

(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. Februar 2006 (23.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/018342 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/052900

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juni 2005 (22.06.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 039 794.5 16. August 2004 (16.08.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ENDRESS+HAUSER WETZER GMBH+CO. KG**
[DE/DE]; Obere Wank 41, 87484 Nesselwang (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KONRAD, Michael**
[DE/DE]; Im Lus 4, 87459 Pfronten (DE). **WOLF, Georg**
[DE/DE]; Kohlhuben 13, 87616 Marktoberdorf (DE).

(74) Anwalt: **ANDRES, Angelika**; Endress+Hauser (Deutsch-
land) Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576
Weil am Rhein (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.

(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, 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).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

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

(54) Title: DEVICE FOR THE REPRESENTATION AND/OR DISPLAY OF VARIOUS PROCESS AND/OR CONTROLLED
VARIABLES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DARSTELLUNG UND/ODER ANZEIGE VON VERSCHIEDENEN PRO-
ZESS-UND/ODER REGELGRÖSSEN

(57) Abstract: The invention relates to a device for the representation and/or display of various process and/or controlled variables
for selectable application cases on a display (2), wherein respectively one bar graph (3, 4, 5) is arranged in a predefined surface
element (A, B, C), wherein each bar graph (3, 4, 5) or surface element (A, B, C) has a defined shape and/or defined position on the
display, and wherein a control unit (11) assembles the bar graphs (3, 4, 5) or corresponding surface elements (2) in the form of a
mosaic, such that the resulting bar graph display matches a selected application case.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Darstellung und/oder Anzeige von verschiedenen Prozess-
und/oder Regelgrößen für auswählbare Applikations-fälle auf einem Display (2), wobei jeweils ein Bargraph (3, 4, 5) in einem
vorgegebenen Flächenelement (A, B, C) angeordnet ist, wobei jeder Bargraph (3, 4, 5) bzw. jedes Flächenelement (A, B, C) eine
definierte Form und/ oder eine definierte Position auf dem Display hat, und wobei eine Steuereinheit (11) die Bargraphen (3, 4, 5)
bzw. die entsprechenden Flächenelemente (A, B, C) auf dem Display (2) mosaikartig derart zusammensetzt, dass die resultierende
Bargraphen-Anzeige auf einen ausgewählten Applikationsfall abgestimmt ist.

WO 2006/018342 A2

Beschreibung

Vorrichtung zur Darstellung und/oder Anzeige von verschiedenen Prozess- und/oder Regelgrößen

- [001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Darstellung und/oder Anzeige von verschiedenen Prozess- und/oder Regelgrößen für auswählbare Applikations-fälle auf einem Display.
- [002] Zur Bestimmung oder Überwachung einer physikalischen oder chemischen Prozessgröße werden die unterschiedlichsten Typen von Sensoren eingesetzt, denen zum Teil sehr unterschiedliche physikalische Messprinzipien zugrunde liegen. So wird beispielsweise der Füllstand eines Füllguts in einem Behälter über die Laufzeit von Ultraschallwellen oder von elektromagnetischen Wellen, insbesondere von Mikrowellen ermittelt, die an der Oberfläche des Füllguts reflektiert werden. Beim Einsatz von Mikrowellen werden diese entweder frei in den Behälter in Richtung der Oberfläche des Füllguts abgestrahlt, oder die Mikrowellen werden entlang eines leitfähigen Elements in den Behälter hineingeführt.
- [003] Darüber hinaus werden kapazitive und radiometrische Messverfahren zur Füllstandsmessung herangezogen. Zur Grenzstandsdetektion wird bevorzugt die Resonanzfrequenz eines Schwingstabes oder eines schwingfähigen Gebildes, das aus mehreren Schwingstäben besteht, ausgewertet. Bei dieser Messmethode wird der Effekt ausgenutzt, daß die Resonanzfrequenz eine andere ist, je nachdem ob die Schwingstäbe ihre Schwingungen frei oder in Kontakt mit dem Füllgut ausführen.
- [004] Weitere Prozess- und Regelgrößen, die in der Prozessautomatisierung und Messtechnik bestimmt und überwacht werden, sind beispielsweise die Temperatur, der Druck, die Ionenkonzentration, die Leitfähigkeit oder der Durchfluss eines Mediums durch eine Rohrleitung. Von großer Wichtigkeit sind in diesem Zusammenhang auch Anzeigergeräte (oder Registriergeräte), auf denen die durch die Messung gewonnene Information zur Anzeige kommt, so dass dem Bedienpersonal jederzeit der aktuelle Zustand eines überwachten Prozess zur Verfügung steht. Messgeräte und Anzeigergeräte der zuvor beschriebenen Art werden von der Endress+Hauser Gruppe in einer Vielzahl von auf den jeweiligen Prozess optimal abgestimmten Varianten angeboten und vertrieben.
- [005] Die Darstellung auf dem Display eines Anzeige-/Registriergeräts sollte selbstverständlich möglichst optimal auf die jeweilige Applikationen angepasst sein; wünschenswert ist es, wenn bereits ein erster Blick auf das Display der Anzeigeeinheit einen klaren Hinweis auf die jeweilige Applikation liefert. Beispielsweise kann ein Prozess tendenziell auf eine Zunahme bzw. auf ein Ansteigen einer Messgröße

ausgelegt sein, was z.B. beim Befüllen eines Behälters der Fall ist. Der gegenteilige Fall tritt auf beim Entleeren eines Behälters, z. B. in einer sog. Brunnenapplikation. Wiederum anders ist der Fall bei der Regelung einer Prozessgröße auf einen vorgegebenen Sollwert ge-lagert: Hier interessiert vornehmlich die Abweichung der aktuell gemessenen Prozessgröße vom vorgegebenen Sollwert. Es liegt in der Natur der Sache, dass für diese unterschiedlichen Applikationen geeignete Anzeigeeinheiten ebenfalls unterschiedlich ausgelegt sind.

[006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine universell für unterschiedliche Applikationen nutzbare Vorrichtung zur Darstellung und/oder Anzeige von verschiedenen Prozess- und/oder Regelgrößen zu schaffen.

[007] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass jeweils ein Bargraph in einem vorgegebenen Flächenelement angeordnet ist, dass jeder Bargraph bzw. jedes Flächenelement eine definierte Form und/oder eine definierte Position auf dem Display hat und dass eine Steuereinheit die Bargraphen bzw. die entsprechenden Flächenelemente auf dem Display mosaikartig derart zusammensetzt, dass die resultierende Bargraphen-Anzeige auf einen ausgewählten Applikationsfall abgestimmt ist. Schlagwortartig ausgedrückt, handelt es sich bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung um eine multi-funktionale Bargraphen-Anzeige, wobei durch Ansteuerung und geeignete Zusammensetzung weniger ausgewählter Bargraphen / Flächenelemente die Anzeige auf dem Display auf unterschiedliche Applikation optimal anpaßbar und abstimmbar ist. Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Anzeigeeinheit in ein Feldgerät integriert. Aufgrund der Erfindung ist es möglich, trotz unterschiedlichster zu messender oder zu überwachender Prozessgrößen stets die gleiche Anzeigeeinheit zu verwenden.

[008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Eingabeeinheit vorgesehen, über die die jeweilige Bargraphen-Anzeige für einen ausgewählten Applikationsfall bestimmbar ist.

[009] Eine bevorzugte Ausgestaltung schlägt vor, dass ein erster Bargraph bzw. ein erstes Flächenelement eine vorgegebene Länge und eine vorgegebene Höhe hat, wobei die Höhe des ersten Bargraphs bzw. des ersten Flächenelements im mittleren Bereich von der Höhe des ersten Bargraphs bzw. des ersten Flächenelements in den beiden seitlichen Endbereichen abweicht und wobei der erste Bargraph bzw. das erste Flächenelement bezüglich der Mittelsenkrechten symmetrisch ausgebildet ist. Bevorzugt weist der erste Bargraph bzw. das erste Flächenelement im Bereich der Mittelsenkrechten eine maximale Höhe auf, während die Höhe in den beiden seitlichen Endbereichen minimal ist.

[010] Gemäß einer günstigen Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung haben ein zweiter Bargraph bzw. ein zweites Flächenelement und ein dritter Bargraph bzw.

ein drittes Flächenelement jeweils die Form eines spitz-winkligen, gleichschenkligen Dreiecks, wobei sich die beiden Spitzen der gleichschenkligen Dreiecke im Bereich der maximalen Höhe des ersten Bargraphs bzw. des ersten Flächenelements gegenüberliegen und wobei die Basen der beiden gleichschenkligen Dreiecke jeweils parallel zur Mittel-senkrechten in den beiden Endbereichen des ersten Bargraphs bzw. des ersten Flächenelements liegen.

[011] Vorteilhaft ist es darüber hinaus, dass durch eine Kombination des ersten Bargraphs und des zweiten Bargraphs bzw. des ersten Flächenelements und des zweiten Flächenelements ein vom linken Bereich des Displays zum rechten Bereich des Displays ansteigender Bargraph gebildet ist. Mit dieser Anordnung lassen sich auf dem Display Prozessgrößen in einer tendenziell steigenden bzw. positiven Standard-Applikation optisch anzeigen. Hierbei kann es sich beispielsweise um den Füllstand eines Füllguts in einem Silo oder Tank oder um die Temperatur eines Messmediums handeln.

[012] Der umgekehrte Fall – also eine tendenziell abnehmende bzw. negative Standard-applikation - lässt sich durch eine Kombination des ersten Bargraphs und des dritten Bargraphs bzw. des ersten Flächenelements und des dritten Flächenelements erreichen. Durch diese Kombination wird ein vom rechten Bereich des Displays zum linken Bereich des Displays ansteigender Bargraph gebildet. Als typisches Beispiel für die Anwendung dieser Ausgestaltung sei eine Brunnenapplikation genannt.

[013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass durch eine Kombination des ersten Bargraphs, des zweiten Bargraphs und des dritten Bargraphs bzw. des ersten Flächen-elements, des zweiten Flächenelements und des dritten Flächenelements ein von der Mitte des ersten Flächenelements zum linken Bereich und zum rechten Bereich ansteigender Bargraph gebildet ist. Als typischer Applikations-fall für diese Ausgestaltung ist ein Regler zu nennen. Dieser erste Bargraph ist bestens dazu geeignet, die Regelgröße, die ein Regler überwacht, zur Anzeige zu bringen. Der Sollwert der Regelgröße liegt im Idealfall auf der Mittelsenkrechten, während die einzelnen Anzeigesegmente (Bars) des Bargraphs in den seitlichen Bereichen der Mittelsenkrechten den aktuellen Istwert und damit die Abweichung der Regelgröße vom Sollwert visualisieren.

[014]

[015] Zur Signalisierung einer Grenzwertunter- bzw. Grenzwertüberschreitung sind gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in den Endbereichen der einzelnen Bargraphen bzw. der einzelnen Flächen-elemente pfeilförmige Markierungen vorgesehen. Auch diese Markierungen setzen sich bevorzugt aus zwei Segmenten zusammen. Durch das zwischen einem Endbereich des Bargraphs bzw. des Flächenelements und der Pfeilspitze liegende Anzeigesegment sich z.B. der für NAMUR wichtige Übergangsbereich visualisieren. Hierbei stellt das An-

zeigesegment, das die eigentliche Pfeilspitze bildet, den Fehlerfall dar.

[016] Darüber hinaus ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf dem Display zumindest ein Bereich zur Wiedergabe von alpha-numerischen Zeichen und/oder von Symbolen vorgesehen. Wird beispielsweise auf dem Display der Füllstand angezeigt, so kann parallel in dem für alphanumerische Zeichen vorgesehenen Bereich der entsprechende Meßwert zahlenmäßig in einer passenden Längeneinheit angegeben werden.

[017] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigt:

[018] Fig. 1: eine Draufsicht auf eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[019] Fig. 2a: eine schematische Darstellung einer Anordnung der Bargraphen zur Visualisierung einer Prozessgröße in einem Prozess mit tendenzieller Zunahme,

[020] Fig. 2b: eine schematische Darstellung einer Anordnung der Bargraphen zur Visualisierung einer Prozessgröße in einem Prozess mit tendenzieller Abnahme und

[021] Fig. 2c: eine schematische Darstellung einer Anordnung der Bargraphen zur Visualisierung einer Prozessgröße in einem Regelprozess.

[022] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 setzt sich zusammen aus einem Display 2, einer Steuereinheit 11 und einer Eingabeeinheit 12. Es versteht sich von selbst, dass die Eingabeeinheit 12 auch durchaus integraler Bestandteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 sein kann.

[023] Erfindungswesentliche Komponente ist die Bargraphen-Anzeige. Jeder Bargraph 3, 4, 5 besteht aus einer Vielzahl von parallel zur Mittelsenkrechten des ersten Bargraphs 3 verlaufenden Anzeigesegmenten, die innerhalb eines definierten Flächenelements A, B, C angeordnet sind. Die Bargraphen-Anzeige besteht im gezeigten Fall aus drei Bargraphen 3, 4, 5, die entsprechende Flächenelemente A, B, C definieren. Der erste Bargraph 3 bzw. das erste Flächenelement A hat eine vorgegebene Länge L und eine vorgegebene Höhe H hat, wobei die Höhe H_m des ersten Bargraphs 3 bzw. des ersten Flächenelements A im mittleren Bereich von der Höhe H_s des ersten Bargraphs 3 bzw. des ersten Flächenelements A in den beiden seitlichen Endbereichen abweicht. Der erste Bargraph 3 bzw. das erste Flächenelement A ist bezüglich der Mittelsenkrechten symmetrisch ausgebildet. Bevorzugt weist der erste Bargraph 3 bzw. das erste Flächenelement A im Bereich der Mittelsenkrechten 15 eine maximale Höhe H_{max} auf, während die Höhe H_s in den beiden seitlichen Endbereichen minimal ist.

[024] Der zweite Bargraph 4 bzw. das zweite Flächenelement B und der dritte Bargraph 5 bzw. das dritte Flächenelement C haben jeweils die Form eines spitzwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks, wobei sich die beiden Spitzen 14 der gleichschenkligen Dreiecke B, C im Bereich der maximalen Höhe H_{max} des ersten Bargraphs 3 bzw. des

ersten Flächenelements A gegenüberliegen und wobei die Basen 15 der beiden gleichschenkligen Dreiecke B, C jeweils parallel zur Mittelsenkrechten 15 in den beiden Endbereichen des ersten Bargraphs 3 bzw. des ersten Flächenelements A liegen.

[025] Über die Eingabeeinheit 12 wird der jeweilige Anwendungsfall definiert. In Abhängigkeit von dem Applikationsfall setzt die Steuereinheit 11 die geeigneten Bargraphen 3, 4, 5 mosaikartig so zusammen, dass sie auf den jeweiligen Applikationsfall optimal abgestimmt sind. In der Fig. 2 ist die Zusammensetzung der Bargraphen 3, 4, 5 für unterschiedliche Applikationsfälle gezeigt: Fig. 2a zeigt eine schematische Darstellung einer Anordnung der Bargraphen 3, 4 zur Visualisierung einer Prozessgröße in einem Prozess mit tendenzieller Zunahme. Fig. 2b zeigt eine schematische Darstellung einer Anordnung der Bargraphen 3, 5 zur Visualisierung einer Prozessgröße in einem Prozess mit tendenzieller Abnahme, und in Fig. 2c ist eine schematische Darstellung einer Anordnung der Bargraphen 3, 4, 5 zur Visualisierung einer Prozessgröße in einem Regelprozeß zu sehen.

[026] Zur Signalisierung einer Grenzwertunter- bzw. Grenzwertüberschreitung sind in den Endbereichen der einzelnen Bargraphen 3, 4, 5 bzw. der einzelnen Flächenelemente A, B, C pfeilförmige Markierungen 6 vorgesehen. Auch diese Markierungen 6 setzen sich bevorzugt aus zwei Anzeigesegmenten zusammen. Durch das zwischen dem Endbereich eines Bargraphs 3; 4; 5 bzw. eines Flächenelements A; B; C und der pfeilförmigen Markierung 6 liegende Anzeige-Segment lässt sich darüber hinaus z.B. der für NAMUR wichtige Übergangsbereich visualisieren. Das Anzeigesegment, das die eigentliche Pfeilspitze bildet, stellt dann den Fehlerfall dar.

[027] Zusätzlich zu den Bargraphen 3, 4, 5 bzw. zu den zugehörigen Flächenelementen A, B, C sind auf dem Display 2 zwei Bereiche 7, 8 zur Darstellung von alphanumerischen Zeichen vorgesehen. Der Bereich 7 dient der Wiedergabe der aktuell gemessenen Prozessgröße als Zahlenwert. Bei dem Bereich 8 handelt es sich um einen sog. Dot-Matrix Bereich. Über diesen Bereich 8 kann beispielsweise die Eingabe, z.B. der Applikationsfall, wiedergegeben werden.

[028] Weiterhin sind auf dem Display 2 Symbole zu sehen. Das Schlosssymbol 9 kennzeichnet beispielsweise eine hardwaremäßige Verschlüsselung der Anzeigeeinheit 1, während das Schlüsselsymbol 10 eine softwaremäßige Verschlüsselung der Anzeigeeinheit 1 symbolisiert.

[029] Oberhalb der Bargraphen-Anzeige sind die Symbole von Stellgliedern/Ventilen zu sehen. Dient die Anzeige zur Visualisierung des Füllstands eines Füllguts in einem Behälter, so kann durch ein Aufleuchten des zugeordneten Stellglied-Symbols angedeutet werden, dass das entsprechende Stellglied betätigt ist.

Ansprüche

- [001] 1. Vorrichtung zur Darstellung und/oder Anzeige von verschiedenen Prozess- und/oder Regelgrößen für auswählbare Applikationsfälle auf einem Display (2), wobei jeweils ein Bargraph (3, 4, 5) in einem vorgegebenen Flächenelement (A, B, C) angeordnet ist, wobei jeder Bargraph (3, 4, 5) bzw. jedes Flächenelement (A, B, C) eine definierte Form und/ oder eine definierte Position auf dem Display hat, und wobei eine Steuereinheit (11) die Bargraphen (3, 4, 5) bzw. die entsprechenden Flächenelemente (A, B, C) auf dem Display (2) mosaikartig derart zusammensetzt, dass die resultierende Bargraphen-Anzeige auf einen ausgewählten Applikationsfall abgestimmt ist.
- [002] 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Eingabeeinheit (12) vorgesehen ist, über die die jeweilige Bargraphen-Anzeige für einen ausgewählten Applikationsfall bestimmbar ist.
- [003] 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein erster Bargraph (3) bzw. ein erstes Flächenelement (A) eine vorgegebene Länge (L) und eine vorgegebene Höhe (H) hat, wobei die Höhe (H) des ersten Bargraphs (3) bzw. des ersten Flächenelements (A) im mittleren Bereich von der Höhe (H) des ersten Bargraphs (3) bzw. des ersten Flächenelements (A) in den beiden seitlichen Endbereichen abweicht und wobei der erste Bargraph (3) bzw. das erste Flächenelement (A) bezüglich der Mittelsenkrechten (13) punktsymmetrisch ausgebildet ist.
- [004] 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der erste Bargraph (3) bzw. das erste Flächenelement (A) im Bereich der Mittelsenkrechten (13) eine maximale Höhe (H_{max}) aufweist, während die Höhe (H_s) in den beiden seitlichen Endbereichen minimal ist.
- [005] 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei ein zweiter Bargraph (4) bzw. ein zweites Flächenelement (B) und ein dritter Bargraph (5) bzw. ein drittes Flächenelement (C) jeweils die Form eines spitzwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks haben, wobei sich die beiden Spitzen der gleichschenkligen Dreiecke (B, C) im Bereich der maximalen Höhe (H_{max}) des ersten Bargraphs (3) bzw. des ersten Flächenelements (A) gegenüberliegen und wobei die Basen (15) der beiden gleichschenkligen Dreiecke (B, C) jeweils parallel zur Mittelsenkrechten (13) in den beiden Endbereichen des ersten Bargraphs (3) bzw. des ersten Flächenelements (A) liegen.
- [006] 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, wobei durch eine Kombination des ersten Bargraphs (3) und des zweiten Bargraphs (4) bzw. des ersten Flächenelements (A) und des zweiten Flächenelements (B) ein vom linken Bereich des Displays (2) zum rechten Bereich des Displays (2) ansteigender Bargraph (A+B) gebildet

ist.

- [007] 7. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, wobei durch eine Kombination des ersten Bargraphs (3) und des dritten Bargraphs (5) bzw. des ersten Flächenelements (A) und des dritten Flächenelements (C) ein vom rechten Bereich des Displays (2) zum linken Bereich des Displays (2) ansteigender Bargraph (A+C) gebildet ist.
- [008] 8. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, wobei durch eine Kombination des ersten Bargraphs (3), des zweiten Bargraphs (4) und des dritten Bargraphs (5) bzw. des ersten Flächen-elements (A), des zweiten Flächenelements (B) und des dritten Flächen-elements (C) ein von der Mittelsenkrechten (15) des ersten Flächenelements (A) zum linken Bereich und zum rechten Bereich ansteigender Bargraph (A+B+C) gebildet ist.
- [009] 9. Vorrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, wobei in den Endbereichen der einzelnen Bargraphen (3, 4, 5) bzw. der einzelnen Flächenelemente (A, B, C) pfeilförmige Markierungen (6) vorgesehen sind.
- [010] 10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf dem Display (2) zumindest ein Bereich (7; 8) zur Darstellung von alpha-numerischen Zeichen und/oder von Symbolen vorgesehen ist.

[Fig. 001]

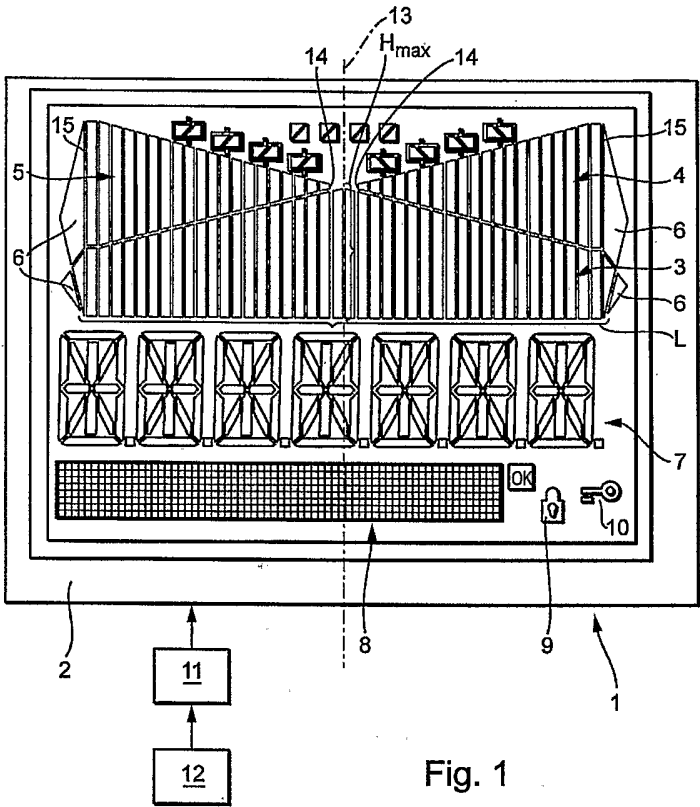


Fig. 1

2/2

[Fig. 002]

2/2

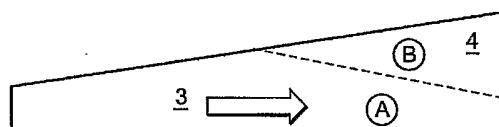


Fig. 2a

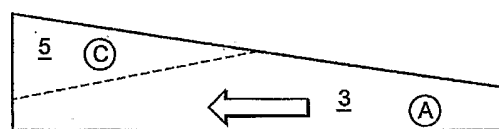


Fig. 2b

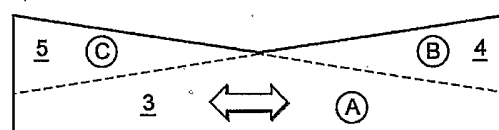


Fig. 2c