

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. März 2006 (23.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/029580 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01D 7/00**,
13/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001178

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juli 2005 (05.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 045 094.3
17. September 2004 (17.09.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND
RAUMFAHRT E.V.** [DE/DE]; Linder Höhe, 51147 Köln
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GERLACH, Torsten**

[DE/DE]; Nordstr. 25, 38106 Braunschweig (DE).
GOTSCHLICH, Jürgen [DE/DE]; Salzwedelweg 1,
38527 Meine (DE).

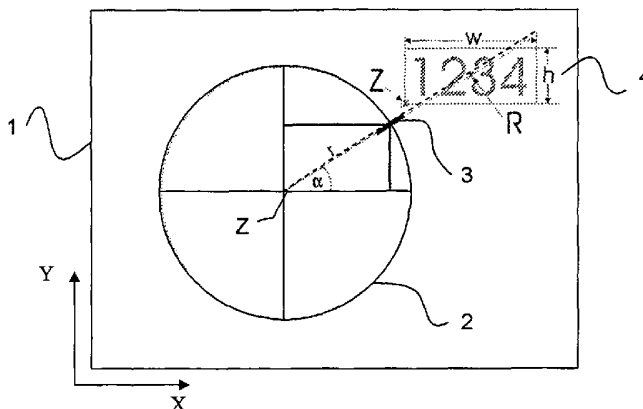
(74) **Anwalt: GERSTEIN, Joachim**; Gramm, Lins & Part-
ner GbR, Theodor-Heuss-Strasse 1, 38122 Braunschweig
(DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR AUTOMATICALLY GENERATING GRAPHIC DISPLAY ELEMENTS

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM AUTOMATISCHEN GENERIEREN VON GRAFISCH DARGESTELLTEN ANZEI-
GEINSTRUMENTEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for automatically generating graphic display instruments for measured, regulation and/or control values, comprising the following steps: a) selection of a display instrument type; b) dynamic calculation of reproduction positions for reading-aid information in accordance with the type of display instrument that has been selected and with defined parameters; c) generation of the selected display instrument with the reading-aid positions in the calculated reproduction positions by means of respective classified generation objects; and d) display of the measured, regulation and/or control values in conjunction with the generated display instrument on a display.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Verfahren zum automatischen Generieren von grafisch dargestellten Anzeigeeinstrumenten für Mess-, Regel- und/oder Steuerungswerte, hat die Schritte: a) Auswählen einer Anzeigeeinstrumentenart; b) dynamisches Berechnen von Darstellungspositionen für Ablesehilfs information in Abhängigkeit von der Art des ausgewählten Anzeigeeinstrumentes und von festgelegten Parametern; c) Generieren des ausgewählten Anzeigeeinstrumentes mit den Ablesehilfspositionen an den berechneten Darstellungspositionen mittels jeweiliger klassifizierter Generierungsobjekte; und d) Anzeigen der Mess-, Regel- und/oder Steuerungswerte in Verbindung mit dem generierten Anzeigeeinstrument auf einem Display.



WO 2006/029580 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Verfahren zum automatischen Generieren von grafisch dargestellten Anzeigeeinstrumenten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Generieren von grafisch dargestellten Anzeigeeinstrumenten für Mess-, Regel- und/oder Steuerungswerte.

Anzeigeeinstrumente sind als spezialisierte Geräte vielfältig bekannt, wie beispielsweise Tachometer in Kraftfahrzeugen.

10 Aus Platz- und Kostengründen wird immer mehr gefordert, universelle Anzeigeeinstrumente mit Rechnerunterstützung generiert auf einem Display darzustellen. Beispielsweise im Cockpit eines Flugzeuges können dann für ein Display verschiedene Anzeigeeinstrumentenarten, wie beispielsweise ein künstlicher Horizont, ein Kompass etc. ausgewählt und dargestellt werden.

15 Sowohl bei den herkömmlichen Anzeigegeräten, als auch bei den computergestützt simulierten Anzeigeeinstrumenten ist das grafische Aussehen der Anzeigeeinstrumente sowie die Art und Position der Ablesehilfsinformationen, insbesondere der Skalen, fest vorgegeben und wird in Form von Grafikdateien abgespeichert.

20 Für eine flexible Generierung von Anzeigeeinstrumenten mit zugehörigen Ablesehilfsinformationen in Abhängigkeit von einem jeweiligen Wertebereich ist die herkömmliche grafische Festlegung der Ablesehilfsinformationen nicht praktikabel.

25 Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein verbessertes Verfahren zum automatischen Generieren von grafisch dargestellten Anzeigeeinstrumenten für Mess-, Regel- und/oder Steuerungswerte zu schaffen, bei dem die Ablesehilfsinformationen, beispielsweise die Skalen, aktuell in Abhängigkeit von den jeweilig darzustellenden Wertebereichen anpassbar sind.

30 Die Aufgabe wird mit dem gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß gelöst durch die Schritte:

- a) Auswählen einer Anzeigeinstrumentenart;
- b) Dynamisches Berechnen von Darstellungspositionen für Ablesehilfsinformation in Abhängigkeit von der Art des ausgewählten Anzeigeinstrumentes und von festgelegten Parametern;
- c) Generieren des ausgewählten Anzeigeinstrumentes mit den Ablesehilfspositionen an den berechneten Darstellungspositionen mittels jeweiliger klassifizierter Generierungsobjekte, und
- d) Anzeigen der Mess-, Regel- und/oder Steuerungswerte in Verbindung mit dem generierten Anzeigeinstrument auf einem Display.

Durch die dynamische Berechnung der Darstellungspositionen der Ablesehilfsinformationen, insbesondere der Skalen und der Skalenbeschriftungen werden die Ableseinformationen jedes Mal beim Generieren eines Anzeigeinstrumentes neu ermittelt.

Zur anschließenden Generierung des ausgewählten Anzeigeinstrumentes wird dann auf klassifizierte Generierungsobjekte in Form von spezialisierten Hard- oder Softwaremodulen zugegriffen, die auf bestimmte klassifizierte Form von Anzeigeinstrumentenarten und Ablesehilfsinformationen spezialisiert sind. Auf diese Weise wird eine Klasse von grafisch darzustellenden Standard-Anzeigetypen geschaffen, wie beispielsweise kreisförmige Skalen, rotatorisch und/oder translatorisch animierte Skalen und beliebige dynamische Skalen.

Die Darstellungspositionen von Beschriftungen an kreisförmigen Skalen als Anzeige-
hilfsinformationen werden vorzugsweise mit den Schritten berechnet:

- Ermitteln der maximalen Beschriftungshöhe und maximalen Beschriftungsbreite einer darzustellenden Beschriftung;
- Bestimmen eines Referenzpunktes der Beschriftung in Abhängigkeit von der maximalen Beschriftungsbreite, der maximalen Beschriftungshöhe, dem von einem Zentrum der kreisförmigen Skala ausgehenden Radius zu einem vorgesehenen Einheitskreis für Skalenstriche, und von den Winkelpositionen als Parameter;

- Festlegen eines Zeichenpunktes als Darstellungsposition von dem ausgehend die Beschriftung nach oben und rechts von dem Zeichenpunkt fortschreitend angezeigt wird, wobei der Zeichenpunkt vom Referenzpunkt nach unten um die halbe maximale Beschriftungshöhe und nach links um die halbe maximale Beschriftungsbreite versetzt wird.

Damit ist eine unabhängige Beschriftungsposition anhand der Parameter Schriftgröße und im Verhältnis der ermittelten Darstellungsbreite und -höhe für universelle kreisförmige Skalenbeschriftungen jeglicher Art können schnell und flexibel generiert werden. Dies wird im Wesentlichen dadurch erreicht, dass der Schriftzug ausgehend von einem Zeichenpunkt als linke untere Ecke eines Beschriftungsfeldes gezeichnet wird und dieser Zeichenpunkt ausgehend von einem Referenzpunkt um die Hälfte der Beschriftungsbreite und Beschriftungshöhe nach links unten versetzt ist. Der Referenzpunkt wird aus der kreisförmigen Skala bestimmt und befindet sich auf dem Radius zwischen Zentrum der Skala und dem Skalenstrich, der der Beschriftung zugeordnet ist, wobei auf dem Radius des Einheitskreises für diese Skalenstriche die Beschriftungsbreite für die x-Koordinate und die Beschriftung für die y-Koordinate aufaddiert wird.

- Der Referenzpunkt R_x in horizontaler Achse x eines lokalen Koordinatensystems für das Display wird vorzugsweise nach der Formel

$$R_x = (r \pm B_{Max}) \times \sin(\alpha)$$

- und der Referenzpunkt R_y in vertikaler Achse y nach der Formel

$$R_y = (r \pm H_{Max}) \times \sin(\alpha)$$

- bestimmt.

Die Darstellungspositionen von rotatorisch und/oder translatorisch animierten Skalen können vorzugsweise dynamisch in Abhängigkeit des Drehwinkels der Skala und der Verschiebung der Skala von einer zentrierten Anordnung in eine erste Orientierung, insbesondere die y-Achse, bestimmt werden. Dabei erfolgt mindestens für den ersten und letzten Skalenstrich eine Überprüfung, ob Skalenstriche und/oder zugeordnete Skalenbeschriftungen in einem festgelegten Darstellungsbereich liegen. Eine Skalenbeschriftung wird nur dann dargestellt, wenn der zugeordnete Skalenstrich vollständig im festgelegten Darstellungsbereich liegt. Weiterhin wird ein Skalenstrich nur bis zum Schnittpunkt mit dem Rand des festgelegten Darstellungsbereiches dargestellt.

Mit dem Verfahren können Skalen in einem rechteckigen beliebigen Darstellungsbereich definiert und dargestellt werden. Dabei wird der reale sichtbare Darstellungsbereich ermittelt und überstehende Skalenteile werden nicht mehr gezeichnet.

Die Berechnung der Darstellungsposition der rotatorisch und/oder translatorisch animierten Skalen erfolgt vorzugsweise mit den Schritten:

- Ermitteln der Anzahl von Skalenstrichen für eine Skala in einer ersten Orientierung in Abhängigkeit von einem festgelegten sichtbaren Darstellungsbereich für Anzeigehilfsinformationen und des anzuzeigenden Anzeigeinstruments in Abhängigkeit von einer festgelegten Intervalleinteilung;
- Ermitteln der notwendigen Anzahl von Skalenstrichen für eine von der ersten Orientierung ausgehend maximal gedrehten Skala;
- Bestimmen eines Start-Skalenstrichs, von dem ausgehend die Skala dargestellt wird, aus der Verschiebung einer zentrierten Skala in Richtung der ersten Orientierung;
- Darstellen der Skalenstriche ausgehend vom Start-Skalenstrich, wobei mindestens für den ersten und letzten darstellbaren Skalenstrich eine

- a) Bestimmung von Referenzpunkten mindestens für die äußeren Endpunkte und den Mittelpunkt des Skalenstriches in Abhängigkeit des Drehwinkels

und der Verschiebung der Skala in erster und/oder zweiter Orientierung und

b) Überprüfung erfolgt, ob Referenzpunkte außerhalb des sichtbaren Darstellungsbereichs liegen, wobei eine

5 c) Darstellung einer Skalenbeschriftung nur dann erfolgt, wenn der der Skalenbeschriftung zugeordnete äußere Referenzpunkt innerhalb des sichtbaren Darstellungsbereichs liegt und ansonsten der Skalenstrich bis zum Schnittpunkt mit dem Rand des sichtbaren Darstellungsbereiches dargestellt wird.

10

Das Verfahren basiert auf der Methode des gezielten Ausschlusses von Objekten, wobei entschieden wird, welche Teile der Skala (Skalenstrich, Skalenbeschriftung) in den nichtdarstellbaren Bereich fallen. Die notwendigen Parameter sind zum einen die Ausdehnung des umgebenden Bereiches, und zum anderen die Parameter der darzustellenden Skala. Diese sind Skalenstrichanzahl; Skalenintervalleinteilung, der Drehwinkel und die Verschiebung entlang der ersten Orientierung, beispielsweise der y-Achse in vertikaler Richtung. Die dynamische Darstellung ergibt sich dann aus der Verschiebung und der Drehung mit Hilfe der Referenzpunkte wenn mindestens die äußeren Enden eines Skalenstriches bestimmt werden, anhand derer überprüft werden kann, ob diese Referenzpunkte noch innerhalb des festgelegten sichtbaren Darstellungsbereiches liegen. Erst wenn dies nicht der Fall ist, wird der Skalenstrich durch Neuberechnung eines Endes des Skalenstrichs auf den Schnittpunkt mit dem sichtbaren Darstellungsbereich gekürzt.

15

20

25

Weiterhin erfolgt eine Skalenbeschriftung nur dann, wenn ein Skalenstrich vollständig im sichtbaren Darstellungsbereich liegt, es ist dabei unerheblich, wenn die Skalenbeschriftung über den festgelegten sichtbaren Darstellungsbereich hinausgeht. Bei dem Verfahren wird nämlich angenommen, dass der festgelegte sichtbare Darstellungsbereich noch kleiner als der tatsächlich sichtbare Darstellungsbereich ist, auf dem Anzeigehilfsinformationen im Display darstellbar sind.

30

Ein dynamisches Berechnen der Darstellungsposition von sichtbaren Skalenstrichen jeglicher Art erfolgt vorzugsweise mit den Schritten:

- 5 – Bestimmen des Verhältnisses der Länge der darzustellenden Skala zu einem durch einen festgelegten Minimalwert und Maximalwert bestimmten Wertebereich der Skala;
- Ermitteln eines Offsets zwischen dem Minimalwert und dem ersten darstellbaren Skalenstrich und/oder dem letzten darstellbaren Skalenstrich und dem Maximalwert in Abhängigkeit von einer festgelegten Intervalleinteilung; und
- 10 – Darstellen der Skalenstriche beginnend von dem Offset in Abhängigkeit von der Intervalleinteilung und der Anzahl der darzustellenden Skalenstriche an einer durch das bestimmte Verhältnis ermittelten Darstellungsposition.

Damit ist es in Abhängigkeit von der Intervalleinteilung einfach möglich, eine exakte
15 Ermittlung der Skalenstrichanzahl mit einem eventuell notwendigen Start- oder Endoffset durchzuführen. Auf diese Weise kann die Information auf einer Skala sinnvoll dargestellt werden, bei der die Start- oder Endwerte des Wertebereiches nicht mehr auf ein volles darzustellendes Intervall fallen. Die Positionierung und Berechnung der Skalenstriche erfolgt anhand weniger Parameter automatisch, wobei entscheidend
20 ist, den Offset zwischen dem Minimalwert und dem ersten darstellbaren Skalenstrich und/oder dem Offset zwischen dem letzten der darstellbaren Skalenstriche und dem Maximalwert in Abhängigkeit von der Intervalleinteilung zu ermitteln.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 Skizze einer kreisförmigen Skala mit Skalenbeschriftung an einem Einheitskreis;
- 10 Fig. 2 Flussdiagramm des Verfahrens zur Berechnung der Darstellungsposition der Beschriftung an der kreisförmigen Skala aus Figur 1.
- Fig. 3 Skizze einer kreisförmigen Skala mit vier Skalenstrichen und zugeordneten Beschriftungen,
- 15 Fig. 4 Skizze einer rotatorisch und translatorisch animierten Skala in einem festgelegten Darstellungsbereich;
- Fig. 5 Flussdiagramm des Verfahrens zur Berechnung der Darstellungsposition einer rotatorisch und/oder translatorisch animierten Skala aus Figur 4;
- 20 Fig. 6 Skizze einer dynamisch generierten linearen Skala mit Offset;
- Fig. 7 Flussdiagramm des Verfahrens zur Berechnung der Darstellungspositionen der sichtbaren Skalenstriche der linearen Skala aus Figur 6.
- 25

30 Die Figur 1 lässt eine kreisförmige Skala 1 als Anzeigehilfsinformation für ein Anzeigeelement, beispielsweise ein Tachometer, erkennen, bei der auf einem Einheitskreis 2 Skalenstriche 3 aufgetragen werden, die sich senkrecht zum Einheitskreis 2 entlang eines Radius R vom Zentrum Z der kreisförmigen Skala 1 erstrecken. Für die kreisförmige Skala 1 ist ein zweidimensionales Koordinatensystem mit horizontaler x-

Achse und vertikaler y-Achse definiert. Der Skalenstrich ist durch den Radius R des Einheitskreises sowie die Winkelposition α festgelegt.

Einem Skalenstrich 3 kann eine Beschriftung 4 zugeordnet sein, deren Darstellungsposition automatisch ermittelt werden muss. Die Beschriftung 4 ist in jedem Falle horizontal entlang der x-Achse ausgerichtet, unabhängig davon, auf welcher Winkelposition α sich der zugeordnete Skalenstrich 3 befindet. Dabei besteht das Problem, eine gleichmäßige optisch auf den Skalenstrich 3 ausgerichtete Beschriftungsposition zu finden und zu vermeiden, dass die Beschriftung 4 zu weit von den Skalenstrichen 3 entfernt ist oder in die Skala 1 bzw. den Einheitskreis 2 hineinragt.

Die Berechnung der Darstellungsposition der Beschriftung 4 an solchen kreisförmigen Skalen erfolgt, wie in dem Flussdiagramm aus der Figur 2 deutlich wird, mit den Schritten:

Schritt a) Ermittlung der aktuellen vertikalen und horizontalen Winkelposition α des Skalenstriches 3 auf dem Einheitskreis 2. Der Skalenstrich 3 muss nicht notwendigerweise dargestellt werden, er kann auch imaginär sein.

Schritt b) Ermittlung der maximalen Beschriftungshöhe H_{Max} und der maximalen Beschriftungsbreite B_{Max} des darzustellenden Schriftzuges anhand der vorgegebenen oder bestimmten Schriftgröße S und gegebenenfalls der Anzahl von Zeichen und der Schriftzeichentypen. Die maximale Beschriftungshöhe H_{Max} und maximale Beschriftungsbreite B_{Max} legen ein imaginäres rechteckiges Textfeld fest.

Schritt c) Ermittlung eines Referenzpunktes $R(x, y)$ in Abhängigkeit von der maximalen Beschriftungsbreite B_{Max} und der maximalen Beschriftungshöhe H_{Max} in Bezug auf das lokale x-y-Koordinatensystem und der festgelegten Beschriftungsposition B_{Pos} innerhalb oder außerhalb des Einheitskreises. Die Referenzpunkte R_x für die x-Achse und R_y für die y-Achse werden wie folgt bestimmt

$$R_x = (r \pm B_{Max}) \times \sin(\alpha)$$

$$R_y = (r \pm H_{Max}) \times \cos(\alpha)$$

5 Dabei ist R der Radius des Einheitskreises, α die Winkelposition und B_{Max} die maximale Beschriftungsbreite und H_{Max} die maximale Beschriftungshöhe. Eine Addition erfolgt, wenn BPos eine Beschriftung außerhalb des Einheitskreises festlegt. Für eine Beschriftung innerhalb des Einheitskreises erfolgt die Subtraktion.

10

Schritt d) Festlegen eines Zeichenpunktes Z (x, y) als Darstellungsposition, von dem ausgehend die Beschriftung nach oben und rechts von dem Zeichenpunkt Z (x, y) fortschreitend angezeigt wird. Der Zeichenpunkt Z (x, y) ist ausgehend vom Referenzpunkt R (x, y) um die halbe maximale Beschriftungshöhe H_{Max} nach unten und um die halbe maximale Beschriftungsbreite B_{Max} nach links versetzt:

15

$$Z_x = R_x - B_{Max} / 2$$

20

Ausgehend von dem Zeichenpunkt Z (x, y) wird die Beschriftung nach oben und rechts dargestellt, so dass der Zeichenpunkt Z (x, y) die linke untere Ecke des rechteckförmigen Textfeldes für die Beschriftung bestimmt.

25

Die Figur 3 zeigt eine Skizze einer kreisförmigen Skala mit vier Beschriftungen 4a, 4b, 4c, 4d, deren Darstellungspositionen durch sukzessive Wiederholung des Verfahrens gemäß Figur 2 berechnet und anschließend dargestellt werden. Es ist erkennbar, dass durch das Verfahren eine symmetrische, auf den jeweiligen Skalenstrich 3 bezogene Ausrichtung der Beschriftung 4 gewährleistet ist.

30

Die Figur 4 lässt eine Skizze einer rotatorisch und translatorisch animierten Skala mit senkrecht zu einer Achse in Intervallen i aufgetragenen Skalenstrichen 3 erkennen. Die Skala ist auf einem Display 5 angezeigt, wobei ein kleinerer sichtbarer Darstellungsbereich 6 festgelegt ist, innerhalb der die Skala im Wesentlichen angezeigt werden soll.

Die Länge der Skalenstriche, insbesondere des ersten und letzten Skalenstrichs 3 hängt im Wesentlichen von dem Drehwinkel β im Bezug auf eine erste Orientierung in y-Richtung, d. h. der vertikal ausgerichteten Skala ab. Die Position der Skala in dem festgelegten Darstellungsbereich 6 hängt weiterhin von einer Verschiebung in erster und/oder zweiter Orientierung, d. h. einer Verschiebung in x- und/oder y-Richtung ab.

Um nun die Darstellungsposition einer solchen rotatorisch und/oder translatorisch animierten Skala zu berechnen, wird das Verfahren gemäß Figur 5 ausgeführt.

In einem Schritt a) wird aus einem festgelegten sichtbaren Wertebereich WB der Skala und der Intervalleinteilung i die Skalenstrichanzahl N aus der Höhe des festgelegten Darstellungsbereiches 6 und der Intervalleinteilung i sowie dem vorgegebenen Wertebereich WB ermittelt, wenn die Skala in vertikaler Orientierung " $\beta=0$ " dargestellt ist.

In einem Schritt b) wird die notwendige Skalenstrichanzahl in N_n für eine maximal gedrehte Skala ermittelt. Eine maximale Drehung kann beispielsweise als Ausrichtung definiert sein, bei der sich die Skala von der linken unteren bis zur rechten oberen Ecke des festgelegten Darstellungsbereiches 6 durch das Zentrum Z des Darstellungsbereiches 6 hindurch erstreckt. Die notwendige Skalenstrichanzahl in N_n berechnet sich aus der Anzahl der zusätzlichen Strecke erforderlichen Striche + der Anzahl der im Schritt a) ermittelten Skalenstrichanzahl N . Daher muss lediglich geometrisch die Differenz der Höhe des festgelegten Darstellungsbereiches 6 zur maximalen Länge im Darstellungsbereich 6 bei gedrehter Skala berechnet und hierfür die

Anzahl zusätzlicher Skalenstriche als Verhältnis der Länge zum festgelegten Intervall i bestimmt werden.

5 In einem Schritt c) wird dann der Start-Skalenstrich anhand der anliegenden Verschiebung entlang der Y-Achse bestimmt.

In einem Schritt d) werden dann die Darstellungspositionen für die Skalenstriche vom Start-Skalenstrich ST bis zur maximal darstellbaren Skalenstrichanzahl in N_n ermittelt und die Skalenstriche gegebenenfalls bereits dargestellt.

10

Mindestens für den ersten und den letzten Skalenstrich 3 werden die folgenden Schritte in einer Schleife wiederholt ausgeführt:

15

Schritt e): Bestimmen von jeweils drei Referenzpunkten P_R des Skalenstrichs 3 anhand des anliegenden Drehwinkels β und der vertikalen Verschiebung der Skala, wobei mindestens die beiden Endpunkte des Skalenstrichs 3 und der mit der Skalenachse fluchtende Mittelpunkt als Referenzpunkt P_R bestimmt werden.

20

Dann wird in einem Schritt f) für jeden Referenzpunkt P_R überprüft, ob dieser außerhalb des festgelegten sichtbaren Darstellungsbereiches 6 liegt. Wenn es der Fall ist, wird keine Skalenbeschriftung dargestellt. Zudem wird der Skalenstrich bis zu einem neuen Referenzpunkt P_Z gekürzt, der sich aus dem Schnittpunkt des Skalenstriches 3 mit dem Rand des festgelegten Darstellungsbereiches 6 ergibt.

25

Der darüber hinausgehende Skalenstrich 3 sowie die Skalenbeschriftung wird als unsichtbares Element IE ausgeblendet.

30

Ansonsten wird, wenn der Skalenstrich 3 innerhalb des Darstellungsbereiches 6 liegt, die Skalenbeschriftung unabhängig davon dargestellt, ob diese ganz oder teilweise außerhalb des Darstellungsbereichs 6 liegt.

Die Figur 6 lässt eine lineare Skala erkennen, für die ein Minimalwert WB_{Min} und WB_{Max} sowie ein Skalenintervall I vorgegeben ist. Sofern der Minimalwert WB_{Min} oder Maximalwert WB_{Max} nicht mit dem ersten und letzten darzustellenden Skalenstrich t zusammenfällt, wird ein Offset O ermittelt. Die am Start- bzw. Endpunkt nicht sichtbaren Skalenstriche t werden dann auch nicht dargestellt.

Die Berechnung der Darstellungsposition der Skalenstriche t erfolgt nach dem in der Figur 7 dargestellten Flussdiagramm.

- 10 In einem Schritt a) wird anhand des Wertebereiches mit Minimalwert WB_{Min} und Maximalwert WB_{Max} sowie eine durch einen Start- und Endpunkt festgelegte Strecke S der Skala das Verhältnis V der gesamten Skalenstrecke S zum Wertebereich $WB_{Max} - WB_{Min}$ ermittelt:

15
$$V = S \div (WB_{Max} - WB_{Min}).$$

In einem Schritt b) wird aus der Intervalleinteilung I und dem Verhältnis V die Intervalleinteilung in Zeicheneinheiten der Skala, z. B. cm oder Pixel bestimmt:

20
$$I_z = V \times I_A,$$

wobei I_A eine festgelegte Intervalleinteilung in Anzeigeeinheiten, z. B. m/s, ist. Anschließend wird in einem Schritt c) der Wert des ersten darstellbaren Skalenstriches in Zeicheneinheiten wie folgt ermittelt:

25

- Ermitteln der Anzahl n der gesamten Intervalle : $n = WB_{Min} / I_A$.
- In Abhängigkeit des Vorzeichens von WB_{Min} wird die Anzahl n inkrementiert oder dekrementiert: $n = n \pm 1$.
- In Abhängigkeit, ob die Skala auf oder absteigend ist, wird eine weitere vorzeichenabhängige Korrektur durchgeführt:

30

- bei aufsteigender Skala und $WB_{Min} > n \times I_A$: $n = n + 1$
- bei absteigender Skala und $WB_{Min} < n \times I_A$: $n = n - 1$

In einem Schritt d) erfolgt dann die Ermittlung des Offsets O vom Minimalwert WB_{Min} des Wertebereichs bis zum ersten darstellbaren Skalenstrich t und/oder vom letzten darstellbaren Skalenstrich t bis zum Maximalwert WB_{Max} des Wertebereiches in Zeicheneinheiten. Dies kann anhand der Gleichung erfolgen:

$$O = WB_{Min} - n \times I_A$$

Anschließend wird in einem Schritt e) in grundsätzlich bekannter Weise die Skala an den ermittelten Darstellungspositionen auf einem Display angezeigt.

Beispielsweise ergibt sich für eine Skala mit einer Skalenstrecke s von 10 cm, einem Wertebereich mit Minimalwert WB_{Min} von 0,4 m/s und einem Maximalwert WB_{Max} von 10 m/s sowie einer Intervalleinteilung von $I_A = 1$ m/s, dass der erste Skalenstrich bei dem Wert 1 m/s gezeichnet wird. Dies ist vom Minimalwert WB_{Min} der nächste ganzzahlige Teiler des Anzeigeeinheitwertes für den ersten Skalenstrich zur Intervalleinteilung I_A . Hieraus werden automatisch ein Offset O von 0,6 m/s und die richtige Startposition

$$StartPos = WB_{Min} + O$$

ermittelt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Generieren von grafisch dargestellten Anzeigeeinstrumenten für Mess-, Regel- und/oder Steuerungswerte, gekennzeichnet durch

- a) Auswählen einer Anzeigeeinstrumentenart;
- b) dynamisches Berechnen von Darstellungspositionen für Ablesehilfsinformation in Abhängigkeit von der Art des ausgewählten Anzeigeeinstrumentes und von festgelegten Parametern;
- c) Generieren des ausgewählten Anzeigeeinstrumentes mit den Ablesehilfspositionen an den berechneten Darstellungspositionen mittels jeweiliger klassifizierter Generierungsobjekte, und
- d) Anzeigen der Mess-, Regel- und/oder Steuerungswerte in Verbindung mit dem generierten Anzeigeeinstrument auf einem Display.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Berechnen der Darstellungsposition von Beschriftungen an kreisförmigen Skalen als Anzeigehilfsinformation im Schritt b) mit den Schritten:

- Ermitteln der maximalen Beschriftungshöhe (H_{Max}) und maximalen Beschriftungsbreite (B_{Max}) einer darzustellenden Beschriftung;
- Bestimmen eines Referenzpunktes ($R(x, y)$) der Beschriftung in Abhängigkeit von der maximalen Beschriftungsbreite (B_{Max}), der maximalen Beschriftungshöhe (H_{Max}), dem von einem Zentrum der kreisförmigen Skala ausgehenden Radius (r) zu einem vorgesehenen Einheitskreis für Skalenstriche, und von den Winkelpositionen (α) als Parameter;
- Festlegen eines Zeichenpunktes ($Z(x, y)$) als Darstellungsposition von dem ausgehend die Beschriftung nach oben und rechts von dem Zeichenpunkt ($Z(x, y)$) fortschreitend angezeigt wird, wobei der Zeichenpunkt ($Z(x, y)$) vom Referenzpunkt ($R(x, y)$) nach unten um

die halbe maximale Beschriftungshöhe (H_{Max}) und nach links um die halbe maximale Beschriftungsbreite (B_{Max}) versetzt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch Bestimmen des Referenzpunktes (R_x) in horizontaler Achse x eines lokalen Koordinatensystems für das Display nach der Formel

$$R_x = (r \pm B_{Max}) \times \sin(\alpha)$$

und des Referenzpunktes (R_y) in vertikaler Achse y nach der Formel

$$R_y = (r \pm H_{Max}) \times \sin(\alpha).$$

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch dynamische Ermittlung der Darstellungspositionen von rotatorisch und/oder translatorisch animierten Skalen im Schritt b) in Abhängigkeit des Drehwinkels der Skala und der Verschiebung der Skala von einer zentrierten Anordnung in eine erste Orientierung, wobei mindestens für den ersten und letzten Skalenstrich eine Überprüfung erfolgt, ob Skalenstriche und/oder zugeordnete Skalenbeschriftungen in einem festgelegten Darstellungsbereich liegen, und eine Skalenbeschriftung nur dann dargestellt wird, wenn der zugeordnete Skalenstrich vollständig im festgelegten Darstellungsbereich liegt, und ein Skalenstrich nur bis zum Schnittpunkt mit dem Rand des festgelegten Darstellungsbereiches dargestellt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch Berechnen der Darstellungspositionen von rotatorisch und/oder translatorisch animierten Skalen im Schritt b) mit den Schritten:

- Ermitteln der Anzahl von Skalenstrichen für eine Skala in einer ersten Orientierung in Abhängigkeit von einem festgelegten sichtbaren Darstellungsbereich für Anzeigehilfsinformationen und des anzuzei-

genden Anzeigeinstruments in Abhängigkeit von einer festgelegten Intervalleinteilung;

- Ermitteln der notwendigen Anzahl von Skalenstrichen für eine von der ersten Orientierung ausgehend maximal gedrehte Skala;
- Bestimmen eines Start-Skalenstrichs, von dem ausgehend die Skala dargestellt wird, aus der Verschiebung einer zentrierten Skala in Richtung der ersten Orientierung;
- Darstellen der Skalenstriche ausgehend vom Start-Skalenstrich, wobei mindestens für den ersten und letzten darstellbaren Skalenstrich eine

- a) Bestimmung von Referenzpunkten mindestens für die äußeren Endpunkte und den Mittelpunkt des Skalenstriches in Abhängigkeit des Drehwinkels und der Verschiebung der Skala in erster und/oder zweiter Orientierung und
- b) Überprüfung erfolgt, ob Referenzpunkte außerhalb des sichtbaren Darstellungsbereichs liegen, wobei eine
- c) Darstellung einer Skalenbeschriftung nur dann erfolgt, wenn der der Skalenbeschriftung zugeordnete äußere Referenzpunkt innerhalb des sichtbaren Darstellungsbereichs liegt und ansonsten der Skalenstrich bis zum Schnittpunkt mit dem Rand des sichtbaren Darstellungsbereiches dargestellt wird.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch dynamisches Berechnen der Darstellungspositionen von sichtbaren Skalenstrichen im Schritt b) mit den Schritten:

- Bestimmen des Verhältnisses der Länge der darzustellenden Skala zu einem durch einen festgelegten Minimalwert und Maximalwert bestimmten Wertebereich der Skala;
- Ermitteln eines Offsets zwischen dem Minimalwert und dem ersten darstellbaren Skalenstrich und/oder dem letzten darstellbaren Skalenstrich

lenstrich und dem Maximalwert in Abhängigkeit von einer festgelegten Intervalleinteilung; und

- Darstellen der Skalenstriche beginnend von dem Offset in Abhängigkeit von der Intervalleinteilung und der Anzahl der darzustellenden Skalenstriche an einer durch das bestimmte Verhältnis ermittelten Darstellungsposition.

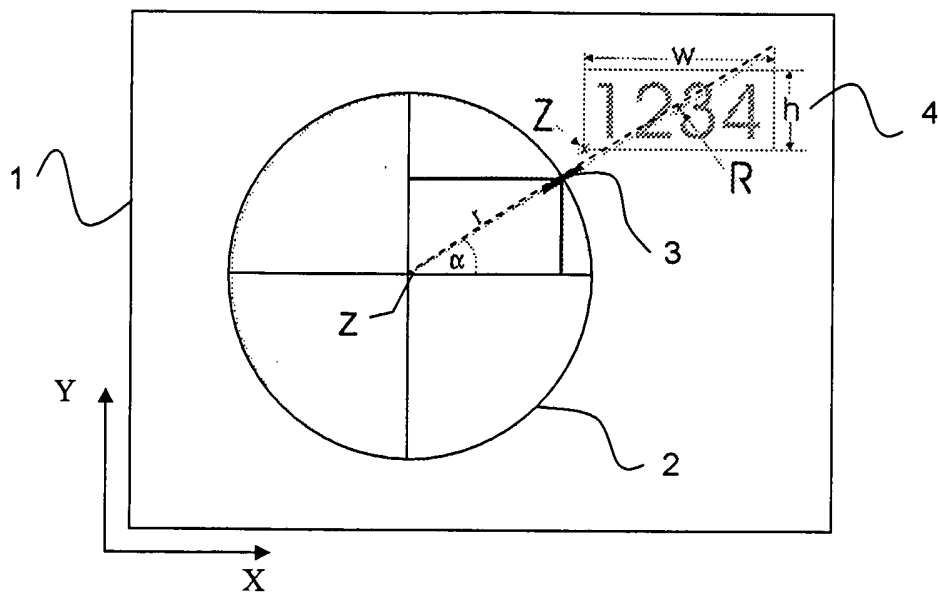


Fig. 1

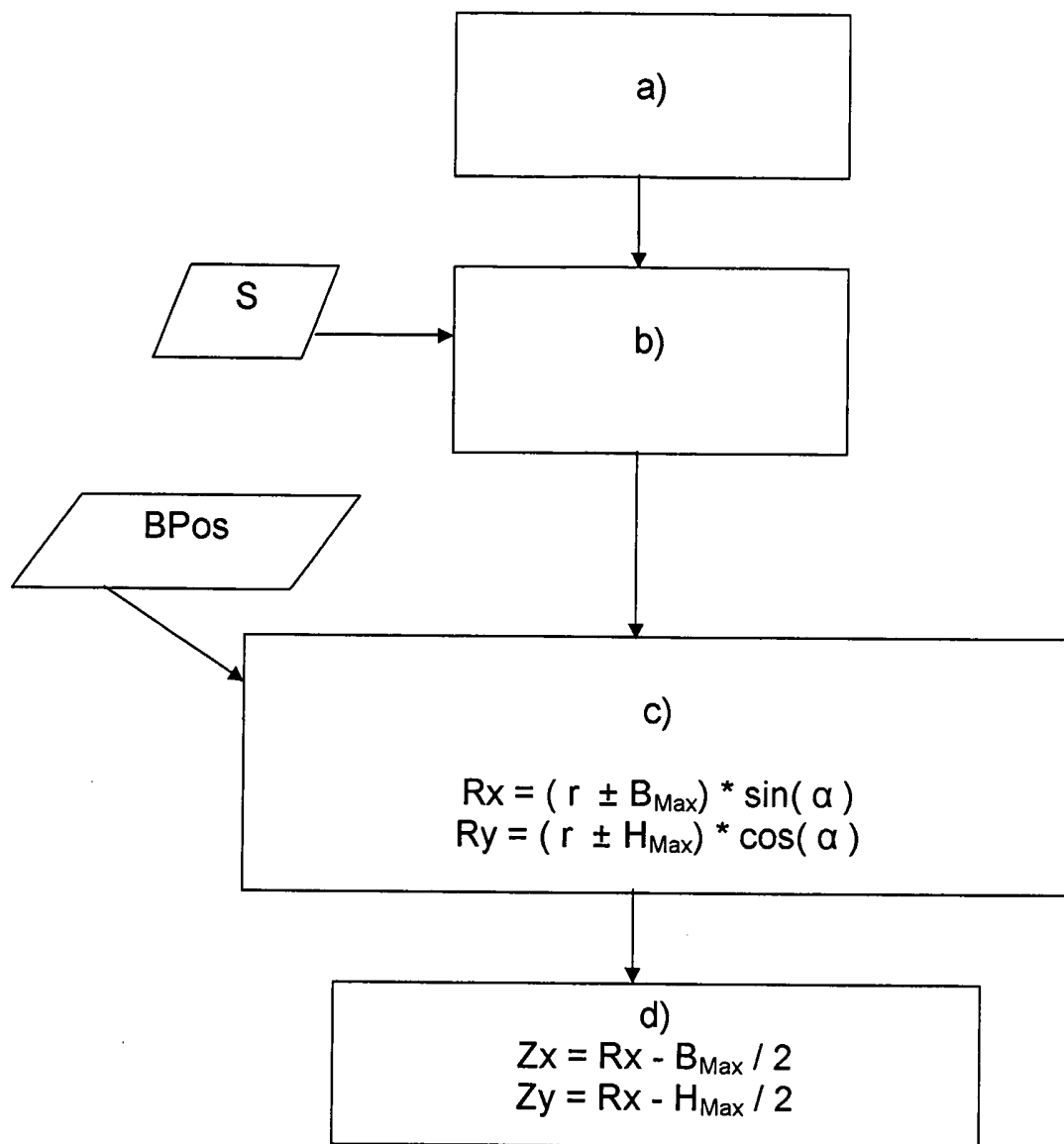


Fig. 2

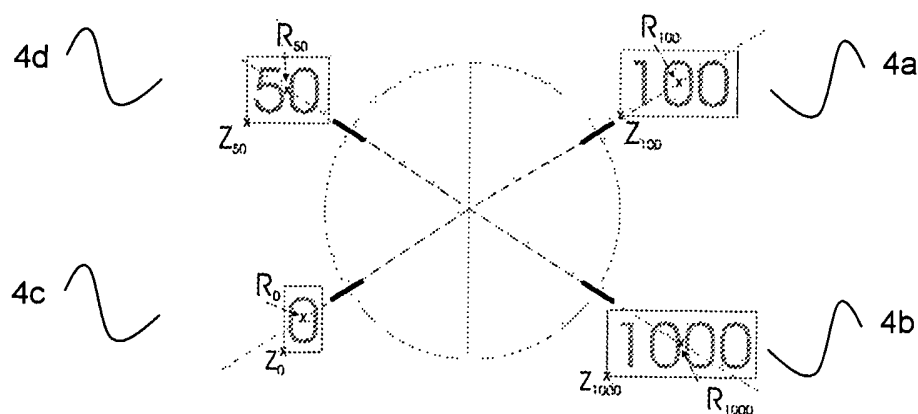


Fig. 3

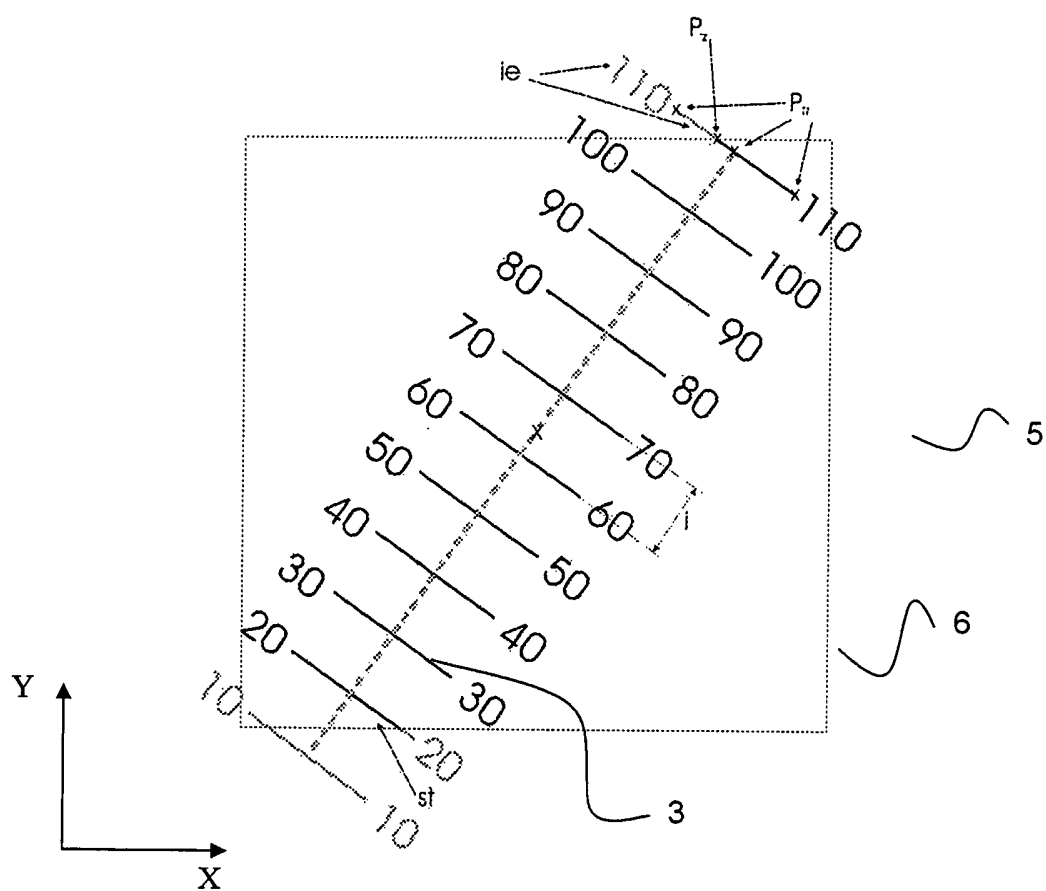


Fig. 4

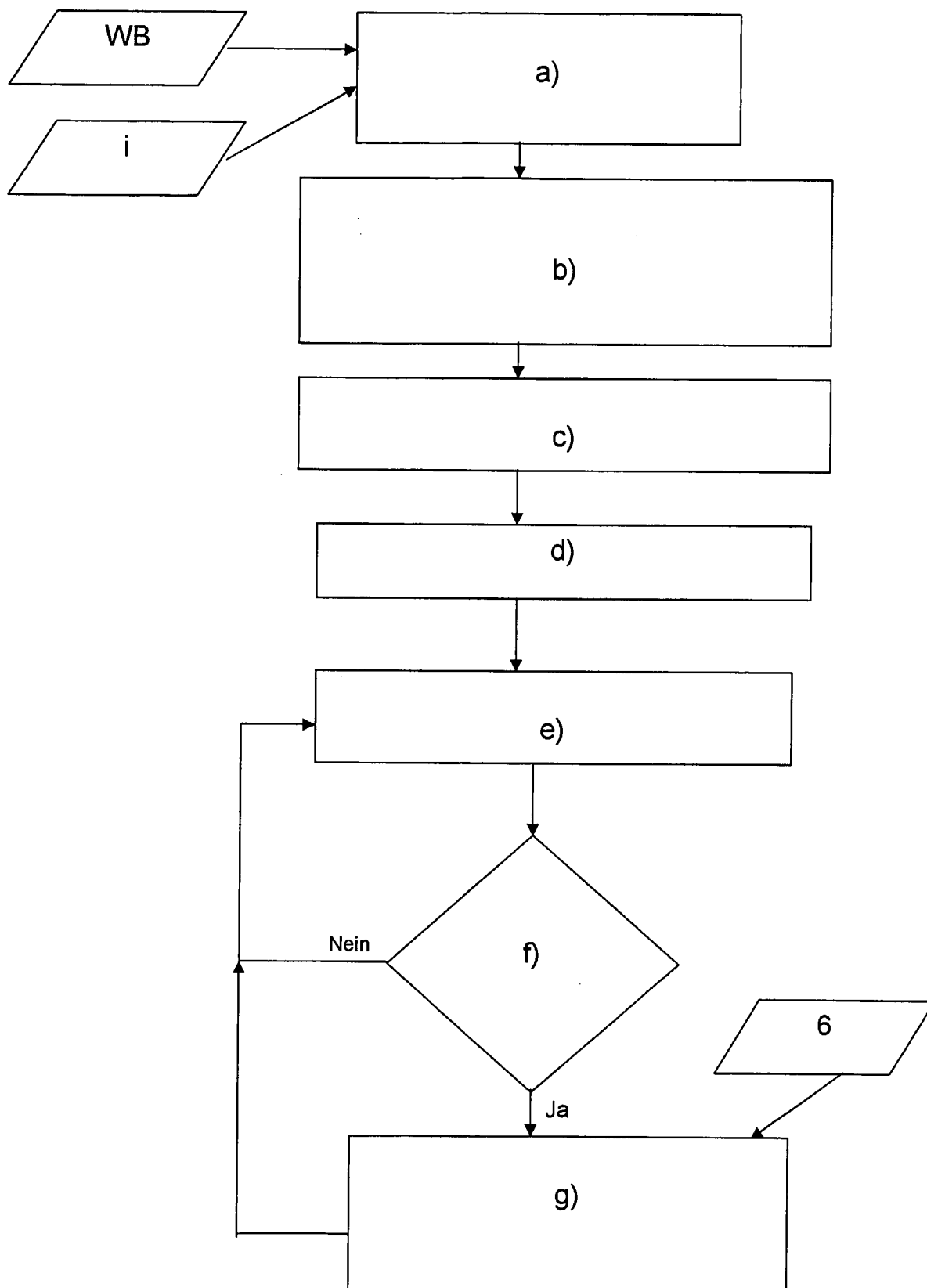


Fig. 5

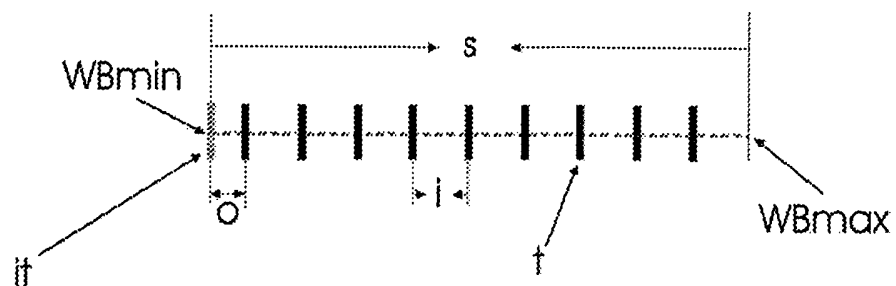


Fig. 6

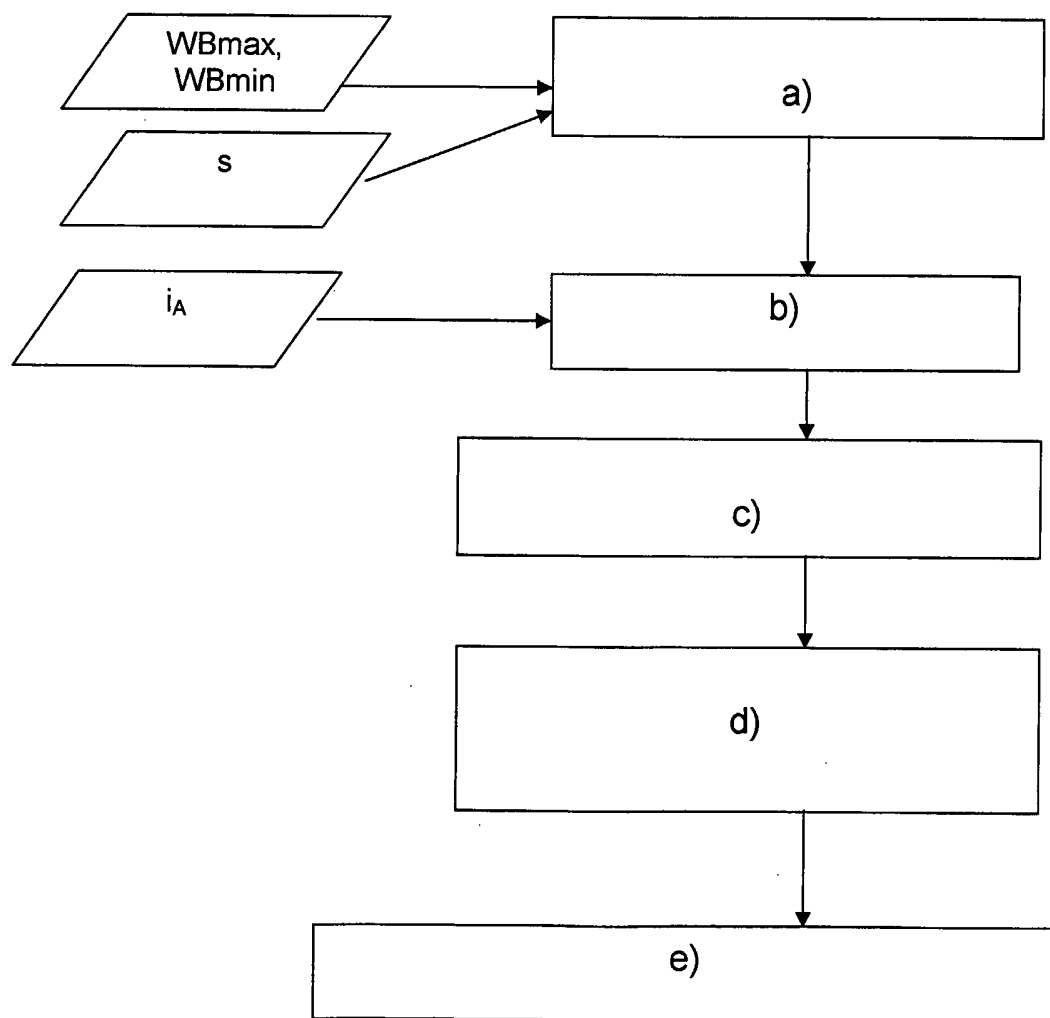


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2005/001178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01D7/00 G01D13/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01D G01C G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 297 22 676 U1 (MANNESMANN VDO AG, 60388 FRANKFURT, DE) 19 March 1998 (1998-03-19)	1-3,6
A	page 4 - page 6; figures 1-3 claims 1-6	4,5
X	US 6 721 634 B1 (HAULER PETER ET AL) 13 April 2004 (2004-04-13)	1-3
A	figures 1,3-5 column 1, line 39 - line 47 column 5, line 37 - line 39 column 6, line 15 - line 54 column 10, line 64 - column 11, line 5 claim 1	4-6
	----- -/--	

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

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2005

Date of mailing of the international search report

07/11/2005

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Faber-Jurk, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE2005/001178

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/113816 A1 (MARIS JOHN) 17 June 2004 (2004-06-17)	1, 6
A	figures 4-6, 15 paragraphs '0016! - '0023!, '0044!, '0053!, '0054!, '0058!, '0135! claims 1, 3, 10	2-5
X	----- EP 0 704 677 A (FOKKER AIRCRAFT B.V; FOKKER TECHNOLOGY B.V) 3 April 1996 (1996-04-03) column 3, line 27 - column 4, line 5 figures 4b, 5b6b, 7a, 7b, 8	1, 4
X	----- DE 297 10 675 U1 (TEGETHOFF, MARIUS, 10559 BERLIN, DE) 14 August 1997 (1997-08-14)	1
A	the whole document	2-6
X	----- DE 197 55 470 A1 (TEGETHOFF, MARIUS, DIPL.-ING., 10559 BERLIN, DE) 24 September 1998 (1998-09-24)	1
A	column 4, line 51 - column 5, line 2 figures 2-4	2-6
X	----- DE 198 16 823 A1 (VOLKSWAGEN AG, 38440 WOLFSBURG, DE) 29 October 1998 (1998-10-29)	1
A	claims 1-4; figure 1	2-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/001178

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29722676	U1	19-03-1998	NONE	
US 6721634	B1	13-04-2004	WO 0128803 A1 DE 19950155 C1 EP 1226046 A1 JP 2003512230 T	26-04-2001 23-05-2001 31-07-2002 02-04-2003
US 2004113816	A1	17-06-2004	NONE	
EP 0704677	A	03-04-1996	HK 1006352 A1	19-02-1999
DE 29710675	U1	14-08-1997	NONE	
DE 19755470	A1	24-09-1998	NONE	
DE 19816823	A1	29-10-1998	NONE	

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/001178

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01D7/00 G01D13/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01D G01C G01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 297 22 676 U1 (MANNESMANN VDO AG, 60388 FRANKFURT, DE) 19. März 1998 (1998-03-19) Seite 4 - Seite 6; Abbildungen 1-3 Ansprüche 1-6	1-3,6 4,5
X A	US 6 721 634 B1 (HAULER PETER ET AL) 13. April 2004 (2004-04-13) Abbildungen 1,3-5 Spalte 1, Zeile 39 - Zeile 47 Spalte 5, Zeile 37 - Zeile 39 Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 54 Spalte 10, Zeile 64 - Spalte 11, Zeile 5 Anspruch 1	1-3 4-6
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Faber-Jurk, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2005/001178

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/113816 A1 (MARIS JOHN) 17. Juni 2004 (2004-06-17)	1,6
A	Abbildungen 4-6,15 Absätze '0016! - '0023!, '0044!, '0053!, '0054!, '0058!, '0135! Ansprüche 1,3,10 -----	2-5
X	EP 0 704 677 A (FOKKER AIRCRAFT B.V; FOKKER TECHNOLOGY B.V) 3. April 1996 (1996-04-03) Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 5 Abbildungen 4b,5b6b,7a,7b,8 -----	1,4
X	DE 297 10 675 U1 (TEGETHOFF, MARIUS, 10559 BERLIN, DE) 14. August 1997 (1997-08-14)	1
A	das ganze Dokument -----	2-6
X	DE 197 55 470 A1 (TEGETHOFF, MARIUS, DIPL.-ING., 10559 BERLIN, DE) 24. September 1998 (1998-09-24)	1
A	Spalte 4, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 2 Abbildungen 2-4 -----	2-6
X	DE 198 16 823 A1 (VOLKSWAGEN AG, 38440 WOLFSBURG, DE) 29. Oktober 1998 (1998-10-29)	1
A	Ansprüche 1-4; Abbildung 1 -----	2-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/001178

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29722676	U1	19-03-1998	KEINE
US 6721634	B1	13-04-2004	WO 0128803 A1 26-04-2001
			DE 19950155 C1 23-05-2001
			EP 1226046 A1 31-07-2002
			JP 2003512230 T 02-04-2003
US 2004113816	A1	17-06-2004	KEINE
EP 0704677	A	03-04-1996	HK 1006352 A1 19-02-1999
DE 29710675	U1	14-08-1997	KEINE
DE 19755470	A1	24-09-1998	KEINE
DE 19816823	A1	29-10-1998	KEINE