

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 06 June 2018 (06.06.2018)

**Information valid as of:** 23 July 2018 (23.07.2018)

**Report generated on:** 26 March 2019 (26.03.2019)

**(10) Publication number:**

WO2018/215417

**(43) Publication date:**

29 November 2018 (29.11.2018)

**(26) Publication language:**

German (DE)

**(21) Application Number:**

PCT/EP2018/063314

**(22) Filing Date:**

22 May 2018 (22.05.2018)

**(25) Filing language:**

German (DE)

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

10 2017 208 909.1 (DE)

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

26 May 2017 (26.05.2017)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

**G01H 1/00** (2006.01); **B21D 55/00** (2006.01); **B23Q 11/00** (2006.01); **G01H 3/00** (2006.01); **G05B 19/00** (2006.01)

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

TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH + CO. KG [DE/DE]; Johann-Maus-Strasse 2 71254 Ditzingen (DE) (*for all designated states*)

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

BAUER, Klaus; Konrad-Kocher-Strasse 11 71254 Ditzingen (DE)  
BEUTTLER, Manuel; Lichtensteiner Weg 9 71229 Leonberg (DE)  
BOCKERMANN, Uwe; Pappelweg 8/1 71665 Vaihingen/Enz (DE)  
LUKAS, Martin; Jaegerstrasse 41 71032 Boeblingen (DE)  
SIDDIQUI, Zaigham Faraz; Liesel-Bach-Strasse 56 71034 Boeblingen (DE)

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

TRUMPF PATENTABTEILUNG; TRUMPF GmbH & Co. KG TH501 Patente und Lizenzen Johann-Maus-Strasse 2 71254 Ditzingen (DE)

**(54) Title (EN):** METHOD FOR DETERMINING MATERIAL PROPERTIES OF A WORKPIECE BY AUDIO ANALYSIS OF WORKPIECE MACHINING, AND PUNCHING MACHINE AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT

**(54) Title (FR):** PROCÉDÉ DE DÉTERMINATION DE PROPRIÉTÉS DE MATÉRIAU D'UNE PIÈCE PAR ANALYSE AUDIO D'UN USINAGE DE PIÈCE, MACHINE DE POINÇONNAGE ET PRODUIT PROGRAMME D'ORDINATEUR

**(54) Title (DE):** VERFAHREN ZUM BESTIMMEN VON MATERIALEIGENSCHAFTEN EINES WERKSTÜCKS DURCH AUDIOANALYSE EINER WERKSTÜCKBEARBEITUNG SOWIE STANZMASCHINE UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT

**(57) Abstract:**

**(EN):** The method according to the invention for determining at least one material property of a workpiece (2) arranged in a punching machine (1), in particular for determining workpiece material and/or workpiece thickness, comprises the following method steps: - machining the workpiece (2) by executing at least one stroke movement of a tool (3) of the punching machine (1), - recording the machining noises and/or workpiece vibrations generated during the machining of the workpiece (2), and determining the at least one material property of the workpiece (2) by comparing the recorded machining noises and/or workpiece vibrations with reference machining noises and/or reference workpiece vibrations that have been recorded when machining reference workpieces having known material properties.

**(FR):** L'invention concerne un procédé de détermination d'au moins une propriété de matériau d'une pièce (2) disposée dans une machine à poinçonner (1), notamment de détermination du matériau de la pièce et/ou de l'épaisseur de la pièce, comprenant les étapes suivantes : usinage de la pièce (2) par exécution d'au moins un mouvement de levage d'un outil (3) de la machine de poinçonnage (1) ; enregistrement des bruits d'usinage et/ou des vibrations de la pièce produits lors de l'usinage de la pièce (2) ; et détermination de l'au moins une propriété du matériau de la pièce (2) par comparaison des bruits d'usinage et/ou des vibrations de

la pièce enregistrés avec des bruits d'usinage de référence et/ou des vibrations de pièce de référence qui ont été enregistrés lors de l'usinage de pièces de référence présentant des propriétés de matériau connues.

**(DE):** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Bestimmen mindestens einer Materialeigenschaft eines in einer Stanzmaschine (1) angeordneten Werkstücks (2), insbesondere zum Bestimmen von Werkstückmaterial und/oder Werkstückdicke, umfasst die folgenden Verfahrensschritte: - Bearbeiten des Werkstücks (2) durch Ausführen mindestens einer Hubbewegung eines Werkzeugs (3) der Stanzmaschine (1), - Aufnehmen der beim Bearbeiten des Werkstücks (2) erzeugten Bearbeitungsgeräusche und/oder Werkstückvibrationen, und - Bestimmen der mindestens einen Materialeigenschaft des Werkstücks (2) durch Vergleichen der aufgenommenen Bearbeitungsgeräusche und/oder Werkstückvibrationen mit Referenz-Bearbeitungsgeräuschen und/oder Referenz-Werkstückvibrationen, die beim Bearbeiten von Referenz-Werkstücken mit bekannten Materialeigenschaften aufgenommen worden sind.

#### **International search report:**

Received at International Bureau: 06 August 2018 (06.08.2018) [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