

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

260189
(11) (B1)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Prihlásené 01 04 87
[21] (PV 2272-87.A)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 F 5/02

[40] Zverejnené 15 04 88

[45] Vydané 15 04 89

[75]

Autor vynálezu

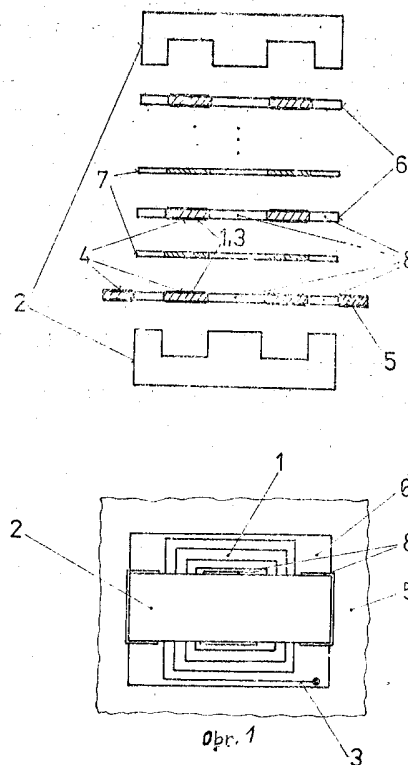
ŽUPA JÁN ing., KRIŽKO DUŠAN, HECZKOVÁ JARMILA,
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

(54) Elektromagnetický obvod, najmä pre impulzne regulovaný zdroj

1

2

Riešenie sa týka elektromagnetického obvodu najmä pre impulzne regulovaný zdroj, to jest tlmičky alebo transformátora, riešeného priamo na doske plošných spojov. Účelom je u impulzne regulovaných zdrojov znížiť výrobné náklady a zlepšiť niektoré elektrické a mechanické vlastnosti. Elektromagnetický obvod pozostáva z jednej alebo viacerých plošných cievok a deleného magnetického jadra. Plošné cievky sú vytvorené prstencovým usporiadaním cievkových plošných spojov párneho počtu vodivých vrstiev obojstranne vodivými fóliami platovaných dosiek impulzne regulovaného zdroja, to jest hlavnej dosky, prípadne potrebného počtu vedľajších dosiek, ktoré sú rovnobežne usporiadané nad alebo pod hlavnou doskou a od nej i medzi sebou elektricky odizolované izolačnými fóliami. V rámci toho istého prstencového usporiadania sú plošné cievky vzájomne magneticky spojené spoločným deleným magnetickým jadrom tvarovo prispôbeným pre plošnú zástavbu impulzne regulovaného zdroja, ktoré je kolmo vsadené do otvorov v hlavnej doske a vedľajších doskách. Základnými predpokladmi pre použitie elektromagnetického obvodu sú dostatočne vysoká pracovná frekvencia a priaznivé napäťové a prúdové pomery.



Vynález sa týka elektromagnetického obvodu, najmä pre impulzne regulovaný zdroj.

V súčasnosti sa tlmičky a transformátory impulzne regulovaných zdrojov vyrábajú v prevládajúcej miere s cievkami navíjanými izolovanými vodičmi rôznych druhov na cievkové telieska, alebo sa vyrábajú s cievkami samonosnými. Výhodou je hlavne univerzálna použiteľnosť vzhľadom ku pracovným frekvenciám a použiteľnosť bez výkonového obmedzenia. Najväčšou nevýhodou je vysoká výrobná náročnosť, ktorá je spojená hlavne s množstvom potrebných výrobných operácií a so značnou spotrebou materiálov, energie a živej práce. Elektromagnetické obvody s navíjanými cievkami tvoria nezanedbateľnú časť objemu a hmotnosti impulzne regulovaného zdroja a ich použitie znižuje mechanickú a klimatickú odolnosť napájacieho zdroja a napájaného zariadenia.

Vyššie uvedené nevýhody sú v podstatnej miere odstránené predloženým riešením elektromagnetického obvodu podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že plošné cievky sú vytvorené prstencovým usporiadaním cievkových plošných spojov párneho počtu vodivých vrstiev obojstranne vodivými fóliami platovaných dosiek impulzne regulovaného zdroja, a to hlavnej dosky, prípadne potrebného počtu vedľajších dosiek, ktoré sú rovnobežne usporiadané nad alebo pod hlavnou doskou a od nej i medzi sebou elektricky odizolované izolačnými fóliami.

Plošné cievky v rámci toho istého prstencového usporiadania sú vzájomne magneticky spojené spoločným deleným magnetickým jadrom tvarovo prispôbeným pre plošnú zástavbu impulzne regulovaného zdroja, ktoré je kolmo vsadené do otvorov v hlavnej doske a vedľajších doskách impulzne regulovaného zdroja.

Dva vonkajšie vývody každej plošnej cievky sú vyvedené na hlavnú dosku a tvoria jej začiatok a koniec, ostatné vonkajšie a vnútorné vývody cievkových plošných spojov slúžia pre vzájomné poprepájanie začiatkov a koncov cievkových plošných spojov medzi vodivými vrstvami, napríklad do série v rovnakom zmysle. Pritom hrúbky cievkových plošných spojov, z ktorých sú zložené plošné cievky, je možné zväčšiť aj galvanickým spôsobom.

Výhodnosť riešenia elektromagnetických obvodov podľa vynálezu sa prejaví hlavne v sériovej výrobe, kde zvýšené náklady na návrh plošných spojov s plošnými cievkami sú zanedbateľné v porovnaní so znížením výrobných nákladov. Plošné cievky platované na doskách plošných spojov majú v porovnaní s vinutými cievkami lepšiu reprodukovateľnosť, vyššiu mechanickú odolnosť a lepší odvod tepla do okolia, čím je ich

možné navrhovať s vyššou prúdovou hustotou. Priamym spájaním vývodov cievok s okolím, bez prídavných vodičov, sa minimalizujú parazitné vplyvy, ako napríklad elektromagnetické vyžarovanie.

Vyhodenia elektromagnetických obvodov s plošnými cievkami sú vhodné pre plošné zástavby impulzne regulovaných zdrojov a obzvlášť pre doskové vyhotovenia. Základné predpoklady vhodnosti použitia elektromagnetických obvodov s plošnými cievkami v impulzne regulovaných zdrojoch sú: dostatočne vysoká pracovná frekvencia, vysoká permeabilita jadra, priaznivé napäťové a prúdové pomery, konštrukčné požiadavky a výrobné podmienky.

Na pripojených výkresoch je znázornené vyhotovenie elektromagnetického obvodu podľa vynálezu, kde na obr. 1 je znázornený príklad zjednodušenej mechanickej zostavy elektromagnetického obvodu v rozloženom tvare a na obr. 2 je znázornené vyhotovenie troch plošných cievok v štyroch vrstvách, a to na hlavnej doske a jednej vedľajšej, so znázornením spôsobu vyvedenia vývodov cievok na hlavnú dosku a spôsobu poprepájania cievkových plošných spojov jednotlivých vodivých vrstiev. Znázornené plošné cievky sú rozlíšene čiarami plnou, čiarkovanou a bodko-čiarkovanou.

Elektromagnetický obvod (obr. 1) pozostáva z jednej alebo viacerých plošných cievok 1 (obr. 2) a deleného magnetického jadra 2. Plošné cievky 1 sú vytvorené prstencovým usporiadaním cievkových plošných spojov 3 párneho počtu vodivých vrstiev 4 obojstranne vodivými fóliami platovaných dosiek 5, 6 impulzne regulovaného zdroja zloženého z hlavnej dosky 5, prípadne potrebného počtu vedľajších dosiek 6, ktoré sú rovnobežne usporiadané nad alebo pod hlavnou doskou 5 a od nej i medzi sebou elektricky odizolované izolačnými fóliami 7. Plošné cievky 1 v rámci toho istého prstencového usporiadania sú vzájomne magneticky spojené spoločným deleným magnetickým jadrom 2 tvarovo prispôbeným pre plošnú zástavbu impulzne regulovaného zdroja, ktoré je kolmo vsadené do otvorov 8 v hlavnej doske 5 a vedľajších doskách 6 impulzne regulovaného zdroja.

Dva vonkajšie vývody 9 každej plošnej cievky 1 sú vyvedené na hlavnú dosku 5 a tvoria jej začiatok a koniec, ostatné vonkajšie a vnútorné vývody 10 cievkových plošných spojov 3 slúžia pre vzájomné poprepájanie začiatkov a koncov cievkových plošných spojov 3 medzi vodivými vrstvami 4, napríklad do série v rovnakom zmysle. Pritom hrúbky cievkových plošných spojov 3, z ktorých sú zložené plošné cievky 1, je možné zväčšiť aj galvanickým spôsobom.

PREDMET VYNÁLEZU

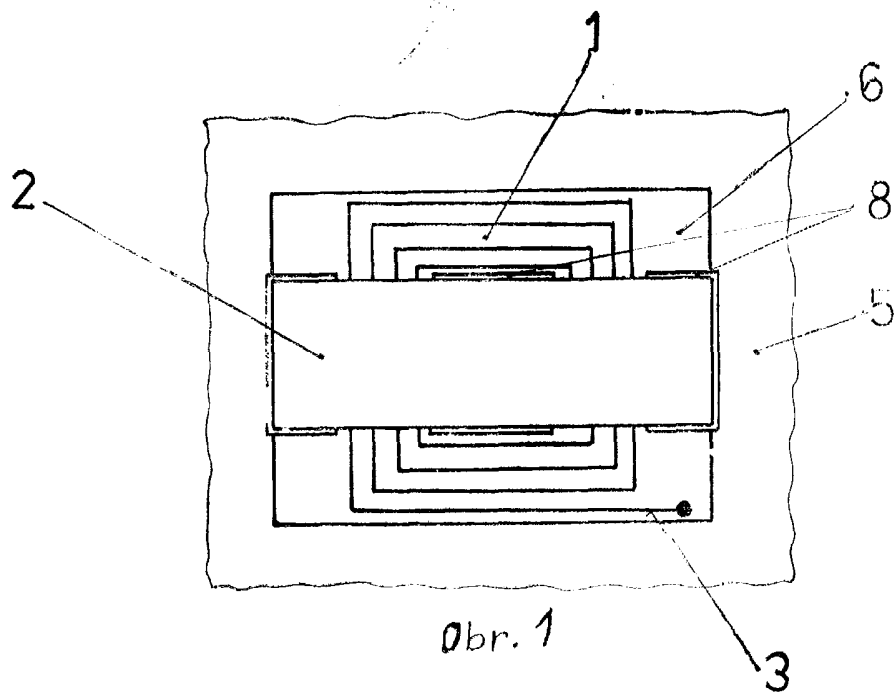
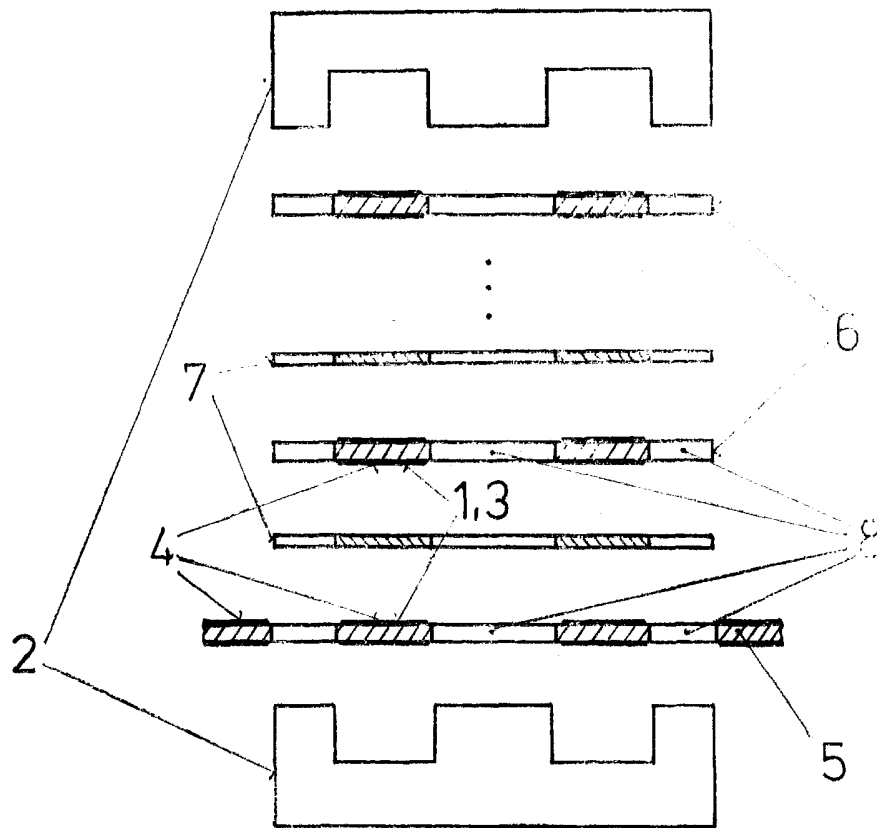
1. Elektromagnetický obvod, najmä pre impulzne regulovaný zdroj, pozostávajúci z jednej alebo viacerých cievok a magnetického jadra, vyznačený tým, že plošné cievky (1) sú vytvorené prstencovým usporiadaním cievkových plošných spojov (3) párneho počtu vodivých vrstiev (4) obojstranne vodivými fóliami platovanej hlavnej dosky (5), prípadne potrebného počtu vedľajších dosiek (6), ktoré sú rovnobežne usporiadané nad alebo pod hlavnou doskou (5) a od nej i medzi sebou elektricky odizolované izoláčnými fóliami (7), pričom plošné cievky (1) sú vzájomne magneticky spojené spoločným deleným magnetickým jadrom (2) tvarovo prispôbeným pre plošnú zástavbu impulzne regulovaného zdroja, ktoré je kolmo vsadené do otvorov (8) v hlavnej doske

(5) a vedľajších doskách (6) impulzne regulovaného zdroja.

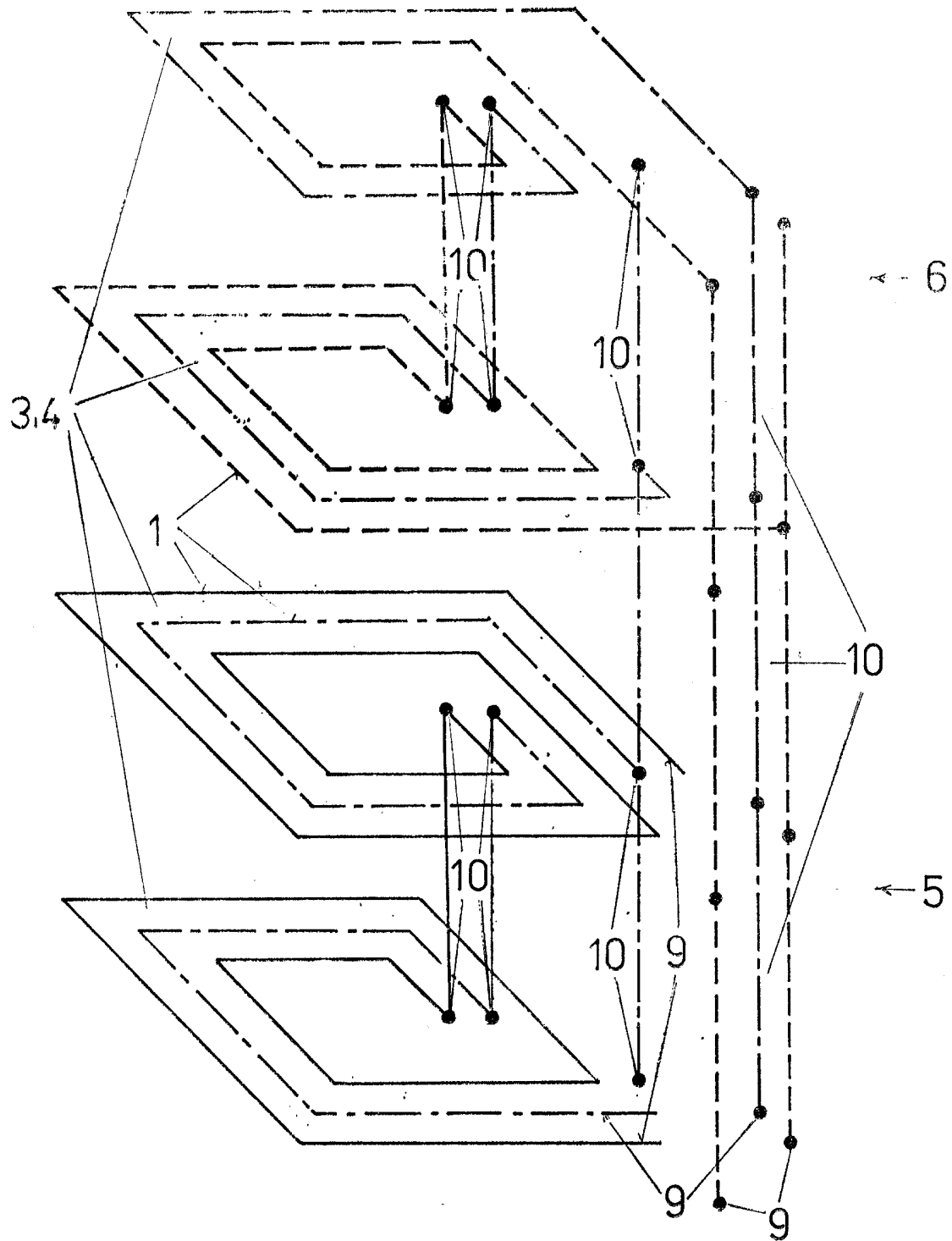
2. Elektromagnetický obvod podľa bodu 1 vyznačený tým, že dva vonkajšie vývody (9) každej plošnej cievky (1) sú vyvedené na hlavnú dosku (5) a tvoria jej začiatok a koniec, ostatné vonkajšie a vnútorné vývody (10) cievkových plošných spojov (3) slúžia pre vzájomné poprepájanie začiatkov a koncov cievkových plošných spojov (3) medzi vodivými vrstvami (4), napríklad do série v rovnakom zmysle.

3. Elektromagnetický obvod podľa bodov 1 a 2 vyznačený tým, že hrúbky cievkových plošných spojov (3), z ktorých sú zložené plošné cievky (1), je možné zväčšiť aj galvanickým spôsobom.

2 listy výkresov



obr. 1



Обр. 2