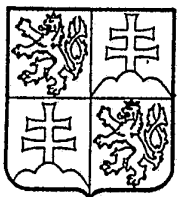


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 125

(21) PV 6621-87.T
(22) Přihlášeno 14 09 87

(11)

(13) B1

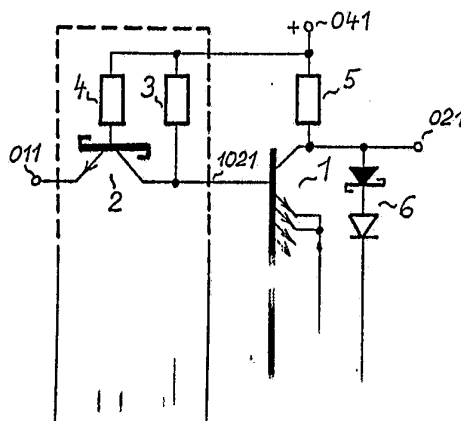
(51) Int. Cl.⁵
H 03 K 19/003

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 30 12 91

(75) Autor vynálezu PĚCHOUČEK MIROSLAV ing.CSc., PRAHA

(54) Diagnostické hradlo se sníženým výstupním
napětím

(57) Řešení má uplatnění v konstrukci hradlových polí typu STIL. Umožňuje zvyšování povoleného napětového úbytku na jeho dlouhých spojích. Výstupní tranzistory vnitřních hradel takového pole jsou pro zmenšení zpoždění vybaveny desaturačními Schottkyho diodami. Ty však zvětšují výstupní napětí tranzistoru v sepnutém stavu tak, že s ohledem na provedení zemnicího rozvodu je přípustný napětový úbytek na signálních spojích omezený. To omezuje délku signálového spoje, což se nepříznivě projevuje hlavně u cap-



Zapojení se týká diagnostického hradla se sníženým výstupním napětím, obsahující nejméně jednu buňku hradlového pole typu STTL. Řeší problém zvyšování povoleného napěťového úbytku na dlouhých spojích uvnitř hradlového pole typu STTL.

Výstupní tranzistory vnitřních hradel takového pole jsou pro zmenšení zpoždění vybaveny desaturacími Schottkyho diodami. Ty však zvětšují výstupní napětí tranzistoru v sepnutém stavu tak, že s ohledem na provedení zemnicího rozvodu je přípustný napěťový úbytek na signálních spojích omezený, například pouze 20 mV. To výrazně omezuje možnou délku signálového spoje, což se nepříznivě projevuje zejména u centrálně rozváděných diagnostických spojů, jakými jsou adresovací a čtecí vodiče u diagnostické metody RAS, nebo vodiče pomocných hodinových nebo řídicích signálů u diagnostické metody LSSD.

Znáмым způsobem by bylo možné tento problém řešit zvětšením šířky těchto spojů, což by však vedlo ke zhoršení propojitelnosti hradlového pole a ke zkomplikování systému automatizovaného návrhu spojů. Jinou známou možností je použití zesilovací kaskády méně zatížených hradel. To by však vedlo ke zvětšení počtu obsazených hradel a tím ke zhoršení využitelnosti hradlového pole.

Uvedené nevýhody odstraňuje diagnostické hradlo se sníženým výstupním napětím podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje nejméně jednu buňku hradlového pole typu STTL, optimalizovanou pro realizaci standardního hradla, kde výstupní svorkou diagnostického hradla je kolektor víceemitorového vstupního tranzistoru první buňky, jehož emitory jsou připojeny k zemnicí svorce a jehož báze je připojena k výstupu vstupního obvodu.

Diagnostické hradlo podle vynálezu může být uspořádáno také tak, že výstupem vstupního obvodu je kolektor výstupního Schottky tranzistoru první buňky, jehož emitor je vstupní svorkou diagnostického hradla.

Diagnostické hradlo může být uspořádáno i tak, že jako vstupní obvod je zapojeno standardní hradlo ve druhé buňce, jehož vstupy jsou vstupními svorkami diagnostického hradla.

Výhoda diagnostického hradla podle vynálezu spočívá v tom, že jeho výstupní napětí ve stavu logické 0 je sníženo proti standardnímu vnitřnímu hradlu nejméně o 100 mV; o tuto hodnotu je zvětšena hodnota přípustného napěťového úbytku na signálovém spoji. Tím se zvyšuje logická zatížitelnost zapojení, což umožňuje snížit celkový počet hradel, potřebných pro realizaci diagnostického rozvodu typu RAS nebo LSSD.

Na připojeném výkresu je na obr. 1 nakreslen příklad diagnostického hradla, zapojeného z jedné buňky a na obr. 2 je diagnostické hradlo, složené ze standardního hradla a z další buňky hradlového pole.

Vstupní svorkou 011 diagnostického hradla je emitor výstupního Schottkyho tranzistoru 2 první buňky, jehož kolektor je výstupem 1021 vstupního obvodu 10, ke kterému je připojena báze víceemitorového vstupního tranzistoru 1 první buňky, jehož emitory jsou připojeny k zemnicí svorce 031. Kolektor víceemitorového vstupního tranzistoru 1 první buňky je výstupní svorkou 021 diagnostického hradla a je připojen k omezovacímu diodovému členu 6 a k třetímu pomocnému odporu 5 první buňky, ke kterému je připojena napájecí svorka 041 diagnostického hradla. K ní je přes druhý pomocný odpor 4 první buňky připojena báze výstupního Schottkyho tranzistoru 2 první buňky a přes první pomocný odpor 3 první buňky je připojen kolektor výstupního Schottkyho tranzistoru 2 první buňky a báze víceemitorového vstupního tranzistoru 1 první buňky.

Na obr. 2 je diagnostické hradlo, ve kterém je jako vstupní obvod 10 zapojeno standardní hradlo ve druhé buňce. Je složeno se známým způsobem zapojeného víceemitorového vstupního tranzistoru 11 druhé buňky, z prvního pomocného odporu 13, druhého pomocného odporu 14 a třetího pomocného odporu 15 druhé buňky a z výstupního Schottkyho tranzistoru

12 druhé buňky. Jeho kolektor je výstupem 1021 vstupního obvodu 10 a je připojen k bázi víceemitorového vstupního tranzistoru 1 první buňky, zapojeného jako v příkladě na obr. 1.

Jako vstupní obvod 10 diagnostického hradla může být zapojen i standartní vstupní převodník hradlového pole typu STTL.

Výstupní Schottkyho tranzistor 2 první buňky nebo výstupní Schottkyho tranzistoru 12 druhé buňky může být i dvouemitorový. V takovém případě je druhý emitor spojen s prvním emitorem nebo tvoří další vstupní svorku 011 diagnostického hradla.

V jiném příkladu konkrétního provedení je jako vstupní obvod 10 zapojen samotný víceemitorový vstupní tranzistor 11 druhé buňky.

Funkce zapojení podle vynálezu je následující:

Zapojení podle vynálezu na obr. 1 realizuje funkci logické negace, při použití dvouemitorového tranzistoru 2 potom funkci negace logického součinu, stejně jako je tomu u standardního hradla 10 na obr. 2.

Zapojení podle vynálezu na obr. 2 realizuje funkci logického součinu stejně jako je tomu u známého, ale neznázorněného standardně zapojeného součinnového hradla.

Výstupní napětí ve stavu log. 0 na výstupní svorce 021 na obr. 1 a 2 je při stejné zátěži nejméně o 100 mV nižší než je tomu u standardního hradla proto, že tranzistor 1 není vybaven desaturací Schottky diodou. Přípustný napěťový úbytek na výstupním spoji je proto výrazně vyšší než je tomu u standardního hradla, což je výhodné.

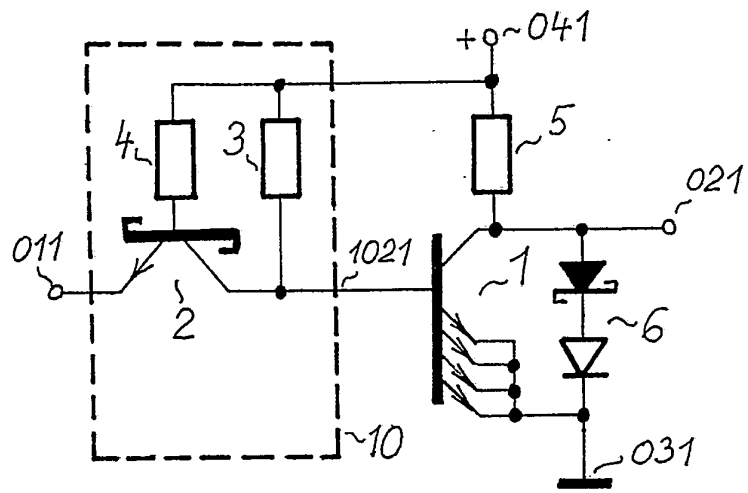
Vlastní zpoždění diagnostického hradla podle vynálezu je však přibližně dvakrát větší než u standardního hradla nebo u obvyklého součinnového hradla AND. Diagnostické signály slouží pouze ke čtení nebo nastavování neznázorněných klopných obvodů typu RASS nebo LSSD, umístěných uvnitř hradlového pole. Tyto signály jsou vedeny například z diagnosticko-servisního modulu nebo do něj; mají pomalejší kmitočty než signály obvyklé.

V důsledku použití Schottky tranzistoru 2 ve vstupním obvodu 10 na obr. 1 je dovolené vstupní napětí ve stavu log. 0 sníženo také o 100 mV. Proto je vhodné propojit obě zapojení tak, aby diagnostické hradlo podle obr. 1 bylo buzeno výstupním napětím z diagnostického hradla podle obr. 2.

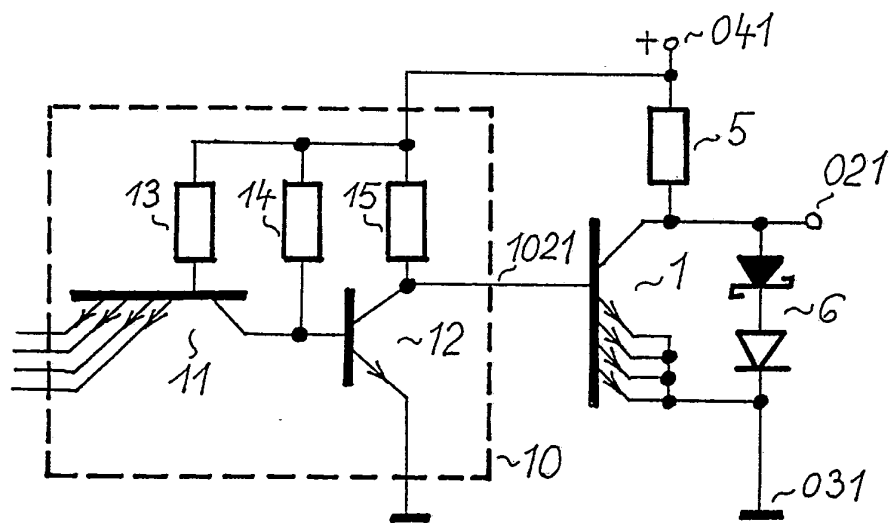
Zapojení podle vynálezu je výhodné pro použití v číslicových systémech na bázi hradlových polí typu STTL s vestavěnou diagnostikou typu RAS nebo LSSD, popřípadě pro jiné pomalejší centrálně rozváděné signály.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Diagnostické hradlo se sníženým výstupním napětím, vyznačující se tím, že obsahuje nejméně jednu buňku hradlového pole typu STTL, optimalizovanou pro realizaci standardního hradla, kde výstupní svorkou (021) diagnostického hradla je kolektor víceemitorového vstupního tranzistoru (1) první buňky, jehož emitory jsou připojeny k zemnicí svorce (031) a jehož báze je připojena k výstupu (1021) vstupního obvodu (10).
2. Diagnostické hradlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstupem (1021) vstupního obvodu (10) je kolektor výstupního Schottky tranzistoru (2) první buňky, jehož emitor je vstupní svorkou (011) diagnostického hradla.
3. Diagnostické hradlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako vstupní obvod (10) je zapojeno standardní hradlo ve druhé buňce, jehož vstupy jsou vstupními svorkami (011) diagnostického hradla.



obr. 1



obr. 2