

(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
31. Mai 2019 (31.05.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/101359 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation: *G01G 7/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/000531
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. November 2018 (26.11.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2017 127 690.4
23. November 2017 (23.11.2017) DE
- (71) Anmelder: **SARTORIUS LAB INSTRUMENTS GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Otto-Brenner-Str. 20, 37079 Göttingen (DE).
- (72) Erfinder: **HILBRUNNER, Falko**; Schortestr. 54, 98693 Ilmenau (DE). **FELDOTTE, Heinrich**; Deneweg 4, 37079 Göttingen (DE). **KLAUER, Alfred**; Unterfeldring 11, 37083 Göttingen (DE).
- (74) Anwalt: **SARTORIUS LAB INSTRUMENTS GMBH & CO. KG**; Carsten Tischer, Intellectual Property Management, Otto-Brenner-Straße 20, 37079 Göttingen (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, 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,

(54) Title: METHOD FOR GENERATING A RESULT VALUE IN AN ELECTROMAGNETIC FORCE-COMPENSATION WEIGHING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR GENERIERUNG EINES ERGEBNISWERTES IN EINER ELEKTROMAGNETISCH KOMPENSIERENDEN WÄGEVORRICHTUNG

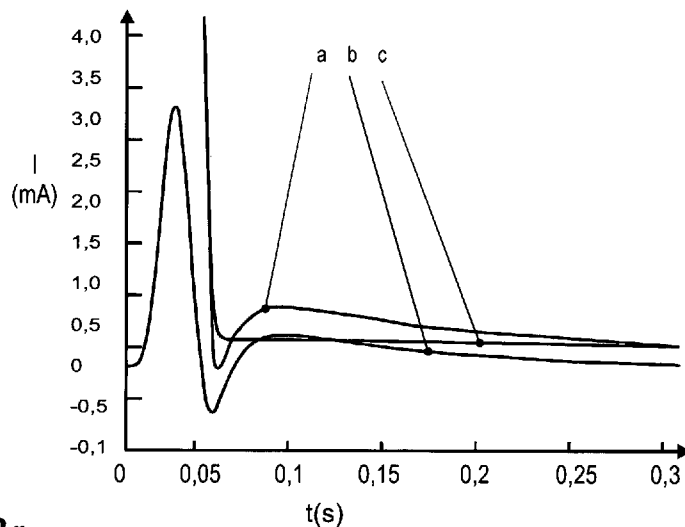


Fig. 2a

(57) Abstract: The invention relates to a method for generating a result value in an electromagnetic force-compensation weighing device, in which a compensation current that flows through a moving coil assembly is measured, corrected by the addition of a correction function, converted into a result function according to predefined computational rules and the actual value of the current at a predefined point in time is displayed as the result value. The moving coil assembly is connected to an output beam of a mechanical weighing system, said beam being monitored by a beam position sensor, the input beam of said weighing system being connected to a load receiving element for a load to be weighed, and the compensation current is controlled by a controller according to a signal from the beam position sensor, such that deflections of the output beam are compensated by counter forces generated in the moving coil assembly. The invention is characterised in that the correction function comprises at least two summands, - the first of which is a function representative of the deflection of the output beam and - the second of which is a function representative of the first temporal derivation of the deflection of the output beam.

WO 2019/101359 A3

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).

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)
- mit Informationen über einen Antrag auf Wiederherstellung des Prioritätsrechts hinsichtlich eines oder mehrerer Prioritätsansprüche; die Entscheidung des Anmeldeamts über den Antrag auf Wiederherstellung liegt noch nicht vor und wird nach Erhalt separat veröffentlicht (Regel 26bis Absatz 3 und 48 Absatz 2 Buchstabe j)

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

06. September 2019 (06.09.2019)

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Generierung eines Ergebniswertes in einer elektromagnetisch kompensierenden Wägevorrichtung, bei dem ein Tauchspulenanordnungsstrom durchfließender Kompensationsstrom gemessen, durch Addition einer Korrekturfunktion korrigiert, nach vorgegebenen Rechenregeln in eine Ergebnisfunktion umgerechnet und ihr aktueller Wert zu einem vorgegebenen Zeitpunkt als Ergebniswert angezeigt wird, wobei die Tauchspulenanordnung mit einem Hebellsensoren überwachten Ausgangshebel eines mechanischen Wägesystems verbunden ist, dessen Eingangshebel mit einer Lastaufnahme für eine zu wägende Last verbunden ist, und wobei der Kompensationsstrom von einem Regler in Abhängigkeit von einem Signal des Hebellsensoren so geregelt wird, dass Auslenkungen des Ausgangshebels durch in der Tauchspulenanordnung erzeugte Gegenkräfte kompensiert werden. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Korrekturfunktion wenigstens zwei Summanden umfasst, - deren erster eine für die Auslenkung des Ausgangshebels repräsentative Funktion ist und - deren zweiter eine für die erste zeitliche Ableitung der Auslenkung des Ausgangshebels repräsentative Funktion ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/000531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01G 7/04 (2006.01)i 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) G01G 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.
X	WO 2014166627 A1 (SARTORIUS LAB INSTR GMBH & CO KG [DE]) 16 October 2014 (2014-10-16) figures page 5, line 31 - page 8, line 2; claims	1
X	EP 2784453 A1 (METTLER TOLEDO AG [CH]) 01 October 2014 (2014-10-01) cited in the application paragraphs [0048] - [0056] figures claims	1-15
A	DE 10024986 A1 (SARTORIUS GMBH [DE]) 22 November 2001 (2001-11-22) cited in the application figures claims	1-15
A	US 4802541 A (BATOR FELIKS [US] ET AL) 07 February 1989 (1989-02-07) cited in the application figures claims	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 18 July 2019		Date of mailing of the international search report 25 July 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Moulara, Guilhem Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/000531

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5367128 A (TSUKASA FUMIHIRO [JP] ET AL) 22 November 1994 (1994-11-22) cited in the application figures claims	1-15
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/000531

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2014166627	A1	16 October 2014	DE	102013103636	A1	30 October 2014
				EP	2984462	A1	17 February 2016
				WO	2014166627	A1	16 October 2014
EP	2784453	A1	01 October 2014	CN	104075783	A	01 October 2014
				EP	2784453	A1	01 October 2014
				JP	6335576	B2	30 May 2018
				JP	2014197001	A	16 October 2014
				PL	2784453	T3	30 April 2019
				US	2014291040	A1	02 October 2014
DE	10024986	A1	22 November 2001	AT	348999	T	15 January 2007
				CN	1325021	A	05 December 2001
				DE	10024986	A1	22 November 2001
				EP	1156308	A1	21 November 2001
				JP	3502614	B2	02 March 2004
				JP	2002022528	A	23 January 2002
				US	2001052431	A1	20 December 2001
				NONE			
US	4802541	A	07 February 1989	NONE			
US	5367128	A	22 November 1994	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01G7/04 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01G		
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.
X	WO 2014/166627 A1 (SARTORIUS LAB INSTR GMBH & CO KG [DE]) 16. Oktober 2014 (2014-10-16) Abbildungen Seite 5, Zeile 31 - Seite 8, Zeile 2; Ansprüche	1
X	EP 2 784 453 A1 (METTLER TOLEDO AG [CH]) 1. Oktober 2014 (2014-10-01) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0048] - [0056] Abbildungen Ansprüche	1-15
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Juli 2019		25/07/2019
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 Moulara, Guilhem

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 100 24 986 A1 (SARTORIUS GMBH [DE]) 22. November 2001 (2001-11-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen Ansprüche	1-15
A	----- US 4 802 541 A (BATOR FELIKS [US] ET AL) 7. Februar 1989 (1989-02-07) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen Ansprüche	1-15
A	----- US 5 367 128 A (TSUKASA FUMIHIRO [JP] ET AL) 22. November 1994 (1994-11-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen Ansprüche -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/000531

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
WO 2014166627	A1	16-10-2014	DE 102013103636 A1	30-10-2014
			EP 2984462 A1	17-02-2016
			WO 2014166627 A1	16-10-2014

EP 2784453	A1	01-10-2014	CN 104075783 A	01-10-2014
			EP 2784453 A1	01-10-2014
			JP 6335576 B2	30-05-2018
			JP 2014197001 A	16-10-2014
			PL 2784453 T3	30-04-2019
			US 2014291040 A1	02-10-2014

DE 10024986	A1	22-11-2001	AT 348999 T	15-01-2007
			CN 1325021 A	05-12-2001
			DE 10024986 A1	22-11-2001
			EP 1156308 A1	21-11-2001
			JP 3502614 B2	02-03-2004
			JP 2002022528 A	23-01-2002
			US 2001052431 A1	20-12-2001

US 4802541	A	07-02-1989	KEINE	

US 5367128	A	22-11-1994	KEINE	
