

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 476 234 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91109158.5**

(51) Int. Cl.⁵: **F04D 29/20**

(22) Anmeldetag: **05.06.91**

(30) Priorität: **17.09.90 DE 4029435**

W-6940 Weinheim/Bergstrasse(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.92 Patentblatt 92/13

(72) Erfinder: **Gesenhues, Bernhard, Dr.**

Ringstrasse 13a

W-6943 Birkenau(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

Erfinder: **Cordts, Detlef, Dr.**

Hofackerstrasse 14

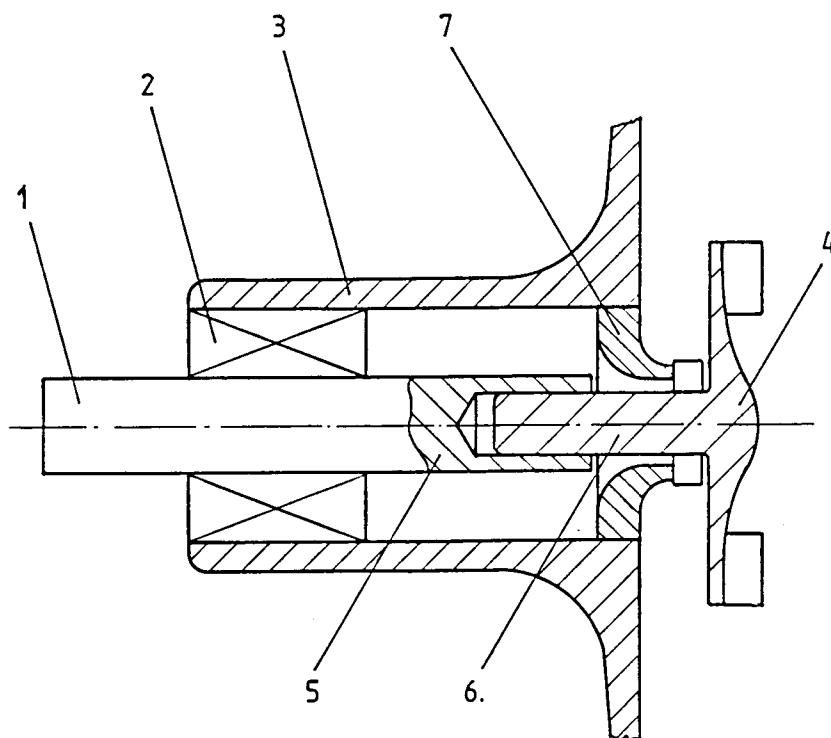
(71) Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
Höhnerweg 2-4

W-6942 Ober-Mumbach(DE)

(54) **Lagerzapfen für das Flügelrad einer Kühlmittelpumpe.**

(57) Das Kunststoff-Flügelrad (4) einer Kühlmittelpumpe ist mit einem Lagerzapfen (6) an der Lagerwelle (1) befestigt, indem der Zapfen (6) in eine Axialbohrung (5) der Welle (1) festsitzend eingreift. Dabei sind Lagerzapfen (6) und Flügelrad (4) ein-

stückig und aus dem gleichen Material gebildet, der Lagerzapfen (6) in die Bohrung (5) der Lagerwelle eingepreßt oder geklebt und das Flügelrad (4) sowie der Lagerzapfen (6) aus einem gegen das Kühlmedium resistenten Phenolharz geformt.



EP 0 476 234 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft die drehfeste Befestigung des Flügelrades einer Kühlmittelpumpe mit der Lagerwelle.

Bei bekannten Ausführungen ist das Flügelrad mit einem Preßsitz auf der Lagerwelle befestigt, und zwar entweder direkt oder mit einem eingeformten Insert.

Nachteilhafterweise neigen fast alle Kunststoffe dazu, in den Kühlmedien anzuquellen. Dies führt bei bekannten Konstruktionen zu einer Lockerung der Verbindung zwischen Flügelrad und Lagerwelle, obwohl die Dimensionsänderungen im Promillebereich liegen. Der Verlust der Festigkeit des Preßsitzes zwischen Flügelrad und Welle wird nicht nur durch die Quellung des Kunststoffs verursacht, sondern auch durch die Erwärmung des Kühlmittels und somit des ganzen Systems, da die Materialien der Lagerwelle und des Flügelrades unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten besitzen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Verbindung zwischen einem Flügelrad aus Kunststoff und der Lagerwelle von Kühlmittelpumpen, insbesondere derer von Verbrennungsmotoren, derart zu verbessern, daß

- der Durchmesser der den Lagerzapfen gegen das Pumpengehäuse abdichtenden Gleitringdichtung kleiner als üblich, d.h. unter 12 bis 16 mm, gehalten werden kann, wodurch die Dichtwirkung verbessert wird;
- die Konstruktion unempfindlicher gegen Winkel- und Lageänderung der Lagerwelle und der Gleitringdichtung ist;
- bei Erwärmung des Kühlmittels eine Lockerung des Sitzes des mit Preßsitz aufgepreßten Flügelrades aus Kunststoff nicht eintritt;
- die Quellung des Kunststoffs im Kühlmedium nicht zu einer Lockerung des Sitzes des Flügelrades auf der Welle führt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen am Flügelrad befestigten Lagerzapfen, welcher in einer seinem Durchmesser entsprechenden Axialbohrung der Lagerwelle sitzt und das Flügelrad mit der Lagerwelle drehfest verbindet, wobei Lagerzapfen und Flügelrad einstückig und aus dem gleichen Material gebildet sind, wobei der Lagerzapfen in die Bohrung der Lagerwelle eingepreßt oder geklebt ist und wobei das Flügelrad und der Lagerzapfen aus einem gegen das Kühlmedium beständigen Phenolharz bestehen.

Der Umstand, daß Lagerzapfen und Flügelrad aus ein und demselben, im Kühlmedium (welches meistens eine Wasser-/Glykol-Mischung ist) nur leicht quellenden Kunststoff, nämlich Phenolharz, bestehen, führt beim Betrieb der der Pumpe zu einem jederzeit festen Sitz des Zapfens in der Axialbohrung der Welle, auch bei Erschütterungen und Kühlmittel-Erwärmung.

Die Erwärmung eines Kühlmittels beträgt erfah-

rungsgemäß bei Kühlmittelpumpen bis zu 130 ° C.

Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist, daß die bisher unerwünschte Quellung des Kunststoffmaterials des Flügelrades, die nach den Erfahrungen der Fachwelt bisher zu einer unerwünschten Lockerung des Sitzes führte, nunmehr erfindungsgemäß ausgenutzt wird, um den Sitz noch zu verfestigen. Gleiches gilt für den Effekt der unterschiedlichen Ausdehnung der Materialien von Flügelrad und Welle bei Temperaturerhöhung.

Die Verwendung eines Lagerzapfens ist der Anmelderin vor dem Einreichungstag der Erfindung nicht bekannt geworden.

Die einstückige Herstellung von Flügelrad und Zapfen aus Phenolharz-Kunststoffen kann nach bekannten Technologien, zum Beispiel durch Pressen oder Spritzgießen erfolgen.

Der Lagerzapfen ist zweckmäßig in die Axialbohrung der Lagerwelle eingepreßt oder eingeklebt und verläuft an seinem dem Flügelrad abgewandten Ende konisch aus. Dies erleichtert die Montage.

Das Einkleben erfolgt mit bekannten, die Lagerwelle aus dem Werkstoff Stahl und den Lagerzapfen aus Kunststoff dauerhaft verbindenden Klebstoffen, welche selbstverständlich inert gegenüber Kühlmittel und den Pumpentemperaturen sein müssen. Solche Klebstoffe sind z.B. Phenol-Polyvinyl-, Phenol-Epoxid-, Phenol-Nitril-Systeme, Neopren oder Methacrylat.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung beispielhaft näher verdeutlicht. Die Figur zeigt eine Lagerwelle 1 im Lager 2 eines Pumpengehäuses 3.

Die in Richtung des Flügelrades 4 offene Axialbohrung 5 der Lagerwelle 1 wird von einem Lagerzapfen 6 ausgefüllt, der das Flügelrad 4 einstückig angeformt trägt. Teil 6 und Teil 4 sind aus Phenolharz.

Die Gleitringdichtung 7 dichtet das Kühlmedium bzw. die Bohrung 5 gegen die äußere Umgebung der Pumpe ab.

Die Fügestelle liegt, wie in der Figur zu sehen, nicht im Kühlmedium, weswegen dessen Angriffsmöglichkeit auf den Klebstoff in günstiger Weise verringert wird. Ferner wird dadurch die Lebensdauer des Lagers verlängert, da die Wärmeeinleitung von Kühlmedium in dieses Lager sehr stark behindert wird.

Selbstverständlich ist die gezeigte Einbauart der Gleitringdichtung nicht die einzig mögliche; ohne den Erfindungsrahmen zu verlassen, kann auch auf der Lagerwelle ein Gegenring montiert sein.

Patentansprüche

1. Lagerzapfen für das Kunststoff-Flügelrad einer Kühlmittelpumpe, wobei der Lagerzapfen, in einer seinem Durchmesser entsprechenden

Axialbohrung der Lagerwelle sitzend, das Flügelrad mit der Lagerwelle drehfest verbindet, wobei Lagerzapfen und Flügelrad einstückig und aus dem gleichen Material gebildet sind, wobei der Lagerzapfen in die Bohrung der Lagerwelle eingepreßt oder geklebt ist und wobei das Flügelrad und der Lagerzapfen aus einem gegen das Kühlmedium beständigen Phenolharz bestehen.

5

10

15

20

25

30

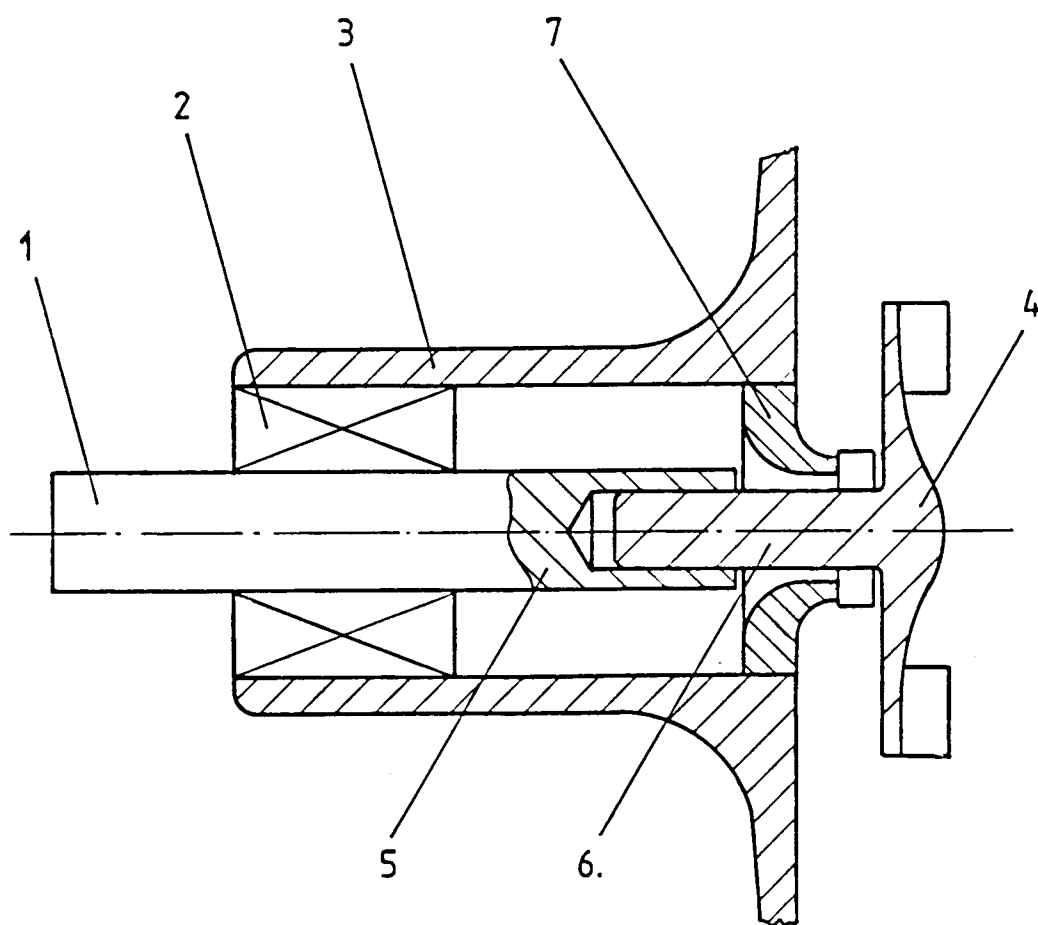
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 9158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 839 860 (GENERAL MOTORS) * Zusammenfassung *** Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 45 *** Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 19 *** Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 37; Abbildungen 3-5 ** - - -	1	F 04 D 29/20
A	FR-A-2 615 253 (SKF) * Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 27 *** Seite 18, Zeile 19 - Seite 19, Zeile 24; Abbildungen 1,11 ** - - -	1	
A	GB-A-687 309 (LA BOUR) * Seite 1, Zeile 11 - Zeile 18 *** Seite 2, Zeile 33 - Seite 3, Zeile 6; Abbildungen ** - - -	1	
A	GB-A-607 036 (MILLINGTON) * Seite 2, Zeile 8 - Zeile 12 *** Seite 2, Zeile 70 - Zeile 95; Abbildung 1 ** - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		05 Dezember 91	ZIDI K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			