



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212397

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 23 07 80
(21) (PV 5182-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 07 84

(51) Int. Cl.³

H 02 P 13/30

(75)

Autor vynálezu

HODER KAREL ing, ORÁLEK ZDENĚK ing., BLANSKO

(54) Zapojení startovacího obvodu impulsního napájecího zdroje

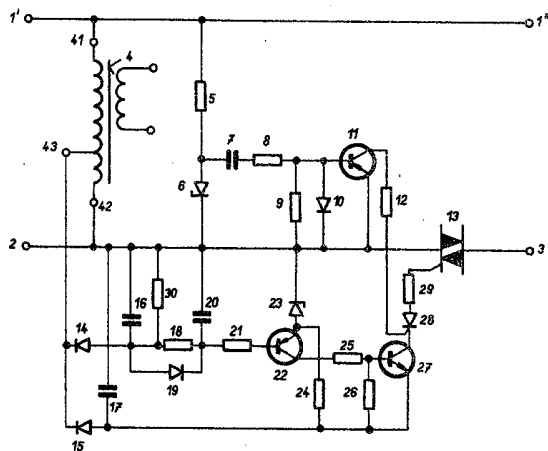
Vynález se týká zapojení startovacího obvodu impulsního napájecího zdroje pro jeho pomalý rozběh a současně rychlé přípravy na nové připojení k napájecí síti po odpojení.

Síťové napětí je přivedeno na vstupní svorky a prostřednictvím triaku je připraveno na výstupních svorkách pro napájení měniče napájecího zdroje. Pomocný transformátor a elektronické obvody jsou zdrojem pomocných napájecích napětí měniče. Transformátor na své odbočce primárního vinutí je rovněž zdrojem napájecích napětí startovacího obvodu. Usměrněná napětí vznikají na filtračních kondenzátorech pomocí usměrňovacích diod.

Emitorové napětí druhého tranzistoru je vytvořeno druhou Zenerovou diodou a slouží k určení zpoždění T_{zp} . Po uplynutí doby T_{zp} první průchod nulou vstupního síťového napětí, kdy jeho derivace je 0, sepne triak prostřednictvím tyristoru, třetího tranzistoru a prvního tranzistoru. Na výstupu je od tohoto okamžiku síťové napětí, přičemž jeho počátek je určen vždy průchodem vstupního síťového napětí nulou.

Opatření k blokování činnosti nadproudových ochran impulsního zdroje v době zapnutí sítě není třeba provádět.

Vynálezu je možno využít v síťových měničích pro omezení nabíjecích proudových špiček při připojení měniče pro síť.



OBR. 1

Vynález se týká zapojení startovacího obvodu impulsního napájecího zdroje pro jeho pomalý rozběh a současně rychlé přípravy na nové připojení k napájecí síti po odpojení.

Dosavadní známá řešení nezabezpečují v plném rozsahu časovou posloupnost dílčích činností při napojení zdroje na napájecí síť a dostatečně rychlou přípravu nového startu po odpojení sítě.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vstupní svorka a výstupní svorka jsou spolu spojeny, druhá vstupní svorka tvoří společný vodič obvodu a je s druhou výstupní svorkou spojena prostřednictvím triaku a jeho pracovních elektrod, přičemž primární vinutí pomocného transformátoru je svým prvním krajním vývodem připojeno na první vstupní svorku, druhým krajním vývodem na společný vodič, kdežto odbočka vinutí je spojena na katody první a druhé usměrňovací diody, anoda první usměrňovací diody je spojena do společného uzlu tvořeného vývody prvního filtračního kondenzátoru vybíjecího odporu, pátého odporu a anody vybíjecí diody, přičemž druhý vývod prvního filtračního kondenzátoru je spojen s druhým vývodem vybíjecího odporu a se společným vodičem, katoda vybíjecí diody je spojena s druhým vývodem pátého odporu, dále s prvním vývodem šestého odporu, druhý vývod zpoždovacího kondenzátoru je spojen se společným vodičem, kdežto druhý vývod šestého odporu je spojen sází druhého tranzistoru typu PNP, emitor tohoto tranzistoru je spojen se společným vodičem přes druhou Zenerovu diodu ve smyslu anoda-katoda a současně přes sedmý odpor s anodou druhé usměrňovací diody, kolektor druhého tranzistoru je přes osmý odpor spojen sází třetího tranzistoru typu NPN a současně přes devátý odpor s anodou druhé usměrňovací diody, která je mimoto spojena s emitorem třetího tranzistoru a druhým filtračním kondenzátorem, jehož druhý vývod je spojen se společným vodičem obvodu, kolektor třetího tranzistoru je spojen s katodou tyristoru, přičemž anoda tohoto tyristoru je přes desátý odpor spojena s řídicí elektrodou triaku, přičemž řídicí elektroda tyristoru je přes čtvrtý odpor spojena s kolektorem prvního tranzistoru typu PNP a emitor je spojen se společným vodičem obvodu, na který je přes třetí odpor a současně ochrannou diodu ve smyslu anoda-katoda spojena rovněž báze tohoto tranzistoru, která je rovněž přes druhý odpor v sérii s derivačním kondenzátorem spojena s anodou první Zenerovy diody, která je současně přes první odpor spojena s první vstupní svorkou, zatímco katoda první Zenerovy diody je spojena se společným vodičem.

Na obr. 1 je zapojení startovacího obvodu impulsního napájecího zdroje a na obr. 2 je znázorněn časový diagram.

První vstupní svorka 1 je přímo spojena s první výstupní svorkou 1', kdežto druhá výstupní svorka 2 tvoří společný vodič obvodu a je s druhou výstupní svorkou 3 spojena prostřednictvím triaku 13 a jeho pracovních elektrod, primární vinutí pomocného transformátoru 4 je svým prvním krajním vývodem 41 připojeno na první vstupní svorku 1', druhým krajním vývodem 42 na společný vodič, kdežto odbočka vinutí 43 je spojena na katody usměrňovacích diod 14, 15, anoda diody 14 je spojena do společného uzlu tvořeného vývody prvního filtračního kondenzátoru 16 vybíjecího odporu 30, pátého odporu 18 a anody vybíjecí diody 19, přičemž druhý vývod prvního filtračního kondenzátoru 16 je spojen s druhým vývodem vybíjecího odporu 30 a se společným vodičem, katoda vybíjecí diody 19 je spojena s druhým vývodem pátého odporu 18, dále s prvním vývodem zpoždovacího kondenzátoru 20 a prvním vývodem šestého odporu 21, druhý vývod zpoždovacího kondenzátoru 20 je spojen se společným vodičem, kdežto druhý vývod šestého odporu 21 sází druhého tranzistoru typu PNP 22, emitor tohoto tranzistoru je spojen se společným vodičem přes druhou Zenerovu diodu 23 ve smyslu anoda-katoda a současně přes sedmý odpor 24 s anodou druhé usměrňovací diody 15.

Kolektor druhého tranzistoru 22 je přes osmý odpor 25 spojen sází třetího tranzistoru 27 typu NPN a současně přes devátý odpor 26 s anodou druhé usměrňovací diody 15, která je současně spojena s emitorem třetího tranzistoru 27 a s druhým filtračním kondenzátorem 17, jehož druhý vývod je spojen se společným vodičem obvodu, kde kolektor třetího tranzistoru 27 je spojen s katodou tyristoru 28, přičemž anoda tohoto tyristoru je přes desátý odpor 29 spojena s řídicí elektrodou triaku 13, řídicí elektroda tyristoru 28 je přes čtvrtý

odpor 12 spojena s kolektorem prvního tranzistoru 11 typu PNP, jehož emitor je spojen se společným vodičem obvodu, na který je jednak přes třetí odpor 9 a jednak přes ochrannou diodu 10 ve smyslu anoda-katoda připojena rovněž báze prvního tranzistoru, která je současně přes druhý odpor 8 v sérii s derivačním kondenzátorem 7 spojena s anódou první Zenerovy diody 6, která je současně přes první odpor 5 spojena s první vstupní svorkou 1, zatímco katoda první Zenerovy diody 6 je spojena se společným vodičem obvodu.

Síťové napětí je přivedeno na první vstupní svorku 1 a druhou vstupní svorku 2 a prostřednictvím triaku 13 se vyskytuje na první výstupní svorce 1 a druhé výstupní svorce 3 pro napájení měniče napájecího zdroje.

Zdrojem pomocných napájecích napětí měniče je pomocný transformátor 4 a nenakreslené elektronické obvody. Tento transformátor na své odbočce 43 primárního vinutí je rovněž zdrojem napájecích napětí startovacího obvodu.

Usměrňená napětí vznikají na prvním filtračním kondenzátoru 16 a druhém filtračním kondenzátoru 17 pomocí první usměrňovací diody 14 a druhé usměrňovací diody 15.

Nárůst napětí na zpožďovacím kondenzátoru 20 je zpomalen pátým odporem 18 a jeho průběh je na obr. 2 označen U(20). Emitorové napětí druhého tranzistoru 22 je vytvořeno druhou Zenerovou diodou 23 a slouží k určení zpoždění T_{zp} pro ustálení pomocných napájecích napětí impulsového zdroje.

Po uplynutí doby T_{zp} první průchod nulou vstupního síťového napětí - průběh 1 až 2 na obr. 2 - kdy jeho derivace je 0, sepne triak 13 prostřednictvím tyristoru 28, třetího tranzistoru 27 a prvního tranzistoru 11.

Na výstupu, který tvoří první výstupní svorka 1 a druhá výstupní svorka 3, je od tohoto okamžiku síťové napětí, přičemž jeho počátek je určen vždy průchodem vstupního síťového napětí nulou - průběh 1 až 2.

Počáteční proud impulsního stabilizátoru je určen proudem nezbytným pro nabití filtračních kondenzátorů a v tomto případě je omezen definovanou rychlostí nárůstu harmonického napětí a velikostí filtračních kondenzátorů.

Není třeba provádět další opatření k blokování činnosti nadproudových ochranných impulsního zdroje v době zapnutí sítě, ochrany zůstávají v činnosti ihned po připojení na síť. Doba regenerace startovacího obvodu po odpojení sítě je dána vybitím zpožďovacího kondenzátoru 20, na obr. 2 označena T_{REG}.

Doba regenerace je v zapojení podle vynálezu zkrácena vybíjecí diodou 19 a vybíjecím odporem 30.

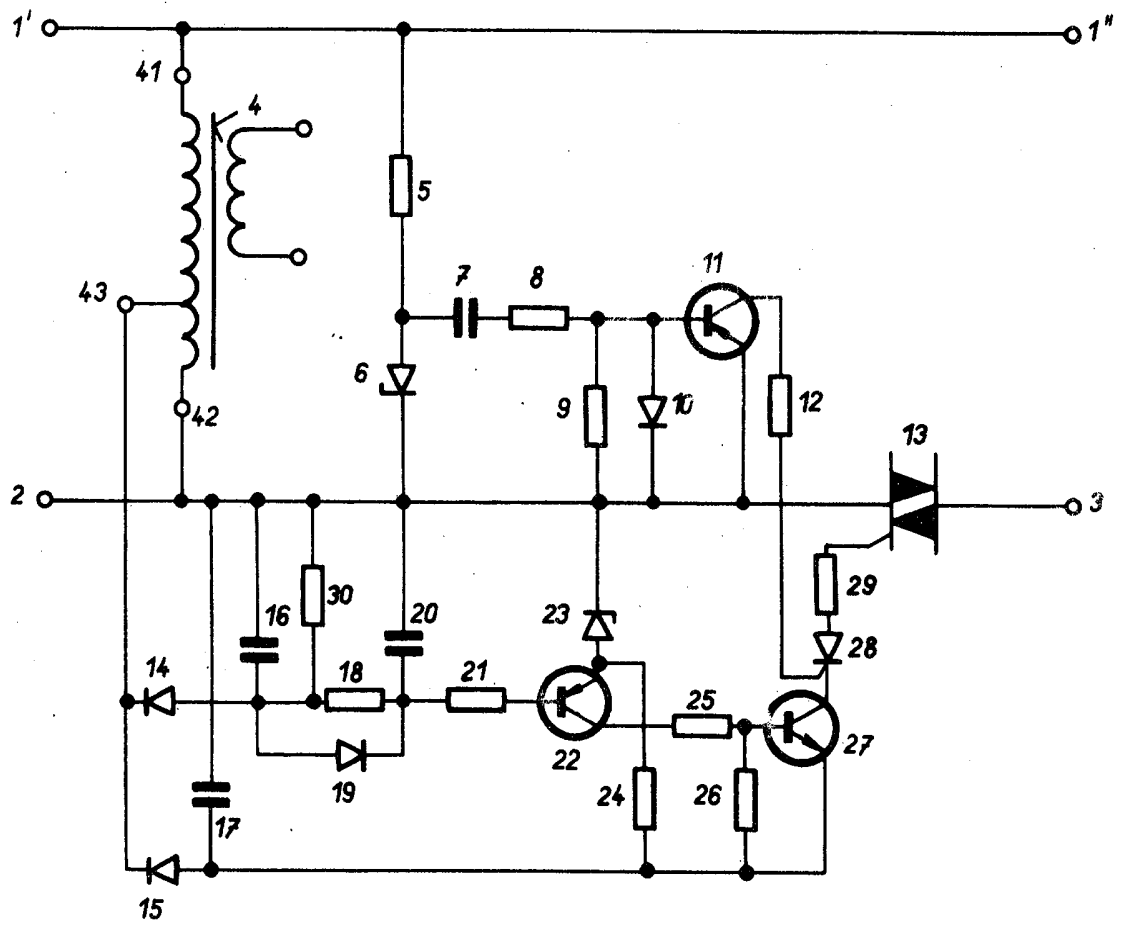
Vynálezu je možno využít v síťových měničích pro omezení nabíjecích proudových špiček při připojení měniče na síť.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení startovacího obvodu impulsního napájecího zdroje, vyznačené tím, že první vstupní svorka (1') je přímo spojena s první výstupní svorkou (1''), kdežto druhá výstupní svorka (2) tvoří společný vodič obvodu a je s druhou výstupní svorkou (3) spojena prostřednictvím triaku (13) a jeho pracovních elektrod, primární vinutí pomocného transformátoru (4) je svým prvním krajním vývodem (41) připojeno na první vstupní svorku (1'), druhým krajním vývodem (42) na společný vodič, kdežto odbočka vinutí (43) je spojena na katody usměrňovacích diod (14, 15), anoda diody (14) je spojena do společného uzlu tvořeného vývody

prvého filtračního kondenzátoru (16) vybíjecího odporu (30), pátého odporu (18) a anody vybíjecí diody (19), přičemž druhý vývod prvního filtračního kondenzátoru (16) je spojen s druhým vývodem vybíjecího odporu (30) a se společným vodičem, katoda vybíjecí diody (19) je spojena s druhým vývodem pátého odporu (18), dále s prvním vývodem zpoždovacího kondenzátoru (20) a prvním vývodem šestého odporu (21), druhý vývod zpoždovacího kondenzátoru (20) je spojen se společným vodičem, kdežto druhý vývod šestého odporu (21) s bází druhého tranzistoru typu PNP (22), emitor tohoto tranzistoru je spojen se společným vodičem přes druhou Zenerovu diodu (23) ve smyslu anoda-katoda a současně přes sedmý odpor (24) s anodou druhé usměrňovací diody (15), kolektor druhého tranzistoru (22) je přes osmý odpor (25) spojen s bází třetího tranzistoru (27) typu NPN a současně přes devátý odpor (26) s anodou druhé usměrňovací diody (15), která je současně spojena s emitorem třetího tranzistoru (27) a s druhým filtračním kondenzátorem (17), jehož druhý vývod je spojen se společným vodičem obvodu, kde kolektor třetího tranzistoru (27) je spojen s katodou tyristoru (28), přičemž anoda tohoto tyristoru je přes desátý odpor (29) spojena s řídicí elektrodou triaku (13), řídicí elektroda tyristoru (28) je přes čtvrtý odpor (12) spojena s kolektorem prvního tranzistoru (11) typu PNP, jehož emitor je spojen se společným vodičem obvodu, na který je jednak přes třetí odpor (9) a jednak přes ochrannou diodu (10) ve smyslu anoda-katoda připojena rovněž báze prvního tranzistoru, která je současně přes druhý odpor (8) v sérii s derivačním kondenzátorem (7) spojena s anodou první Zenerovy diody (6), která je současně přes první odpor (5) spojena s první vstupní svorkou (1'), zatímco katoda první Zenerovy diody (6) je spojena se společným vodičem obvodu.

2 listy výkresů



OBR. 1

