



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 229 780 A1

4(51) G 01 G 21/28

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 G / 270 874 2

(22) 17.12.84

(44) 13.11.85

(71) VEB Wägetechnik Rapido Radebeul, 8122 Radebeul, Gartenstraße 64, DD

(72) Doschek, Helmut, Dipl.-Ing.; Honecker, Siegfried, Dipl.-Ing., DD

(54) Waage mit hoher Meßgenauigkeit

(57) Die Erfindung betrifft eine Waage mit hoher Meßgenauigkeit, die vorzugsweise als Dosier-, Kontroll- oder als Zähl- und Laborwaage auch unter erschwerten Umweltbedingungen einsetzbar ist. Es ist Aufgabe der Erfindung, die zur Meßwertgewinnung benötigten Funktionsgruppen gegen störende äußere Einflüsse, wie Staub, Spritzwasser und Temperatur zu schützen und störende innere Einflüsse, wie funktionsbedingt entstehende Wärmeenergie, nach außen abzuführen. Die Aufgabe wird gelöst, indem eine Meßzelle mit einem mittig befindlichen Meßelement und eine Lichtquelle abgeschlossene Baugruppen sind und mit einer zentrisch zur Meßzelle befindlichen Krafteinleitung auf einem Träger angeordnet sind, der mit einem nach hinten unten offenen Grundrahmen, welcher einen Elektronikteil enthält, verbunden ist. Meßzelle und Lichtquelle sind mit einem Rohr optisch verbunden und weisen einen nach oben und unten geöffneten Zwischenraum auf. Ein ebensolcher ist zwischen Elektronikteil und Lichtquelle angeordnet. Die Meßzelle ist vertikal von einem flexiblen Gehäusemantel umgeben, während ein äußerer Gehäusemantel Meßzelle und Lichtquelle umschließt und zwischen beiden Gehäusemänteln ein Isolationszwischenraum vorhanden ist. Fig. 1

Titel der Erfindung

Waage mit hoher Meßgenauigkeit

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Waage mit hoher Meßgenauigkeit, die vorzugsweise als Dosier- und Kontrollwaage oder auch als Zähl- und Laborwaage im Lastbereich von 0 - 20 kg auch unter erschwerten Umweltbedingungen eingesetzt werden kann und aus den Funktionsgruppen Krafteinleitung, Meßzelle, Lichtquelle und Elektronikteil besteht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Waagen, die hohe meßtechnische Daten zu gewährleisten haben, müssen gegen äußere Einflüsse, wie Staub, Wasser und Temperaturschwankungen geschützt werden. Dazu kommen noch innere Einflüsse durch Wärmequellen, wie Licht, Elektronik und Netzteile, die zur Meßwertgewinnung benötigt werden.

In automatischen Prozessen eingesetzte Waagen sind meist Staub und in vielen Fällen Spritzwasser ausgesetzt, deshalb überdecken die Ränder der Waagschalen ähnlich den Ausführungen in den Druckschriften DE-PS 820 972 und DE-PS 895 064 den Wägemechanismus, wobei jedoch nur gegen Spritzwasser einwirkung von oben ein bedingter und gegen Staub ein sehr geringer Schutz erreichbar ist. Einsatzmöglichkeiten und Einsatzdauer dieser Waagen sind dabei beschränkt.

Eine andere Lösung ist in der DE-PS 1 010 283 beschrieben, wo der ganze Wägemechanismus über Gummielemente abgedichtet ist. Die Beschickung mit Wägegut ist dort sehr aufwendig, da dasselbe in den abgeschlossenen Wägemechanismus eingebracht werden muß, der Dichtheitsgrad aufgelöst und das vorhandene thermische Gleichgewicht gestört wird. Dadurch wird das Wägergebnis und die Wägezeit negativ beeinflusst.

Bei anderen bekannten technischen Lösungen, wie zum Beispiel aus dem Prospekt des VEB Analytik Dresden, Digital-elektronische Prozeßwaage, Typ PW 26, hervorgeht, ist die Lichtquelle in einem Schacht so angeordnet, daß durch Ausbildung von zwei Öffnungen, eine am unteren Teil und eine am oberen Teil der Waage, durch entstehende Thermik (Schloteffekt) eine Wärmeabfuhr erfolgt. Damit wird jedoch der Staub in die Waage und zur Lichtquelle direkt hingezogen, wobei auch durch die Öffnungen eintretende Flüssigkeit die Waage zerstören kann, was sowohl die Einsatzdauer als auch deren Einsatzmöglichkeit stark reduziert.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen erweiterten Einsatz einer Waage mit hoher Meßgenauigkeit unter erschwerten Umweltbedingungen, wie sie besonders bei einer erhöhtem Staub-, Spritzwasser- und starker Temperatureinwirkung im Industrieinsatz vorhanden sind, zu gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Waage mit hoher Meßgenauigkeit, die zur Meßwertgewinnung benötigten Funktionsgruppen gegen störende äußere Einflüsse, wie Staub, Spritzwasser und Temperatur zu schützen und störende innere Einflüsse, wie funktionsbedingt entstehende Wärmeenergie, nach außen abzuführen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine

Meßzelle mit einem mittig befindlichen Meßelement und eine Lichtquelle als in sich abgeschlossene Baugruppen ausgebildet sind und zusammen mit einer zentrisch zur Meßzelle befindlichen Krafteinleitung auf einem Träger angeordnet und befestigt sind, der mit einem nach hinten unten offenen Grundrahmen verbunden ist, welcher einen ebenfalls in sich abgeschlossenen Elektronikteil enthält. Zwischen Meßzelle und Lichtquelle, die beide mit einem Rohr optisch verbunden sind, ist ein nach oben und unten geöffneter Zwischenraum vorhanden. Der Elektronikteil ist durch einen weiteren nach oben und unten geöffneten Zwischenraum von der Lichtquelle getrennt angeordnet.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst, indem die Krafteinleitung, die Meßzelle mit dem mittig befindlichen Meßelement und die Lichtquelle mit dem gemeinsamen Träger einen räumlich eng begrenzten im Zentrum befindlichen Befestigungspunkt auf dem Grundrahmen aufweisen, die Meßzelle vertikal von einem flexiblen Gehäusemantel umgeben ist und ein äußerer Gehäusemantel Meßzelle und Lichtquelle umschließt und zwischen beiden Gehäusemänteln ein Isolationszwischenraum vorhanden ist. Die Meßzelle enthält zur Krafteinleitung zu eine dünne flexible, hutförmig ausgebildete Membrane. Zwischen Meßzelle und Lichtquelle ist innerhalb des Zwischenraumes eine Reflektorwand angeordnet, die an ihren oberen Kanten elastische Ausdehnungs- Ausgleichselemente enthält.

Die in sich abgeschlossenen Funktionsgruppen zur Meßwertgewinnung, wie Meßzelle, Lichtquelle und Elektronikteil, geben durch ihre besondere Gestaltung die Voraussetzung, daß äußere Störfaktoren, wie Staub und Spritzwasser, nicht eindringen können. Die Krafteinleitung ist mit einer Waagschale in an sich bekannter Weise abgedeckt, wobei eine Empfindlichkeit gegenüber den noch eindringenden Störfaktoren nicht vorhanden ist. Besonders äußere Temperatureinflüsse werden einmal durch die Ausführungsform des äußeren und des inneren Gehäusemantels und dem zwischen beiden befindlichen Isolationszwischenraum stark gedämmt.

Weitere negative Beeinflussungen durch äußere Temperaturschwankungen werden durch die mittig im Zentrum gelegenen Befestigungspunkte beseitigt, wobei der flexible innere Gehäusemantel durch Wärmeausdehnung keine Kräfte überträgt. Die von der Lichtquelle und dem Elektronikteil ausgehenden inneren Erwärmungen werden über die nach oben und unten geöffneten Zwischenräume in der Waage abgeführt, dabei wird die noch vorhandene Wärmestrahlung zur Meßzelle durch die Reflektorwand reflektiert und ebenfalls abgeführt.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Waage mit hoher Meßgenauigkeit wird durch ein Ausführungsbeispiel und anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Figur 1 zeigt die Seitenansicht der Waage.

Figur 2 zeigt die Draufsicht der Waage.

Nach Figur 1 ist in einer Meßzelle 1 ein Meßelement 2 auf einem Träger 5 mittig befestigt. Weiterhin befinden sich in der Meßzelle 1 die übrigen optischen Bauelemente, die zusammen mit dem Meßelement 2 an der Meßwertgewinnung beteiligt und ebenfalls auf dem Träger 5 befestigt sind. Die Meßzelle 1 ist nach außen hin durch einen flexiblen Gehäusemantel 12 abgeschlossen, der oben an einer Krafteinleitung 4 und unten an einem Grundrahmen 6 befestigt ist. Zwischen Meßzelle 1 und der Krafteinleitung 4 ist über dem Meßelement 2 eine dünne flexible, hutförmig ausgebildete Membrane 15 an der Krafteinleitung 4 befestigt. Die Kraftübertragung zwischen der Krafteinleitung 4 und dem Meßelement 2 erfolgt mittig durch die Membrane 15 hindurch. Der Träger 5 ist so ausgebildet, daß er nach hinten den flexiblen Gehäusemantel 12 durchdringt, wobei durch das flexible Material eine Abdichtung erreicht wird. Die somit in sich abgeschlossene Meßzelle 1 trägt auf den durch den

Gehäusemantel 12 durchreichenden Armen des Trägers 5 eine in sich abgeschlossene Lichtquelle 3. Die notwendige optische Verbindung zwischen den beiden in sich abgeschlossenen Baugruppen Meßzelle 1 und Lichtquelle 3 erfolgt über ein Rohr 8. Die aktiven, zum eigentlichen Meßsystem zugehörigen Bauelemente, sind in der Meßzelle 1 und in der Lichtquelle 3 auf dem gemeinsamen Träger 5, der auch die im Zentrum befestigte Krafteinleitung 4 trägt, funktionell fest zusammengefügt und auf einem weiteren eng begrenzten, im Zentrum befindlichen Befestigungspunkt 11 mit dem Grundrahmen 6 verbunden. Durch diese Anordnung treten keine Überbestimmungen an den Befestigungselementen auf, wobei der Träger 5 keine mechanischen Verspannungen durch ein eventuell vorhandenes ungleiches äußeres Temperaturniveau erhält, da im Zentrum ein Temperaturniveau vorhanden ist. Vom eigentlichen Meßsystem getrennt, ist ein in sich abgeschlossener Elektronikteil 7 auf dem hinteren Teil des Grundrahmens 6 befestigt.

Der Grundrahmen 6 ist unterhalb der Lichtquelle 3 und des Elektronikteiles 7 offen gestaltet. Die Lichtquelle 3 ist auf den durch den flexiblen Gehäusemantel 12 durchreichenden Armen des Trägers 5 isoliert befestigt. Für die wärmeentwickelnden Baugruppen Lichtquelle 3 und Elektronikteil 7 ist somit eine durch Thermik hervorgerufene Luftumspülung vorhanden. Dabei dienen nach oben und unten geöffnete Zwischenräume 9 und 10 dem gezielten Wärmeabtransport von der selbst keine Wärme entwickelnden Meßzelle 1, wobei eine Reflektorwand 16 die von der Lichtquelle 3 vorhandene Wärmestrahlung reflektiert.

Nach Figur 1 und 2 ist gegen äußere Temperaturschwankungen und mechanischen Beanspruchungen ein äußerer Gehäusemantel 13 am Grundrahmen 6 festgespannt, der Meßzelle 1 und Lichtquelle 3 umgibt. Zwischen dem flexiblen Gehäusemantel 12 und dem äußeren Gehäusemantel 13 ist ein Isolationszwischenraum 14 vorhanden. Ausdehnungsdifferenzen auf dem äußeren Gehäusemantel 13, die durch ungleichmäßige Erwärmung von fremden, äußeren Wärmequellen hervorgerufen werden können,

werden nicht auf das Meßsystem übertragen, da der äußere Gehäusemantel 13 mit der Krafteinleitung 4 nicht fest verbunden ist.

Die über den Isolationszwischenraum 14 noch verbleibende, weit geringere Wärmeübertragung auf den flexiblen Gehäusemantel 12 bildet aufgrund des flexiblen Materials keine Ausdehnungskräfte aus. Die thermische Ausdehnung der Reflektorwand 16 wird durch Ausdehnungs- Ausgleichselemente 17; 18 gegen die Krafteinleitung 4 ausgeglichen.

Die besonderen Vorteile der vorstehend beschriebenen Erfindung sind darin zu sehen, daß durch einen Träger Meßzelle und Lichtquelle funktionell zusammengefügt sind, aber in sich geschlossene einzelne Baugruppen bilden, die gegenüber inneren thermischen Einflüssen durch Zwischenräume und eine Reflektorwand getrennt und gegen äußere Störfaktoren, wie Staub, Spritzwasser und Temperatur durch einen inneren flexiblen und einen äußeren Gehäusemantel mit einem Isolationszwischenraum geschützt sind.

Dadurch ist ein Einsatz der Waage mit hoher Meßgenauigkeit unter erschwerten Umweltbedingungen mit hoher Einsatzdauer und vielfältigen Einsatzmöglichkeiten gewährleistet.

Erfindungsansprüche

1. Waage mit hoher Meßgenauigkeit, bestehend aus den Funktionsgruppen Krafteinleitung, Meßzelle, Lichtquelle und einem Elektronikteil, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßzelle (1) mit einem mittig befindlichen Meßelement (2) und die Lichtquelle (3) als in sich abgeschlossene Baugruppen ausgebildet sind und zusammen mit der zentrisch zur Meßzelle (1) befindlichen Krafteinleitung (4) auf einem Träger (5) angeordnet und befestigt sind, der mit einem nach hinten unten offenen Grundrahmen (6) verbunden ist, welcher den ebenfalls in sich abgeschlossenen Elektronikteil (7) enthält, wobei zwischen Meßzelle (1) und Lichtquelle (3), die beide mit einem Rohr (8) optisch verbunden sind, ein nach oben und unten geöffneter Zwischenraum (9) vorhanden ist und der Elektronikteil (7) durch einen weiteren nach oben und unten geöffneten Zwischenraum (10) von der Lichtquelle (3) getrennt angeordnet ist.
2. Waage nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Krafteinleitung (4), die Meßzelle (1) mit dem mittig befindlichen Meßelement (2) und die Lichtquelle (3) mit dem gemeinsamen Träger (4) einen räumlich eng begrenzten im Zentrum befindlichen Befestigungspunkt (11) auf dem Grundrahmen (6) aufweisen, die Meßzelle (1) vertikal von einem flexiblen Gehäusemantel (12) umgeben ist und ein äußerer Gehäusemantel (13), Meßzelle (1) und Lichtquelle (3) umschließt, wobei zwischen beiden Gehäusemänteln ein Isolationszwischenraum (14) vorhanden ist.
3. Waage nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßzelle (1) zur Krafteinleitung (4) hin eine dünne flexible, hutförmig ausgebildete Membrane (15) enthält.

4. Waage nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Meßzelle (1) und Lichtquelle (3) innerhalb des Zwischenraumes (9) eine Reflektorwand (16) angeordnet ist, die an ihren oberen Kanten elastische Ausdehnungsausgleichselemente (17; 18) enthält.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Fig. 1

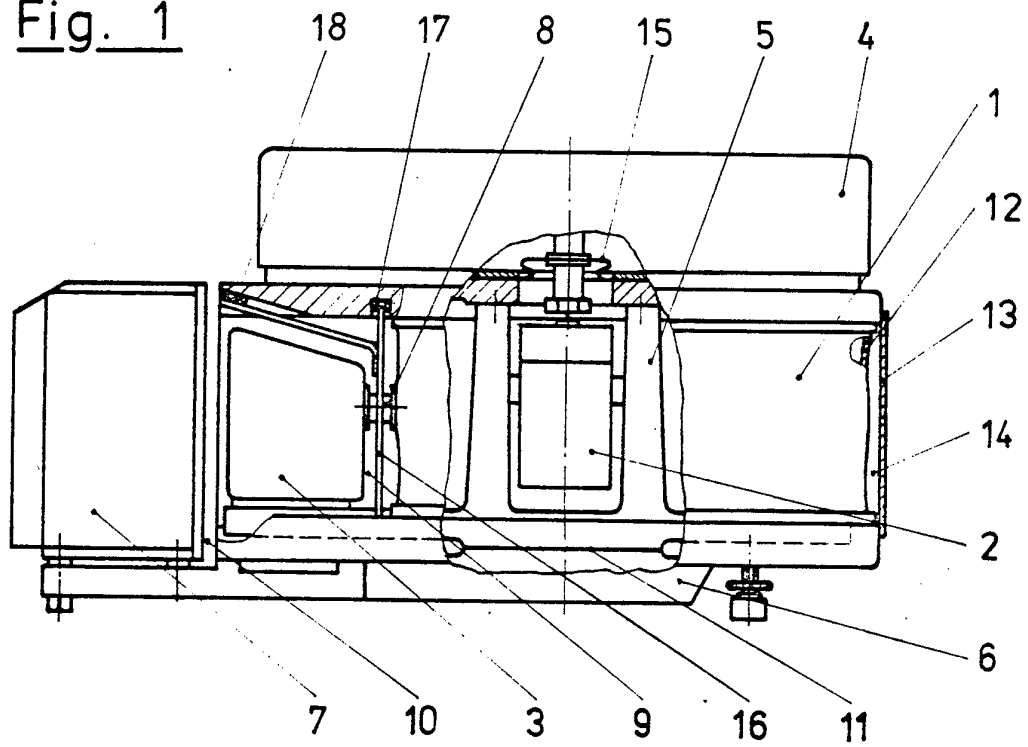


Fig. 2

