



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 285 431 A5

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

5(51) H 01 F 21/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD H 01 F / 330 039 1

(22) 28.06.89

(44) 12.12.90

(71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Patentabteilung, Otto-Nuschke-Straße 22/23, Berlin, 1080, DD

(72) Schramm, Werner, Dr.-Ing.; Fritsch, Gunter, Dipl.-Ing., DD

(73) Institut für Wirkstoffforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin, 1136; Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie der Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin, 1199, DD

(74) Institut für Wirkstoffforschung der Akademie der Wissenschaften, AG Patente, Alfred-Kowalko-Straße 4, Berlin, 1136, DD

(54) Anordnung mit steuerbarem magnetischem Fluß

(55) steuerbarer magnetischer Fluß, streufeldarm; Steuerkreis; hohe Permeabilität; elektrische Meßtechnik; elektrische Impulstechnik

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit steuerbarem magnetischem Fluß. Die Erfindung ist anwendbar für magnetische Kreise in Geräten der elektrischen Meßtechnik, der Leistungselektronik und der elektrischen Impulstechnik. Ziel der Erfindung ist es, den Fluß in einem magnetischen Kreis mittels geringer Leistung bei sehr kleiner Zeitkonstante zu steuern. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der magnetische Hauptkreis konzentriert an einer Stelle oder über den Hauptkreis verteilt an mehreren Stellen einen Teilabschnitt besitzt, in dem der magnetische Hauptfluß durch Magnetmaterial verläuft, das eine hohe Permeabilität mit ausgeprägtem Sättigungsknick in der B-H-Kennlinie aufweist. Dieser hochpermeable Abschnitt des Hauptkreises ist zugleich Bestandteil eines oder mehrerer geschlossener magnetischer Steuerkreise.

Patentansprüche:

1. Anordnung mit steuerbarem magnetischem Fluß mit Mitteln zur Erzeugung eines magnetischen Flusses im Hauptkreis und mit Mitteln zur Erzeugung eines weiteren magnetischen Flusses in einem magnetischen Steuerkreis, **gekennzeichnet dadurch**, daß der magnetische Hauptkreis einen oder mehrere Teilabschnitte aufweist, die aus einem Magnetmaterial mit hoher Permeabilität und ausgeprägtem Sättigungsknick in der B-H-Kennlinie bestehen und Bestandteil in sich geschlossener magnetischer Steuerkreise sind.
2. Anordnung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der hochpermeable Teilabschnitt Bestandteil mehrerer in sich geschlossener magnetischer Steuerkreise ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit steuerbarem magnetischem Fluß, bei der mittels vergleichsweise geringer Leistung im Steuerkreis der Fluß im Hauptkreis beeinflusst wird. Die Erfindung ist anwendbar für magnetische Kreise in Geräten der elektrischen Meßtechnik, der Leistungselektronik und der Impulstechnik.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Seit langem sind Anordnungen bekannt, bei denen die Steuerung der Induktivität einer Arbeitswicklung, deren magnetischer Fluß in einem magnetischen Kreis geführt wird, durch Beeinflussung dieses magnetischen Kreises erfolgt. Bei den magnetischen Verstärkern z. B. wird die Induktivität der Haupt- oder Arbeitswicklung durch den Strom in einer getrennten Steuerwicklung verändert. Dabei sind Arbeits- und Steuerwicklung aufgebauten Systems durch einen gemeinsamen magnetischen Kreis, zumeist aus hochpermeablem Material, verkettet. Zweckmäßigerweise wird der Weg des magnetischen Flusses nicht durch einen oder mehrere Luftspalte unterbrochen, weil dadurch die möglichst steile B-H-Kennlinie abgeflacht würde. Wegen der großen Induktivitäten von Arbeits- und Steuerwicklung und ihrer gegenseitigen Verkopplung liegen die Zeitkonstanten für schnelle Änderungen in der Arbeitswicklung bestenfalls in der Größenordnung von Millisekunden.

Bei anderen Anordnungen, die einen magnetischen Kreis mit Luftspalt besitzen, wird der magnetische Fluß durch Einflußnahme auf diesen Luftspalt gesteuert. So ist z. B. eine Vorrichtung bekannt, bei der die magnetische Feldstärke im Luftspalt zwischen zwei Polstücken eines mit Permanentmagneten aufgebauten Systems durch einen magnetischen Steuerkreis parallel zum Luftspalt geändert wird (DE 1589370). In ähnlicher Weise wird bei der weiterhin bekannten Anordnung mit steuerbarem magnetischen Fluß (DE 2149265) der magnetische Fluß in einem Luftspalt geändert, indem ein magnetischer Nebenschlußpfad zum Luftspalt über einen Steuerkreis mehr oder weniger gesättigt wird.

In all diesen Fällen bedeutet ein Luftspalt im Hauptkreis einen zusätzlichen magnetischen Spannungsabfall, der bei vielen Anwendungen nachteilig ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Fluß in einem magnetischen Hauptkreis mittels geringer Leistung schnell zu beeinflussen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung für eine streufeldarme Steuerung des magnetischen Flusses mit kleiner Zeitkonstante zu schaffen, wobei die Steuerbereiche in ihrer magnetischen Leitfähigkeit in weiten Grenzen einstellbar sein sollen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der magnetische Hauptkreis konzentriert an einer Stelle oder über den Hauptkreis verteilt an mehreren Stellen einen Teilabschnitt 4, 5, 13 besitzt, in dem der magnetische Hauptfluß durch Magnetmaterial verläuft, das eine hohe Permeabilität mit ausgeprägtem Sättigungsknick in der B-H-Kennlinie aufweist. Dieser hochpermeable Abschnitt des Hauptkreises ist zugleich Bestandteil eines oder mehrerer geschlossener magnetischer Steuerkreise 6, 7 und 14, 15. Der magnetische Hauptkreis besteht aus ferromagnetischem Material, wie z. B. aus Dynamoblech. Als hochpermeables Material mit einem ausgeprägten Sättigungsknick für die Teilabschnitte 4, 5 bzw. 13 wird Material mit einer relativen Permeabilität μ_r 50000 wie z. B. Siliziumtexturblech eingesetzt. Die erfindungsgemäße Anordnung gestattet zeitliche Änderungen des Flusses im Hauptkreis, die im Bereich von Millisekunden liegen können.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: einen magnetischen Kreis, der zwei Steuerabschnitte enthält

Fig. 2: einen magnetischen Kreis mit einem Steuerabschnitt, auf den 2 Steuerkreise einwirken.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Anordnung ist mit 1 der im Hauptkreis verlaufende magnetische Fluß bezeichnet, der den aus den Teilabschnitten 2 bis 5 gebildeten Weg des magnetischen Kreises durchsetzt.

Die Teilabschnitte 2 und 3 bestehen z. B. aus Dynamoblech, die Abschnitte 4 und 5 aus Siliziumtexturblech. Der Teilabschnitt 4 wird zusätzlich von dem Steuerfluß 6, der Teilabschnitt 5 von dem Steuerfluß 7 durchflossen, wobei der Teilabschnitt 4 zugleich Bestandteil des magnetischen Steuerkreises ist, der durch den Abschnitt 8 vervollständigt wird, während der Teilabschnitt 5 durch den Abschnitt 9 vervollständigt wird. Die Steuerflüsse 6 bzw. 7 werden durch die entsprechenden Steuerwicklungen 10 bzw. 11 erzeugt. Der im Hauptkreis verlaufende magnetische Fluß 1 durchsetzt die Arbeitswicklung 12. In Fig. 2 ist eine andere Variante der erfindungsgemäßen Anordnung dargestellt. Der magnetische Hauptfluß 1 durchsetzt nur einen hochpermeablen Teilabschnitt 13, der jedoch zusätzlich zwei Steuerkreisen mit den Steuerflüssen 14 bzw. 15 angehört.

285431

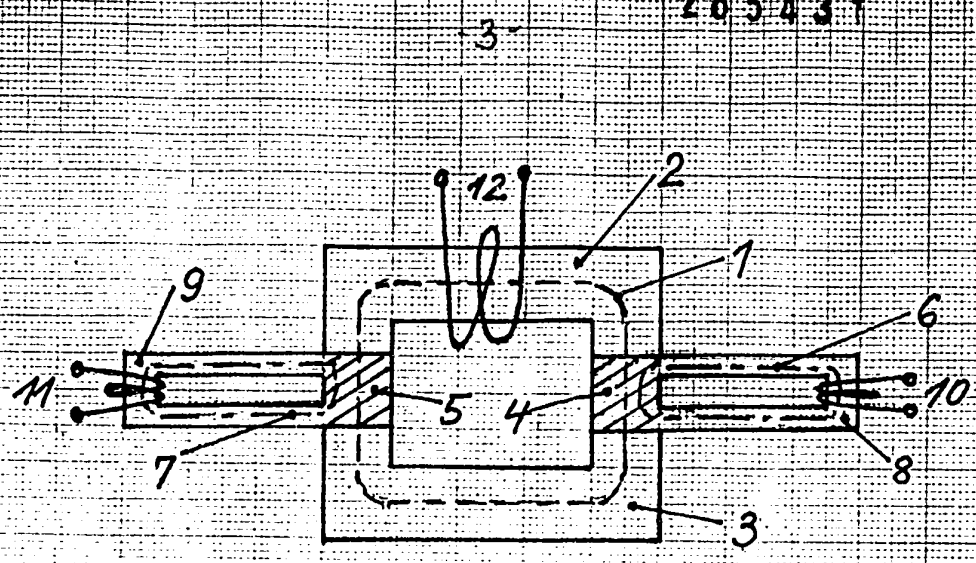


Fig. 1

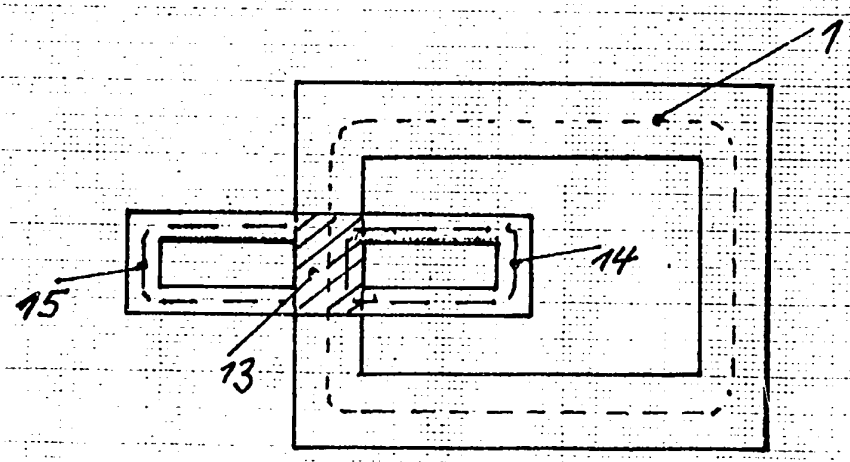


Fig. 2