

GEÄNDERTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

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



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/180102 A9

(51) Internationale Patentklassifikation:

G05B 19/4068 (2006.01) G05B 19/4061 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/056251

(22) Internationales Anmeldedatum:

10. März 2023 (10.03.2023)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

CH000318/2022 23. März 2022 (23.03.2022) CH

(71) Anmelder: REISHAUER AG [CH/CH]; Industriestrasse
36, 8304 Wallisellen (CH).

(72) Erfinder: SENNHAUSER, Erwin; Zielackerstrasse 6,
8451 Kleinandelfingen (CH). FELLMANN, Oliver; Zelg-
listrasse 52, 8122 Binz (CH). WINKLER, Lorenz; Neu-
weisenstrasse 69a, 8400 Winterthur (CH).

(74) Anwalt: KOHLER SCHMID MÖBUS PATENT-
ANWÄLTE PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT
MBB; Gropiusplatz 10, 70563 Stuttgart (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,

(54) Title: METHOD FOR CHECKING A MACHINING PROCESS FOR COLLISIONS, USING A REPLACEMENT WORKPIECE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR KOLLISIONSPRÜFUNG EINES BEARBEITUNGSPROZESSES, MIT
ERSATZWERKSTÜCK

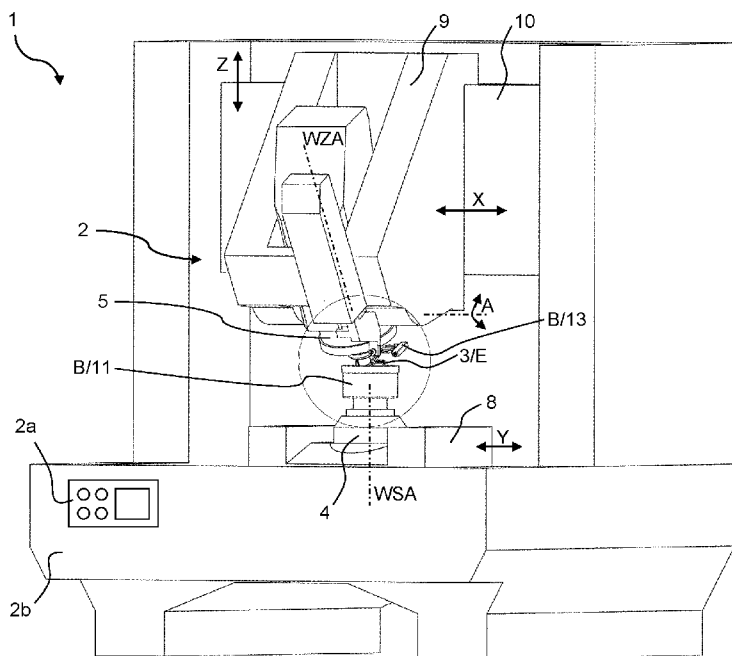


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for checking a machining process for collisions, wherein a process-specific cycle is provided for the machining process, during which cycle a plurality of machining components (B) are intended to be moved relative to one another via at least one machine axis (A, X, Y, Z) on a machine tool (2), the machining components (B) comprising at least a workpiece (20) and a tool (7), and the workpiece (20) is intended to rotate about a workpiece axis (WSA) and the tool (7) is intended to rotate about a tool axis (WZA) at least during a part of the process-specific cycle, which method is characterised in that: in the process-specific cycle, at least one checking position is identified, the checking position corresponding to a relative position of the machining components (B) which is set via the at least one machine axis (A, X, Y, Z); and, in order to check a checking position for collisions,

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.

- (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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

- (88) **Veröffentlichungsdatum des geänderten internationalen Recherchenberichts:**

24. Oktober 2024 (24.10.2024)

- (15) **Informationen zur Berichtigung:**

siehe Mitteilung vom 24. Oktober 2024 (24.10.2024)

the relative position of the machining components (B) is simulated, wherein one or more replacement machining components (E) are used during simulation, which replacement machining components are each a replication or a partial replication of the corresponding machining component (B) and comprise a replacement workpiece (3) which is a partial replication of the workpiece (20), wherein, in the replacement workpiece (3), at least over an axial portion (17), the workpiece (20) is replicated merely over a part of the circumference of the workpiece (20), and wherein the replacement workpiece (3) is rotated about its workpiece axis (WSA) in the simulated relative position. The invention is a simple, economical and reliable method for checking a machining process for collisions.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Verfahren zur Kollisionsprüfung eines Bearbeitungsprozesses, wobei für den Bearbeitungsprozess ein prozessspezifischer Zyklus vorgesehen ist, während dessen mehrere Bearbeitungskomponenten (B) relativ zueinander mit wenigstens einer Maschinenachse (A, X, Y, Z) auf einer Werkzeugmaschine (2) verfahren werden sollen, wobei die Bearbeitungskomponenten (B) zumindest ein Werkstück (20) und ein Werkzeug (7) umfassen, und zumindest während eines Teils des prozessspezifischen Zyklus das Werkstück (20) um eine Werkstückachse (WSA) und das Werkzeug (7) um eine Werkzeugachse (WZA) rotieren sollen, ist dadurch gekennzeichnet, dass im prozessspezifischen Zyklus wenigstens eine Prüfungsposition identifiziert wird, wobei die Prüfungsposition einer mit der wenigstens einen Maschinenachse (A, X, Y, Z) eingestellten Relativposition der Bearbeitungskomponenten (B) entspricht, und dass zur Überprüfung einer jeweiligen Prüfungsposition auf Kollisionen die Relativposition der Bearbeitungskomponenten (B) nachgestellt wird, wobei beim Nachstellen eine oder mehrere Ersatzbearbeitungskomponenten (E) eingesetzt werden, die jeweils eine Nachbildung oder partielle Nachbildung der entsprechenden Bearbeitungskomponente (B) sind, und die ein Ersatzwerkstück (3) umfassen, das eine partielle Nachbildung des Werkstücks (20) ist, wobei im Ersatzwerkstück (3) das Werkstück (20) zumindest über einen axialen Teilbereich (17) lediglich über einen Teil eines Umfangs des Werkstücks (20) nachgebildet ist, und wobei in der nachgestellten Relativposition das Ersatzwerkstück (3) um seine Werkstückachse (WSA) gedreht wird. Die Erfindung stellt ein einfaches, kostengünstiges und sicheres Verfahren zur Kollisionsprüfung eines Bearbeitungsprozesses bereit.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2023/056251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G05B19/4068 G05B19/4061 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 306 253 A1 (CITIZEN MACHINERY CO LTD [JP]) 6 April 2011 (2011-04-06) cited in the application the whole document -----	1 - 32
A	DE 10 2018 123363 A1 (BYSTRONIC LASER AG [CH]) 26 March 2020 (2020-03-26) the whole document -----	1 - 32
A	DE 102 08 990 A1 (HELLER GEB GMBH MASCHF [DE]) 18 September 2003 (2003-09-18) the whole document -----	1 - 32
A	US 2015/045941 A1 (MITSUHASHI SUSUMU [JP] ET AL) 12 February 2015 (2015-02-12) the whole document ----- - / - -	1 - 32
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
7 October 2024		11/10/2024
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer José Luis Meseguer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2023/056251

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2016 104318 B3 (TRUMPF LASER- UND SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 13 April 2017 (2017-04-13) the whole document -----	1 - 32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2023/056251

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 2306253	A1	06-04-2011	CN	102089722 A	08-06-2011
			EP	2306253 A1	06-04-2011
			ES	2579434 T3	11-08-2016
			JP	5554235 B2	23-07-2014
			JP	WO2010004960 A1	05-01-2012
			KR	20110026468 A	15-03-2011
			TW	201015256 A	16-04-2010
			US	2011106291 A1	05-05-2011
			WO	2010004960 A1	14-01-2010

DE 102018123363	A1	26-03-2020	CN	112740125 A	30-04-2021
			DE	102018123363 A1	26-03-2020
			EP	3857318 A1	04-08-2021
			JP	6952218 B2	20-10-2021
			JP	2021527572 A	14-10-2021
			PL	3857318 T3	17-10-2022
			US	2021245295 A1	12-08-2021
			WO	2020064589 A1	02-04-2020

DE 10208990	A1	18-09-2003	NONE		

US 2015045941	A1	12-02-2015	CN	104375456 A	25-02-2015
			DE	102014215738 A1	12-02-2015
			JP	6209392 B2	04-10-2017
			JP	2015036833 A	23-02-2015
			US	2015045941 A1	12-02-2015

DE 102016104318	B3	13-04-2017	CN	109070354 A	21-12-2018
			DE	102016104318 B3	13-04-2017
			EP	3426445 A1	16-01-2019
			JP	6913102 B2	04-08-2021
			JP	2019508254 A	28-03-2019
			KR	20180123521 A	16-11-2018
			US	2019015928 A1	17-01-2019
			WO	2017153408 A1	14-09-2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G05B19/4068 G05B19/4061 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G05B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 306 253 A1 (CITIZEN MACHINERY CO LTD [JP]) 6. April 2011 (2011-04-06) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1 - 32
A	DE 10 2018 123363 A1 (BYSTRONIC LASER AG [CH]) 26. März 2020 (2020-03-26) das ganze Dokument -----	1 - 32
A	DE 102 08 990 A1 (HELLER GEB GMBH MASCHF [DE]) 18. September 2003 (2003-09-18) das ganze Dokument -----	1 - 32
A	US 2015/045941 A1 (MITSUHASHI SUSUMU [JP] ET AL) 12. Februar 2015 (2015-02-12) das ganze Dokument ----- - / - -	1 - 32
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 7. Oktober 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 11/10/2024
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter José Luis Meseguer

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2016 104318 B3 (TRUMPF LASER- UND SYSTEMTECHNIK GMBH [DE]) 13. April 2017 (2017-04-13) das ganze Dokument -----	1 - 32

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/056251

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2306253 A1	06-04-2011	CN 102089722 A	08-06-2011
		EP 2306253 A1	06-04-2011
		ES 2579434 T3	11-08-2016
		JP 5554235 B2	23-07-2014
		JP WO2010004960 A1	05-01-2012
		KR 20110026468 A	15-03-2011
		TW 201015256 A	16-04-2010
		US 2011106291 A1	05-05-2011
		WO 2010004960 A1	14-01-2010
DE 102018123363 A1	26-03-2020	CN 112740125 A	30-04-2021
		DE 102018123363 A1	26-03-2020
		EP 3857318 A1	04-08-2021
		JP 6952218 B2	20-10-2021
		JP 2021527572 A	14-10-2021
		PL 3857318 T3	17-10-2022
		US 2021245295 A1	12-08-2021
		WO 2020064589 A1	02-04-2020
DE 10208990 A1	18-09-2003	KEINE	
US 2015045941 A1	12-02-2015	CN 104375456 A	25-02-2015
		DE 102014215738 A1	12-02-2015
		JP 6209392 B2	04-10-2017
		JP 2015036833 A	23-02-2015
		US 2015045941 A1	12-02-2015
DE 102016104318 B3	13-04-2017	CN 109070354 A	21-12-2018
		DE 102016104318 B3	13-04-2017
		EP 3426445 A1	16-01-2019
		JP 6913102 B2	04-08-2021
		JP 2019508254 A	28-03-2019
		KR 20180123521 A	16-11-2018
		US 2019015928 A1	17-01-2019
		WO 2017153408 A1	14-09-2017