

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. September 2023 (28.09.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/179974 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01M 13/005 (2019.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/053604

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2023 (14.02.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 000 970.6
21. März 2022 (21.03.2022) DE

(72) Erfinder; und

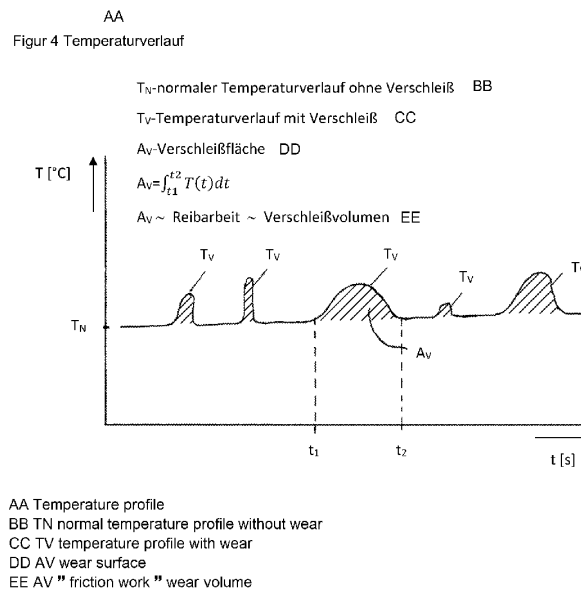
(71) Anmelder: OTSCHIK, Joachim [DE/DE]; Schwaiganger
Str. 4a, 82418 Murnau (DE).

(74) Anwalt: MÜLLER-BORÉ & PARTNER PATENTAN-
WÄLTE PARTG MBB; Friedenheimer Brücke 21, 80639
München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING THE WEAR VOLUME OF A SLIDING-RING SEAL IN SINGULAR WEAR EVENTS
BY MEANS OF HIGH-TEMPORAL-RESOLUTION TEMPERATURE MEASUREMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DES VERSCHLEISSVOLUMENS EINER GLEITRINGDICHTUNG BEI
SINGULÄREN VERSCHLEISSEREIGNISSEN MITTELS ZEITLICH HOCHAUFGEÖSTER TEMPERATURMESSUNG



(57) Abstract: The invention was developed against the background of the prior art described above, with the problem addressed by the invention being that of providing a method by which the state of wear at the point in time t of sliding rings and counter-rings in sliding-ring seals can be measured. The state of wear allows the calculation of a sealing- and process-specific wear volume, which cumulatively allows the prediction of a failure of the seal. The problem has been solved by a measuring method which measures the temperature at the sliding ring or the

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.

counter-ring with high temporal resolution. It has been found that there are typical temperature profiles (figure 4) from which the state of wear can be directly inferred. These temperature profiles differ from the normal temperature profile (T_N) by a brief rise in the temperature T_V followed by a fall to T_N . The underlying wear surface A_v is proportional to the wear volume and to the friction work. The start of a wear event begins with galling (figure 5). Particles are torn out from the surface. The size of the particles is material-specific. They are seal-specifically broken down in the sealing gap and expelled. This ends the wear event and the temperature falls to T_N .

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung wurde vor dem Hintergrund des vorstehend beschriebenen Standes der Technik gemacht, wobei die Aufgabe der Erfindung darin besteht, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem der zum Zeitpunkt t herrschende Verschleißzustand von Gleit- und Gegenringen in Gleitringdichtungen messbar wird. Der Verschleißzustand erlaubt die Berechnung eines dichtungs- und prozeßspezifischen Verschleißvolumens, welches kumuliert das Vorhersagen eines Dichtungsausfalls ermöglicht. Die Aufgabe wurde durch ein Messverfahren gelöst, welches die Temperatur am Gleit- oder am Gegenring zeitlich hochaufgelöst misst. Es hat sich gezeigt, dass dabei typische Temperaturverläufe (Figur 4) auftreten, welche einen direkten Rückschluss auf den Verschleißzustand ermöglichen. Diese Temperaturverläufe unterscheiden sich vom normalen Temperaturverlauf (T_N) durch einen kurzzeitigen Anstieg der Temperatur T_V mit abschließendem Abfall auf T_N . Die darunter liegende Verschleißfläche A_v ist proportional zum Verschleißvolumen und zur Reibarbeit. Der Start eines Verschleißereignisses beginnt mit der Kaltverschweißung (Figur 5). Partikel werden aus der Oberfläche herausgerissen. Die Größe der Partikel ist materialspezifisch. Sie werden dichtungsspezifisch im Dichtspalt zerkleinert und ausgetragen. Damit endet das Verschleißereignis, die Temperatur sinkt auf T_N .