



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 656 712 A5

⑤ Int. Cl. 4: G 01 G 3/16
G 01 G 21/00

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

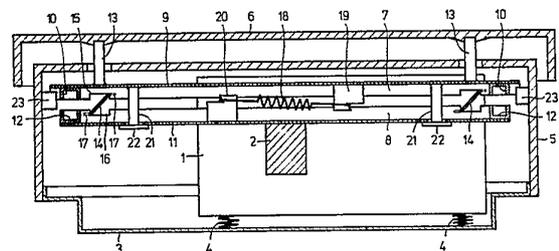
- ⑳ Gesuchsnummer: 4412/82
- ㉑ Anmeldungsdatum: 20.07.1982
- ㉒ Patent erteilt: 15.07.1986
- ㉓ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1986

㉔ Inhaber:
Mettler Instrumente AG, Greifensee

㉕ Erfinder:
Willi, Ernst, Dürnten

⑤④ Waage mit Ueberlastschutz.

⑤⑦ Die Waage ist mit einer Wägezelle (1) mit wegarmem Messwandler ausgerüstet. Am Lastaufnehmer (2) der Wägezelle (1) ist eine die Wägezelle umgebende Rahmenkonstruktion (7, 8) befestigt, welche über das Waagengehäuse-Oberteil durchsetzende Stehbolzen (13) die Waagschale (6) trägt. Die Waage verfügt über eine Überlastschutzvorrichtung, welche im Gegensatz zu früher nicht an der Waagschale, sondern in der innerhalb des Waagengehäuses (3, 5) befindlichen Rahmenkonstruktion (7, 8) untergebracht ist. Damit lässt sich die Bauhöhe der Waage verringern und die Gesamtkonstruktion unter Materialeinsparung vereinfachen. Die Schutzvorrichtung umfasst zwei übereinander liegende, relativ zueinander bewegliche Rahmen (7, 8), die durch eine aus schräg stehenden Parallelführungs-Lenkern (14) und zwischen den Rahmen ausgespannten Federn (18) gebildete Schnappfederanordnung miteinander verbunden sind. Die Schnappfederanordnung knickt bei Überlast bis zum Auftreffen des oberen Rahmens (7) an einem festen Anschlag (23) schlagartig ein und kehrt bei Entlastung selbsttätig in die Ausgangslage zurück.



PATENTANSPRÜCHE

1. Waage mit einer Wägezelle (1) mit wegarmem Messwandler und einer Vorrichtung zum Schutz der Wägezelle vor Überlastung, wobei die Schutzvorrichtung zwei relativ zueinander bewegliche Bauteile aufweist, nämlich einen die Waagschale tragenden Oberteil (7), deren Vertikalbewegung nach unten durch einen festen Anschlag (23) begrenzt ist, und einen vom Lastaufnehmer (2) der Wägezelle (1) getragenen Unterteil (8) sowie eine Ober- und Unterteil verbindende Schnappfederanordnung (14, 18), welche bei Normal-

last Ober- und Unterteil in einem bestimmten vertikalen Abstand zueinander hält und bei Überlast schlagartig einknickt, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzvorrichtung als Rahmenkonstruktion ausgebildet und innerhalb des Waagegehäuses (3, 5) rund um die Wägezelle (1) angeordnet und unmittelbar am Lastaufnehmer (2) der Wägezelle befestigt ist.

2. Waage nach Anspruch 1, bei der die Schnappfederanordnung durch in einem Winkel von etwa 45° schräg stehende Parallelführungs-Lenker (14) und durch am Ober- und Unterteil (7, 8) angreifende Federn (18) mit im wesentlichen horizontaler Richtung der Kraftwirkung gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Angriffspunkt (20) der Federn (18) am Unterteil (8) der Schutzvorrichtung höher liegt als deren Angriffspunkt (19) am Oberteil (7), damit auf das Oberteil stets eine nach oben gerichtete Vertikalkomponente der Federkraft wirksam ist.

Die Erfindung betrifft eine Waage mit einer Wägezelle mit wegarmem Messwandler und einer Vorrichtung zum Schutz der Wägezelle vor Überlastung, wobei die Schutzvorrichtung zwei relativ zueinander bewegliche Bauteile aufweist, nämlich einen die Waagschale tragenden Oberteil, deren Vertikalbewegung nach unten durch einen festen Anschlag begrenzt ist, und einen vom Lastaufnehmer der Wägezelle getragenen Unterteil sowie eine Ober- und Unterteil verbindende Schnappfederanordnung, welche bei Normallast Ober- und Unterteil in einem bestimmten vertikalen Abstand zueinander hält und bei Überlast schlagartig einknickt.

Aus der DE-OS 2 933 415 ist eine Waage dieser Art bekannt, bei der die genannte Schutzvorrichtung ausserhalb des Waagegehäuses unmittelbar unter der Waagschale angeordnet ist bzw. einen Teil derselben bildet. Diese Anordnung bedingt eine grössere Bauhöhe der Waage.

Bei Waagen höherer Nennlast mit in der Regel rechteckiger, relativ grossflächiger Waagschale ruht die Waagschale auf mehreren, das Waagegehäuse durchdringenden Stützen, welche die Last auf den Lastaufnehmer der Wägezelle übertragen. Diese Stützen stehen auf einem die Wägezelle umgebenden starren Lastaufnahme-Rahmen, der am Lastaufnehmer der Wägezelle befestigt ist.

Der Erfindung liegt nun der Gedanke zugrunde, die Schutzvorrichtung von der Waagschale in den erwähnten Lastaufnahme-Rahmen zu verlegen bzw. diesen Rahmen als Schutzvorrichtung auszubilden. Dadurch lässt sich einerseits die Bauhöhe der Waage verringern und andererseits die Gesamtkonstruktion der Waage unter Materialersparnis vereinfachen. In diesem Sinne besteht die Erfindung darin, dass die Schutzvorrichtung als Rahmenkonstruktion ausgebildet und innerhalb des Waagegehäuses rund um die Wägezelle angeordnet und unmittelbar am Lastaufnehmer der Wägezelle befestigt ist.

Die Schnappfederanordnung wird z. B., wie bei der Ausführung nach den Fig. 1 und 2 der DE-OS 2 933 415, durch in einem Winkel von etwa 45° schräg stehende Parallelfüh-

rungs-Lenker und durch am Ober- und Unterteil angreifende Federn mit im wesentlichen horizontaler Richtung der Kraftwirkung gebildet.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt dabei der Angriffspunkt der Federn am Unterteil der Schutzvorrichtung höher als deren Angriffspunkt am Oberteil, damit auf das Oberteil stets eine nach oben gerichtete Vertikalkomponente der Federkraft wirksam ist. Auf diese Weise nimmt die von der Schnappfederanordnung auf das Oberteil ausgeübte, der Last entgegengesetzte Kraft einen ziemlich flachen, stetig abnehmenden Verlauf über die ganze Hublänge. Dies bedeutet, dass die Auslösekraft, bei welcher die Schnappfederanordnung einknickt, um ein geringes Mass grösser ist als die Rückstellkraft, bis zu welcher die Waage entlastet werden muss, damit die Schutzvorrichtung von selbst in die Normallage zurückkehrt. Obwohl die Rückstellkraft etwas grösser sein soll als die Nennlast der Waage, erreicht man dadurch einen im Vergleich zur Nennlast nur wenig höheren Wert der Auslösekraft, womit die Höhe der von der Wägezelle aufzunehmenden Überlast gering gehalten werden kann. Zudem ermöglicht es der flache Kraftverlauf der Schnappfederanordnung, einen verhältnismässig langen Schaltheub für das Oberteil der Schutzvorrichtung zu wählen, so dass für die Höhenlage des Anschlags besondere Einstellmittel entfallen können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung in einer Schnittansicht schematisch dargestellt.

Die Wägezelle 1 enthält einen wegarmen Messwandler, z. B. in Form eines Saitenschwingers, der in nicht dargestellter Weise über ein Gehänge mit dem Lastaufnehmer 2 verbunden ist. Der letztere ist als Balken dargestellt, der senkrecht zur Zeichenebene verläuft und beidseitig aus der Wägezelle 1 herausragt. Das Waagegehäuse ist zweiteilig und besteht aus einem metallenen Untersatz 3, auf dem die Wägezelle 1 mit Dämpfungsfedern 4 abgestützt ist, und einem Oberteil 5, z. B. aus Kunststoff. Die Waagschale ist mit 6 bezeichnet.

Die Schutzvorrichtung ist aus zwei übereinander liegenden viereckigen Rahmen 7 und 8 gebildet, welche die Wägezelle 1 umgeben und je aus U-förmig profilierten Balken zusammengesetzt sind. Die Längs- und Querbalken 9, 10 bzw. 11, 12 des oberen und unteren Rahmens 7 bzw. 8 können je unter sich verschweisst sein. Auf dem oberen Rahmen 7 sind Stehbolzen 13 angebracht, welche durch das Gehäuse-Oberteil 5 ragen und die Waagschale 6 tragen. Der untere Rahmen 8 ruht unmittelbar auf dem Lastaufnehmer 2 und ist mit diesem fest verbunden.

Die beiden Rahmen 7 und 8 sind relativ zueinander beweglich angeordnet und durch eine Parallelführung miteinander verbunden. Als Lenker für die Parallelführung dienen blechförmige Stege 14, welche in einem Winkel von etwa 45° angeordnet und in diametral gegenüberliegenden Ecken je einer rechteckigen Ausnehmung 15 bzw. 16 in den Schenkeln der Längsbalken 9 bzw. 11 des oberen und unteren Rahmens 7 und 8 lose gelagert sind. Die Stege 14 erstrecken sich über die ganze Breite jedes Rahmens und sind in beiden Längsrahmen jedes Rahmens gleicherweise gelagert. Seitliche Lappen 17 an den Stegen 14 verhindern eine Querverschiebung derselben. Zwischen den Längsbalken 9 und 11 der beiden Rahmen 7, 8 ist eine Zugfeder 18 gespannt, welche an einem Haken 19 am oberen Längsbalken 9 und an einem Haken 20 am unteren Längsbalken 11 verankert ist. Eine zweite, gleiche Zugfeder befindet sich in gleicher Anordnung auf der anderen Längsseite der Rahmen 7 und 8. Die Federkraft wirkt im wesentlichen in horizontaler Richtung. Der Angriffspunkt der Feder 18 (und der Feder an der anderen Rahmen-Längsseite) am unteren

Rahmen 8 (Haken 20) liegt jedoch etwas höher als deren Angriffspunkt am oberen Rahmen 7 (Haken 19), damit auf den oberen Rahmen stets eine nach oben gerichtete Vertikal-komponente der Federkraft wirksam ist.

Die Lenker-Stege 14 bilden zusammen mit den Federn 18 eine Schnappfederanordnung, welche bei Belastung der Waage innerhalb des Nennlastbereiches die beiden Rahmen 7 und 8 in einem bestimmten Abstand zueinander hält. Dieser Abstand ist bestimmt durch die Länge der Bolzen 21, welche am Längsbalken 9 des oberen Rahmens 7 befestigt sind und den Längsbalken 11 des unteren Rahmens 8 durchsetzen und mit einem Kopf 22 untergreifen. Entsprechende Bolzen befinden sich auf der anderen Längsseite der Rahmen 7 und 8.

Bei statischer oder dynamischer Überlastung der Waage knickt die Schnappfederanordnung schlagartig ein, wobei sich der obere Rahmen 7 nach unten auf den unteren Rahmen 8 zu bewegt. Die Abwärtsbewegung des oberen Rahmens 7 ist dabei begrenzt durch einen festen Anschlag, der durch Nocken 23 am Oberteil 5 des Waagengehäuses gebildet wird, welche mit den Enden des Längsbalkens 9 zusammenarbeiten. Bei der Festlegung der Höhenlage der Nocken 23 ist der Federweg der Dämpfungsfedern 4 an der Unterseite der Wägezelle 1 mit zu berücksichtigen.

Sobald bei Entfernung der Überlast die Rückstellkraft erreicht oder unterschritten wird, kippt die Schnappfederanordnung selbsttätig wieder in die dargestellte Normallage zurück.

