

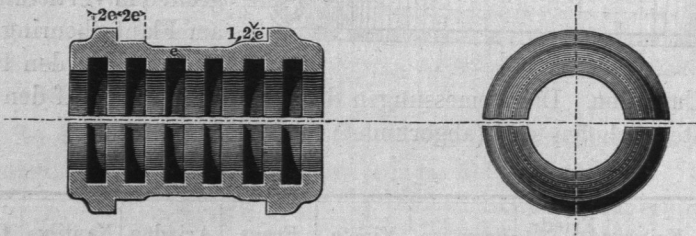
§. 122.

Kammlager.

Wie die Kammzapfen sind nothwendig auch die Kammlager von grösster Bedeutung für starkbelastete Stützachsen. Ihre Hauptanwendung finden dieselben auf den Schraubenschiffen, danach bei manchen, namentlich grossen Turbinen und neuerdings bei den Schleudern der Zuckerfabriken, wo die Abmessungen und Belastungen der Schleudertrommeln in einer beträchtlichen Steigerung begriffen sind. Die Bauarten der Kammlager sind mannigfaltig; zu ganz bestimmten Anordnungen und Formen ist man nicht gelangt, was anzeigt, dass gute Ausführung und vor allem richtige Bemessung des Flächendruckes auf die Pfannen die wesentlichsten Erfordernisse sind.

Man kann zu Lagern für die Kammzapfen Stehlager benutzen, nur sind den innen kammförmig profilirten Rothgusschalen etwas stärkere Schalenränder als sonst üblich zu geben, s. Fig. 335*).

Fig. 335.



Bei grossen Abmessungen bringt man auf dem Schalenmantel noch ringförmige Vorsprünge an, welche in Rumpf und Deckel scharf eingepasst sind und die Schalenränder entlasten.

Beispiel. Drucklager auf der „City of Richmond“, erbaut von Todd & Mac Gregor in Glasgow nach Zeichnungen von Jaffrey**). 12 Ringe, innen 482, aussen 584 mm messend. Gesammtlänge der Pfanne, welche die beiden äussersten Ringe des Kammzapfens noch beiderseits umfasst, 1111 mm. Aus dem Schalenmantel ragen drei Entlastungsringe um 12 mm vor, 100 mm breit. Stärke der Maschine 3340 PS ind. Geschwindigkeit des Schiffes 6,82 m sekundlich.

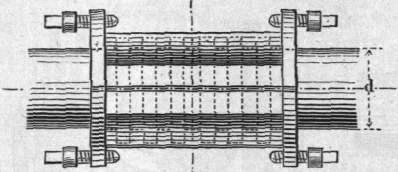
James Watt & Cie lassen die Schalenränder frei vorstehen und führen Stellschrauben, die sich gegen den Lagerkörper und den

*) Vergl. auch Armengaud, Vignole des Mécaniciens, Taf. 13, Fig. 32.

**) Engineering 1875, Mai, S. 403.

Deckel stützen, hindurch, vergl. Fig. 336. Auf der „Medusa“

Fig. 336.



und dem „Triton“ hat man je vier Schrauben in jeder Schalenflantsche angewandt; Wellendurchmesser daselbst 178 mm, 6 Ringe. Auf dem „Jason“ hat dieselbe Firma sechs Schrauben in jeder Schalenflantsche genommen;

Wellendurchmesser 305 mm, 8 Ringe*).

Gusseiserne mit Weissmetall gefütterte Pfannen wandten u. A. Day & Cie an, so auf dem „Mooltan“, wo die Welle 336 mm dick ist und der Zapfen 12 Ringe hat. Fig. 337 zeigt eine französische Konstruktion, bei welcher ebenfalls das Weissgussfutter benutzt ist, die Schalen aber auch noch gelenkig gelagert sind.

Fig. 337.

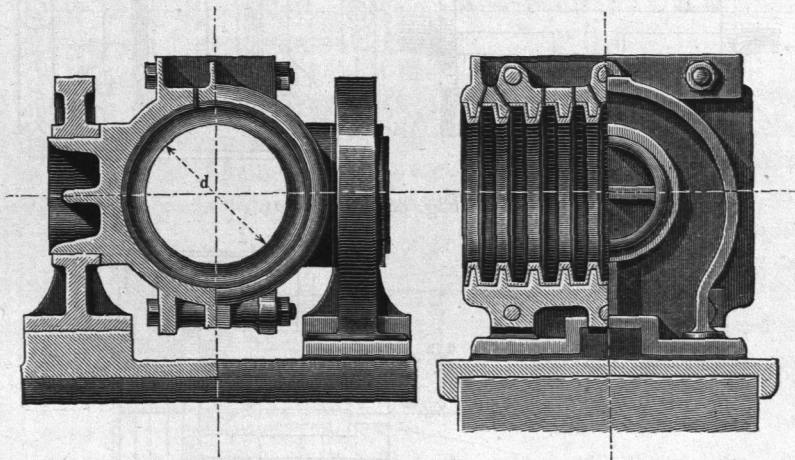


Fig. 338 (a. f. S.) zeigt die Auflösung der Kammzapfenschale in eine Reihe von Ringen, welche, aus Bronze gefertigt, einzeln in Rumpf und Deckel eingepasst sind. Konstrukteure des vorliegenden Lagers sind Ravenhill & Hodgson. Bemerkenswerth sind an diesem Lager zwei Entlastungen von Schrauben. Die erste betrifft die Schrauben, welche Rumpf und Sohlplatte verbinden, die zweite die vier Deckelschrauben. Die untere Entlastungsleiste zeigt zugleich zur Linken eine eingeschobene Schliesse, welche nach eingetretener Abnutzung der Schalenringe eine Nachstellung des La-

*) Vergl. Burgh a. a. O.

Fig. 338.

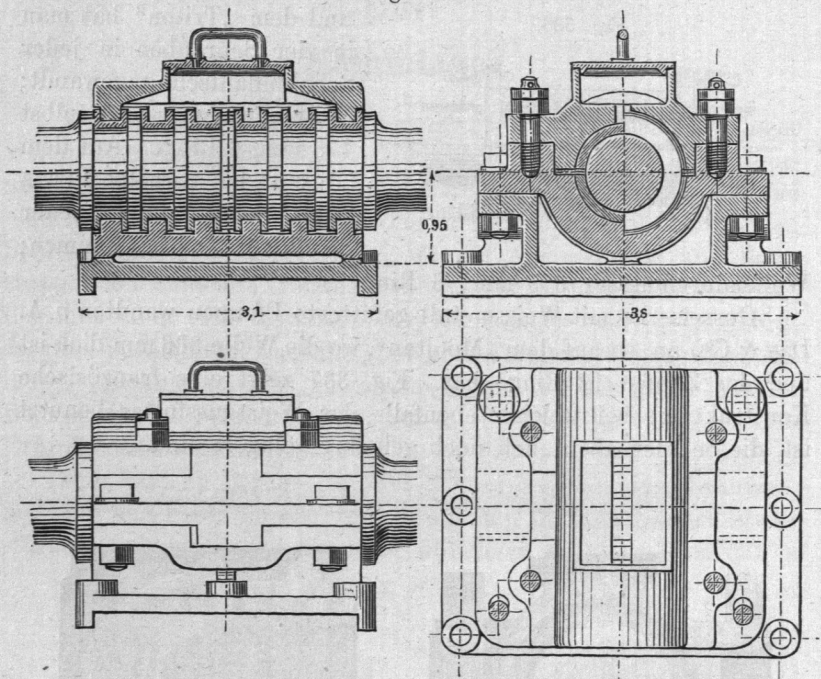
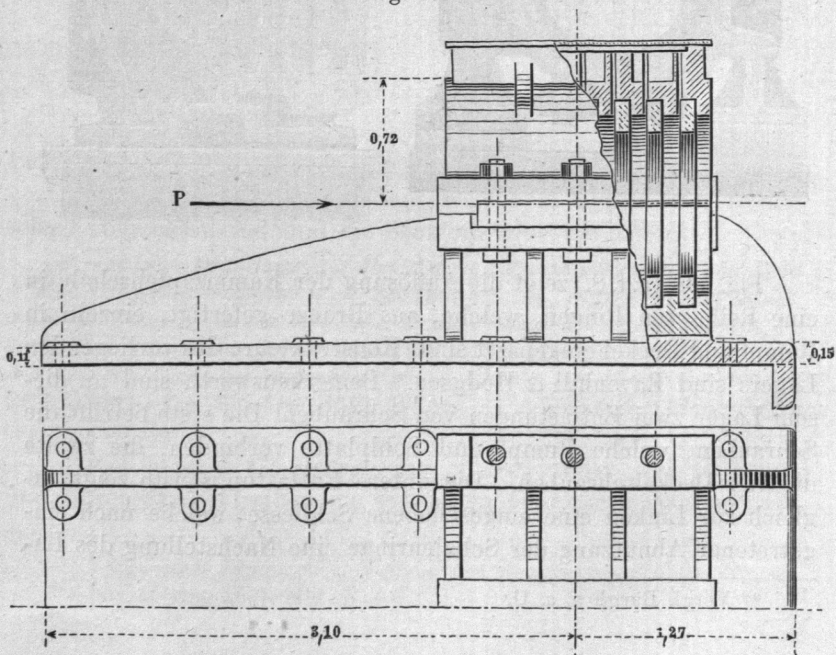


Fig. 339.

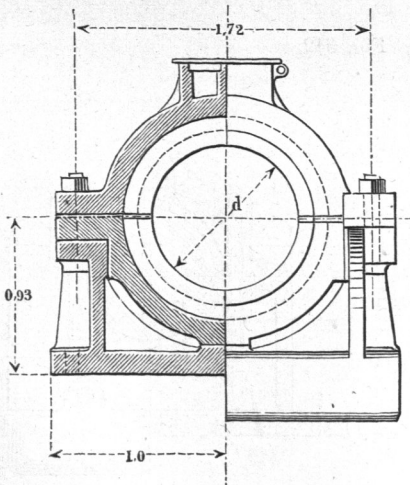


gers der Druckrichtung entgegen gestattet. In dem Querschnitt oben rechts erblickt man auch die Fugeneinlagen, welche die Konstrukteure anwenden. Die Einlagen bestehen aus Bronze und folgen dem Profil der Lagerkämme. Sie sollen stets ein Verstreichen der Schmiere bewirken, auch bei allfälliger Anwendung von Kühlwasser das Ansetzen von Rost auf den äusseren Ringumfangsflächen verhüten.

Fig. 339 und 340 zeigen ein Kammlager Penn'scher Bauart, ausgeführt auf S. M. S. Kaiser. Hier ist die Pfanne in noch einfachere Ringe als vorhin aufgelöst. Diese Schalenringe, welche behufs des Einsetzens halbrirt sind, bestehen aus Bronze. d beträgt beim „Kaiser“ ~ 470 mm; es sind 8 Ringe am Zapfen und ebensoviel im Lager vorhanden. Beachtenswerth ist wieder die Entlastung der 6 Schrauben, welche hier zugleich den Rumpf mit dem Untertheil und den Deckel mit dem Rumpf verbinden. Für die Nachstellung des Lagers ist ähnlich wie beim vorigen Lager gesorgt. Die hier wie dort angegebenen Verhältnisszahlen beziehen sich auf die Einheit $d_1 = 10 + 1,15 d$.

Am weitesten entwickelt ist das Kammlager von Maudslay, von welchem die Figuren 341 bis 343 (a. S. 302 u. 303) eine Ausführung darstellen, entnommen der Maschine auf S. M. S. Elisabeth. Für jeden Ring des Kammzapfens ist eine besondere, ganz ausgebildete Pfanne mit Nachstellungs- und mit Schmiervorrichtung versehen, an-

Fig. 340.



gewandt. Die Pfannen sind hufeisenförmig gestaltet, bestehen aus Gusseisen und sind an den Druckstellen mit Weissmetall gefüttert. Die Zapfenringe tauchen unten in einen Trog ein, in welchem sie in Oel baden. Somit ist denn hier, wie bei den weiter oben besprochenen Eisenbahn-Achsbüchsen, die vereinigte Ober- und Unterschmierung angewandt. Jede einzelne Pfanne kann mittelst

ihrer Stellschrauben nachgestellt, vor allem aber genau eingestellt werden. Die den Figuren beige-schriebenen Verhältnisszahlen be-

Fig. 341.

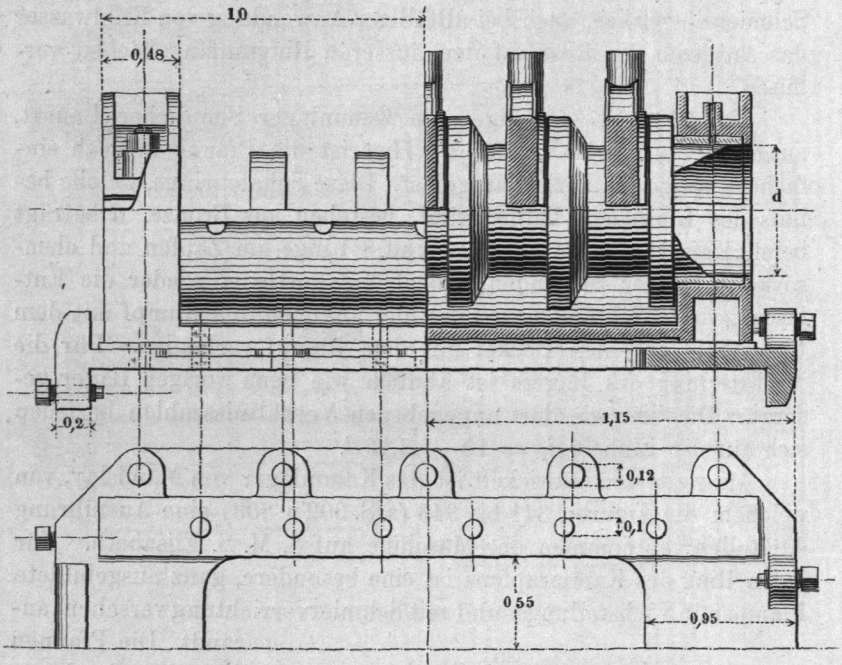
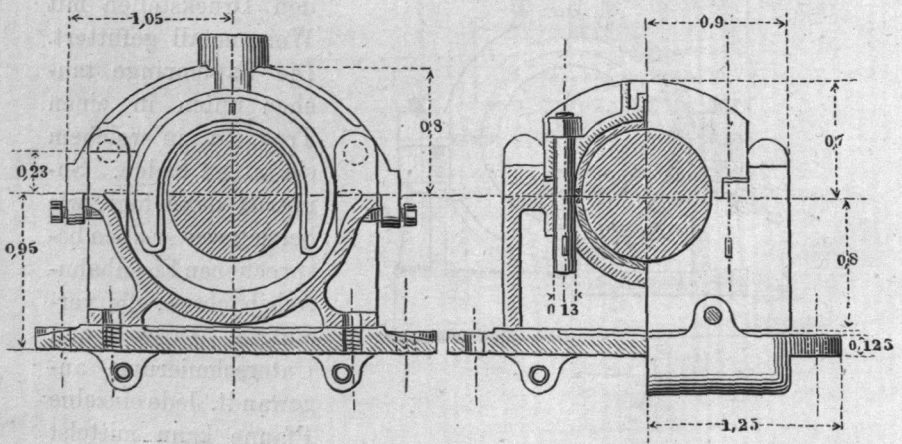
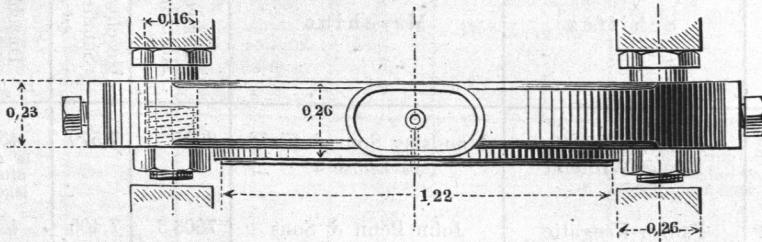


Fig. 342.



ziehen sich auf die Einheit $d_1 = 10 + 1,15 d^*$). Formen und Dimensionen sind sehr sorgfältig gewählt und geben dem Stück ein sehr gefälliges Aeussere. d beträgt bei S. M. S. Elisabeth 318 mm.

Fig. 343.



§. 123.

Beispiele von ausgeführten Kammlagern.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Reihe wichtiger Angaben über die Kammlager, welche auf zwölf Schiffen S. M. Kriegsflotte in Anwendung sind **). Sehr werthvoll sind die Mittheilungen über die Stärke und Geschwindigkeit der Maschinen, sowie über die Schiffsgeschwindigkeit; sie sind sämtlich Mittelwerthe, welche bei offiziellen Probefahrten erhoben worden sind. Aus denselben kann, wie weiter oben (§. 100) schon geschehen, auf die Maximalpressung, welche die Lagerstützung erfährt, geschlossen werden. Immer wird indessen dabei zu beachten bleiben, dass beim Vorhandensein eines Druckringes am Hinterstevan der Triebdruck auf diesen Ring und das Kammlager vertheilt wird. Nur zwei Schiffe der ganzen Reihe besitzen einen solchen Druckring nicht. Die Elastizität des Schiffskörpers mag es übrigens manchmal mit sich bringen, dass zeitweise der ganze Druck das Kammlager belastet, zeitweise dasselbe auch grossentheils entlastet wird. Auf alle Fälle kann aus den hier zusammengestellten Werthen vielseitig praktischer Nutzen gezogen werden.

*) Sie sind nach der Ausführung auf S. M. S. Elisabeth ermittelt und lassen aus ihrer auffallenden Abrundung vielleicht darauf schliessen, dass die obige Einheit beim Entwerfen des Lagers wirklich zu Grunde gelegen hat.

***) Der hohe Chef der Admiralität hat dem Verfasser die bezüglichen Mittheilungen mit dankenswerthester Geneigtheit zur Verfügung gestellt.