



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

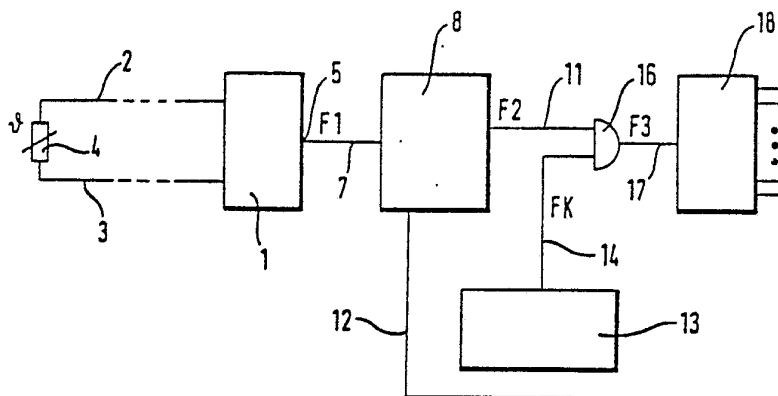
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>3</sup> :</b><br><b>G01K 17/16; G01R 23/02</b><br><b>G01K 17/06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>A1</b> | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 83/ 03002</b><br><br><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 1. September 1983 (01.09.83)                                                                                                                                                                                                    |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE83/00022<br><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 5. Februar 1983 (05.02.83)<br><br><b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> G 82 05 568.8 U<br><b>(32) Prioritätsdatum:</b> 24. Februar 1982 (24.02.82)<br><b>(33) Prioritätsland:</b> DE<br><br><b>(71) Anmelder:</b> JOH. VAILLANT GMBH U. CO. [DE/DE];<br>Berghauser Str. 40, Postfach 10 10 20, D-5630 Remscheid - 1 (DE).<br><b>(72) Erfinder:</b> THOMAS, Rolf ; Forthausen 13, D-5632 Wermelskirchen (DE).<br><b>(74) Anwalt:</b> HEIM, Johann, Ludwig; Joh. Vaillant GmbH u. Co., Berghauser Str. 40, Pf. 10 10 20, D-5630 Remscheid 1 (DE). |           | <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent).<br><br><b>Veröffentlicht</b><br><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |

**(54) Title:** PULSE COUNTER CIRCUIT

**(54) Bezeichnung:** IMPULSZÄHLERSCHALTUNG

**(57) Abstract**

The pulse counter circuit comprises an oscillator (1) of which the frequency is controlled by a probe, a constant frequency oscillator (13), a gate circuit (16) and a pulse counter (18). Such pulse counter circuits find application to flow measurements, particularly for calorimetric measurements. The aim is to provide a counter circuit allowing an accurate counting of the pulses during a predetermined period while being considerably less costly than the devices used heretofore. The solution is provided by transmitting the output voltage (5) of the pulses from the frequency controlled oscillator (1) through a period discriminator (8) to the gate circuit (16) and by coupling the other input of the gate circuit to the output (14) of the constant frequency oscillator (13).



**(57) Zusammenfassung**

Eine Impulszählerschaltung mit einem von einem Messfühler in seiner Frequenz gesteuerten Oszillator (1) und einem frequenzkonstanten Oszillator (13) sowie einer Torschaltung (16) und einem Impulszähler (18). Solche Impulszählerschaltungen finden bevorzugt für Durchsatzmessungen und hier insbesondere bei Wärmemengenmessschaltungen Verwendung. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Impulszählerschaltung zu schaffen, mit der eine genaue Zählung über einen gewissen Zeitraum anfallende Impulse möglich ist, die aber erheblich billiger als der Stand der Technik aufzustellen ist. Die Lösung dieser Aufgabe liegt darin, dass der Impulsspannungsausgang (5) des frequenzsteuerten Oszillators (1) über einen Periodendiskriminator (8) auf die Torschaltung (16) geschaltet ist und dass der andere Eingang der Torschaltung mit dem Ausgang (14) des frequenzkonstanten Oszillators (13) gekoppelt ist.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

|    |                                   |    |                                |
|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                        | LI | Liechtenstein                  |
| AU | Australien                        | LK | Sri Lanka                      |
| BE | Belgien                           | LU | Luxemburg                      |
| BR | Brasilien                         | MC | Monaco                         |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik    | MG | Madagaskar                     |
| CG | Kongo                             | MR | Mauritanien                    |
| CH | Schweiz                           | MW | Malawi                         |
| CM | Kamerun                           | NL | Niederlande                    |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik       | NO | Norwegen                       |
| DK | Dänemark                          | RO | Rumänien                       |
| FI | Finnland                          | SE | Schweden                       |
| FR | Frankreich                        | SN | Senegal                        |
| GA | Gabun                             | SU | Soviet Union                   |
| GB | Vereinigtes Königreich            | TD | Tschad                         |
| HU | Ungarn                            | TG | Togo                           |
| JP | Japan                             | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| KP | Demokratische Volksrepublik Korea |    |                                |

- 1 -

Impulszählerschaltung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Impulszählerschaltung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Solche Impulszählerschaltungen werden insbesondere für Durchsatzmessungen und hier bevorzugt bei Wärmemengen-Meßschaltungen verwendet. Hierbei ist es erforderlich, daß der Durchsatz innerhalb einer gewissen Zeiteinheit durch ein Rohr, insbesondere eine Vor- oder Rücklaufleitung einer Zentralheizung gemessen wird. Hierzu kann im Zuge der Rohrleitung ein Flügelmeßrad vorgesehen sein, das über eine magnetische Impulserzeugungsvorrichtung auf eine Meßleitung Impulse abgibt, wobei mithin die Anzahl der Impulse ein direktes Maß für das durchgesetzte Volumen ist. Begrenzt man die Impuls-gabe durch eine gewisse Zeit, so läßt sich der Durchsatz pro Zeiteinheit ermitteln. Um hier halbwegs genaue Messungen vornehmen zu können, ist es erforderlich, die Zeit, in der die Impulszählung stattfindet, relativ groß zu halten. Andererseits ist es teuer, lange Zeiten mit elektronischen Mittel reproduziersicher zu erzeugen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Impulszählerschaltung anzugeben, mit der eine genaue Zählung über einen gewissen Zeitraum anfallender Impulse möglich ist, die aber erheblich billiger als der Stand der Technik aufzustellen ist.



Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche beziehungsweise gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren eins und zwei näher erläutert.

Es zeigen

Figur eins eine Prinzipschaltung der Erfindung und

Figur zwei Diagramme.

In beiden Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

Eine Impulszählerschaltung, zum Beispiel für eine Durchsatzmessung für Zapfwasser, weist einen frequenzgesteuerten Oszillator 1 auf, an den über Leitungen 2 und 3 ein Meßwiderstand 4 mit positivem oder negativem Temperaturkoeffizienten angeschlossen ist. Dieser Meßwiderstand fühlt die Temperatur der Zapfleitung ab, sein Widerstandswert ist unmittelbar mit der Temperatur des Wassers variabel.

Am Ausgang 5 des Oszillators 1 liegt eine Impulsspannung 6 an, die über die Leitung 7 einem Periodendiskriminator 8 zugeführt ist. Am Ausgang des Periodendiskriminators 8 liegt eine Periodendauer 9 aufweisende Impulsspannung 10, die über eine Leitung 11 mit dem einen Eingang einer Torschaltung 16 verbunden ist. Über eine Startleitung 12 wird dem Periodendiskriminator ein elektrisches Startsignal zugeführt.

Ein frequenzkonstanter Oszillator 13 gibt über eine Leitung



14 eine Impulsspannung 15 mit konstanter Frequenz ab und auf den zweiten Eingang der als Und-Glied 16 ausgebildeten Torschaltung 16. Am Ausgang 17 des Und-Gliedes 16 liegt somit für die Dauer einer Periode 9 eine Impulsspannung 19 an, die insoweit der Impulsspannung 15 entspricht. Die Leitung 17 ist auf einen Impulszähler 18 gegeben.

Die eben geschilderte Schaltung arbeitet wie folgt: Mit dem Meßwiderstand 4 wird die Temperatur einer Zapfwasserleitung oder einer Heizwasserleitung abgefühlt, dieser Meßwert ist auf den Oszillator 1 geschaltet. Am Ausgang des Oszillators liegt somit eine Frequenz  $F$  1 an, die gemäß der Kurve 6 in Figur zwei eine bestimmte Periodendauer aufweist. Diese Periodendauer ist erheblich größer als die Periodendauer der Impulsspannung 15. Der Oszillator 13 erzeugt fortlaufend eine Impulsspannung  $FK$  15, die in ihrer Frequenz konstant ist. Die Frequenz der Spannung 15 ist wesentlich größer als die der Spannung 6. Solange auf der Leitung 11 kein Signal anliegt, ist das Und-Glied 16 gesperrt, das heißt in den Zähler 18 gelangen keine Zählimpulse. Der Periodendiskriminator 8 sperrt so lange den Ausgang, bis ihm über die Leitung 12 ein Startimpuls 20 zugeführt wird. Geschieht dies, so öffnet der Periodendiskriminator seinen Ausgang 11 für die nächste Periode 9 der Impulsspannung 6. Für diesen Zeitraum steht auf der Leitung 11 und damit auf dem einen Eingang des Und-Gliedes 16 Spannung, so daß die Impulse auf der Leitung 14 vom frequenzkonstanten Oszillator durchgelassen werden. Der Zähler 18 zählt somit soviel Impulse der Impulsspannung 15, als die Periode 9 lang ist.

Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß der Periodendiskriminator 8 bei Anlegen eines Startimpulses auf der Leitung 12 nur eine Periode 9 durchläßt. Es wäre genauso möglich, auf den Ausgang 11 für mehrere Perioden Ausgangsspannung zu geben unter der Voraussetzung, daß das Zählergebnis des Zähler-



lers 18 dann durch die Periodenzahl dividiert wird.

Der Zähler 18 zählt demgemäß um so mehr Impulse, je länger die Periode 9 der Impulsspannung 10 dauert. Somit ist der Zählerstand im Zähler 18 ein direktes und unmittelbares Maß für die vom Meßwiderstand 4 gemessene Größe, insbesondere Temperatur.

Nach Ablauf der Periode der Impulsspannung 10 sperrt das Und-Glied 16 wieder.



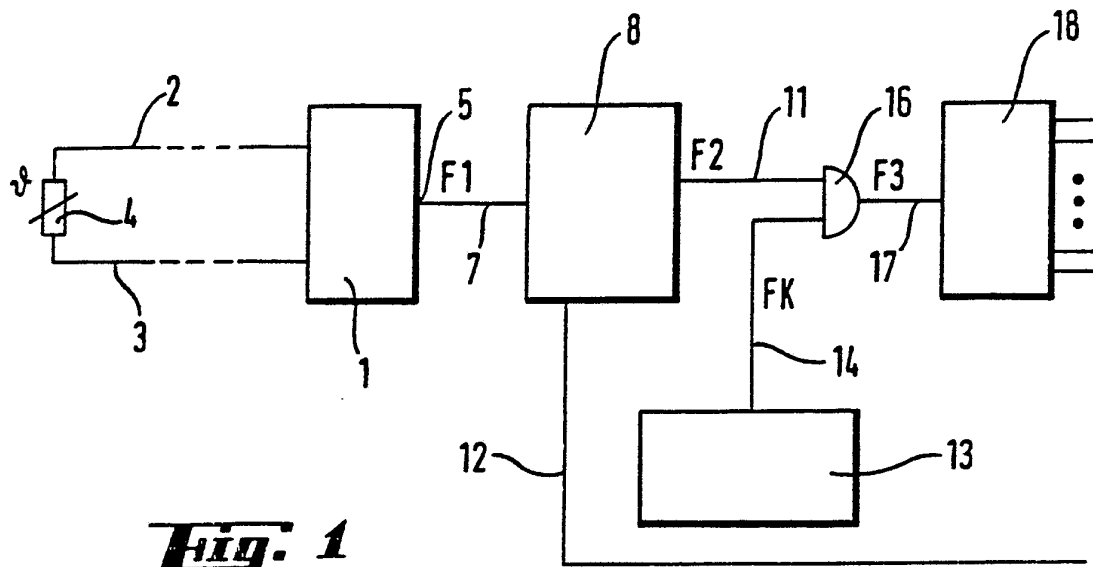
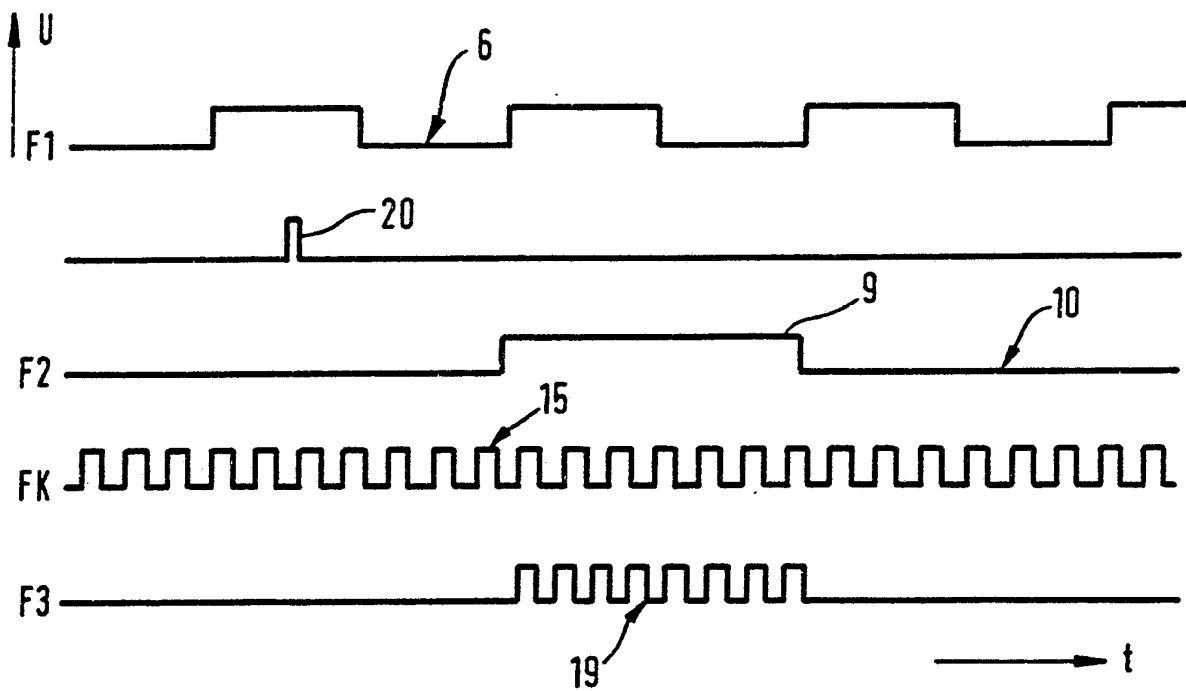
- 5 -

Ansprüche

1. Impulszählerschaltung mit einem von einem Meßfühler in seiner Frequenz gesteuerten Oszillator und einem frequenzkonstanten Oszillator sowie einer Torschaltung und einem Impulszähler, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsspannungsausgang (5) des frequenzgesteuerten Oszilators (1) über einen Periodendiskriminator (8) auf die Torschaltung (16) geschaltet und daß der andere Eingang der Torschaltung mit dem Ausgang (14) des frequenzkonstanten Oszilators (13) gekoppelt ist.
2. Impulszählerschaltung nach Anspruch eins, dadurch gekennzeichnet, daß die Torschaltung als Und-Glied (16) ausgebildet ist.
3. Impulszählerschaltung nach Anspruch eins oder zwei, dadurch gekennzeichnet, daß der Periodendiskriminator (8) über einen Startimpuls (20) auf einer Startleitung (12) in Betrieb gesetzt ist und daß die Torschaltung (16) für eine Periode nach dem Startimpuls (20) freigegeben wird.
4. Impulszählerschaltung nach Anspruch drei, dadurch gekennzeichnet, daß die Torschaltung für einen bestimmten Bruchteil oder ein bestimmtes Vielfaches einer Periode freigegeben wird und daß das Ergebnis des Impulszählers (18) mit einem entsprechenden Multiplikator oder Divisor korrigiert ist.



1/1

**Fig. 1****Fig. 2**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/DE 83/00022**

| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC<br>IPC. <sup>3</sup> :    G 01 K 17/16; G 01 R 23/02; G 01 K 17/06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b><br><div style="text-align: right; margin-right: 100px;">Minimum Documentation Searched <sup>4</sup></div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;">Classification System</td> <td style="border: none;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 10px;">IPC.<sup>3</sup>:</td> <td style="border: none; padding: 10px;">G 01 K; G 01 R; H 03 K</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <small>Documentation Searched other than Minimum Documentation<br/>to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup></small> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |                                     | Classification System                                                                                                                                   | Classification Symbols                                                                                                                          | IPC. <sup>3</sup> :                                                                                                           | G 01 K; G 01 R; H 03 K                        |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| Classification System                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Classification Symbols                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| IPC. <sup>3</sup> :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | G 01 K; G 01 R; H 03 K                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>14</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: left;">Category *</th> <th style="width: 60%; text-align: left;">Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup></th> <th style="width: 30%; text-align: left;">Relevant to Claim No. <sup>18</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>FR, A, 2449276 (DIEHL GmbH et al.), 12 September 1980,<br/>see Introduction; figures 1, 3, 5, 7; page 3, line 22—page 4, line 9;<br/>page 4, lines 24—35; page 7, line 36 — page 8, line 22; page 10, line 33 —<br/>page 11, line 33</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1—4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>DE, A, 2429891 (AQUAMETRO AG) 18 December 1975,<br/>see Introduction; figure 3; page 8, paragraph 3 — page 9, paragraph 3</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1—3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>FR, A, 2304066 (H.P. Jernss, U. KNAUSS) 08 October 1976,<br/>see figures 1, 2; page 4, line 35 — page 7, line 9</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1—3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>New Electronics, Band 9, No. 20, 19 October 1976,<br/>London (GB) A.E. Whittaker: P.R. Westbury: "Measuring low frequencies"<br/>see page 36</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1—3</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                                                                   |                                     | Category *                                                                                                                                              | Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>                                  | Relevant to Claim No. <sup>18</sup>                                                                                           | X                                             | FR, A, 2449276 (DIEHL GmbH et al.), 12 September 1980,<br>see Introduction; figures 1, 3, 5, 7; page 3, line 22—page 4, line 9;<br>page 4, lines 24—35; page 7, line 36 — page 8, line 22; page 10, line 33 —<br>page 11, line 33 | 1—4 | X | DE, A, 2429891 (AQUAMETRO AG) 18 December 1975,<br>see Introduction; figure 3; page 8, paragraph 3 — page 9, paragraph 3 | 1—3 | X | FR, A, 2304066 (H.P. Jernss, U. KNAUSS) 08 October 1976,<br>see figures 1, 2; page 4, line 35 — page 7, line 9 | 1—3 | X | New Electronics, Band 9, No. 20, 19 October 1976,<br>London (GB) A.E. Whittaker: P.R. Westbury: "Measuring low frequencies"<br>see page 36 | 1—3 |
| Category *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>                                                                                                                    | Relevant to Claim No. <sup>18</sup> |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FR, A, 2449276 (DIEHL GmbH et al.), 12 September 1980,<br>see Introduction; figures 1, 3, 5, 7; page 3, line 22—page 4, line 9;<br>page 4, lines 24—35; page 7, line 36 — page 8, line 22; page 10, line 33 —<br>page 11, line 33 | 1—4                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DE, A, 2429891 (AQUAMETRO AG) 18 December 1975,<br>see Introduction; figure 3; page 8, paragraph 3 — page 9, paragraph 3                                                                                                          | 1—3                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FR, A, 2304066 (H.P. Jernss, U. KNAUSS) 08 October 1976,<br>see figures 1, 2; page 4, line 35 — page 7, line 9                                                                                                                    | 1—3                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | New Electronics, Band 9, No. 20, 19 October 1976,<br>London (GB) A.E. Whittaker: P.R. Westbury: "Measuring low frequencies"<br>see page 36                                                                                        | 1—3                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>15</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document 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> </div> <div style="width: 45%;"> <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</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>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| <b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">           Date of the Actual Completion of the International Search <sup>2</sup><br/> <div style="text-align: center; padding: 5px;">28 April 1983 (28.04.83)</div> </td> <td style="width: 50%; border: none;">           Date of Mailing of this International Search Report <sup>3</sup><br/> <div style="text-align: center; padding: 5px;">20 May 1983 (20.05.83)</div> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;">           International Searching Authority <sup>1</sup><br/> <div style="text-align: center; padding: 5px;">European Patent Office</div> </td> <td style="border: none;">           Signature of Authorized Officer <sup>20</sup> </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |                                     | Date of the Actual Completion of the International Search <sup>2</sup><br><div style="text-align: center; padding: 5px;">28 April 1983 (28.04.83)</div> | Date of Mailing of this International Search Report <sup>3</sup><br><div style="text-align: center; padding: 5px;">20 May 1983 (20.05.83)</div> | International Searching Authority <sup>1</sup><br><div style="text-align: center; padding: 5px;">European Patent Office</div> | Signature of Authorized Officer <sup>20</sup> |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| Date of the Actual Completion of the International Search <sup>2</sup><br><div style="text-align: center; padding: 5px;">28 April 1983 (28.04.83)</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Date of Mailing of this International Search Report <sup>3</sup><br><div style="text-align: center; padding: 5px;">20 May 1983 (20.05.83)</div>                                                                                   |                                     |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |
| International Searching Authority <sup>1</sup><br><div style="text-align: center; padding: 5px;">European Patent Office</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>                                                                                                                                                                                     |                                     |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                |     |   |                                                                                                                                            |     |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 83/00022

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben): <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| Int.Kl. <sup>3</sup> : G 01 K 17/16; G 01 R 23/02; G 01 K 17/06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| <b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| Klassifikationssystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Klassifikationssymbole                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |
| Int.Kl. <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | G 01 K; G 01 R; H 03 K                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>5</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| <b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN</b> <sup>14</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| Art <sup>7</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile <sup>17</sup>                                                                                                                                 | Betr. Anspruch Nr. <sup>18</sup>                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR, A, 2449276 (DIEHL GmbH u.C.) 12. September 1980, siehe Einführung; Figuren 1,3,5,7; Seite 3, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 9; Seite 4, Zeilen 24-35; Seite 7, Zeile 36 - Seite 8, Zeile 22; Seite 10, Zeile 33 - Seite 11, Zeile 33<br>-- | 1-4                                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE, A, 2429891 (AQUAMETRO AG) 18. Dezember 1975, siehe Einführung; Figur 3; Seite 8, Abschnitt 3 - Seite 9, Abschnitt 3<br>--                                                                                                             | 1-3                                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FR, A, 2304066 (H.P.JERNSS, U.KNAUSS) 8. Oktober 1976, siehe Figuren 1,2; Seite 4, Zeile 35 - Seite 7, Zeile 9<br>--<br>./.                                                                                                               | 1-3                                                              |
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>15</sup>:</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> <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>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| <b>IV. BESCHEINIGUNG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <sup>2</sup> |
| 28. April 1983                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                           | 20 MAI 1983                                                      |
| Internationale Recherchenbehörde <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                           | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <sup>1</sup>      |
| Europäisches Patentamt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           | G.L.M. KRUYDENBERG                                               |

| WEITERE ANGABEN ZU BLATT 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>New Electronics, Band 9, No. 20,<br/>19. Oktober 1976, London (GB)<br/>A.E. Whittaker: P.R. Westbury:<br/>"Measuring low frequencies" siehe Seite<br/>36</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 1-3 |
| <p><b>V. <input type="checkbox"/> BEMERKUNGEN ZU DEN ANSPRÜCHEN, DIE SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN HABEN <sup>10</sup></b></p> <p>Gemäß Artikel 17 Absatz 2 Buchstabe a sind bestimmte Ansprüche aus folgenden Gründen nicht Gegenstand der internationalen Recherche gewesen:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ansprüche Nr. ...., weil sie sich auf Gegenstände <sup>12</sup> beziehen, die zu recherchieren die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Ansprüche Nr. ...., weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann <sup>13</sup>, nämlich</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          |     |
| <p><b>VI. <input type="checkbox"/> BEMERKUNGEN BEI MANGELNDER EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG <sup>11</sup></b></p> <p>Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich der internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren gezahlt worden sind, nämlich</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; sie ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Da für alle recherchierbaren Ansprüche eine Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hatte, hat die Internationale Recherchenbehörde eine solche Gebühr nicht verlangt.</p> <p>Bemerkung hinsichtlich eines Widerspruchs</p> <p><input type="checkbox"/> Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch</p> |                                                                                                                                                                                                          |     |