DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **266 846 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **G 01 L 1/26**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 01 L / 308 104 1	(22)	20.10.87	(44)	12.04.89

(71) ZGE Landbauprojektierung Zwickau, Reichenbacher Straße 158, Zwickau, 9502, DD
(72) Güntner, Harry, Dipl.-Ing.; Krause, Werner, Dipl.-Ing.; Näser, Heinz-Volker, Dipl.-Ing.; Walther, Klaus, DD

(54) Einrichtung für querkraftfreie Kraftmeßzellenbelastung

(55) Wägeprozeß, Kraftmessung, Gewichtsbestimmung, Meßvorrichtung, Kraftmeßdose, Wägezelle, Dosierung, Dosieranlagen, Siloanlagen, Querkraftfreiheit, Querkrafteinflüsse

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftmeßvorrichtung mit zentral eingeordneter Kraftmeßdose, speziell zur Messung großer Gewichte bzw. Kräfte, wobei jegliche, das Meßergebnis verfälschende, durch äußere Einflüsse hervorgerufene Querkräfte mittels am Umfang eines zylindrischen Druckstückes in Meßkraftwirkungsrichtung angeordneter Wälzkörper eliminiert werden. Dies geschieht, indem die Störkräfte über ein Zentrierstück in das Gestell bzw. Fundament eingeleitet werden. Die Vorrichtung ist auf Grund der kompakten Bauform besonders für den Einsatz in Silo- oder Dosieranlagen geeignet. Fig. 2

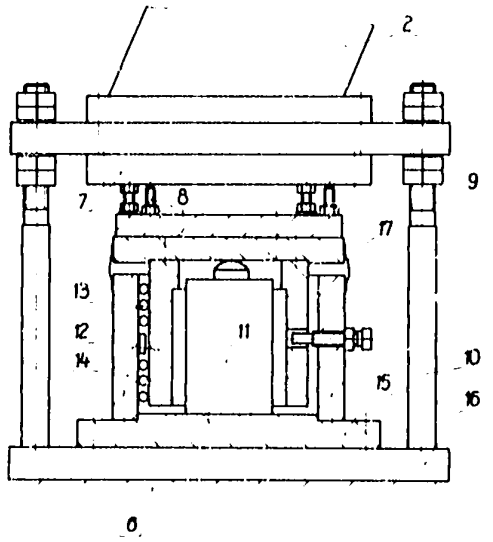


Fig 2

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung für querkraftfreie Kraftmeßzellenbelastung zur von äußeren Einflüssen störungsfreien Messung von Kräften bzw. Gewichten mit einer zwischen einem Flansch und einen Zentrierstück angeordneten Kraftmeßzelle, **dadurch gekennzeichnet,** daß ein die Kraftmeßzelle beaufschlagendes Druckstück als Hohlkörper ausgebildet ist und innerhalb des erwähnten Zentrierstückes mittels am Umfang angeordneter Wälzköper Säulenführungscharakter einnimmt.
2. Einrichtung für querkraftfreie Kraftmeßzellenbelastung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das als Hohlkörper ausgebildete Druckstück und das Zentrierstück als reibungsarmes Gleitlager ausgebildet ist.
3. Einrichtung für querkraftfreie Kraftmeßzellenbelastung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Druckstück mit einer Stelleinrichtung verbunden ist, mit deren Hilfe durch geeignete Stellelemente Abweichungen von der Parallelität zwischen Fundament bzw. Gestell und der Auflagefläche eines Meßkörpers ausgeglichen werden können.
4. Einrichtung für querkraftfreie Kraftmeßzellenbelastung nach Anspruch 1, 2 und 3, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Kraftmeßeinrichtung mit einer axialen Sicherung ausgelegt ist und bevorzugt für Systeme, welche eine kippsichernde oder stabilisierende Verankerung benötigen, eingesetzt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet

Die Erfindung ist in allen Bereichen der Landwirtschaft und Industrie anwendbar, wo Kräfte, insbesondere bei Gewichtsbestimmung zu dosierender Massen, ermittelt werden müssen. Besonders vorteilhaft anzuwenden bei Schüttgütersilos oder -dosierern.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Lösungen bekannt, bei denen Kraftmeßzellen zur Messung von Druckgrößen eingesetzt sind. Hierbei werden mit Hilfe zusätzlicher Bauteile störende Einflußgrößen, wie Querkräfte, weitgehend eliminiert. Eine bekannte technische Lösung erfüllt diese Bedingungen, indem in dem Kraftfluß zwischen Wägezelle und Fundament bzw. Gestell ein Vielkugellager angeordnet ist, welches durch Abwälzen der Kugeln innerhalb paralleler Platten eine zentrische Einleitung der Kraft in die Meßzelle absichert. Neben dem Nachteil des wegbegrenzten Freiheitsgrades quer zur Belastungsrichtung wirkt ein Rollreibwiderstand in Abhängigkeit zu Normal- bzw. Wirkkraft auf die Meßdose. Dieser Widerstand verändert sich unkontrolliert mit zunehmender Belastung und Einsatzdauer der Einrichtung, so daß Meßfehlereinflüsse unvermeidbar sind. Besonders bei Wäge- bzw. Kraftmeßprozessen, hervorgerufen durch große Massen oder Kräfte, sind diese Nachteile unvertretbar.
Weiterhin sind Lösungen bekannt, die mit Hilfe einer an einem in seiner Länge und seinem Biegewiderstand definierten Stab angeordneten Kraftmeßzelle störende Einflußgrößen weitgehend ausschalten. Auf Grund des relativ geringen Auslenkwinkels und der Länge des Biegestabes wird näherungsweise davon ausgegangen, daß der erzeugte Kreisbogen eine Gerade darstellt und daß die geringfügige Auslenkung aus der Lotrechten einen vernachlässigbaren Einfluß auf die Meßkraft nimmt.
Die hier beschriebene Konstruktionsweise ist auf Grund der notwendigen Baulänge des Systems (und hier speziell des Biegestabes) ungeeignet für Kraftmeßvorrichtungen, die auf Grund spezieller Einsatzkriterien (z.B. Baustoffsilowägeeinrichtungen) kompakte Bauweise erfordern.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Kraftmeßvorrichtung zu realisieren, die störende Querkrafteinflüsse eliminiert, in ihrer Bauform Kompaktheit und Stabilität aufweist und speziell zur Messung großer Gewichte oder Kräfte, wie sie beispielsweise bei Schüttgütersilos oder -dosierern auftreten, geeignet ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftmeßzelle in einer Vorrichtung derart anzuordnen, daß störende Querkräfte eliminiert werden, so daß bei Wäge- oder Dosierprozessen gesicherte Meßwerte verarbeitet werden können.
Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß die von außen einwirkenden und unvermeidbaren Querkräfte bevorzugt über am Umfang eines zylindrischen Druckstückes in Meßkraftwirkungsrichtung angeordneten Wälzkörpern in ein Zentrierstück, letztlich in das Gestell oder Fundament eingeleitet werden. Durch die Anordnung von mindestens drei Wälzkörperbahnen am Umfang des Druckstückes wird garantiert jede Querkraftrichtung in der horizontalen Ebene zur Meßkraft in das Gestell bzw. Fundament übergeleitet.

Das hier zur Anwendung kommende Säulenführungsprinzip sichert eine streng axial und zentrisch wirkende Meßkraft auf die Kraftmeßzelle. Insgesamt sichert dieses System hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit, da ausschließlich die jeweilige Querkraftkomponente, die im Gegensatz zur Normalkraft wesentlich kleiner ist, als Druckkraft auf die Kugelbahnen wirkt. Besonders in Verbindung mit Siloanlagen ermöglicht die kompakte Bauform hinreichend genaue Ergebnisvermittlung, so daß sich die Integration in automatischen Überwachungs- und Dosierprozessen anbietet.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Einrichtung wird durch ein Ausführungsbeispiel beschrieben und anhand der Fig. 1 und 2 dargestellt.
Figur 1 zeigt die Anordnung einer Schüttgüterdosieranlage. Silo 1 steht mit jeweils einem Silofuß 2 auf einer erfindungsgemäßen Kraftmeßvorrichtung 3. Während des Abziehens des Schüttgutes über Förderschnecken 4 kann mit Hilfe der Kraftmeßvorrichtung 3 und der Auswerteelektronik 5 der Dosierprozeß überwacht werden.
Figur 2 stellt die Einordnung der Kraftmeßvorrichtung zwischen Silofuß 2 und Fundament 6 dar. Mit Hilfe der Stellplatte 7 und der Stellelemente 8 wird die satte Auflage des Silofußes gesichert. Zwischenplatte 9 in Verbindung mit den Stehbolzen 10, Grundplatte 16 und dem Fundament 6 gewährleisten Sicherheit gegen Abheben des Silos 1, wobei Bewegungsspiel zwischen Stehbolzen 10 und Zwischenplatte 9 eingestellt ist. Auf die hier eingesetzte elektromechanische Kraftmeßzelle 11 wirkt das zylindrische Druckstück 12 streng axial und somit querkraftfrei unter Einfluß der am Umfang in drei Bahnen angeordneten Wälzkörper 13, wobei mittels Zentrierstück 14 die Querkräfte über die Flanschplatten 15 und 16 in das Fundament 6 übergeleitet werden. Mit Hilfe des flexiblen Staubschutzes 17 wird die Kraftmeßeinrichtung so abgekapselt, daß staubbedingte Reibungseinflüsse vermieden werden.

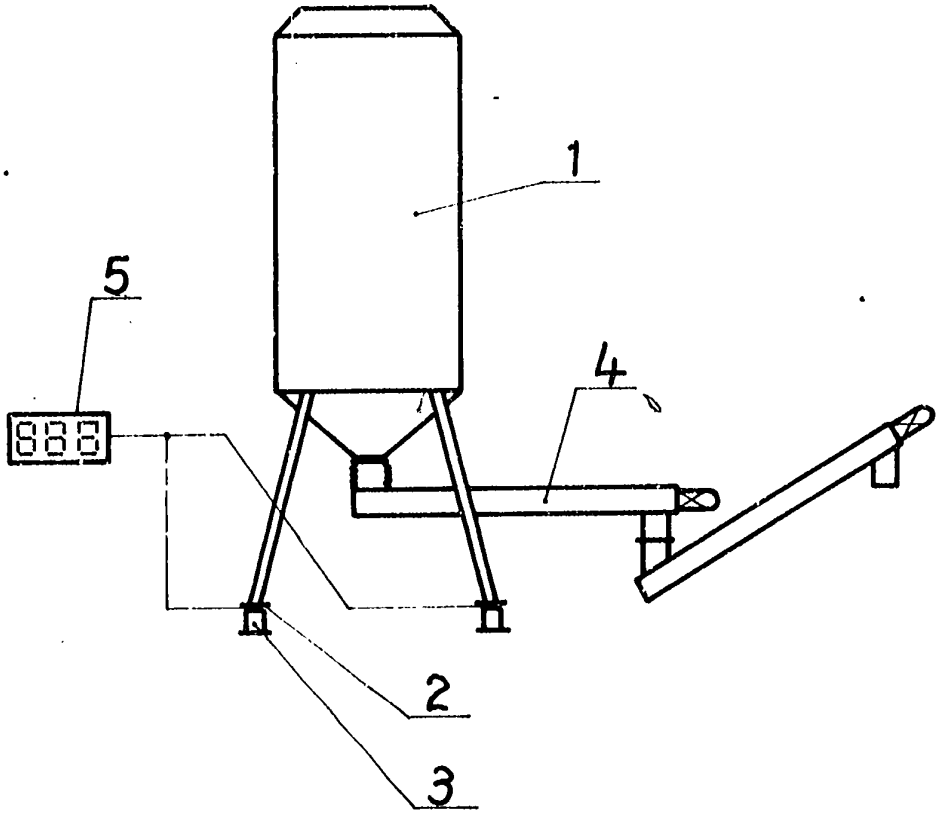


Fig. 1

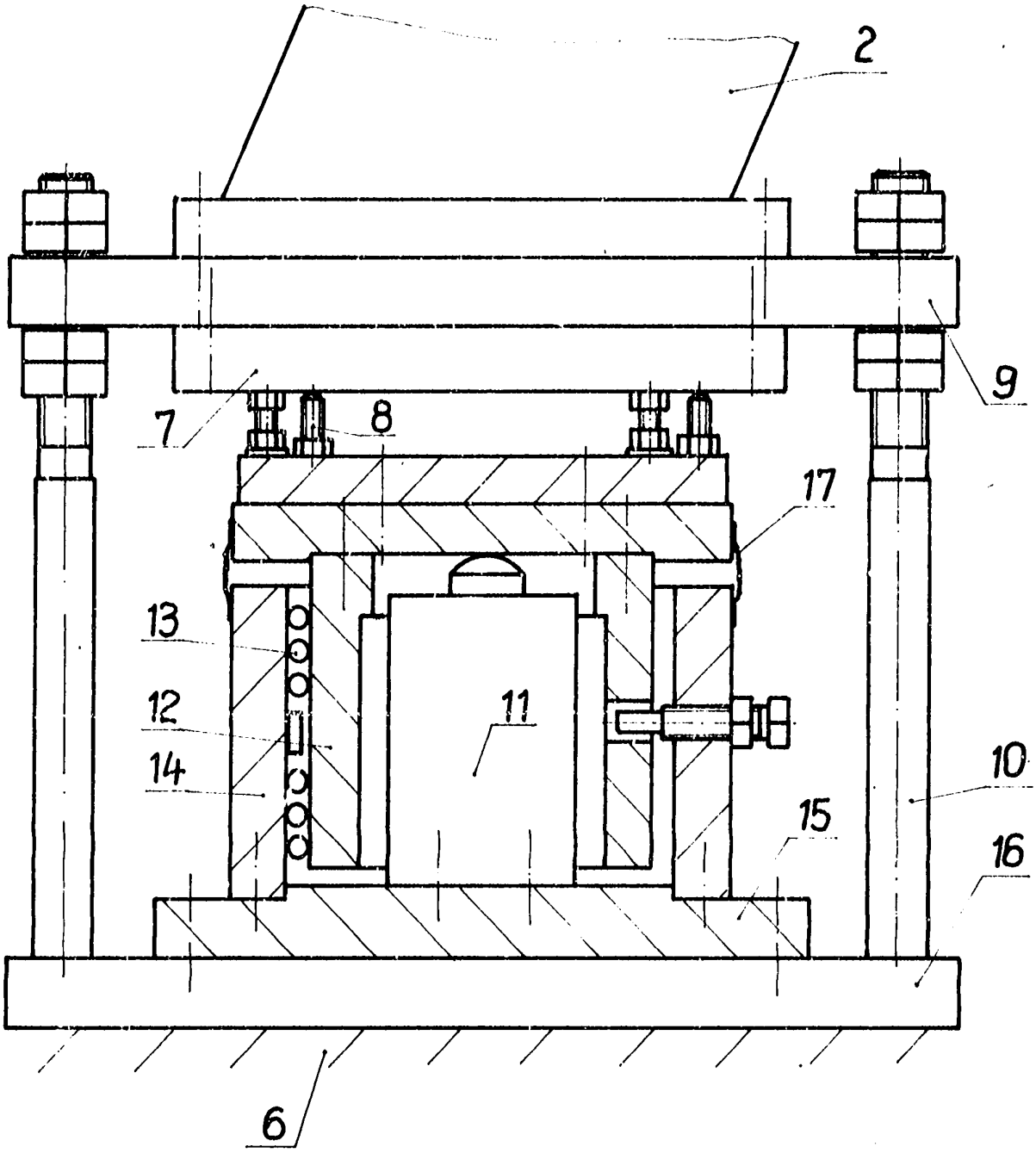


Fig. 2