Christian Schröder

Die Körtingsche Luftsaugebremse

Betriebsanweisung

Gebr. Körting Aktiengesellschaft
Körtingsdorf bei Hannover.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Beschreibung der Bremse.
A. Bauart und Wirkungsweise 3
B. Ausrüstung der Fahrzeuge 4
1. Tenderlokomotiven 4
2. Bremswagen 5
3. Leitungswagen 6
C. Einzelteile 6
1. Doppelluftsauger 6
2. Absperrventil 12
3. Schalldämpfer 13
4. Bremszylinder mit Hilfsluftbehälter 13
5. Löseventil 14
6. Abzweig-T-Stück 15
7. Schnellbremsventil 15
8. Anhängeventil 19
9. Notbremseinrichtung 19
10. Schlauchkupplungen 20
II. Handhabung der Bremse.
A. Vor der Fahrt 20
B. Während der Fahrt 22
C. Nach der Fahrt 23
D. Instandhaltung der Bremse 23

Tafelverzeichnis.

I. Ausrüstung einer Lokomotive.
II. Ausrüstung der Bremswagen.
III. Ausrüstung der Leitungswagen (Hoch- und Tiefkupplungen).
IV. Doppelluftsauger mit Führerbremsventil.
V. Bremszylinder und Abzweig-T-Stück.
VI. Schnellbremsventil.
VII. Anhängeventil.

I. Beschreibung der Bremse.

A. Bauart und Wirkungsweise.

Die Körtingsche Luftsaugebremse ist eine durchgehende, selbsttätigwirkende Zweikammerbremse. Die zu bremsenden Fahrzeuge erhalten Bremszylinder mit luftdicht eingepaßten Kolben, die durch Hebel und Gestänge auf die Bremsklötze wirken. Durch die Kolben werden die Bremszylinder in zwei Kammern geteilt; die eine derselben ist an eine den ganzen Zug durchlaufende Hauptluftleitung angeschlossen, die andere steht mit einem Hilfsluftbehälter in Verbindung, der zur Vergrößerung des Rauminhaltes dient.

In betriebsfähigem Zustand unterhält ein Dampfstrahlluftsauger auf der Lokomotive in der Luftleitung, den Bremszylindern und Hilfsluftbehältern des ganzen Zuges dauernd ein bestimmtes, überall gleich großes Vakuum (52 cm Quecksilbersäule); hierbei sind die Bremskolben in der Lösestellung und die Bremsklötze gelöst.

Wird an irgend einer Stelle Luft in die Hauptleitung eingelassen, so werden die sämtlichen Bremskolben durch den Druckunterschied, der durch den Eintritt der Luft in die Bremszylinderunterkammer auf beiden Kolbenseiten entsteht, in Bewegung gesetzt und ziehen die Bremsen an. Durch Absaugen der eingelassenen Luftmengen mittelst des Luftsaugers auf der Lokomotive gehen die Kolben wieder in ihre Lösestellung zurück, und sämtliche Bremsklötze lösen sich.

Die Bremse ist also betriebsbereit, solange in Luftleitung, Bremszylindern und Hilfsluftbehältern das gleiche Vakuum (52 cm Quecksilbersäule) herrscht. Die normalen Betriebs- und Schnellbremsungen erfolgen von der Lokomotive aus durch das mit dem Luftsauger vereinigte Führerbremsventil. Notbremsungen können durch Einlassen von Luft von jeder beliebigen Stelle des Zuges aus veranlaßt werden; ein selbsttätiges Anziehen aller Bremsen des Zuges tritt auch bei Zugtrennungen und bei sonstigen plötzlichen Beschädigungen der Hauptleitung oder der zugehörigen Apparate ein.

B. Ausrüstung der Fahrzeuge.

1. Tenderlokomotive (Tafel I).

Der Doppelluftsauger *A* erhält durch das Absperrventil *B* seinen Dampf. Die Dampfentnahme ist so durchzubilden, daß für den Betrieb des Luftsaugers trockener Dampf zur Verfügung steht. Der Abdampf strömt mit stetigem Gefälle zu einem Schalldämpfer *C* und von da ins Freie oder in den Schornstein.

An den Luftsauger schließt die Hauptluftleitung *D* an, die an geeigneter Stelle einen Wassersack mit Entleerungspfropfen enthält und an beiden Enden in Schlauchkupplungen ausläuft. Das in der Hauptluftleitung herrschende Vakuum wird durch das Vakuummeter *E* ständig angezeigt.

Im weiteren ist an den Luftsauger mit Hilfe einer Rohrleitung, deren lichter Querschnitt gleich dem der Hauptluftleitung sein muß, der Hilfsluftbehälter *O* angeschlossen. In diese Leitung ist das Rückschlagventil *R* so eingebaut, daß es sich nur in der Richtung vom Luftsauger zum Hilfsluftbehälter öffnen kann; eine kleine Bohrung im Kegel des Rückschlagventils gestattet jedoch, die Luft auch in umgekehrter Richtung allmählich zu bewegen. Mit dem Hilfsluftbehälter stehen die Oberkammer des Bremszylinders *N* und das Löseventil *P*, das an einer für das Personal bequem zugänglichen Stelle auf dem Führerstande anzubringen ist, durch entsprechende Rohrleitungen in direkter Verbindung.

Ein dritter Abzweig endlich führt vom Doppelluftsauger zur Unterkammer des Bremszylinders *N*, die anderseits auch mit dem Abzweig-T-Stück *M*, das in der Hauptluftleitung *D* eingebaut ist, in direkter Verbindung steht.

Das Abzweig-T-Stück *M* (vergleiche Beschreibung der Einzelteile) enthält ein Rückschlagventil, dessen Kegel bei Durchbildung der Bremse nach Tafel I keine Durchbohrung enthält. Dadurch wird erreicht, daß die Triebradbremse an der Lokomotive nur angezogen wird, wenn der Hebel an dem mit dem Doppelluftsauger vereinigten Führerbremsventil in die Stellung „Notbremsen" gebracht wird. Hierin liegt ein großer Vorteil; der Zug kommt bei gewöhnlichen Betriebsbremsungen stets gestreckt zum Stehen. Soll jedoch die Triebradbremse auch bei jeder Betriebsbremsung in Tätigkeit treten, so muß das Rückschlagventil am Abzweig-T-Stück die gleiche Durchbohrung erhalten, wie in den Abzweig-T-Stücken an den Bremswagen. Außerdem fällt die Rohrleitung

zwischen Luftsauger und Bremszylinderunterkammer weg, und die entsprechende Warze am Luftsauger ist durch einen Pfropfen zu verschließen.

Bei den Luftsaugern Modell 1912 wird das Lösen gegenüber den früheren Bauarten dadurch wesentlich beschleunigt, daß der kleine Luftsauger auch während des Bremsens angestellt bleibt und in dieser Zeit im Hilfsluftbehälter der Triebradbremse einen Vorrat von Luftverdünnung schafft, der es ermöglicht, beim Lösen augenblicklich eine ziemlich hohe Luftleere in der Hauptleitung und den angeschlossenen Bremsapparaten zu erzielen.

2. Bremswagen (Tafel II).

Die Ausrüstung eines jeden Bremswagens besteht aus einer Hauptluftleitung *D*, die an beiden Stirnenden des Fahrzeuges in Schlauchkupplungen ausläuft. In die Hauptluftleitung ist das T-Stück *M* eingebaut, von dem aus ein Abzweigrohr zur Unterkammer des Bremszylinders *N* führt. Die Oberkammer dieses Bremszylinders ist durch eine Rohrleitung mit dem Hilfsluftbehälter *O* verbunden, und in einen Abzweig dieser Rohrleitung das Löseventil *P* eingeschraubt. In der Leitung zwischen Abzweig-T-Stück *M* und Bremszylinder *N* ist ein Absperrhahn *H* vorgesehen. Der Hahn dient dazu, den Bremszylinder auszuschalten, falls dieser während des Betriebes schadhaft geworden ist. Dieser Hahn ist mit Hilfe eines gewöhnlichen Schlüssels verstellbar. Hinter dem Hahnküken ist am Längsträger des Fahrzeuges ein Winkeleisen mit der Aufschrift „Bremse-Leitung" angeschraubt, und ein am Hahnküken befestigter Zeiger läßt sofort erkennen, ob der Hahn in seiner Offenstellung den Anschluß zum Bremszylinder freigibt oder aber in seiner Abschlußstellung den Bremswagen in einen Leitungswagen verwandelt hat.

Auf das Abzweig-T-Stück *M* wird an Stelle des Verschlußdeckels zweckmäßigerweise das Schnellbremsventil *R* (vergleiche Beschreibung der Einzelteile) aufgeschraubt.

Auf Tafel II Fig. 1 ist die Ausrüstung der Zugführerwagen (Post- und Gepäckwagen) schematisch dargestellt. In diesem Wagen wird für den Zugführer (Schaffner) eine Notbremsklappe *K* leicht zugänglich angebracht und gleichzeitig ein Vakuummeter *E*, so daß vom Zugführer das Vakuum in der Leitung stets beobachtet werden kann. In Postwagen (Postabteilen) wird eine Notbremsvorrichtung

eingebaut, bestehend aus einer Notbremsklappe *K*, die unter dem Wagengestell montiert wird, und einem Abteilhebel *L*.

Die Ausrüstung eines Personenwagens zeigt Tafel II Fig. 2. Hier besteht die Notbremsvorrichtung aus einer in einem verschließbaren Blechkasten angebrachten Notbremsklappe *K*, die durch Zugkasten *Z* betätigt werden kann.

In jedem Abteil ist ein solcher Zugkasten *Z* anzubringen.

3. Leitungswagen (Tafel III).

Die Ausrüstung der Leitungswagen besteht lediglich aus der Hauptluftleitung, die wieder an beiden Enden des Fahrzeuges in Schlauchkupplungen ausläuft. Für Personenwagen sind auch hier Notbremsvorrichtungen, wie oben beschrieben und wie sie auf Tafel II dargestellt sind, erforderlich.

C. Einzelteile.

1. Der Doppelluftsauger mit Führerbremsventil (Tafel IV).

a) Beschreibung des Doppelluftsaugers.

Der Doppelluftsauger ist auf Tafel IV dargestellt. Fig. 1—7 zeigen die Schnitte A—B, C—D, E—F, G—H, J—K, L—M, die Fig. 8—12 die verschiedenen Schieberstellungen: 1. „Fahrt", 2. „Betriebsbremsen", 3. „Notbremsen", 4. „Lösen", 5. „Abschluß".

Der Apparat besteht aus dem Gehäuse *N* (Fig. 5), in das der Düsenkorb *O* mittelst des Schraubstückes *P* fest eingepreßt ist. Auf das Schraubstück *P* ist die Verschlußkappe *Q* aufgeschraubt. In den Düsenkorb *O* sind die Dampfdüse *R* und Druckdüse *S* des kleinen Luftsaugers, sowie die Dampfdüse *T* des großen Luftsaugers, die ringförmig die erste Druckdüse *S* umschließt, eingebaut, während die zweite Druckdüse *U* direkt in das Gehäuse *N* eingeschraubt ist. Der Querschnitt der ersten Dampfdüse *R* wird durch die Spindel *V* geregelt, die mit Hilfe des Handgriffes *W* verstellt werden kann.

Die Querwände im Gehäuse *N*, in die der Düsenkorb *O* mit einem gemeinschaftlichen Konus dicht eingepaßt ist, teilen das Gehäuse in die Kammern I—IV. Ferner enthält das Gehäuse noch die Kammern V—VII, die im Schnitt *J—K* (Fig. 6) angeordnet sind.

Zwischen den Kammern II und V ist das Rückschlagventil *a* eingeschaltet (Fig. 6). Das Ventil *b*, das den Dampfeinlaß zur

Kammer III und somit zur Dampfdüse *T* des großen Luftsaugers überwacht, kann durch die Nockenwelle *e* angehoben werden und wird durch sein Eigengewicht wieder geschlossen. Das Rückschlagventil *c* regelt den Zutritt der Luft aus der Kammer VII nach der Kammer IV. In erstere ist als Leitungsdruckregler das Ventil *d* eingebaut, das von einer Spiralfeder, deren Spannung mit Hilfe einer Spannschraube eingestellt werden kann, auf seinen Sitz gedrückt wird.

Die vordere Abschlußwand des Gehäuses ist als Schieberspiegel ausgebildet, vor dem der flache Drehschieber *f* (Fig. 2 und 3) mit Hilfe einer Kurbel bewegt werden kann. Der Schieber enthält einen Kanal *h*, der nach dem Schieberspiegel zu mehrere Öffnungen hat, eine Öffnung *i* und eine Mulde *k*. Die Stellung des Schiebers wird durch den Schnäpper *l* gekennzeichnet.

Der Schieberspiegel enthält eine Mulde *m*, ferner eine Öffnung *n*, die zur Kammer V, eine zweite Öffnung *o*, die zur Kammer VI, und eine dritte Öffnung *p*, die zur Kammer VII (Fig. 6) führt. Außerdem ist im Schieberspiegel noch eine Bohrung *g* (Fig. 1 und 3) vorgesehen. Eine Spiralfeder *q*, die durch die Hülse *r* geschützt und durch die Mutter *s* gespannt wird, preßt den Schieber stets zuverlässig auf den Schieberspiegel.

Mit dem Schieber selbst ist durch einen Flachkeil *t* die Nockenwelle *e* verbunden, die mit Hilfe einer Stopfbüchse, bestehend aus der Verschraubung *u*, dem Packung *v* und der Überwurfmutter *w* (Fig. 3), dampfdicht nach außen geführt wird.

Von der Kammer VI (Fig. 2 und 5) führt eine Leitung zum Hilfsbehälter und zur Bremszylinderoberkammer der Triebradbremse an der Lokomotive. In diese Leitung ist ein Rückschlagventil eingeschaltet, das sich nur in der Richtung vom Luftsauger nach dem Hilfsbehälter zu öffnen kann, aber eine feine Bohrung enthält, so daß auch im umgekehrten Wege die Luft allmählich bewegt werden kann. An die Kammer VII ist die Hauptleitung angeschlossen. Die Bohrung *g* (Fig. 3) im Schieberspiegel steht durch eine Rohrleitung in direkter Verbindung mit der Bremszylinderunterkammer der Triebradbremse. Im übrigen ist diese Bremszylinderunterkammer mit Hilfe des normalen Abzweig-T-Stückes an die Hauptleitung angeschlossen, jedoch enthält das Rückschlagventil in diesem T-Stück keine Bohrung, wie es sonst üblich ist. (Vgl. Abzweig-T-Stück auf Tafel V.) Von der Kammer VII führt an geeigneter Stelle eine Rohrleitung zu einem

Vakuummeter, das ständig den Druck in dieser Kammer und somit in der Hauptleitung anzeigt.

b) Wirkungsweise des Doppelluftsaugers.

Zum Inbetriebsetzen des Apparates wird das Dampfventil geöffnet, so daß der Dampf direkt in die Kammer I (Fig. 5) gelangen kann. Mit Hilfe der konischen Regulierspindel *V* wird nun der Querschnitt der ersten Dampfdüse so geregelt, daß in der Hauptleitung und in den angeschlossenen Apparaten ständig die für den Betrieb erforderliche Luftleere (52 cm Quecksilbersäule) erhalten bleibt, ohne daß Luft durch das Ventil *d* des Leitungsdruckreglers eingesaugt wird. In dieser Stellung verbleibt die Regulierspindel, solange Dampfdruck und die Anzahl der angekuppelten Wagen sich nicht ändert. In letzterem Falle muß die Spindel neu eingestellt werden. Der kleine Luftsauger saugt also dauernd, auch während der Bremsperiode, aus der Kammer II und durch das Rückschlagventil *a* (Fig. 6) hindurch aus der Kammer V Luft ab, während der große Luftsauger nur angestellt wird, wenn in der Lösestellung des Schiebers das Dampfventil *b* angehoben ist.

Der Schieber kann fünf durch Marken für den Schnäpper *l* bzw. durch Anschläge für die Kurbel des Schiebers selbst am Gehäuse festgelegte Stellungen einnehmen.

1. „Fahrt" (Fig. 8). Die Stellung „Fahrt" ist in Fig. 8 dargestellt. In dieser Stellung sind die Öffnungen im Schieberspiegel, die zur Kammer V und VII führen, miteinander in Verbindung. Der kleine Luftsauger saugt also die Luft aus der Hauptleitung ab, und es wird die Höhe der Luftleere durch das Ventil *d* des Leitungsdruckreglers überwacht. Die Öffnung *o*, die zur Kammer VI führt, und die Bohrung *g*, die durch eine Rohrleitung mit der Bremszylinderunterkammer in Verbindung steht, sind abgeschlossen. In dem Bremszylinder der Lokomotive und dem angeschlossenen Hilfsluftbehälter wird von der Hauptleitung her durch das Abzweig-T-Stück und mit Hilfe des Doppelventils im Kolben (siehe Tafel VI) die Luftleere erzeugt und erhalten, wie in der Hauptleitung; dabei ist das Dampfventil *b* geschlossen, der große Luftsauger also außer Tätigkeit.

2. „Betriebsbremsen" (Fig. 9). Wird der Schieber in die Stellung „Betriebsbremsen" gebracht, so wird durch die Öffnung *i* im Schieber, die mit einer Ecke die Öffnung *p* im Schieberspiegel überschneidet, Luft in die Kammer VII, also in die Hauptleitung

in geringen Mengen eingelassen. Gleichzeitig ist aber jetzt die Öffnung *g* mit der Öffnung *o* im Schieberspiegel in Verbindung gebracht. Der kleine Luftsauger saugt während des Bremsens aus der Bremszylinderunterkammer, sowie durch das Doppelventil im Kolben des Bremszylinders aus der Zylinderoberkammer Luft ab. Jetzt ist die Luftleere in diesen Räumen von dem Leitungsdruckregler unabhängig. Die Luftverdünnung kann hier also gegenüber der sonst für den Betrieb normalen Luftverdünnung weiter gesteigert werden. Das Dampfventil *b* bleibt geschlossen.

3. „Notbremsen" (Fig. 10). Geht man aus der Betriebsbremsstellung mit dem Schieber in die „Notbremsstellung" über, so wird durch die Öffnung *i* im Schieber ein großer Teil der Öffnung *p* im Schieberspiegel für den Lufteintritt in die Kammer VII und also in die Hauptleitung freigegeben. Dadurch werden die Bremsen im ganzen Zuge sehr rasch voll angezogen. Gleichzeitig wird aber auch durch die Mulde *k* im Schieber und die Bohrung *g* im Schieberspiegel die Bremszylinderunterkammer mit der Hauptleitung in direkte Verbindung gebracht und dadurch Luft in die Bremszylinderunterkammer der Lokomotivbremse eingelassen. Diese wird mithin angestellt, und zwar um so kräftiger, je höher die Luftverdünnung in dem betreffenden Bremszylinder war. In der Stellung „Notbremsen" ist aber auch die Kammer VI mit der Kammer V durch eine Mulde im Schieber, die Mulde *m* im Schieberspiegel und den Schieberkanal *h* in Verbindung gebracht, und der kleine Luftsauger saugt aus der Kammer VI und damit auch durch die bereits früher erwähnte feine Bohrung des Rückschlagventiles in der Leitung, die aus der Kammer VI zum Hilfsluftbehälter und zur Bremszylinderoberkammer führt, weiter Luft ab, so daß die Wirkung der Triebradbremse immer weiter gesteigert werden kann, je länger der Schieber die Stellung „Notbremsen" einnimmt.

In die Stellung „Notbremsen" wird der Bremshebel bei Voll- oder Schnellbremsungen gebracht.

4. „Lösen" (Fig. 11). Bringt man den Schieber aus der einen Endstellung „Notbremsen" in die andere Endstellung „Lösen", so sind durch den Schieberkanal *h* die Öffnungen *n*, *o* und *p* im Schieberspiegel, d. h. die Kammern II, VI und VII in Verbindung gebracht. Die Luft, die beim Bremsen in die Hauptleitung und die angeschlossenen Bremszylinder eingelassen wurde, kann jetzt in die Kammer VI und den angeschlossenen Hilfsluftbehälter überströmen. Hier war während der Bremsperiode durch den kleinen

Luftsauger eine starke Luftverdünnung geschaffen. Es entsteht schnell Druckausgleich zwischen Hauptluftleitung und Hilfsluftbehälter nebst Bremszylinderoberkammer der Triebradbremse. Diese wird dadurch sofort gelöst und augenblicklich eine so starke Luftverdünnung in der Hauptluftleitung hergestellt, daß auch die Bremsen im ganzen Zuge schon nahezu gelöst sind. Gleichzeitig ist durch die Nockenwelle *e* das Dampfventil *b* angehoben und der große Luftsauger angestellt, der nun kräftig die Luft zunächst aus der Hauptluftleitung und den angeschlossenen Bremsapparaten absaugt. Die Luftverdünnung in dem Hilfsluftbehälter und der Bremszylinderoberkammer, die nur durch die feine Bohrung des in die entsprechende Leitung eingeschalteten Rückschlagventils mit der Kammer VI in Verbindung stehen, kann erst allmählich gesteigert werden. Gleichzeitig saugt auch der kleine Luftsauger Luft aus der Hauptleitung ab.

5. Soll die Lokomotivbremse für sich allein gelöst werden, so wird der Schieber auf „Abschluß" (Fig. 12) gestellt.

In diese zwischen „Lösen" und „Fahrt" liegende Mittelstellung wird der Schieber auch gebracht, wenn von einer Vorspannlokomotive aus die Bedienung der Bremse des Zuges übernommen wird. In diesem Falle wird durch Schließen des Dampfventils der Luftsauger außer Tätigkeit gesetzt. In der Stellung „Abschluß" ist die Bohrung *g* in direkter Verbindung mit der Kammer VII, also mit der Hauptleitung; hierdurch wird erreicht, daß nunmehr die Triebradbremse dieser Lokomotive, die sonst nur bei Notbremsungen angestellt wird, genau so arbeitet, wie die Bremse jedes Bremswagens im Zuge.

c) Schlüssel zum Doppelluftsauger.

Außer den normalen Schlüsseln, die zur Ausrüstung jeder Lokomotive gehören, sind zur Bedienung des Doppelluftsaugers noch die in der Text-Fig. 1 mit Nr. 1—4 bezeichneten Schlüssel erforderlich.

Will man das Düsensystem nachsehen, so schraubt man zunächst die Kappe *Q* ab und dreht die Verschraubung *P* heraus (vergl. Tafel IV Fig. 5 und Text-Fig. 2).

Jetzt schraubt man den Gewindezapfen Nr. 1 in das Muttergewinde des Düsenkorbes *O*, bis er am Gehäuse anliegt (Text-Fig. 3). Durch weiteres Schrauben rechts herum läßt sich der Düsenkorb *O* aus dem Gehäuse lösen; aus dem Düsenkorb selbst läßt

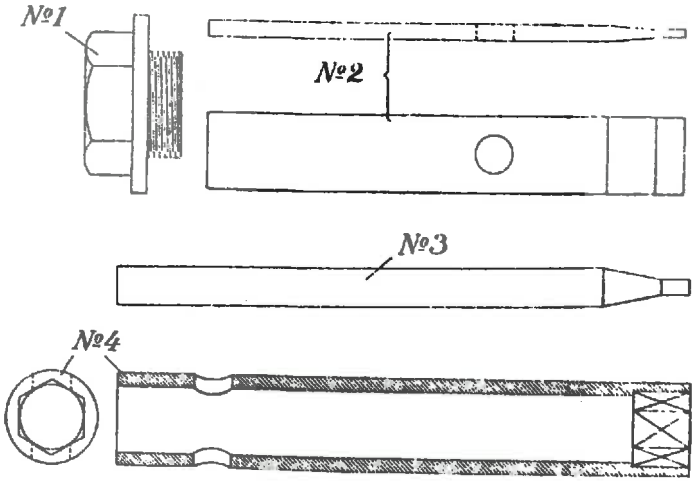


Fig. 1.

sich dann die Dampfdüse *R* mit Hilfe des Flacheisens Nr. 2 (Text-Fig. 1), durch welches das Rundeisen Nr. 3 gesteckt wird, herausschrauben. Hat man ferner mittelst eines normalen Schraubenschlüssels die Düse *T* entfernt, so ist auch die Düse *S* für den Steckschlüssel Nr. 4 zugänglich geworden.

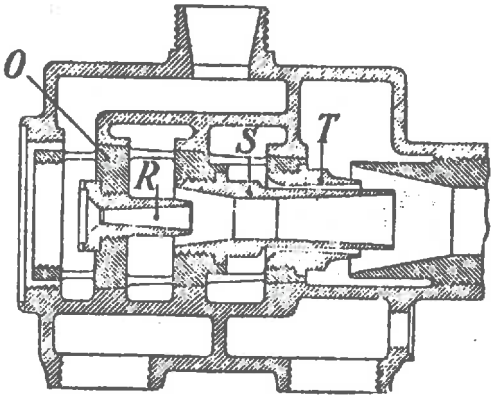


Fig. 2.

Beim Zusammensetzen verschraubt man zunächst die Düsen *R*, *S* und *T* wieder mit dem Düsenkorb *O*, säubert dessen konische Dichtungsflächen und die entsprechenden Flächen im Gehäuse

äußerst sorgfältig — falls erforderlich, müssen diese Flächen neu aufeinander geschliffen werden — und setzt den Düsenkorb mit den eingeschraubten Düsen wieder in das Gehäuse ein. Alsdann preßt man ihn mit Hilfe des Schraubstückes *P* fest und schraubt schließlich die Kappe *Q* auf, wobei die Regulierspindel *V* möglichst weit herausgedreht sein muß.

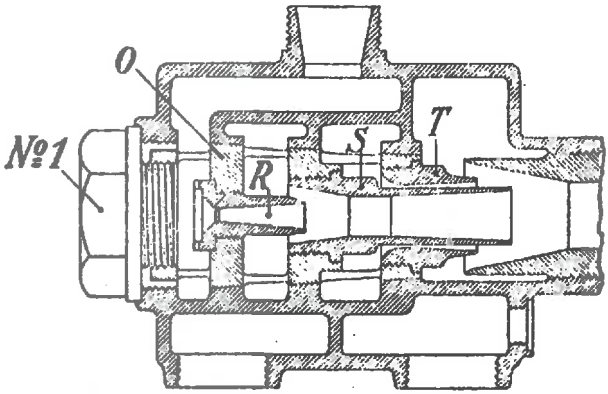


Fig. 3.

Die Überwurfmutter *w* (Tafel IV Fig. 3) der Stopfbüchse auf der Welle *e* läßt sich während des Betriebes mit Hilfe des Rundeisens Nr. 3 der Text-Fig. 1 nachziehen. Der Zapfen dieses Schlüssels Nr. 3 paßt in die Löcher der Überwurfmutter *w*. Muß die Stopfbüchse neu verpackt werden, so ist zunächst der Schieber *f* zu entfernen, was nach Lösen der Mutter *s* ohne weiteres möglich ist.

Die Ventile *a*, *b* und *c* sind bequem zugänglich, es ist nur erforderlich, die entsprechenden Kappenverschraubungen zu lösen. Ebenso ist das Ventil des Leitungsdruckreglers *d* leicht nachzusehen, ohne daß man die Spannung der Belastungsfeder zu ändern braucht.

2. Dampfabsperrventil.

Zum Doppelluftsauger gehört ein besonderes Absperrventil, das je nach den Platzverhältnissen als Durchgangs- oder als Eckventil ausgeführt und so angebracht wird, daß der Doppelluftsauger unbedingt trockenen Dampf erhält. Naturgemäß muß das Handrad zur Bedienung des Ventils dem Personal bequem zugänglich sein.

3. Der Schalldämpfer.

Der Schalldämpfer zum Doppelluftsauger besteht aus einem gußeisernen Gefäß, das mit zerkleinertem Koks angefüllt und durch einen Deckel verschlossen ist. Er besitzt Anschlüsse für den Abdampf-Ein- und Austritt, sowie eine Kondenswasserabflußöffnung.

4. Der Bremszylinder mit Hilfsluftbehälter (Tafel V).

Der Bremszylinder besieht aus einem Gehäuse *a*, in dem der Kolben *b* mit Hilfe der Ledermanschette *g* luftdicht eingepaßt ist. Die Kolbenmanschette wird durch einen Spannring *h* stets fest an die Zylinderwandungen gepreßt. Mit dem Kolben ist die Kolbenstange *c* durch ein Kugelgelenk *d* verbunden. Diese Kolbenstange umgibt die Kolbenstangenhülse *e*, die durch den Zylinderdeckel *f* luftdicht nach außen geführt ist. Die Abdichtung erfolgt hier durch die lederne Kolbenstangenstulpe *l*, die nach dem Austritt zu konisch abgeschrägt ist. Durch einen aufgesetzten Ring *n* wird mit Hilfe der Feder *o*, die sich auf eine Schulter der Verschraubung *p* stützt, die Lederstulpe gegen die Kolbenstangenhülse *e* gepreßt, so daß hier ein ständiges Dichthalten gewährleistet ist.

Der Kolben trennt die Zylinderunterkammer I und Zylinderoberkammer II luftdicht voneinander. In den Kolben ist das Kolbendoppelventil *i* eingeschraubt, das aus dem Aufstoßventil *r* und dem Rückschlagventil *q* besteht. Der Raum über dem Aufstoßventil *r* steht durch mehrere Kanäle *s* mit dem Raum über dem Rückschlagventil *q* in Verbindung, während der Raum unter dem Rückschlagventil *q* durch mehrere Querbohrungen *t* in direkte Verbindung mit der Bremszylinderoberkammer II gebracht ist.

In der auf Tafel V gezeichneten Lösestellung des Kolbens wird das Ventil *r* aufgestoßen. Die Oberkammer II des Bremszylinders kann nun von der Hauptleitung her durch dieses Ventil, sowie durch die Kanäle *s*, das Rückschlagventil *q* und die Bohrungen *t* leer gesaugt werden. Wird beim Bremsen Luft in die Hauptleitung eingelassen, so schließt sich sofort das Rückschlagventil *q*. Es kann also unter keinen Umständen Luft aus der Zylinderunterkammer I in die Oberkammer II überströmen. Infolgedessen entsteht in der Kammer I ein Überdruck, der den Kolben anhebt, bis die durch ein Gestänge mit der Kolbenstange *c* verbundenen Bremsklötze an den Radreifen anliegen.

Die Stärke des Bremsklotzdruckes ist von der Druckdifferenz in der Kammer I und Kammer II abhängig. Das Volumen der Kammer II wird durch einen angeschlossenen Hilfsluftbehälter vergrößert. Beim Aufwärtsgehen des Kolbens verändert sich in der Oberkammer und dem angeschlossenen Hilfsluftbehälter der absolute Druck entsprechend der Volumenänderung des eingeschlossenen Raumes, und zwar steigt dieser absolute Druck um so weniger, je kleiner die verhältnismäßige Volumenänderung beim Hub des Kolbens ist. Daraus ergibt sich, daß die Druckdifferenz auf beiden Kolbenseiten und damit die Bremsklotzdrücke um so größer werden, je größer der Inhalt der mit der Kammer II verbundenen Hilfsluftbehälter ist.

Durch allmähliches Einlassen von Luft in die Hauptluftleitung und von hier aus in die Bremszylinderunterkammer läßt sich die Bremskraft stetig von Null bis zu ihrem höchsten Werte steigern, und umgekehrt, durch allmähliches Absaugen der Luft aus der Bremszylinderunterkammer läßt sich diese Bremskraft stetig vermindern, bis sie schließlich ganz aufgehoben wird. Daraus ergibt sich die große und einfache Regelbarkeit der Bremswirkung bei der Körtingschen Luftsaugebremse.

Durch Schnellbremsungen kann die größte Kolbenkraft bei sämtlichen Bremsen des Zuges augenblicklich zur Wirkung gebracht werden.

5. Das Löseventil.

Das ebenfalls in Tafel V im Schnitt dargestellte, zwischen Bremszylinder und Hilfsluftbehälter eingeschaltete Löseventil dient zum Lösen der einzelnen Bremskolben bei außer Betrieb befindlichem Luftsauger. Der Hebel *k* des Löseventils kann durch Drahtzüge von beiden Längsseiten des Fahrzeuges aus durch das Zugpersonal betätigt werden. Sobald der Hebel *k* nach links oder rechts aus seiner in der Abbildung gezeichneten Mittellage herausbewegt wird, hebt sich der Ventilkegel *l* von seinem Sitze ab und gibt der Außenluft den Weg in die Zylinderkammer II und gleichzeitig in den Hilfsluftbehälter frei; das Vakuum wird also zerstört und der Bremskolben geht vermöge seines Eigengewichtes und der im Gestänge angebrachten Rückziehfedern oder Gegengewichte in seine Lösestellung zurück.

6. Das Abzweig-T-Stück (Tafel V).

Das Abzweig-T-Stück besitzt als Teil der Hauptluftleitung denselben lichten Querschnitt wie diese, während der Abzweig nach dem Bremszylinder für den Anschluß eines Eisenrohres von $^3/_4$" l. W. eingerichtet ist. Damit die beim Bremsen in die Hauptleitung eingelassenen Luftmengen nicht vorzugsweise in die zunächst gelegenen Bremszylinder stürzen, sondern sich gleichmäßig auf alle angeschlossenen Zylinder verteilen können, ist in den Abzweig eine Drosselung *m* gelegt. Beim Wiederabsaugen der Luft gibt diese als Ventil ausgebildete Drosselung einen großen Querschnitt frei, wodurch ein rasches Leersaugen der Bremszylinderkammern und des Hilfsluftbehälters erreicht wird.

7. Das Schnellbremsventil (Tafel VI).

a) Beschreibung des Schnellbremsventils.

Auf das Abzweig-T-Stück kann an Stelle des oberen Verschlußdeckels das Schnellbremsventil aufmontiert und so jedes Fahrzeug nachträglich damit ausgerüstet werden. Das Schnellbremsventil ist auf Tafel VI dargestellt. Fig. 1 ist ein Schnitt quer zur Hauptluftleitung. Fig. 2 zeigt das Ventil in einer Seitenansicht. Der horizontale Schnitt nach *C/D* ist in Fig. 3 dargestellt, während Fig. 4 eine Ansicht des Zwischenstückes von oben gesehen gibt. In den Fig. 5—7 sind die drei Stellungen des Umschalthahnes mit den anschließenden Kanälen schematisch festgelegt.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, wird auf das T-Stück *a* ein Zwischenstück *b* gesetzt. Zwischen dieses und die aufgeschraubte Haube *c* ist die Biegehaut *d* gelagert. Letztere trennt die Kammer I, die durch ein Sieb hindurch mit der Außenluft in Verbindung steht, von der Kammer II. Sie ist mit den Ventilen *e* und *f* in der Mitte verschraubt. Das Ventil *e* verschließt in der gezeichneten Stellung eine große, zur Hauptleitung führende Lufteinlaßöffnung, während das Ventil *f*, wenn es auf seinen Sitz gedrückt wird, die Kammer III abschließt. Beide Ventile *e* und *f* sind durch einen zylindrischen Fortsatz, der kolbenschieberartig die Öffnung *g* überdeckt, in der großen Lufteinlaßöffnung, und mit einem Vierkant in einem Halse der Haube *c* geführt.

In der Haube *c* ist ein Hahn *h* vorgesehen, der durch einen Flansch *i* mit zwei Schrauben gehalten und mit Hilfe des Schlüssels *k* verstellt wird. Der Flansch *i* ist zugleich als Skalascheibe ausgebildet, auf der die drei Stellungen „Personenzug" (gezeichnete

Mittelstellung) durch „P“, „Güterzug“ durch „G“ und „Zu“ durch „Z“ gekennzeichnet sind, und bildet außerdem den Anschlag für die beiden wagerechten Stellungen des Schlüssels *k*.

Das Hahnküken *h* enthält eine Querbohrung *l*, welche auf der einen Seite in die Längsnute *n* einmündet, und außerdem die Winkelbohrungen *o*, *p* und *q*.

In der Haube *c* führt die Bohrung *r* durch den Hahn hindurch mit einem anschließenden Kanal zur Kammer III, während die Bohrung *s* nur bis an das Hahnküken reicht. In einer Ebene mit dieser Bohrung *s* liegen die Bohrungen *t* und *u* (Fig. 5 bis 7).

An diese Bohrungen *s*, *t* und *u* schließen sich die Bohrungen s_1 und t_1, sowie die Nute u_1 an. Letztere führt durch das Kugelrückschlagventil v_1 und die Bohrung w_1 zu dem Kanal IV, der unter Umgehung des Rückschlagventils *m* (Fig. 1) mit der Bremszylinderunterkammer in direkter Verbindung steht. Die Bohrung s_1 führt in den Kanal V. Von diesem führt eine Bohrung w_2 durch das Kugelrückschlagventil v_2 hindurch zur Nute *x*, die durch die Bohrung *y* und die Nute *z* mit dem Innern des Abzweig-T-Stückes *a*, also mit der Hauptluftleitung in Verbindung steht.

In den Sitz des Kugelventils v_2 ist eine feine Nute x_1 eingefeilt, so daß die Kugel v_2 den Kanal w_2 niemals ganz abschließen kann.

b) Die Wirkungsweise des Schnellbremsventils.

Das Schnellbremsventil hat verschiedene Aufgaben zu erfüllen, je nachdem das betreffende Fahrzeug in einem kürzeren (Personenzug) oder einem längeren Zuge (gemischter oder Güterzug) läuft. In ersterem Falle soll das Ventil bei Schnellbremsungen sofort eine große Luftmenge in die Unterkammer des angeschlossenen Bremszylinders möglichst schnell einlassen und so lange geöffnet bleiben, bis die Bremse mit voller Kraft angezogen ist.

Bei einem langen Zuge dagegen soll das Schnellbremsventil vor allen Dingen die Durchschlagsgeschwindigkeit der Bremse erhöhen, d. h. viel Luft muß plötzlich in die Leitung eingelassen werden, um die Bremswirkung schnell bis zum nächsten Schnellbremsventil fortzupflanzen, ohne allzuviel Luft in den zunächst liegenden Bremszylinder einzulassen; dadurch werden alle Bremsen auch im langen Zuge gleichmäßig angezogen und der Zug kommt ohne Auflaufen stoßlos zum Stehen. Es muß also in diesem Falle das Schnellbremsventil schnell öffnen und sofort wieder schließen.

Im übrigen ist es zuweilen bei gewissen Zugzusammenstellungen wünschenswert, das Schnellbremsventil auszuschalten. Bei etwaiger Verletzung der Biegehaut ist es sogar erforderlich, das Ventil während des Betriebes sofort abstellen zu können. Es muß infolgedessen auch hierfür eine Einrichtung getroffen sein.

Diesen verschiedenen Forderungen entsprechen die drei Stellungen des Hahnkükens bzw. des Handgriffes „P" (Personenzug), „G" (Güterzug) und „Z" (Zu).

1. Hat der Hahnschlüssel die Stellung „P" (Personenzug, Fig. 5), so pflanzt sich bei betriebsbereiter Bremse das Vakuum aus der Hauptleitung durch die Nute z, die Bohrung y, die Nute x, das Kugelrückschlagventil r_2 und die Bohrung w_2 in den Kanal V fort und verbreitet sich von hier aus weiter durch die Bohrungen s_1 und s, die Nute n und die Bohrungen l und r bis zur Kammer III und II. Der wirksame Querschnitt der Biegehaut ist im Verhältnis zum Ventil e so bemessen, daß der auf dem Ventilteller lastende Druck der äußeren Atmosphäre, der das Ventil geschlossen hält, etwas größer ist, als der auf dem wirksamen Biegehautquerschnitt lastende Druck, der das Ventil zu öffnen bestrebt ist.

Wird nun bei Betriebs- oder Regulierbremsungen eine geringe Luftmenge vom Führerstande aus in die Hauptluftleitung eingelassen, so wird das Vakuum in der Kammer II auf demselben Wege, wie es sich gebildet hatte, entsprechend der eingelassenen Luftmenge, in gleichem Maße wie in der Hauptleitung gemindert, wobei allerdings das Kugelrückschlagventil r_2 sich schließt und die Luft durch die feine Nute x_1 hindurch muß. Infolgedessen bleibt bei Betriebs- und Regulierbremsungen das Schnellbremsventil geschlossen.

Wird aber bei Schnellbremsungen plötzlich eine große Menge Luft in die Hauptleitung eingelassen, so daß hier das Vakuum sehr rasch sinkt, so kann durch die feine Nute x_1 die Luft nicht so schnell hindurch, daß das Vakuum in der Kammer II ebenso schnell abnähme; da durch das rasche Sinken des Vakuums in der Hauptluftleitung das Ventil e teilweise entlastet wird, gewinnt der auf der Biegehaut lastende Druck der äußeren Atmosphäre das Übergewicht und hebt das Ventil e soweit an, bis das Ventil f auf seinen Sitz gepreßt ist. Dadurch wird die Kammer III von der Kammer II abgeschlossen, und aus dieser kann keine weitere Luft in die Kammer II eindringen. Das hier herrschende Vakuum bleibt also zunächst erhalten.

Mit dem Anheben des Ventils *e* wird aber zugleich die Bohrung *g* freigegeben. Die Luft kann jetzt aus der Hauptleitung außer durch die Drosselung *m* auch durch diese größere Bohrung direkt in die Bremszylinderunterkammer gelangen, so daß die Bremse schneller mit voller Kraft angezogen wird.

Mit der Bremszylinderunterkammer steht aber der Kanal IV in direkter Verbindung und die einströmende Luft kann von hier aus durch den Kanal w_1, das Kugelrückschlagventil v_1, Nute u_1 und die Bohrungen *u* und *q* in die Kammer II gelangen. Es wird also in dieser Kammer das Vakuum in demselben Maße sinken, wie in der Bremszylinderunterkammer. Erst wenn das Vakuum in der Kammer II nahezu zerstört ist, schließt sich das Ventil *e* wieder. Dann ist aber auch die Bremse schon mit voller Kraft angezogen.

In der Stellung „P" wird also bei Schnellbremsung für die Luft außer durch die Drosselung *m* ein neuer Weg (Bohrung *g*) zur Bremszylinderunterkammer freigegeben, so daß die Bremse schneller mit voller Kraft angezogen wird und das Schnellbremsventil bleibt solange geöffnet, bis der Bremszylinder seinen vollen Druck hat.

2. Steht der Hahnschlüssel auf „G" (Güterzug, Fig. 6), so pflanzt sich das Vakuum aus der Hauptleitung wieder durch die Nute *z*, die Bohrung *y* und die Nute *x*, das Kugelrückschlagventil v_2 und die anschließende Bohrung w_2 in den Kanal V und von hier aus durch die Bohrungen s_1, *s* und *q* bis in die Kammern II und III fort. Wird jetzt bei Betriebsbremsungen durch allmähliches Lufteinlassen in die Hauptleitung hier das Vakuum allmählich zerstört, so sinkt es auch in gleichem Maße in den Kammern II und III, wie es unter 1. beschrieben ist.

Wird dagegen bei Schnellbremsungen das Vakuum in der Hauptleitung plötzlich zerstört, so wird in der gleichen Weise, wie es unter 1. beschrieben ist, das Ventil *e* plötzlich angehoben. Das Vakuum in der Kammer II kann jetzt unabhängig von der Füllung der Unterkammer des angeschlossenen Bremszylinders auf demselben Wege zerstört werden, wie es sich bildete. Denn die Kammer II steht durch die Bohrung *q*, *s* und s_1 mit dem Kanal V, und dieser wieder durch die Bohrungen w_2, die Nuten x_1 und *x*, sowie die Bohrung *y* und die Nute *z* mit der Hauptleitung ständig in direkter Verbindung. Das Vakuum sinkt also ebenso schnell, als in der Hauptleitung, wo es durch Öffnen

des Ventils *e* sofort zerstört wird. Das Vakuum wird also in der Kammer II und von hier aus durch die Bohrungen *p* und *r* in der Kammer III plötzlich vernichtet, das Ventil schließt sich darum infolge seines Eigengewichtes augenblicklich wieder.

In der Stellung „G" wird also bei Schnellbremsungen das Ventil *e* angehoben, schließt sich aber plötzlich wieder, so daß nur eine solche Luftmenge in die Leitung eingelassen wird, daß das nächste Schnellbremsventil im Zuge anspringt. Der Druck in der Hauptleitung steigt infolgedessen auch bei langen Zügen nahezu gleichmäßig und alle Bremsen im Zuge werden somit gleichmäßig und schnell mit voller Kraft angezogen.

3. Soll aus irgend einem Grunde das Schnellbremsventil ausgeschaltet werden, wie es zum Beispiel erforderlich ist, wenn während des Betriebes die Biegehaut *d* verletzt ist, so bringt man den Schlüssel in die Stellung „Z" (Zu, Fig. 7). Nun sind die Bohrungen *s* und *u* durch das Hahnküken verschlossen. Es kann das Vakuum weder aus der Kammer V noch aus der Kammer IV sich in die Kammer II fortpflanzen. Hingegen ist diese durch die Bohrungen *o*, *t* und t_1 in direkter Verbindung mit der Außenluft, so daß, selbst wenn der Hahn etwas undicht sein sollte, in der Oberkammer II sich doch kein Vakuum bilden kann. Etwaige Störungen im Betriebe der Bremse durch das Schnellbremsventil sind also ausgeschlossen.

8. Das Anhängeventil (Tafel VII).

Das Anhängeventil wird mittelst normaler Schlauchkupplung am Ende des Zuges mit der Bremsleitung gekuppelt. Es ist der Bauart und Wirkungsweise nach dem Schnellbremsventil sehr ähnlich. Durch Einlassen einer starken Luftwelle vom Führerstande aus wird der Ventilteller sehr schnell angehoben, so daß die Bremsung vom Ende des Zuges aus bewirkt wird. Das Ventil schließt sich erst ganz allmählich wieder, wenn in der Kammer über der Membrane der volle Druck der Außenluft herrscht.

9. Die Notbremseinrichtung (Tafel II).

Die Notbremseinrichtungen werden für die einzelnen Fahrzeuge verschieden ausgeführt.

Im Zugführerwagen wird eine einfache Luftklappe *K* angeordnet, die ohne weiteres von Hand bedient werden kann. Im Postwagen

wird die gleiche Luftklappe unter dem Wagengestell angebracht und mit Hilfe eines Abteilhebels *L* betätigt.

Bei Personenwagen wird für sämtliche Abteile eine gemeinsame Luftklappe *K* in einem verschließbaren Blechkasten vorgesehen, die mit Hilfe eines Drahtzuges, welcher nach den Zugkästen in den einzelnen Abteilen führt, geöffnet werden kann. Ist die Luftklappe von irgend einem Zugkasten aus geöffnet, so kann sie nur wieder geschlossen werden, nachdem man den sie umgebenden Blechkasten geöffnet hat. Dieser Blechkasten muß naturgemäß Öffnungen für den Eintritt von Luft haben.

10. Die Schlauchkupplungen (Tafel III).

Die zur Verbindung der Luftleitungen der einzelnen Fahrzeuge dienenden Kupplungsschläuche sind aus Gummi mit Leineneinlage hergestellt und mit einer Drahtspirale zur Verhütung des Zusammendrückens ausgerüstet. Die mit Gummidichtungen versehenen beiden Kupplungshälften werden beim Herunterhängen der Schläuche durch ihr Eigengewicht zusammengedrückt und durch einen Splint in dieser Stellung gehalten. Nach Lösung des Splintes lassen sich die Kupplungshälften durch Hochheben der Schläuche ohne weiteres trennen. Je nach Bauart der Fahrzeuge sind einfache oder doppelte Schlauchgarnituren (d. h. ein oder zwei Schläuche mit Zubehör für jede Stirnseite) als Hoch- oder Tiefkupplungen anzuwenden. Am Ende des Zuges kommen die Blindkupplungen in Benutzung, wie in Tafel II dargestellt.

II. Die Handhabung der Bremse.

A. Vor der Fahrt.

1. Der Führer hat bei Indienststellung der Lokomotive sofort das Dampfventil für die Bremse zu öffnen und durch Betätigung des Führerbremsventils die einzelnen Apparate zu kontrollieren.

2. Der Führer hat vor allen Dingen darauf zu achten, daß die Bremsklötze an der Lokomotive bzw. am Tender so nachgestellt

sind, daß beim Anziehen der Luftsaugebremse und auch der Handbremse eine gute Bremswirkung erzielt wird.

3. Bei der Kontrolle etwa sich zeigende Mängel sind sofort abzustellen, oder es muß, falls das nicht angängig ist, dem Vorgesetzten entsprechende Meldung gemacht werden.

4. Wird die Lokomotive an den Zug gekuppelt, so ist sofort die Kupplung der Schläuche für die Bremse herzustellen.

5. Bevor der Kupplungskopf an der Lokomotive vom Blindverschluß abgenommen wird, muß durch Bremsen das Vakuum in der Leitung aufgehoben sein, weil sonst leicht die Gummidichtungen an den Kupplungsköpfen beschädigt werden.

Aus demselben Grunde ist stets, ehe irgend eine Bremskupplung gelöst wird, durch das Führerbremsventil genügend Luft in die Leitung zu lassen, damit die Kupplungsköpfe sich leicht trennen bzw. von ihren Blindverschlüssen abheben lassen.

6. Der Führer hat sich davon zu überzeugen, daß die Kupplung der Bremsschläuche zwischen Lokomotive und Zug ordnungsgemäß ausgeführt ist.

7. Ist das geschehen, so hat der Führer dadurch, daß er das Führerbremsventil in die Stellung „Lösen" bringt, in der Leitung, den Bremszylindern und Luftbehältern des angekuppelten Zuges das erforderliche Betriebsvakuum (52 cm) herzustellen.

8. Ist das vorgeschriebene Vakuum erreicht, so muß dadurch, daß das Führerbremsventil in die Stellung „Abschluß" gebracht und die Spindel *V* (Tafel IV, Fig. 1) geschlossen wird, geprüft werden, ob die Leitung und die Apparate des ganzen Zuges gut dicht sind. Sinkt bei dieser Stellung des Führerbremsventils das Vakuum in einer Minute nicht mehr als um 6 cm, so ist die Leitung für einen sichern Betrieb hinreichend dicht, andernfalls müssen Undichtigkeiten beseitigt oder entsprechende Meldungen gemacht werden.

9. Vor der Abfahrt sind ein oder mehrere Bremsproben vom Lokomotivführer auszuführen. Dabei hat sich der Wagenwärter davon zu überzeugen, daß alle Bremsklötze des Zuges fest an die Radreifen gepreßt werden. Ist das nicht der Fall, so sind die betreffenden Gestänge nachzustellen.

10. Sind Schnellbremsventile im Zuge vorhanden, so ist darauf zu achten, daß alle Handgriffe an diesen Apparaten die richtige Stellung einnehmen.

B. Während der Fahrt.

1. Während der Fahrt ist die Bremse lediglich vom Lokomotivführer zu bedienen; im Falle der Gefahr kann vom Zuge aus auch eine Notbremsung eingeleitet werden.

2. Hat der Zug eine Vorspannlokomotive, so hat der Führer dieser Lokomotive die Bremse zu bedienen, während das Führerbremsventil der Zuglokomotive auf „Abschluß“ gestellt wird.

3. Während der Fahrt nimmt das Führerbremsventil die Stellung „Fahrt“ ein, dabei ist mit Hilfe der Regulierspindel am Doppelluftsauger die kleine Dampfdüse so einzustellen, daß das Vakuum genau auf 52 cm gehalten wird, ohne daß durch das Sicherheits-Lufteinlaßventil am Apparat Luft eingesaugt wird.

4. Der Führer hat ständig das Vakuummeter zu beobachten und bei etwaigen Unregelmäßigkeiten sofort entsprechende Maßregeln zu ergreifen.

5. Bei Betriebsbremsungen hat der Führer das Bremsventil von der „Fahrt-“ in die Stellung „Betriebsbremsen“ zu bringen, um durch Einlassen von mehr oder weniger Luft in die Leitung die gewünschte Bremswirkung zu erzielen.

6. In Fällen der Gefahr oder zum Zwecke einer schnelleren Wirkung der Bremse ist das Führerbremsventil in die Stellung „Notbremsen“ zu bringen.

7. Bei Fahrten im Gefälle sind durch Betriebsbremsungen die Bremsen soweit anzuziehen, bis der Zug die vorgeschriebene Geschwindigkeit hat, und alsdann ist das Führerbremsventil wieder in die Stellung „Fahrt“ zu bringen. Jetzt muß das Vakuummeter ein entsprechend geringeres Vakuum anzeigen, das nun während der Fahrt durch das Gefälle beibehalten werden muß.

8. Ändert sich trotzdem die Zuggeschwindigkeit in unzulässiger Weise, so muß durch weiteres Bremsen oder Lösen wieder die vorgeschriebene Geschwindigkeit erstrebt werden.

9. Bemerkt der Führer ein plötzliches Sinken des Vakuummeters, so ist entweder vom Zuge aus eine Notbremsung eingeleitet, oder sonst irgendwie durch Beschädigung eine größere Undichtigkeit in der Leitung entstanden. Der Führer hat alsdann sofort das Führerbremsventil in die Stellung „Notbremsen“ zu bringen, und es muß die Ursache der Störung beim Halten des Zuges erforscht und vor der Weiterfahrt beseitigt werden.

10. Durch ein im Packwagen angebrachtes Vakuummeter hat der Zugführer stets die ordnungsgemäße Bedienung der Bremse durch den Lokomotivführer zu überwachen.

C. Nach der Fahrt.

1. Nach Beendigung der Fahrt hat der Lokomotivführer wiederum durch eine oder mehrere Bremsproben sich davon zu überzeugen, daß die Bremse noch ordnungsgemäß arbeitet.

2. Von allen Mängeln oder Unregelmäßigkeiten, die sich etwa während der Fahrt gezeigt haben, ist entsprechende Meldung zu machen.

3. Das Dampfventil für die Bremse ist erst abzustellen, wenn die Lokomotive ihren Dienst beendet hat.

4. Ist die Lokomotive vom Zuge abgekuppelt, so sind durch Betätigung der Löseventile die Bremsen der einzelnen Fahrzeuge zu lösen.

D. Instandhaltung der Bremse.

1. Der wichtigste Apparat auf der Lokomotive ist der Doppelluftsauger mit Führerbremsventil. Hier ist vor allen Dingen darauf zu achten, daß der Schieber stets gut dicht hält: dazu ist nötigenfalls ein Nachschleifen erforderlich. Ebenso müssen die beiden Rückschlagventile im Doppelluftsauger dauernd dicht halten. Etwa angesetzte Unreinigkeiten sind zu entfernen und die Ventile erforderlichenfalls nachzuschleifen.

2. Das Vakuummeter ist von Zeit zu Zeit durch Vergleich mit anderen oder noch besser mit einem Quecksilberschenkelmaß zu kontrollieren.

3. Die Ledermanschetten und ledernen Stopfbüchsenstulpen der Zylinder sind in längeren Zwischenräumen regelmäßig neu zu schmieren, und zwar darf hierzu lediglich reine Vaseline verwendet werden; jedes andere Schmiermaterial ist unzulässig.

4. Bei den Zylindern ist vor allen Dingen darauf zu achten, daß die Doppelventile im Kolben gut dicht halten, ev. sind die Lederdichtungen der Doppelventile zu erneuern.

5. Schadhafte Staubschutzbeutel sind rechtzeitig zu erneuern, um ein Verschmutzen und damit verbundenen starken Verschleiß der Kolbenstangenhülse zu vermeiden.

6. In gleicher Weise sind die Löseventile zu kontrollieren und die Lederdichtungen erforderlichen Falles zu erneuern.

7. Die Kupplungsschläuche und Dichtungsscheiben an den Kupplungsköpfen sind ständig zu überwachen und defekt gewordene sofort gegen neue auszuwechseln.

8. Die Schnellbremsventile sind von Zeit zu Zeit nachzusehen, und hierbei ist namentlich darauf zu achten, daß schadhafte Gummimembranen rechtzeitig ausgewechselt werden.

9. Von Zeit zu Zeit sind die Ablaßpfropfen an den Luftbehältern und an dem Wassersack der Lokomotive zu lösen und dadurch das angesammelte Niederschlagswasser zu entfernen.

10. Es ist dafür zu sorgen, daß der Bremsklotzabstand an den einzelnen Fahrzeugen niemals das zulässige Maß überschreitet. Dazu sind die Bremsklötze rechtzeitig nachzustellen oder bei zu weit vorgeschrittener Abnutzung durch neue zu ersetzen.

Montagevorschrift

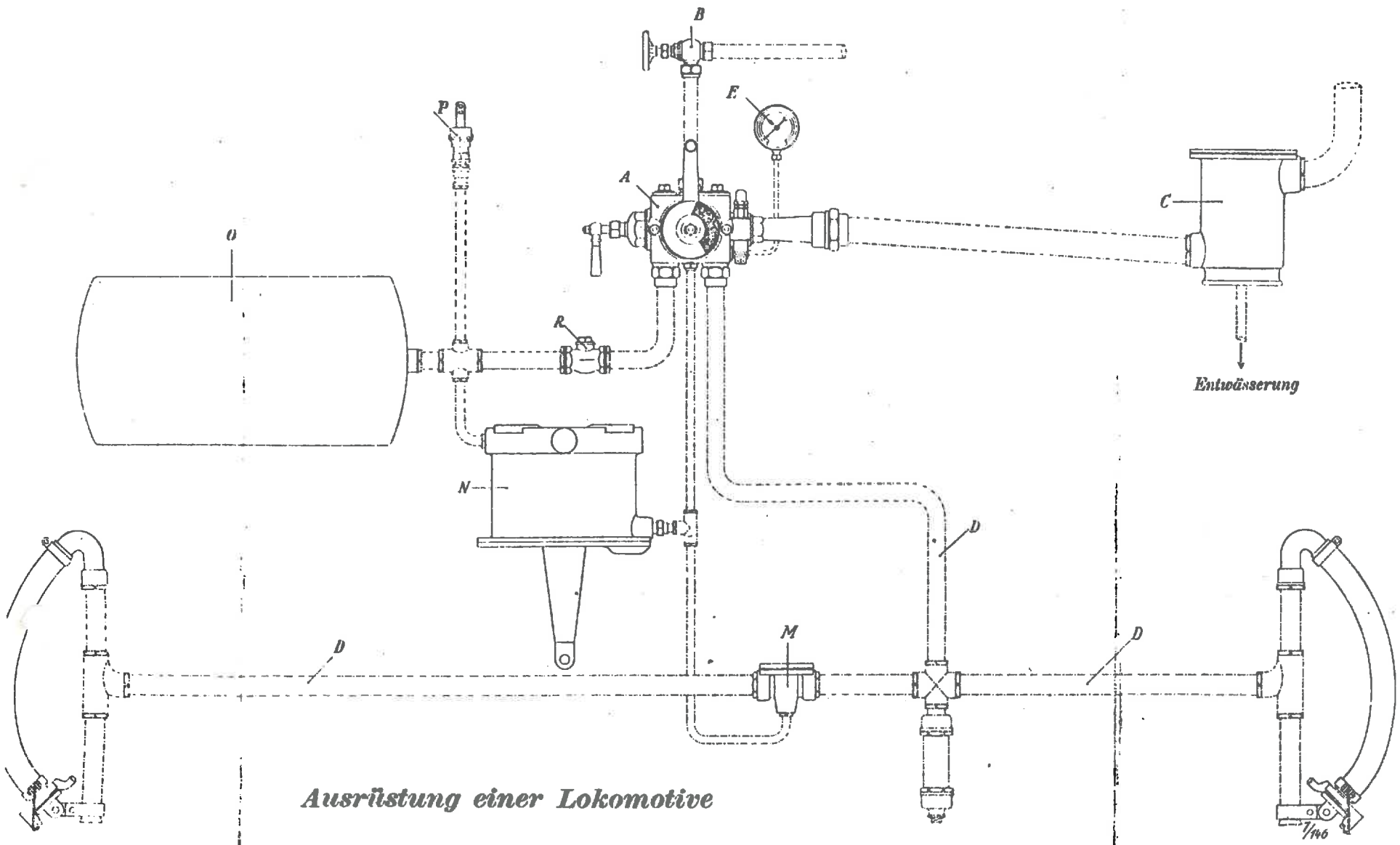
zum Körting-Bremszylinder für Luftsaugebremsen.

Der Körting-Bremszylinder muß stets mit seiner Mittelachse senkrecht montiert werden. Die Verbindung mit dem Bremsgestänge erfolgt überall da, wo die Luftsaugebremse mit einer anderen Bremse (Handbremse, Dampfbremse usw.) zusammen arbeiten muß, zweckmäßig in folgender Weise:

Das Kolbenstangenauge wird gelenkig mit zwei lose auf der Bremswelle *a* drehbaren Laschen *b* verbunden und dazwischen ein auf der Bremswelle aufgekeilter fester Hebel *c* gelagert, der in der Lösestellung sich gegen einen durch beide Laschen *b* hindurchgesteckten Bolzen *d* legt und beim Betätigen der Luftsaugebremse die Kolbenkraft auf das Gestänge überträgt, dagegen beim Anziehen der Bremse von Hand sich von dem Bolzen *d* abhebt.

Unter allen Umständen ist dafür zu sorgen, daß das Kolbenstangenauge zwangsläufig auf einem Kreisbogen geführt wird, dessen senkrechter Ausschlag *h* (= Kolbenhub) sich gleichmäßig zu beiden Seiten der wagerechten Lage der Laschen *b* und dessen wagerechter Ausschlag *s* sich gleichmäßig zu beiden Seiten der senkrechten Zylinderachse verteilt. Dabei müssen die Laschen *b* die von der Hubhöhe abhängige Mindestlänge *l* haben, die in der umstehenden Tabelle angegeben ist, in der *h* den Kolbenhub bedeutet.

Bei Außerachtlassen dieser Vorschriften tritt ein Verziehen der Kolbenstangenführungshülse und damit ein Undichtwerden des Bremszylinders ein.



Ausrüstung einer Lokomotive

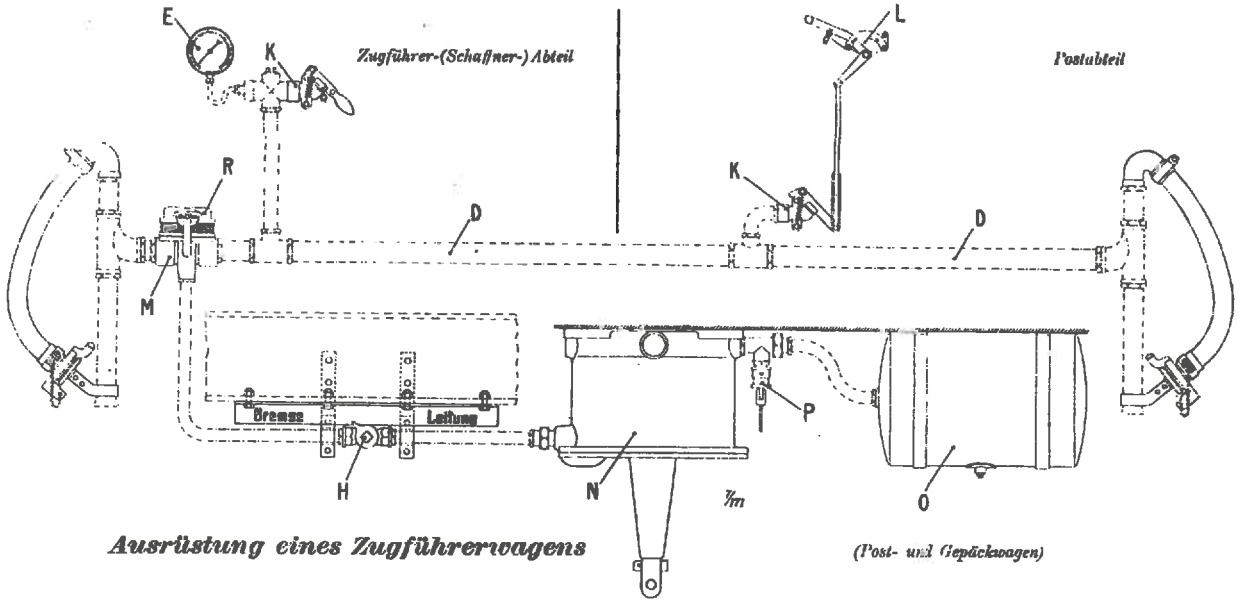


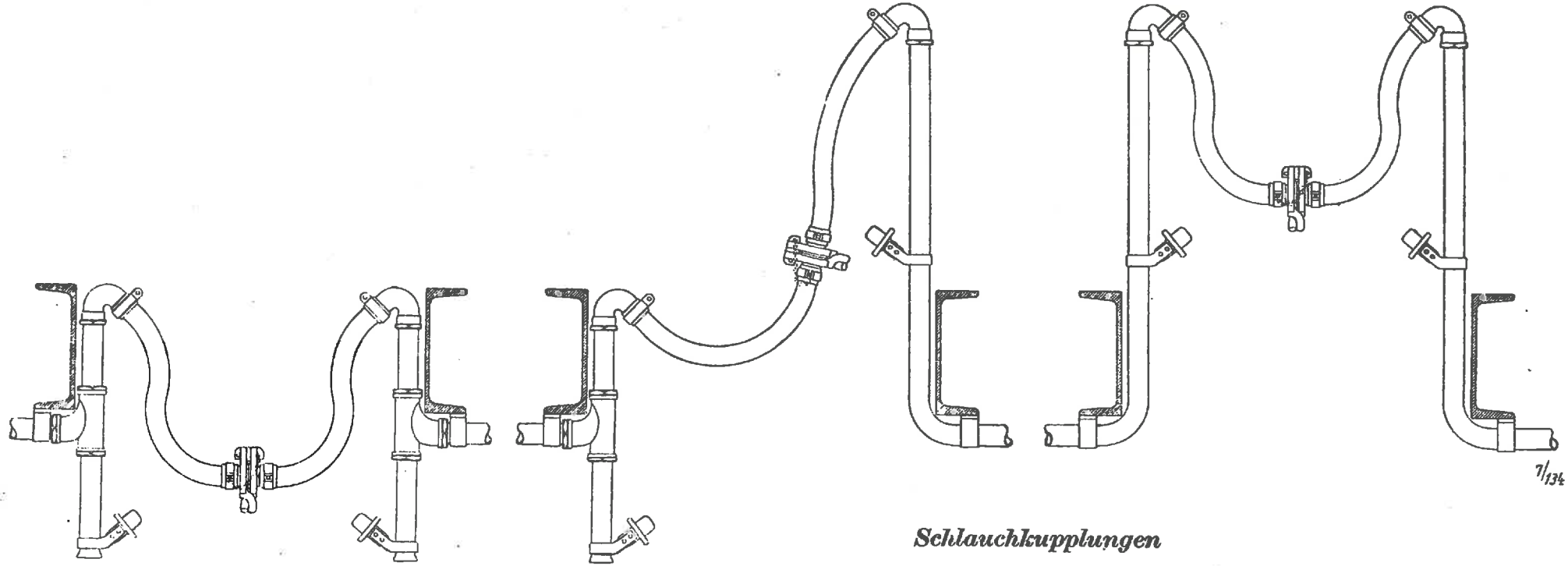
Fig. 1

Ausrüstung eines Zugführerwagens

(Post- und Gepäckwagen)

Fig. 2

Ausrüstung eines Personenwagens



Schlauchkupplungen

Fig. 1 (Schnitt L—M)

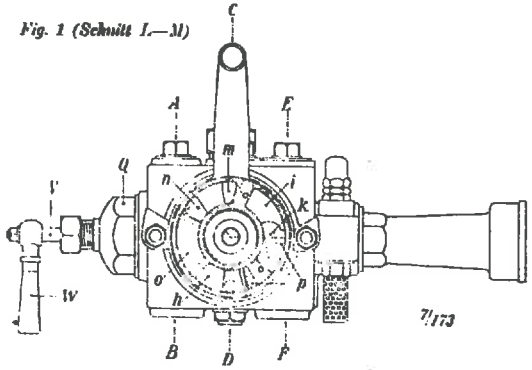


Fig. 2 (Schnitt A—B)

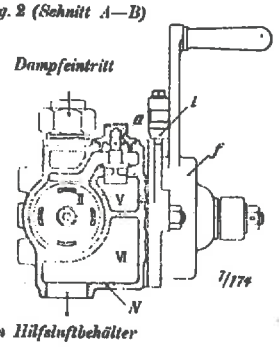


Fig. 3 (Schnitt C—D)

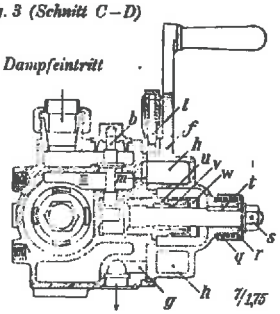


Fig. 4 (Schnitt E—F)

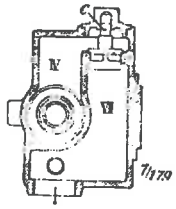


Fig. 5 (Schnitt G—H)

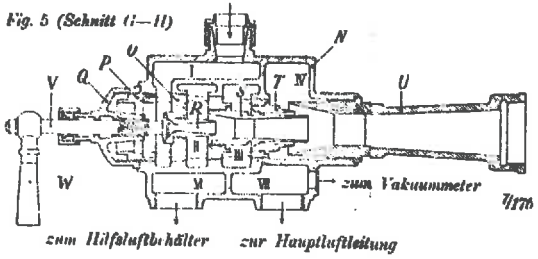


Fig. 6 (Schnitt J—K)

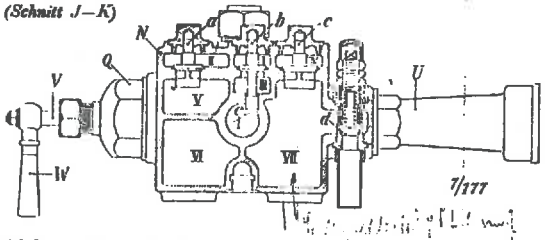


Fig. 7

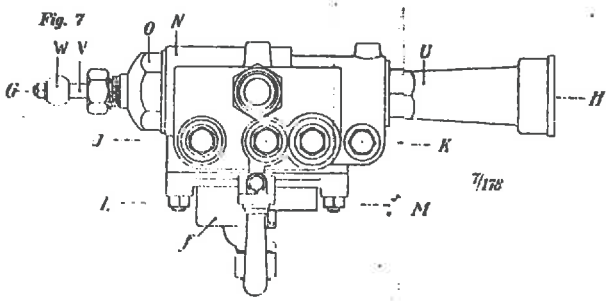


Fig. 8 („Fahrt")

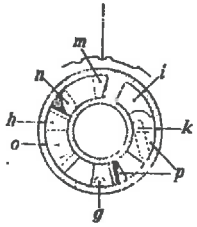


Fig. 9 („Betriebsbremsen")

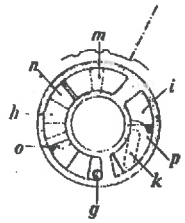


Fig. 10 („Notbremsen")

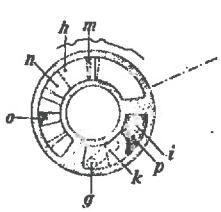


Fig. 11 („Lösen")

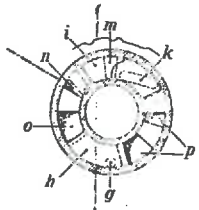
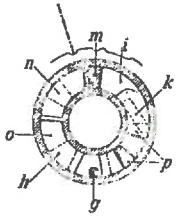
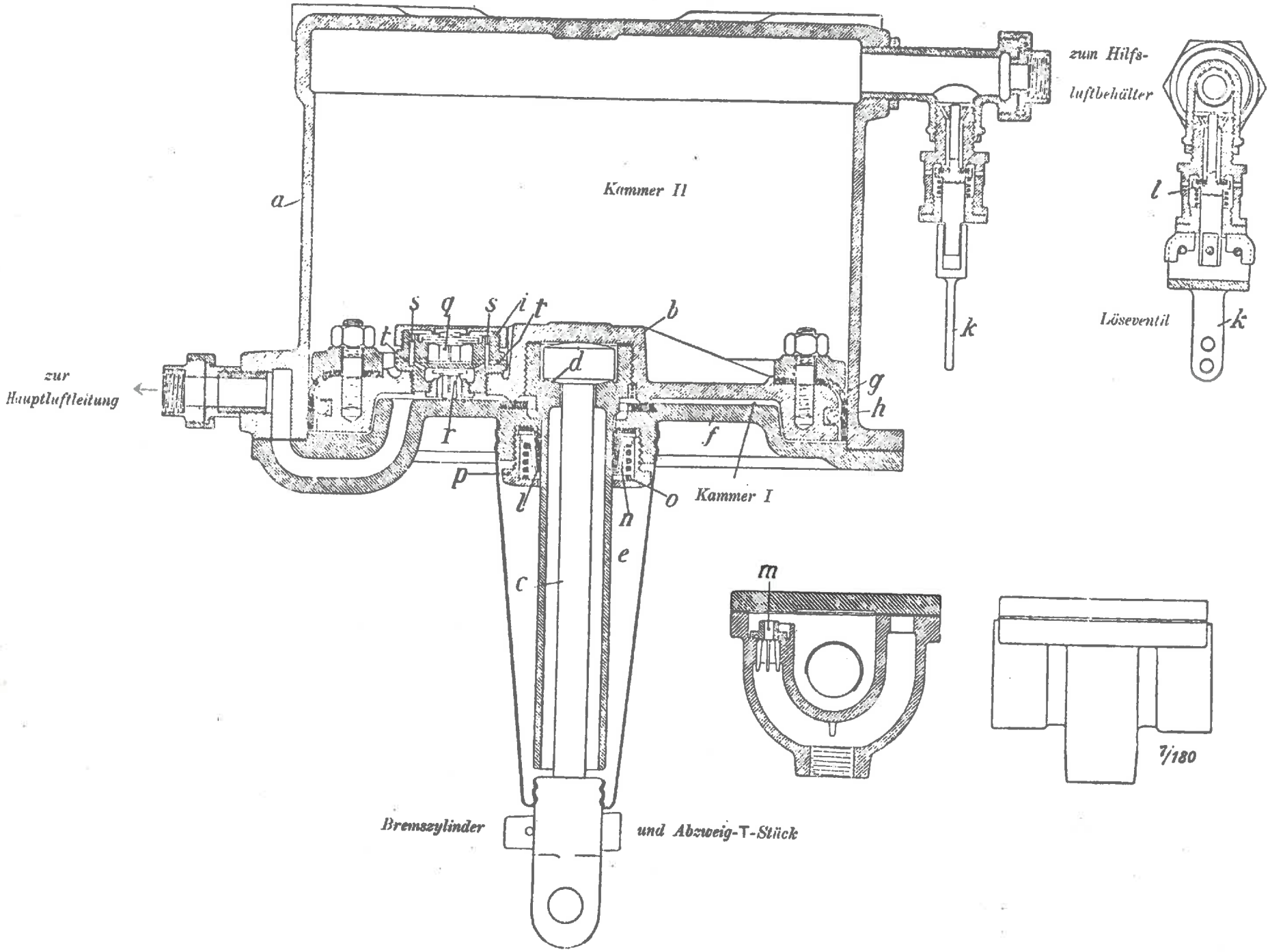


Fig. 12 („Abschluß")



Doppelluftsauger mit Führerbremsventil


Tafel V
zum Hilfs-
luftbehälter
Kammer II
a
s
q
s
i
t
t
b
d
k
l
Löseventil
k
zur
Hauptluftleitung
g
h
r
f
p
l
o
Kammer I
n
e
c
m
7/180
Bremszylinder
und Abzweig-T-Stück

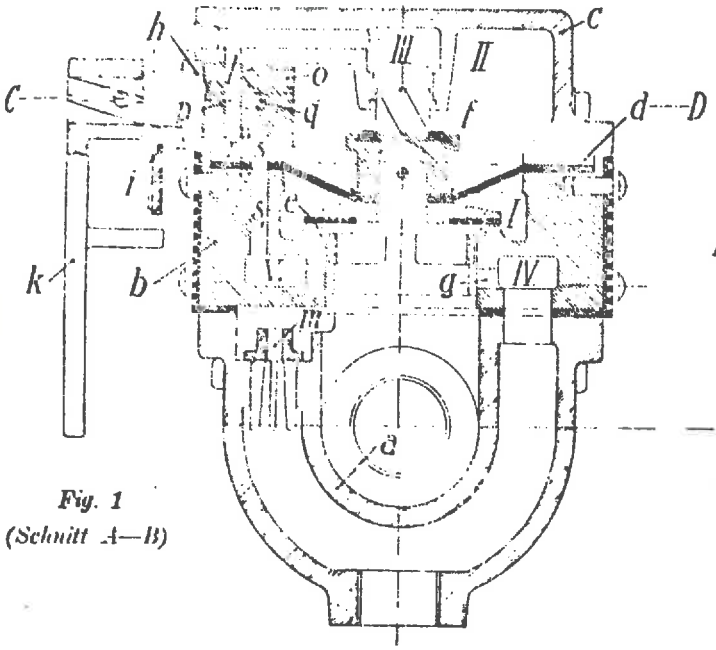


Fig. 1
(Schnitt A—B)

zur Bremszylinderunterkammer

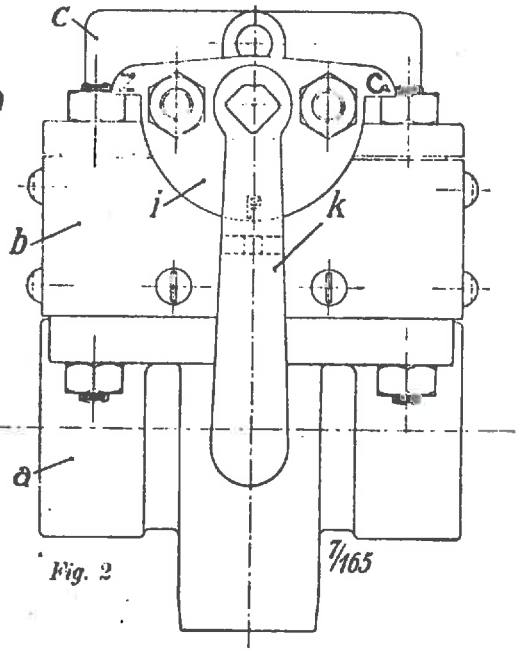


Fig. 2

Schnellbremsventil

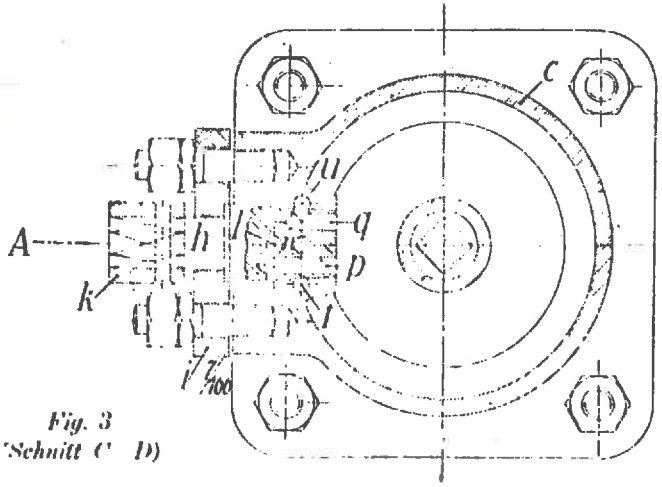


Fig. 3
(Schnitt C—D)

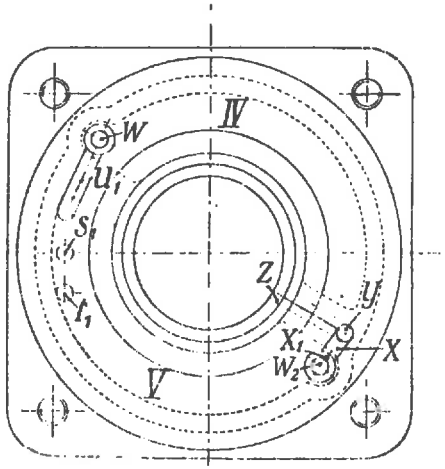


Fig. 4

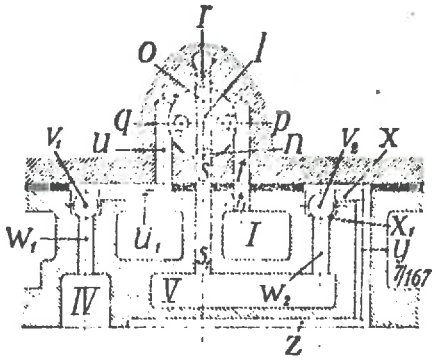


Fig. 5
(„Personenzug")

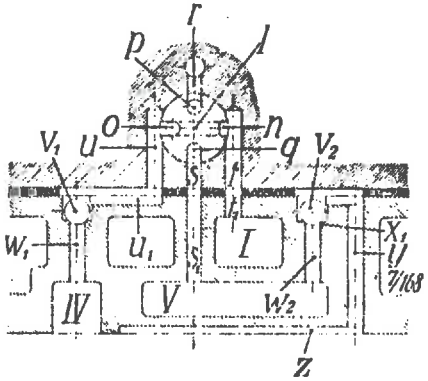


Fig. 6
(„Güterzug")

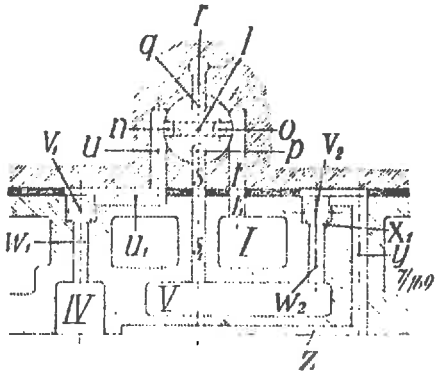
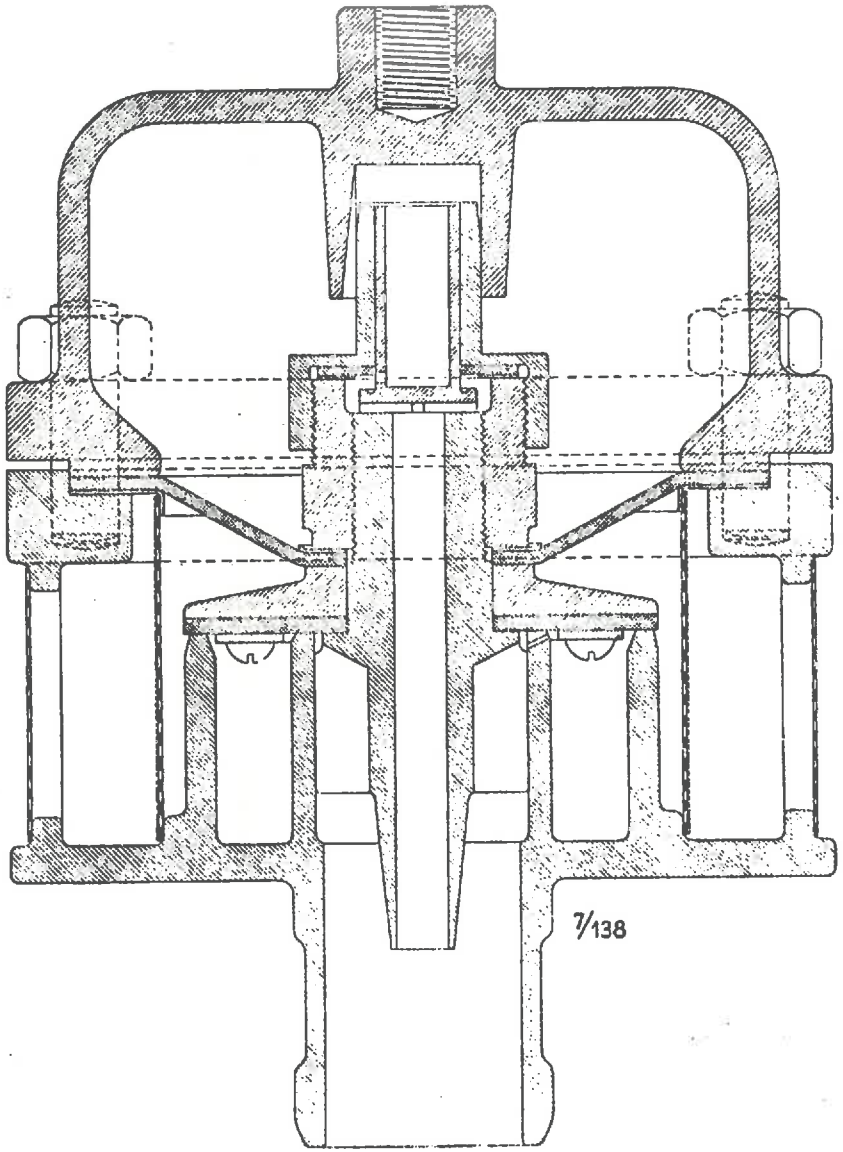


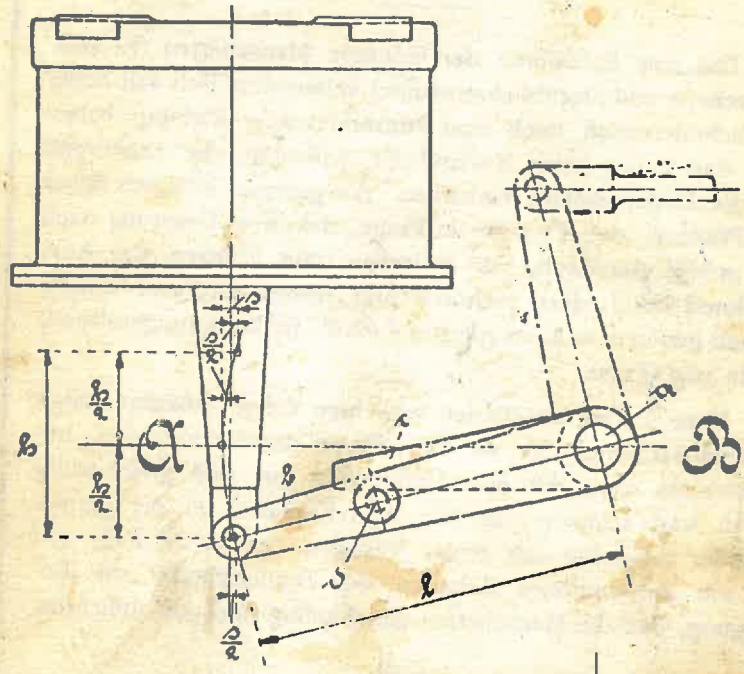
Fig. 7
(„Zu")

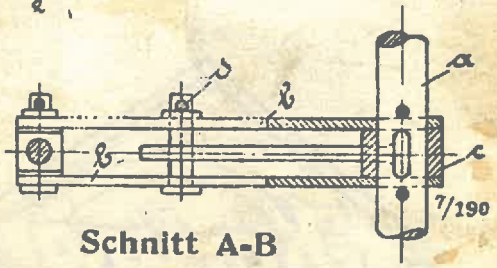
Anhängeventil



Muster

Körting-Bremszylinder
für Luftsaugebremsen.





Schnitt A-B

h =	100	150	180	240	300 mm
l =	250	300	400	600	1000 mm

B 28966. I. 29.

Das Schmieren der Bremszylinder.

Das zum Schmieren der ledernen Manschetten (Kolbenmanschette und Stopfbüchsenstulpe) verwendete Fett soll außer der schmierenden noch eine konservierende Wirkung haben und darf daher keine Bestandteile enthalten, die zerstörend auf die Ledersubstanz einwirken. Als geeignet kommen daher nur Pflanzen- und Tierfette in Frage, die ihrem Ursprung nach die größte Anpassung zur tierischen Haut besitzen, das Austrocknen des Leders verhüten und wasserabstoßend wirken. Hierzu gehören u. a. oxydiertes Leinöl, tierische (ungesalzene) Fette und Trane.

Neue Ledermanschetten lege man daher zunächst einige Zeit in Fischtran, bis sie hinreichend durchtränkt sind, bearbeite sie dann mit dem Handballen gut und gleichmäßig durch und schmiere sie vor dem Einbauen in die Bremszylinder ausgiebig mit reiner Vaseline. In jedem Falle gilt für ein einwandfreies Arbeiten der Bremszylinder die Bedingung, daß die Manschetten gleichmäßig und gut abdichten.