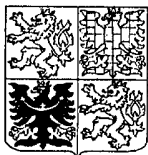


# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 11545

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2001 - 11662

(22) Přihlášeno: 09.02.2001

(30) Právo přednosti:  
11.02.2000 EP 2000/00102821

(47) Zapsáno: 25.09.2001

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**F 23 N 5/00**

**F 23 N 5/20**

(73) Majitel :

HONEYWELL B.V., Amsterdam Z.O., NL;

(72) Původce :

Vegter Derk, Nieuw Amsterdam, NL;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1,  
11000;

(54) Název užitého vzoru:

**Řídicí obvod**

## Řídicí obvod

### Oblast techniky

Předkládané technické řešení se týká řídicího obvodu pro plynový ventil s relé, které má  
 5 přepínací kontakt s kontaktním ramenem, pracovním kontaktem a klidovým kontaktem, přičemž  
 kontaktní rameno přepínacího kontaktu je spojeno s přívodem síťového střídavého napětí,  
 s nabíjecím kondenzátorem a s nabíjecím odporem, s elektronickým spínačem, zapojeným do  
 série s relé, přičemž tento sériový obvod tvořený relé a spínačem je paralelně zapojen  
 k nabíjecímu kondenzátoru, a přičemž nabíjecí kondenzátor je svým, od nabíjecího odporu  
 10 odvráceným kontaktem spojen s druhým vývodem síťového napětí, s prvním proudovým  
 obvodem pro relé, který je vytvořen z odporu a diody, zapojené do série s odporem, s řídicí  
 elektronikou, přičemž řídicí elektroda elektronického spínače je spojena s výstupem řídicí  
 elektroniky a přičemž vstup řídicí elektroniky je připojen na budicí vinutí relé.

### Dosavadní stav techniky

Řídicí obvody podle dosavadního stavu techniky jsou známy ze spisů EP 0 698 767 a EP  
 15 0 855 755. Řídicí obvod podle spisu EP 0 855 755 je výhodné další rozvinutí řídicího obvodu  
 podle spisu EP 0 698 767.

Řídicí obvod podle spisu EP 0 855 755 nalézá využití u plynových hořáků s nucenou ventilací.  
 Řídicí obvod podle spisu EP 0 855 755 přitom není modifikovatelný tak, aby mohl být použitel-  
 20 ný také pro atmosférické plynové hořáky (pracující při atmosférickém tlaku) a rovněž pro  
 plynové hořáky bez nucené ventilace.

Předkládané technické řešení si tedy klade za cíl navrhnout řídicí obvod nového typu, který by  
 bylo možné použít jak pro plynové hořáky s nucenou ventilací, tak i pro atmosférické plynové  
 hořáky, a který by si přitom zachoval všechny ostatní výhody řídicích obvodů podle dosavadního  
 stavu techniky, reprezentovaných například spisem EP 0 855 755.

### 25 Podstata technického řešení

Shora definovaný problém je podle předkládaného technického řešení vyřešen tak, že řídicí  
 obvod v úvodu uvedeného typu dále zahrnuje přídatný kondenzátor, který je zapojen mezi  
 kontakt relé a první vývod budicího vinutí plynového ventilu, a že dále zahrnuje dva nabíjecí  
 spínací obvody, tvořené odpory a diodami, pro nabíjecí kondenzátor.

30 Výhodně je druhý vývod budicího vinutí plynového ventilu připojen přes nabíjecí odpor na  
 nabíjecí kondenzátor.

Výhodně je přídatný kondenzátor spojen s pracovním kontaktem, přičemž kontaktní rameno  
 přepínacího kontaktu je spojeno s přívodem síťového střídavého napětí a přičemž pracovní  
 kontakt relé napájí proudový obvod tvořený diodou a odporem.

35 Řídicí obvod výhodně obsahuje další proudový obvod z odporu a diody, zapojené do série  
 s odporem pro vytvoření prvního nabíjecího spínacího obvodu tvořeného odpory a diodami,  
 přičemž dioda je připojena na přídatný kondenzátor a první proudový obvod, tvořený diodou  
 a odporem, a přičemž odpor vede buď ke klidovému kontaktu nebo ke kontaktnímu ramenu  
 přepojovacího kontaktu.

40 Řídicí obvod výhodně obsahuje další proudový obvod z odporu a diody, zapojené do série  
 s odporem pro vytvoření druhého nabíjecího spínacího obvodu tvořeného odpory a diodou,  
 přičemž odpor vede buď ke klidovému kontaktu nebo ke kontaktnímu ramenu přepojovacího  
 kontaktu.

V tomto provedení je dioda výhodně připojena buď společně s přídavným kondenzátorem na první vývod budicího vinutí plynového ventilu nebo na druhý vývod budicího vinutí plynového ventilu.

5 Výhodně může být v tomto provedení dioda rovněž připojena na diodu usměrňovacího obvodu, tvořeného diodami, který je přiřazen k plynovému ventilu.

V následujícím popisu budou poněkud blíže vysvětleny výhodné příklady provedení technického řešení ve spojení s odkazy na připojené výkresy.

#### Přehled obrázků na výkresech

10 Obr. 1 znázorňuje schéma obvodu podle prvního příkladu provedení technického řešení pro použití v plynovém hořáku s nucenou ventilací;

Obr. 2 znázorňuje schéma obvodu podle druhého příkladu provedení technického řešení pro použití v plynovém hořáku s nucenou ventilací;

Obr. 3 znázorňuje schéma obvodu podle třetího příkladu provedení technického řešení pro použití v plynovém hořáku s nucenou ventilací;

15 Obr. 4 znázorňuje schéma obvodu podle čtvrtého příkladu provedení technického řešení pro použití v plynovém hořáku s nucenou ventilací;

Obr. 5 znázorňuje schéma obvodu pro ventil na stejnosměrné napětí pro použití namísto ventilu MV na střídavé napětí, který je znázorněn na obr. 1 až obr. 4; a

20 Obr. 6 znázorňuje schéma obvodu podle pátého příkladu provedení technického řešení pro použití v atmosférickém plynovém hořáku.

#### Příklady provedení technického řešení

25 Ve všech pěti příkladech provedení podle obr. 1 až obr. 4 a obr. 6 má relé RY2 přepínací kontakt s pracovním kontaktem NO2 a klidovým kontaktem NC2, zatímco kontaktní rameno C2 je připojeno na přívod L síťového střídavého napětí. Relé RY2 je do série zapojeno s elektronickým spínačem Q2, například s tranzistorem, jehož řídicí elektroda je připojena na výstup A řídicí elektroniky CE. Proudový obvod s diodou D1 a odporem R2 vede od pracovního kontaktu NO2 relé RY2 k jeho budicímu vinutí a přes elektronický spínač Q2 k druhému vývodu N síťového napětí. K sériovému obvodu z relé RY2 a elektronického spínače Q2 je paralelně připojen nabíjecí kondenzátor C5, jehož nabíjecí odpor R5 je připojen na vývod L2 budicího vinutí plynového ventilu MV. Podle technického řešení je použit ještě další přídavný kondenzátor C1, který je zapojen mezi pracovní kontakt NO2 relé RY2 a plynový ventil MV. Přídavný kondenzátor C1 je spojen s druhým vývodem L1 budicího vinutí plynového ventilu MV.

35 Přídavný kondenzátor C1 vede rovněž od pracovního kontaktu NO2 relé RY2 k vývodu L1 budicího vinutí plynového ventilu MV a vývod L2 budicího vinutí plynového ventilu MV je přes nabíjecí odpor R5 připojen na nabíjecí kondenzátor C5.

Vstup E řídicí elektroniky CE je připojen na stranu nabíjecího kondenzátoru C5, která je odvrácená od druhého vývodu N síťového napětí, který je na potenciálu země, a rovněž je připojen na odpor R2 a nabíjecí odpor R5.

40 V příkladech provedení podle obr. 1, obr. 2, obr. 4 a obr. 6 je paralelně ke kontaktům NC2 a NO2 relé RY2 zapojen další proudový obvod z odporu R4 a z k tomuto odporu R4 do série zapojené diody D2. Tento proudový obvod z odporu R4 a diody D2 vede u těchto příkladů provedení podle obr. 1, obr. 2, obr. 4 a obr. 6 od klidového kontaktu NC2 relé RY2 přes proudový obvod z diody D1 a odporu R2 k budicímu vinutí relé RY2 a přes elektronický spínač Q2 k druhému vývodu N síťového napětí. U příkladu provedení podle obr. 3 je proudový obvod

z odporu R4 a diody D2 zapojen mezi pracovní kontakt NO2 relé RY2 a kontaktní rameno C2 připojené na přívod L síťového střídavého napětí.

Všechny příklady provedení disponují dalším proudovým obvodem z odporu R1 a z k tomuto odporu R1 do série zapojené diody D3. U příkladů provedení podle obr. 1 a obr. 3 jsou odpor R1 a dioda D3 zapojené mezi klidový kontakt NC2 relé RY2 a vývod L1 budicího vinutí plynového ventilu MV. U příkladů provedení podle obr. 2 a obr. 6 jsou odpor R1 a dioda D3 zapojené mezi klidový kontakt NC2 relé RY2 a druhý vývod L2 budicího vinutí plynového ventilu MV. U příkladu provedení podle obr. 4 jsou odpor R1 a dioda D3 zapojené mezi kontaktní rameno C2, připojené na přívod L síťového střídavého napětí, a vývod L1 budicího vinutí plynového ventilu MV.

V příkladech provedení podle obr. 1, obr. 3 a obr. 4, které nalézají použití u plynových hořáků s nucenou ventilací, je tedy dioda D3 připojena na vývod L1 plynového ventilu MV, zatímco u příkladu provedení podle obr. 2, který nachází uplatnění rovněž u plynových hořáků s nucenou ventilací, je dioda D3 připojena na vývod L2 plynového ventilu MV. Základními funkčními principy se tedy řídicí obvody podle obr. 1 až obr. 4 nemění. Rovněž je ze základního funkčního hlediska bez významu, zda odpor R4 je připojen na klidový kontakt NC2 (jako je tomu v příkladech provedení podle obr. 1, obr. 2 a obr. 4) nebo zda je připojen na kontaktní rameno C2 (jako je tomu v příkladu provedení podle obr. 3). Rozhodující pro základní fungování zařízení je uspořádání přídavného kondenzátoru C1 podle předkládaného technického řešení.

Ventilátor FA je v příkladech provedení podle obr. 1 až obr. 4 zapojen mezi pracovní kontakt NO2 a druhý vývod N síťového napětí, který je na potenciálu země. Tyto příklady provedení mají dále společné, že mezi vývod L2 plynového ventilu MV a druhý vývod N síťového napětí je zapojen spínač PS s kontakty NO a C.

V zapojeních obvodů podle obr. 1 až obr. 4, které, jak již bylo zmiňováno, nalézají využití u plynových hořáků s nucenou ventilací, a které se v zásadě neliší v principech fungování, je odpor R4 (například 56 k $\Omega$ ) zvolen s velkou hodnotou vzhledem k odporu ventilátoru FA (například 200  $\Omega$ ). Podle požadavků na ohřev se přivádí napětí na přívod L síťového střídavého napětí a na druhý vývod N síťového napětí. V případě, že hodnota odporu R4 je velká a hodnota odporu ventilátoru FA je malá, je napětí přiložené na ventilátor FA malé a nepostačující k tomu, aby nabílo nabíjecí kondenzátor C5 přes proudový obvod z diody D1 a odporu R2. V případě totiž, že je otevřen spínač PS, bude se nabíjecí kondenzátor C5 nabíjet přes odpor R1, diodu D3 a nabíjecí odpor R5. Plynový ventil MV je připojen na ventilátor FA přes přídavný kondenzátor C1. Přídavný kondenzátor C1 slouží tedy k tomu, aby nabíjecí proud, protékající skrz odpor R1 a diodu D3, nebyl spojen nakrátko přes ventilátor FA na vývod N síťového napětí, nýbrž aby mohl být využit pro nabíjení nabíjecího kondenzátoru C5. Přídavný kondenzátor C1 tedy odděluje nebo odpojuje proudový obvod z odporu R1 a diody D3 od ventilátoru FA. S vyšší zvolenou hodnotou odporů R1 a R5 (například 33 k $\Omega$ ) se dosáhne toho, že skrz vinutí plynového ventilu MV protékající nabíjecí proud nemůže otevřít plynový ventil MV. Přitom v případě, že je elektronický spínač Q2 spojen nakrátko, nemůže tento nabíjecí proud nabíjecího kondenzátoru C5 spouštět rovněž relé RY2. To se také označuje jako výchozí stav (poruchový režim).

V případě, že nabíjecí kondenzátor C5 je nabit, přepne řídicí elektronika CE elektronický spínač Q2. Relé RY2 přitáhne, kontakt C2-NO2 se uzavře a ventilátor FA se začne otáčet. Přitom potom bude relé RY2 přes diodu D1 a odpor R2 kontinuálně napájeno napětím, takže relé RY2 může zůstat v přitaženém stavu.

Poté, co bude vytvořen dostatečný proud vzduchu, se uzavře spínač PS. Plynový ventil MV bude potom uzavřen přes přídavný kondenzátor C1.

U shora popisovaných zapojení obvodů podle obr. 1 až obr. 4 je plynový ventil MV vytvořen jako ventil MV na střídavé napětí (AC). Na tomto místě je třeba poznamenat, že na obr. 1 až obr. 4 znázorněný plynový ventil MV může být nahrazen ventilem MV na stejnosměrné napětí (DC). Takový plynový ventil MV, provozovaný se stejnosměrným napětím, znázorňuje obr. 5

společně s potřebným usměrňovacím obvodem z diod D11, D12, D13 a D14. Způsob provozu zapojení obvodu podle obr. 1 až obr. 4 se přitom ale nezmění. Při použití ventilu MV na stejnosměrné napětí může další dioda D3 být spojena rovněž přímo na diodu D14, aniž by se v principu změnil způsob provozu zapojení obvodu.

- 5 Dále je třeba poznamenat, že v příkladech provedení je relé RY2 vytvořeno jako relé RY2, které je řízeno přes přepojovací kontakt s pracovním kontaktem NO2 a klidovým kontaktem NC2. Relé RY2 může být ale rovněž vytvořeno jako relé RY2 s rozpojovačem/vypínacím kontaktem.

- 10 Zapojení obvodu podle obr. 4 nalézá využití u atmosférických plynových hořáků, které nemají ventilátor FA. V této souvislosti odpadá u zapojení obvodu podle obr. 6 jak spínač PS, tak i ventilátor FA, které jsou k dispozici u zapojení obvodů podle obr. 1 až obr. 4. Až na tyto rozdíly se ale zapojení obvodu podle obr. 6 shoduje se zapojením obvodu podle obr. 2. Z toho také vyplývá následující pracovní provoz zapojení obvodu podle obr. 6.

- 15 Po požadavku na ohřev se proud, protékající přes odpor R1 a diodu D3, spojí nakrátko na druhý vývod N síťového napětí. Za předpokladu, že zde není upraven ventilátor FA, protéká potřebný nabíjecí proud pro nabíjecí kondenzátor C5 přes odpor R4, diody D2 a D1 a rovněž přes odpor R2. V tak zvaném poruchovém režimu (výchozí stavu) je elektronický spínač Q2 spojen nakrátko, takže nabíjecí proud není dostatečný, aby aktivoval relé RY2. V případě, že nabíjecí kondenzátor C5 je nabitý, přepne řídicí elektronika CE elektronický spínač Q2. Relé RY2 přitáhne a kontakt C2-NO2 se uzavře.

- 20 Relé RY2 se kontinuálně napájí napětím přes diodu D1 a odpor R2, takže relé RY2 může zůstat v přitaženém stavu. Plynový ventil MV se potom uzavře přes přídatný kondenzátor C1.

Zapojení obvodů podle předkládaného technického řešení v příkladech provedení podle obr. 1 až obr. 4 a obr. 6 disponují rovněž dvěma nabíjecími spínacími obvody pro nabíjecí kondenzátor C5.

- 25 Zaprvé od přívodu L síťového střídavého napětí přes odpor R1 a diodu D3 a dále nabíjecí odpor R5 na nabíjecí kondenzátor C5.

Za druhé od přívodu L síťového střídavého napětí přes odpor R4 a diodu D2 a dále diodu D1 a odpor R2 na nabíjecí kondenzátor C5.

## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

- 30 1. Řídicí obvod pro plynový ventil s relé (RY2), které má přepínací kontakt s kontaktním ramenem (C2), pracovním kontaktem (NO2) a klidovým kontaktem (NC2), přičemž kontaktní rameno (C2) přepínacího kontaktu je spojeno s přívodem (L) síťového střídavého napětí, s nabíjecím kondenzátorem (C5) a s nabíjecím odporem (R5), s elektronickým spínačem (Q2),  
35 zapojeným do série s relé (RY2), přičemž tento sériový obvod tvořený relé (RY2) a spínačem (Q2) je paralelně zapojen k nabíjecímu kondenzátoru (C5), a přičemž nabíjecí kondenzátor (C5) je svým, od nabíjecího odporu (R5) odvráceným kontaktem spojen s druhým vývodem (N) síťového napětí, s prvním proudovým obvodem pro relé (RY2), který je vytvořen z odporu (R2) a diody (D1), zapojené do série s odporem (R2), s řídicí elektronikou (CE), přičemž řídicí elektroda elektronického spínače (Q2) je spojena s výstupem (A) řídicí elektroniky (CE) a  
40 přičemž vstup (E) řídicí elektroniky (CE) je připojen na budící vinutí relé (RY2), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnuje přídatný kondenzátor (C1), který je zapojen mezi kontakt (NO2) relé (RY2) a první vývod (L1) budícího vinutí plynového ventilu (MV), a že dále zahrnuje dva nabíjecí spínací obvody, tvořené odpory (R1, R5, R4, R2) a diodami (D3, D2, D1), pro nabíjecí kondenzátor (C5).

2. Řídicí obvod podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že druhý vývod (L2) budicího vinutí plynového ventilu (MV) je připojen přes nabíjecí odpor (R5) na nabíjecí kondenzátor (C5).
3. Řídicí obvod podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že přídavný kondenzátor (C1) je spojen s pracovním kontaktem (NO2), kde kontaktní rameno (C2) přepínacího kontaktu je spojeno s přívodem (L) síťového střídavého napětí, přičemž pracovní kontakt (NO2) relé (RY2) napájí proudový obvod tvořený diodou (D1) a odporem (R2).
4. Řídicí obvod podle jednoho nebo podle více z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že obsahuje další proudový obvod z odporu (R4) a diody (D2), zapojené do série s odporem (R4) pro vytvoření prvního nabíjecího spínacího obvodu tvořeného odpory (R4, R2) a diodami (D2, D1), kde dioda (D2) je připojena na přídavný kondenzátor (C1) a první proudový obvod, tvořený diodou (D1) a odporem (R2), přičemž odpor (R4) vede buď ke klidovému kontaktu (NC2) nebo ke kontaktnímu ramenu (C2) přepojovacího kontaktu.
5. Řídicí obvod podle jednoho nebo podle více z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že obsahuje další proudový obvod z odporu (R1) a diody (D3), zapojené do série s odporem (R1) pro vytvoření druhého nabíjecího spínacího obvodu tvořeného odpory (R1, R5) a diodou (D3), přičemž odpor (R1) vede buď ke klidovému kontaktu (NC2) nebo ke kontaktnímu ramenu (C2) přepojovacího kontaktu.
6. Řídicí obvod podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že dioda (D3) je připojena buď společně s přídavným kondenzátorem (C1) na první vývod (L1) budicího vinutí plynového ventilu (MV) nebo na druhý vývod (L2) budicího vinutí plynového ventilu (MV).
7. Řídicí obvod podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že dioda (D3) je připojena na diodu (D14) usměrňovacího obvodu, tvořeného diodami (D11, D12, D13 a D14), který je přiřazen k plynovému ventilu (MV).

5 výkresů

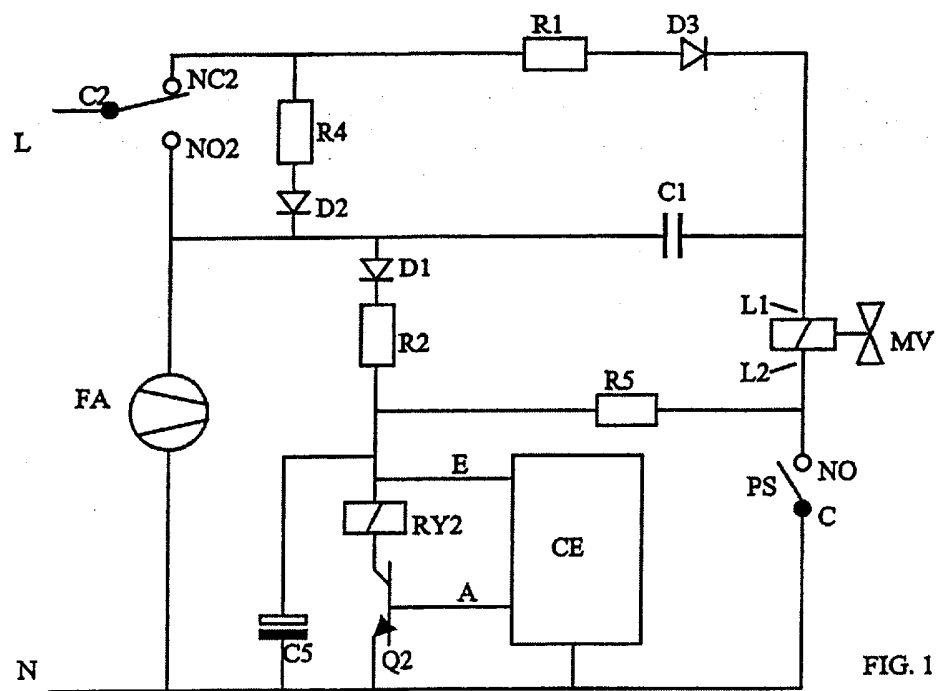


FIG. 1

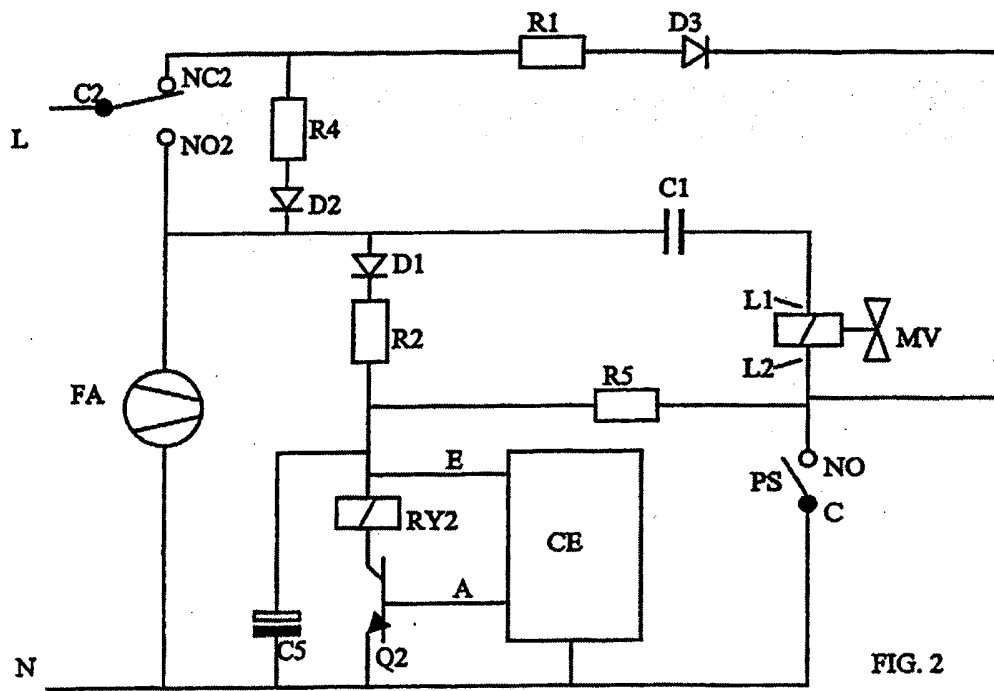
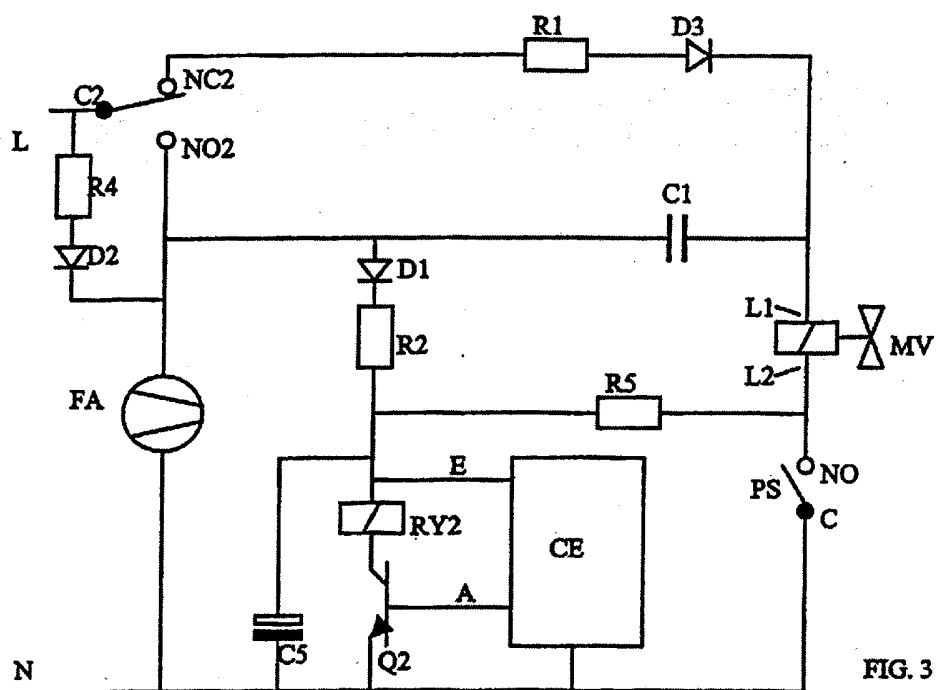


FIG. 2



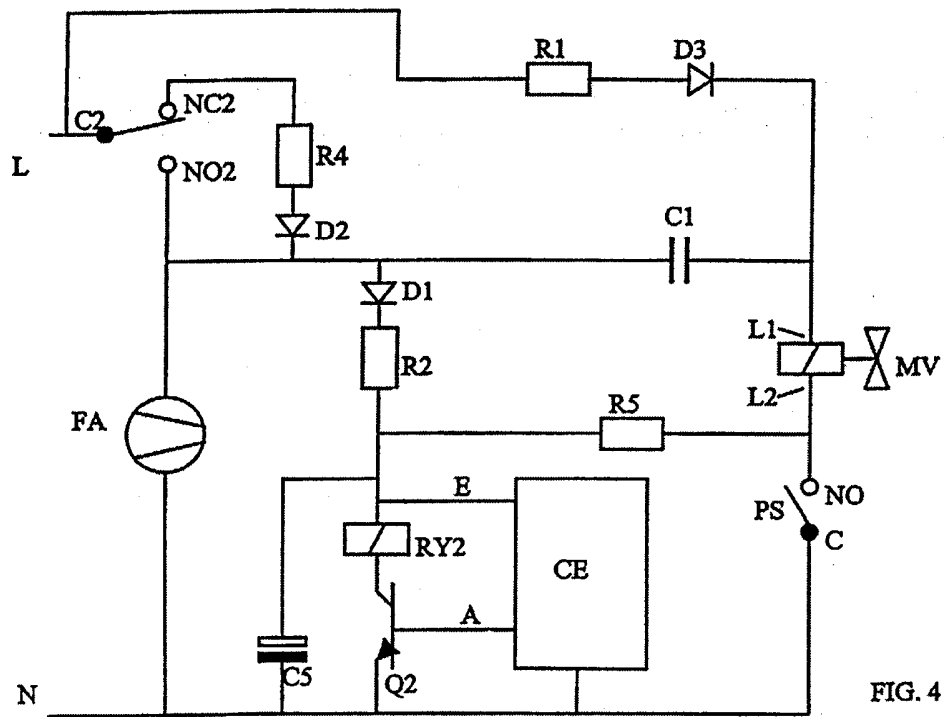


FIG. 4

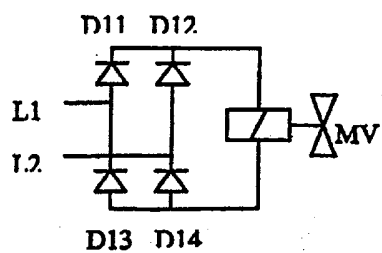


FIG. 5

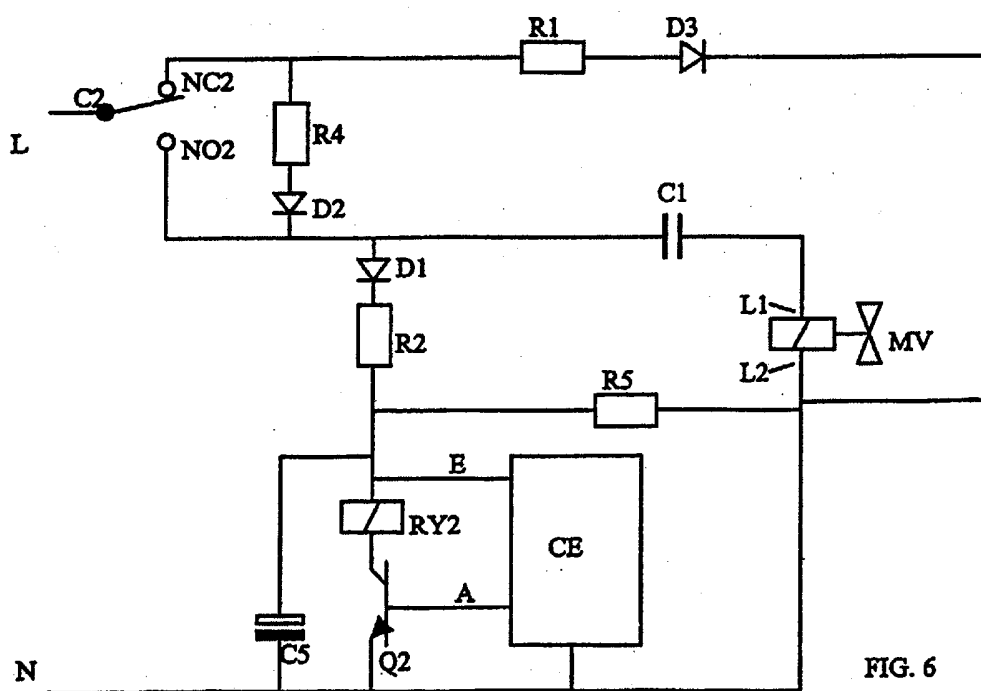


FIG. 6

---

Konec dokumentu

---