



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236 107

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 07 83
(21) PV 5695-83

(51) Int. Cl.³
F 23 Q 3/00

(40) Zveřejněno 17 09 84
(45) Vydáno 01 08 87

(75)
Autor vynálezu

NEVŘALA MILAN ing., OLOMOUČ

(54)

Zapojení pro bezpečné elektrické zapálení a hlídání
plamene, zejména plynových hořáků

Vynález řeší otázku snadné obsluhy a optimální funkce zapojení pro elektrické zapálení a hlídání plamene. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na zdroj napětí je připojeno relé (4) a paralelně k němu je připojen jednak první elektromagnetický ventil (6) hořáku a jednak první větev. K této první větvi je prostřednictvím dalších elektrických prvků připojena poruchová signalizace (35). V prvním bodě předmětu vynálezu je dále popsáno zapojení jednotlivých prvků. V dalších bodech předmětu vynálezu je popsáno provedení relé (4) a úpravy potřebné při zapojení na zdroj střídavého napětí.

Vynález se týká zapojení pro bezpečné, elektrické zapálení a hlídání plamene zejména plynových hořáků.

V současné době používaná zapojení pro účely zapalování a hlídání plamene hořáků nemají zejména pro některé speciální případy použití vhodné vlastnosti. Při současném požadavku na bezpečnost a spolehlivost nedosahují potřebné jednoduchosti a malých rozměrů při zachování optimální funkce pro co možná nejlepší funkci hořáku a nejsnazší obsluhu. Není u nich možná jednoduchým způsobem taková změna, jež by dovolila různé způsoby použití a sice pro hořáky se zapalovacím hořákem nebo bez něho, případně s různými způsoby hlídání plamene společnými elektrodami pro zapalování a jištění nebo s oddělenými elektrodami pro obě funkce.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že na zdroj napětí je připojen přes první spínač a startovací tlačítko, první přepínač. Spínací kontakt tohoto spínače paralelně přemostňuje startovací tlačítko, za které je připojen první elektromagnetický ventil hořáku a první větev sestávající ze seriového zapojení cívky, tyristoru a prvního kondenzátoru, ke kterému je paralelně připojena sériová kombinace prvního odporu a druhého spínače, dále pak druhý odpor, první klopný obvod a přes druhou diodu druhý klopný obvod, na jehož výstup je připojena poruchová signalizace. Řídící elektroda tyristoru je připojena na výstup hlídače plamene s čidlem, anoda tyristoru je připojena na zdroj napětí přes třetí odpor a první spínač. K tomuto prvnímu spínači je dále připojen přes klidový kontakt a přes spínací kontakt druhého přepínače druhý klopný obvod. Na vstup druhého klopného obvodu je připojena druhá dioda. Přes pátý odpor a první spínač je na zdroj napětí připojena paralelní kombi-

nace druhého kondenzátoru a čtvrtého odporu. K tomuto druhému kondenzátoru je ještě připojeno paralelně přes šestou diodu paralelní zapojení třetího kondenzátoru a šestého odporu. Paralelní kombinace třetího kondenzátoru a šestého odporu je připojena na klidový kontakt prvního přepínače přes sedmý odpor. Paralelní kombinace šestého odporu a třetího kondenzátoru je připojena přes osmou ^{diodu} na první vstup cívky, na který je připojena katoda deváté diody, která cívku paralelně přemostňuje.

Na spínací kontakt druhého přepínače může být připojen druhý elektromagnetický ventil sloužící pro hlavní hořák. První elektromagnetický ventil hořáku pak může být použit pro zapalovací hořák.

V případě, kdy je použito hlídače plamene pracujícího na principu iontové vodivosti plynů plamene hořáku, může být použita společná elektroda pro zapalování a hlídání plamene tak, že vstup hlídače plamene je připojen ke společnému uzlu primárního a sekundárního vinutí zapalovacího transformátoru a tento uzel je pak spojen s jiskřičem přes první startovací tlačítko a primární vinutí zapalovacího transformátoru je spojeno s napětím zdroje přes druhé startovací tlačítko na první klidový kontakt prvního přepínače a to přímo nebo přes elektronickou část elektrického zapalování.

Je-li zapojení použito pro napájení ze zdroje střídavého napětí, může se s výhodou v první větvi před první vstup cívky připojit do serie s ní první dioda. Také ke třetímu odporu, spínacímu kontaktu druhého přepínače, pátému odporu a sedmému odporu je postupně seriově připojena třetí dioda, čtvrtá dioda, pátá dioda, respektive sedmá dioda.

Zapojením podle vynálezu, se dosáhne optimální funkce z hlediska provozu hořáku, optimální funkce z hlediska snadné obsluhy a rovněž tak z hlediska bezpečnosti provozu. Přitom

zapojení dovoluje prostorově velmi úsporné řešení, protože obsahuje pouze součástky, ze kterých se neztrácí podstatně el. výkon a proto je možno tyto volit malých rozměrů. Dále pak proto, že v celém zapojení je nutné použít pouze jedno relé, což postačí naplnit požadavky, jež jsou obvykle kladeny na podobná zapojení s ohledem na oddělující funkci kontaktu, která je pokládána za nezastupitelnou. Nutnost použití jen jednoho relé se třemi přepínacími kontakty umožňuje dosáhnout vysoké spolehlivosti, protože všechny ostatní funkce, zejména pak spínání, jsou řešeny bezkontaktně. Zapojení rovněž dovoluje volbu několika variant, jež bývají od zapojení s touto funkcí žádány. Bez jakékoliv změny je možno zapojení použít s jedním nebo dvěma elektromagnetickými ventily a to podle toho, zda jde o zapojení opatřené hořákem se zapalovacím hořákem, tzv. pilothořákem nebo bez něho. Další žádanou variantou je možnost použití jedné elektrody pro zapalování a jištění plamene. Toho se dosáhne jednoduchou úpravou, jež může být řešena vnější změnou na svorkovnici bez nároků na změnu plošného spoje, na kterém bude zpravidla zapojení konstrukčně realizováno. Další předností zapojení je, že je ho možno v případě potřeby použít i s malým napájecím napětím. I v tomto případě je možno vystačit se součástkovou základnou, jež je v současné době k dispozici, aniž by se muselo použít součástek, které mají už ze svého principu omezenou životnost nebo je jejich životnost omezena delšími odstavbami z provozu, jak je tomu například u hliníkových elektrolytických kondenzátorů.

Příkladné zapojení pro bezpečné elektrické zapálení a hlídání plamene, zejména plynových hořáků, je znázorněno na přiloženém výkrese.

Střídavé napětí zdroje je přivedeno přes první spínač 1, startovací tlačítko 2 a klidový kontakt 3 prvního přepínače na relé 4. Spínací kontakt 5 tohoto prvního přepínače paralelně přemostňuje startovací tlačítko 2, za které je připojen na střídavé napětí první elektromagnetický ventil 6 a přes první

diodu 7 seriové spojení cívky 8 tyristoru 9 a prvního kondenzátoru 10, ke kterému je paralelně připojena sériová kombinace prvního odporu 11 a druhého spínače 12, dále pak druhý odpor 13, první klopný obvod 14 a přes druhou diodu 15, druhý klopný obvod 16 na jehož výstup je připojena poruchová signalizace 35.

Řídící elektroda tyristoru 9 je připojena na výstup hlídače 17 plamene s čidlem 18. Anoda tyristoru 9 je ještě napojena na zdroj střídavého napětí přes sériové zapojení třetího odporu 19 a třetí diody 20 a první spínač 1, za který je dále připojen na zdroj střídavého napětí druhý klopný obvod 16 přes klidový kontakt 21 druhého přepínače a přes spínací kontakt 22 tohoto přepínače a čtvrtou diodu 23 vstup druhého klopného obvodu 16, na který je připojena druhá dioda 15.

Za první spínač 1 je dále připojena na zdroj střídavého napětí paralelní kombinace druhého kondenzátoru 24 a čtvrtého odporu 25 přes serii páté diody 26 a pátého odporu 27, přičemž ke kondenzátoru 24 je ještě napojena paralelně paralelní kombinace třetího kondenzátoru 28 a šestého odporu 29 přes šestou diodu 30.

Paralelní kombinace třetího kondenzátoru 28 a šestého odporu 29 je připojena na zdroj střídavého napětí z klidového kontaktu 3 prvního přepínače přes sedmý odpor 31 a sedmou diodu 32. Dále je paralelní kombinace šestého odporu 29 a třetího kondenzátoru 28 připojena přes osmou diodu 33 na vstup cívky 8, na který je již připojena katoda první diody 7. Dále je k tomuto vstupu cívky 8 připojena katodou devátá dioda 34, která cívku 8 paralelně přemostňuje.

Při zapalování hořáku obsluha zapne vypínač 1 a stiskne startovací tlačítka 2. Přes ně a klidový kontakt 9 prvního přepínače se uvede v činnost relé 4. Současně se otevře elektromagnetický ventil 6 hořáku a nabije třetí kondenzátor 28. Po

zapálení hořáku sepne hlídač 17 plamene tyristor 9. Třetí kondenzátor 28 se tak vybijí přes cívku 8 do prvního kondenzátoru 10, relé 4 sepne a zůstane tak díky spínacímu kontaktu 5 prvního přepínače 1 po uvolnění startovacího tlačítka 2. Rozepnutím klidového kontaktu 3 prvního přepínače se přeruší elektrické zapalování. Důležité je, že po krátkou dobu i po uvolnění startovacího tlačítka 2 a přerušení zapalování může hlídač 17 plamene ještě zareagovat a sepnout relé 4, protože kondenzátor 28 je nabit a jen pomalu se vybíjí přes ^{šestý} odpor 29. K jeho rychlému vybití při vypnutí prvního spínače 1, slouží obvod tvořený šestou diodou 30, druhým kondenzátorem 24, čtvrtým odporem 25 a sérií páté diody 26 s pátým odporem 27. Toto rychlé vybití je nutné, aby byla zajištěna správná funkce před případným novým zapalováním.

Po nabití prvního kondenzátoru 10 by se přerušil proud cívkou 8. Aby se tak nestalo, přemostí se po sepnutí relé 4 první kondenzátor 10 druhým spínačem 12 přes první odpor 11.

Při nebezpečném stavu, kdy z důvodu poruchy nebo případně jiné nežádoucí příčiny dojde k otevření tyristoru 9 ještě před použitím startovacího tlačítka 2, se nabije první kondenzátor 10 přes sérii třetího odporu 19 a třetí diody 20. V takovém případě pak již relé 4 nemůže sepnout, protože se překloupí první klopný obvod 14 napětím z prvního kondenzátoru 10. První klopný obvod 14 se přidrží až do vypnutí prvního spínače 1. Při výše popsaném překloupení prvního klopného obvodu 14 nabije tento zpětně první kondenzátor 10, takže sepnutí relé 4 není možné ani když příčina tohoto stavu pomine. Toto tzv. zablokování je možné odstranit, pomine-li jeho příčina až po vypnutí a opětném zapnutí prvního spínače 1. K vybití prvního kondenzátoru 10 v takovém případě slouží druhý odpor 13. Při nabití prvního kondenzátoru 10, z výše uvedených příčin, se ještě překloupí druhý klopný obvod 16 napětím přes druhou diodu 15 a uvede do činnosti poruchovou signalizaci 35. Druhý klopný obvod 16 se po překloupení rovněž

přidrží až do vypnutí prvního spínače 1. Druhý klopný obvod 16 se může také ještě překlopit napětím přivedeným před čtvrtou diodu 23 a spínací kontakt 22 druhého přepínače. Poruchová signalizace 35 se při překlopeném druhém klopného obvodu 16 zapne jen tehdy, je-li pro ni přivedeno do klopného obvodu napětí přes klidový kontakt 21 druhého přepínače. Z výše uvedené funkce obvodů plyne, že druhý klopný obvod 16 překlopí při každém zapálení hořáku, kdy zareaguje hlídač 17 plamene a sepne relé 4 a při jeho odpadnutí, například při zhasnutí plamene, sepne poruchovou signalizaci 35. Pokud však současně není překlopen první klopný obvod 14, je možné hořák znovu zapálit pouhým stisknutím startovacího tlačítka 2. Tak je velmi usnadněna manipulace zvláště když zařízení obsahuje větší počet hořáků vybavených zapojením dle vynálezu.

V případě, že hořák má mimo hlavního hořáku ještě zapalovací hořák, použije se první elektromagnetický ventil 6 pro zapalovací hořák a přes spínací kontakt 22 druhého přepínače se připojí druhý elektromagnetický ventil 36, který se použije pro hlavní hořák.

V případě, že je použito hlídače 17 plamene založeného na principu iontové vodivosti plynu plamene, je možné použít společnou elektrodu pro zapalování plamene a pro čidlo hlídače 17 plamene tak, že se vstup hlídače 17 plamene připojí ke společnému uzlu primárního a sekundárního vinutí zapalovacího transformátoru a tento uzel je pak spojen s jiskřištěm přes první kontakt startovacího tlačítka 38. Primární vinutí zapalovacího transformátoru je spojeno s napětím střídavého zdroje přes druhé startovací tlačítko 37 na první klidový kontakt 3 prvního přepínače a to přímo nebo přes elektronickou část 39 elektrického zapalování. Při zapalování, kdy jsou první a druhé startovací tlačítka 37, 38 spojeny, je elektrody na konci sekundárního vinutí zapalovacího transformátoru použito k jiskření. V době, kdy nejsou startovací tlačítka 37, 38 stisknuty jsou obě vinutí zapalovacího transformátoru odizolována a spojena pouze s výstupem hlídače 17 plamene Proto je možno

elektrody na konci sekundárního vinutí zapalovacího transformátoru použít pro čidlo 18 hlídače 17 plamene.

Je-li zapojení použito po napájení ze stejnosměrného zdroje napětí, pak elektronického obvodu 39 musí být použito a první dioda 7, třetí dioda 20, čtvrtá dioda 23, pátá dioda 26 a sedmá dioda 32 nejsou zapojeny.

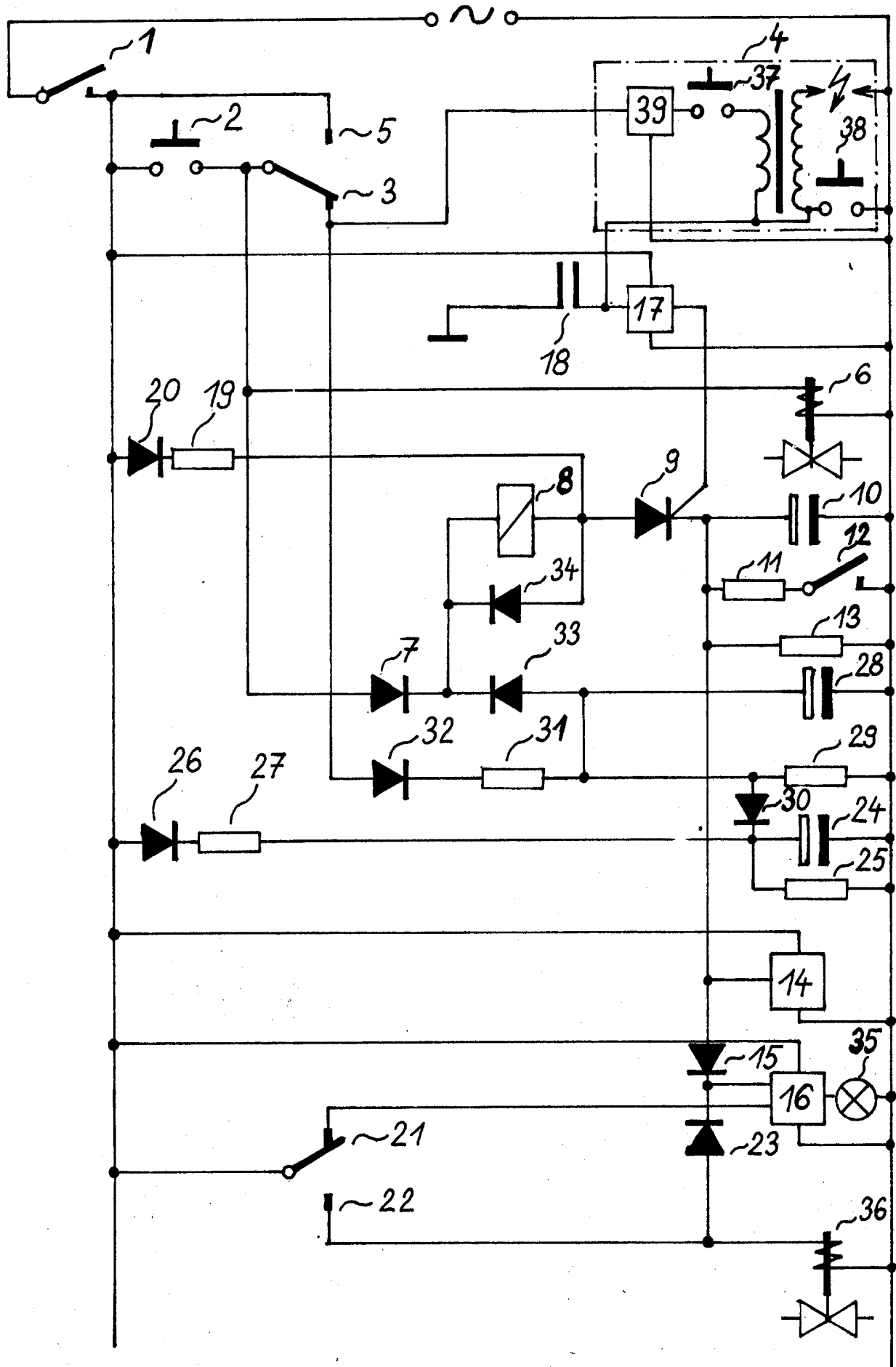
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

238 107

1. Zapojení pro bezpečné elektrické zapálení a hlídání plamene, zejména plynových hořáků vyznačující se tím, že na zdroj napětí je připojen přes první spínač (1) a startovací tlačítko (2) první přepínač jehož klidový kontakt (5) je připojen na relé (4) přes spínací kontakt (5) tohoto přepínače, který je paralelně připojen ke startovacímu tlačítku (2), ke kterému je připojen první, elektromagnetický ventil (6) hořáku a první větev, tvořená seriovým zapojením cívky (8), tyristoru (9) a prvního kondenzátoru (10), ke kterému je paralelně připojeno jednak sériové zapojení prvního odporu (11) a druhého spínače (12), jednak druhý odpor (13), a jednak první klopný obvod (14) a jednak přes druhou diodu (15) druhý klopný obvod (16), na jehož výstup je připojena poruchová signalizace (35), kde řídicí elektroda tyristoru (9) je připojena na výstup hlídače (17) plamene, opatřeného výhodně čidlem (18), anoda tohoto tyristoru (9) je připojena přes třetí odpor (19) na první spínač (1), k němuž je dále připojen přes klidový kontakt (21) druhého přepínače druhý klopný obvod (16) a přes spínací kontakt (22) druhého přepínače vstup druhého klopného obvodu (16), na který je připojena druhá dioda (15), a přes pátý odpor (27), paralelní zapojení druhého kondenzátoru (24) a čtvrtého odporu (25), ke kterémužto kondenzátoru (24) je přes šestou diodu (30) připojeno paralelní zapojení třetího kondenzátoru (28) a šestého odporu (29), kteréžto zapojení třetího kondenzátoru (28) a šestého odporu (29) je dále přes sedmý odpor (31) připojeno na klidový kontakt (3) prvního přepínače a přes osmou diodu (33) je připojeno na první vstup cívky (8), na který je připojena katoda deváté diody (34), která je k cívce (8) připojena paralelně.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na spínací kontakt (22) druhého přepínače je připojen druhý elektromagnetický ventil (36).

3. Zapojení podle bodu 1 vyznačující se tím, že vstup hlídače (17) plamene je připojen ke společnému uzlu primárního a sekundárního vinutí zapalovacího transformátoru relé (4) a tento uzel je pak spojen s jiskřičem přes první startovací tlačítko (38), přičemž primární vinutí zapalovacího transformátoru je připojeno přes druhé startovací tlačítko (37) na klidový kontakt (3) prvního přepínače přímo, případně přes elektronickou část (39).
4. Zapojení podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že v první větvi je před první vstup cívky (8) připojena v sérii s ní první dioda (7), ke třetímu odporu (19) je sériově připojena třetí dioda (20), ke spínacímu kontaktu (22) druhého přepínače je sériově připojena čtvrtá dioda (23), k pátému odporu (27) je sériově připojena pátá dioda (26) a k sedmému odporu (31) je sériově připojena sedmá dioda (32).

1 výkres



Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, tř.Lidových milicí 3, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs