so mehr Arbeit, je grösser die Mündungsweite** ist.

Bei dem **neuen Verfahren** dagegen geht die **Hohlkörperbildung** von einer **Fläche** aus, die an den **Rändern festgehalten** und unter mässiger Streckung zu dem gewünschten Hohlkörper aufgeblasen wird. Die bei dem alten Verfahren unmittelbar an der Pfeife sitzende und dann abzutrennende Glaskalotte wird hier, z.B. in **Fig. 4** durch die **Platte a**, in **Fig. 17** durch **o**, in **Fig. 19** durch den **Teller b** ersetzt, ein **Glasverlust findet also nicht statt**. Es zeigt sich nun auch, dass das Gebiet, auf dem das neue Verfahren seine besonderen Vorzüge entfaltet, in der Herstellung von **Hohlkörpern mit im Verhältnis zu ihrem Inhalt weiter Mündung** liegt. Hier zeigt es, wie wir sehen werden, eine **erstaunliche Leistungsfähigkeit**. Da es mit **Ausschluss jeder Handarbeit** auszuführen ist, so vermag es **Massen in einem Blasvorgange** zu bewältigen, unter deren **Gewicht der Arm des Glasbläfers machtlos sinken** würde, und Formen zu liefern, die selbst unter Zuhilfenahme der **Schwenkmaschine** an der Glasbläserpfeife nicht zu gewinnen sind. Bei der Herstellung von **Massenartikeln** ermöglicht es eine **bis dahin unmögliche Arbeitsleistung**, da es, wie bei **Fig. 11** und **Fig. 12** bemerkt, eine **Vielheit von Stücken durch einen einzigen Blasvorgang** zu erzeugen erlaubt. Und wenn die besondere Stärke des Verfahrens in der Herstellung grosser und weitmündiger Stücke liegt, so stehen doch Wege offen, um das Verfahren der **Massenherstellung enghalsiger Körper** anzupassen, wie aus den **Fig. 20a** und **Fig. 20b** ohne weitere Erläuterung zu verstehen sein dürfte [D.R.P. Nr. 112248].

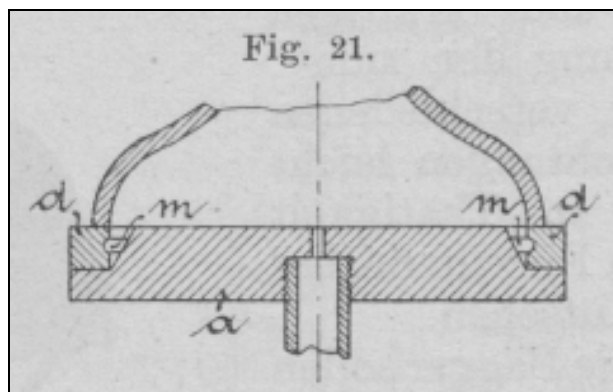


Fig. 21.

Mit einer weiteren wichtigen **Verbesserung** des die Glasschicht an ihren Rändern haltenden Organs, des **Rahmens**, beschäftigt sich die **Patentschrift Nr. 115635**. Wie schon oben erwähnt, haben die bisher beschriebenen **Metallrahmen**, welche über den Rand der aufzubladenden Glasschicht greifen und denselben festhalten, ebenso wie die zu demselben Zwecke etwa auf die Glasschicht aufgesetzten **Formränder** den Nachteil, dass sie dem anliegenden Teil der Glasschicht viel Wärme entziehen, so dass ein dicker **Glaswulst** die Ränder des gebildeten Hohlkörpers umgibt. Auch sind die sich an den Glaswulst anschliessenden Teile der Wandung meist zu stark.

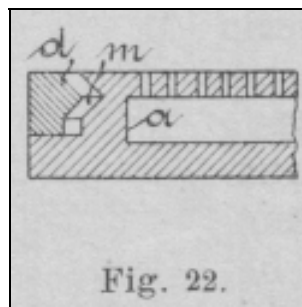


Fig. 22.

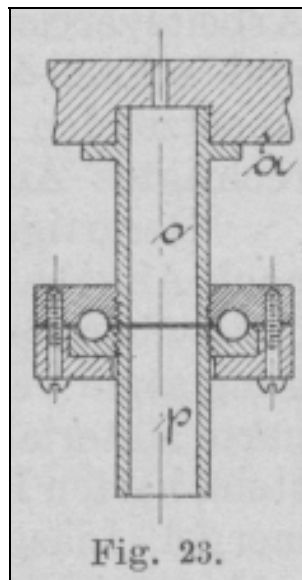
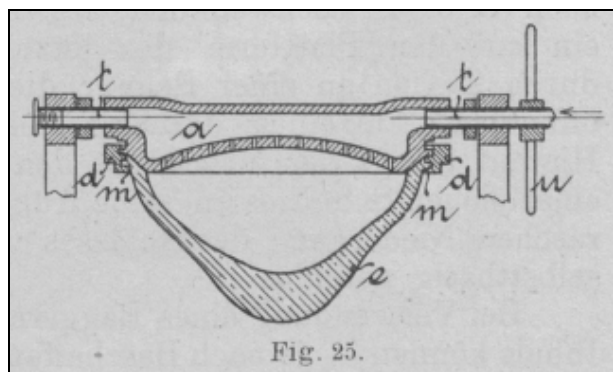
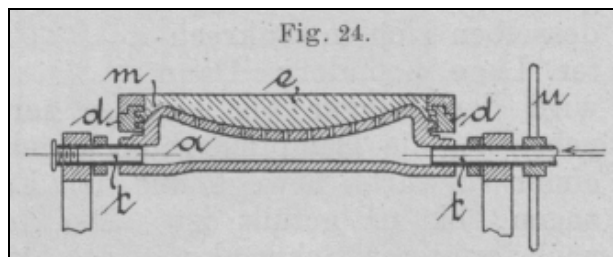


Fig. 23.

Diesem **Uebelstand** lässt sich noch einfacher als wie durch die Verwendung **erhitzter Rahmen** dadurch abhelfen, dass man in der die Glasschicht tragenden **Platte a** oder zwischen diese Platte und einem darumgelegten **Rahmen d** vertiefte **Rillen m** anordnet (**Fig. 21**) [D.R.P. Nr. 117936]. Beim Aufgiessen des Glases auf die **Platte a** und Ausbreiten dringt dasselbe in die **Rille m** ein, erstarrt dort und der erstarrte Rand hält die auf der Oberfläche von **a** liegende Glasschicht fest. Gibt man der **Rille** wie in **Fig. 22** eine möglichst scharfe nach aussen zeigende Kante, so hebt sich beim Aufblasen die Glasschicht scharf bis an diese Kante an und bleibt genügend dehnbar, um sich bis auf etwa die mittlere Wandstärke des Hohlkörpers auszustrecken. Natürlich muss der **Rahmen d** teilbar sein, um den Glaskörper daraus entfernen zu können. Es ist nunmehr möglich, einen besonderen, nicht festhaltenden, sondern **nur formgebenden Rahmen** oder eine Form in kurzem Abstände über der **Platte a** anzuordnen und letztere während des Blasens zu drehen, um das **Entstehen von**

Formnähten zu verhindern. Das Luftzuführungsrohr muss dann geteilt, und der obere Teil o auf dem unteren p drehbar (z.B. Kugellager) aufgesetzt sein (Fig. 23).

Während bei den bisher erwähnten Arbeitsweisen der entstehende **Glashohlkörper meist nach oben aufgeblasen** wurde, zeigt die Praxis, dass der Blasvorgang, wenn es sich um **Gefässe** handelt, die tiefer als weit sind, erheblich besser verläuft, wenn die **Glasschicht nach unten aufgeblasen** wird, weil so der Körper durch sein eigenes Gewicht die Expandierung der Glasschicht befördert, besser seine Form behält und durch einen nach unten zurückweichenden Tisch während des Blasvorganges gestützt werden kann. Für die Praxis ist diese Arbeitsweise zusammen mit der Benutzung der haltenden Rillen (Fig. 21 und 22) von grosser Bedeutung. Man benutzt dazu entweder die in Fig. 13 und Fig. 14 dargestellte Maschine oder man lagert die hohle und auf der Oberseite durchbrochene Platte a an Zapfen t drehbar (Fig. 24). Nachdem das Glas auf die Platte aufgegossen und in die Nut m zwischen a und d eingetreten, kippt man die Platte mittels der Speichen u (Fig. 25) und bläst die Glasschicht e nach unten auf [D.R.P. Nr. 117936].



Hiermit ist die an das **Patent Nr. 109363** sich knüpfende **Entwicklung**, soweit sie bisher an die Öffentlichkeit gekommen, bis an den Tag von heute dargestellt, eine Entwicklung, die ebenso durch die **Ursprünglichkeit** und **Kühnheit** der leitenden Gedanken ausgezeichnet, als planmässig und logisch ist.

Wir verhehlen uns nicht, dass mancher sogen. „**Praktiker**“, deren es in der Glasindustrie wie in anderen Industrien gibt, unseren Darlegungen bis hierher **skeptischen Geistes** gefolgt sein wird. Schemen, die in einem optimistischen Kopf Spuk treiben! Interessant aber praktisch wertlos! so waren vielleicht seine stillen Anmerkungen. Nun, dem ist nicht so, wie ein Blick auf die folgenden Darstellungen (Fig. 26 bis 30) nach der Natur zeigt, welche die Herstellung einer **Badewanne** in mehreren Stadien des Blasvorganges wiedergeben. In Fig. 26 sehen wir das geschmolzene Glas sich auf eine Platte

ergossen, deren Einrichtung der in Fig. 24 schematisch dargestellten entspricht. Ein breiter Rahmen, dessen Gestalt dem oberen Umriss der werdenden Wanne entspricht (Fig. 27), umgibt die Platte und ist, wie aus Fig. 30 deutlich wird, in 2 gerade Seiten- und 2 etwa halbkreisförmige Endstücke geteilt, die sich auf Führungen von der Platte abrücken lassen. Das aufgegossene Glas ist infolge seiner grossen Masse noch so heiss, dass es ohne weiteres auf der Platte **gleichmässig sich ausbreitet** und in eine Rille eindringt, welche zwischen Rahmen und Platte rings um das Oblong ausgespart ist. Nach wenigen Sekunden ist das Glas fest genug geworden, um die Platte an ihren Lagern um 180° kippen zu können (Fig. 27). Sogleich fängt die mächtige Glasschwarte an nach unten durchzuhängen und wird durch den mittels des links sichtbaren Kettenradtriebes angehobenen **Tisch** zweckmässig ein wenig gestützt (Fig. 28). Mit seiner Rechten regiert der Meister das Druckluftventil, welches die Pressluft durch den Schlauch in das hohle Innere der Platte und durch feine Löcher in deren Auflageseite unter die Glasschicht führt, die nun mehr und mehr expandiert (Fig. 29). Durch Wiederhalten oder Nachgeben mit dem stützenden Tisch können die **Wannenwände beliebig steil oder zurückweichend** gebildet werden, doch zieht man neuerdings die Anwendung einer **Form** der grösseren Gleichmässigkeit des Produktes wegen vor. In Fig. 30 sind die Rahmenstücke von der Platte zurückgeschoben und dadurch die Randwulst der Wanne aus der Rille befreit, so dass die Wanne frei und zur Abführung in den Kühllofen bereit auf dem Tisch steht, nachdem noch nicht **3 Minuten** seit dem Aufgiessen des Glases verflössen sind.

Ueberhaupt lassen sich nach diesem Verfahren **Glasgefässe von ganz ungewöhnlichen, bisher nie erzielten Abmessungen** gewinnen. Wenn wir als besonders geeignete Objekte neben den schon erwähnten **Badewannen** noch **Akkumulatorenkästen, Strassenlaternengehäuse, Gefässe für Molkereien, Bottiche** für die Farbstoff verbrauchenden und erzeugenden Industrien, **Fischbehälter**, grosse **Wannen für elektrolytische und besonders galvanoplastische Zwecke** nennen, so ist kein Zweifel, dass die Reihe sich noch beträchtlich vermehren wird, wie denn jedes neue Verfahren von ungewöhnlicher Leistungsfähigkeit erst die Stellen suchen muss, an denen es seine volle Kraft zeigen kann und die technischen Bedürfnisse erst finden muss, die vorläufig nicht zu erkennen sind, da ihre Befriedigung bisher nicht im Bereiche des Möglichen lag.

So stellt auch die in Fig. 31 gegebene Zusammenstellung von wie eben geschildert **geblasenen Gefässen** nur einen allerdings erstaunlichen **Vorstoss über die Grenze der äussersten, augenblicklich von der Hohlglasindustrie** zu bewältigenden Leistungen dar, aber **nicht etwa die Grenze der Leistungsfähigkeit** des neuen Verfahrens. Es ist kein Zweifel, dass dasselbe im Falle des Bedürfnisses unter entsprechender Dimensionierung der Apparatur **Hohlglasgefässe** liefern könnte, die nach bisherigen Begriffen **kolossal** genannt werden müssen.

Fig. 32 stellt das Blasen einer **Glaswalze** dar - eine wahre Eroberung des Gebietes der **Tafelglasfabrikation durch das neue Verfahren**. Die Darstellung bedarf

kaum der Erklärung. Auf die runde Platte wird das Glas aufgegossen und tritt in die Randnut ein, worauf die Platte umgekippt wird und das Blasen nach unten erfolgt. So ist es möglich, in wenigen Minuten einen **Hohleylinder** mit **schöner Feuerpolitur** und in **Abmessungen** herzustellen, welche die jetzt bei der **Tafelglasbläserei üblichen weit übertreffen** können. Uebrigens ist in der **Patentschrift Nr. 109363** auf eine zweite

Möglichkeit hingewiesen, Tafelglas nach dem vorliegenden Verfahren herzustellen, nämlich in der Weise, dass man von einer z.B. **viereckigen Platte** aus in eine Kastenform grosse **viereckige oder dachförmige Behälter** bläst. Dieselben lassen sich in solchen Dimensionen herstellen, dass die Zerlegung der Kästen nach den Kanten Glastafeln von dem gewünschten Flächeninhalt ergibt.

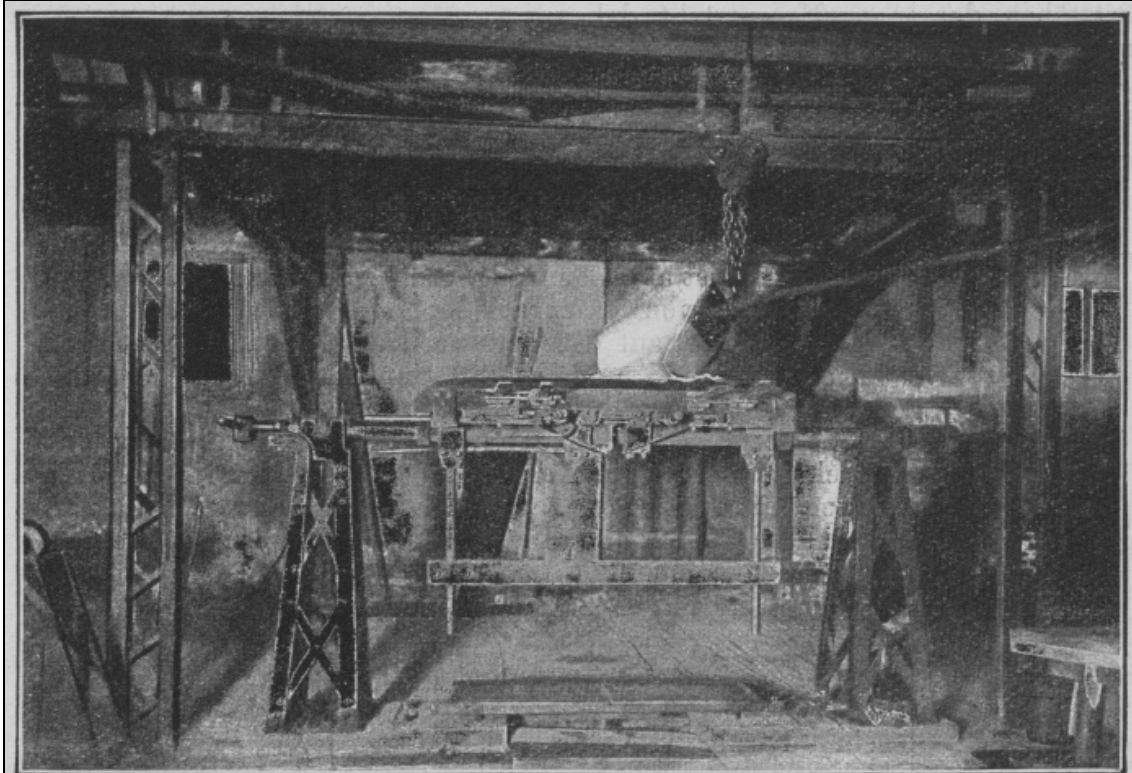


Fig. 26.

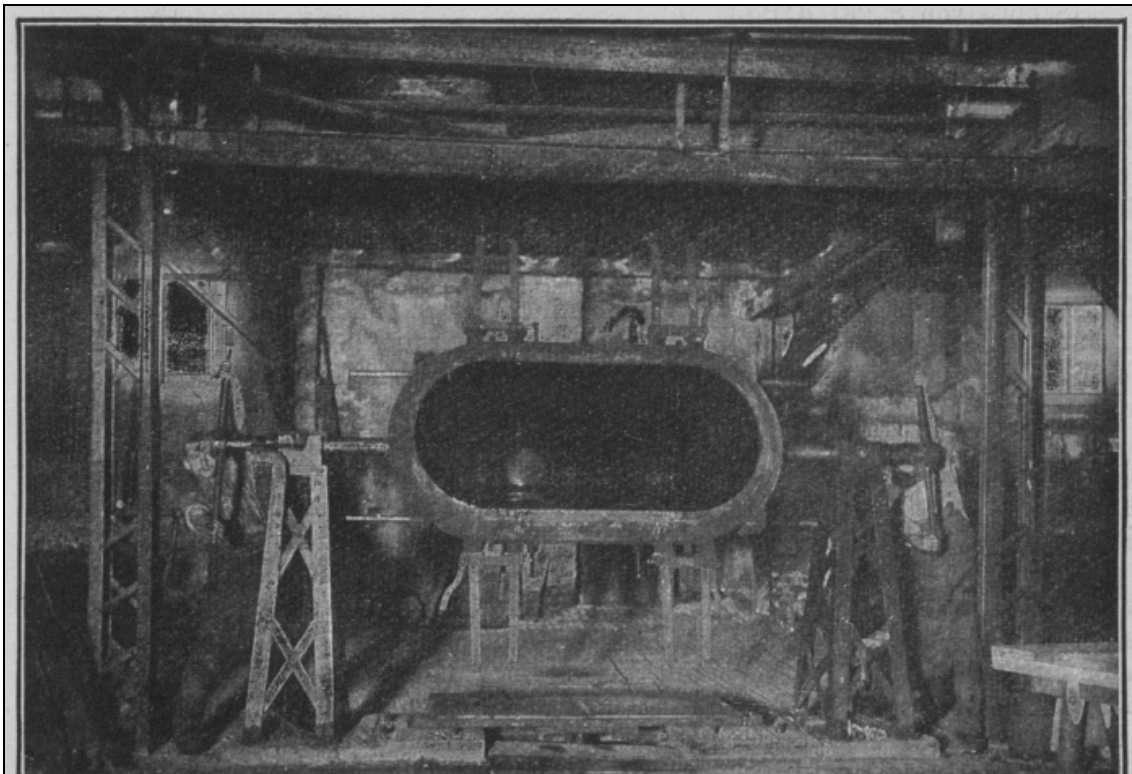


Fig. 27.

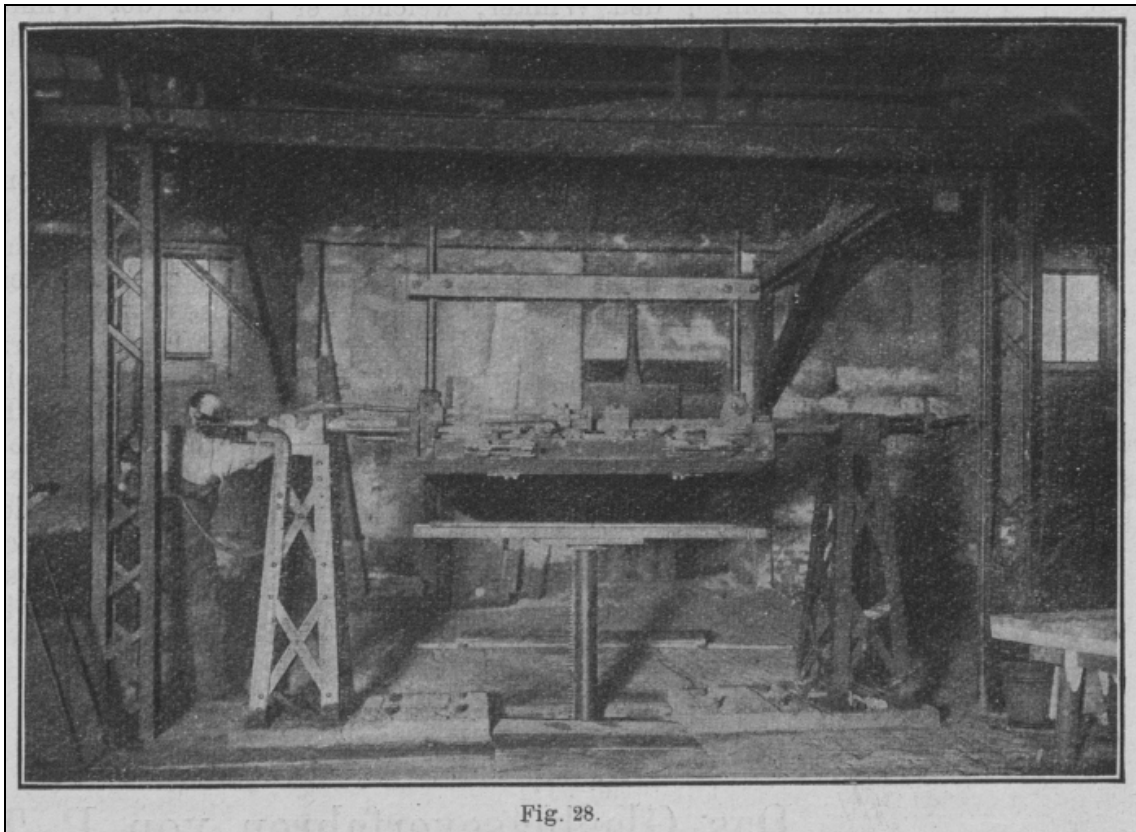


Fig. 28.

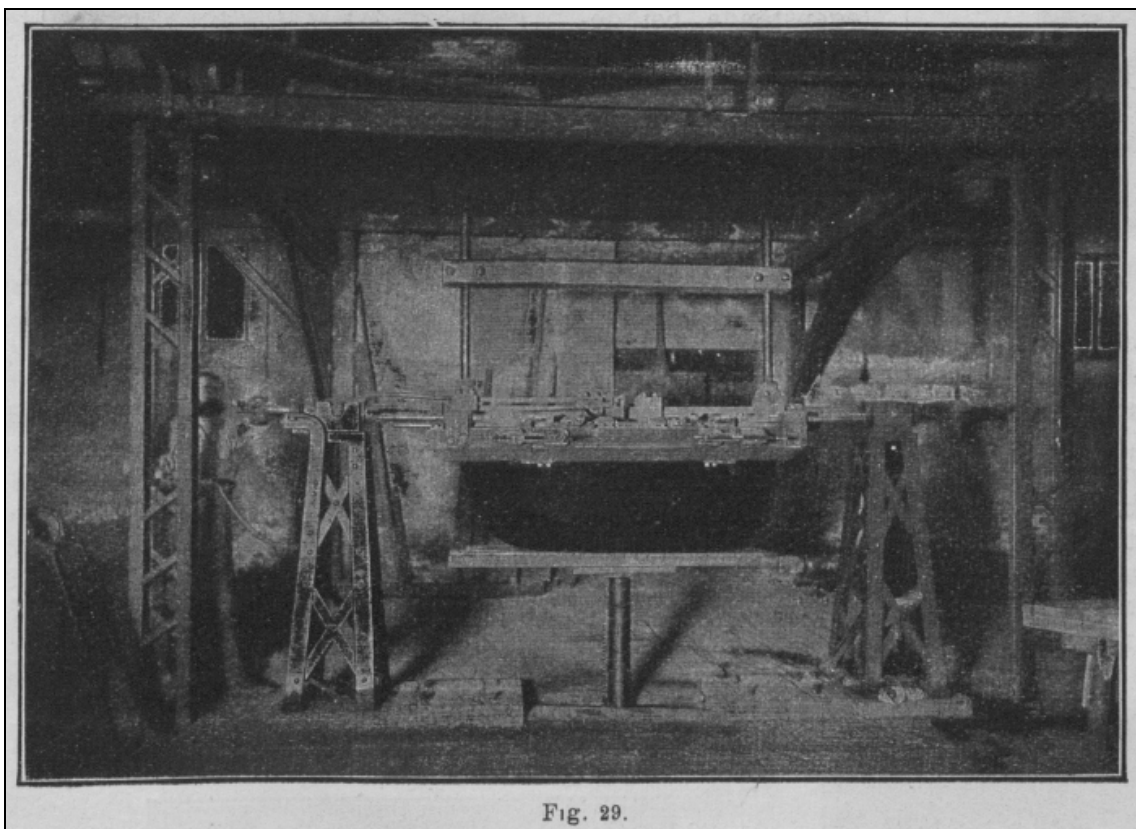


Fig. 29.

Für die Herstellung **kleinerer Gegenstände** ist das in **Fig. 2** schematisch dargestellte Verfahren besonders handlich, wobei Vorrichtungen nach Art der in **Fig. 11 und 12** gezeigten benutzt werden. Da bei dieser Arbeitsweise das **Glas** während des Form Vorganges **ausschliesslich in Berührung mit Dampf- bzw. Luftschichten** ist, so zeichnen sich die erhaltenen Gegenstände durch **besonders schöne Feuerpolitur** aus, wie

die **lebhaftige Spiegelung** der in **Fig. 33** dargestellten Gegenstände zeigt. Wir sehen da **Entwicklerschalen** von beträchtlicher Grösse und trotzdem, gegenüber **gleich grossen gepressten Schalen, geringem Gewicht**, eine **verzierte Schale** und **Schalen für Laboratoriums- und klinische Zwecke**, ein **Trinkglas**, einen halbrund geblasenen **Glasbuchstaben**, eine **Reflektor-glocke** als Zeugen für die Vielseitigkeit des Verfahrens.

Sehr instruktiv sind die 4 **Entwicklerschalen** noch in dem Zusammenhange, in welchem sie durch blosses **Aufstülpen** und Andrücken einer **4-fachen Form** auf eine Glasschicht, die auf einer feuchten Asbestschicht liegt, gewonnen werden, daneben der Ueberstand nach Ausschneiden der Schalen.

Nun könnte es scheinen, als ob bei **Herstellung kleiner Gegenstände** und namentlich solcher, deren Grundfläche im Verhältnis zur Höhe gross ist, bei denen also die zum Aufblähen verwendeten Glasschichten nicht sehr

dick sein dürfen, als ob es schwierig wäre, diese Glasschichten genügend dünn auszuwalzen oder zu pressen und sie doch noch weich und heiss genug auf die feuchte Asbestschicht zu bringen. Hier greift nun eine weitere Erfindung des Urhebers des neuen Glasblasverfahrens helfend ein, die sich auf die Ausbreitung des geschmolzenen Glases zu einer Schicht bezieht. Dieses Verfahren ist so originell, dass es bei der Darstellung befremdend wirkt, aber geradezu verblüffend, wenn man Gelegenheit hat, es mit eigenen Augen zu sehen.

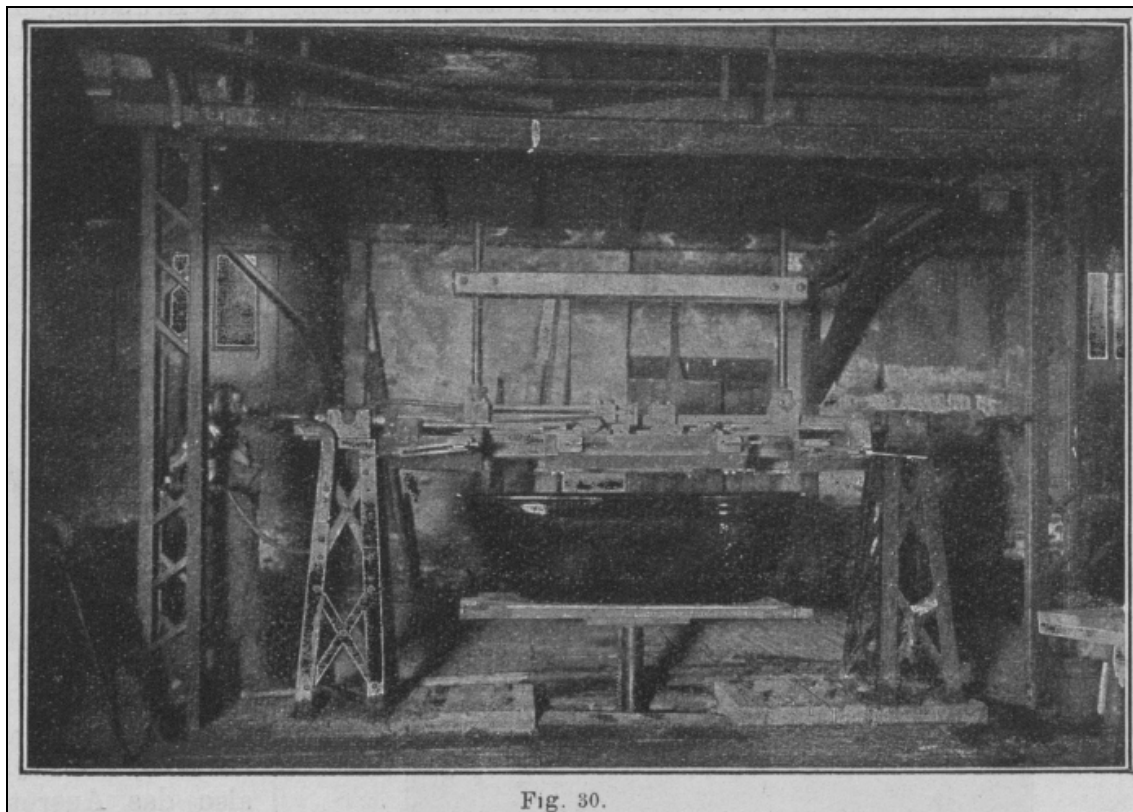


Fig. 30.

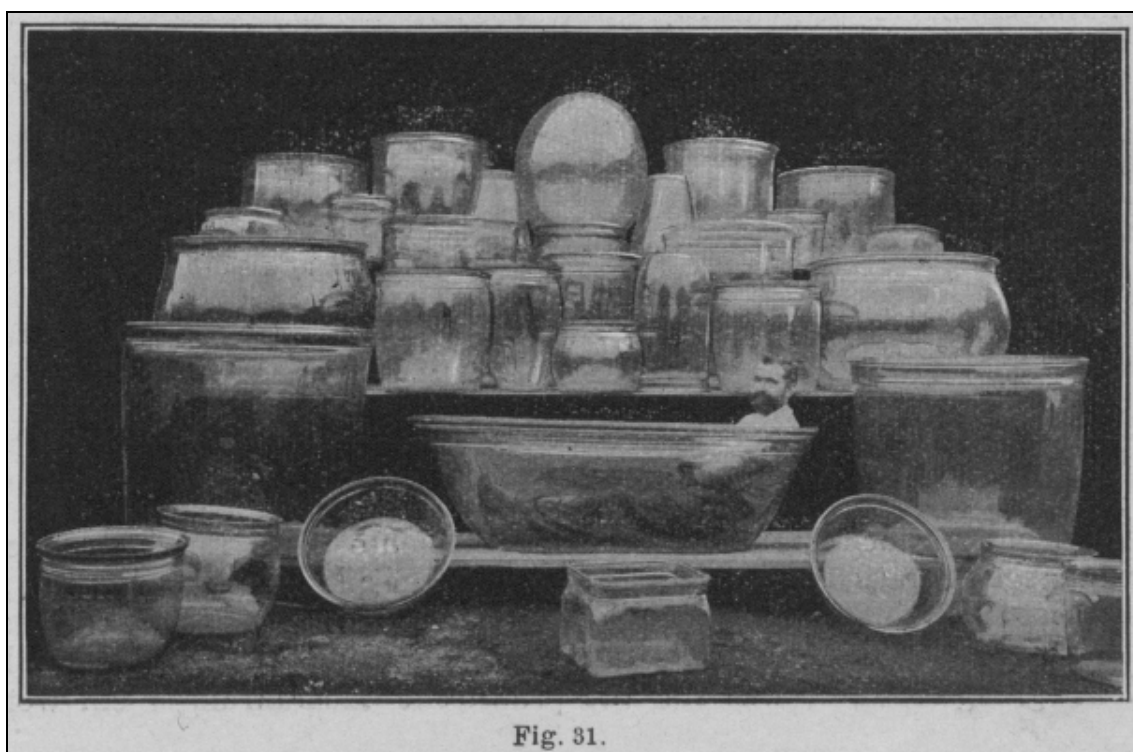


Fig. 31.

Es knüpft an dieselben physikalischen Ueberlegungen an, die wir bereits in der Einleitung des Aufsatzes anzustellen Gelegenheit hatten, nämlich dass einer **glühenden Glasoberfläche wenig Wärme entzogen** wird, wenn sie in Berührung mit **Gasschichten** ist, dass sie also viel weniger durch die Berührung mit einer angefeuchteten porösen, ja selbst einer feuchten nicht porösen Fläche abgekühlt wird, als z.B. durch eine trockene, kalte Metallfläche, weil sich zwischen der feuchten Fläche und dem glühenden Glase eine wenig Wärme aufnehmende und dieselbe nur langsam weiterleitende **Dampfschicht** bildet. Denken wir ferner daran, dass eine auf eine **feuchte Unterlage gelegte Glasmasse gewissermassen auf der gebildeten Dampfschicht schwebt**, wie der auf eine glühende Fläche fallende Wassertropfen, so dass die Beweglichkeit der Glasmasse auf der Unterlage durch die zwischenliegende Dampfschicht erhöht sein muss. So verstehen wir auch, was in der schon erwähnten **Patentschrift Nr. 106084** gesagt wird, dass nämlich beim Auswalzen von Glas auf einer feuchten Unterlage oft die Glasmasse im ganzen durch die Walzen auf der Unterlage fortgeschoben wird. Dies die Beobachtungen, die Thatsachen - nun das überraschende praktische Ergebnis. Man giesst flüssige Glasmasse auf eine stark angefeuchtete poröse, etwa mit Asbestgewebe überzogene Platte.

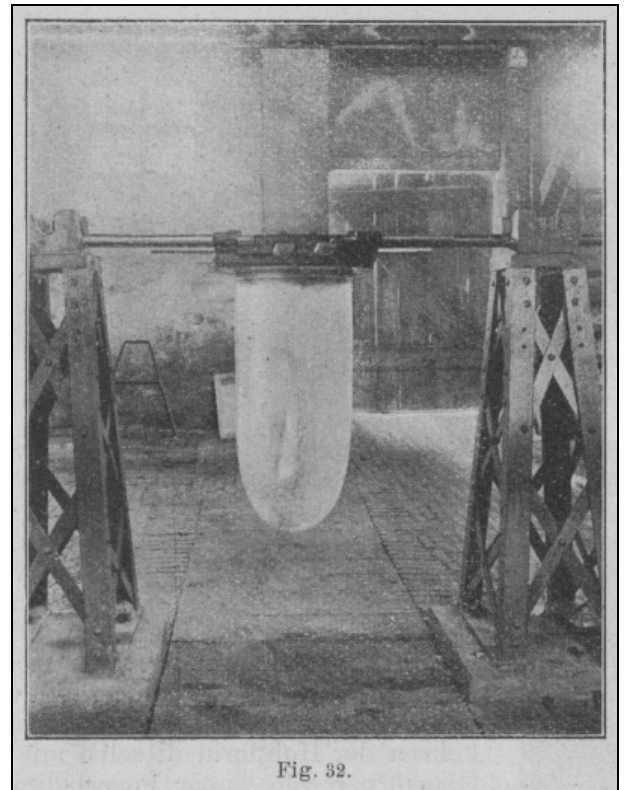


Fig. 32.

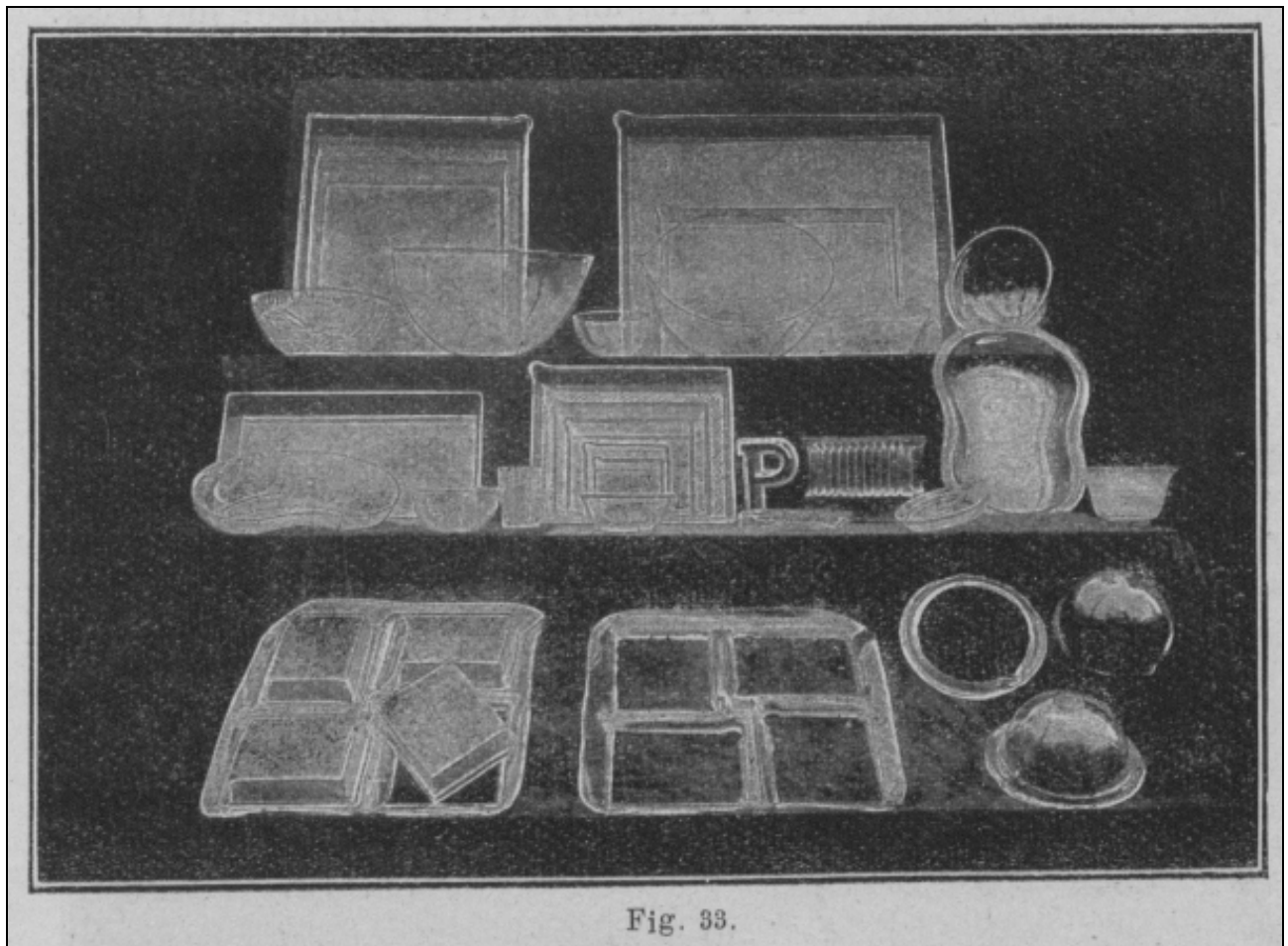


Fig. 33.



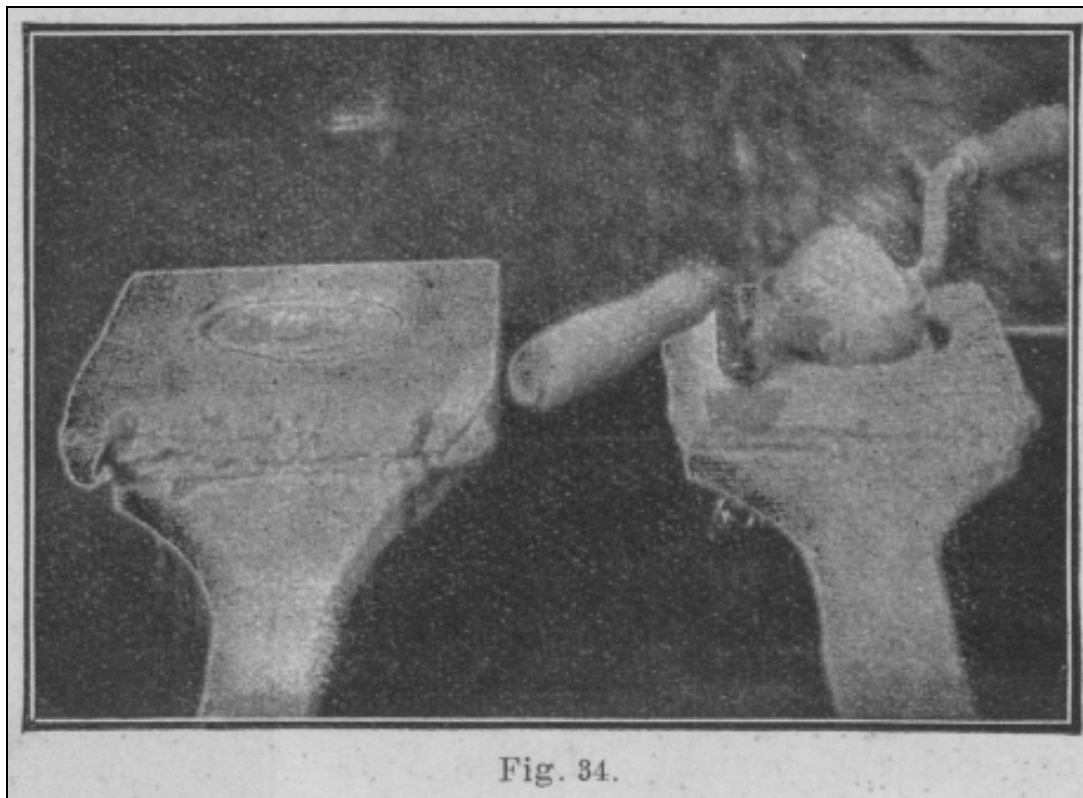


Fig. 34.

Versetzt man nun die **Platte in lebhaft rüttelnde Bewegung** in senkrechter und wagerechter Richtung, so **breitet sich die Glasmasse zu einer völlig ebenen dünnen Scheibe** aus, die noch **vollkommen plastisch** ist (**D.R.P. Nr. 117935**). Es genügt, eine Hohlform umgekehrt darauf zu stülpen und wenige Sekunden anzudrücken, um beim Umkehren der **Hohlform** dieselbe mit einem Glaskörper von **hoher Feuerpolitur** ausgekleidet zu finden. Das Verfahren der Ausbreitung der flüssigen Glasmasse durch Rütteln ist tatsächlich mit den eben erwähnten einfachsten Mitteln ausführbar, gewinnt aber natürlich bei Benutzung **maschineller Mittel** noch erheblich an Leichtigkeit, um nicht zu sagen Eleganz der Ausführung. Zweckmässig ist es, auf die Glasmasse während des Rüttelns einen Holzdeckel lose aufzulegen. Man könnte übrigens, wenn auch schwieriger und mit unsicherem Erfolge, die Glasmasse auf einer Metallplatte ausrütteln, beträchtlich überlegen ist aber die oben dargestellte Ausführung, welche die Glasschicht zudem noch gleich auf einer feuchten Faserstoffschicht liegend liefert, also fertig zum Aufblasen.

Die **Fig. 34 bis 37** veranschaulichen das Gesagte. In **Fig. 34** links sehen wir geschmolzenes Glas in der mittleren Vertiefung des mit Asbestgewebe überzogenen Brettes durch Rütteln zu einem Kuchen ausgebreitet. Man kann nun entweder durch Aufdrücken eines Ringes (**Fig. 34 rechts**) oder einer Form den Glaskuchen zum Aufblasen bringen. Will man **sehr tiefe Gefässe** blasen, wie etwa **hohe Becher**, so bläst man wie in **Fig. 34** teilweise auf, dreht Platte und Ring um, so dass der Glassack in dem Ring hängt, lässt nun (**Fig. 35**) das Glas zunächst frei in eine unter den Ring gestellte Form sacken (die Form muss natürlich geschlossen sein) und drückt nun eine mit feuchtem Asbestgewebe überzogene

Holzplatte auf (**Fig. 36**), wobei der entwickelte Dampf das Glas fertigbläst.

Fig. 37 zeigt links den **Becher mit dem Randwulst** (vom Ringe herstammend), rechts fertig gemacht. Betrachtet man die Einfachheit des ganzen Vorganges trotz der geradezu primitiven Mittel, so wird man sich leicht vorstellen können, welche Leistungsfähigkeit der Stückzahl nach das Verfahren entwickeln muss, wenn man sich die Mittel noch besser ausgebildet und in einer kontinuierlich arbeitenden Maschine zusammengefasst denkt.

Getreu der Absicht, nicht nur das **neue Verfahren** in den Prinzipien und der praktischen Ausführung zu schildern, sondern auch die **Entwicklungsgeschichte** eines Erfindungsgedankens an einem augenfälligen Beispiel zu zeigen, ist im vorstehenden manches vorgebracht - das lasse sich zumal der schon erwähnte **skeptische „Praktiker“** gesagt sein - was für die praktische Ausführung der Erfindung zunächst von minderer Bedeutung scheint. Zusammenfassend sei daher gesagt, dass nach dem derzeitigen Stande der Erfahrungen für die praktische Ausführung des Verfahrens und zwar für die Herstellung kleinerer Gegenstände die in den **Fig. 2, 8 und 34 bis 37** (**D.R.P. Nr. 109365** und **107925**) versinnlichteten Verfahren, also das **Ausrütteln und Aufblasen** des flüssigen Glases auf der feuchten Asbestschicht in erster Linie Verwendung finden.

Für **grössere Gegenstände**, bei denen die bei einem Blasvorgang verarbeitete Glasmenge beträchtlich genug ist, um ohne schädliche Abkühlung das Blasen auf der durchbrochenen Eisenplatte zu gestatten, finden die in den **Fig. 9, 21, 22, 23, 24 und 25** verdeutlichten Arbeitsweisen Verwendung.



In diesen Anwendungsformen wird das neue Verfahren ein grosses Gebiet der Glasbläserei in Anspruch nehmen. Schon werden im **In- und Auslande** Anstalten getroffen, das neue Verfahren in grossem Umfange zur Ausführung zu bringen.

Wenn wir im Eingang dieser Zeilen darauf hingewiesen haben, wie die ersten Anfänge der besprochenen Erfindung sich in früheren Arbeiten des Erfinders, in der beim Walzen zwischen feuchten Asbestschichten beobachteten gelegentlichen Aufblähung des Glases zu suchen sei, so darf nicht verschwiegen werden, dass ein wenig auch der **Zufall** mitgewirkt hat. Der Zufall, der in der **Glashütte einen Posten geschmolzenen Glases auf den feuchten Hüttenflur** fallen lässt und gleichzeitig ein beobachtendes Auge und einen forschenden Gedanken auf den Anblick lenkt, wie dies geschmolzene Glas zischend und dampfend sich in Blasen auf dem feuchten Erdboden aufbläht. Die Mitarbeit, die der Zufall bei jeder Entdeckung, bei jeder Erfindung leistet.

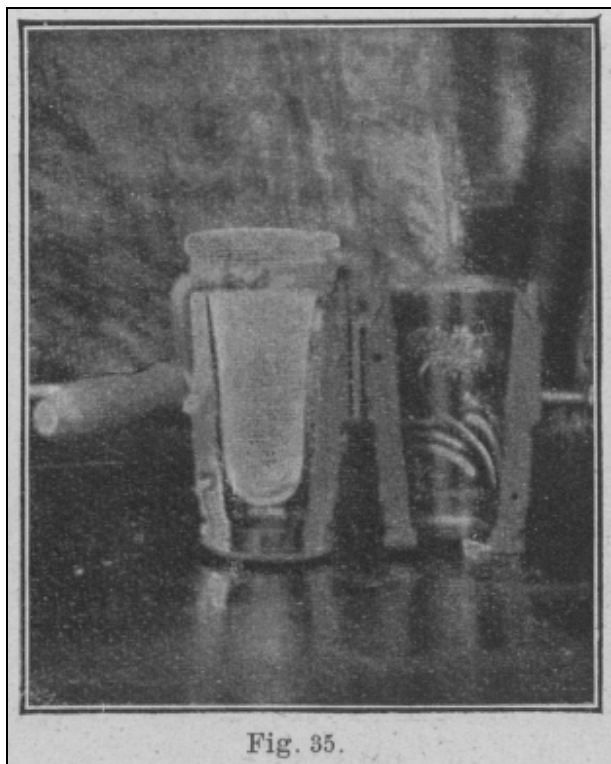


Fig. 35.

Wenn wir unseren Blick unsicher in die noch **dunklen Jahrhunderte vor uns** dringen lassen, wenn wir an dem **technischen Fortschritt des letzten Jahrhunderts** die noch unvorstellbaren Eroberungen der nächsten zu ermessen versuchen, so müssen wir uns gleichzeitig vor Augen halten, dass all diese zukünftige Siegesbeute der selben geheimnisvollen Natur abgerungen sein wird, die uns zur Zeit umgibt, dass auch jene zukünftigen Erfindungen auf denselben physikalischen und chemischen Gesetzen ruhen werden, die jetzt uns durch die Fülle der Erscheinungen leiten. Sie könnten schon jetzt gemacht werden, diese zukünftigen Erfindungen, es bedürfte nur des wegweisenden „Zufalls“ und eines genialen Geistes, der seine stumme Sprache versteht. Es hat etwas Spukhaftes, zu denken, dass alle die technischen Möglichkeiten, die kommende Jahrhun-

derte durch **Benutzung der uns bekannten Naturgesetze** und **davon abgeleiteter neuer**, verwirklichen werden, schon jetzt vorhanden sind, uns gleichsam umschweben wie unerlöste Geister zukünftiger Erfindungen, unerkennbar dem Alltagsmenschen, obgleich mit tausend Ausstrahlungen in den uns bekannten Bereich der Erscheinungen hineinwirkend. Und nur ab und zu spricht ein Hellschender, ein Erfinder das Zauberwort, das der andrängenden Geister einen in die Wirklichkeit hereinreisst. Und dann - ist es zuweilen ein äffender Kobold, der seinem Beschwörer Enttäuschung und Armut bringt, zuweilen aber auch ein mächtiger und nützlicher Geist, dienstbar seinem Herrn, wie der Geist aus **Alladins Lampe**.

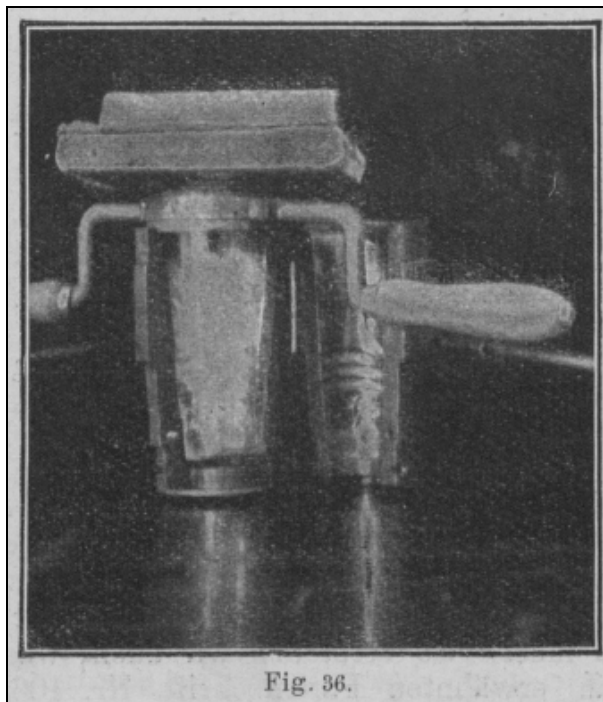


Fig. 36.

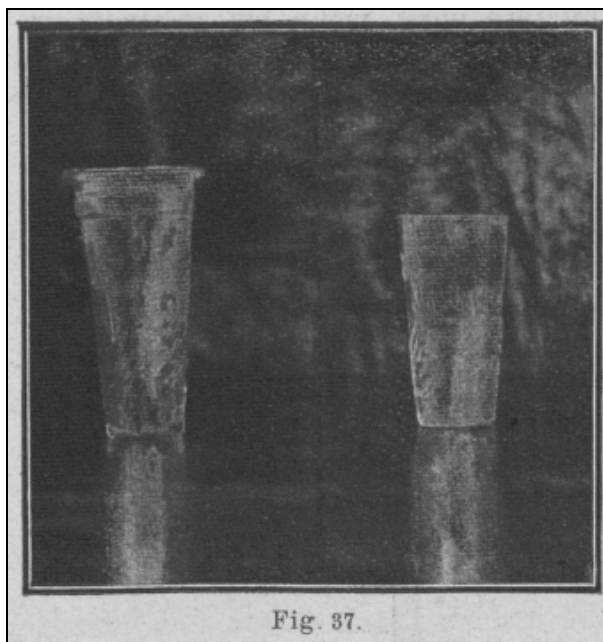


Fig. 37.



Bezugsquellen-Nachweis für die Glasfabrikation, Dralle 1911, Tafel X ff. (Auswahl)**8. Maschinen zum Pressen, Blasen, Walzen, Schleifen und Ziehen von Gläsern.****9. Maschinen und Verfahren zum Dekorieren der Gläser.****10. Glasfabrikate und Glasfabrik-Einrichtungen.****Paul Bornkessel, Berlin SO 26.**

Absprengmaschinen.
Bornkessel-Brenner für die Glasindustrie.
Brenner und Gebläse für Lampenarbeit.
Glasgebläse-einrichtungen. Glasbläserlampen.
Maschinen für die Glasindustrie.
Verschmelzmaschinen.

Robert Dralle, Zivilingenieur, Hameln a. Weser

Bau- und Detailzeichnungen.
Glashüttenanlagen und -Einrichtungen.
Glasfabrikseinrichtungen. Technische Auskünfte.

F. A. Grosse, Eisengießerei und Maschinenfabrik, Bischofswerda (Sa.) und Georgswalde (Böhmen).

Schleifapparate.
Ornamentenglaslabriken-Einrichtungen.
Drahtglasfabriken-Einrichtungen, vollständige.
Spiegelglasfabriken-Einrichtungen, vollständige.
Tafelglasfabriken-Einrichtungen, vollständige.
Rohglasfabriken-Einrichtungen, vollständige.
Hohlglasfabriken-Einrichtungen, vollständige.
Kathedralglasfabriken- Einrichtungen, vollständige.

**Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Otten-
sen-Hamburg.**

Sandstrahlgebläse.
Schleifmaschinen.

Henning & Wrede, Ingenieure, Dresden.

Glashüttenanlagen und -Einrichtungen.

**Willy Manger, Ingenieur für Ofenanlagen und Fab-
riken der Glasindustrie, Dresden.**

Technische Auskünfte.
Wasserglasanlagen.
Glasfabrikseinrichtungen.

Henning & Wrede, Ingenieure, Dresden

Glashüttenanlagen und -Einrichtungen
Glasfabrikseinrichtungen

**Internationale Hildesche Glasblasemaschinen,
G.m.b.H., Berlin W, Voßstr. 18.**

(Glashütte Erkner, Beuststraße 23).
Glasblasemaschinen.

Willy Manger, Ingenieurbureau, Dresden

Glasfabrikseinrichtungen
Ofenanlagen und Fabriken der Glasindustrie
Technische Auskünfte

**[Schiller] Glasmaschinenindustrie G.m.b.H.,
Berlin W 30, Nollendorferstr. 13/14.**

Flaschenblasmaschinen.
Glasblasemaschinen.
Glaspressen und Blasmaschinen.
Maschinen für die Glasindustrie.

**Severinsche Patente-Verwertungs-Gesellschaft
m.b.H., Achern (Baden).**

Flaschenblasmaschinen.
Glasblasemaschinen.

**Jean Wolf, G.m.b.H., Technisches Bureau
für Glasfabrikation, Brühl-Köln.**

[Wolf war auch Hersteller!]

Bau- und Detailzeichnungen
Flaschenblasmaschinen.
Glasblasformen. Glasblasemaschinen.
Glaspressen. Glaspressen und Blasmaschinen.
Maschinen für die Glasindustrie.
Mischmaschinen. Preßformen.
Revolverglastpressen. Schleifmaschinen.

**Schiller Glasmaschinen-Industrie GmbH, Berlin,
1906-1934****Humboldt-Universität Berlin:****Jüdische Gewerbebetriebe in Berlin 1930-1945:
Schiller Glasmaschinen-Industrie GmbH**

Glasmaschinen
(Maschinen und Fahrzeuge, technische Artikel)
Eingetragen 1906, Liquidation 1934
Nollendorfstrasse 13/14 (Schöneberg)

<https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de ...>

Schiller Glasmaschinen-Industrie GmbH, Berlin
Archivaliensignatur: BArch, R 8123/41
Kontext: Handelsvertreter in Moskau >>
R 8123 Handelsvertreter in Moskau >> Otto Mayer
Laufzeit: 1933-1935
Enthält u.a.: Aufstellung von Glasmuster;
Angaben zur Glasmaschine;
Zeichnungen und Prospekte
Digitalisat im Archiv: kein Digitalisat verfügbar

Sprechsaal für Keramik, Glas ... Band 69, Seite 702

Ebenso gut bewährt haben sich die vollautomatischen
Blasmaschinen der Fa. Schiller Glasmaschinen Indust-
rie. G.m.b.H., Berlin W. 30, Nollendorfstr. 13-14, die
sich auch zur Ausführung von Weithals-Flaschen und
anderen Gläsern ...

**Die Chemische Fabrik, Band 1, Verlag Chemie
G.m.b.H., 1928:**

Die Glasfabrik in Soerabaja soll von dem deutschen
Glasfabrikanten Baurat A. Schiller, Berlin, geleitet
werden, dessen **beide deutschen Glasfabriken, die
Haidemühler Glashüttenwerke** und die **Schiller-
Glasmaschinen-Industrie**, nebst deren ...

Die Glasfabrikation, Band 2, Robert Dralle u.a., R.

Oldenburg 1911: Der gute Gedanke wurde von Schil-
ler fix aufgenommen und weiter vervollkommnet. [...] Schiller. Diese von der Glasmaschinen-Industrie,
G.m.b.H., in Berlin vertriebene Maschine ist in **Fig. 738**
dargestellt).

**Sprechsaal, Band 50, Verlag des Sprechsaal Müller
& Schmidt, 1917, Seite 56**

14. Hierzu eine Beilage: Prospekt der Firma Glasma-
schienen-Industrie G.m.b.H. in System Schiller. Berlin
W. 30, Nollendorfstr.



Siehe unter anderem auch:

- PK 1999-1 SG, Zu wenig oder zu viel Glas beim Pressen mit einem Deckring
PK 1999-5 SG, Pressformen für Statuetten und Büsten aus Pressglas
PK 2000-6 Birner, Pressglas-Fertigung in der Glashütte CONCORDE Kristallglas GmbH, Windisch-
eschenbach - früher und heute
PK 2000-3 SG, Pressformen, Formpressen ...
PK 2000-6 SG, Pressformen, Formpressen ...; Nachtrag zu PK 2000-3
PK 2000-6 Mauerhoff, Historische Übersicht zum Glasformenbau in Radeberg
PK 2000-6 Mauerhoff, Seit 1860 Glasformen aus Radeberg.
Gießerei und Glasformenbau GmbH Radeberg i. A.
PK 2003-4 Anhang 01, SG, Billek, Neumann, Sprechsaal 1887 u.a.,
Schmidt, Geschichtliches vom Preßglas, Anzeigen u.a.
PK 2004-2 Anhang 11, SG, Neumann, Sprechsaal Zeitschrift für die Keramischen, Glas- und ver-
wandten Industrien, 40. Jahrgang, 1907 und 41. Jahrgang, 1908. Die internationale Glas-
industrie 1907 bzw. 1908; Anzeigen der Firma F. W. Kutzscher, Deuben bei Dresden
PK 2004-3 SG, 2. Treffen der Leser der Pressglas-Korrespondenz im Juli 2004 in Radeberg, Otten-
dorf-Okrilla und Glaswerk GLASAX in Schwepnitz
PK 2004-4 Christoph, SG, „Oisons dans un mouchoir noué“ - Vögel in einem Taschentuch als De-
ckeldose: Pressformen von F. W. Kutzscher, Deuben bei Dresden für Vallérysthal um
1890?, für Riihimäki um 1939?
PK 2005-1 Peltonen, SG, Fattigmans kristall - Köyhän kristallia - Poor mans crystal - Kristall der
Armen. Prospekt der Ausstellung Pressglas im Finnischen Glasmuseum Riihimäki 1990
Pressformen von F. W. Kutzscher, Deuben bei Dresden
PK 2005-3 SG, Pressformen für Flakons und kleine Gläser - Tschechien von 1948 bis 1973
Wem gehörten die Formen, wer machte sie, wer benutzte sie?
-
- PK 2001-4 Iwen, Michael Joseph Owens - Der Mann und seine Maschinen
Artikel aus Glass Collector's Digest, Vol. 9, Nr. 6, 1996
PK 2004-2 Anhang 12, Die Owens-Flaschenblasemaschine;
Auszug aus Sprechsaal 1908, Nr. 16, Nr. 17 und Nr. 18
PK 2008-3 Owens-Illinois, Zur Geschichte von Michael Joseph Owens und der Owens-Illinois Inc.
PK 2015-1 SG, Zur Glasindustrie in Sachsen, besonders in
Deuben, Döhlen, Freital, Potschappel: A. Riecke und F. W. Kutzscher 1890
-
- PK 2013-2 Anhang 01, SG, Adressbuch Deutschlands Glasindustrie, Verlag Fahdt, Dresden 1886
(Auszug) (später Redaktion und Verlag Die Glashütte, Dresden); Sammlung SG
PK 2008-1 Anhang 06, SG, Adressbuch Rousset, Annuaire de la Verrerie et de la Céramique 1898
(Auszug), Sammlung SG
PK 2005-1 Anhang 10, SG, Adressbuch Rousset, Annuaire de la Verrerie et de la Céramique 1902
(Auszug); Sammlung Neumann
PK 2010-3 Anhang 03, SG, Adressbuch Deutschlands Glas-Industrie, XIV. Auflage 1907 (Auszug)
Redaktion und Verlag Die Glashütte, Dresden
PK 2004-4 Anhang-08, SG, Adreßbuch Europas Glas-Industrie 1925 (Auszug); Sammlung Neumann
PK 2004-4 SG, Adreßbuch Europas Glas-Industrie, Verlag „Die Glashütte“, Dresden 1925
PK 2005-1 Anhang 11, SG, Adressbuch 1931-1932 der Glas- und Keram-Industrie der Tschechoslo-
wakei und Österreichs; Sammlung Neumann



Siehe unter anderem auch:

WEB PK - in allen Web-Artikeln gibt es umfangreiche Hinweise auf weitere Artikel zum Thema:
suchen auf www.pressglas-korrespondenz.de mit GOOGLE Lokal →

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2004-4w-christoph-voegel-taschentuch.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2005-1w-peltonen-riihimaeki-1990.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2005-1w-peltonen-riihimaeki-taschentuch.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2005-3w-feistner-teller-streit.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2005-4w-mauerhoff-radeberg-pressformen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2005-4w-johansson-reijmyre-pressformen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-2w-michl-pressglas.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-2w-sg-mundt-reichsteller.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-3w-reith-teller-eicheln.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-1w-sg-radeberg-1890-schale-eicheln.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-3w-fritzsche-arnndt-endler.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-sg-alte-teller.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-3w-mauerhoff-radeberg-bierkrug-1886.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-vogt-krug-chemnitz-1878.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-3w-mauerhoff-sachsen-bierseidel.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-3w-jeschke-iittala-dyatkovo-teller.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-peltonen-iittala-1922-teller-peacock.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-mauerhoff-radeberg-henne-1914.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-reith-dyatkovo-teller-schlingen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-1w-grieger-sindorf.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-stopfer-jeschke-pressglas.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-michl-leuchter-eichel.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-boschet-pressglas-saar.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-2w-boschet-inwald-teller-baronesse.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-sg-service-blaetter-kaennchen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-sg-alte-teller.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-3w-hoffmann-alte-teller-unbekannt.pdf

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2001-4w-iwen-owens-maschinen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2004-2w-12-sprechsaal-1908-owens-siemens.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2008-3w-owens-illinois-zeittafel.pdf

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1w-sg-sachsen-glasindustrie-1900.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1w-muschalek-glasmaschinen-1964.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1w-springer-glastechnik-1925.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1w-benrath-pressglas-dingler-1875.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1w-schnurpfeil-huettenmeister-1912.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1w-dralle-glasfabrikation-1911-glasmaschinen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1w-neumann-kutzscher-zeittafel-2015.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-2w-wendler-glasblasemaschinen-1903.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-2w-wendler-sievert-blasverfahren-1901.pdf

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1-01w-mb-kutzscher-1912-formen-maschinen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1-02w-mb-kutzscher-1912-flaschenformen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2015-1-03w-mb-kutzscher-1924-formen-maschinen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/archiv/pdf/pk-2015-2-01w-mb-riecke-1905-glasformen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/archiv/pdf/pk-2015-2-02w-mb-riecke-1905-formen-maschinen.pdf

