Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 29/30 (1897)

Heft: 8

Artikel: Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896

Autor: Meyer, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-82497

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizer. Landesausstellung in Genf 1896. II. — Der Wettbewerb eines Aareüberganges von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier. II. — Miscellanea: Elektrische Nutzbarmachung der Donau-Katarakte am eisernen Thor. Schweizer. Maschinen-Industrie. Das Projekt der Verbindung von Paris mit dem Meere. Amerikanische Lokomotiven in Japan. Amerikanische Bahnhöfe. Die Wasserversorgung von Paris. Donau-Tunnel-Bahn in Budapest. Die mittleren Druckfestigkeiten der hauptsächlichsten Bausteine in Mittelwerten. Internationaler Kongress für das Baugewerbe und die Unternehmung öffentlicher Arbeiten in Brüssel 1897. Schiebebrücke über den Dee-Fluss bei Queensterry. Internationaler Architekten-Kongress in Brüssel 1897. Eidg. Polytechnikum. — Konkurrenzen: Landesirrenanstalt in Triest. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung. — Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896.

Von Professor *E. Meyer* in Hannover.

II.

Nach diesen Erörterungen kann nunmehr zu der Beschreibung der einzelnen Motoren übergegangen werden, wobei die einzelnen Firmen nach alphabetischer Reihenfolge geordnet sind.

Petroleummotoren von Bächtold & Cie. in Steckborn. Der 12pferdige, stehende Petroleummotor von 240 *mm* Cylinderdurchmesser, 400 *mm* Hub bei 200 Min. Umdr., welcher neben einem 4pferdigen, stehenden Petroleummotor von *Bächtold & Cie.* in Genf ausgestellt war, ist in den Fig. 1 und 2 abgebildet.

Fig. 1.

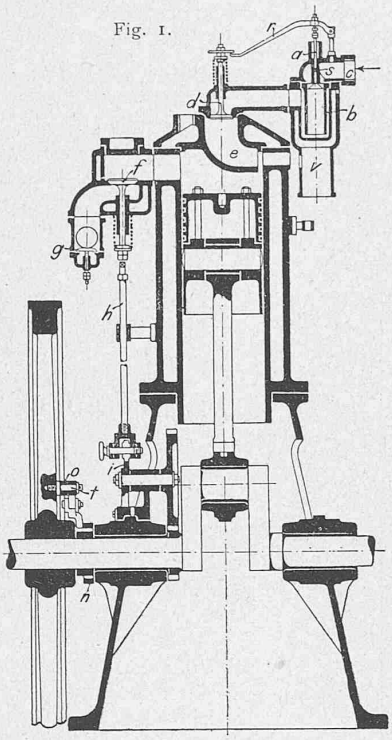
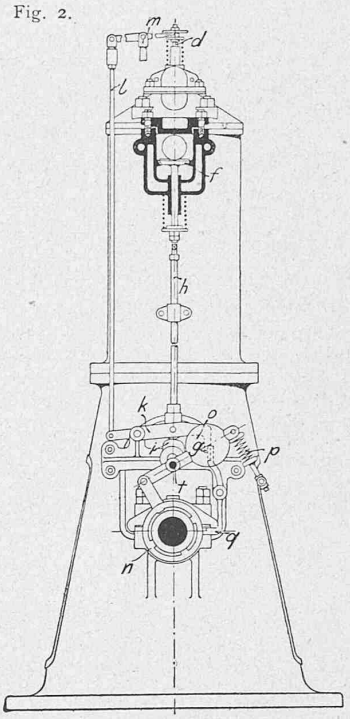


Fig. 2.



Um die Bewegung des Ölventils *a* trotz des Fehlens einer eigentlichen Steuerung möglichst sicher zu gestalten (siehe Fig. 1), ist es mit dem selbstthätigen Einströmventil *d* durch Hebel *r* zwangläufig gekuppelt. Das Oel fliesst dem Oelventil aus einem höher gelegenen Behälter zu. Der Verdampfer ist durch die bei *v* befindliche Zündlampe (in der Figur nicht gezeichnet) sehr stark geheizt und das Gemisch wird durch das Rohr *b* im Verdampfer gezwungen, die Seitenwandungen vollständig zu bestreichen. Der gekrümmte Kanal *e* innerhalb des Verdichtungsraumes verdankt seine Anordnung dem Bestreben, in der Nähe des Glührohres ein möglichst zündfähiges Gemisch zu haben. Bei Beginn des Ansaugehubes wird das Auspuffventil *f* noch etwas offen gehalten, damit ein Teil der Verbrennungsrückstände (und nach den Angaben der Firma durch das selbstthätige Ventil *g* auch noch etwas Luft) in den Cylinder zurückgesaugt werden kann, welche aber nicht nach *e* eindringen, also das Gemisch verdünnen, ohne es weniger zündfähig zu machen.

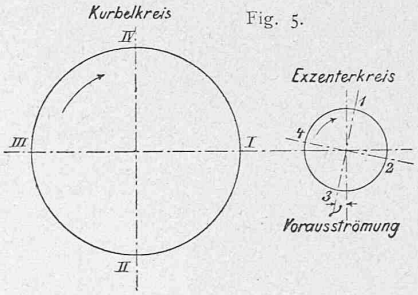
Der Regulator, welcher am Schwungrad befestigt ist, besteht im wesentlichen aus dem Schwunggewicht *o* und dem auf der Schwungradnabe sitzenden Ring *n*. Bei zu grosser Geschwindigkeit der Maschine geht das Schwunggewicht infolge der Centrifugalkraft nach aussen, wodurch der Ring *n* veranlasst wird, excentrisch zu rotieren. Er stösst dabei an das untere Ende des doppelarmigen Klinkenhebels *q*, so dass das obere Ende die Schneide des Hebels *k* abfängt und damit das Auspuffventil offen hält.

Mittels der Stange *l* wird durch den bei *m* unterstützten, doppelarmigen Hebel das Einströmventil fest auf seinen Sitz gepresst, solange das Auspuffventil geöffnet ist, damit während dieser Zeit ein Zittern oder undichtes Schliessen des ersteren unmöglich ist. Der Kolben besteht zwecks bequemer Reinigung der Kolbenringe aus zwei Teilen.

Petroleummotoren von A. Bossard & Cie., Atelier de Construction mécanique, Plainpalais-Genève. A. Bossard & Cie. hatten einen 3pferdigen, stehenden Petroleummotor von 160 *mm* Cylinder-Durchmesser und 260 *mm* Hub bei 280 Minuten-Umdrehungen, sowie einen 5pferdigen, liegenden Petroleummotor von 185 *mm* Cylinder-Durchmesser und 325 *mm* Hub bei 240 Minuten-Umdrehungen, Fig. 3 und 4 (S. 56) ausgestellt.

Bei diesen Motoren bewegen sich das Oelventil, das sich oberhalb des Verdampfers *a* befindet, und das Einströmventil *b* selbstthätig, so dass die Steuerung nur das Auspuffventil *c* zu bethätigen hat. Hiezu dient ein Excenter, dessen freies Ende bei *i* geführt ist und hier die Klinke *d* bewegt. Diese erfasst, vom Excenter aus der Mittelstellung nach links mitgenommen, die Schneide *e* des Auspuffhebels *f* und öffnet dadurch das Auspuffventil. Nun ist aber, und deshalb sind diese Motoren von besonderem Interesse, das Excenter nicht auf einer Steuerwelle angebracht, sondern auf der Kurbelwelle selbst, bewegt sich also im Zweitakt und soll doch das Auspuffventil nur bei jedem vierten Hube öffnen. Zum Verständnis des Folgenden ist das Schema der Excenterbewegung durch Fig. 5 versinnbildlicht, wo die den Kurbelstellungen I, II, III, IV entsprechenden Excenterstellungen mit 1, 2, 3, 4 bezeichnet sind. Um die übliche Vorausströmung zu veranlassen, muss das Excenter bei der Stellung III der Kurbel das Auspuffventil schon geöffnet, also die Mittelstellung schon überschritten haben. Wenn das Auspuffventil geöffnet war (Weg III, IV, I der Kurbel; Auspuffhub), so wird beim darauf-

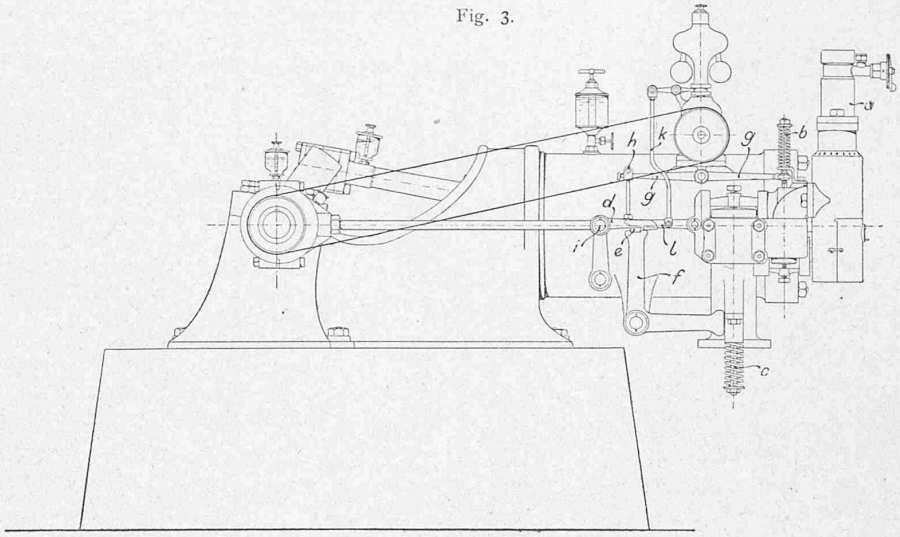
Fig. 5.



folgenden Aushube des Kolbens (Weg I, II, III; Ansaugehub) stets eine Ansaugedepression entstehen und diese wird nun in geschickter Weise dazu benutzt, dass beim nächsten Rückhube (III, IV, I; Kompressionshub) das Auspuffventil sich

nicht öffnet. Denn wenn sich das Einströmventil *b* infolge der Ansaugedepression senkt, so nimmt es das mit seiner Ventilstange verbundene Ende des Doppelhebels *gg* mit nach abwärts, das freie Ende bewegt sich somit nach oben. Dieses steckt in der Gabel *h*, die ihrerseits in der aus der Figur ersichtlichen Weise mit der Klinke *d* verbunden ist. Folglich dreht sich die letztere während des Ansaugehubes nach oben und ist am Ende desselben noch oben, wenn sie über die Schneide *e* weg geht. Die Schneide wird somit nicht erfasst und das Auspuffventil bleibt während des Kompressionshubes geschlossen. Beim nächsten Aushub des Kolbens (Expansionshub) bleibt dann, da sich im Cylinder hochgespannte Gase befinden, das Einströmventil geschlossen; folglich verharrt *d* in derjenigen Lage, in welcher *e* abgefasst, also das Auspuffventil wieder geöffnet wird.

Fig. 3.



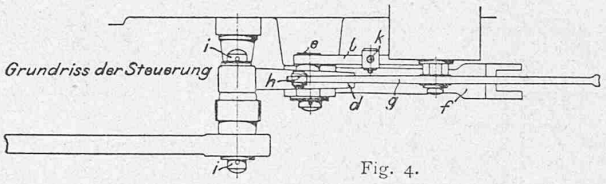


Fig. 4.

Durch einen Schwungkugelregulator mit Riemenantrieb wird mittels der Stange *k* die Klinke *l* bei zu grosser Geschwindigkeit des Motors so gesenkt, dass sie die Schneide *e* in ihrer äussersten Linkslage abfängt. Hierdurch bleibt das Auspuffventil während der Regulierung geöffnet.

Petroleummotor von F. Henriod-Schweizer in Hauterive (Neuchâtel). F. Henriod-Schweizer hatte eine Reihe von einpferdigen Petroleummotoren ausgestellt, die äusserst einfach gebaut sind (Fig. 6 und 7).

Fig. 6.

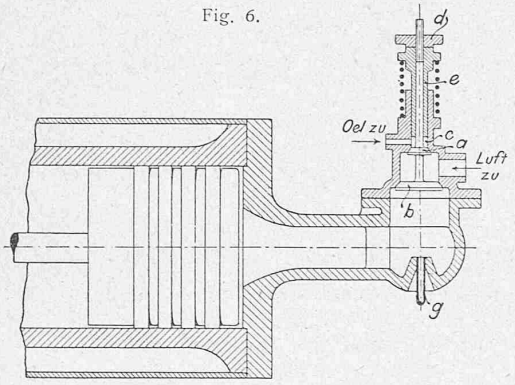
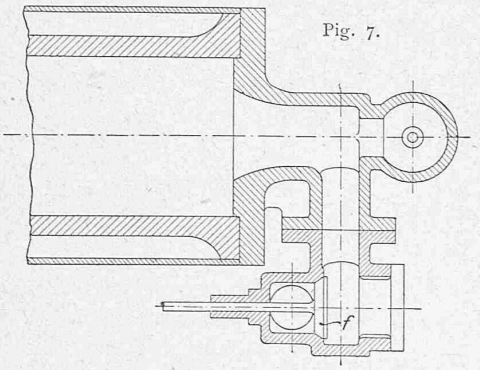


Fig. 7.



Das Oelventil *a* ist mit dem Einströmventil *b* zu einem Doppelsitzventil verbunden. Die Verdampfung erfolgt erst im Kompressionsraum, dessen Wandungen aus Rotguss bestehen, an keiner Stelle gekühlt sind und darum infolge der bei den Explosionen entwickelten Wärme eine sehr hohe Temperatur besitzen.

Bei geschlossenem Oelventil *a* tritt das Oel in den ringförmigen, mittels der Hülse *e* und Schraube *d* regulierbaren Raum über dem Oelventil, wodurch eine feine Einstellung der dem Cylinder zugeführten Oelmenge ermöglicht werden soll. Das offene Glührohr *g* ist unter dem kugelförmigen Kompressionsraum angebracht. Es wird durch eine Lötlampe geheizt. Bei annähernder Vollbelastung aber werden die Wandungen des Kompressionsraumes so heiss, dass sich bei dem kleinen einpferdigen Motor ein dauernder, tadelloser Betrieb auch ohne Zündlampe (bei Anwesenheit des Verfassers bis zu 8 Stunden) erzielen lässt. Wird aber die Maschine bei halber Belastung oder gar im Leerlauf betrieben, so ist eine Zündlampe erforderlich, da die während der Regulierung durch das geöffnete Auspuffventil mehrmals zurückgesaugten Abgase den Kompressionsraum zu sehr abkühlen.

Gas- und Petroleummotoren der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Die Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik hatte eine grosse Anzahl von Gas- und Petroleummotoren ausgestellt, bei denen das Bestreben zum Ausdruck kam, in möglichst soliden und sorgfältig gearbeiteten Formen die einzelnen Teile der Gasmaschine nach dem Vorbild der Dampfmaschine auszuführen. Bei sämtlichen Motoren sind Auspuff-, Einström-, und Gas- (bezw. Oel-)Ventil zwangläufig gesteuert.

An Petroleummotoren waren ausgestellt: stehende Motoren von 3, 4 und 6 Pferden, liegende Motoren von 7, 15 und 25 Pferden. An Gasmotoren war ein bezüglich der Steuerung einfach ausgebildeter, 2 pferdiger Motor, ein 3 pferdiger, dessen Kurbelwelle unmittelbar mit der Dynamowelle gekuppelt war und ein 8 pferdiger mit „Präcisionssteuerung" vorhanden. Bei diesem geschah die Regulierung durch Verstellung des schrägen Nockens für das Gasventil mit Hülfe des Regulators, sodass entsprechend dem Kraftbedarf mehr oder weniger Gas in die Maschine eintreten konnte.

Das grösste Interesse in Bezug auf die Steuerung bietet der 50 pferdige Motor, Fig. 8 bis 11, für welchen Betrieb mit Dowson-Gas vorgesehen ist. Er besitzt 400 *mm* Cylinder-Durchmesser und 700 *mm* Hub bei 150 Minuten-Umdrehungen.

Der Cylinder ist in seinem vorderen Teile auf einem kräftigen Fusse gelagert. An die Stelle des sonst üblichen Lagerbockes tritt hier ein Doppelbajonettrahmen, der am einen Ende mit dem Cylinder verschraubt, am anderen Ende auf das Fundament aufgelagert ist.

Die mit Regulierhähnen versehenen Zuflussröhren für Gas und Luft führen neben einander in das Gehäuse *d*, wo das Gas, nachdem es das Gasventil *c* durchströmt hat, sich mit der Luft mischt. Von hier aus tritt die Ladung im hinteren Teile des Cylinderkopfes durch das Einströmventil *b* in den Cylinder. Das Glührohr ragt nach oben aus dem Kompressionsraume heraus und ist von dem Schornstein *e* umgeben. Es wird durch das Zündventil *f* gesteuert.

Fig. 8.

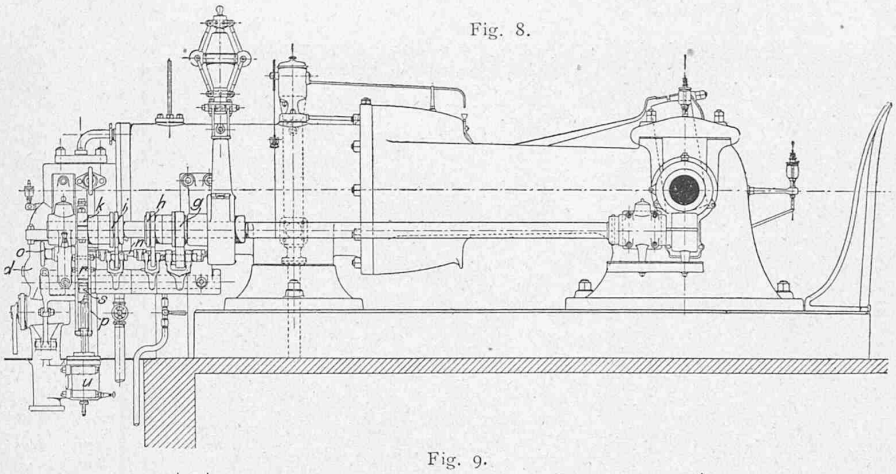
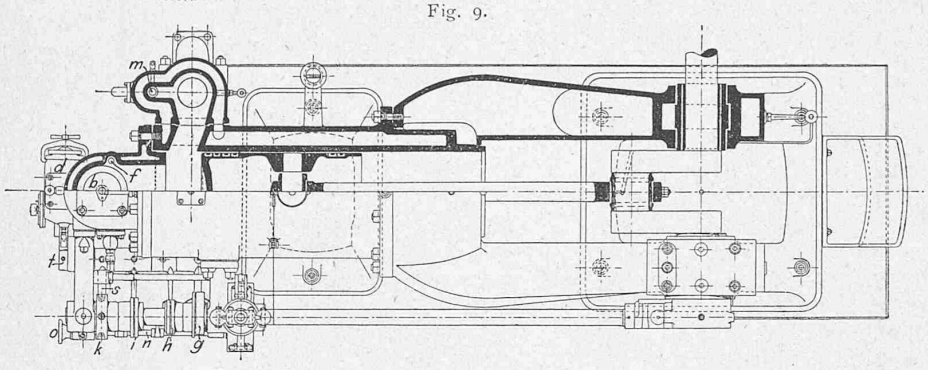


Fig. 9.



Die durch Schraubenräder angetriebene Steuerwelle hat 4 Bewegungen zu bethätigen: Oeffnen und Schliessen 1. des Auspuffventils, 2. des Zündventils, 3. des Einström- und des Gasventils durch eine gemeinschaftliche Vorrichtung und 4. der Anlassvorrichtung während des Anlassens. Der Nocken *g* steuert in bekannter Weise das Auspuffventil durch das Gestränge *lll* (Fig. 11). Der Nocken *h* dient für die Anlassvorrichtung. Der Nocken *i* bethätigt das Zündventil *f*. Für die Steuerung des Gas- und des Einströmventils ist das Excenter *k* angeordnet, worüber nachher ausführlicher gesprochen werden soll. Da das Auspuffventil während des Anlassens auch beim Kompressionshube etwas öffnen muss, um den Kompressionswiderstand zu verringern, und da die Anlassvorrichtung naturgemäss nur während des Anlassens bethätigt werden darf, so müssen die zu den Nocken *g* und *h* gehörigen Rollen während des Anlassens verschoben werden können. Zu dem Zweck zieht man am Handgriff *o*, wodurch die Achse *n*, die mit den Rollen verkuppelt ist, nach links verschoben wird.

Das Gas- und das Einströmventil schliessen vor Ende des Ansaugehubes, und zwar je nach der Belastung der Maschine früher oder später, sodass wechselnde Cylinderfüllungen entstehen. Die Steuerung ist hierfür nach Art der Sulzer-Steuerung ausgebildet. Die Excenterstange *p* mit Mitnehmerbacken *r* wird durch den Regulator mittels der Stange *q* so verstellt, dass der Mitnehmerbacken mehr oder weniger über das Ende des Einströmhebels *s* hereingreift und somit bei der Bewegung des Excenters später oder früher von ihm abschnappt. Der Hebel *t* des Gasventils sitzt auf der Nabe des Einströmhebels und ist mit ihr verkeilt. Somit macht *t* den gleichen Ausschlag wie *s*, Gas- und Einströmventil öffnen und schliessen zu gleicher Zeit.

Der sehr sorgfältig ausgebildete und mit Oelbremse versehene Regulator ist aus den Figuren ersichtlich, ebenso seine Verbindung mit der Stellstange *q*. Die Einströmventilspindel ist nach unten verlängert und an ihrem unteren Ende die Luftpufferbremse *u* angebracht, um das Einströmventil möglichst sanft zu schliessen.

Fig. 10.

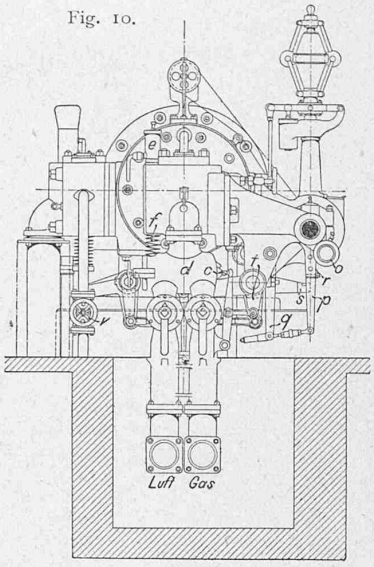
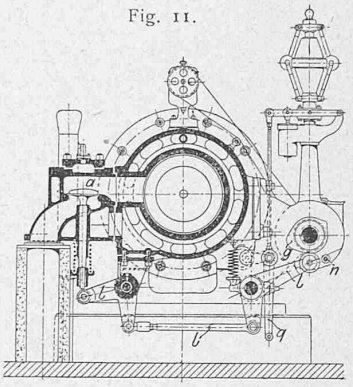


Fig. 11.



Beim Anlassen der Maschine tritt durch das Anlassventil *m*, welches durch den Anlassnocken *h* und das in Fig. 10 dem Auspuffventilgestänge vorgelagerte Gestänge bethätigt wird, Druckluft aus einem Behälter während der Expansionsperiode in den Cylinder und erteilt so dem Schwungrade die erforderliche lebendige Kraft, um beim darauf folgenden Ansaugehube Luft und Gas anzusaugen und zu komprimieren. Das Ventil *v* dient zum Absperren des Druckluftbehälters von der Maschine.

Die Vorrichtungen zur Leitung des Kühlwassers und zur Schmierung des Motors sind aus den Figuren zu ersehen.

Die ganze Maschine ist sehr gut gearbeitet und macht in konstruktiver Beziehung einen äusserst günstigen Eindruck. (Schluss folgt.)

Der Wettbewerb eines Aareüberganges von der Stadt Bern nach dem Lorrainequartier.

(Mit einer Tafel.)

II.

Entwurf: „Mutz." Die Verfasser dieses Entwurfes beurteilen, sofern die Breite der Brücke und die Zufahrten den Verkehrsbedürfnissen genügen würden, als beste Brückenanlage die Lage der jetzigen Eisenbahnbrücke und haben aus diesem Grunde neben dem programmässigen Entwurf eine Variante mit vollständigem Umbau der Eisenbahnbrücke in Verbindung mit einer Strassenbrücke ausgearbeitet; dieselbe ist mit dem Motto: „Mutz A" bezeichnet.