

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 14 December 2019 (14.12.2019)

**Information valid as of:** 18 May 2020 (18.05.2020)

**Report generated on:** 19 September 2020 (19.09.2020)

**(10) Publication number:**

WO2020/109383

**(43) Publication date:**

04 June 2020 (04.06.2020)

**(26) Publication language:**

German (DE)

**(21) Application Number:**

PCT/EP2019/082742

**(22) Filing Date:**

27 November 2019 (27.11.2019)

**(25) Filing language:**

German (DE)

**(31) Priority number(s):**

10 2018 220 667.8 (DE)

**(31) Priority date(s):**

30 November 2018 (30.11.2018)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

G01D 5/14 (2006.01); G01D 3/028 (2006.01); G01D 5/244 (2006.01)

**(71) Applicant(s):**

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; Löwentaler Straße 20 88046 Friedrichshafen (DE) *(for all designated states)*

**(72) Inventor(s):**

KWANDT, Manuel; Von dem Bussche-Münchstraße 12 32339 Espelkamp (DE)

GRIES, Jürgen; Auf dem Sande 39 32791 Lage (DE)

**(54) Title (EN):** ROTATION ANGLE SENSOR HAVING TWO SENSOR SIGNALS AND OPERATING METHOD

**(54) Title (FR):** CAPTEUR D'ANGLE DE ROTATION À DEUX SIGNAUX DE CAPTEUR ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT

**(54) Title (DE):** DREHWINKELSENSOR MIT ZWEI SENSORSIGNALLEN UND BETRIEBSVERFAHREN

**(57) Abstract:**

**(EN):** The invention relates to a sensor arrangement (8) for determining a rotation angle (WE) of a diametrically magnetized magnet (6) about a rotation axis (12) relative to a main support (14), containing two sensors (18a, b) at different circumferential positions (UP- aa, b) having a radial distance (Ara, b) to the rotation axis (12) in order to detect tangential (KTa, b) and axial components (KA, b) of the measurement field (16) of the magnet (6), and an evaluating unit (28) for determining the rotation angle (WE) from the components based on an arctangent function. In a method for determining the rotation angle (WE), the components are detected by the sensors (18a, b) and the rotation angle (WE) is determined therefrom based on an arctangent function.

**(FR):** L'invention concerne un dispositif de capteurs (8) destiné à déterminer un angle de rotation (WE) d'un aimant (6) magnétisé de façon diamétrale autour d'un axe de rotation (12) par rapport à un support de base (14), comportant deux capteurs (18a, b) à des positions périphériques différentes (UP-aa, b) à un écart radial (Ara, b) par rapport à l'axe de rotation (12) pour détecter des composantes tangentielles (KTa, b) et axiales (KAa, b) du champ de mesure (16) de l'aimant (6), et une unité d'évaluation (28) pour déterminer l'angle de rotation (WE) à partir des composantes sur la base d'une fonction arc-tangente. Dans un procédé de détermination de l'angle de rotation, les composantes sont déterminées au moyen des capteurs (18a, b) et l'angle de rotation (WE) est déterminé à partir des composantes sur la base d'une fonction arc-tangente.

**(DE):** Eine Sensoranordnung (8) zur Ermittlung eines Drehwinkels (WE) eines diametral magnetisierten Magneten (6) um eine Drehachse (12) relativ zu einem Grundträger (14), enthält zwei Sensoren (18a,b) an unterschiedlichen Umfangspositionen (UP-aa,b) mit Radialabstand (Ara,b) zur Drehachse (12) zur Erfassung von Tangential- (KTa,b) und Axialkomponenten (KAa,b) des Messfeldes (16) des Magneten (6), und eine Auswerteeinheit (28) zur Ermittlung des Drehwinkels (WE) aus den Komponenten anhand einer Arcustangens-Funktion. Bei einem Verfahren zur Ermittlung des Drehwinkels (WE) werden mit den Sensoren (18a,b) die Komponenten erfasst und aus diesen anhand einer Arcustangens-Funktion der Drehwinkel (WE) ermittelt.

**International search report:**

Received at International Bureau: 20 February 2020 (20.02.2020) [EP]

**International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:**

Not available

**(81) Designated States:**

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM