



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 289 995 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 66 C 13/48

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD-B 66 C / 335 730 0

(22) 15. 12. 89

(44) 16. 05. 91

(71) siehe (73)

(72) Hollerbuhl, Jürgen, Dipl.-Ing.; Kyn, Roland, Dipl.-Ing.; Luther, Siegm. Dipl.-Ing.; Mrosek, Christian, Dipl.-Ing.; Voigt, Harri, Dipl.-Ing.; Waßmus, Reinhard, Dipl.-Ing., DE

(73) VEB Forschung, Entwicklung und Rationalisierung des Schwermaschinen- und Anlagenbaus Magdeburg, Bleckenburgstraße 25, O - 3011 Magdeburg, DE

(54) **Anordnung zur Vermeidung dynamischer Überlastung der Tragkonstruktion automatischer Krane mit integriertem Bunker im Schüttgutumschlag**

(55) automatische Krane; Schüttgutumschlag;
Überlastungsverhinderung; Tragkonstruktion; Antriebe;
Masseauswertung; Bunkerinhalt

(57) Anordnung zur Vermeidung dynamischer Überlastung der Tragkonstruktion automatischer Krane mit integriertem Bunker im Schüttgutumschlag, anwendbar beim Umschlag sämtlicher homogener Schüttgüter, wie z. B. Düngemittel, Kalk und Kohle. Die Anordnung besteht aus Tastersystem, Tacho, Wägeeinrichtung, Umformeinheit, zwei Summiergliedern, Differenzbildner, Vergleichseinheit, Prozeßsteuereinheit, Antriebssteuerung und Prozessablaufsteuerung, die durch ihre Verschaltung miteinander gewährleisten, daß eine Überlastung von Tragkonstruktion und Antrieben verhindert wird bei gezielter Beeinflussung des Anfahr- und Bremsverhaltens solcher Krane mittels Auswertung der Masse des Bunkerinhaltes. Fig. 1

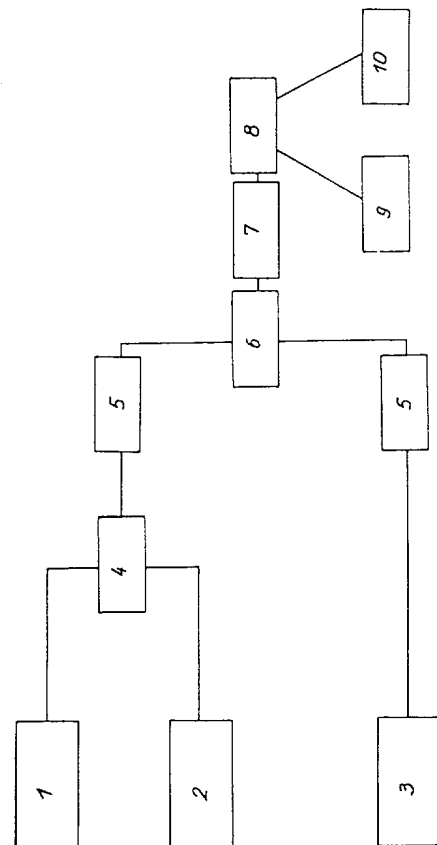


Fig. 1:

Patentanspruch:

Anordnung zur Vermeidung dynamischer Überlastung der Tragkonstruktion automatischer Krane mit integriertem Bunker im Schüttgutumschlag, bestehend aus Tastersystem, Tacho, Wägeeinrichtung, Umformeinheit, Summiergliedern, Differenzbildner, Vergleichseinheit, Prozeßsteuereinheit, Antriebssteuerung und Prozeßablaufsteuerung, **gekennzeichnet dadurch**, daß das die Gutoberfläche abtastende Tastersystem (1) und der die Abzugsgeschwindigkeit erfassende Tacho (2) jeweils mit der Umformeinheit (4), die diskrete Signale zur Abbildung des Gutstromquerschnitts auswertet, verbunden sind, deren Ausgang mit dem einen Summierglied (5) verschaltet ist, das mit dem anderen mit der Wägeeinrichtung (3) eingangsseitig gekoppelten Summierglied (5) jeweils eingangsseitig mit dem Differenzbildner (6) verschaltet ist, dessen Ausgang über eine Vergleichseinheit (7) mit der Prozeßsteuereinheit (8) verbunden ist, die ausgangssseitig mit der Antriebssteuerung (9) und der Prozeßablaufsteuerung (10) gekoppelt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Schutz automatischer Portalkrane mit mitfahrendem Bunker von dynamischer Überlastung im Schüttgutumschlag. Sie ist anwendbar beim Umschlag sämtlicher homogener Schüttgüter, wie Düngemittel, Kalk und dgl., besonders aber beim Umschlag von Kohle in Heizkraftwerken.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Automatische Krane bestehen aus einer Gutaufnahmesteuerung, wie in DD 244962 beschrieben, einer Prozeßablaufsteuerung und einer Positioniersteuerung. Ein Steuermodul, das den Bunkerfüllstand auswertet, war bisher nicht realisiert. Infolgedessen kam es zur Bunkerüberladung und zur dynamischen Überlastung der Tragkonstruktion der Krane. Der Bunkerfüllstandserfassung kommt bei der Lösung des Problems eine besondere Bedeutung zu, vor allem unter dem Aspekt des Greifereinsatzes und der flächendeckenden Beladung des Bunkers von oben sowie der Nachrüstbarkeit der Krananlage mit bekannten Erkennungssystemen.

Die optoelektronische Meßwerterfassung, wie der Einsatz von Lichtschranken im Durchlichtverfahren (DD 99851), ist wegen der starken Staub- und Schmutzbelastungen – gerade im Kohleumschlag – nicht einsatzfähig. In der Patentschrift DD 15850 wird eine im Bunkerinneren wirkende mechanische Meßsonde beschrieben. Hierbei besteht die Gefahr der mechanischen Zerstörung bei flächendeckender Gutabgabe in den Bunker. Eine zusätzliche Forderung an das Schüttgut (elektrische Leitfähigkeit) stellt das Patent DD 46099, bei welchem Elektroden in den Bunkerinnenraum ragen. Eine indirekte Erfassungsmethode von Massen ist die radiometrische Bandwaage. Das Schüttgut wird auf der Fördereinrichtung durchstrahlt, und unter Ausnutzung der Dämpfung wird ein Massenstrom ermittelt (DD 268998, DD 268999). Dieses Verfahren schließt jedoch metallische Fördereinrichtungen aus und ist bei Plattenabzugsbändern aus Stahl nicht anwendbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Erhöhung der Nutzungsdauer automatischer Krane mit integriertem Bunker im Schüttgutumschlag durch Verringerung des Verschleißes, insbesondere der Tragkonstruktion und der Antriebe, und daraus resultierend eine Investitionseinsparung sowie die Senkung von Reparaturzeiten und -leistungen und damit verbunden die Erhöhung der Verfügbarkeit der Krane und die Erhöhung der Umschlagleistung.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zu entwickeln, die es gestattet, eine Überlastung von Tragkonstruktion und Antrieben bei automatischen Schüttgutkranen mit integriertem Bunker zu verhindern bei gezielter Beeinflussung des Anfahr- und Bremsverhaltens solcher Krane mittels Auswertung der Masse des Bunkerinhaltes. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in der aus Tastersystem, Tacho, Wägeeinrichtung, Umformeinheit, Summiergliedern, Differenzbildner, Vergleichseinheit, Prozeßsteuereinheit, Antriebssteuerung und Prozeßablaufsteuerung bestehenden Anordnung die einzelnen Elemente so angeordnet sind, daß das Tastersystem und der die Fördergeschwindigkeit erfassende Tacho parallel zueinander mit der Umformeinheit verbunden sind, deren Ausgang mit einem Summierglied verbunden ist, das mit einem weiteren von einer Wägeeinrichtung angesteuerten Summierglied auf den Differenzbildner einwirkt, dessen Ausgang über eine Vergleichseinheit mit einer Prozeßsteuereinheit verbunden ist, die mit einer Antriebssteuerung und einer Prozeßablaufsteuerung gekoppelt ist.

Die durch Wägung der Hakenlast ermittelte diskontinuierlich zugeführte Masse wird ständig mit dem Abfuhrstrom verglichen. Hierbei werden der Gutstromquerschnitt zyklisch abgetastet (diskrete Signale) und mit Hilfe der ermittelten Fördergeschwindigkeit eine Berechnung des Massestromes vorgenommen.

Die Ermittlung der Gutmasse in dem Bunker erfolgt indirekt durch den ständigen Vergleich der Summe des Masseeintrages mit der des kontinuierlichen Masseabzuges, wobei der Gutstromquerschnitt und die -geschwindigkeit ausgewertet werden. Diese ständige Differenzbildung zwischen der Auftragsumme und der Abgabesumme ermöglicht eine hinreichend genaue Aussage zur Masse des Bunkerinhaltes, die wiederum unter Berücksichtigung gewisser Toleranzen zur Entscheidung in der Prozeßsteuereinheit dient, d. h. es wird entschieden, ob der Bunker momentan weiter beladen wird, bzw. das Beschleunigungsverhalten des Kranes wird beeinflußt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel, bezogen auf einen automatischen Kran im Kohleumschlag, erläutert.

In der dazugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1: Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung

Die erfindungsgemäße Anordnung besteht aus einem Tastersystem 1, einem Tacho 2, einer Wägeeinrichtung 3, einer Umformeinheit 4, zwei Summiergliedern 5, einem Differenzbildner 6, einer Vergleichseinheit 7, einer Prozeßsteuereinheit 8, einer Antriebssteuerung 9 und einer Prozeßablaufsteuerung 10, wobei das Tastersystem 1 und der die Fördergeschwindigkeit erfassende Tacho 2 jeweils mit der Umformeinheit 4 verbunden sind, deren Ausgang mit dem einen Summierglied 5 verschaltet ist, das mit dem anderen von der Wägeeinrichtung 3 angesteuerten Summierglied 5 auf den Differenzbildner 6 einwirkt, dessen Ausgang über eine Vergleichseinheit 7 mit der die Antriebssteuerung 9 und die Prozeßablaufsteuerung 10 beeinflussenden Prozeßsteuereinheit 8 verbunden ist. Das Tastersystem 1 besteht aus einer Anzahl Hebeln, die die Oberfläche des Gutstromes unmittelbar hinter dem Abstreiferblech des Plattenabzugsbandes abtasten und mittels Geberfahnen an induktiven Initiatoren diskrete Signale erzeugen. Diese, wie auch die analogen Signale des Tachos 2, der die Fördergeschwindigkeit meldet, werden der Umformeinheit 4 zugeführt. Hier wird ein Abbild des Gutstromquerschnittes geschaffen und mit der Fördergeschwindigkeit verknüpft. Mit der Dichte des Gutes ergibt sich die Masse. Da die Abfrage beider Sensorsignale zyklisch erfolgt, ist ein Summierglied 5 nachgeschaltet. Hier wird die Gesamtmasse, die aus dem Bunker abgezogen wurde, festgestellt. Die Aufgabemassen werden als Greiferfüllmassen über die Wägeeinrichtung 3 ermittelt und in einem weiteren Summierglied 5 addiert. Die Ergebnisse stellt ein Differenzbildner 6 gegenüber. In der nachgeschalteten Vergleichseinheit 7 werden Vergleiche zwischen der Differenz, die die Bunkerinhaltsmasse darstellt, und bestimmten Grenzwerten durchgeführt.

Von der durch die Vergleichseinheit 7 angesteuerten Prozeßsteuereinheit 8 werden die Antriebssteuerung 9 und die Prozeßablaufsteuerung 10 beeinflußt.

Die so gestaltete Anordnung ist im Schüttgutumschlag, insbesondere beim Umschlag homogener Schüttgüter, anwendbar und gestattet die Verhinderung einer Überlastung von Tragkonstruktion und Antrieben und führt damit zur Verringerung des Verschleißes an automatischen Schüttgutkranen.

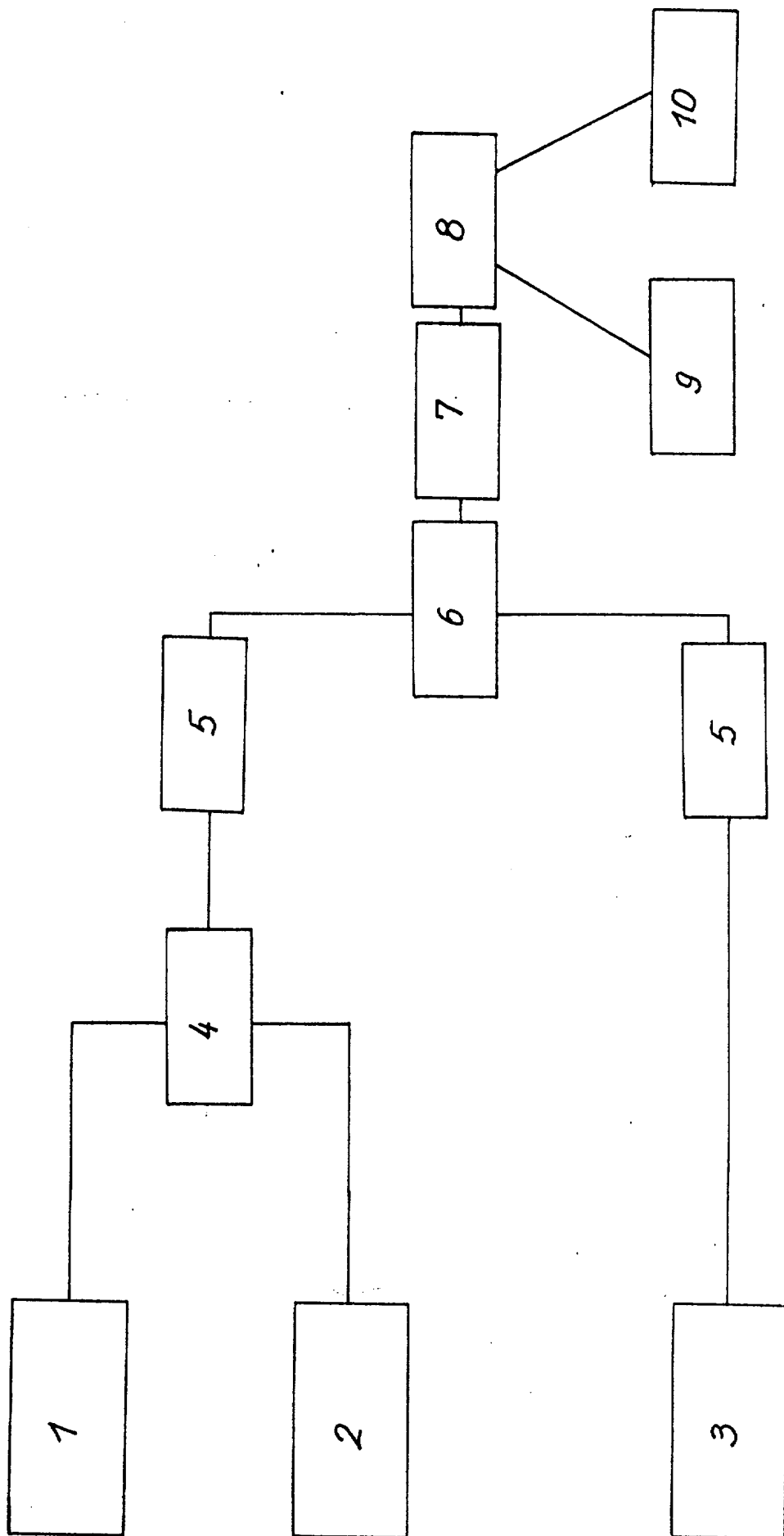


Fig. 1: