

# PATENTSCHRIFT 131 507

Wirtschaftspatent

Bestätigt gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz



Int.Cl.<sup>3</sup>

(11) 131 507 (45) 27.02.80 3(51) H 02 P 3/08  
(21) WP H 02 P / 199 091 (22) 24.05.77  
(44)<sup>1</sup> 28.06.78

---

(71) siehe (72)

(72) Pitschel, York, Dipl.-Ing., DD; Nikoloff, Ivan, Dr.-Ing., BG;  
Ernst, Gerhard, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Kombinat VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans  
Beimler“, Patentabteilung, 1422 Hennigsdorf,  
Ewald-Voigt-Platz 1

---

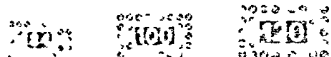
(54) Schaltungsanordnung zur Steuerung des Mischbremsbetriebes  
von Gleichstrommaschinen

---

6 Seiten

---

<sup>1)</sup> Ausgabetag der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 AndG zum PatG erteilte Patent



#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zur Steuerung des Mischbremsbetriebes von Gleichstrommaschinen, die mittels einer Regelung der Filterkondensator-Spannung erfolgt.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Fachzeitschrift ETZ-A Bd. 90/1969, H. 26, S. 700-703, ist bekannt, den Mischbremsvorgang über eine Regelung der Filterkondensator-Spannung zu steuern. Um eine hohe Effektivität der Nutzbremse zu erreichen und um eine gute Stabilität zu gewährleisten, sind die Regelungen als PI-Regelungen ausgeführt. PI-Regelungen haben jedoch den Nachteil, daß sie auf Lastabwürfe zu langsam reagieren. Es kommt hierbei zu Überspannungen, die Beschädigungen an den elektrischen Ausrüstungen verursachen können.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Nachteile der bekannten technischen Lösungen zu vermeiden und einen hocheffektiven Mischbremsbetrieb, ohne Gefährdung von Ausrüstungsteilen zu ermöglichen.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Steuerung des Mischbremsbetriebes von Gleichstrommaschinen zu entwickeln, die einen Mischbremsbetrieb mit der dauernd maximal zulässigen Netzspannung ermöglicht und die gefährliche Überspannungen bei Lastabwürfen sicher verhindert.

Erfindungsgemäß wird dies durch folgende Schaltungsanordnung erreicht. Einer Netzstrom-Erfassungseinrichtung ist ein Differenzierglied nachgeschaltet, das mit seinem Ausgang mit dem Eingang eines Schwellwertschalters verbunden ist. Der Ausgang dieses Schwellwertschalters ist mit einem Eingang des Anfangslagengebers des Reglers für die Filterkondensator-Spannung verbunden. Über einen weiteren Eingang ist der Anfangslagengeber mit dem Ausgang eines weiteren Schwellwertschalters, der als Eingangsgröße die Filterkondensator-Spannung erhält, verbunden. Sobald eine oder beide Schwellwertschalter angesprochen haben, wird der Regler für die Filterkondensator-Spannung in seine Endbegrenzung "Widerstandsbremsbetrieb" gesteuert.

### Ausführungsbeispiel

Die zugehörige Zeichnung zeigt eine Schaltungsanordnung für Mischbremsbetrieb. Sie enthält in ihrem Steuerungsteil die erfindungsgemäße Lösung.

Von einer nicht in der Zeichnung gezeigten Regeleinrichtung wird über den Steuersatz 11 und die Zündeinrichtung 9 mittels des Gleichstromstellers 4 ein Ankerstrom eingestellt, der einem vorgegebenen Sollwert entspricht. Der Ankerkreis wird im Ausführungsbeispiel aus einem Anker 1, einer Erregerwicklung 2 und einer Zusatzinduktivität 3 gebildet. Bei Mischbremsbetrieb wird vom Regler für die Filterkondensator-Spannung 13, der PI-Charakteristik besitzt, die Bremsleistung über den Steuersatz 11 und die Zündeinrichtung 10 mittels des Bremsthyristors 7 so aufgeteilt, daß die Spannung am Filterkondensator 6 dem vorgegebenen Sollwert entspricht. Damit wird erreicht, daß über die Netzdioden 5 genau so viel Leistung ins Netz gelangt, wie von diesem aufgenommen werden kann. Die überschüssige Leistung wird im Bremswiderstand 8 in Wärme umgesetzt. Ein Merkmal der Erfindung ist es, daß Netzüberspannungen bereits im Entstehen erfaßt und unterdrückt werden. Dies geschieht über eine Netzstromerfassungseinrichtung 14, der ein Differenzierglied 15 nachgeschaltet ist. Übersteigt bei einem Lastabwurf die Netzstrom-Abfallgeschwindigkeit einen bestimmten vorgegebenen Wert, so wird vom Schwellwertschalter 16 über den Anfangslagengeber 17 der Regler für die Filterkondensator-Spannung 13 in seine Endbegrenzung "Widerstandsbremsbetrieb" geschaltet. Damit ist es der Filterkondensator-Spannungsregelung möglich, einen teilweisen oder totalen Lastabwurf ohne Überschreiten der bei Mischbremsbetrieb dauernd zulässigen Netzspannung auszu-regeln. Zur schnellen Begrenzung der Filterkondensator-Spannung bei kleineren Lastabwürfen dient der Schwellwert-schalter 18, der über den Potentialtrenner 12 die Filterkon-densator-Spannung als Eingangsgröße erhält.

## Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zur Steuerung des Mischbremsbetriebes von Gleichstrommaschinen, die mittels einer Regelung der Filterkondensator-Spannung erfolgt, gekennzeichnet dadurch, daß der Ausgang einer Netzstrom-Erfassungseinrichtung (14) mit dem Eingang einer Differenziereinrichtung (15) und deren Ausgang mit dem Eingang des Schwellwertschalters (16) und dessen Ausgang mit einem Eingang und/oder der andere Eingang des Anfangslagengebers (17), der auf den Regler für die Filterkondensator-Spannung (13) wirkt, mit einem weiteren Schwellwertschalter (18), der ebenfalls als Eingangsgröße die Filterkondensator-Spannung erhält, verbunden sind, so daß beim Ansprechen eines oder beider Schwellwertschalter (16; 18) der Regler für die Filterkondensator-Spannung (13) in die Anfangslage "Widerstandsbremsbetrieb" gesteuert wird.
2. Schaltungsanordnung zur Steuerung des Mischbremsbetriebes nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß sich der Schwellwert für den Schwellwertschalter (18) aus der Sollspannung für den Regler für die Filterkondensator-Spannung (13) und einer Zusatzspannung zusammensetzt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

