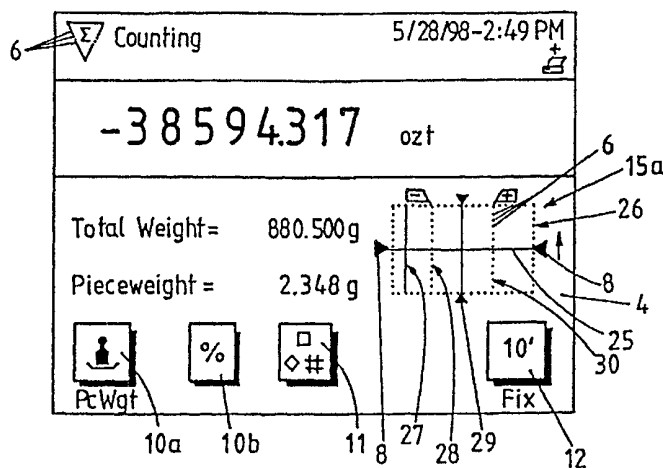


<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : G01G 23/00</p>	A2	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/58697</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Oktober 2000 (05.10.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB00/00356</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 27. März 2000 (27.03.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 14 806.6 31. März 1999 (31.03.99) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): METTLER-TOLEDO GMBH [CH/CH]; Im Langacher, CH-8606 Greifensee (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EIGENMANN, Marc [CH/CH]; Sonnenbergstrasse 88, CH-8610 Uster (CH). GLUVAKOV, Siegfried [CH/CH]; Kirchacherstrasse 9, CH-8606 Bubikon (CH). NÜESCH, Reto [CH/CH]; Im Baumgarten 8, CH-Greifensee 8606 (CH).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: METTLER-TOLEDO GMBH; Im Langacher, CH-8606 Greifensee (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: DE, JP, US.</p> <p>Veröffentlicht Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</p>	

(54) Title: DISPLAY UNIT FOR A MEASURING INSTRUMENT

(54) Bezeichnung: ANZEIGEEINHEIT FÜR EIN MESSINSTRUMENT



(57) Abstract

The invention relates to a display unit for a measuring instrument, in particular for a balance (1). At least one linear indicator element (25, 27) which appears to be mobile during the measurement process can be displayed on a screen (4). The screen is composed of discrete pixels (6) which can be individually controlled by a pixel control unit. Said pixels (6) are usually arranged along two pixel axes. The control unit is configured in such a way that the indicator element (25, 27) always adopts the same angle in relation to the pixel axes throughout its range of movement.

(57) Zusammenfassung

An einer Anzeigeeinheit für ein Messinstrument, insbesondere für eine Waage (1), ist wenigstens ein sich bei der Messung scheinbar bewegendes, linienförmiges Zeigeelement (25, 27) auf einem über diskrete, jeweils für sich über eine Steuerung für aus ansteuerbaren Bildpunkten (6) zusammengesetzten Bildschirm (4) anzeigbar. Diese Bildpunkte (6) sind in üblicher Weise entlang zweier Bildpunktachsen angeordnet. Die Steuerung ist derart ausgebildet, dass das Zeigeelement (25, 27) in allen Positionen seiner Bewegung stets denselben Winkel zu den Bildpunktachsen einnimmt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

5 Anzeigeeinheit für ein Messinstrument

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anzeigeeinheit für ein Messinstrument mit einem Bildschirm mit bildpunktgrossen, einzeln ansteuerbaren Anzeigeelementen.

10

Solche Anzeigeeinheiten werden für alle möglichen Messinstrumente benützt, vornehmlich aber auch für Waagen. Die einzeln ansteuerbaren Bildpunkte erlauben die Darstellung verschiedenster, wechselnder Zeichen wie Buchstaben und Zahlen
15 in fast beliebiger Grösse und Form, aber auch Symbole, Grafiken usw.

Eine Hauptanwendung der Anzeige besteht darin, Messgrössen in Echtzeit abzubilden. Eine korrekte, gut lesbare Wiedergabe ist
20 insbesondere dann von Belang, wenn der Bediener eine von der Messgrösse abhängige Verrichtung vornehmen muss, wie das Einhalten einer Geschwindigkeit, das Einstellen eines Stroms oder das Abwägen einer bestimmten Menge. Die digitale Ausgabe ist eine Möglichkeit, doch ist es schwierig, aus den ständig
25 wechselnden Ziffern den Überblick über den Fortschritt der Messung zu behalten. Es ist auch bekannt, bei der Messung bzw. Wägung sich bewegende Zeigeelemente, wie Pfeile, Linien oder dergleichen, z.B. gegenüber einer Skala, einzusetzen, die der Bedienungsperson im allgemeinen einen besseren Überblick
30 verschaffen.

Die EP-A-0 128 296 zeigt je ein solches Zeigeelement für eine Grob- und eine Feinanzeige, wobei sich jedes dieser

- 2 -

Zeigeelemente nach Art eines Uhrzeigers in einem Kreis bewegt. Für eine Anzeige ohne bewegliche Teile ist dies beispielsweise machbar durch Projektion der Zeiger auf eine Mattscheibe.

Allerdings kann dies zu einer unerwünschten Erwärmung führen,
5 welche die Messung gegebenenfalls beeinträchtigt. Wird dagegen ein aus ansteuerbaren entlang zweier Bildpunktachsen angeordneten Bildpunkten zusammengesetzter Bildschirm verwendet, dann lässt sich zwar das Erwärmungsproblem in den Griff bekommen, aber ein linienförmiges Zeigeelement, welches
10 uhrzeigerartig rotiert, muss dann je nach Winkellage zu den Bildpunktachsen aus einer unterschiedlichen Abfolge und Kombination von Bildpunkten zusammengesetzt werden, was bei der Bewegung einen störenden und unruhigen Eindruck macht und leicht zu einer Ermüdung der Bedienungsperson führen kann.

15

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen aus Bildpunkten zusammengesetzten Bildschirm so anzusteuern, dass ein unruhiges Bild vermieden wird.

20 Die Lösung sieht gemäss den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 erfindungsgemäss vor, nur Zeigeelemente mit stets gleichbleibendem Winkel zur Bildpunktachse zu verwenden und die scheinbare Bewegung durch Parallelverschiebungen zu bewirken. Bevorzugte Ausführungsformen solcher Zeigeelemente ergeben sich
25 aus den Ansprüchen 2 und 3.

Für viele Messungen ist ein zu erreichender Sollwert vorgesehen. Dann ist es von Vorteil, wenn nicht nur das aktuelle Messergebnis angezeigt wird, sondern auch der verbleibende Rest
30 bis zum Erreichen des Sollwerts und dies möglichst mit grösserer Empfindlichkeit, einer sogenannten Feinanzeige. Spezifisch für eine Waage ergibt sich beispielsweise das Problem der Anzeige beim Einwägen eines Materials bis zu einem bestimmten

- 3 -

Sollgewicht. Bis nahe an dieses Sollgewicht heran kann der Einfüllvorgang relativ rasch vor sich gehen (wobei auch die Anzeige relativ grob sein kann), dann aber ist das letzte einzufüllende Quantum vorsichtig, unter genauer Beobachtung
5 einer deutlichen Anzeige einzubringen. Ähnliche Aufgaben stellen sich im Prinzip für jeden Einstellvorgang, der auf eine Messgrösse abstellt. Eine derartige Grob- und Feinanzeige lässt sich mit der erfindungsgemässen Anzeigeeinheit ebenfalls bewerkstelligen, indem die Grobanzeige mittels eines in Richtung
10 der einen Bildpunktachse verschiebbaren Zeigeelemententeils und die Feinanzeige mittels eines in Richtung der anderen Bildpunktachse verschiebbaren Zeigeelemententeils anzeigbar sind.

15 Weitere Ausgestaltungen dieser Grob-/Feinanzeige ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 5 bis 8.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten
20 Ausführungsformen. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäss ausgebildete Waage in Perspektivansicht, wovon die

25 Fig. 2 und 3 Varianten der Anzeige auf einem Bildschirm einer erfindungsgemässen Anzeigeeinheit veranschaulichen.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäss ausgebildete Laboratoriumswaage 1 mit einem Windschutz 2, die an ihrer
30 Vorderseite ein Bedienungspult 3 mit einem Bildschirm 4 einer Eingabeeinrichtung 7 und Eingabetasten 5 aufweist. Der Bildschirm 4 ist aus einzelnen, je ein Anzeigeelement bildenden Bildpunkten 6 zusammengesetzt. Die letzteren sind am ehesten an

- 4 -

Hand einer Schräglinie in Fig. 2 zu erkennen. Sie reichen über den ganzen Bildschirm und bilden einen Raster, insbesondere einen solchen aus gleichmässig angeordneten LCD-Elementen. Aus diesen Bildpunkten sind dann die verschiedenen darzustellenden Symbole zusammengesetzt. Beispielsweise bilden 240 x 320 solcher Bildpunkte einen Bildschirm 4.

In üblicher Weise wird so ein Bildschirm 4 von einer, beispielsweise mit mindestens einem Schieberegister ausgestatteten, Ansteuer- oder Treiberstufe DR angesteuert, die ihrerseits ihre Information aus einem Speicher MEM auf Grund eines Befehls aus einem Prozessor oder Rechner ALU erhält. Im Speicher MEM sind im Wesentlichen die anzuzeigenden Symbole und ihre Platzierung auf dem Bildschirm 4 enthalten.

15

Der Bildschirm 4 kann gleichzeitig als Teil der Eingabeeinrichtung 7 dienen, wenn er als sogenannter "Touch-Screen" ausgebildet ist, also eine Berührung in einem vorgegebenen Bereich erkennen und diese als Eingabebefehl, gleichsam an Stelle eines Tastendrucks, umsetzen kann. Der Eingabebereich kann dabei softwaregesteuert unterteilt und in Übereinstimmung mit der jeweiligen Anzeige verändert werden. In der Figur 1 sind beispielhaft die zwei umrahmten Felder 10 und 11 dargestellt, denen je ein Eingabebefehl zugeordnet ist.

25

In der Figur 2 sind im untersten Teil des Bildschirms 4 weitere derartige Eingabebereiche in Form der Felder 10a, 10b, 11 und 12 zu erkennen. Im übrigen zeigt die Figur 2 eine typische Anzeige einer Waage, wie sie durch einen Matrixbildschirm möglich ist, und die keines weiteren Kommentars bedarf. Die Anzeigen im Bildschirm 4 setzen sich aus Bildpunkten zusammen, die in einem Raster entlang der horizontal und vertikal verlaufenden Bildachsen angeordnet sind.

In der Mitte rechts ist ein Feld 15a durch ein punktiert
angezeigtes Rechteck 26 abgegrenzt, in dem ein Zeigeelement,
bestehend aus einer horizontalen Punktreihe 25 und einer
5 vertikalen Punktreihe 27 der Darstellung des Wägeresultats
dient. Das kann zum Beispiel in Form einer Grob-/Feinanzeige wie
folgt geschehen: Ein erster Anzegebalken bestehend aus der
horizontalen Punktreihe 25 dient der Grobanzeige und verschiebt
sich während des Einfüllens fortlaufend nach oben, bis er an den
10 ausserhalb des Rechtecks 26 angebrachten Marken 8 angelangt ist.
Zu diesem Zeitpunkt sind beispielsweise erst 98% des gewünschten
Gesamtgewichts eingewogen worden. Die Geschwindigkeit des
Einfüllens muss an dieser Stelle reduziert werden, um ein
Überfüllen zu vermeiden. Nun werden die restlichen 2% des
15 Gewichtes langsam eingewogen, wobei sich für diesen relativ
kleinen Bereich die Längsseite des Rechteckes 26 nützen lässt,
indem ein vertikaler Anzegebalken bestehend aus der vertikalen
Punktreihe 27 sich nach rechts hin verschiebt. Eine punktiert
angezeigte, vertikale Linie 28 markiert die untere
20 Toleranzgrenze, eine weitere punktiert angezeigte, vertikale
Linie 30 die obere Toleranzgrenze. Die vertikale Linie 28 kann
auch die Grenze für ein nochmaliges Erhöhen der Empfindlichkeit
der Anzeige markieren.

25 Die beschriebene, scheinbar bewegliche optische Anzeige kann
durch eine akustische Anzeige unterstützt werden. Sobald der
vertikale Anzegebalken die Linie 28 nahe einer Mittelmarke 29
überschreitet, kann ein Lautsprecher 18 (Fig. 1) ein akustisches
Signal abgeben, das gegebenenfalls bis zum Erreichen der
30 Mittelmarke 29 hinsichtlich Amplitude (Lautstärke) und/oder
Frequenz (Tonhöhe) anschwellen, gewünschtenfalls aber auch
gleich bleiben kann. Beim Erreichen der Marke 29 wird sich
zweckmässig dieses akustische Signal ändern (oder einfach

- 6 -

abreißen), so dass die Bedienungsperson, ohne von ihrer Aufmerksamkeit auf den Einwägevorgang abgelenkt zu werden, stets über den Fortschritt dieses Vorganges informiert wird. Beim Überschreiten der Mittelmarke 29 kann gewünschtenfalls ein
5 weiteres akustisches Signal ertönen, wobei am Bildschirm die Linie 30 (im Verhältnis zum jeweiligen Standort der vertikalen Punktreihe 27) zeigt, ob bei einer allfälligen Überfüllung diese Toleranzgrenze überschritten wurde.

10 Es versteht sich, dass die Zuordnung von Grob- und Feinanzeige auch umgekehrt sein könnte und dann die Grobanzeige mittels des vertikalen Anzeigebalkens, die Feinanzeige mittels der horizontalen Punktreihe 25 erfolgte. Dies wird aber, besonders bei einer Rechteckdarstellung, wie in dem Feld 15a, im
15 allgemeinen nicht erwünscht sein, weil die lange Seite des Rechteckes eher der Feinanzeige zugeordnet sein sollte. Auch wären stets unter demselben Schrägwinkel zur Horizontalen oder Vertikalen liegende Linien für die Anzeige denkbar, doch erscheinen horizontale und vertikale Balken, weil deutlicher,
20 vorteilhafter.

An sich könnte der Abstand der Toleranzgrenzen 28, 30 stets gleich gross sein, denn der Anzeigebalken der Feinanzeige müsste sich gar nicht ständig mit proportionaler Geschwindigkeit zu der
25 des Einwägens bewegen, sondern könnte auch zum Ausgleich für Unterschiede in den gewünschten oder auch eingestellten Toleranzgrenzen langsamer oder schneller werden. Es ist aber auch möglich, dass die Eingabe des Totalgewichtes genügt, damit sich der Rechner ALU aus einem ihm voreingespeicherten
30 Prozentsatz der Toleranzabweichung gegenüber diesem eingegebenen Soll-Wert die Grenzen (Linien 28, 30) und ihren Abstand errechnet und in Absolutwerten anzeigt, d.h. mindestens die aus einzelnen in einem Abstand voneinander befindlichen Bildpunkten

- 7 -

6 zusammengesetzten Linien 28, 30 gegenüber der Mittelmarke 29
versetzt. Dadurch wird der Bedienungsperson, die ja dann die
Toleranzgrenzen nicht mehr gesondert einzugeben braucht, die
Eingabe erleichtert. Andere Möglichkeiten der Festlegung der
5 Grenzen und Verwendung derselben zusammen mit der Grob-
/Feinanzeige je nach der gerade auszuführenden Messung können
vom Fachmann ohne weiteres implementiert werden.

Die obige Erörterung zeigt, dass diese doppelte Darstellung
10 einerseits den Restbereich (oberhalb bzw. rechts des
Anzeigebalkens bis zur Markierung) ebenso anzeigt, wie den
jeweiligen Einfüllzustand sowohl im Grob- wie auch im
Feinbereich und überdies auch noch die Toleranzen auf einfache
und in jeder Sprache verständliche Weise angibt.
15 Gewünschtenfalls kann über ein hierfür vorgesehenes Eingabefeld,
in der Figur 2 das Feld 11, auf eine andere Darstellungsweise,
umgeschaltet werden.

Eine weitere Möglichkeit der Anzeige, insbesondere einer
20 Feinanzeige, wird in einer Abfolge an Hand der Fig. 3a) bis 3c)
gezeigt. Es wurde oben bereits an Hand der Fig. 2 und der in
ihrem obersten Feld enthaltenen schrägen Linie (mit den
Bildpunkten 6) erwähnt, dass eine statische schiefe Linie keine
Irritation ergibt, besonders wenn sie jeweils durch Versetzung
25 um einen Bildpunkt gleichmässig erscheint. Entsprechend dem
durch die LCD-Anzeigeelemente (Bildpunkte) gegebenen Raster sind
es aber nur vorbestimmte Winkel, die eine so gleichmässige
Versetzung erlauben; Linien unter anderen Winkeln zur
Rasterteilung werden „verwackelt“ aussehen. Fig. 3
30 veranschaulicht nun, wie dennoch ein „Anzeigepfeil“, und zwar
aus einzelnen Balkenelementen 37, dargestellt werden kann. Diese
Balkenelemente 37 sind jeweils um einen Bildpunkt gegeneinander
versetzt und ergeben damit für den Zeiger 36 eine Neigung um

- 8 -

einen Winkel β zu einer vertikalen Linie, der vertikalen Bildpunktachse V. Eine obere, horizontale Linie 38 ist ebenfalls aus einem Balkenelement gebildet und daher völlig gerade (im Gegensatz zu einer sonst gegenüber einem um einen Mittelpunkt sich drehenden Zeiger bogenförmig ausgebildeten Skala). An den Enden der Linie 38 befinden sich Endmarken für eine Minustoleranz und eine Plustoleranz. Die Grobanzeige könnte auf eine der vorher besprochenen Arten erfolgen oder dadurch, dass die einzelnen Balkenelemente 37 des Zeigers 36 mit zunehmender Messgrösse erst nach und nach erscheinen, so dass auch für die Grobanzeige kein gesondertes Feld nötig ist und dennoch die Anzeige, sprachunabhängig, deutlich und aussagekräftig erfolgt. In der Praxis bewährt hat sich eine Anzeige, bei welcher der Zeiger 36 zu Beginn des Einwägens in seiner linken Extremposition bereits sichtbar ist und die Grobanzeige durch übereinander angeordnete, horizontale Balken erfolgt, die sich vom linken Feldrand bis zum Zeiger 36 erstrecken. Mit Vorteil wird auf der rechten Seite ein symmetrisches Bild aufgebaut. Wird beim Einwägen das Gewicht erreicht, bei dem die Feinanzeige einsetzt, beginnt sich der Zeiger 36 scheinbar zu bewegen, wie dies in den Figuren 3a bis c dargestellt ist. Überschreitet der Wiegewert die Toleranzgrenze des Feinbereichs und somit das Zeigeelement 36 die symmetrisch aufgebaute Balkenreihe auf der rechten Seite, werden die Balken mit zunehmendem Gewicht wieder abgebaut.

Bei Vergleich der Fig. 3a) und 3b) zeigt es sich, dass mit zunehmender Einwägung sich nicht der Winkel β verändert, sondern der Knickpunkt 39 des Zeigers 36 (d.h. sein scheinbarer Schwenkpunkt) gegen die „Skala“, d.h. gegen die Linie 38 gewandert ist. Dies führt aber zum selben Effekt, als ob sich der Zeiger 36 gedreht hätte: sein oberer Abschnitt verschiebt sich unter teilweiser Verkürzung parallel in Richtung der

- 9 -

horizontalen Bildpunktachse und sein oberes Ende bewegt sich so gegenüber der Linie 38. Dies erfolgt so lange, bis kein Knickpunkt 39 mehr vorhanden ist und die Spitze 40 des Zeigers 36 genau auf eine, ebenfalls aus Balkenelementen gebildete
5 Mittelmarke 29a zeigt (Fig. 3c). Sollte zuviel eingewogen werden, wird sich der Zeiger 36, analog zur Fig. 3b, nach rechts knicken.

Es versteht sich, dass im Rahmen der Erfindung und unter
10 Beachtung ihrer Prinzipien zahlreiche Darstellungsmöglichkeiten gegeben sind, und dass auch einige der dargestellten Anzeigeelemente miteinander kombiniert werden können. In jedem Falle sichert die vereinfachte, bildhafte
Darstellungsmöglichkeit auf einem aus Bildpunkten aufgebauten
15 Bildschirm eine gute Perzeption auch unter Stressbedingungen und bei Sprachschwierigkeiten. Dazu kommt, dass die vereinfachte Eingabemöglichkeit ebenfalls zu grösserer Konzentration auf die Vorgänge bei der Durchführung der Messungen beiträgt. Es versteht sich dabei, dass die Art der Darstellung jeweils im
20 Speicher MEM (Fig. 1) vorgegeben und über die Treiberstufe DR ausgegeben werden muss.

Patentansprüche

- 5 1. Anzeigeeinheit für ein Messinstrument, insbesondere für eine
Waage, mit einem Bildschirm zur Anzeige beliebiger, aus
einzelnen Bildpunkten zusammengesetzter Symbole, dessen
bildpunktgrösse, mittels einer Steuerung einzeln
ansteuerbare Anzeigeelemente in Richtung zweier
10 Bildpunktachsen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerung (ALU, MEM, DR) mindestens ein eine
Messgrösse abbildendes, in der Anzeige scheinbar bewegliches
Zeigeelement (25, 27; 36) so verändert, dass es in allen
Positionen stets denselben Winkel (β) zu einer der
15 Bildpunktachsen (V) einnimmt.
2. Anzeigeeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
das Zeigeelement (36) aus zwei Abschnitten besteht, wovon
einer in Richtung einer Bildpunktachse (V) verläuft und die
20 je aus einzelnen, in Richtung der anderen Bildpunktachse
ausgerichteten und in den zwei Abschnitten unterschiedlich
weit gegeneinander versetzten Balkenelementen (37)
zusammengesetzt sind und in einem Knickpunkt (39) aneinander
stossen, wobei zur Veränderung des Zeigeelements (36) der
25 Knickpunkt (39) des einen Abschnitts in Richtung der einen
Bildpunktachse (V) verlegt, die Länge dieses Abschnitts
angepasst und der andere Abschnitt unter Anpassung der Länge
in Richtung der Bildpunktachse der Balkenelemente (37)
parallel verschoben wird.
- 30 3. Anzeigeeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
das Zeigeelement von zwei in Richtung der zwei
Bildpunktachsen verlaufenden, in Richtung der jeweils

- 11 -

anderen Bildpunktachse verschiebbaren Punktreihen (25, 27) gebildet wird.

4. Anzeigeeinheit nach Anspruch 1 für eine Waage, bei der für
5 eine Wägung eine Grobanzeige für einen ersten, vor einem
gewünschten Wert liegenden Wiegebereich und eine Feinanzeige
für einen nahe dem gewünschten Wert liegenden Wiegebereich
vorgesehen und Grob- und Feinanzeige einander überlappend
10 innerhalb eines einzigen Feldes anzeigbar sind, wobei in dem
die Grob- und Feinanzeige ausgebenden Feld die Grobanzeige
mittels eines in Richtung der einen Bildpunktachse
verschiebbaren Zeigeelemententeils und die Feinanzeige
mittels eines in Richtung der anderen Bildpunktachse
verschiebbaren Zeigeelemententeils anzeigbar sind.
15
5. Anzeigeeinheit nach Anspruch 3 und 4, dadurch
gekennzeichnet, dass die beiden Punktreihen (25, 27) je ein
Zeigeelemententeil der Grob- und Feinanzeige bilden und
zueinander im Wesentlichen senkrecht stehen, insbesondere
20 horizontal bzw. vertikal verlaufen.
6. Anzeigeeinheit nach Anspruch 2 und 4, dadurch
gekennzeichnet, dass die Veränderung des Zeigeelements (36)
der Feinanzeige dient und für die Grobanzeige der Knickpunkt
25 (39) am Anfang des einen Abschnitts positioniert wird und
vom anderen Abschnitt lediglich ein vom Wiegewert
abhängender Teil der Balkenelemente (37) angesteuert wird.
7. Anzeigeeinheit nach Anspruch 2 und 4, dadurch
30 gekennzeichnet, dass die Veränderung des Zeigeelements (36)
der Feinanzeige dient und für die Grobanzeige der Knickpunkt
(39) am Anfang des einen Abschnitts positioniert und eine
vom Wiegewert abhängige Zahl von übereinanderliegenden sich

- 12 -

vom jeweiligen Balkenelement (37) bis zum näherliegenden Feldrand erstreckenden Balken angesteuert wird.

8. Anzeigeeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
5 zu den übereinanderliegenden Balken am gegenüberliegenden Feldrand die gleiche Zahl von Balken spiegelsymmetrisch angesteuert wird.
9. Anzeigeeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass
10 im die Grob- und Feinanzeige ausgebenden Feld (15a) zusätzlich mindestens ein linienförmiges Zeigeelement (28, 30) zur Markierung eines Grenzwerts anzeigbar ist.
10. Anzeigeeinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Anzeigeeinheit Mittel zur Eingabe (10, 10a, 10b) von Soll-, Grenz- und/oder Toleranzwerten und in der Steuerung (ALU, MEM, DR) eine Recheneinrichtung (ALU) zur Umrechnung der Eingaben in Anzeigegrößen aufweist, mittels derer sich die Markierung des Grenzwerts positionieren lässt.
20
11. Anzeigeeinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
dass die Anzeigeeinheit zusätzlich eine akustische Anzeige
(18) enthält und die Steuerung (ALU, MEM, DR) ein
akustisches Signal bei Erreichen eines bestimmten
25 Wiegebereiches auslöst, wobei vorzugsweise die akustische Anzeige (18) zur Abgabe mindestens zweier unterschiedlicher Signale verschiedener Lautstärke und/oder verschiedener Frequenz ausgebildet ist, insbesondere zur Abgabe eines
ersten Signals bei Erreichen eines Grenzwerts und mindestens
30 eines zweiten Signals bei Erreichen des gewünschten Werts.

Fig.2

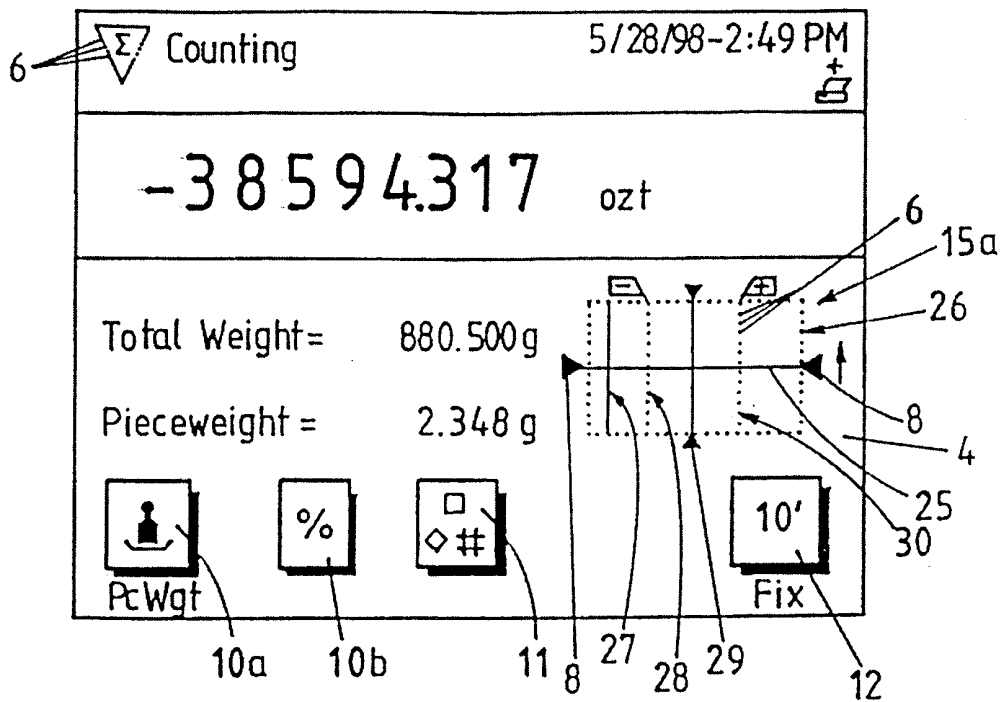


Fig. 3a)

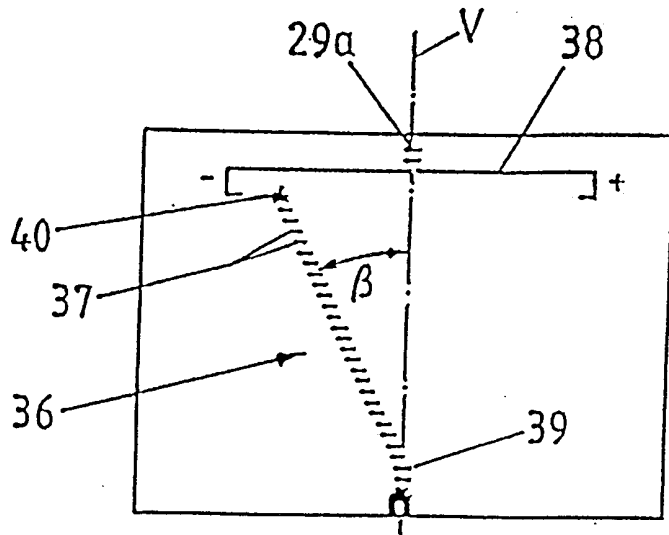


Fig. 3b)

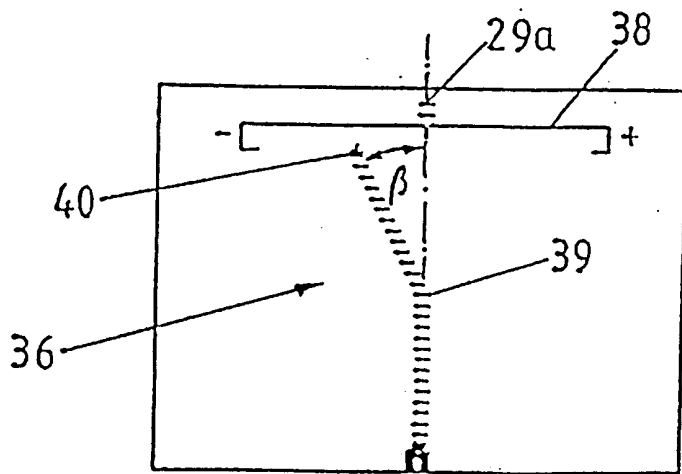


Fig. 3c)

