

Thermometerkugel mit einer Korkplatte *b* bedeckt; *c* ist ein Gummiring, welcher die Abdichtung des Thermometers bewirkt, und *d* der Deckel der Fassung, welcher das Thermometer niederdrückt.

Der beschriebenen Anordnung haftet der Uebelstand an, dafs, sobald die Abdichtung des Thermometers ungenügend oder gar das Thermometer zertrümmert wird, die Heizungsanlage ausser Betrieb gesetzt, bzw. das Wasser derselben abgelassen werden mufs.

Theuere Erfahrungen veranlafsten mich, Ende 1868 die Thermometerfassung nach Fig. 227 zu ändern.

Auf die Rohrwandung ist die Flansche des einem Hahngehäufes ähnlichen Körpers *B* geschraubt. Die Thermometerfassung *E*, deren unterer Theil hahnkückenartig gestaltet ist, paßt genau in *B* und wird mittels der Kappe *F* niedergehalten. Die Abdichtung erfolgt ebenfalls durch einen Gummiring *c*; dieser wird aber von zwei halben, sich dicht an den Thermometerhals legenden Bogenplatten *a* getragen, hat also eine weit sicherere Lage, als bei der älteren Einrichtung. So fern nun eine Beschädigung der genannten Dichtung oder des Thermometers *C* eintritt, kann, durch Umdrehen der Fassung *E* mittels des Handgriffes *G*, der bisherige Zuflufs des Wassers zur Thermometerkugel abgesperrt, die Ausbesserung des entstandenen Schadens in aller Ruhe vorgenommen und hierauf, durch Zurückdrehen der Fassung, der gezeichnete Zustand wieder hergestellt werden.

236.  
Luftventile.

Dampfleitungen und Dampfheizöfen, deren Wandungen dünn oder doch gegen Drücke von aussen wenig Widerstand zu leisten vermögen, sind mit sog. Luftventilen (Fig. 228 und 229) auszurüsten, um den bei Verdichtung des Dampfes ent-

Fig. 228.

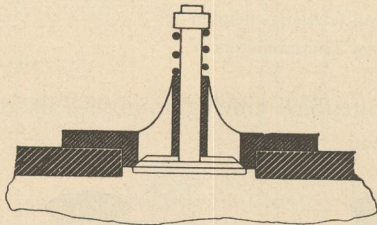
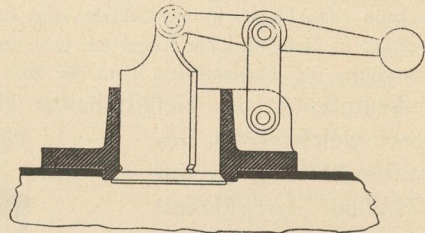


Fig. 229.



Luftventile.  $\frac{1}{8}$  n. Gr.

stehenden Ueberdruck der Atmosphäre auszugleichen. Das eine der Ventile wird mittels einer Schraubenfeder, das andere durch einen belasteten Hebel gegen seinen Sitz gedrückt. Da bei Anwendung derartiger Luftventile die Leitungen und Oefen sich bei jedesmaliger Ausserbetriebsetzung mit Luft füllen, so müssen die genannten Ventile auch zu rascher Entlüftung verwendet werden und sind deshalb meistens so angebracht, dafs sie leicht erreicht werden können.

237.  
Schutz  
gegen Wärme-  
verluste.

Die Berechnung der Leitungen für Wasserheizungen wurden unter der Voraussetzung gemacht, dafs Wärmeverluste nicht stattfänden; man mufs daher, um den tatsächlich eintretenden Wärmeverlusten Rechnung zu tragen, bei voller Beanspruchung der Anlagen die Anfangstemperaturen des Wassers höher werden lassen, als in der Rechnung angenommen wurde, und gleichzeitig die Rohrleitungen möglichst gegen Wärmeverluste schützen. Bei Berechnung des Widerstandes der Dampfleitungen wurde auf den ausserordentlichen Einflufs der Wärmeverluste derselben, bzw. auf den hohen Werth einer guten Bekleidung der Rohre besonders hingewiesen.

Die Forderungen, welche man an eine solche Bekleidung stellen mufs, lassen sich wie folgt zusammen fassen:

- a*) sie soll die Wärme möglichst schlecht leiten;
- β*) sie soll den vorkommenden Temperaturen widerstehen;
- γ*) sie soll elastisch sein, um in Folge der Dehnungen der Rohre nicht beschädigt zu werden;

δ) sie soll endlich, wenigstens in vielen Fällen, ein gefälliges Aeufere haben.

Die erste Bedingung wird offenbar von allen lockeren Körpern erfüllt, in welchen viele kleine Lufträume sich befinden, so daß der Luftinhalt als ruhend zu betrachten ist.

Vermöge der zweiten Bedingung werden pflanzliche und thierische Stoffe zur unmittelbaren Berührung vieler Leitungen unbrauchbar.

Die dritte Bedingung dagegen macht die Verwendung der erwähnten Stoffe höchst wünschenswerth.

Warmwasser-Heizungsrohre bekleidet man mit Stroh, Woll-, Baumwoll- und Seiden-Abfällen, Kuh- und Kälberhaaren oder von diesen gefertigtem groben Filz, Korkplatten etc. und bedeckt das Kleid mit Bretterkasten, fahndaubenartig zusammengefügt Latten, schraubenförmigen Seilwindungen, Geweben etc., oder verwendet das weiter unten genannte Bekleidungsmittel. Sollen die vorhin genannten Stoffe zur Einhüllung der Dampfrohre dienen, so ist es zweckmäsig, letztere zunächst mit Lehm zu überziehen, dem Häckfel, Kälberhaare oder Aehnliches zugesetzt ist.

Die sog. Schlackenwolle verträgt alle vorkommenden Temperaturen; sie ist jedoch für die Rohrbekleidungen weniger beliebt, weil sie meistens einer nochmaligen Hülle zu eigenem Schutz bedarf und weil dieselbe zuweilen in wenig befriedigender Haltbarkeit geliefert worden ist.

Unter den mineralischen Umhüllungsmitteln scheint die Infusorienerde (Kieselgur), welche mit einem passenden Bindemittel angemacht ist, allen übrigen weit voranzustehen. Die vorwiegend aus Kieselgur hergestellte Umhüllungsmasse vermag in Bezug auf geringe Wärmeleitungsfähigkeit, bequeme Anwendbarkeit und Billigkeit den übrigen Bekleidungsmitteln mindestens die Wage zu halten. Wenn der Ueberzug mit Sorgfalt ausgeführt und nachträglich mit einem geeigneten Oelfarbanstrich versehen wird, so läßt der Ueberzug auch in Bezug auf gefälliges Aussehen nichts zu wünschen übrig.

Weitere Erörterungen über die Rohrhüllen dürften hier überflüssig sein, da einerseits das beste Recept noch nicht bekannt ist, andererseits Angebote verschiedener Verfertiger solcher »Wärmeschutzmassen« nicht fehlen. In Art. 72, S. 66 sind einige Angaben über die Wärmeleitung einiger Rohrbekleidungen zu finden.

#### d) Schieber, Hähne, Ventile etc.

Eben so, wie bei den Luftleitungen, müssen bei den Wasser- und Dampfleitungen regulirbare, die Bewegung hindernde Einrichtungen angebracht sein. Es werden hierzu die auch für andere Zwecke gebräuchlichen Schieber, Drosselklappen, Hähne und Ventile verwendet, deren Beschreibung nicht an diesen Ort gehört.

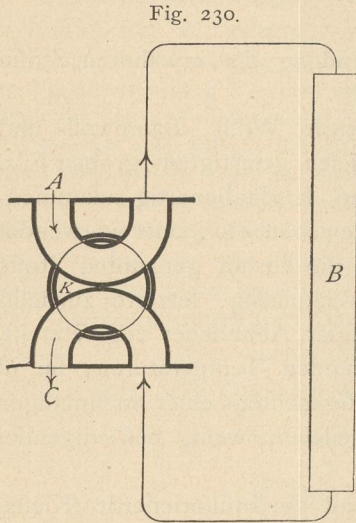
Einige, den vorliegenden Leitungen eigenthümliche derartige Einrichtungen sollen jedoch kurz beschrieben werden.

Hierher gehören zunächst die sog. Wechselhähne. Die Versorgung der Wasseröfen *A*, *B* und *C* in Fig. 191, rechte Seite (S. 179), erfordert, daß man zuweilen das Wasser durch den Wärme abgebenden Körper, zuweilen an ihm vorbei leitet. Auch die Dampfheizungen, namentlich solche, welche mit Seitens einer Dampfmaschine bereits benutztem Dampf gespeist werden, erfordern ähnliche Wechselhähne, um den Dampf nach Bedarf durch die eine oder andere Leitung strömen zu lassen. Man kann das Geforderte durch Einzelhähne oder mehrere Ventile ge-

wöhnlicher Einrichtung erreichen; offenbar wird es jedoch angenehmer sein, wenn man mit Hilfe eines Apparates, durch Stellung eines Ventiles oder Hahnes dasselbe erreichen kann.

Es finden zu dem Ende ähnliche Anordnungen Verwendung, wie (in Art. 213, S. 173) für Luftleitungen besprochen wurden; dieselben sind in ihren Theilen natürlich so auszubilden, wie die hier vorliegenden Flüssigkeiten erfordern.

Einen Wechselhahn nach *Wiman-Klein*<sup>84)</sup> giebt Fig. 230 wieder.



Wechselhahn von *Wiman-Klein*.

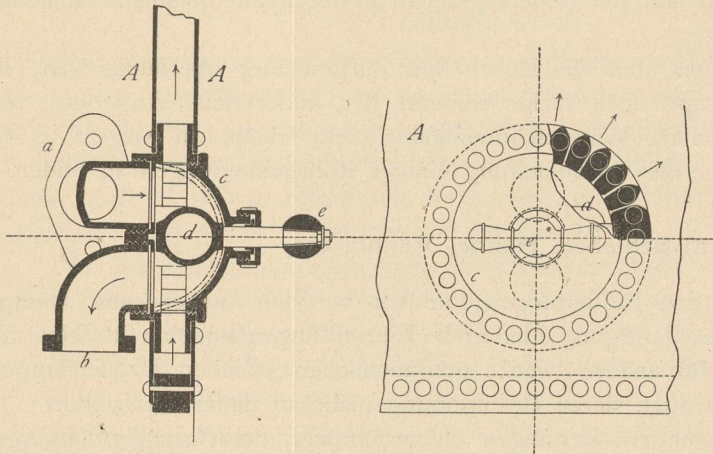
Die Aufgabe verlangt, daß die in Frage kommende Flüssigkeit entweder von *A* aus den Wärme abgebenden Körper *B* durchfließen und bei *C* abfließen, oder dieselbe auf kürzestem Wege von *A* nach *C* gelangen soll. Zu dem Ende ist das Hahnkücken *K* mit zwei bogenförmigen Canälen versehen, die, je nach der Stellung des Kükens, die Verlängerung von je zwei der vier Ansatzrohre des Hahngehäufes bilden. Bei 45 Grad Verdrehung des Hahnkükens (gegen die gezeichnete Stellung) sind sämmtliche Wege geschlossen.

Will man die Flüssigkeit theils durch den Wärme abgebenden Körper, theils auf kürzestem Wege durch den Hahn leiten, so erhält das Kücken *K* die Gestalt einer Platte.

Einen von mir für Warmwasser-Heizungen verwendeten Wechselhahn verinnlicht Fig. 231 in einem lothrechten Querschnitt, einer theilweisen Vorderansicht und einem zu dieser parallel liegenden Schnitt.

*A* bezeichnet den Wafferofen, welcher aus Blechplatten, zwischen deren Ränder Flacheifen genietet sind, verfertigt ist. Zwischen diesen Blechwänden, nahe dem unteren Ofenrande, ist der Wechselhahn ein-

Fig. 231.



Wechselhahn von *Hermann Fischer*.  $\frac{1}{5}$  n. Gr.

genietet. Derselbe besteht aus den hinter dem Ofen liegenden Mündungsstücken *a* und *b*, dem eigentlichen Hahnkörper, dessen Deckel *c*, und dem U-förmig gebogenen Rohr *d*, an welchem der Griff *e* befestigt ist. Der eigentliche Hahnkörper ist ringsum mit Oeffnungen versehen (die in der Figur etwas zu eng gezeichnet sind), so daß sein Inneres mit dem Ofeninneren in freier Verbindung steht. In der ausgezogenen Stellung des Rohres *d* fließt das durch *a* eintretende Wasser durch den Hahnkörper nach oben, während das

im unteren Theile des Ofens befindliche kältere Wasser, die untere Hälfte des Hahnkörpers durchfließend, durch *b* in das Rücklaufrohr gelangt. Da das Rohr *d* in der vorliegenden Stellung den Hohlraum des Hahnkörpers in eine obere und eine untere Hälfte zerlegt, so ist das Wasser gezwungen, zunächst in das Ofeninnere zu treten, bevor dasselbe in das Rücklaufrohr gelangen kann. Dreht man das Rohr *d* mit Hilfe des Griffes *e* um 90 Grad, so vermittelt dasselbe einen kurzen Weg zwischen dem Einströmungsstutzen *a* und dem Rücklaufrohr *b* und verhindert das Wasser zugleich, in das Ofeninnere zu treten. Jede Zwischen-

<sup>84)</sup> Zeitchr. d. Ver. deutsch. Ing. 1871, S. 679; 1872, S. 745.