(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
17. November 2016 (17.11.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/179621 A4

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23K 26/00 (2014.01) *B23K 26/354* (2014.01)
B23K 26/06 (2006.01) *B23K 26/362* (2014.01)
B23K 26/04 (2006.01) *B41M 5/26* (2006.01)
B23K 26/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2016/050132

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Mai 2016 (09.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 50402/2015 13. Mai 2015 (13.05.2015) AT

(71) Anmelder: **TRODAT GMBH** [AT/AT]; Linzerstrasse 156, 4600 Wels (AT).

(72) Erfinder: **LEWICKI, Gerhard**; Unterheuberg 8, 4730 Waizenkirchen (AT).

(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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ENGRAVING, MARKING AND/OR INSCRIBING A WORKPIECE USING A LASER PLOTTER, AND LASER PLOTTER HEREFOR

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM GRAVIEREN, MARKIEREN UND/ODER BESCHRIFTEN EINES WERKSTÜCKES () MIT EINEM LASERPLOTTER UND LASERPLOTTER HIERFÜR

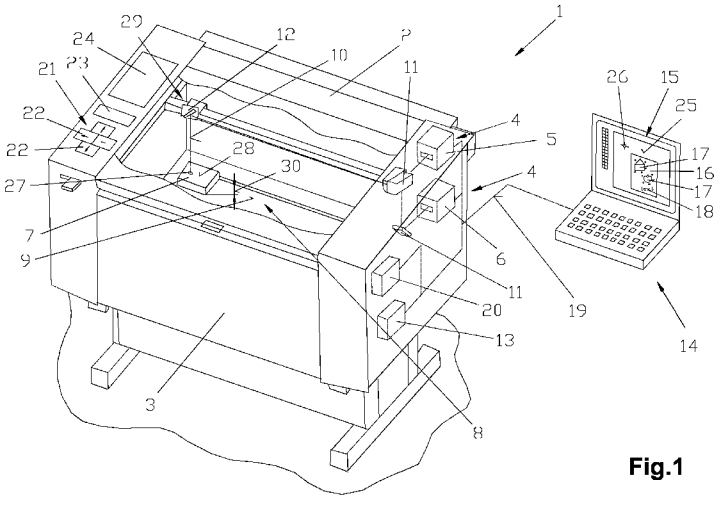


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a method for engraving, marking and/or inscribing a workpiece (7) using a laser plotter (2) and to a laser plotter (2). In said method, in a housing (3) of the laser plotter (2) at least one beam source (4) in the form of a laser (5, 6) is used to process the workpiece (7). The workpiece (7) is laid on a processing table (9) and a laser beam (10) emitted from the beam source (4) is transmitted to at least one focusing unit (12) via deflection elements (11) and the laser beam (10) is diverted by said unit towards the workpiece (7) and focused for processing. The laser beam (10), in particular the position of the laser beam in relation to the workpiece (7), is controlled by means of software running in a control unit (13), such that the workpiece (7) is processed line by line by the displacement of a carriage. Preferably, graphics (17) and/or text (18) are/is produced on an external component (14), in particular a computer, or a control device, which are/is then transferred to the control unit (13) of the laser plotter (2), said unit converting the transferred data, in particular the graphics (17) and/or text (18) in order to control the individual elements of

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/179621 A4

WO 2016/179621 A4

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1*

Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:
26. Januar 2017

the laser plotter (2). Once the workpiece (7) has been laid in the processing region (8), a laser pointer (27) of the laser (5, 6) is positioned on or in the region of the workpiece (7) and after the processing step or a focusing step has been activated, a positional correction is preferably carried out. A distance measurement (32) to a surface (28) of the workpiece (7) is subsequently carried out and the data determined is transferred to the control unit (13) which then calculates a position of the processing table (9) for the optimal focus point of the laser (5, 6), taking into account predefined parameters, in particular of the interchangeable laser lens (32) that has been used, and subsequently the processing table (9) is displaced.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes (7) mit einem Laserplotter (2) sowie einen Laserplotter (2), bei dem in einem Gehäuse (3) des Laserplotters (2) zumindest eine Strahlquellen (4) in Form eines Laser (5, 6) zu bearbeitendes Werkstück (7) eingesetzt wird. Das Werkstück (7) wird auf einem Bearbeitungstisch (9) abgelegt und ein von der Strahlquelle (4) abgegebener Laserstrahl (10) wird über Umlenkelemente (11) an zumindest eine Fokussiereinheit (12) gesendet, von der der Laserstrahl (10) in Richtung Werkstück (7) abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird. Die Steuerung, insbesondere die Positionssteuerung des Laserstrahl (10) zum Werkstückes (7), erfolgt über eine in einer Steuereinheit (13) laufende Software, sodass das Werkstück (7) Zeile für Zeile durch Verstellung eines Schlittens bearbeitet wird. Bevorzugt wird an einer externen Komponente (14), insbesondere einem Computer oder einem Steuergerät, eine Grafik (17) und/oder ein Text (18) erstellt, welche an die Steuereinheit (13) des Laserplotters (2) übergeben wird, die eine Konvertierung der übergebenen Daten, insbesondere der Grafik (17) und/oder des Textes (18), zum Steuern der einzelnen Elemente des Laserplotters (2) vornimmt. Nach dem Einlegen des Werkstückes (7) in dem Bearbeitungsbereich (8) wird ein Laser-Pointer (27) des Lasers (5, 6) auf oder in dem Bereich des Werkstückes (7) positioniert, worauf nach Aktivierung des Bearbeitungsprozesses oder eines Fokussierprozesses vorzugsweise eine Positionskorrektur durchgeführt wird. Anschließend wird eine Abstandsmessung (32) auf eine Oberfläche (28) des Werkstückes (7) durchgeführt und die ermittelten Daten werden an die Steuereinheit (13) übergeben, die anschließend eine Berechnung einer Position des Bearbeitungstisches (9) für den optimalen Fokuspunkt des Lasers (5, 6) unter Berücksichtigung von vorgegebenen Parameter, insbesondere der verwendeten austauschbaren Laserlinse (32), durchführt und anschließend der Bearbeitungstisch (9) verstellt wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 12, Dezember 2016 (12.12.2016)

1. Verfahren zum Gravieren, Markieren und/oder Beschriften eines Werkstückes (7) mit einem Laserplotter (2), bei dem in einem Gehäuse (3) des Laserplotters (2) zumindest eine Strahlquellen (4) in Form eines Laser (5,6) zu bearbeitendes Werkstück (7) eingesetzt wird, wobei das Werkstück (7) auf einem Bearbeitungstisch (9) abgelegt wird und ein von der Strahlquelle (4) abgegebener Laserstrahl (10) über Umlenkelemente (11) an zumindest eine Fokussiereinheit (12) gesendet wird, von der der Laserstrahl (10) in Richtung Werkstück (7) abgelenkt und zur Bearbeitung fokussiert wird, wobei die Steuerung, insbesondere die Positionssteuerung des Laserstrahl (10) zum Werkstückes (7) über eine in einer Steuereinheit (13) laufende Software erfolgt, sodass das Werkstück (7) Zeile für Zeile durch Verstellung eines Schlittens bearbeitet wird, wobei bevorzugt an einer externen Komponente (14), insbesondere einem Computer oder einem Steuergerät, eine Grafik (17) und/oder ein Text (18) erstellt wird, welche an die Steuereinheit (13) des Laserplotters (2) übergeben wird, die eine Konvertierung der übergebenen Daten, insbesondere der Grafik (17) und/oder des Textes (18), zum Steuern der einzelnen Elemente des Laserplotters (2) vornimmt, wobei während des Bearbeitungsprozesse eine Abstandsmessung im Bereich der Fokussiereinheit (12) durchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Einlegen des Werkstückes (7) in dem Bearbeitungsbereich (8) ein Laser-Pointer (27) des Lasers (5,6) auf oder in dem Bereich des Werkstückes (7) positioniert wird, worauf nach Aktivierung des Bearbeitungsprozesses oder eines Fokussierprozesses eine Positionskorrektur durchgeführt wird und anschließend eine Abstandsmessung (32) auf eine Oberfläche (28) des Werkstückes (7) durchgeführt wird und die ermittelten Daten an die Steuereinheit (13) übergeben wird, die anschließend eine Berechnung einer Position des Bearbeitungstisches (9) für den optimalen Fokuspunkt des Lasers (5,6) unter Berücksichtigung von vorgegebenen Parameter, wie der verwendeten austauschbaren Laserlinse (32), durchführt und anschließend der Bearbeitungstisch (9) verstellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Verstellung des Bearbeitungstisches (9) eine ständige Abstandsmessung (32) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aktivieren des Bearbeitungsvorganges oder eines Fokussierprozesses die Fokussiereinheit (12) um einen definierbaren Korrekturfaktor verstellt wird, damit die Abstandsmessung (32) an der Position des Laser-Pointers (27) erfolgt.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsmessung (32) über Ultraschall erfolgt.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während der Abstandsmessung (32) die Fokussiereinheit (12) des Laserplotters (2) entsprechend einer voreinstellbaren Bewegungsbahn verstellt wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Start des Bearbeitungsprozesses der Bearbeitungstisch (9) und die Fokussiereinheit (12), insbesondere der Laser-Pointer (27), zur Bestätigung der Position verstellt werden.

7. Verfahren nach einem oder mehrere der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass aufgrund der ermittelten Daten eine Lageerkennung des Werkstückes (7) durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem oder mehrere der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Parameter des Bearbeitungsprozesses mit den Daten der Abstandsmessung (32) zum Ermitteln des Fokus kombiniert werden.

9. Laserplotter (2), umfassend zumindest einen Gehäuse (3) und ein mit diesem verbundenen oder integrierten Anzeigeelement (15), insbesondere einem Computer, wobei der Laserplotter (2) zumindest einem Bearbeitungsbereich (8) zum Positionieren eines Werkstückes (7), zumindest eine vorzugsweise zwei oder mehr Strahlenquellen (4) in Form von Lasern (5,6) mit entsprechenden Umlenkelementen (11) und einer vorzugsweise verfahrbaren Fokussiereinheit (12) und einer Steuereinheit (13) zum Steuern der einzelnen Elemente aufweist und die Steuereinheit (13) zum Empfang von an einer externen Komponente, insbesondere an dem Anzeigeelement (15), erzeugten Daten, insbesondere einer Grafik (17) oder Text (18), ausgebildet ist, wobei im Bereich der Fokussiereinheit (12) eine

Abstandsmesseinrichtung (29) angeordnet ist und diese zum Übersenden der ermittelten Daten, insbesondere der Höhe (30) oder Abstandes des eingelegten Werkstückes (7), mit der Steuereinheit (13) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Laserplotters (2), insbesondere in der Steuereinheit (13), ein Positionskorrekturwert für die Abstandsmesseinrichtung (29) und für die einsetzbaren Laserlinsen (32) gespeichert ist.

10. Laserplotter (2) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsmesseinrichtung (29) durch einen Ultraschallsensor gebildet ist.

11.

12. Laserplotter (2) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Abstandsmesseinrichtungen (29), insbesondere Ultraschallsensoren, an der Fokussiereinheit (12) positioniert sind.