

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 15 September 2018 (15.09.2018)

**Information valid as of:** 19 February 2019 (19.02.2019)

**Report generated on:** 16 July 2019 (16.07.2019)

**(10) Publication number:**

WO2019/048254

**(43) Publication date:**

14 March 2019 (14.03.2019)

**(26) Publication language:**

German (DE)

**(21) Application Number:**

PCT/EP2018/072847

**(22) Filing Date:**

24 August 2018 (24.08.2018)

**(25) Filing language:**

German (DE)

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

10 2017 120 518.7 (DE)

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

06 September 2017 (06.09.2017)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

G05B 19/4065 (2006.01)

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

KOMET DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE]; Zeppelinstraße 3 74354 Besigheim (DE) (for all designated states)

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

BRINKHAUS, Jan-Wilm; Schneekoppenweg 6 30916 Isernhagen (DE)

IMIELA, Joachim; Thomaskamp 4 31559 Haste (DE)

WITTKOWSKI, Thomas; Eichendorffstraße 20 71397 Leutenbach (DE)

LÜGERING, Uwe; Freidingstraße 17 30559 Hannover-Anderten (DE)

**(74) Agent(s):**

GRAMM, LINS & PARTNER; Theodor-Heuss-Strasse 1 38122 Braunschweig (DE)

**(54) Title (EN):** METHOD FOR MONITORING A MACHINE TOOL, IN PARTICULAR FOR TOOL FRACTURE

**(54) Title (FR):** PROCÉDÉ DE SURVEILLANCE D'UNE MACHINE-OUTIL, NOTAMMENT POUR DÉTECTER UN OUTIL CASSÉ

**(54) Title (DE):** VERFAHREN ZUM ÜBERWACHEN EINER WERKZEUGMASCHINE, INSBESONDERE AUF WERKZEUGBRUCH

**(57) Abstract:**

**(EN):** The invention relates to a monitoring method for monitoring a machine tool (10), comprising (i) a spindle (14), (ii) at least one first machine axis (16), and (iii) a machine control (22), the method comprising the following automatically executed steps: (a) time-dependent detection of a spindle parameter (P), which describes a performance of the spindle (14); (b) detecting a signal noise parameter and/or a signal spanner parameter (Q); (c) after a predetermined program line of the processing program has been reached; continuously calculating a spindle parameter minimum value ( $PS_{min}$ ) such that a current spindle parameter minimum value ( $PS_{min}(T)$ ) is obtained; (d) continuously calculating a monitoring limit value ( $G(T)$ ) from the spindle parameter minimum value ( $PS_{min}(\#)$ ); (e) storing the current monitoring threshold value ( $G(T)$ ), whenever the current monitoring limit value ( $G(T)$ ) is smaller than a stored monitoring limit value ( $G_{SP}$ ); and (f) outputting a warning message if the spindle parameter P is consistently below the stored monitoring limit value ( $G_{SP}$ ) over a predetermined interval time ( $\#t$ ).

**(FR):** L'invention concerne un procédé de surveillance destiné à surveiller une machine-outil (10) comprenant (i) une broche (14), (ii) au moins un premier axe de machine (16) et (iii) une commande de machine (22). Le procédé comprend les étapes automatiques suivantes : (a) détecter en fonction du temps un paramètre de broche (P) décrivant la puissance de la broche (14), (b) détecter un paramètre de bruit de signal s et/ou un paramètre d'étendue de signal (Q), (c) après avoir atteint une ligne de programme prédéterminée du programme d'usinage, calculer en continu une valeur minimale de paramètre de broche ( $PS_{min}$ ) de manière à obtenir une valeur minimale de paramètre de broche en cours ( $PS_{min}(\#)$ ), (d) calculer en continu une valeur limite de surveillance ( $G(\#)$ ) à partir de la valeur minimale du paramètre de broche ( $PS_{min}(\#)$ ), (e) mémoriser la valeur limite de

surveillance en cours ( $G_{\#}$ ) si la valeur limite de surveillance en cours ( $G_{\#}$ ) est inférieure à une valeur limite de surveillance mémorisée ( $G_{sp}$ ), et (f) émettre un message d'avertissement si le paramètre de broche P est constamment inférieur à la valeur limite de surveillance mémorisée ( $G_{sp}$ ) pendant un intervalle de temps prédéterminé ( $\#t$ ).

**(DE):** Die Erfindung betrifft ein Überwachungsverfahren zum Überwachen einer Werkzeugmaschine (10), die (i) eine Spindel (14), (ii) zumindest eine erste Maschinenachse (16) und (iii) eine Maschinensteuerung (22), aufweist, mit den automatisch durchgeführten Schritten: (a) zeitabhängiges Erfassen eines Spindelparameters (P), der eine Leistung der Spindel (14) beschreibt, (b) Erfassen eines Signalrauschparameters s, und/oder eines Signalspannenparameter (Q), (c) nach Erreichen einer vorgegebenen Programmzeile des Bearbeitungsprogramms kontinuierliches Berechnen eines Spindelparameter-Minimalwerts ( $PS_{min}$ ), sodass ein aktueller Spindelparameter-Minimalwert ( $PS_{min(\#)}$ ) erhalten wird, (d) kontinuierliches Berechnen eines Überwachungsgrenzwerts ( $G_{\#}$ ) aus dem Spindelparameter-Minimalwert ( $PS_{min(\#)}$ ). (e) Speichern des aktuellen Überwachungsgrenzwerts ( $G_{\#}$ ), wenn der aktuelle Überwachungsgrenzwert ( $G_{\#}$ ) kleiner ist als ein gespeicherter Überwachungsgrenzwert ( $G_{sp}$ ), und (f) Ausgeben einer Warnmeldung, wenn der Spindelparameter P über eine vorgegebene Intervallzeit ( $\#t$ ) beständig unterhalb des gespeicherten Überwachungsgrenzwerts ( $G_{sp}$ ) liegt.

### **International search report:**

Received at International Bureau: 05 November 2018 (05.11.2018) [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, DE, 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

### **Declarations:**

Declaration made as applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate