



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262488

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 28 05 87

(21) PV 3918-87.B

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 14 07 89

(51) Int. Cl.⁴

G 01 R 33/00

G 01 R 33/025

G 01 R 33/22

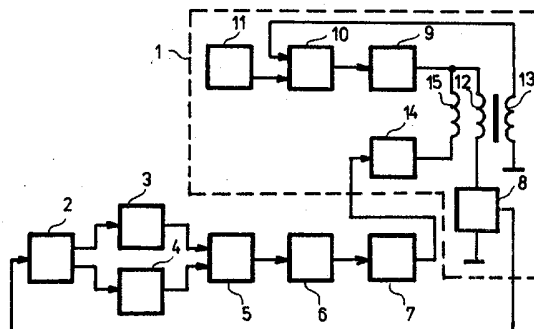
(75)

Autor vynálezu

HAVLÍČEK VÁCLAV ing. CSc., MIKULEC MILAN doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Obvod pro kompenzaci vlivu zemského magnetického pole
v magnetovacích zařízeních pro střídavá magnetická měření

Je řešen obvod, který samočinně kompenzuje vliv zemského magnetického pole vyvolávajícího nežádoucí přídavnou stejnosměrnou magnetizaci při střídavých magnetických měřeních pomocí magnetovacího zařízení s převodníkem intenzity magnetického pole na napěťový signál. Na výstup tohoto převodníku je připojen vstup dolnofrekvenční zadržky. K jejímu výstupu je současně připojen vstup snímače kladné vrcholové hodnoty a vstup snímače záporné vrcholové hodnoty, jejichž výstupy jsou připojeny ke vstupům sčítacího obvodu. Výstup sčítacího obvodu, je přes zesilovač odchylky a dolnofrekvenční propust připojen na stejnosměrný vstup magnetovacího zařízení. Zapojení tohoto obvodu lze s výhodou použít zejména při střídavých magnetických měřeních na pasech a tabulích plechu.



OBR.1

Vynález se týká obvodu pro kompenzaci vlivu zemského magnetického pole v magnetovacích zařízeních pro střídavá magnetická měření, např. na dlouhých pasech plechu, nežádoucí přidávanou stejnosměrnou magnetizaci výrazně ovlivňující výsledky měření.

Obvyklý způsob kompenzace vlivu zemského magnetického pole spočívá v natočení magnetovacího zařízení tak, aby měřený vzorek byl svou délkou kolmo na směr magnetického pole. Tohoto způsobu se ale nedá vždy využít z prostorových a konstrukčních důvodů např. ve válcovnách, kde se tento problém nejčastěji vyskytuje. Zde se používá kompenzace pomocným konstantním stejnosměrným proudem v magnetovacím zařízení. Nevýhodou tohoto způsobu je to, že nerespektuje vliv změn vlastností měřeného vzorku na velikost nežádoucí přidávané magnetizace zemským magnetickým polem.

Nevýhodou obvyklého způsobu kompenzace vlivu zemského magnetického pole odstraňuje obvod pro kompenzaci vlivu zemského magnetického pole v magnetovacích zařízeních pro střídavá magnetická měření podle vynálezu, kde součástí magnetovacího zařízení je převodník intenzity magnetického pole na napěťový signál. Podstatou tohoto kompenzačního obvodu je, že na výstup převodníku intenzity magnetického pole na napěťový signál je připojen vstup dolnofrekvenční zadržky, k jejímuž výstupu jsou současně připojeny vstup snímače kladné vrcholové hodnoty a vstup snímače záporné vrcholové hodnoty. Výstupy těchto snímačů jsou připojeny ke vstupům sčítacího obvodu. Výstup sčítacího obvodu je připojen přes zesilovač odchylky a dolnofrekvenční propust na stejnosměrný vstup magnetovacího zařízení.

Výhodou tohoto zapojení je, že kompenzuje vliv všech příčin nesouměrnosti střídavého magnetování, tedy kromě vlivu zemského magnetického pole i vliv zmagnetovaného jha a případné nežádoucí stejnosměrné složky budicího magnetovacího proudu, a to s využitím obvodových prvků, které jsou obvykle součástí magnetovacího zařízení. Další výhodou je to, že kompenzace reaguje přímo na stav zmagnetování měřené části vzorku a ve stejném místě je kompenzována nežádoucí stejnosměrná složka magnetizace. Třetí výhodou je možnost použití stejnosměrného výkonového zesilovače pro napájení magnetovacího vinutí s vyloučením vlivu jeho driftu a v důsledku toho zvýšení stability zpětnovazebních obvodů měřicího zařízení.

Příklady zapojení obvodu pro kompenzaci vlivu zemského magnetického pole jsou uvedeny na přiloženém výkrese. Na obr. 1 je příklad zapojení obvodu, v němž magnetovací zařízení obsahuje samostatný kompenzační zesilovač a příslušné kompenzační vinutí. Na obr. 2 je příklad zapojení obvodu, v němž výkonový zesilovač magnetovacího zařízení a magnetovací vinutí slouží zároveň jako kompenzační zesilovač a kompenzační vinutí.

Magnetovací zařízení 1 je tvořeno převodníkem 8 intenzity magnetického pole na napěťový signál, který je spojen s jedním koncem magnetovacího vinutí 12. Dále obsahuje magnetovací zařízení kompenzační zesilovač 14, na jehož výstup je připojeno jedním koncem kompenzačního vinutí 15, jehož druhý konec je připojen spolu s druhým koncem magnetovacího vinutí 12 na výstup výkonového zesilovače 9. Na vstup výkonového zesilovače 9 je připojen slučovací obvod 10, napojený jedním vstupem na výstup generátoru 11 budicího napětí. Indukční vinutí 13, připojené na druhý vstup slučovacího obvodu 10, tvoří obvyklou zpětnovazební smyčku pro zajištění požadovaného časového průběhu magnetického toku v měřeném vzorku. Na výstup převodníku 1 intenzity magnetického pole na napěťový signál je připojen vstup dolnofrekvenční zadržky 2. K jejímu výstupu jsou současně připojeny vstup snímače 3 kladné vrcholové hodnoty a vstup snímače 4 záporné vrcholové hodnoty, jejichž výstupy jsou připojeny na vstupy sčítacího obvodu 5. Výstup sčítacího obvodu 5 je přes zesilovač 6 odchylky a dolnofrekvenční propust 7 připojen na stejnosměrný vstup magnetovacího zařízení, v tomto případě na vstup kompenzačního zesilovače 14.

Ze signálu, odpovídajícího časovému průběhu intenzity magnetického pole odvozeného převodníkem 8 intenzity magnetického pole na napěťový signál z magnetovacího proudu je nejprve dolnofrekvenční zadržky 2 odfiltrována stejnosměrná složka. Výstupy ze snímače 3 kladné vrcholové hodnoty a ze snímače 4 záporné vrcholové hodnoty jsou sečteny ve sčítacím obvodu 5, který budí přes zesilovač 6 odchylky dolní propust 7. Při polaritě signálů, která vytvoří

zápornou zpětnou vazbu, se vytvoří vlastně regulační smyčka nastavující pomocný stejnosměrný proud v kompenzačním vinutí 15 tak, aby na vstupu sčítacího obvodu 5 byl nulový signál, tj., aby kladné a záporné vrcholové hodnoty střídavé složky průběhu intenzity magnetického pole byly v absolutní hodnotě shodné, což nastává pouze při požadovaném souměrném magnetování.

V případě na obr. 2 je opět stejným způsobem zapojen vlastní kompenzační obvod mezi převodníkem 8 intenzity magnetického pole na napěťový signál a stejnosměrným vstupem magnetovacího zařízení 1. Jedná se tedy o dolnofrekvenční zádrž 2, snímač 3 kladné vrcholové hodnoty, snímač 4 záporné vrcholové hodnoty, sčítací obvod 5, zesilovač 6 odchylky a dolnofrekvenční propust 7. Poněkud jinak je však uspořádáno magnetovací zařízení 1 v součinnosti s nímž je kompenzační obvod použit. Skládá se z generátoru 11 budicího napětí, jehož výstup je spojen s jedním vstupem slučovacího obvodu 16 se stejnosměrným vstupem, na kterýžto stejnosměrný vstup je připojen vlastně výstup dolní propusti 7 kompenzačního obvodu. Další, tedy třetí, vstup slučovacího obvodu 16 se stejnosměrným vstupem je připojen na jeden konec indukčního vinutí 13, jehož druhý konec je uzemněn. Výstup slučovacího obvodu 16 se stejnosměrným vstupem je přes výkonový zesilovač 9 spojen s jedním koncem magnetovacího vinutí 12, jehož druhý konec je spojen s převodníkem 8 intenzity magnetického pole na napěťový signál.

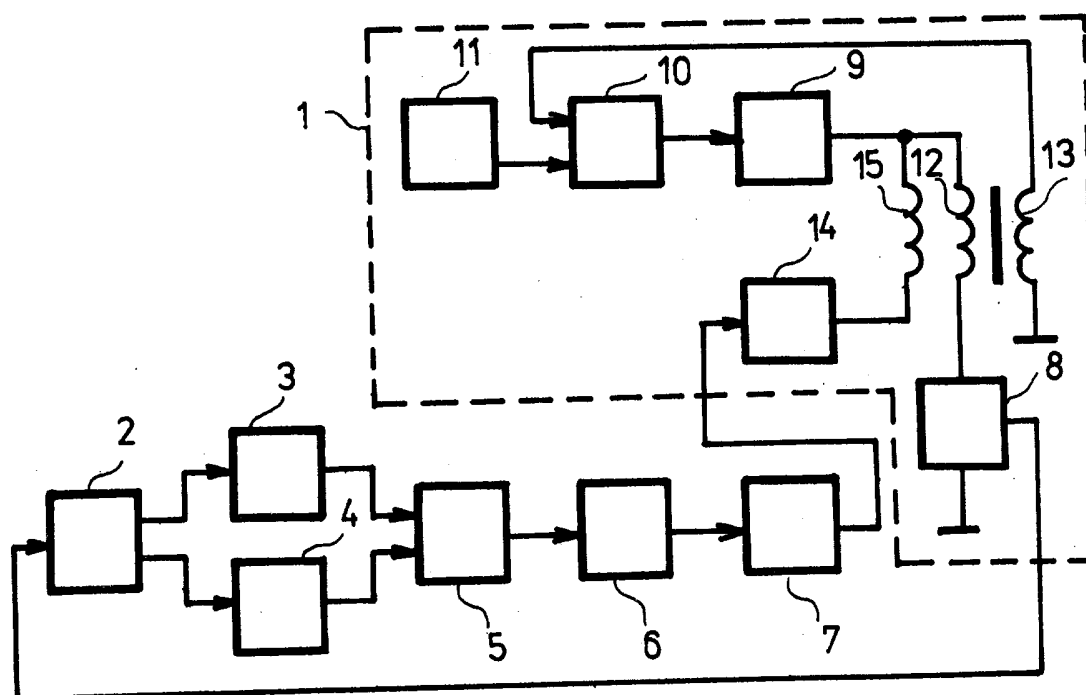
V tomto případě je opět nejprve ze signálu, odpovídajícího časovému průběhu intenzity magnetického pole odvozeného převodníkem 8 odfiltrována dolnofrekvenční zádrž 2 stejnosměrná složka. Výstupní signály ze snímačů 3, 4 kladné a záporné vrcholové hodnoty jsou sečteny sčítacím obvodem 5, který budí přes zesilovač 6 odchylky dolní propust 7, slučovací obvod 16 se stejnosměrným vstupem a zdroj pomocného stejnosměrného proudu, tvořený zde výkonovým zesilovačem 9 s magnetovacím vinutím 12 na výstupu. Funkce kompenzačního obvodu je táž jako v předchozím případě, přičemž magnetovací zařízení nemusí obsahovat pomocný kompenzační zesilovač a pomocné kompenzační vinutí.

Zapojení podle vynálezu lze využít ve všech oborech průmyslové činnosti souvisejících se střídavými magnetickými měřeními, zejména na pasech a tabulích plechu.

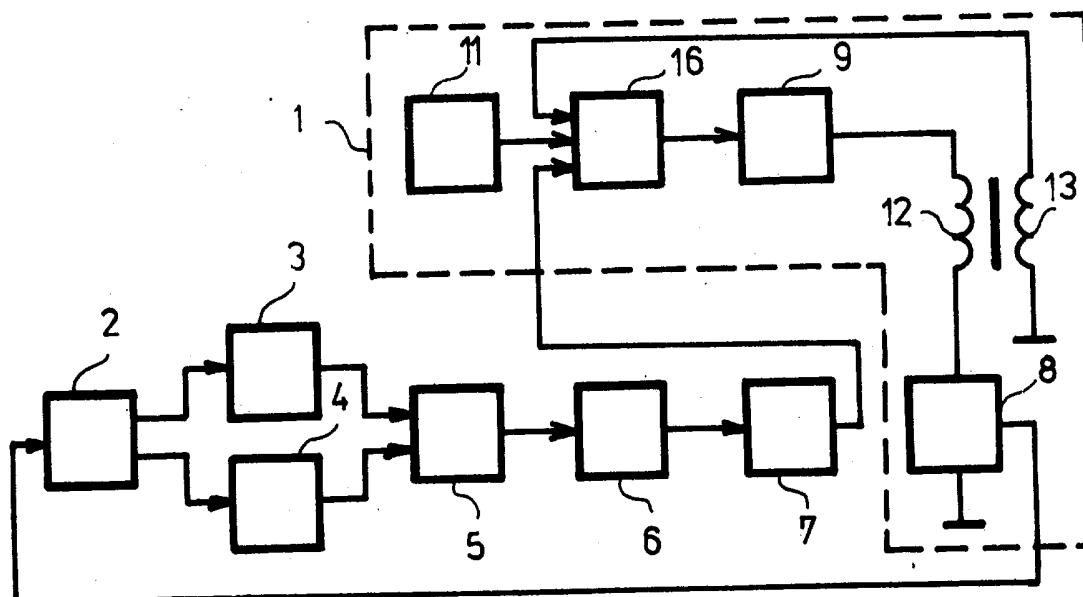
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Obvod pro kompenzaci vlivu zemského magnetického pole v magnetovacích zařízeních pro střídavá magnetická měření, jejichž součástí je převodník intenzity magnetického pole na napěťový signál vyznačující se tím, že na výstup převodníku (8) intenzity magnetického pole na napěťový signál je připojen vstup dolnofrekvenční zádrže (2) k jejímuž výstupu jsou současně připojeny vstup snímače (3) kladné vrcholové hodnoty a vstup snímače (4) záporné vrcholové hodnoty, přičemž výstupy těchto snímačů (3, 4) jsou připojeny ke vstupům sčítacího obvodu (5), jehož výstup je přes zesilovač (6) odchylky a dolnofrekvenční propust (7) připojen na stejnosměrný vstup magnetovacího zařízení (1).

1 výkres



OBR.1



OBR.2