



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 402 518
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89111017.3**

51 Int. Cl.⁵: **B66B 5/12**

22 Anmeldetag: **16.06.89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.90 Patentblatt 90/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Diewald, Bernd, Dipl.-Ing.**
F.-v.-Stromberg-Strasse 4
D-8520 Erlangen(DE)
Erfinder: **Quednau, Gustav-Adolf**
Schwangstrasse 19
D-4300 Essen(DE)

54 **Hängseil-Überwachungseinrichtung.**

57 Eine Hängseil-Überwachungseinrichtung für Trommel- und Bobinenfördermaschinen im Bergbau, die einen elektrischen Antriebsmotor aufweisen, dessen momentbildende Stromkomponente laufend gemessen wird, ist dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Grenzstrom-Geber (4) und einen Strom-Grenzstrom-Vergleicher (5) aufweist. Dem Grenzstrom-Geber (4) sind Signale (13, 18, 19) für den Strom sowie für die Seilkraft, für die Beschleunigung und den Seilweg aufgeschaltet.

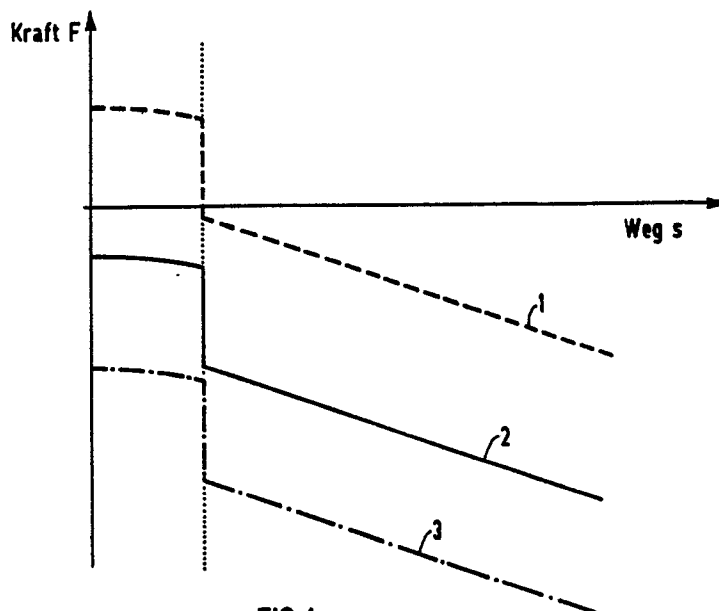


FIG 1

EP 0 402 518 A1

Hängseil-Überwachungseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hängseil-Überwachungseinrichtung für Trommel- und Bobinenfördermaschinen im Bergbau, die einen elektrischen Antriebsmotor aufweisen, dessen momentbildende Stromkomponente laufend gemessen wird.

Bei der Fahrt eines durch eine Fördermaschine bewegten Förderkorbes können Hindernisse im Schacht (Eis, Bühnen, verbogene Spurlatten usw.) dazu führen, daß der Förderkorb steckenbleibt. Wird das Steckenbleiben nicht sofort erkannt, so fördert die Fördermaschine weiter zusätzliches Seil in den Schacht. Da der Förderkorb steht, hängt es "schlaff" im Schacht. Dieser Zustand, der sich bei Trommel- und Bobinenanlagen ohne Unterseil einstellen kann, muß selbsttätig erkannt werden. Dies gilt insbesondere bei einem Betrieb mit automatischer Steuerung, bei dem es vorkommen kann, daß eine erhebliche Menge zusätzliches Seil in den Schacht gefördert wird. Dieses zusätzliche Seil kann im Schacht und am Förderkorb beträchtliche Schäden anrichten. Besonders große Schäden ergeben sich, wenn das Seil in das Fahrprofil einer zweiten Förderung im Schacht hineinragt oder wenn der Förderkorb nach einem Lösen abstürzt.

Zur Feststellung, ob das Hängseil straff oder schlaff ist, wurde bisher eine umfallende Seilaufhängung auf dem Förderkorb benutzt, die einen Fördermaschinenschalter betätigt. Die Signalübertragung von dem Schalter zur Fördermaschine erfolgt dabei über die Förderkorbtelefonanlage. Die Benutzung der Förderkorbtelefonanlage ist nicht störungssicher. Ebenso wenig ist dies die umfallende Seilaufhängung.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Hängseil-Überwachung anzugeben, die die vorstehenden Nachteile vermeidet und insbesondere eine gut an die jeweiligen Förderbedingungen anpaßbare Überwachung des Seilverhaltens ermöglicht.

Die Aufgabe wird durch eine Hängseil-Überwachungseinrichtung gelöst, die einen Grenzstrom-Geber und einen Strom-Grenzstrom-Vergleicher aufweist. Hierdurch erfolgt eine Verlegung der Überwachung des Seilzustandes an die Fördermaschine heran. So ist eine besonders störungssichere Überwachung mit guter Anpassung an die jeweiligen Förderbedingungen möglich. Auch eine vorteilhafte Verkürzung der Ansprechzeit kann erreicht werden. Durch die Erfindung, die vorteilhafte Überwachung der momentbildenden Stromkomponente, wird die Überwachung des Seilzustandes dorthin verlegt, wo die Bewegung des Seiles erfolgt.

Ein Ausgleich von Seilkraftschwankungen erfolgt durch ein Zeitglied im Strom-Grenzstrom-Vergleicher, dessen Ansprechzeit vorteilhaft einstellbar ist. So kann auf die jeweiligen Betriebsverhältnisse

der Förderung und die vorhandenen Massenträgheiten Rücksicht genommen werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung und in Verbindung mit den weiteren Unteransprüchen. Es zeigen:

FIG 1 ein Kraft-Wegdiagramm bei verschiedenen Seilzuständen und

FIG 2 ein Prinzipschaltbild.

In FIG 1 sind die Kraft-Wegdiagramme einer Eintrommelmaschine in der Beschleunigungs- und Treibphase bei Abwärtsfahrt dargestellt, wobei Beschleunigungs- und Treibphase durch die punktierte, zur Kraftachse parallele Linie voneinander abgesetzt sind.

Die strichpunktierte Linie 3 bezeichnet in FIG 1 das Kraft-Wegdiagramm bei einer Förderung mit maximaler Nutzlast. Die sich durch die Nutzlast ergebende Kraft ist von erheblicher negativer Größe. Die durchgehende Linie 2 zeigt den Betrieb ohne Nutzlast, auch hier ergibt sich aus dem Korb- und Seilgewicht noch eine negative Größe der Kraft. Die gestrichelte Linie 1 zeigt den Wert der Kraft, der bei Auftreten eines Hängseilzustandes bei einem zurückgelegten Weg 5 auftritt. Der Kraftverlauf bleibt anschließend konstant. Hierbei ist die Kraft in der Beschleunigungsphase in der Regel positiv, während sie in der Treibphase negativ wird, da hier das Seilgewicht wirkt.

Es versteht sich, daß die gezeigten Linien nur beispielhafte Fälle wiedergeben, dazwischen können noch weitere Seilzustände liegen, die auch durch die neue Stromüberwachung erfaßt werden.

In FIG 2 ist der Strom-Grenzstrom-Vergleicher mit 5 bezeichnet. Seine Funktion ist symbolisch angedeutet, ebenso die Funktion des Zeitgliedes 6. Von dem Strom-Grenzstrom-Vergleicher 5 geht ein Signal 7 aus, das eine Störungsmeldung auslöst und auf einen Sicherheitskreis wirkt, der die Fördermaschine beeinflusst.

Auf den Strom-Grenzstrom-Vergleicher 5 wirkt das Signal 8 des Grenzstrom-Gebers 4 ebenso wie das Signal 9 für den angepaßten Strom, das aus dem gemessenen Strom 10 und einem Simulationssignal 11 in 12 gebildet wird. Auf den Grenzstrom-Geber 4 wirken das Seilkraftsignal 13, das momentenproportionale Signal 14 und das Schachttiefensignal 15, die aus den direkt gemessenen Größen 18, 19 mit Hilfe von Prüf- und Simulationsgrößen 16 und 17 in 20 und 21 für die Momentengröße und die Schachttiefe gebildet werden.

Ansprüche

1. Hängseil-Überwachungseinrichtung für Trommel- und Bobinenfördermaschinen im Bergbau, die einen elektrischen Antriebsmotor aufweisen, dessen momentbildende Stromkomponente laufend gemessen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen Grenzstrom-Geber (4) und einen Strom-Grenzstrom-Vergleicher (5) aufweist. 5
2. Hängseil-Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Strom-Grenzstrom-Vergleicher (5) ein Zeitglied (6) aufweist. 10
3. Hängseil-Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Strom-Grenzstrom-Vergleicher (5) einen Signalausgang (7) zu einer Sicherheitsschaltung aufweist. 15
4. Hängseil-Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Grenzstrom-Geber (4) Signale (13, 18, 19) für die Seilkraft, für die Beschleunigung und den Seilweg aufgeschaltet sind. 20
5. Hängseil-Überwachungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Signalen (10, 18, 19) Simulationssignale (11, 16, 17) zur Anpassung an die Schacht- und Fördermaschinengegebenheiten aufgeschaltet sind. 25

30

35

40

45

50

55

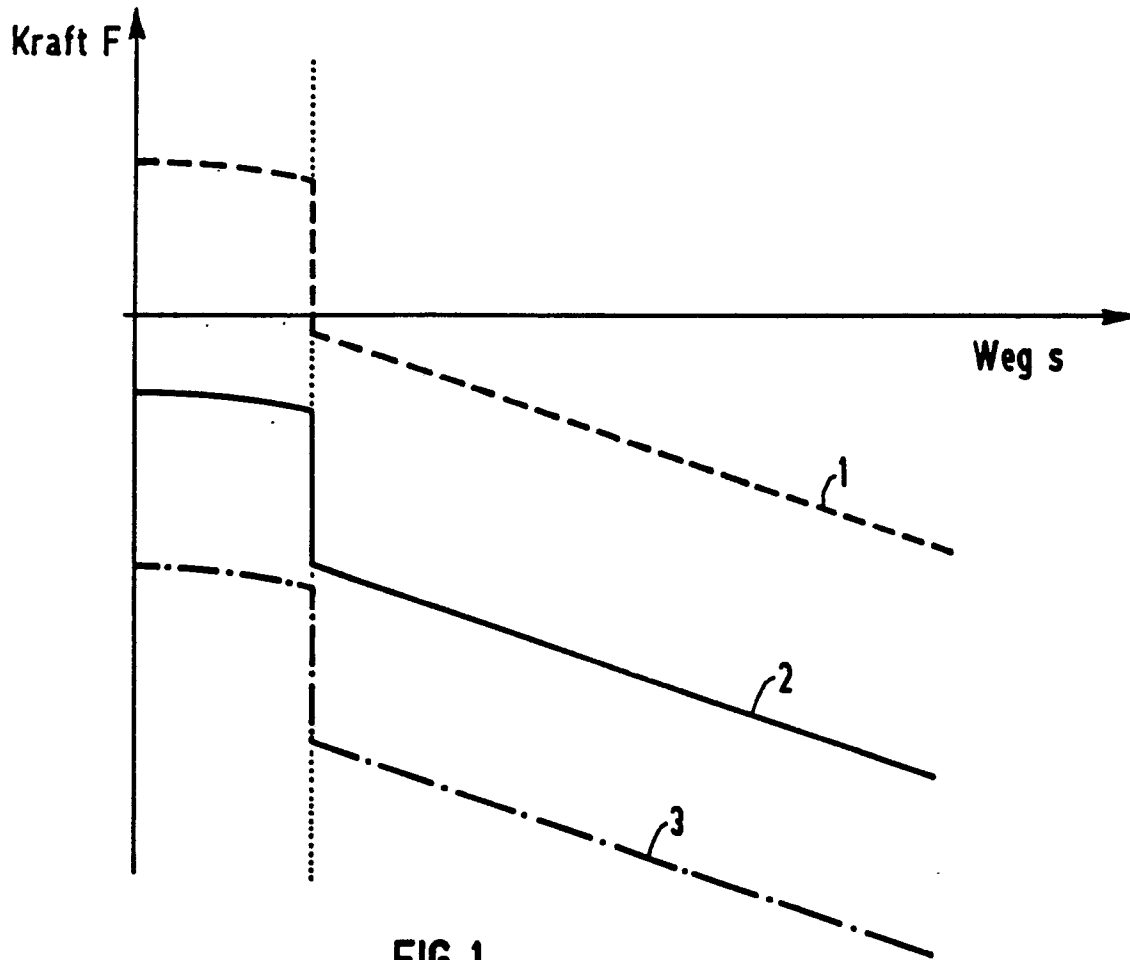


FIG 1

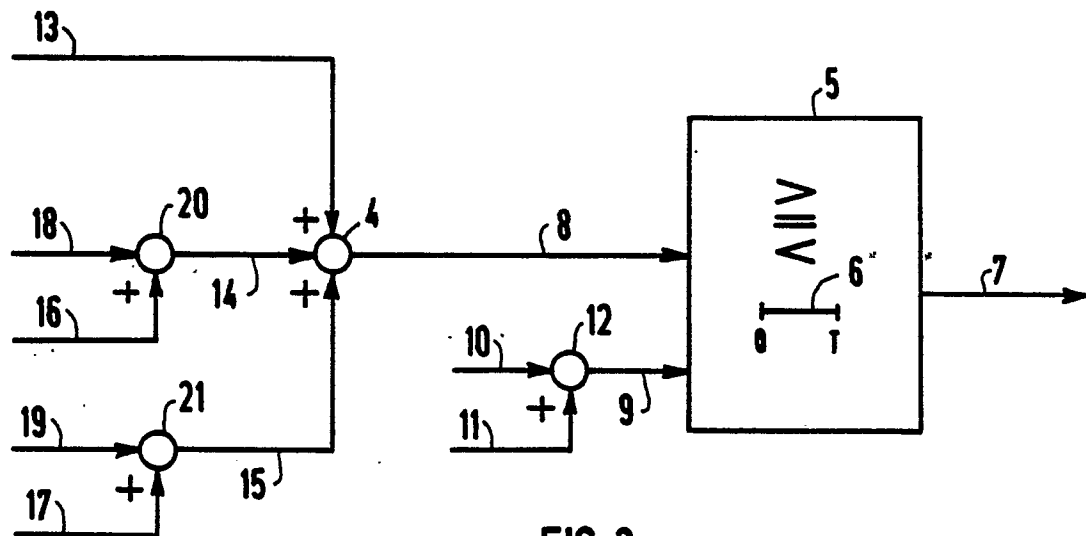


FIG 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-68683 (ANGLO AMERICAN CORP. OF SOUTH AFRICA) * das ganze Dokument * ---	1	B66B5/12
A	GB-A-2055488 (ISETRON INDUSTRIE) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 FEBRUAR 1990	Prüfer ZAEGEL B. C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			