

(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
20. September 2001 (20.09.2001)

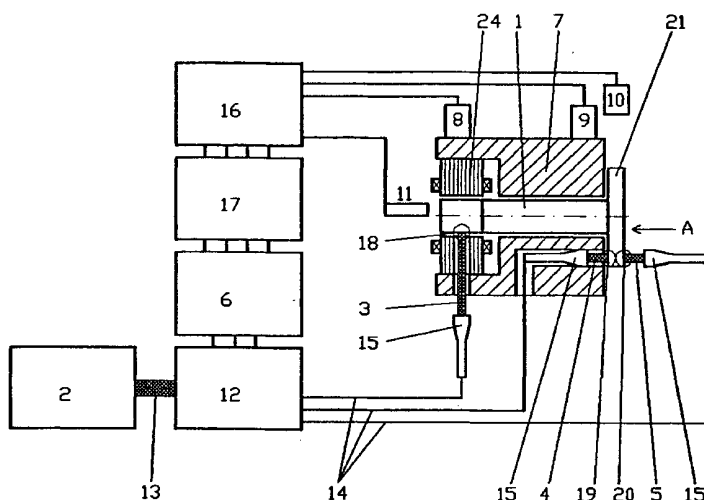
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/69095 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01M 1/34** (74) **Anwalt: LÖSCH, Christoph**; Äussere Bayreuther Strasse
230, 90411 Nürnberg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00973 (81) **Bestimmungsstaaten (national)**: CN, JP, US.
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2001 (14.03.2001) (84) **Bestimmungsstaaten (regional)**: europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 13 035.6 17. März 2000 (17.03.2000) DE
- (71) Anmelder und
(72) **Erfinder: WANGER, Gerhard** [DE/DE]; Grosslellenfeld
364, 91722 Arberg (DE).
- Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht
- (88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:** 27. Juni 2002
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR BALANCING A SHAFT WHILE SAID SHAFT ROTATES

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG SOWIE VERFAHREN ZUM AUSWUCHTEN EINER WELLE WÄHREND DER ROTA-
TION DER WELLE



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for balancing a shaft (1) by removing material while said shaft (1) rotates. The inventive device comprises a laser source (2) for impinging upon the shaft (1) with a laser beam (3, 4, 5) and a control and regulating device (6) for activating the laser source (2) for emitting the laser beam (3, 4, 5) for removing material on the shaft (1). The invention also relates to a method for balancing a shaft by removing material while said shaft rotates. The position of at least one balancing point on the shaft is detected and a laser source is correspondingly activated for impinging upon the rotating shaft for removing material on the detected balancing point.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/69095 A3



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auswuchten einer Welle (1) durch Materialabtrag während der Rotation der Welle (1) mit einer Laserquelle (2) zur Beaufschlagung der Welle (1) mit einem Laserstrahl (3, 4, 5) sowie einer Steuer- und Regelvorrichtung (6) zur Aktivierung der Laserquelle (2) zur Aussendung des Laserstrahls (3, 4, 5) zum Materialabtrag an der Welle (1). Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Auswuchten einer Welle durch Materialabtrag während der Rotation der Welle, wobei die Lage mindestens einer Auswuchtstelle an der Welle festgestellt wird und eine entsprechende Aktivierung einer Laserquelle zur Beaufschlagung der rotierenden Welle zum Materialabtrag an der ermittelten Auswuchtstelle erfolgt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/DE 01/00973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01M1/34

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)

IPC 7 G01M

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 773 019 A (M.R. MARTIN U.A.) 20 September 1988 (1988-09-20)	1,2,4,6, 8,13-15
Y	the whole document	5
Y	EP 0 969 274 A (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.) 5 January 2000 (2000-01-05) column 11, line 9 - line 17; figure 4	5
P,X	DE 199 28 989 C (LDT GMBH & CO. LASER-DISPLAY-TECHNOLOGY KG) 18 January 2001 (2001-01-18) the whole document	1,3, 9-13, 24-26
X	US 3 755 646 A (R. MULLER) 28 August 1973 (1973-08-28) the whole document	1,2,4,6, 8,13-15
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document 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

21 March 2002

Date of mailing of the international search report

02/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Assche, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. .ational Application No

PCT/DE 01/00973

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	EP 1 035 240 A (W. SCHLAFHORST & CO.) 13 September 2000 (2000-09-13) the whole document ----	1,2,6,8, 13-15
X	US 4 258 246 A (N. KARUBE U.A.) 24 March 1981 (1981-03-24) the whole document ----	1,13
X	US 4 096 988 A (G.B. SCURICINI) 27 June 1978 (1978-06-27) the whole document ----	1,13
X	US 4 037 076 A (B.E. BLACKABY) 19 July 1977 (1977-07-19) the whole document -----	1,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/00973

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4773019	A	20-09-1988	NONE	
EP 969274	A	05-01-2000	DE 19828498 A1 EP 0969274 A2	13-01-2000 05-01-2000
DE 19928989	C	18-01-2001	DE 19928989 C1 AU 4757500 A WO 0101100 A1 EP 1110069 A1	18-01-2001 31-01-2001 04-01-2001 27-06-2001
US 3755646	A	28-08-1973	DE 2032893 A1 GB 1304121 A SU 404286 A3 SU 424371 A3	05-01-1972 24-01-1973 26-10-1973 15-04-1974
EP 1035240	A	13-09-2000	DE 19910276 A1 EP 1035240 A1 JP 2000265335 A TR 200000674 A2 US 6321522 B1 US 2002017094 A1	14-09-2000 13-09-2000 26-09-2000 23-10-2000 27-11-2001 14-02-2002
US 4258246	A	24-03-1981	JP 53050594 A	09-05-1978
US 4096988	A	27-06-1978	IT 1052844 B	20-07-1981
US 4037076	A	19-07-1977	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00973

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01M1/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01M

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 773 019 A (M.R. MARTIN U.A.) 20. September 1988 (1988-09-20)	1,2,4,6, 8,13-15
Y	das ganze Dokument	5
Y	EP 0 969 274 A (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.) 5. Januar 2000 (2000-01-05) Spalte 11, Zeile 9 - Zeile 17; Abbildung 4	5
P,X	DE 199 28 989 C (LDT GMBH & CO. LASER-DISPLAY-TECHNOLOGY KG) 18. Januar 2001 (2001-01-18) das ganze Dokument	1,3, 9-13, 24-26
X	US 3 755 646 A (R. MULLER) 28. August 1973 (1973-08-28) das ganze Dokument	1,2,4,6, 8,13-15
	--- -/--	



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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. März 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/04/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,

Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Assche, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00973

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP 1 035 240 A (W. SCHLAFHORST & CO.) 13. September 2000 (2000-09-13) das ganze Dokument ----	1,2,6,8, 13-15
X	US 4 258 246 A (N. KARUBE U.A.) 24. März 1981 (1981-03-24) das ganze Dokument ----	1,13
X	US 4 096 988 A (G.B. SCURICINI) 27. Juni 1978 (1978-06-27) das ganze Dokument ----	1,13
X	US 4 037 076 A (B.E. BLACKABY) 19. Juli 1977 (1977-07-19) das ganze Dokument -----	1,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00973

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4773019	A	20-09-1988	KEINE
EP 969274	A	05-01-2000	DE 19828498 A1 EP 0969274 A2
DE 19928989	C	18-01-2001	DE 19928989 C1 AU 4757500 A WO 0101100 A1 EP 1110069 A1
US 3755646	A	28-08-1973	DE 2032893 A1 GB 1304121 A SU 404286 A3 SU 424371 A3
EP 1035240	A	13-09-2000	DE 19910276 A1 EP 1035240 A1 JP 2000265335 A TR 200000674 A2 US 6321522 B1 US 2002017094 A1
US 4258246	A	24-03-1981	JP 53050594 A
US 4096988	A	27-06-1978	IT 1052844 B
US 4037076	A	19-07-1977	KEINE