

XI. LAGERVERBINDUNGEN ODER LAGERSTÜHLE.

§. 104.

Allgemeines über die Lagerstühle.

Die Lagerstühle haben den Zweck, einzelne oder mehrere Lager in einer bestimmten Stellung gegen Gebäudetheile oder Maschinengestelle zu erhalten. Sie werden fast nur aus Gusseisen gefertigt, und es soll auch nur auf die Constructionen aus diesem Material hier Rücksicht genommen werden. Einfache Lagerstühle heissen solche, welche nur ein einziges Lager zu tragen haben, im Gegensatz zu den mehrfachen, welche mehrere Lager aufzunehmen bestimmt sind. Für beide sind beim Entwerfen mehr oder weniger genau die folgenden Bedingungen zu beobachten, welche namentlich dadurch hervorgerufen werden, dass in die unmittelbare Nähe der Lagerstühle fast immer die Zahnräder der zu lagernden Wellen gelegt werden.

1. Die Wellen sollen nicht zu fern von den Rädern durch die Lager gefasst werden.

2. Die Richtung des Zapfendruckes darf bei keinem Lager in die Schalenfuge fallen.

3. Wenn es angeht, sollen namentlich bei schwereren Wellen die Lager so gewählt und angebracht sein, dass man die Lageraschen herausnehmen kann, ohne die Wellen von ihrem Platze nehmen zu müssen.

4. Der Lagerstuhl soll das Ein- und Auslegen der Wellen mit ihren Zahnrädern möglichst wenig behindern.

5. Die Zahl der Bearbeitungs- und Einlothungsebenen soll möglichst gering sein; alle Arbeitsflächen sollen womöglich bei einmaligem Aufspannen des Stuhles auf die Hobelmaschine geebnet werden können.

6. Die allgemeinen Bedingungen der Einfachheit des Modelles, der guten Ausführbarkeit der Gussform, der sicheren Befestigung und des gefälligen Aeusseren der Construction sind selbstredend auch hier innezuhalten.

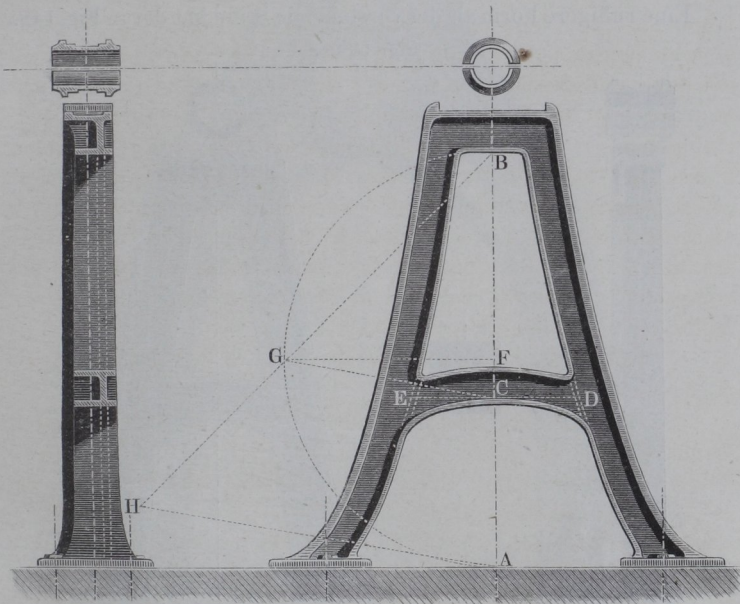
Wie diese Vorschriften, deren Zweckmässigkeit einleuchtend ist, befolgt werden können, sollen die nachfolgenden Beispiele zeigen.

§. 105.

Einfache Lagerstühle.

Einen Lagerstuhl für ein Stehlager oder einen Stehlagerstuhl zeigt Fig. 147. Es ist angenommen, dass das angewandte

Fig. 147.



Lager ein Rumpflager (nach §. 82) sei, indem diese Construction verstattet, den Stuhl oben schmal zu halten. Die beiden Streben, welche hauptsächlich den Stuhl bilden, sind zur Erhöhung ihrer rückwirkenden Festigkeit durch einen Quersteg *DE* verbunden.

Die Punkte D und E des Ansatzes desselben an die Streben bekommen stets eine gute Lage, wenn man sie mittelst folgenden Verfahrens aufsucht. Beschreibe über der ganzen Strebenhöhe AB als Durchmesser aus F einen Halbkreis AGB , halbire Bogen AGB in G ; ziehe BG über G hinaus, und mache $GH = AF$; verbinde endlich H mit A , und ziehe $GC = HA$, so ist AC der Abstand des Stegansatzpunktes vom Strebenfuss. — Die Abmessungen der Theile des Stuhles haben sich nach dem Zapfendruck in dem Rumpflager zu richten, und können unter Berücksichtigung der Lagerabmessungen nach dem Gefühl bestimmt werden. Will man den vorliegenden Stuhl gemäss Bedingung 3. des vorigen Paragraphen eingerichtet wissen, so unterlege man das Lager mit einer sogenannten Schieblade, einer Platte, welche seitlich darunter weggezogen werden kann, und der man eine Höhe $0,3d_1$ gebe, wenn d_1 die Bezugsgrösse des Lagers bezeichnet.

Eine ruhigere Form als der vorstehende Stuhl hat der in Fig. 148.

Fig. 148.

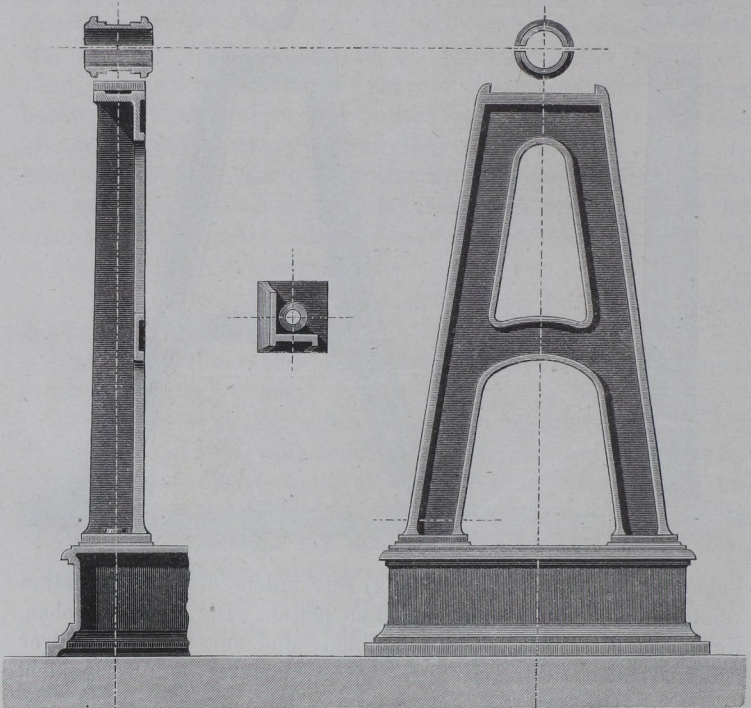
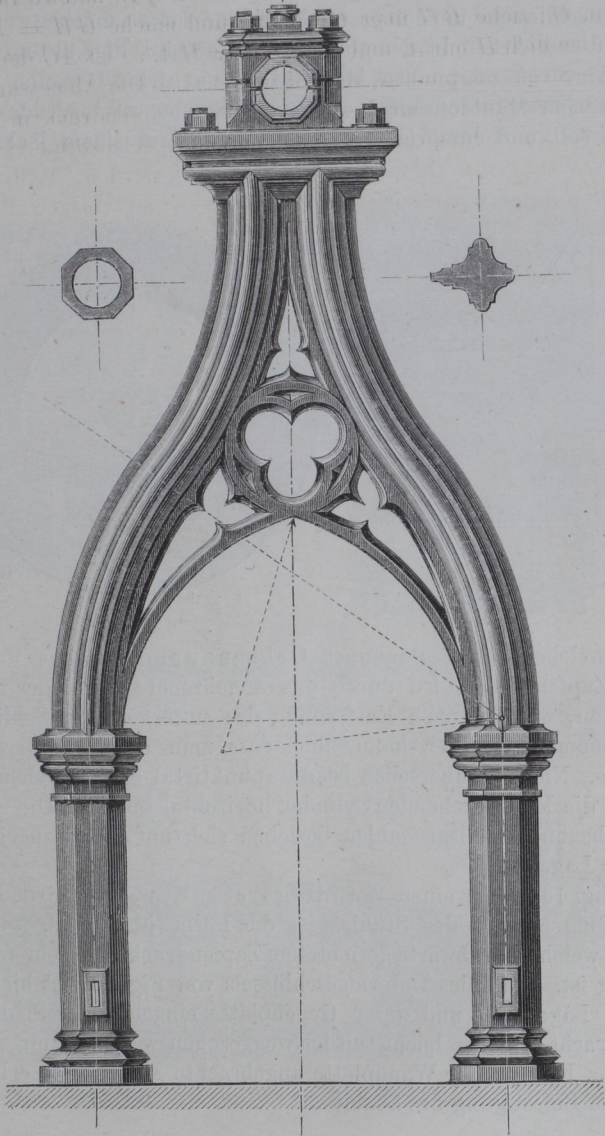


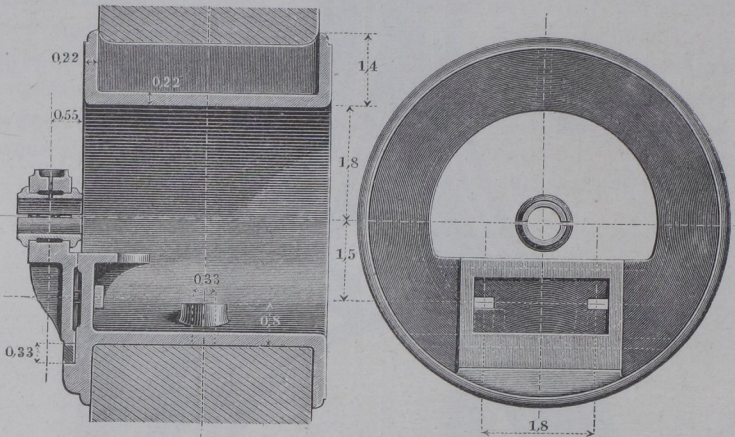
Fig. 149.



Derselbe eignet sich namentlich für bedeutendere Dimensionen, wo eine grosse Ruhe des Ausdruckes zweckmässig ist. — In gewissen Fällen muss das Maschinengestell rein architektonischen Formgebungen sich anschliessen, um den passendsten Eindruck zu machen; ein Beispiel dieser Art giebt der gothische Lagerstuhl Fig. 149 a. vor. S.

Fig. 150 zeigt einen Mauerlagerstuhl. Derselbe reicht durch eine Maueröffnung, durch welche die zu lagernde Welle gehen soll, und entspricht in seiner Hauptform einem jener Fenster.

Fig. 150.

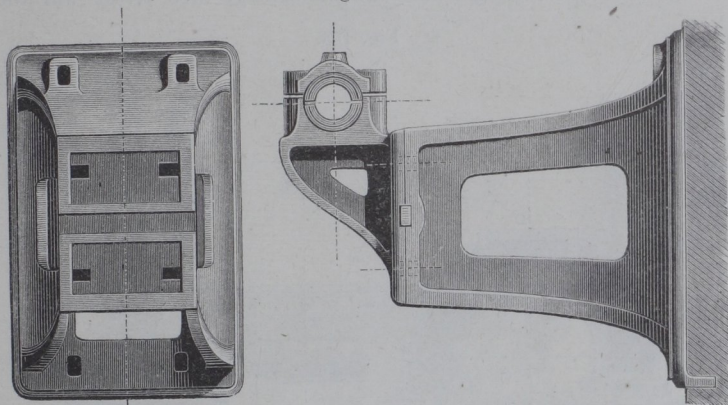


ster, welche in der Baukunst Ochsenaugen genannt werden. Der Zapfendruck wird durch das angebrachte Stirnlager aufgenommen, welches nach Entfernung des untergelegten Schlüssels weggenommen werden kann, ohne dass man die Welle bewegen müsste. Nicht zu übersehen ist die (punktirte) Platte, welche den durch die Mauer gehenden Cylinder horizontal tangirt. Die eingeschriebenen Verhältnisszahlen beziehen sich auf die Bezugeinheit d_1 des Lagers.

Fig. 151 führt einen Wandlagerstuhl vor. Als Grundform der Querschnitte des Stuhles ist die Form in Nro. V. §. 9 benutzt, welche bei abwärts gerichtetem Zapfendruck hier sehr zweckmässig ist. Statt des Unterlegeschlüssels von Fig. 150 ist hier ein in die Lagersohle und deren Gegenplatte eingelassener Schlüssel angebracht, welcher leicht seitlich weggezogen werden kann, vergl. §. 101. Eine an der Wandplatte angebrachte Mauerleiste erleichtert die Befestigung des Stuhles.

Vielfach benutzt man bei der Befestigung der Lagerstühle an Mauern und auf Fundamenten den Cementverguss. Wenn man sich seiner bedienen will, setzt man den Stuhl sorgfältig richtig auf Keile, verstreicht die Fugen zwischen der Befestigungsplatte und dem darunter oder dahinter liegenden Mauerwerk mit Thon, und giesst sie mit dünnflüssigem Cement aus; dieser erhärtet in wenig Tagen genügend, um das Herausschlagen der Keile und das vollständige Festziehen der Schrauben zu gestatten.

Fig. 151.

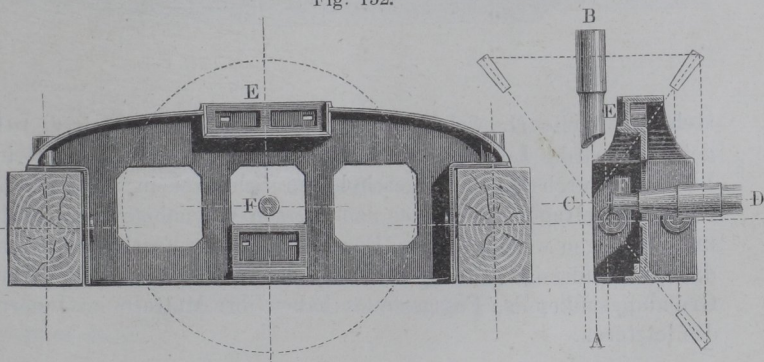


§. 106.

Mehrfache Lagerstühle.

Fig. 152, Brückenlagerstuhl. Die Welle *AB* kommt von unten, z. B. von einer Turbine her, um ihre Bewegung an die hori-

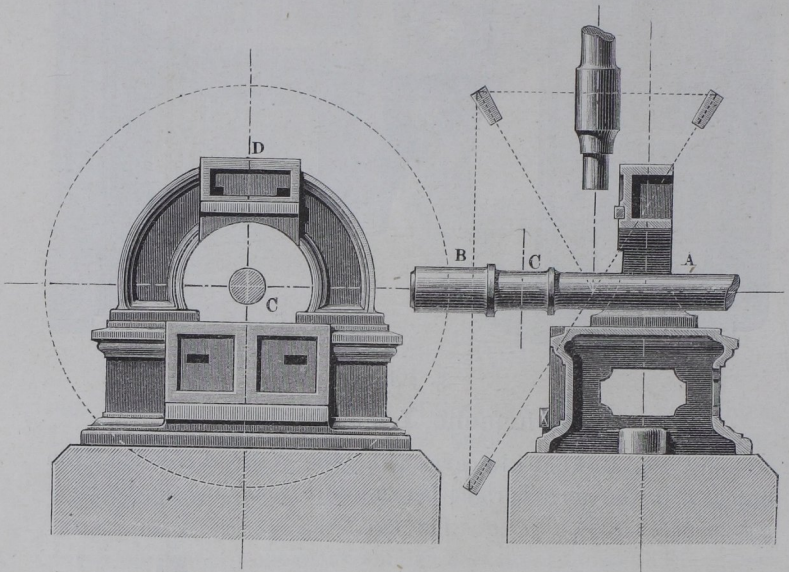
Fig. 152.



zontale Welle CD abzugeben. Der Zapfendruck ist bei E senkrecht zur Ebene der beiden Wellen gerichtet, während er bei F schief nach unten geht, indem er sich dort aus dem Zahndruck der Räder und dem Gewicht von Rad und Welle zusammensetzt. Diesen Krafrichtungen entsprechend ist bei E ein Gabelhalslager (nach §. 87), bei F ein Stirnlager (nach §. 90) mit untergelegtem Schlüssel angewandt.

Fig. 153, Fusslagerstuhl. Eine liegende Welle AB , bei C in einem Stirnlager laufend, überträgt ihre Kraft auf die

Fig. 153.



stehende Welle D , welche von einem Fusslager (nach §. 101) getragen wird. Letzteres wird ähnlich wie das Wandlager in Fig. 151 durch einen eingeschobenen Schlüssel in senkrechter Richtung getragen, so dass es nach dessen Wegnahme leicht nach unten gezogen werden kann. Der Bock für das Fusslager ist auf das kastenförmige Untergestell besonders aufgeschraubt. Die Gründungsanker des Fussgestelles haben ihre Muttern im Innern des letzteren.

Fig. 154. Liegender Lagerstuhl für zwei stehende Wellen *A* und *B*, welche durch Stirnräder einander ihre Bewegung mittheilen. Die Welle *A* kann als von einer Turbine heraufkommend angesehen werden, während *B* alsdann einem Königsbaume angehört. Bei *A* ist ein Halslager nach Fig. 138 angebracht, bei *B* ein Fusslager mit untergelegter Schieblade, so dass man nach Abstützung des Rades auf der Welle *B* das Lager bequem wegnehmen und nachsehen kann.

Fig. 154.

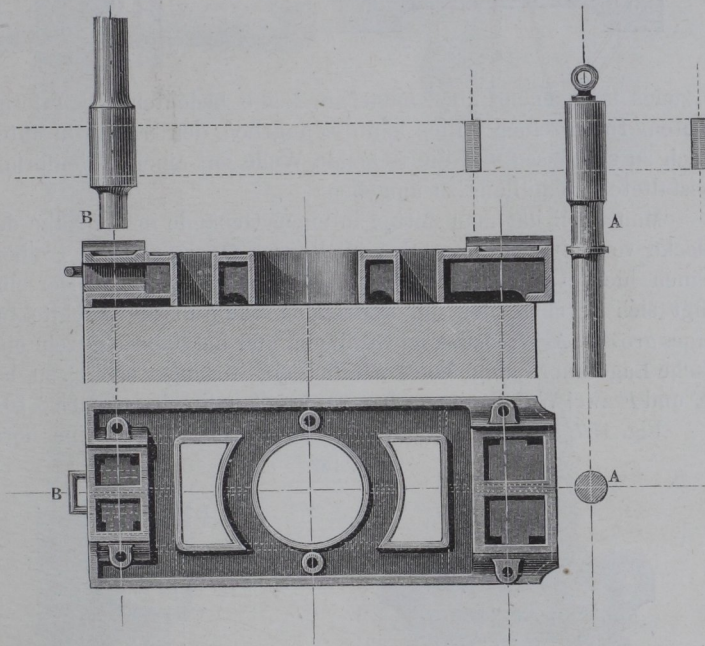
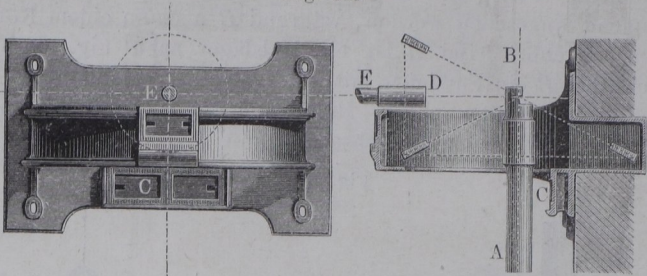


Fig. 155 (a. f. S.), Wandlagerstuhl für eine stehende Welle *AB*, welche einen Theil ihrer Triebkraft an eine liegende, zur Wand rechtwinklig gelagerte Welle *DE* abgiebt. Bei *C* wird ein Gabelhalslager, bei *E* ein Stirnlager angewandt. Das horizontale Kegelrad ist von dem halbkreisförmigen Lagerstuhlrahmen umschlossen, was theilweise auch von dem eingreifenden Rade gilt, so dass die vorliegende Lagerstuhl-Construction auch gleichzeitig als Räder-schirm dient.

Das Wegnehmen der stehenden Wellen ist bei dieser Stuhl-anlage nicht ganz so bequem, als es sich bei anderer Anordnung

Fig. 155.

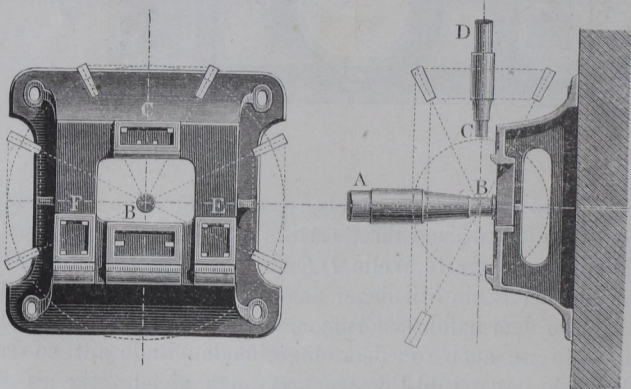


erzielen lässt, macht aber immerhin keine bedeutende Schwierigkeiten. In einzelnen Fällen kann es angehen, den Stuhl von unten noch zu schliessen und die stehende Welle mit einer säulenförmig gestalteten Umhüllung zu umgeben.

Manchmal hat man mitten in einem Gebäude in der Nähe der Decke von einer horizontalen Welle aus Querwellen zu treiben. Einen hierbei brauchbaren Lagerstuhl zeigt Fig. 156. Derselbe fügt sich vermöge der ihn stützenden Säule in die Architektur eines grossen Arbeitsaales leicht hinein, und hat dabei eine sehr einfache Lageranordnung; bei *A* nämlich ein Stirnlager nach §. 90, bei *E* und *F* zwei Wandlager nach §. 89, bei *C* ein Fusslager nach §. 101.

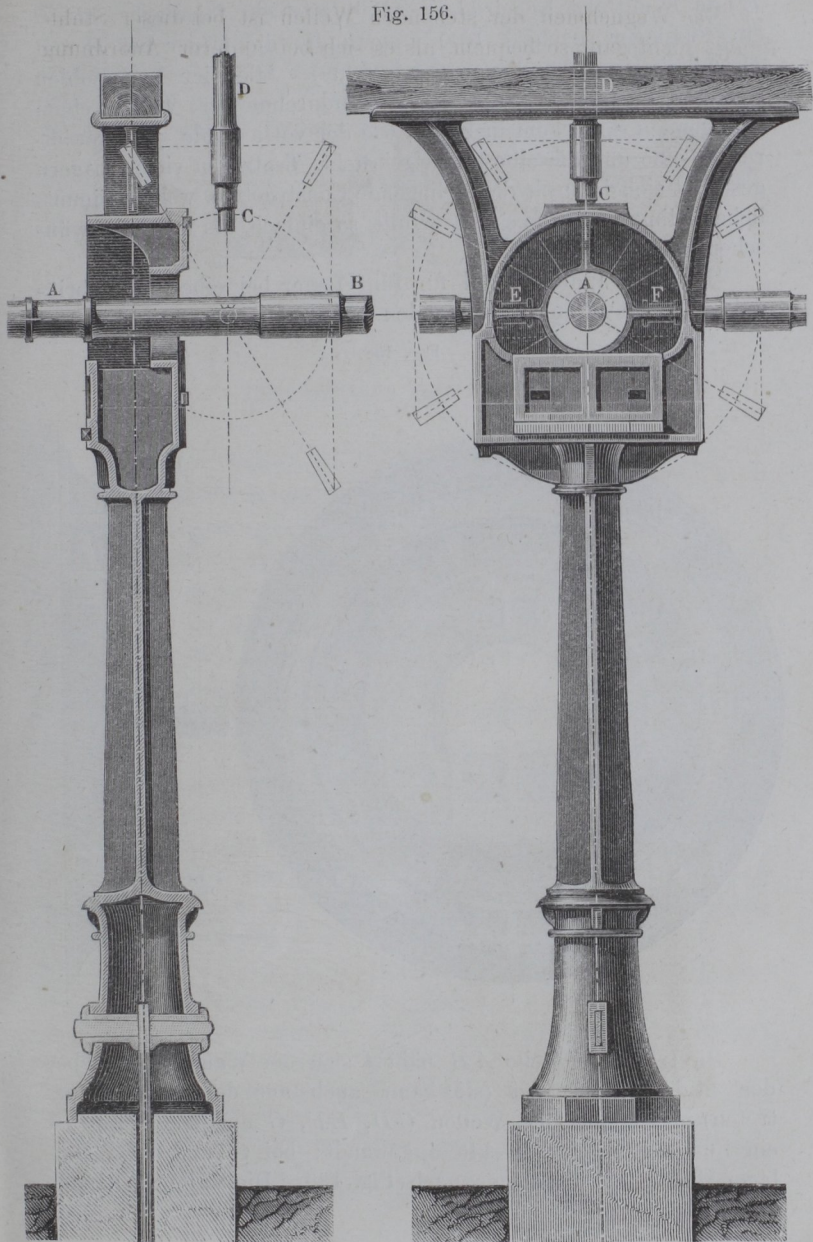
Fig. 157, Wandlagerstuhl für vier Lager. Eine hori-

Fig. 157.



zontale Welle *AB* treibt die verticale *CD* und zwei horizontale

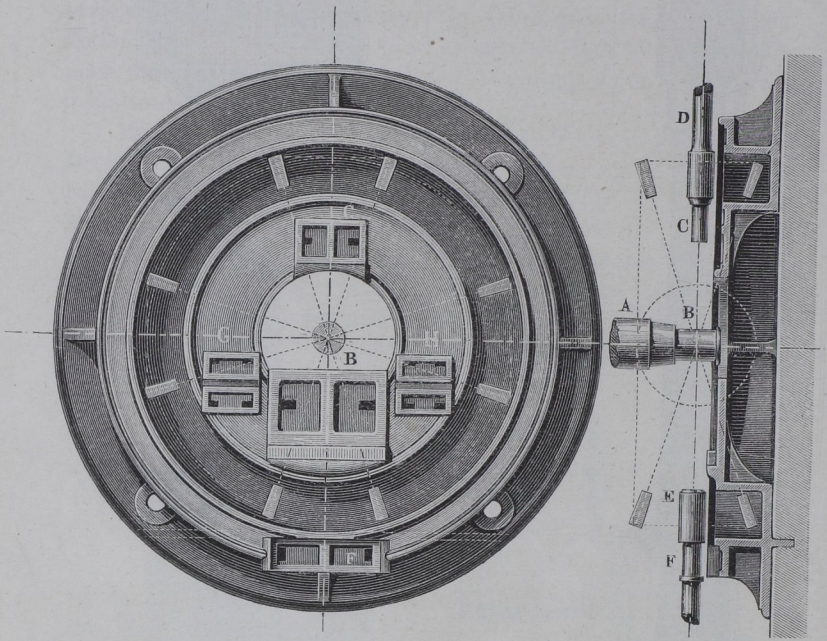
Fig. 156.



E und *F* mittelst Kegehrädern. Bei *B* ist ein Stirnlager, bei *C* ein Fusslager (nach §. 101) angewandt; die Lager bei *E* und *F* endlich sind Wandlager (nach §. 89). Alle vier Lagersohlen sind durch passende Wahl der Zapfendurchmesser, welche einen genügenden Spielraum in Fällen wie der vorliegende stets gewährleisten, in eine und dieselbe Ebene gebracht. Trotz den vielen Lagern gestaltet sich dadurch die vorliegende Construction, welche sämtliche Bedingungen von §. 104 erfüllt, so einfach, als man nur wünschen kann.

Einen Wandlagerstuhl für fünf Lager bei einer in Fabrikanlagen nicht selten vorkommenden Rädergruppierung zeigt Fig. 158.

Fig. 158.



Die treibende Welle *AB* nähert sich der Wand, an welcher der Stuhl befestigt ist (sie kann auch aus derselben heraustrreten) und treibt vier Wellen *CD*, *EF*, *G* und *H*. Bei *C* ist ein Fusslager nach Fig. 145 angewandt, bei *G* und *H* Wandlager, bei *F* ein Halslager nach Fig. 135. Die wallgrabenartige

Rinne dient zur Aufnahme der Räder, so dass der Stuhl dicht an die Wand gedrängt erscheint. Zu beachten ist wieder die (links punktirte) horizontale Leiste auf der Rückwand, welche auf das entsprechend geebnete Mauerwerk aufgesetzt und unter Umständen festgeschraubt wird (vergl. Fig. 150).

XII. RIEMSCHEIBEN ODER ROLLEN.

§. 107.

Eintheilung der Räder.

Die Räder, welche in den Maschinen gebraucht werden, um Drehungen zu übertragen, zerfallen in zwei Hauptclassen:

1. Reibungsräder; 2. Zahnräder,

je nachdem die Kraftübertragung nämlich bewirkt werden soll: entweder durch die Reibung an den glatten Umfängen der alsdann durchgängig als Drehungskörper gestalteten Räder, oder durch das Ineinandergreifen von Zähnen und Zahnlücken an den Radumfängen.

Jede der beiden Hauptclassen zerfällt wieder in zwei Unterabtheilungen:

a. direct wirkende; b. indirect wirkende Räder, je nachdem nämlich die Kraftübertragung von einem Rade entweder unmittelbar auf das andere, oder unter Vermittelung eines Zugkraftorganes (Seil, Band, Kette) geschehen soll. Demnach kann man folgende vier Gattungen von Rädern zur Drehungsübertragung unterscheiden:

- I. Directwirkende Reibungsräder, auch Reibungsräder oder Reibräder schlechthin genannt;
- II. Indirectwirkende Reibungsräder, Riemscheiben, Rollen, Seilscheiben, Seilräder;
- III. Directwirkende Zahnräder, schlechthin Zahn- oder Kammräder genannt;
- IV. Indirectwirkende Zahnräder, Kettenzahnräder oder Kettenräder kurzweg genannt.