



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 462 314 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90120362.0**

51 Int. Cl.⁵: **G05F 1/565**

22 Anmeldetag: **24.10.90**

30 Priorität: **20.11.89 DE 3938460**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.91 Patentblatt 91/52

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

71 Anmelder: **Hartmann & Braun
Aktiengesellschaft
Gräfrasse 97
W-6000 Frankfurt am Main 90(DE)**

72 Erfinder: **Brock, Helmut, Dr.
Huizener Strasse 42
W-6368 Bad Vilbel(DE)
Erfinder: Freitag, Wolfgang
Cohausenstrasse 13
W-6000 Frankfurt 50(DE)
Erfinder: Vogt, Reinhard, Dr.
Hochstrasse 59
W-6100 Darmstadt(DE)**

54 **Schaltungsanordnung zur Speisung eines geerdeten Verbrauchers mit einem eingepprägten Strom.**

57 Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Speisung eines geerdeten Verbrauchers mit einem einen Meßwert darstellenden eingepprägten Strom (I). Um die Spannung an der Bürde des Verbrauchers von Gleichtaktsignalen zu befreien, wird das Prinzip des schwebenden Bezugspunktes

angewendet, indem die an der Bürde (5) des Verbrauchers anstehende Spannung (U) mit Hilfe eines Impedanzwandlers (6) als Bezugspotential für einen Regelverstärker (1,2) und eine den Meßwert bildende Sollwertspannung (3) dient.

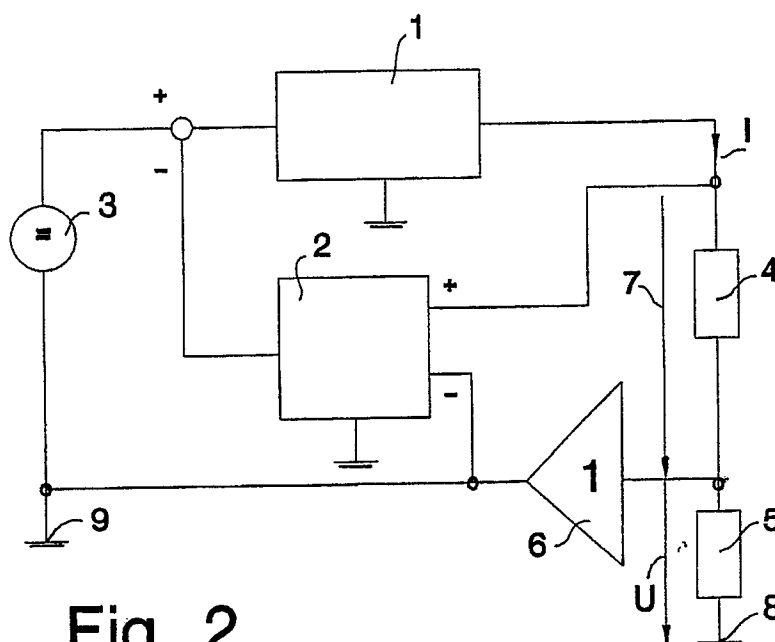


Fig. 2

EP 0 462 314 A2

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Speisung eines geerdeten Verbrauchers mit einem einen Meßwert darstellenden eingepprägten Strom nach dem Oberbegriff des Anspruches.

In der DD PS 240 086 ist eine Schaltungsanordnung zur Speisung eines Verbrauchers gemäß dem Oberbegriff des Anspruches beschrieben. Den Eingängen eines Regelverstärkers werden die einen Meßwert bildende Sollwertspannung und eine Istwertspannung zugeführt, wobei die Istwertspannung an einem vom eingepprägten Strom durchflossenen Strommeßwiderstand abgegriffen wird.

Eine aus "Halbleiter-Schaltungstechnik", 1971, Seite 340 von Tietze/Schenk bekannte Anordnung ist in Fig. 1 dargestellt. Sie besteht aus einem Regelverstärker mit einer Differenzstufe 2 und einer steuerbaren Stromquelle 1. Der Regelverstärker liefert einen von einer Sollwertspannung 3 abhängigen eingepprägten Strom I, der die Bürde 5 eines Verbrauchers durchfließt. Die Schaltungsanordnung bildet einen Regelkreis, in dem die Istwertspannung 7 an einem Strommeßwiderstand 4 als rückgeführte Regelgröße genutzt wird. Für Verbraucher, die einseitig an Erde 8 angebunden sind, besteht das Problem, daß die den Meßwert repräsentierende Istwertspannung 7 von einem Gleichtaktsignal überlagert ist, welches über einen weiten Spannungsbereich schwanken kann.

In "Halbleiter-Schaltungstechnik", 1980, Seite 667 bis 670 von Tietze/Schenk werden die durch unerwünschte Gleichtaktsignale hervorgerufenen Probleme diskutiert und als Abhilfe ist in Abschnitt 2.5.1.2 "Trennverstärker" vorgeschlagen, die Signal- und Masseverbindung zwischen dem Sender und dem Empfänger aufzutrennen und den Senderteil mit einer schwimmenden Masseverbindung zu versehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art so auszubilden, das die Rückwirkung der von der Bürde des Verbrauchers hervorgerufenen Gleichtaktspannung auf den Regelverstärker minimiert wird.

Die Aufgabe wird bei einer Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Anspruches angegebenen Maßnahmen gelöst. Um das Problem der Gleichtaktunterdrückung zu umgehen, wird hier das Prinzip des schwebenden Bezugspunktes angewendet. Das Bezugspotential für die Sollwertspannung und den Regelverstärker wird so nachgeführt, daß es dem Spannungsabfall über die Verbraucherbürde entspricht. Durch dieses virtuelle Bezugspotential ist die Istwertspannung 7 über den Meßwiderstand für den Regelverstärker gleichtaktfrei. Die schwebende Stromversorgung wird durch einen Spannungsregler realisiert, dessen Bezugspotential die Spannung an der Bürde des Ver-

brauchers ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der folgenden Beschreibung näher erläutert. Die Fig. 2 zeigt das Prinzipschaltbild einer Ausgestaltung der Erfindung.

Eine Differenzstufe 2 und eine spannungsgesteuerte Stromquelle 1 bilden zusammen einen Regelverstärker. Der Regelverstärker liefert einen von einer Sollwertspannung 3 abhängigen eingepprägten Strom I, der die Bürde 5 eines Verbrauchers durchfließt und an ihr einen Spannungsabfall U hervorruft. Der Verbraucher ist einseitig an die Masse 8 angeschlossen. Elektrisch in Reihe mit der Bürde 5 ist ein Strommeßwiderstand 4 geschaltet. Der Strom I verursacht an dem Strommeßwiderstand 4 einen Spannungsabfall, die Istwertspannung 7, die dem nichtinvertierenden Eingang der Differenzstufe 2 zugeführt ist.

Die an der Bürde 5 des Verbrauchers abfallende Spannung U ist dem Eingang eines hochohmigen Impedanzwandlers 6 mit der Verstärkung eins zugeführt. Das am Ausgang des Impedanzwandlers 6 anstehende Potential am Schaltungspunkt 9 ist an den invertierenden Eingang der Differenzstufe 2 geführt und es dient gleichzeitig als Bezugspotential für die Sollwertspannung 3. Diese schaltungstechnische Maßnahme bewirkt, daß das Potential am Schaltungspunkt 9 für den geschlossenen Regelkreis und die Sollwertspannung 3, die den jeweiligen Meßwert repräsentiert, der Spannung U an der Bürde 5 des Verbrauchers entspricht. Das Potential am Schaltungspunkt 9 wird durch den Impedanzwandler 6 stets so nachgeführt, daß an der Differenzstufe 2 der Istwertspannung 7 nicht von Gleichtaktsignalen überlagert ist.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Speisung eines geerdeten Verbrauchers mit einem einen Meßwert darstellenden eingepprägten Strom (I)
 - mit einem Regelverstärker (1,2), dessen Eingänge mit einer den Meßwert bildenden Sollwertspannung (3) sowie mit einer Istwertspannung (7) beaufschlagt werden und
 - mit einem vom eingepprägten Strom (I) durchflossenen Strommeßwiderstand (4), an dem die Istwertspannung (7) abgegriffen wird,

dadurch gekennzeichnet, daß

die an der Bürde (5) des Verbrauchers abfallende Spannung (U) dem Eingang eines hochohmigen Impedanzwandlers (6) zugeführt ist und daß das am Ausgang des Impedanzwandlers (6) anstehende Potential (9) das Bezugspotential für den Regelverstärker (1,2) und die

Sollwertspannung (3) bildet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

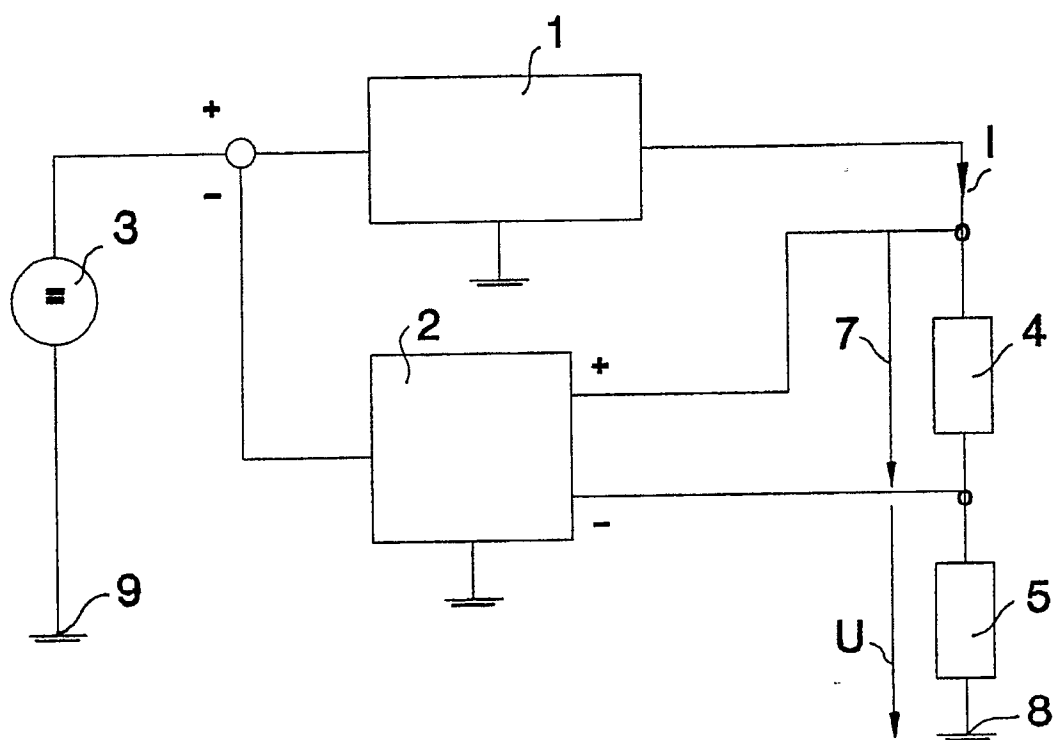


Fig. 1

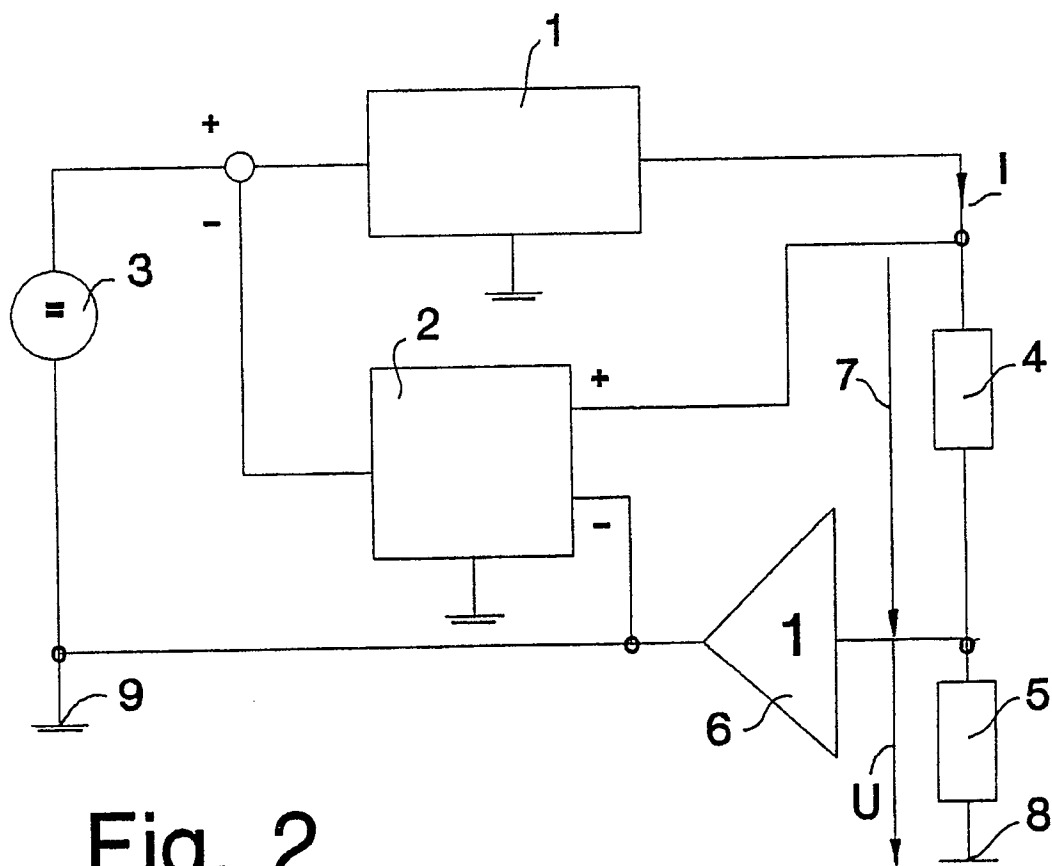


Fig. 2