



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 659 890 A5

⑤① Int. Cl. 4: G 01 D 3/02
G 01 D 18/00
G 01 G 23/01

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 494/83

㉓ Inhaber:
Mettler Instrumente AG, Greifensee

㉒ Anmeldungsdatum: 29.01.1983

㉔ Patent erteilt: 27.02.1987

㉕ Patentschrift
veröffentlicht: 27.02.1987

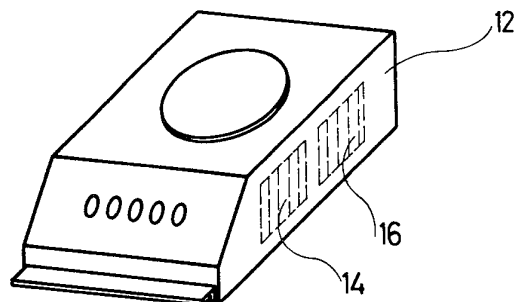
㉗ Erfinder:
Bachmann, Rudolf, Bertschikon

⑤④ **Messgerät mit einem durch Einlesen einer vorgegebenen elektrischen Impulsfolge programmierbaren nichtflüchtigen Schreib-/Lesespeicher.**

⑤⑦ Dem Messgerät (10) ist mindestens ein Informations-träger (14, 16) zugeordnet, dem die vorgegebene Impulsfolge durch Abtastung mit einem Abtastgerät (18) entnommen werden kann.

Damit ergibt sich die Möglichkeit, unprogrammierte EAROMs zu lagern und zu versenden, die erst beim (ursprünglichen oder nachträglichen) Einbau in das Gerät (10) programmiert werden.

Anwendung insbesondere bei Waagen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Messgerät mit einem durch Einlesen einer vorgegebenen elektrischen Impulsfolge programmierbaren nichtflüchtigen Schreib-/Lesespeicher, dadurch gekennzeichnet, dass dem Gerät (10) mindestens ein Informationsträger (14, 16) zugeordnet ist, dem die vorgegebene Impulsfolge durch Abtastung mit Hilfe eines Abtastgerätes (18) entnommen werden kann.

2. Messgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Informationsträger (14, 16) in das Gehäuse (12) des Gerätes (10) eingeklebt ist.

3. Messgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Informationsträger (14, 16) einen Strichcode aufweist.

4. Messgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass dem Gerät (10) mehrere Informationsträger (14, 16) mit unterschiedlichem Informationsgehalt zugeordnet sind.

5. Messgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es als Waage ausgebildet ist.

6. Verfahren zur Programmierung eines Messgerätes nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene Impulsfolge durch Abtasten eines dem Gerät (10) zugeordneten Informationsträgers (14, 16) gewonnen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene Impulsfolge durch Abtasten eines auf dem Informationsträger (14, 16) befindlichen, optisch abtastbaren Strichcodes mit Hilfe eines Strichcodelesers (18) gewonnen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass zu den jeweils eingelesenen Impulsfolgen Kontrollangaben in der dem Messgerät (10) zugeordneten Anzeige (26) sichtbar gemacht werden.

Die Erfindung betrifft ein Messgerät mit einem durch Einlesen einer vorgegebenen elektrischen Impulsfolge programmierbaren nichtflüchtigen Schreib-/Lesespeicher.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Programmierung eines solchen Messgerätes.

Nichtflüchtige Schreibe-/Lesespeicher sind seit einiger Zeit auf dem Markt erhältlich Speicherbauteile, bekannt als z.B. EAROM (electrically alterable read only memory) oder EEPROM (electrically erasable programmable read only memory). Aus sprachlichen Gründen wird in der folgenden Beschreibung der Begriff EAROM verwendet, ohne dass dies eine Beschränkung auf üblicherweise so bezeichnete Typen sein soll.

Auch bei modernen Waagen und anderen Messgeräten besteht immer das Bedürfnis nach möglichst weitgehender Vereinfachung, sei es z.B. hinsichtlich der Anzahl typenspezifisch unterschiedlicher Bausteine oder hinsichtlich der Erleichterung von Wartungs- und Reparaturarbeiten. Insbesondere gilt dies auch für die hier betrachteten elektronischen Geräte mit digitalen Speicherelementen. Es bot sich daher an, in solchen Geräten die bisher verwendeten Arten von Festwertspeichern (ROMs) wenigstens teilweise durch EAROMs zu ersetzen, schon um den damit verbundenen Vorteil einer erhöhten Flexibilität zu gewinnen. Damit sind jedoch einige Probleme verbunden. So sind EAROMs empfindlich gegenüber elektrischen Störimpulsen, und auch bei Anwendung geeigneter Schutzmassnahmen (z.B.: kapazitive Abschirmung) bleibt ein Restrisiko der Art, dass gespeicherte Daten ungewollt verändert werden bzw. verloren gehen. Das betreffende EAROM muss dann korrigiert (mit den korrekten Daten überschrieben) oder ersetzt werden.

Ein weiteres Problem ergibt sich aus den Anwendungsmöglichkeiten dieses Elementes. Es erlaubt, bei Verwendung eines einzigen Mikroprozessorsystems, z.B. eines Ein-Chip-Prozessors, und eines einzigen EAROM-Typs, durch unterschiedliches Programmieren des letzteren die Gestaltung einer Mehrzahl von unterschiedlichen Typen innerhalb einer Gerätefamilie. Die Typenunterschiede können sich z.B. bei Waagen auf die zulässige Anzeigauflösung, auf die angezeigte Einheit oder auf bestimmte Umrechnungen beziehen, ferner auf zusätzliche Funktionen wie Stillstandskontrolle, Wahl der Messzeit u.a. Daraus folgt, dass jedem Typ ein entsprechend programmiertes EAROM zuzuordnen ist, was wiederum eine entsprechende Vielfalt an programmierten EAROMs im Fabrikations- und Ersatzteillager bedingt sowie beim Austausch am Gerät Verwechslungsgefahren in sich birgt.

Die vorliegende Erfindung hatte zur Aufgabe, die genannten Probleme zu lösen, also, erstens, im Reparaturfall eine einfache Rekonfigurierung zu ermöglichen, und, zweitens, die für die Mehrzahl von Gerätetypen notwendige Anzahl von unterschiedlich programmierten EAROMs drastisch zu reduzieren.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Messgerät der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass dem Gerät mindestens ein Informationsträger zugeordnet ist, dem die vorgegebene Impulsfolge durch Abtastung mit Hilfe eines Abtastgerätes entnommen werden kann. Dabei ist der Informationsträger vorzugsweise in das Gehäuse des Gerätes eingeklebt. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Informationsträger einen Strichcode auf. Weiterhin

kann es zweckmässig sein, dass dem Gerät mehrere Informationsträger mit unterschiedlichem Informationsgehalt zugeordnet sind. Damit ist es z.B. bei einer Waage möglich, durch temporäres Umprogrammieren des EAROM für Wartungsarbeiten (z.B. Kontrollen oder Nacheinstellungen) das Verhalten der Waage zu verändern, beispielsweise gewisse Funktionen aus-, andere einzuschalten. Nach beendeter Wartung wird wieder auf normales Arbeitsverhalten des Gerätes zurückprogrammiert.

Die Zuordnung der typenspezifischen Information direkt zum Gerät erlaubt es, nur mehr unprogrammierte EAROMs am Lager zu haben, die dann erstmals bei der Gerätemontage bzw. beim Ersatz eines defekten EAROM programmiert werden. In beiden Fällen wie auch im Falle der Korrekturprogrammierung (z.B. nach dem oben erwähnten Auftauchen von Störimpulsen) kann die notwendige Information (Programmdaten) direkt vom Informationsträger am Gerät abgenommen werden.

Bezogen auf ein Verfahren zur Programmierung eines Messgerätes der oben genannten Art wird die Erfindung darin gesehen, dass die vorgegebene Impulsfolge durch Abtasten eines dem Gerät zugeordneten Informationsträgers gewonnen wird.

Dabei bieten sich mehrere Möglichkeiten an. So kann der Informationsträger z.B. ein Lochstreifen sein oder eine Magnetkarte, deren Daten dann mittels eines Lochstreifen bzw. Magnetkartenlesers über ein entsprechendes Interface in das EAROM eingelesen werden. Bevorzugt wird eine Ausgestaltung des Verfahrens, bei welcher die vorgegebene Impulsfolge durch Abtasten eines auf dem Informationsträger befindlichen, optisch abtastbaren Strichcodes mit Hilfe eines Strichcodelesers gewonnen wird. Der Strichcode ist störungsunempfindlich und z.B. auf Papier oder Folie leicht und dauerhaft herstellbar (Druckverfahren). Zur

Sicherstellung einer korrekten Programmierung ist es zweckmässig, wenn zu den jeweils eingelesenen Impulsfolgen Kontrollangaben in der dem Messgerät zugeordneten Anzeige

sichtbar gemacht werden. Damit kann insbesondere im Falle des Strichcodes sofort erkannt werden, wenn z.B. ein Teil des Codes irrtümlich nicht abgetastet wurde.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der schematischen Zeichnung erläutert, in welcher Figur 1 eine Waage, und Figur 2 eine Programmierschaltung darstellen.

Die Waage 10 umfasst in bekannter Weise ein Gehäuse 12. In dieses sind innen zwei Papieretiketten 14 und 16 eingeklebt. Beide Etiketten sind mit einem Streifen- oder Strichcode (bar code) bekannter Art bedruckt, wobei das Etikett 14 den Code für das normale Arbeitsprogramm der Waage enthält, das Etikett 16 hingegen einen Code für ein für Wartungs- und Kontrollzwecke geändertes Programm. Beide Etiketten sind zur visuellen Identifizierung mit entsprechenden Bezeichnungen versehen, das Etikett 16 beispielsweise mit der Typenbezeichnung A 3/S. Das nachgestellte S bedeutet «Service», d.h. das entsprechende Programm ist (nur) für Wartungszwecke.

Figur 2 verdeutlicht einen Anwendungsfall. Anlässlich eines Kundendienstes wird mittels eines Codelesestiftes (Strichcodelesers) 18 der Code für die Wartung abgetastet (Etikett 16), d.h. die Waage 10 arbeitet danach in einigen Funktionen anders als im normalen Wägebetrieb (das Etikett 16 ist zwar in Figur 2 separat gezeichnet, es verbleibt in Wirklichkeit aber im Gehäusedeckel 12).

Der Codelesestift 18 kann beispielsweise vom Typ HP HEDS 3000 (Firma Hewlett Packard) sein. Er liefert die vom Etikett 16 abgetasteten Signale in TTL-Form an der Ein-Chip-Mikroprozessor-System 20 der Waagenelektronik 22. Der Mikroprozessor 20 sammelt die erhaltenen Informationen, kontrolliert sie und speichert sie in einem Zwischenspeicher (RAM) 24. Nach beendeter Abtastung des Etiketts 16 und erfolgter Kontrolle wird der Inhalt des RAM 24 in das EAROM 25 eingeschrieben; dieses ist damit (neu oder um-) programmiert.

Zur Kontrolle für den Wartungstechniker erscheint dabei in der Waagenanzeige 26 zunächst die Bestätigung 'A 3/S', sodann, nach jeder Codezeile, als Aufforderung die Nummer der nächsten zu lesenden Zeile aus dem Etikett 16. Wurde eine Zeile ganz oder teilweise ausgelassen, so erscheint in der Anzeige 26' «Error». Dies wird erreicht durch eine entspre-

chende Kombination von Prüfwerten aus den einzelnen Codezeilen.

Nach abgeschlossener Wartung wird das EAROM 24 durch Lesen des Codes des Etiketts 14 wieder in den normalen Wägemodus zurückprogrammiert. Dasselbe gilt für den Fall, dass ein EAROM nach einer Störung wieder korrigiert oder aber ein defektes gegen ein neues (noch unprogrammiertes) EAROM ausgetauscht werden muss.

Bekannte Strichcodes sind beispielsweise der UPC- oder der EAN-Code, ferner der Code 39 oder ein 2-aus-5-Code. Je nach Art des Gerätes wird man einen optimal geeigneten Code auswählen.

Unter den im Rahmen der Erfindung möglichen Variationen seien als Beispiele angeführt:

- 15 - Anordnung des Informationsträgers in einem beliebigen Teil eines mehrteiligen Systems (z.B. aus Wägeplattform und separater Anzeige oder, im Falle eines anderen Messgerätes, aus Messteil und Steuerteil bestehend);
- Anordnung des Informationsträgers aussen, falls ein
- 20 Öffnen des Gerätes oder Geräteteils nicht zweckmässig erscheint;
- Anordnung mehrerer typenspezifischer Informationsträger im Rahmen eines Gerätes oder Systems, sofern es die Art der Typenunterschiede erlaubt; dies gestattet eine nach-
- 25 trägliche Umprogrammierung derart, dass z.B. eine in Gramm anzeigende Waage in eine Karatwaage verwandelt wird;
- Lesen des Etiketts und (Um-)Programmieren des EAROMs mit Hilfe einer dem Strichcodeleser 18 zugeordneten eigenen, mikroprozessorgesteuerten Programmierschaltung 19. Dies kann z.B. dann erforderlich sein, wenn das Mikroprozessorsystem 20 der Waagenelektronik 22 zu wenig Speicherkapazität hat. In diesem Falle würden die abgetasteten, aufbereiteten und kontrollierten Daten direkt dem
- 35 EAROM 25 eingeschrieben. Diese Variante ist in Figur 2 gestrichelt angedeutet.
- Ferner sei der Vollständigkeit halber erwähnt, dass die (Neu- oder Um-)Programmierung des hier bevorzugten EAROMs jeweils die ganze oder aber nur einen Teil der
- 40 Speicherkapazität betreffen kann. Schliesslich sei nochmals betont, dass die Erfindung sich ausser auf Waagen auch auf andere Messgeräte bezieht, wie z.B. Titratoren, pH-Messgeräte, Digitalvoltmeter, Geräte auf dem Gebiet der Thermanalyse und andere mehr.

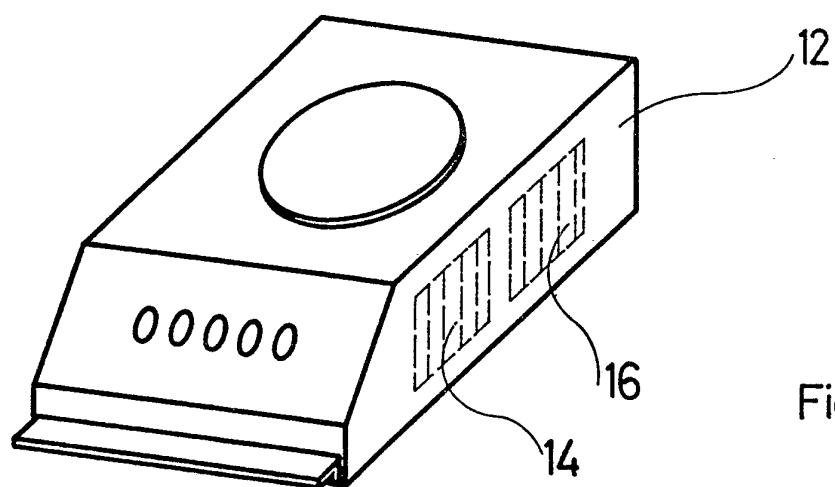


Fig.1

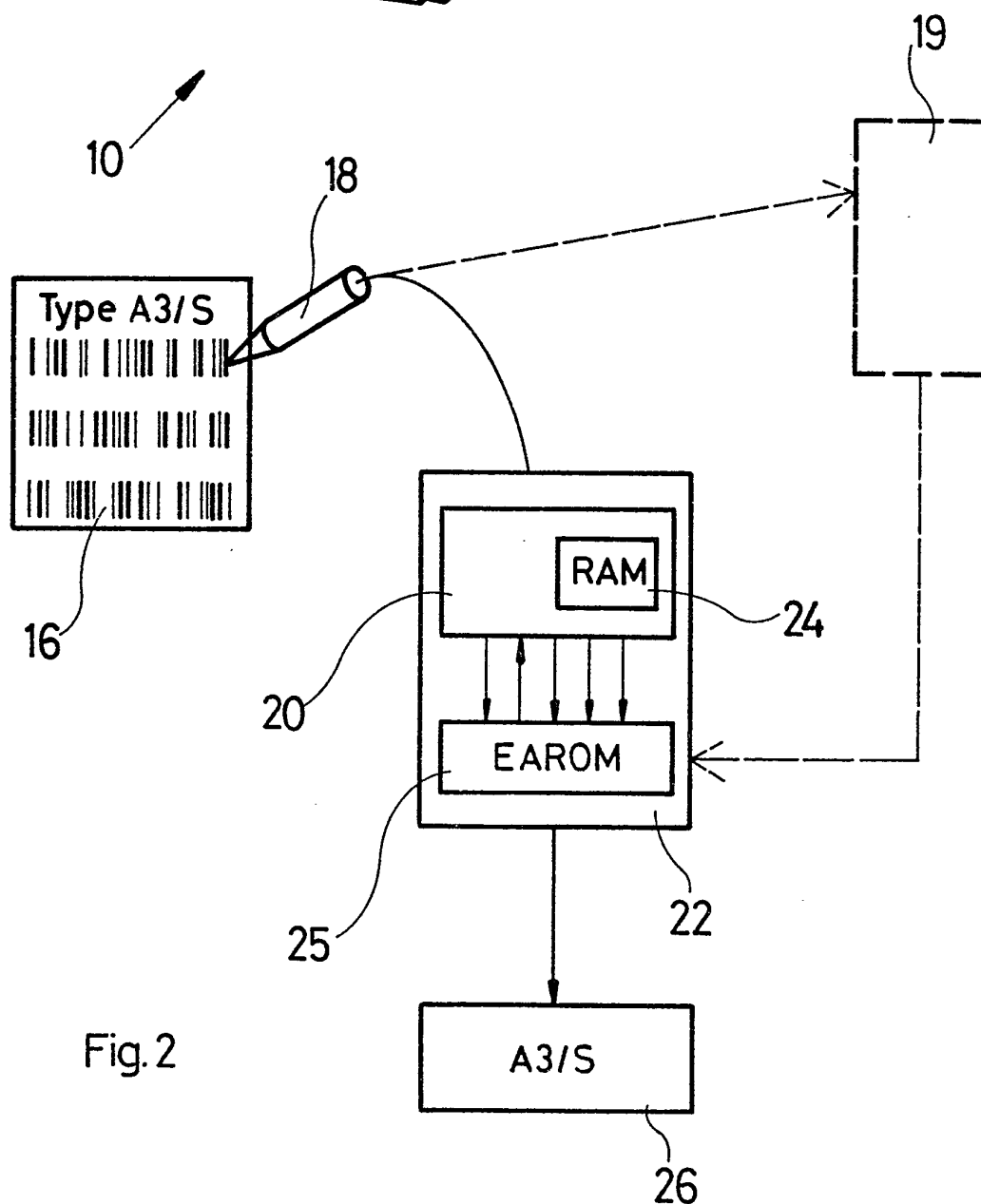


Fig.2