



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 482/91

(22) Anmeldungsdatum: 15.02.1991

(24) Patent erteilt: 29.10.1993

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 29.10.1993

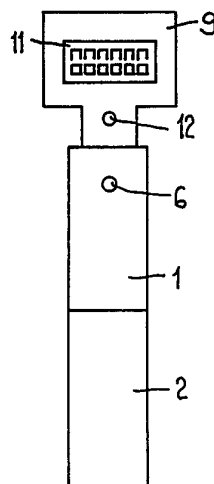
(73) Inhaber:
Fritz Gegauf AG Bernina-Nähmaschinenfabrik,
Steckborn

(72) Erfinder:
Hausammann, Erich, Ermatingen

(74) Vertreter:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

(54) Verfahren und Gerätschaft zur Verbrauchsermittlung.

(57) Zur Erstellung einer individuellen Heizkostenabrechnung wird an jedem Heizkörper ein Messgerät (1, 2) angebracht, welches aus der erfassten Oberflächentemperatur des Heizkörpers eine momentane Heizleistung und im Laufe einer Bemessungsperiode die bezogene Heizenergie erfasst und in einem Zähler aufaddiert. Durch Aufstecken eines Lesegerätes (9) auf jede vorhandene einem Verbraucher zugeordnete Messeinheit (1) können die einzelnen Zählerstände ausgelesen werden. An einer zentralen Verrechnungsstelle werden die ausgelesenen Zählerstände auf die Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft und für die Heizkostenabrechnung benützt. Die Überprüfung schliesst Fehlmessungen aus, sodass das Auslesen der Zähler nicht durch eine befugte Person vorzunehmen ist, sondern durch den Verbraucher selbst erfolgen kann.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Gerätschaft zur Verbrauchsermittlung, insbesondere des Energieverbrauchs mehrerer Verbraucher mit je mehreren Verbrauchsstellen, insbesondere Heizkörpern und/oder Verbrauchsarten, wobei jeder Verbrauchsstelle und/oder Verbrauchsart jedes Verbrauchers ein Zähler zugeordnet wird und der Stand aller Zähler jedes Verbrauchers ausgelesen wird, indem ein Lesegerät nacheinander mit jedem Zähler verbunden wird. Die US-A 4 473 307 betrifft ein Verfahren und eine Gerätschaft dieser Art. Das Auslesen der Zählerstände mittels des Lesegerätes muss hierbei durch eine befugte Person erfolgen, was mit verschiedenen Nachteilen verbunden ist. Trotz des erheblichen Aufwandes an Arbeitszeit und der Notwendigkeit, der befugten Person Zutritt zu allen Wohnungen zu verschaffen, in welchen die Zählerstände an verschiedenen Heizkörpern abzulesen sind, besteht keine Gewähr dafür, dass die Ablesung vollständig und korrekt erfolgt.

Ziel vorliegender Erfindung ist es, die Erfassung der Verbrauchsdaten derart sicherzustellen, dass Irrtümer oder bewusste Fehlablesungen ausgeschlossen werden und dass somit das Auslesen der Daten durch den Verbraucher selbst erfolgen kann, derart, dass eine Ablesung durch eine befugte Person unnötig wird. Dieses Ziel wird gemäss den Ansprüchen 1 bzw. 6 erreicht.

Die Erfindung wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Gerätschaft und anhand verschiedener Varianten näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Messgerätes,

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf das Messgerät,

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf das Messgerät bei zum Auslesen von Daten geöffnetem Deckel,

Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht des an einem Heizkörper angebrachten Messgerätes,

Fig. 5 zeigt eine Ansicht des Lese- und Anzeigegerätes,

Fig. 6 zeigt das auf das Messgerät aufgesteckte Lese- und Anzeigegerät

und Fig. 7 zeigt das Lese- und Anzeigegerät als Raumthermometer mit einem Halter verbunden.

Das in den Fig. 1–4 dargestellte Messgerät weist eine eigentliche Messeinheit 1 und ein damit verbundenes Batteriefach 2 auf. Gemäss den Fig. 2 und 3 weist das Gehäuse der Teile 1 und 2 zylindrische Form auf mit einem Fortsatz 3 als Heizkörpersensor. An der Oberseite weist die Messeinheit 1 einen wegnehmbaren oder aufklappbaren Deckel 4 auf, der eine Steckbuchse 5 zum Anschluss eines unten beschriebenen Lesegerätes schützt. An der Vorderseite der Messeinheit 1 befindet sich ein Temperaturfühler 6 zur Erfassung der Raumtemperatur.

Das Messgerät 1, 2 wird gemäss Fig. 4 mittels eines an einem Heizkörper 7 festgeklebten und plombierten Halters 8 derart befestigt, dass es

durch Unbefugte nicht entfernt oder auch nur in seiner Lage verändert werden kann.

Zur Erfassung der insgesamt bezogenen Heizenergie, bzw. zur Erstellung einer individuellen Heizkostenabrechnung, wird nun jeder Heizkörper beispielsweise einer Wohnung, eines Büros oder irgendeines Verbrauchers, mit einem Gerät gemäss Fig. 1–4 versehen. Die Messeinheiten 1 sind mit einem Mikroprozessor bestückt, der dauernd durch die im Batteriefach 2 vorhandenen Batterien gespeist wird. Er ist so programmiert, dass er gestützt auf die Temperaturdifferenz zwischen der erfassten Oberflächentemperatur des Heizkörpers an der Befestigungsstelle und einer angenommenen Bezugs-Raumtemperatur von beispielsweise 20°C eine Wärmeabgabe durch den Heizkörper errechnet. Dieser Verbrauch wird beispielsweise alle vier Minuten erfasst und in einem Zähler aufaddiert, derart, dass nach einer bestimmten Erfassungszeit, beispielsweise nach einem Monat oder einem Vierteljahr, der Zählerstand der durch den Heizkörper abgegebenen Energie entspricht. Es werden dann alle Zählerstände eines bestimmten Verbrauchers, also beispielsweise aus einer bestimmten Wohnung addiert, um den Gesamtverbrauch zu ermitteln und eine Abrechnung zu erstellen. Dabei ist vorgesehen, die Messeinheit erst ab einer bestimmten erfassten Oberflächentemperatur des Heizkörpers, beispielsweise 31°C oder aber einer bestimmten Differenz zwischen der Oberflächentemperatur des Heizkörpers und der durch den Fühler 6 erfassten Raumtemperatur von beispielsweise 2–4°C zu aktivieren.

Um die in der Messeinheit 1 in einem bestimmten Zeitraum aufaddierten Werte auszulesen, ist ein Lese- und Anzeigegerät gemäss Fig. 5 vorgesehen. Dieses Gerät 9 weist einen Stecker 10 auf, der in die Buchse 5 jeder Messeinheit 1 eingeführt werden kann, und es ist mit einer beispielsweise sechsstelligen LCD-Anzeige 11 versehen. Das Gerät 9 weist ferner einen Temperatursensor 12 auf, mittels dem die Raumtemperatur erfasst und auf der Anzeige 11 angezeigt werden kann. Das Gerät 9 ist ebenfalls mit einem Mikroprozessor ausgerüstet.

Wie erwähnt, wird das Gerät 9 zum Auslesen des Zählerstandes aus einer bestimmten Messeinheit 1 gemäss Fig. 6 auf dieselbe aufgesteckt, womit die Übertragung von Daten aus der Messeinheit 1 in das Gerät 9 aktiviert wird und die Daten im Gerät 9 abgespeichert werden. Dabei wird beispielsweise sowohl der Zählerstand der Messeinheit 1 als auch ein Code, welcher diese Einheit bzw. den Heizkörper, an welchem sie angebracht ist, bezeichnet, in einen Speicher des Lesegerätes 9 übertragen. Zugleich wird der ausgelesene Zählerstand durch die Anzeige 11 angezeigt, so dass der Verbraucher, beispielsweise der Wohnungsmieter, diesen Zählerstand sogleich zur Kenntnis nehmen kann. Wird in einem späteren Zeitpunkt das Lesegerät 9 wieder mit derselben Messeinheit 1 verbunden, bleibt der zugeordnete Code gespeichert und der entsprechende Speicher des Gerätes 9 nimmt den neuen Zählerstand auf. An einem bestimmten Stichtag sind nun alle vorhandenen Messeinheiten

1 in der soeben beschriebenen Weise auszulesen. Im Gerät 9 sind dann die Zählerstände aller vorhandenen Messeinheiten 1 mit den zugeordneten Codes abgespeichert. Diese abgespeicherten Daten müssen nun vollständig an eine Verrechnungsstelle mit einem zentralen Rechner übermittelt werden, entweder indem das Gerät 9 an die Verrechnungsstelle eingesandt wird, wo die Daten ausgelesen werden, indem ein Datenträger aus dem Gerät 9 entnommen und eingesandt wird oder indem die abgespeicherten Daten über ein entsprechendes Modem und die Telefonleitung an die Verrechnungsstelle übermittelt werden. An der Verrechnungsstelle werden die eingegangenen Daten vorerst auf ihre Richtigkeit überprüft, d.h. es wird festgestellt, ob für alle bei einem bestimmten Verbraucher installierten Messeinheiten der entsprechende Code sowie ein Zählerstand vorliege. Wenn dies nicht der Fall ist, muss die Ablesung wiederholt und dann erneut überprüft und ausgewertet werden. Zur Auswertung erfolgt eine Addition aller Zählerstände.

Es bestehen allerdings auch andere Möglichkeiten zur Absicherung gegen Irrtum oder Betrug. Es kann beispielsweise sein, dass der Mikroprozessor des Lesegerätes 9 derart programmiert ist, dass er überprüft, ob alle Messeinheiten 1 korrekt ausgelesen worden sind. In diesem Falle kann im Messgerät 9 selbst die Summe der einzelnen Zählerstände gebildet und diese Summe an die Verrechnungsstelle übermittelt werden, an welcher keine Überprüfung auf Richtigkeit mehr zu erfolgen braucht.

Gemäss Fig. 7 kann das Lesegerät 9 bei Nichtgebrauch vorzugsweise in einen Wandhalter 13 gesteckt werden und dabei die durch den Fühler 6 erfasste Raumtemperatur anzeigen. Im Halter 13 kann eine Batterie untergebracht sein, welche das Gerät 9 speist. Dieses Gerät braucht somit keine Batterie zu enthalten, da es beim Betriebszustand gemäss Fig. 6, d.h. beim Auslesen von Daten aus den Messeinheiten 1, aus diesen Messeinheiten bzw. deren Batterie, gespeist werden kann, während es bei Verwendung als Thermometer gemäss Fig. 7 durch die Batterien des Halters 13 gespeist werden kann. Dieses Gerät kann somit besonders klein ausgeführt werden, sodass es als Datenträger an die Verrechnungsstelle eingesandt werden kann.

Es sind verschiedene Ausführungsvarianten möglich. Es kann beispielsweise ein Kabel vorgesehen sein, das entweder fest oder steckbar mit dem Lesegerät verbunden ist und mit einem Stecker zur Verbindung mit den Messeinheiten 1 versehen sein kann. Damit wird es noch leichter möglich, Messeinheiten an schwer zugänglichen Stellen anzubringen, an welchen das Lesegerät 9 nicht mehr aufgesteckt werden könnte.

Das obenstehende Ausführungsbeispiel ist ausschliesslich bezüglich der Erfassung der konsumierten Heizenergie, bzw. einer individuellen Heizkostenabrechnung beschrieben worden. Der eingangs erwähnte Missstand, wonach befugte Personen Verbrauchszähler, beispielsweise Elektrizitäts-, Wasserzähler oder Gaszähler abzulesen haben, könnte gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren, bzw. mit Hilfe der erfindungsgemässen Gerätschaft, auch behoben werden. Es bedarf keiner nä-

heren Erläuterung darüber, dass mit Hilfe des Lesegerätes 9 auch andere Zählerstände ausgelesen werden könnten, sofern dieselben nur in geeigneter lesbarer Form vorliegen. Es wäre dabei selbst möglich, für einen bestimmten Verbraucher alle Zählerstände mit ein und demselben Gerät abzulesen, wobei jedem Zählerstand in oben beschriebener Weise ein Code zugeordnet ist, welcher den einzelnen Zähler bezeichnet. An einer zentralen Verrechnungsstelle könnte dann festgestellt werden, wie hoch der Verbrauch der einzelnen Energien Wasser oder dergleichen war, und es könnte eine generelle Kostenabrechnung erstellt werden.

Eine weitere Absicherung gegen jede Betrugsmöglichkeit kann darin bestehen, dass die Programmierung sowohl der Messeinheit 1 als auch des Lesegerätes 9 über eine trennbare Verbindung erfolgt, die nur nach dem Aufbrechen einer Plombierung wieder erstellt werden kann, um den einen oder anderen Teil der Gerätschaft neu zu programmieren.

Die beschriebene Gerätschaft eignet sich ganz besonders zur Nachrüstung bestehender Heizsysteme, indem lediglich das Problem besteht, die Messeinheit 1 zweckmässig an einem beliebigen bestehenden Heizkörper anzubringen und die Oberflächentemperatur zu erfassen. Beim Ausführungsbeispiel ist angenommen, der Temperatursensor 3 sei fest an der Messeinheit 1 angebracht. Er könnte allerdings auch verstellbar angeordnet sein oder aber es könnte ein über ein Kabel beweglich mit der Messeinheit verbundener Temperatursensor vorgesehen sein, damit er auch in extremen Fällen korrekt an einer geeigneten Stelle eines Heizkörpers angebracht werden kann.

Es ist oben erwähnt worden, dass der Zählerstand beliebiger Messeinheiten zu beliebigen Zeiten durch Aufstecken des Lesegerätes 9 angezeigt werden kann, um den Verbrauch in einem beliebigen Zeitpunkt zu überprüfen. In diesem Falle darf natürlich keine Rückstellung des Zählerstandes in der Messeinheit erfolgen. Es ist jedoch auch möglich, ein Auslesen der Zählerstände nur an einem Stichtag oder in einer zu bestimmenden Stichperiode zu erlauben und in diesem Falle nach jedem Auslesen eines Zählerstandes den Zähler der Messeinheit 1 auf Null zurückzustellen.

Zur weiteren Sicherstellung bzw. Überprüfung der Korrektheit der Ablesung kann ausser den oben erwähnten Daten auch ein Zeitcode gespeichert werden, aus dem der Zeitpunkt der Ablesung an jeder Verbrauchsstelle ermittelt werden kann. Da jede Messeinheit ohnehin eine Zeitbasis, vorzugsweise einen quartzesteuerten Taktgeber, aufweisen muss, um die periodische Messwerterfassung zu steuern, ist mit der Bereitstellung und dem Auslesen eines Zeitcodes kein erheblicher zusätzlicher Aufwand verbunden.

Die Zuverlässigkeit der Messung hängt natürlich auch von einer zuverlässigen Stromversorgung der Messeinheiten ab. Einerseits kann das Batteriefach plombiert sein, um jede unbefugte Manipulation an den Batterien zu vermeiden bzw. feststellen zu können. Andererseits können Solarzellen vorgesehen sein, welche die Stromversorgung unterstützen oder ganz übernehmen. Es wäre in diesem Zusammen-

hang auch möglich, mit den übrigen Daten jeweils Daten über den Betriebszustand der Messeinheit bereitzustellen und auszulesen, beispielsweise über den Ladezustand der Batterie.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbrauchsermittlung, insbesondere des Energieverbrauchs mehrerer Verbraucher mit je mehreren Verbrauchsstellen, insbesondere Heizkörpern und/oder Verbrauchsarten, wobei jeder Verbrauchsstelle und/oder Verbrauchsart jedes Verbrauchers ein Zähler zugeordnet wird und der Stand aller Zähler jedes Verbrauchers ausgelesen wird indem ein Lesegerät nacheinander mit jedem Zähler verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei jedem Verbraucher mittels eines ihm zugeordneten Lesegerätes die Stände seiner Zähler ausgelesen werden und damit der Verbrauch in sein Lesegerät eingespeichert wird, und dass Daten über den so ermittelten Verbrauch an eine zentrale Verrechnungsstelle übermittelt und dort ausgewertet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lesegerät oder ein mit demselben verwendbarer Datenträger an die Verrechnungsstelle übermittelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass verschiedenartiger Verbrauch, zum Beispiel von Heiz- oder Warmwasser, Gas, Elektrizität, nach entsprechenden Bemessungsschlüsseln gezählt und mit ein und demselben Lesegerät erfasst wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Zählern und dem Lesegerät eine Verriegelung derart vorgesehen wird, dass ein gültiges Ergebnis nur vorliegt, wenn ein Verbraucher jeden ihm zugeordneten Zähler einmal ausgelesen hat.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Verbrauchsstelle ein bezeichnender Code zugeordnet wird und dass mit dem Lesegerät jeweils jeder Code und der zugeordnete Zählerstand getrennt ausgelesen und gespeichert und an die Verrechnungsstelle übermittelt wird, worauf in der Verrechnungsstelle die Vollständigkeit der Daten überprüft und der Gesamtverbrauch ermittelt wird.

6. Gerätschaft zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei jeder Verbrauchsstelle und/oder Verbrauchsart ein Zähler zugeordnet ist, mit dem ein den Zählerstand auslesendes Lesegerät verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähler und das Lesegerät derart programmiert sind, dass im Lesegerät nur eine als korrekt qualifizierte Grösse gespeichert ist, wenn der Stand aller Zähler erfasst und summiert worden ist.

7. Gerätschaft nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zähler mit einem Code gekennzeichnet ist, der bei der Verbindung mit dem Lesegerät ausgelesen wird, wobei das Lesegerät eine «Korrekt»-Information speichert, wenn es den Code jedes Zählers einmal ausgelesen hat.

8. Gerätschaft nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Lesegerät Speicher für je

einen Code und einen Zählerstand jeder Verbrauchsstelle bzw. Verbrauchsart aufweist, und dass ein Rechner an der Verrechnungsstelle vorgesehen ist, der die Vollständigkeit und Richtigkeit der in den Speichern enthaltenen Codes und zugeordneten Zählerständen zu überprüfen und als korrekt bestätigte Zählerstände zu addieren geeignet ist.

9. Gerätschaft nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähler über eine unterbrechbare Verbindung programmierbar sind.

10. Gerätschaft nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähler für eine periodische Messwerterfassung, zum Beispiel in Intervallen von 4 Minuten, ausgelegt sind.

11. Gerätschaft nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähler je einen Fühler zum Erfassen einer Heizkörper- oder Warmwassertemperatur und einer Umgebungstemperatur aufweisen und sich beim Überschreiten einer bestimmten Temperaturdifferenz oder beim Überschreiten einer bestimmten Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs einschalten.

12. Gerätschaft nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein stationär montierter Halter für das Lesegerät mit einer Stromversorgung für dasselbe vorgesehen ist, und dass das Lesegerät eine Anzeige für die Raumtemperatur aufweist.

FIG.1

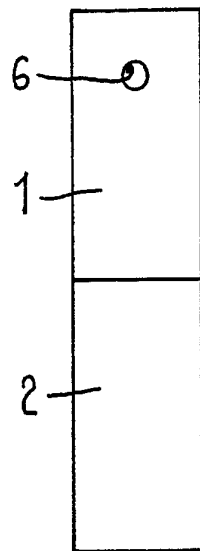


FIG.2

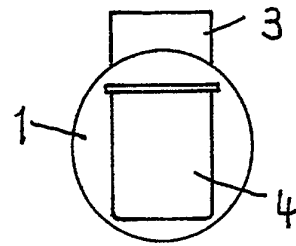


FIG.3

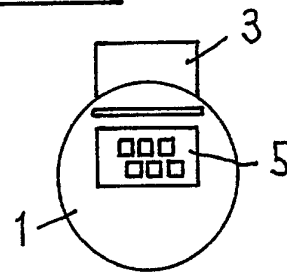


FIG.4

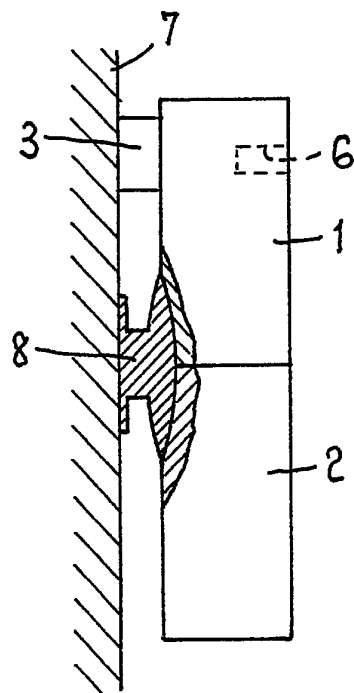


FIG. 5

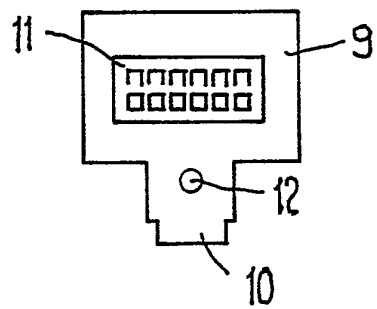


FIG. 6

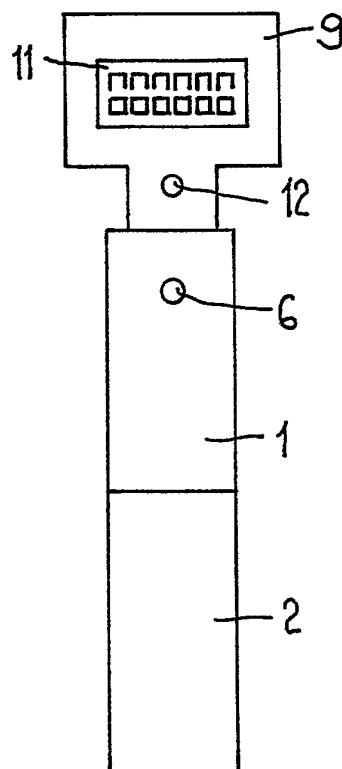


FIG. 7

