



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 10 04 84
(21) (PV 2725-84)

(40) Zveřejněno 14 02 85

(45) Vydáno 15 09 87

241240
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 H 36/00

[75]

Autor vynálezu

MAKEŠ JIŘÍ ing.; SKOČOVSKÝ LUDVÍK ing., BRNO

(54) Zapojení kapacitního spínače

1

Vynález řeší zapojení kapacitního spínače reagujícího na přítomnost předmětu v blízkosti snímacích elektrod.

Jsou známa zapojení kapacitních spínačů, využívající diskrétní prvky. Zapojení jsou poměrně složitá a potíže činí zejména teplotní kompenzace obvodů.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení kapacitního spínače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že snímací elektrody jsou zapojeny v časovacím článku astabilního klopného obvodu, jehož výstup Q je spojen se vstupem A prvního monostabilního klopného obvodu. Výstup Q prvního monostabilního klopného obvodu je spojen se vstupem A druhého monostabilního klopného obvodu, přičemž výstup Q druhého monostabilního klopného obvodu, který je výstupem kapacitního spínače, je propojen s časovacím článkem prvního monostabilního klopného obvodu sestaveným z druhého odporu a prvního kondenzátoru, a to přes obvodu pro získání hysteréze spínání spínače, tvořeného Zenerovou diodou, čtvrtým odporem, spínací diodou, stabilizační diodou a odporovým děličem sestaveným z pátého a šestého odporu. Zenerova dioda je anodou spojena s výstupem druhého monostabilního klopného obvodu a katodou s anodou spínací diody, jejíž katoda je spojena s anodou

2

stabilizační diody. Ta má katodu připojenou na kladnou svorku. Mezi katodu Zenerovy diody a pomocnou svorku je připojen čtvrtý odpor a mezi anodu stabilizační diody a kladnou svorku je připojen dělič tvořený pátým a šestým odporem, z jehož středu je napájen časovací článek prvního monostabilního klopného obvodu.

V závislosti na přítomnosti cizího předmětu v prostoru snímacích elektrod se mění jejich kapacita, a tím i kmitočet astabilního klopného obvodu. Na výstupu prvního monostabilního klopného obvodu je buď nepřerušovaný nebo přerušovaný logický signál, což vyhodnocuje druhý monostabilní klopný obvod, a tím je dána informace o přítomnosti předmětu v blízkosti elektrod. Klopné obvody použité v zapojení mají vnitřní napětovou a teplotní kompenzaci, což zajišťuje stabilitu parametrů kapacitního spínače.

Zapojení podle vynálezu je znázorněno na připojeném výkresu. Snímací elektrody 1 jsou zapojeny v časovacím článku astabilního klopného obvodu 2. Dalším členem tohoto časovacího článku je první odpor 5. Výstup Q astabilního klopného obvodu 2 je připojen na vstup A prvního monostabilního klopného obvodu 3, který má časovací článek tvořený druhým odporem 7 a prvním kondenzátorem 8. Výstup Q prvního monostabilního

klopného obvodu 3 je spojen se vstupem A druhého monostabilního klopného obvodu 4. Výstup Q druhého monostabilního klopného obvodu 4 je vyveden na výstupní svorku 16 kapacitního spínače. Jako časovací článek druhého monostabilního klopného obvodu 4 je zapojen druhý kondenzátor 8 a třetí odpor 9. Napájecí napětí je přivedeno na kladnou svorku 17 a zápornou svorku 18. Na pomocnou svorku 19 je připojen zdroj pomocného napětí. Potenciál pomocné svorky 19 musí být vyšší než potenciál kladné svorky 17.

Na výstup Q druhého monostabilního klopného obvodu 4 je připojena anoda Zenerovy diody 10, jejíž katoda je spojena s anodou spínací diody 11. Katoda spínací diody 11 je spojena s anodou stabilizační diody 12, jejíž katoda je připojena na kladnou svorku 17. Mezi katodu Zenerovy diody 10 a pomocnou svorku 19 je připojen čtvrtý odpor 15. Mezi anodu stabilizační diody 12 a kladnou svorku 17 je připojen dělič tvořený pátým odporem 13 a šestým odporem 14, z jehož středu je napájen časovací článek prvního monostabilního klopného obvodu 3.

Hodnoty součástí v časovacích člancích musí být voleny tak, aby trvání výstupního impulsu prvního monostabilního klopného obvodu 3 odpovídalo periodě kmitů astabilního klopného obvodu 2. Doba výstupního impulsu druhého monostabilního klopného obvodu 4 musí být vždy delší než doba výstupního impulsu prvního monostabilního klopného obvodu 3.

Pokud není v blízkosti snímacích elektrod 1 žádný cizí předmět, kmitá astabilní klopný obvod 2 s periodou kmitů kratší než je doba nastavená druhým odporem 7 v časovacím článku prvního monostabilního klopného obvodu 3. První monostabilní klopný obvod 3 je opakovaně spouštěn a na jeho výstupu Q je signál o logické úrovni H. Druhý monostabilní klopný obvod 4 není spouštěn a na jeho výstupu Q, a tím i na výstupní svorce 16 je signál o logické úrovni L.

Zvětší-li se při přiblížení cizího předmětu k snímacím elektrodám 1 jejich kapacita, prodlouží se perioda kmitů astabilního klopného obvodu 2. První monostabilní klopný obvod 3 je spouštěn až s určitým zpožděním po ukončení vlastního impulsu a na jeho výstupu Q se mění logická úroveň signálu. Tím je opakovaně spouštěn druhý monostabilní klopný obvod 4 a na výstupní svorce 16 je signál o logické úrovni H.

Při původním stavu, tj. při logické úrovni L na výstupu Q druhého monostabilního klopného obvodu 4, bylo překročeno Zenerovo napětí Zenerovy diody 10, které je voleno tak, aby při průchodu ze svorky 19 přes čtvrtý odpor 15 a Zenerovou diodu 10 na výstup Q byl potenciál na katodě diody 10 nižší než potenciál kladné svorky 17. Spínací dioda 11 a stabilizační dioda 12 jsou v tomto případě polarizovány v závěrném směru a do děliče tvořeného pátým odporem 13 a šestým odporem 14 neprotéká přes spínací diodu 11 žádný proud. Časovací článek prvního monostabilního klopného obvodu 3 je při tom připojen přes pátý odpor 13 na potenciál kladné svorky.

Po sepnutí spínače, tj. při logické úrovni H na vstupu Q druhého monostabilního klopného obvodu 4, neprotéká z pomocné svorky 19 přes čtvrtý odpor 15 a Zenerovu diodu 10 na výstup Q, ale přes čtvrtý odpor 15, spínací diodu 11 a paralelní kombinaci děliče z odporů 13, 14 a stabilizační diody 12 na kladnou svorku 17. Napájecí potenciál časovacího článku prvního monostabilního klopného obvodu 3 je oproti potenciálu kladné svorky 17 vyšší o napětí vytvořené průchodem proudu pátým odporem 13. Tím se zkrátí doba překlopení monostabilního klopného obvodu 3, což znamená vytvoření potřebné hysteréze spínání spínače.

Kapacitní spínač podle vynálezu lze použít na zjišťování přítomnosti kovových předmětů větších rozměrů, například plechových pásů na úpravářských linkách na plech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení kapacitního spínače, vyznačené tím, že snímací elektrody (1) jsou zapojeny v časovacím článku astabilního klopného obvodu (2), jehož výstup Q je spojen se vstupem A prvního monostabilního klopného obvodu (3) a výstup Q prvního monostabilního klopného obvodu (3) je spojen se vstupem A druhého monostabilního klopného obvodu (4), přičemž výstup Q druhého monostabilního klopného obvodu (4), který je výstupem kapacitního spínače, je propojen s časovacím článkem prvního monostabilního klopného obvodu (3), sestaveným z druhého odporu (7) a prvního kondenzátoru (6), a to přes obvody pro získání hysteréze

spínání spínače, kde Zenerova dioda (10) je anodou spojena s výstupem Q druhého monostabilního klopného obvodu (4) a katodou s anodou spínací diody (11), katoda spínací diody (11) je spojena s anodou stabilizační diody (12), která má katodu připojenou na kladnou svorku (17), mezi katodu Zenerovy diody (10) a pomocnou svorku (19) je připojen čtvrtý odpor (15) a mezi anodu stabilizační diody (12) a kladnou svorku (17) je připojen dělič tvořený pátým odporem (13) a šestým odporem (14), z jehož středu je napájen časovací článek prvního monostabilního klopného obvodu (3).

241240

