

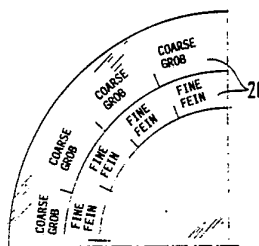
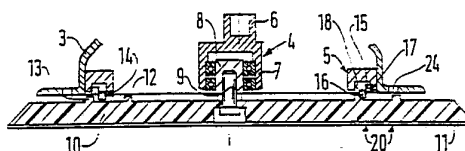


PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B24B 23/03	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/09705 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Juli 1991 (11.07.91)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00936 (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Dezember 1990 (04.12.90) (30) Prioritätsdaten: P 39 42 301.8 21. Dezember 1989 (21.12.89) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : BERGER, Günther [DE/DE]; Mozartstr. 33, D-73111 Notzingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: ECCENTRIC GRINDER

(54) Bezeichnung: EXZENTERSCHLEIFMASCHINE



(57) Abstract

In an eccentric grinder (1) with an eccentric drive (4), in which items can be ground more or less coarsely by means of a shiftable rotary drive (5), the desired degree of grinding is to be visible from outside even when the machine is running. In the optical indication of the type of grinding of the invention, use is made of the effect that points on the grinding disc (10) describe cycloids during operation. During the cycloid movement of the disc, certain points remain on it at the reversal points for a short time. At these times markings (20) are made on the radius of the grinding disc (10) on which there are points which describe normal, i.e. neither lengthened nor shortened, cycloids.

(57) Zusammenfassung

Bei einer Exzenterschleifmaschine (1) mit Exzentergetriebe (4), bei der mittels eines schaltbaren Abrollgetriebes (5) ein mehr oder weniger grober Schliff erzeugt werden kann, soll die gewählte Schleifart auch bei laufender Maschine von außen erkennbar sein. Bei der erfindungsgemäßen optischen Anzeige des Schliffbildes wird der Effekt ausgenutzt, daß Punkte auf dem Schleifteller (10) während des Betriebs Zykloiden beschreiben. Während der Zykloidenbewegung des Schleiftellers bleiben bestimmte Punkte auf ihm an Umkehrpunkten jeweils für kurze Zeit stehen. In diesem Moment werden Markierungen (20) sichtbar, die die Art der Schleifbewegung erkennen lassen. Die Markierungen (20) sind in dem Radius auf dem Schleifteller (10) angebracht, auf dem sich Punkte befinden, die gewöhnliche, also weder verlängerte noch verkürzte Zykloiden beschreiben.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Exzentrerschleifmaschine

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Exzentrerschleifmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1. Aus der DE-OS 36 09 441 (= US-PS 47 59 152) ist eine solche Maschine mit einem Schleifteller bekannt, der auf seiner Rückseite zwei verschieden große Zahnkränze trägt, die bei unterschiedlich schneller Rotationsbewegung einen unterschiedlich starken Abtrag am bearbeiteten Werkstück hervorrufen. An der laufenden Maschine ist jedoch nur schwer erkennbar, ob der Exzentrerschleifer einen groben oder einen feinen Schliff erzeugt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Exzentrerschleifmaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß auch im Betrieb bei sich drehendem Schleifteller das Schliffbild angezeigt wird.

Durch die in den Ansprüchen 2ff aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Exzentrerschleifmaschine möglich. Besonders vorteilhaft ist die

...

- 2 -

Auslegung der Reib- oder Zahnkränze, über die der Schleifteller angetrieben wird, in der Weise, daß sich auf dem Schleifteller Zykloiden mit ganzzahliger Anzahl von Knoten ausbilden. Dies ergibt bei Drehung des Schleiftellers ein stehendes Zykloidenbild, sodaß bei entsprechender Markierung ein ortsfestes Symbol oder ein ortsfester Schriftzug sichtbar wird. Ein ortsfestes Zykloidenbild ergibt sich auch bei z.B. halbganzzahliger Anzahl von Knoten, dabei verringern sich die Abstände zwischen den ortsfesten Knoten.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Figur 1 zeigt einen Teilquerschnitt durch eine Exzenter-schleifmaschine, Figur 2 zeigt eine Ansicht eines Schleiftellers und Figur 3 zeigt ein Schliffbild.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Von einer Exzenter-schleifmaschine, wie sie beispielsweise in der DE-OS 36 09 441 beschrieben ist, ist ein Gehäuse 3, ein zentrales Exzentergetriebe 4 und ein teilweise mit dem Gehäuse 3 fest verbundenes Abrollgetriebe 5 gezeigt. Das Exzentergetriebe 4 umfaßt ein Anschlußstück 6, das mit der Welle eines nicht gezeigten Antriebsmotors verbunden ist. Mit dem Anschlußstück 6 ist exzentrisch eine Exzenterhülse 7 verbunden, innerhalb der ein wälzgelagerter Tragzapfen 8 drehbar gelagert ist. Mit dem Tragzapfen 8 ist durch eine Schraube 9 ein Schleifteller 10 fest verbunden. Der Schleifteller 10 ist auf der dem Exzentergetriebe 4 abgewandten Seite mit einer abrasiven Oberfläche, insbesondere einem Schleifpapier 11 versehen. Das Schleifpapier 11 kann aufgeklebt oder durch Klettverschluß mit dem Schleifteller 10 verbunden sein. Auf der dem Exzentergetriebe 4 zugewandten Seite trägt der Schleifteller 10 zwei Zahnkränze 12 und 13 von unterschiedlichen Durchmesser, deren Verzahnungen einander zugewandt sind. In einen der Zahnkränze 12, 13 greift ein Zahnring 14 ein. Der Zahnring 14 weist eine Außenverzahnung 15 und eine Innenverzahnung 16 auf, die in axialer Richtung in zwei ver-

...

- 3 -

schiedenen Ebenen liegen. In Figur 1 greift die Innenverzahnung 16 des Zahnringes 14 in den Zahnkranz 12 des Schleiftellers 10 ein. Die Außenverzahnung 15 des Wechselrings 14 kämmt mit einem innenverzahnten Gehäusezahnkranz 17, der mit dem Gehäuse 3 fest verbunden ist. Der Zahnring 14 kann gewendet werden, so daß seine Außenverzahnung 15 mit dem Zahnkranz 13 des Schleiftellers 10 kämmt und die Innenverzahnung 16 des Zahnringes 14 mit einem am Gehäuse 3 befestigten außenverzahnten Gehäusezahnkranz 18 kämmt.

Der Zahnring 14 ist Teil des Abrollgetriebes 5, das bewirkt, daß infolge der durch das Exzentergetriebe 4 verursachten Auslenkung des Schleiftellers 10 dieser sich in einer erzwungenen Drehbewegung gegenüber dem Gehäuse 3 abrollt. Die Abrollbewegung erfolgt dabei entweder gleichsinnig mit der Exzenterbewegung, wobei der Zahnkranz 13 des Schleiftellers am Zahnring 14 abrollt oder die Drehbewegung erfolgt entgegen der Exzenterbewegung. Hierbei rollt, wie in Figur 1 gezeigt, der Zahnkranz 12 an dem Zahnring 14 ab. Die in Figur 1 gezeigte Betriebsweise ergibt einen feinen, wenig abtragenden Schliff, die andere Betriebsweise einen groben Schliff mit großen Abtrag.

Punkte auf dem Schleifteller beschreiben während des Betriebs der Exzentereschleifmaschine beim Feinschliff Epizykloiden und beim Grobschliff Hypozykloiden. Dabei bilden sich jeweils direkt am Teilkreis der Zahnkränze 12 und 13 gewöhnliche Zykloiden aus, während diese sich radial auswärts und radial inwärts gestreckt oder verschlungen ausbilden. Den Zahnkränzen 12 und 13 direkt gegenüberliegend sind auf Kreisbögen mit jeweils dem Radius der Teilkreise Markierungen 20 auf dem Schleifpapier 11 angebracht, die die Art der Schleifbewegung erkennen lassen. Wie in Figur 2 dargestellt, werden als Markierungen die Worte "GROB" und "FEIN" auf das Schleifpapier aufgedruckt; es können aber auch andere Schriftzeichen oder Piktogramme aufgebracht werden.

...

- 4 -

Figur 3 zeigt ein von dem Schleifteller 10 erzeugtes Schliffbild in der Betriebsart Grobschliff. Deutlich sind die sich ausbildenden Hypozykloiden 21 mit einer Anzahl n von jeweils fünfzehn Umkehrpunkten oder Knoten 22. Die Knoten n befinden sich jeweils im Abstand eines Drehwinkels α von 24° zueinander. Der Drehwinkel α errechnet sich zu

$$\alpha = 360^\circ / n. \quad \langle 1 \rangle$$

Die Markierungen 20 werden jeweils im Abstand des Drehwinkels zueinander auf dem Radius der gewöhnlichen Hypozykloide angebracht.

Eine ganzzahlige Anzahl n von Knoten 22, wie sich in Figur 3 dargestellt ist, ergibt sich dann, wenn der Teilkreisumfang U_A des Zahnkranzes beziehungsweise der Außenverzahnung 15 am Zahnring 14 des Abrollgetriebes 5 zu dem Teilkreisumfang U_T des Zahnkranzes 13 des Schleiftellers 10 in folgender Beziehung stehen.

$$U_A = U_T (1 - x / n) \quad \text{für } U_A > U_T, \quad \langle 2 \rangle$$

wobei x eine ganzzahlige Zahl, vorzugsweise 1 ist.

Bei ganzzahliger Anzahl n von Knoten 22 ergeben sich auf dem Schleifteller 10 stehende Zykloiden. Die Markierungen 20 erscheinen dann als ortsfeste Symbole oder Schriftzüge. Eine ganzzahlige Anzahl n von Knoten 22 ergibt sich dann, wenn der Quotient aus der Gradzahl des Vollkreises - durch die Gradzahl des Drehwinkels α ganzzahlig ist. Wenn dieser Quotient halbganzzahlig ist, zum Beispiel 15,5 beträgt, so bilden sich im Schliffbild mehr, im Beispiel einunddreißig stehende Knoten aus.

Bei der Verwendung von Zahnrädern läßt sich das Schliffbild aus Figur 3 erzeugen, wenn der Zahnkranz 13 des Schleiftellers 10 sechzig Zähne und die Außenverzahnung 15 des Zahnrings 14 sechsundfünfzig Zähne aufweisen.

...

- 5 -

Die Markierungen 20 können anstatt auf dem Schleifpapier 12 auch auf der Rückseite des Schleiftellers 10 auf Kreisbögen mit den Radien der Teilkreise der Zahnkränze 12 und 13 angebracht sein. Für diesen Fall kann am Gehäuse 3 der Exzentrerschleifmaschine 2 ein Fenster 24 angeordnet sein, durch das hindurch in Figur 1 beispielsweise die Markierung 20 für den Grobschliff sichtbar wird.

Die Funktion der Exzentrerschleifmaschine ist im einzelnen in der DE-OS 36 09 441 beschrieben. Die erfindungsgemäße optische Anzeige des Schliffbildes beruht auf dem Effekt, daß der Schleifteller 10 während seiner Abrollbewegung jeweils unter Bildung der Knoten 22 für kurze Zeit stillsteht, so daß in diesem Moment die aufgebrachten Markierungen 20 sichtbar werden. Wenn pro Knoten 22 jeweils eine Markierung 20 angebracht ist, so tritt eine körperliche Markierung 20 während der Abrollbewegung umlaufend jeweils an den virtuellen Ort der nächsten. Dies geschieht mit jeder der Markierungen 22, so daß durch das wiederholte Sichtbarwerden dieser großen Anzahl von Markierungen 20 am selben virtuellen Ort auf der Schleifscheibe die optisch sichtbare Anzeige verstärkt wird.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das Ausführungsbeispiel. Anstatt eines Schleiftellers mit zwei Zahnkränzen können auch z.B. zwei Schleifteller mit jeweils nur einem einzelnen Zahnkranz verwendet werden, die an gehäusefesten Verzahnungen etwa gemäß der DE-OS 36 15 799 (= US-PS 47 54 575) abrollen. In diesem Fall ist für jede Schleifbewegung ein gesonderter Schleifteller erforderlich.

Ansprüche

1. Exzentrerschleifmaschine mit Exzentergetriebe zwischen ihrem Antrieb und ihrem Schleifteller, der einerseits mit einer abrasiven Oberfläche zum Bearbeiten eines Werkstücks versehen ist und andererseits mit mindestens einem Reib- oder Zahnkranz zur Erzeugung einer erzwungenen Abrollbewegung an einem zugeordneten Reib- oder Zahnkranz eines Abrollgetriebes verbunden ist, sodaß auf dem Schleifteller gelegene Punkte während der Abrollbewegung Zykloiden beschreiben, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifteller (10) zur Kennzeichnung der Art der Schleifbewegung Markierungen (20) in Form von Schriftzeichen oder Piktogrammen trägt, die auf einem Kreisbogen mit dem Radius des Teilkreises des zugehörigen Reib- oder Zahnkranzes (12, 13) angeordnet sind, um auch bei sich drehendem Schleifteller (10) lesbar zu sein.

2. Schleifteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierungen (20) auf der abrasiven Oberfläche des Schleiftellers (10) angebracht sind.

3. Schleifteller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilkreisumfang U_A einer Verzahnung (15 bzw. 16) des Abrollgetriebes (5) und der Teilkreisumfang U_T des zugeordneten Reib- oder Zahnkranzes (13 bzw. 12) des Schleiftellers (10) in einem solchen Verhältnis zueinander stehen, daß Punkte auf dem Schleifteller (10) Epizykloiden und Hypozykloiden mit vorzugsweise ganzzahliger Anzahl von Knoten (22) beschreiben.

...

- 7 -

4. Schleifteller nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierungen (20) sich jeweils in einem solchen Abstand vom Mittelpunkt des Schleiftellers (10) befinden, in dem sich Punkte befinden, die gewöhnliche, also weder verlängerte noch verkürzte Zykloiden (21) beschreiben.

5. Schleifteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilkreisumfang U_A eines Reib- oder Zahnkranzes (15 beziehungsweise 16) des Abrollgetriebes (5) mit dem Teilkreisumfang U_T eines Reib- oder Zahnkranzes (13 beziehungsweise 12) des Schleiftellers (10) in folgender Beziehung stehen:

$$U_A = U_T \cdot (1 - x/n) \quad \text{für } U_A > U_T$$

wobei x eine ganzzahlige Zahl, vorzugsweise 1 ist und n die Anzahl der Knoten (22) der auf dem Schleifteller (10) gebildeten Zykloiden bezeichnet.

6. Schleifteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierungen (20) auf dem Schleifteller (10) im Abstand eines Mehrfachen eines Drehwinkels α , der sich zu

$$\alpha = 360^\circ/n$$

wobei n die Anzahl der Knoten (22) angibt

ergibt, angebracht sind.

7. Schleifteller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Markierungen (20) die Worte "GROB" und/oder "FEIN" auf dem Schleifteller (10) angebracht werden.

FIG. 1

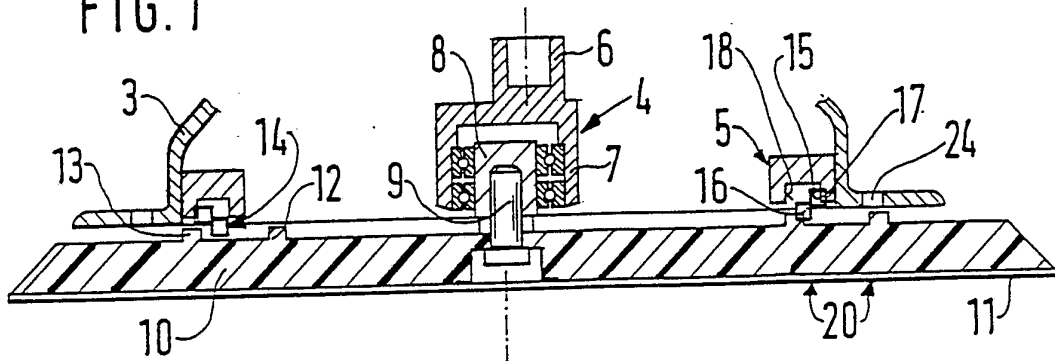


FIG. 2

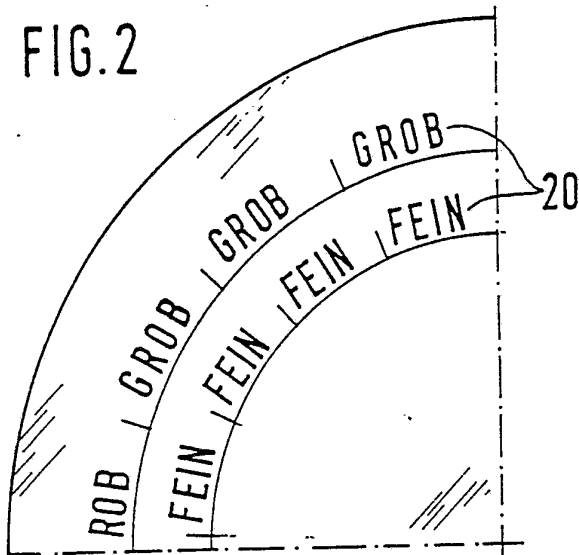
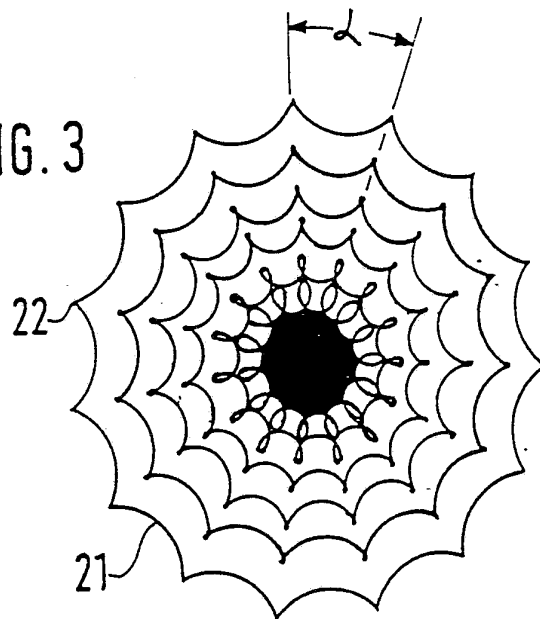


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 90/00936

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁵ B 24 B 23/03																							
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Minimum Documentation Searched †</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl.⁵</td> <td style="padding: 5px;">B 23 Q; B 24 B; G 01 P</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ‡</div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁵	B 23 Q; B 24 B; G 01 P																	
Classification System	Classification Symbols																						
Int. Cl. ⁵	B 23 Q; B 24 B; G 01 P																						
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT † <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category *</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages ‡</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. ‡</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3602571 (ROBERT BOSCH GMBH) 30 July 1987, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3727487 (MARTON, MIKSA) 2 March 1989, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3550324 (WILLIAM J. GERRY) 29 December 1970, see column 5, line 27 - column 6, line 58, figures 4-6</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3609441 (ROBERT BOSCH GMBH) 24 September 1987, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 3615799 (ROBERT BOSCH GMBH) 12 November 1987, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 10px;">-----</td> </tr> </table>			Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages ‡	Relevant to Claim No. ‡	A	DE, A, 3602571 (ROBERT BOSCH GMBH) 30 July 1987, see the whole document	1	A	DE, A, 3727487 (MARTON, MIKSA) 2 March 1989, see the whole document	1	A	US, A, 3550324 (WILLIAM J. GERRY) 29 December 1970, see column 5, line 27 - column 6, line 58, figures 4-6	1	A	DE, A, 3609441 (ROBERT BOSCH GMBH) 24 September 1987, see the whole document	1	A	DE, A, 3615799 (ROBERT BOSCH GMBH) 12 November 1987, see the whole document	1	-----		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages ‡	Relevant to Claim No. ‡																					
A	DE, A, 3602571 (ROBERT BOSCH GMBH) 30 July 1987, see the whole document	1																					
A	DE, A, 3727487 (MARTON, MIKSA) 2 March 1989, see the whole document	1																					
A	US, A, 3550324 (WILLIAM J. GERRY) 29 December 1970, see column 5, line 27 - column 6, line 58, figures 4-6	1																					
A	DE, A, 3609441 (ROBERT BOSCH GMBH) 24 September 1987, see the whole document	1																					
A	DE, A, 3615799 (ROBERT BOSCH GMBH) 12 November 1987, see the whole document	1																					

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> "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 "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 "Z" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* 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 "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 "Z" document member of the same patent family																			
* 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 "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 "Z" document member of the same patent family																						
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search 31 January 1991 (31.01.91) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report 8 March 1991 (08.03.91) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> International Searching Authority European Patent Office </td> <td style="padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 31 January 1991 (31.01.91)	Date of Mailing of this International Search Report 8 March 1991 (08.03.91)	International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																	
Date of the Actual Completion of the International Search 31 January 1991 (31.01.91)	Date of Mailing of this International Search Report 8 March 1991 (08.03.91)																						
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																						

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. PCT/DE 90/00936**

SA 42175

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 28/12/90
The European Patent office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3602571	30/07/87	EP-A- 0230621 JP-A- 62181866 US-A- 4727682	05/08/87 10/08/87 01/03/88
DE-A- 3727487	02/03/89	AU-B- 596026 AU-D- 2112088 EP-A- 0303955	12/04/90 23/02/89 22/02/89
US-A- 3550324	29/12/70	NONE	
DE-A- 3609441	24/09/87	EP-A- 0237854 JP-A- 62228363 US-A- 4759152	23/09/87 07/10/87 26/07/88
DE-A- 3615799	12/11/87	EP-A- 0245638 JP-A- 62277260 US-A- 4754575	19/11/87 02/12/87 05/07/88

For more details about this annex : see Official Journal of the European patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 90/00936

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGSGENSTANDS (bei mehreren Klassefizierungssymtolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassefizierung und der IPC Int.Cl.5 B 24 B 23/03		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl.5	B 23 Q;B 24 B;G 01 P	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE, A, 3602571 (ROBERT BOSCH GMBH) 30 Juli 1987, siehe Dokument insgesamt --	1
A	DE, A, 3727487 (MARTON, MIKSA) 2 März 1989, siehe Dokument insgesamt --	1
A	US, A, 3550324 (WILLIAM J. GERRY) 29 Dezember 1970, siehe Spalte 5, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 58, Figuren 4-6 --	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
31. Januar 1991	- 8. 03. 91	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">M. PEIS</div> M. Peis	

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A, 3609441 (ROBERT BOSCH GMBH) 24 September 1987, siehe Dokument insgesamt ---	1
A	DE, A, 3615799 (ROBERT BOSCH GMBH) 12 November 1987, siehe Dokument insgesamt -- -----	1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.PCT/DE 90/00936

SA 42175

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 28/12/90
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3602571	30/07/87	EP-A- 0230621 JP-A- 62181866 US-A- 4727682	05/08/87 10/08/87 01/03/88
DE-A- 3727487	02/03/89	AU-B- 596026 AU-D- 2112088 EP-A- 0303955 JP-A- 1135460	12/04/90 23/02/89 22/02/89 29/05/89
US-A- 3550324	29/12/70	KEINE	
DE-A- 3609441	24/09/87	EP-A- 0237854 JP-A- 62228363 US-A- 4759152	23/09/87 07/10/87 26/07/88
DE-A- 3615799	12/11/87	EP-A- 0245638 JP-A- 62277260 US-A- 4754575	19/11/87 02/12/87 05/07/88

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82