



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 666 094 A5

⑤ Int. Cl.4: F 16 C 5/00

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 1793/85

⑦ Inhaber:  
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

⑳ Anmeldungsdatum: 26.04.1985

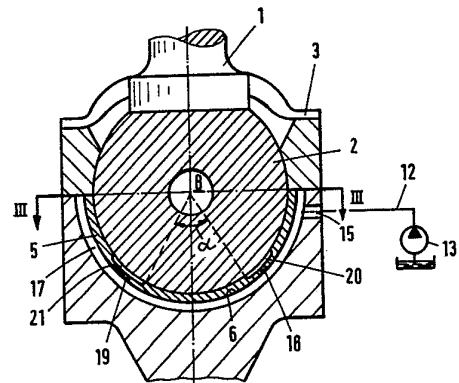
㉔ Patent erteilt: 30.06.1988

④ Patentschrift  
veröffentlicht: 30.06.1988

⑦ Erfinder:  
Aeberli, Kaspar Hans, Wallisellen

⑤ Kreuzkopfzapfenlager für Kolbenmaschinen.

⑦ Das Kreuzkopfzapfenlager für Dieselmotoren ist zum Schmieren mit durch eine Schmierleitung (15, 17, 18) unter Druck zugeführtem Schmieröl ausgebildet. Zwei im Lager angeordnete, direkt in die Lagerfläche (6) mündende Schmiertaschen (20, 21) sind an die Schmierleitung (15, 17, 18) angeschlossen.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Kreuzkopfzapfenlager für Kolbenmaschinen, insbesondere für Dieselmotoren, welches zum Schmieren mit durch eine Schmierleitung unter Druck zugeführtem Schmieröl ausgebildet ist, gekennzeichnet durch wenigstens zwei in einem Lager angeordnete, direkt in die Lagerfläche (6) mündende Schmieraschen (20, 21; 25, 26; 29; 30, 31; 32; 33, 34, 35), die an die Schmierleitung (12, 15, 17, 18) angeschlossen sind.

2. Kreuzkopfzapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkelabstand zwischen den Schmieraschen (20, 21; 25, 26; 29; 30, 31; 21; 33, 34, 35) wenigstens ca. 40° beträgt.

3. Kreuzkopfzapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Schmierasche (20, 21; 25, 26; 30, 31; 32; 33, 34, 35) im Randbereich (37) der tragenden Lagerfläche (6) angeordnet ist.

4. Kreuzkopfzapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmieraschen (20, 21; 32, 33, 34, 35) rechteckigen Umriss aufweisen.

5. Kreuzkopfzapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Umriss der Schmieraschen (25, 26; 30, 31) wenigstens eine konkave und/oder konvexe Krümmung (25, 27) aufweist.

6. Kreuzkopfzapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmieraschen (30, 31) halbkreisförmigen bzw. elliptischen Umriss aufweisen.

7. Kreuzkopfzapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmieraschen (29) dreieckförmigen Umriss aufweisen.

8. Kreuzkopfzapfenlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmieraschen (32) den Umriss eines U-Profiles aufweisen, dessen Schenkel (36) gegen den Rand (37) der tragenden Lagerfläche (6) gerichtet sind.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Kreuzkopfzapfenlager für Kolbenmaschinen, insbesondere für Dieselmotoren, welches zum Schmieren mit durch eine Schmierleitung unter Druck zugeführtem Schmieröl ausgebildet ist.

Ein solches Lager ist z.B. in der CH-PS 540 442 offenbart. Dabei ist eine Mehrzahl von in einem Lagerteil angeordneten, direkt in die Lagerfläche mündenden Schmierbohrungen vorgesehen, die an die Schmierleitung angeschlossen sind. Dieser Stand der Technik weist jedoch den Nachteil auf, dass der Druckaufbau durch die engbenachbarten Schmierbohrungen unterbrochen wird. Hierdurch entsteht eine Vielzahl von «Druckbergen» mit entsprechender lokaler Belastung der Lagerfläche und vorzeitiger Materialermüdung.

Aufgabe der Erfindung ist es, das eingangs genannte Kreuzkopfzapfenlager so zu verbessern, dass die Materialermüdung verringert und die Lebensdauer des Lagers erhöht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführte Massnahme. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

Hierdurch lässt sich erreichen, dass zwischen den Schmieraschen ein zusammenhängender «Druckberg» entsteht, welcher eine geringere maximale Amplitude aufweist als im Falle des genannten Standes der Technik. Hierdurch lässt sich die Tragfähigkeit des Lagers bei gleichen Aussenabmessungen erhöhen. Durch die niedrigere seitliche Gradienten des ungestörten Druckberges wird die lokale Belastung des Lagermetalls verringert und somit die Sicherheit des Lagers in bezug auf Materialermüdung verbessert.

Die nähere Erläuterung der Erfindung erfolgt anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit nachstehender Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1: einen Schnitt eines Kreuzkopfzapfenlagers,

Fig. 2: einen Schnitt des Lagers nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3: einen Grundriss des Lagersattels des Lagers nach der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 3a: den Druckaufbau des Lagers nach Fig. 3,

Fig. 3b: eine entsprechende Darstellung des Druckaufbaus in einem Lager gemäss dem genannten Stand der Technik,

Fig. 4-8: verschiedene Varianten des Lagers nach Fig. 3.

Das in Fig. 1 dargestellte Kreuzkopfzapfenlager einer Dieselmotorenmaschine, welches in bekannter Weise mit einer Kolbenstange 1 verbunden ist, enthält einen hohlen Lagerzapfen 2 sowie ein Lagergehäuse 3 mit einer Pleuellstange 4. Das Lagergehäuse 3 enthält in bekannter Weise eine Lagerschale 5, welche eine Lagerfläche 6 aus Lagermetall aufweist. Der Hohlraum 8 des Lagerzapfens ist an seinen Enden durch Deckel 10 verschlossen. Das Lagergehäuse 3 ist über eine Bohrung 15 in bekannter Weise an eine Schmierleitung 12 mit einer Schmierpumpe 13 angeschlossen. Hierzu dient eine bekannte bewegliche Verbindung, die z.B. Gelenkrohre oder einen Schlauch aufweisen kann.

Über die Bohrung 15 kann das Schmieröl in eine Umfangsnut 17 gelangen, an welche sich radiale Bohrungen 18, 19 anschliessen. Die radialen Bohrungen münden in zwei in der Lagerfläche 6 der Lagerschale 5 ausgebildeten Schmieraschen 20, 21, die zur Aufnahme des durch die Bohrungen 18, 19 zugeführten Schmieröles dienen. Von den Schmieraschen 20, 21 wird das Öl in bekannter Art und Weise axial nach aussen gedrückt und in einer Ölaufangwanne aufgenommen bzw. zur Pumpe 13 zurückgeführt.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, sind die Schmieraschen 20, 21, welche direkt in der Lagerfläche 6 münden, etwa im Randbereich der tragenden Lagerfläche angeordnet. Dabei ist die winkelmässige Entfernung  $\alpha$  benachbarter Schmieraschen 20, 21 mindestens ca. 40° (Fig. 2).

Wie aus Fig. 3a hervorgeht, ist der «Druckberg» 24 zwischen den Schmieraschen 20, 21 zusammenhängend und weist eine relativ niedrige maximale Amplitude A auf, während in Fig. 3b bei der Ausführung gemäss dem Stand der Technik zwischen den Schmieröffnungen 20' mehrere «Druckberge» 24' entstehen, deren maximale Amplitude A' wesentlich grösser ist.

Weiter ist die Steigung S der Druckgradienten in Fig. 3a wesentlich geringer als der entsprechende Wert S' in Fig. 3b, was ebenfalls eine geringere Lagerbeanspruchung bewirkt.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 weisen die Schmieraschen 25, 26 konkave bzw. konvexe Krümmungen 27, 28 auf.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 weisen die Schmieraschen 29 dreieckförmigen Umriss auf.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 weisen die Schmieraschen 30, 31 halbkreisförmigen bzw. elliptischen Umriss auf.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 weisen die Schmieraschen 32 den Umriss eines U-Profiles auf, dessen Schenkel 36 gegen den Rand 37 der tragenden Lagerfläche 5 gerichtet sind.

Schliesslich zeigt Fig. 8 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 3 mit drei rechteckigen Schmieraschen 33, 34, 35

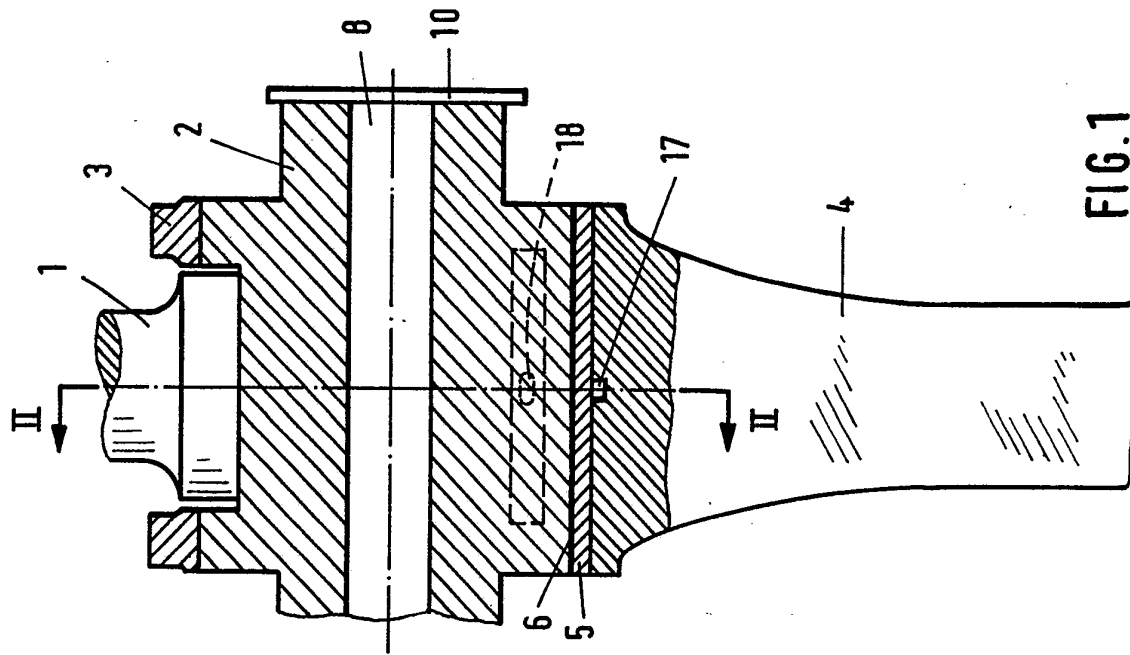


FIG. 1

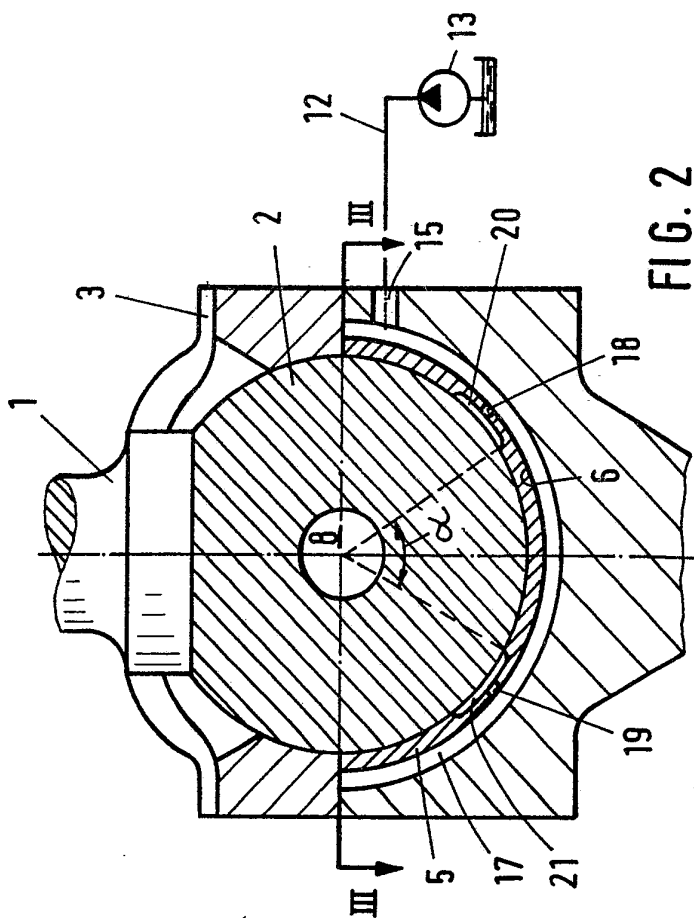


FIG. 2

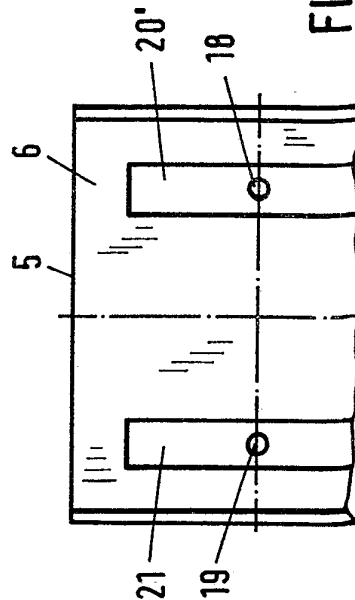


FIG. 3

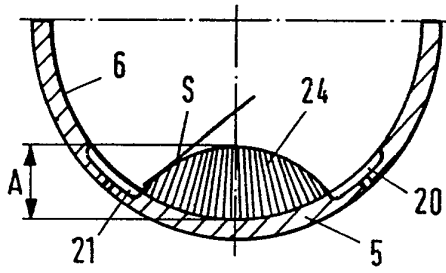


FIG. 3a

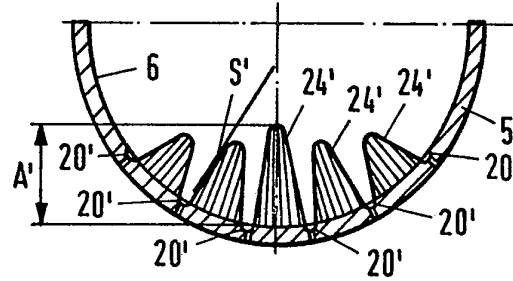


FIG. 3b

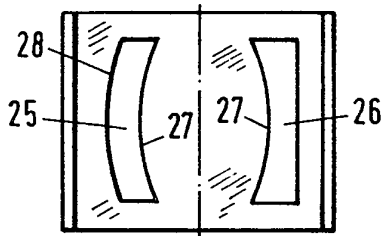


FIG. 4

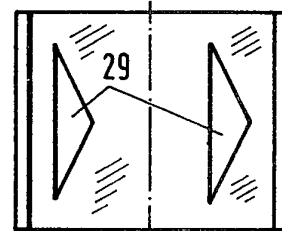


FIG. 5

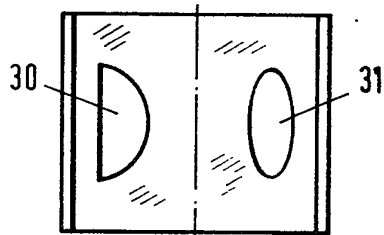


FIG. 6

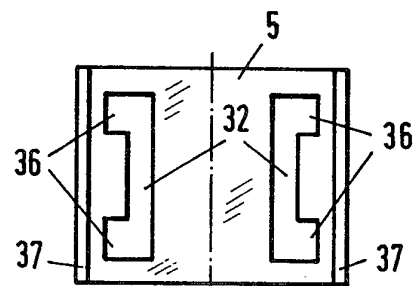


FIG. 7

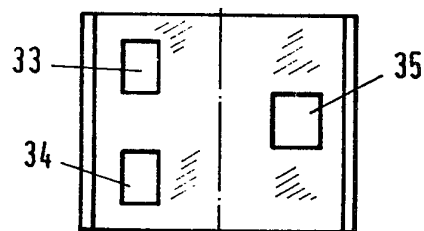


FIG. 8