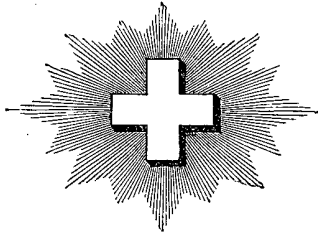


EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTHUM

PATENTSCHRIFT

Patent Nr. 1289

24. Juli 1889, 6 Uhr, p.

Klasse 95

GEBRÜDER SULZER, in WINTERTHUR.

Dampfmaschinen mit dreifacher Expansion.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Dampfmaschine mit dreifacher Expansion, bei welcher alle drei zur Verwendung gelangenden Kolben an einem gemeinsamen Kolbenkörper angebracht sind und einer von den drei erforderlichen Zylindern aus seinem Zusammenhange mit den anderen ausgefahren werden kann.

Bisher baute man Dampfmaschinen mit dreifacher Expansion in der Art, dass man entweder alle drei Zylinder neben einander oder auch zwei derselben hinter einander und den dritten daneben anordnete. Bei der ersteren Konstruktion sind drei, bei der letzteren zwei selbstthätige Vorrichtungen zum Uebertragen des auf die Kolben ausgeübten Drucks auf die Kurbelzapfen erforderlich. Bei der Dampfmaschine nach der vorliegenden Erfindung, bei welcher sämtliche Kolben mittelst eines einzigen Gestänges auf einen und denselben Kurbelzapfen wirken, sind alle drei Zylinder der Maschine hinter einander angeordnet und die Kolben derselben besitzen einen gemeinsamen Körper, wobei, um die Zugänglichkeit der Kolben zu erhöhen, einer der Endzylinder auf einem Geleise ausfahrbar angeordnet ist.

Eine derartige Maschine ist auf den anliegenden Zeichnungen dargestellt. Auf den-

selben ist die Fig. 1 ein senkrechter Längsschnitt, die Fig. 2 ein Schnitt nach der Linie $x-x$ in der Fig. 1, die Fig. 3 ein Schnitt nach der Linie $y-y$ in der Fig. 1; die Fig. 4 stellt eine Modifikation der ersten Anordnung dar. Die Einrichtung zum Ausfahren des einen Zylinders wird durch die Fig. 5—7 veranschaulicht, von denen die Fig. 5 den von der Steuerwellenseite aus gesehenen hinteren Theil der Dampfzylinder, die Fig. 6 einen Grundriss derselben und die Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie $z-z$ in den Fig. 5 und 6 darstellt.

Bei der zur Darstellung gebrachten Ausführungsform dieser Maschine ist von den drei Zylindern der mit Hochdruck arbeitende und mit I bezeichnete am weitesten von der Kurbelwelle entfernt; am nächsten derselben befindet sich der Mitteldruckzylinder II und zwischen beiden liegt der Niederdruckzylinder III. Es können aber auch die Zylinder I und II ihre Lage gegen einander vertauschen, der Zylinder III muss jedoch stets zwischen I und II liegen. Die in diesen Zylindern arbeitenden Kolben A' , A'' , A''' sind zu einem gemeinsamen Körper A vereinigt. Da der Hochdruck- und Mitteldruckkolben A' und A'' nur einfach, der Niederdruckkolben A''' dagegen doppelt wirkt, wie weiter unten des weiteren beschrieben werden

soll, so hat der zwischen A' und A''' liegende Theil von A nahezu einen Durchmesser gleich dem von A' , der zwischen A'' und A''' befindliche Theil dagegen nahezu einen Durchmesser gleich dem von A'' . Bei herausgenommenem Kolbenkörper A würden die zylindrischen Hohlräume aller drei Zylinder mit einander in Verbindung stehen. Da aber bei eingesetzten Kolbenliderungen der Zylinder I gegen den Zylinder III durch den Kolben A' , der Zylinder II gegen den Zylinder III durch den Kolben A'' abgedichtet wird, so ist bei einer solchen Anordnung nur eine einzige Stopfbüchse B erforderlich und zwar an dem der Kurbelwelle zugekehrten Ende. Der Dampf macht hierbei, entweder durch Ventil- oder Schiebersteuerung vertheilt, in folgender Weise seinen Weg durch die Zylinder. Durch das Zuleitungsrohr a in den Mantel b des Zylinders I und weiter durch das Absperrventil c und das Einlassventil d in den Zylinder I selbst gelangend, verlässt der Dampf den letzteren durch das Auslassventil d' , um mittelst eines Verbindungsrohres e nach dem vorderen Ende der Zylinder geleitet zu werden. Durch den Mantel f und das Einlassventil g in den Mitteldruckzylinder II strömend, entweicht der Dampf durch das Auslassventil g' und den Kanal h in den den Niederdruckzylinder III umgebenden Hohlraum i mit ringförmigem Querschnitt. Aus diesem Hohlraum i tritt der Dampf durch die Oeffnung k in den Zylinder III hinter oder vor den Kolben A''' , je nachdem das Einlassventil l oder m geöffnet ist. Durch eines der Auslassventile l' und m' wird hierauf dem Dampf gestattet, in das zum Kondensator führende Rohr n überzutreten.

Beim Vorwärtshube der Maschine findet somit Folgendes statt: Im Hochdruckzylinder I arbeitet frischer Dampf hinter dem Kolben, der im Mitteldruckzylinder befindliche Dampf wirkt expandirend durch das Ventil g' , den Kanal h , den Hohlraum i und das Ventil l auf die hintere Seite des Kolbens A''' ein, der vor dem letzteren befindliche Dampf tritt durch das Ventil m' und das Rohr n zum Kondensator über.

Beim Rückwärtshube expandirt der in dem Zylinder I eingeschlossene Dampf durch das Rohr e in den Zylinder II über; der beim Vor-

wärtshub in dem Kanal h und dem Hohlraum i verbliebene Theil des Abdampfes vom Zylinder II wirkt durch das Ventil m auf die Vorderseite des Kolbens A''' ; der hinter dem letzteren befindliche Dampf tritt durch das Ventil l' in den Kondensator über.

Bei der in der Fig. 4 dargestellten Modifikation ist der Kolben A' feststehend und zwar als Verlängerung des Niederdruckzylinderdeckels ausgeführt, der Zylinder I hingegen als zusammenhängend mit dem Kolbenkörper A ausgeführt. Innerhalb des Kolbens A' ist ein mittelst der Ventile d und d' abzusperrendes Einlassrohr a angeordnet. Die Dampfvertheilung bleibt genau dieselbe wie bei der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Anordnung.

Um den Kolben des Hochdruckzylinders des bei dem Ausführungsbeispiel am weitesten nach hinten angeordneten Zylinders zugänglich zu machen, ist folgende Einrichtung getroffen worden, welche allerdings auch ebenso gut beim Mitteldruckzylinder angewandt werden könnte, wenn derselbe hinten läge.

An der Unterseite des Zylinders I sind zwei Achsen C angeordnet, um deren Zapfen die Rollen D sich drehen. Diese Rollen D laufen auf den Schienen E , welche am hinteren Ende der Maschine zu beiden Seiten des Zylinders I auf dem Fundament F angeordnet sind. Die genaue Höheneinstellung des Zylinders erfolgt mittelst der Regulirschrauben C' der Achse C . Auf diese Weise ist ein einzelner Mann im Stande, selbst bei den stärksten Maschinen den Zylinder abzurücken und den Hochdruckkolben A' zu revidiren. Es ist vorher nur nöthig, einige Rohrverbindungen und die Schrauben zu lösen, mit welchen der bewegliche Zylinder am Niederdruckzylinder dicht geschraubt ist. Damit die Steuerungstheile des Hochdruckzylinders mit diesem fortgerollt werden können, ist der zu demselben gehörige Theil G' der Steuerungswelle G durch eine Klauenkupplung H oder eine andere leicht lösbare Kupplung mit G verbunden.

Eine derartige Maschine ist besonders wegen der geringen Zahl ihrer Theile, wie Stopfbüchsen, Kolbenstangen, Pleuelstangen, auch der verminderten Zahl der Steuerungs-

ventile oder -Schieber geeignet, in kleineren Dimensionen ausgeführt zu werden, was bisher nicht möglich, aber doch sehr erwünscht war, da die Dampfmaschinen mit dreifacher Expansion sehr günstige Resultate hinsichtlich des Kohlenverbrauchs liefern.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Eine Dampfmaschine mit dreifacher Expansion, gekennzeichnet durch die Verbindung eines aus mehreren Kolben oder beweglichen Zylindern zusammengesetzten Körpers *A*, Fig. 1 und 4, mit einfach wirkenden Hochdruck- und Mitteldruckzylindern und einem doppelt wirkenden Niederdruckzylinder, derart, dass die in sämtlichen Zylindern auftretenden Spannungen auf eine einzige Kurbel übertragen werden, wobei die Dampfvertheilung derart vor sich geht, dass beim Vorwärtshube der frische Dampf auf den Hochdruckkolben, der Abdampf des Mitteldruckzylinders auf die Hinterseite

des Niederdruckkolbens wirkt und der vor dem Niederdruckkolben befindliche Dampf in den Kondensator tritt, beim Rückwärtshub dagegen der Abdampf des Hochdruckzylinders auf den Mitteldruckkolben, der in dem Verbindungsraum zwischen Mittel- und Niederdruckzylinder verbliebene Dampf auf die Vorderseite des Niederdruckkolbens einwirkt und der hinter dem letzteren befindliche Dampf in den Kondensator gelangt;

2. An einer Dampfmaschine der unter 1 angegebenen Art die Anordnung des von der Kurbel am weitesten abliegenden Zylinders derart, dass derselbe, auf Rollen laufend, mit den Steuerungstheilen von dem zugehörigen Kolben abgezogen werden kann und dadurch das Herausnehmen des Körpers *A*, Fig. 1 und 4, ermöglicht wird.

GEBRÜDER SULZER.

Vertreter: E. IMER-SCHNEIDER.

Fig. 5.

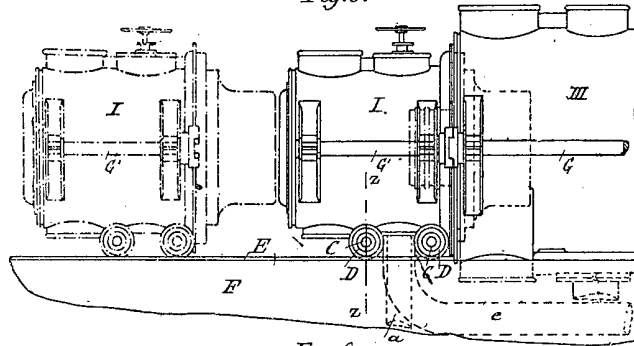


Fig. 6.

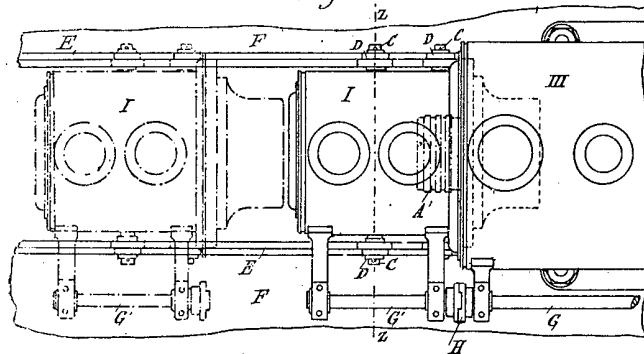
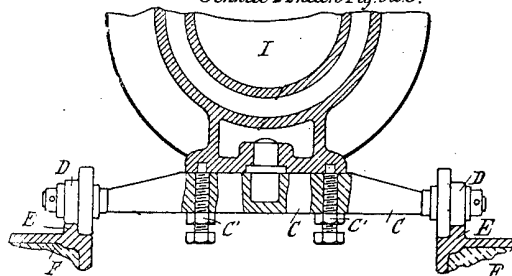


Fig. 7.

Schnitt 11 nach Fig. 5 u. 6.



Gebrüder Sulzer
München