



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

266 547

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 B 7/02

(21) PV 9697-87.P
(22) Přihlášeno 22 12 87

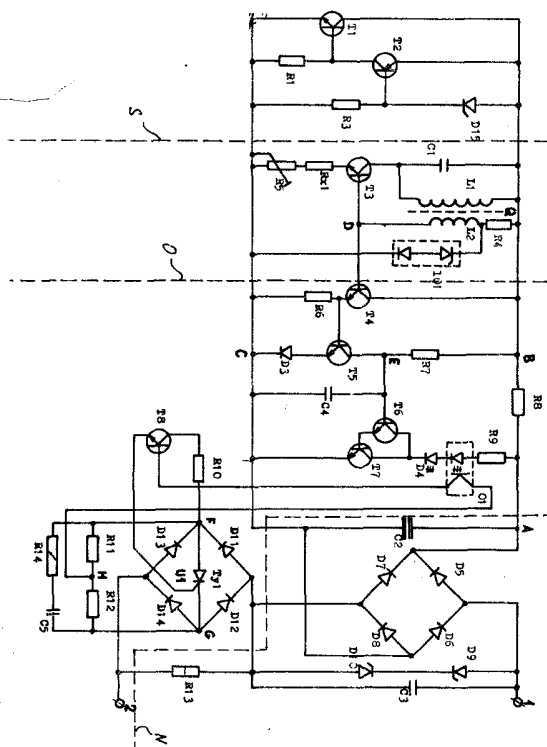
(40) Zveřejněno 11 04 89
(45) Vydáno 13 07 90

(75)
Autor vynálezu

KOTLÍN ZDENĚK, KLADNO

(54) Indukční snímač

(57) Řešení se týká indukčního snímače vzdálenosti kovového materiálu, jež pracuje na základě změny činitele jakosti jádra cívky při přiblížení kovového předmětu. Podstata řešení spočívá v tom, že snímač je tvořen napájecím blokem oscilátoru, který je spojen přes detektor prahové úrovně a přes spínač s výkonovým spínačem, který je dále spojen s relé nebo stykačem příslušného zařízení.



Vynález se týká indukčního snímače vzdálenosti kovového materiálu, pracujícího na základě změny činitele jakosti jádra cívky Q při přiblížení kovového předmětu.

Pro podobný účel se dosud používá například rezonančních snímačů, pracujících na principu porovnávání dvou kmitočtů. Jejich nevýhodou je značná nákladnost a nedostupnost pro běžné použití. Další nevýhodou je indikace kovového předmětu pouze do vzdálenosti max. 15 mm.

Uvedené nevýhody jsou v plné míře odstraněny indukčním snímačem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že indukční snímač je tvořen napájecím blokem oscilátoru, spojeného přes bázi a emitor čtvrtého tranzistoru s bází pátého tranzistoru, jehož kolektor je spojen s bází šestého tranzistoru, který je emitorem napojen na bázi sedmého tranzistoru, jehož kolektor je přes čtvrtou diodu a devátý odpor vázán s bází osmého tranzistoru, který je přes desátý odpor propojen s třídící elektrodou tyristoru, zapojeného mezi uzlové body usměrňovacího můstku výkonového spínače, propojeného s jedenáctým odporem, dvanáctým odporem, čtrnáctým odporem a pátým kondenzátorem a uzlový bod mezi jedenáctým odporem a dvanáctým odporem je spojen s kolektorem optočlenu.

Výhodou předmětného indukčního snímače je především dostupnost všech jeho součástí při nízkých nákladech. Další výhodou je skutečnost, že snímačem lze nahradit mechanické koncové vypínače. Jinou výhodou indukčního snímače podle vynálezu je skutečnost, že může pracovat při různých střídavých napětích s možností regulace vzdálenosti snímání do 50 mm a může pracovat v cca 30° rozsahu teplot okolí.

Příkladné provedení indukčního snímače podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkresu.

Elektrický obvod je uzavírán ze svorky 1 přes devátou diodu D9, desátou diodu D10 a třináctý odpor R13 na svorku 2. Střídavé napětí stálé hodnoty, získané na dvojici deváté diody D9 a desáté diody D10 je usměrněno druhým můstkem, tvořeným pátou diodou D5, šestou diodou D6, sedmou diodou D7, osmou diodou D8, a vyfiltrováno druhým kondenzátorem C2. Stejněsměrné, takto získané napětí, slouží pro napájení elektroniky snímače. Třetí kondenzátor C3 slouží pro omezení napěťových špiček na deváté diodě D9 a desáté diodě D10. Napájecí proud protéká z prvního bodu A do druhého bodu B přes osmý odpor R8. V druhém bodě B se napětí stabilizuje pomocí paralelního stabilizátoru, jež je tvořen prvním tranzistorem T1, druhým tranzistorem T2, prvním odporem R1, třetím odporem R3 a patnáctou diodou D15, která se třetím odporem R3 tvoří dělič napětí, z jehož středu je napojena báze druhého tranzistoru T2, čímž je tento tranzistor T2 konstantně pootevřen, a to i tehdy, kdy se v bodech B a C mění napětí. Druhý tranzistor T2 a první odpor R1 tvoří další dělič napětí, z jehož středu je napojena báze prvního tranzistoru T1. Úbytek napětí mezi kolektorem a emitorem pátého tranzistoru T5, zapojeného mezi body B a C, určuje velikost napětí, které se tímto stabilizuje. Patnáctá dioda D15 v děliči se třetím odporem R3 má současně význam teplotní kompenzace druhého tranzistoru T2, což zaručuje dlouhodobou stabilitu napájecího napětí. Třetí tranzistor T3 s první cívkou L1, druhou cívkou L2 a prvním kondenzátorem C1 tvoří oscilátor O, který je základem celého snímače. Velikost předpětí třetího tranzistoru T3 je určena děličem napětí, jež je tvořen čtvrtým odporem R4 a teplotně kompenzován referenčním obvodem IO1, který provádí funkci první diody D1 a druhé diody D2. Velikost amplitudy oscilátoru O je určena velikostí emitorového odporu, složeného z odporu Rx1 a pátého odporu R5, kterým se nastaví velikost amplitudy oscilace a tím i citlivost snímače. Z čtvrtého bodu D je signál veden do báze čtvrtého tranzistoru T4, který je velikostí amplitudy otevřen. Čtvrtý tranzistor T4 se šestým odporem R6 tvoří dělič napětí, z jehož středu je napojena báze pátého tranzistoru T5. Je-li čtvrtý tranzistor T4 otevřen, je otevřen i pátý tranzistor T5, který tvoří se sedmým odporem R7 a třetí diodou D3 dělič napětí. Třetí dioda D3 má v zapojení význam pro úpravu předpětí třetího tranzistoru T3 při jeho současné teplotní kompenzaci. Je-li pátý tranzistor T5 otevřen, je napětí v pátém bodě E nižší než napětí potřebné pro otevření šestého tranzistoru T6 a sedmého tranzistoru T7, jež jsou v Darlington-

nově zapojení. Čtvrtý kondenzátor C4 tvoří integrační článek se sedmým odporem R7. V kolektoru sedmého tranzistoru T7 je čtvrtá LED dioda D4, optočlen O1 a srážecí sedmý odpor R7. Je-li sedmý tranzistor T7 zavřen, neprotéká obvodem žádný proud a výstupní tranzistor optočlenu O1 je uzavřen, takže uzavřen je i osmý tranzistor T8 a tyristor Ty1. Velikost třináctého odporu R13 je značná, takže k sepnutí relé nebo stykače nedojde.

Při vlastní činnosti se - po přiblížení kovového předmětu do oblasti citlivosti - zmenší amplituda oscilátoru vlivem zhoršení činitele jakosti jádra cívky, neboť se změní rezonanční odpor, a tím se sníží napětí v bodě D pod velikost napětí, potřebného k otevření čtvrtého tranzistoru T4. Ten se uzavře, čímž se rovněž uzavře pátý tranzistor T5. V pátém bodě E se zvýší napětí, které otevře šestý tranzistor T6 a sedmý tranzistor T7. Otevřením sedmého tranzistoru T7 se uzavře obvod z prvního bodu A přes devátý odpor R9 optočlenu O1, čtvrtou LED diodu D4, sedmý tranzistor T7 do bodu C. Čtvrtá LED dioda D4 indikuje sepnutí snímače. Průtokem proudů diodou optočlenu O1 se otevře výstupní tranzistor tohoto optočlenu O1. Paralelně k třináctému odporu R13 je usměrňovací můstek U1, který tvoří jedenáctá dioda D11, dvanáctá dioda D12, třináctá dioda D13, čtrnáctá dioda D14 s tyristorem Ty1 v diagonále, který vykonává funkci výkonového spínače. Mezi body usměrňovacího můstku, označenými F a G je usměrněné napětí bez filtrace a k těmto bodům F, G je připojen napěťový dělič, tvořený jedenáctým odporem R11 a dvanáctým odporem R12. Tranzistor optočlenu O1, který je již otevřen, uzavírá následující obvod: osmý bod H - optočlen O1 - báze osmého tranzistoru T8. Tímto se osmý tranzistor T8, zapojený s desátým odporem R10 v řídicím obvodu tyristoru Ty1, otevře. Otevřením tyristoru Ty1 se pak uzavře obvod: první svorka 1 - devátá dioda D9, desátá dioda D10 - usměrňovací můstek U1, zkratovaný v obvodech F a G (tyristor Ty1 otevřen) druhá svorka 2. Relé nebo stykač jsou v tomto okamžiku sepnuty. Čtrnáctý odpor R14 s pátým kondenzátorem C5 tvoří předpětovou ochranu tyristoru Ty1.

Indukční snímač podle vynálezu se vřazuje do série s cívkou relé nebo stykače.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Indukční snímač, vyznačený tím, že je tvořen napájecím blokem (N) oscilátoru (O), spojeného v čtvrtém bodě D přes bázi a emitor čtvrtého tranzistoru (T4) s bází pátého tranzistoru (T5), jehož kolektor je v pátém bodě E spojen s bází šestého tranzistoru (T6), jehož emitor je napojen na bázi sedmého tranzistoru (T7), jehož kolektor je přes čtvrtou diodu (D4), optočlen (O1) a devátý odpor (R9) vázán s bází osmého tranzistoru (T8), který přes desátý odpor (R10) propojuje šestý bod F s řídicí elektrodou tyristoru (Ty1), zapojeného mezi body F a G usměrňovacího můstku (U1) výkonového spínače, přičemž body F a G jsou propojeny s jedenáctým odporem (R11), dvanáctým odporem (R12), čtrnáctým odporem (R14) a pátým kondenzátorem (C5) a osmý bod H mezi jedenáctým odporem (R11) a dvanáctým odporem (R12) je propojen s kolektorem optočlenu (O1).

266547

