



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247423

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 03 K 17/296

(22) Přihlášeno 24 10 84
(21) PV 8094-84

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 10 87

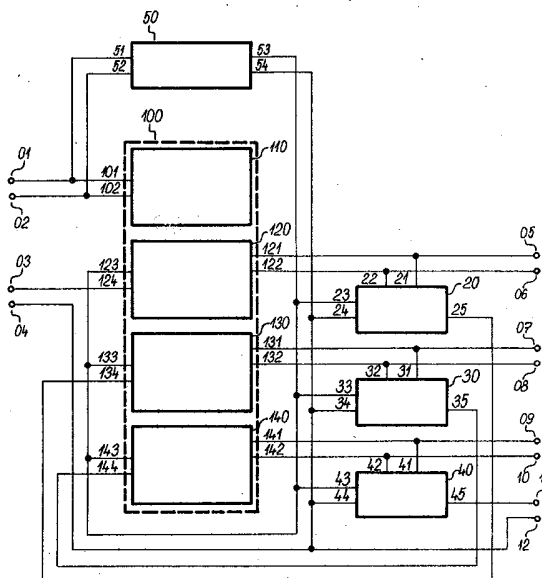
(75)

Autor vynálezu

KRISTEN JIŘÍ, KRÁKORA LADISLAV, PRAHA

(54) Zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů

Podstatou řešení je zjednodušené ovládání vždy následujícího měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje pomocí zapínacího obvodu při zapojení sítě tak, že následující měničový modul může být zapnut až po naběhnutí na předcházejícím měničovém modulu. Toto zapínání je umožněno pomocnými zapínacími obvody, které v závislosti na síťovém napětí kombinovaného napájecího zdroje nejprve následující měničové moduly odepnou ještě před jejich naběhnutím. Při vypínání po odpojení sítě se využívá vlastností sdružených kombinovaných zdrojů, čímž se zjednodušuje elektronika ovládání. Zapojení lze využít v oboru výpočetní techniky, zvláště v oblasti napájení minipočítačů. Může být rovněž využito v příbuzných oborech měřicí, regulační a automatizační techniky.



obr. 1.

Vynález se týká zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů určených pro napájení různých elektronických soustav s větším počtem napájecích potenciálů, pro něž je požadováno pořadí zapnutí a vypnutí.

Dosud užívaná zapojení řešila sekvenci zapnutí a vypnutí soustavy zdrojů různými typy logiky ovládání zapojené se zdroji tak, že vytvářela sekvenční obvod realizující zapnutí nebo vypnutí elektronického zařízení. Pro tento způsob vypínání a zapínání je nutný řídicí signál určující počátek sekvence zapnutí nebo vypnutí.

Se zavedením sdružených napájecích zdrojů byl buď řídicí signál získáván buď z pomocného ovládače zapnutí, což zvýšilo nároky na obsluhu zařízení, nebo vedl k růstu objemu pomocné elektroniky. V případě pomocného ovládače zapnutí vznikla navíc možnost nesprávného zapínání elektronického zařízení vinou obsluhy a tím riziko poškození elektronických prvků.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstupní fázová svorka je spojena se vstupní fázovou špičkou síťového modulu kombinovaného napájecího zdroje a nadto je spojena se vstupní fázovou špičkou pomocného napájecího zdroje, přičemž vstupní nulová svorka je spojena se vstupní nulovou špičkou síťového modulu kombinovaného napájecího zdroje a nadto je spojena se vstupní nulovou špičkou pomocného napájecího zdroje, zatímco první vstupní ovládací svorka je spojena se vstupní ovládací špičkou prvního měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje, přičemž druhá vstupní ovládací svorka je spojena s druhou výstupní ovládací svorkou a současně je spojena s nulovou napájecí špičkou třetího pomocného zapínacího obvodu a současně je spojena s nulovou napájecí špičkou druhého pomocného zapínacího obvodu a konečně je spojena s nulovou napájecí špičkou prvního pomocného zapínacího obvodu a konečně je spojena s nulovou napájecí špičkou pomocného napájecího zdroje, zatímco kladná napájecí špička +15 V pomocného napájecího zdroje je spojena s kladnou napájecí špičkou prvního pomocného zapínacího obvodu a současně je spojena s kladnou napájecí špičkou druhého pomocného zapínacího obvodu a současně je spojena s kladnou napájecí špičkou třetího pomocného zapínacího obvodu a nadto je spojena s pomocnou napájecí špičkou +15 V třetího měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje a nadto je spojena s pomocnou napájecí špičkou +15 V druhého měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje a konečně je spojena s pomocnou napájecí špičkou +15 V prvního měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje, přičemž kladná výstupní špička prvního měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje je spojena s první kladnou výstupní svorkou a nadto s kladnou vstupní špičkou prvního pomocného zapínacího obvodu, zatímco záporná výstupní špička prvního měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje je spojena s první zápornou výstupní svorkou a nadto se zápornou vstupní špičkou prvního pomocného zapínacího obvodu, zatímco výstupní špička prvního pomocného zapínacího obvodu je spojena se vstupní ovládací špičkou druhého měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje, přičemž kladná výstupní špička druhého měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje je spojena s druhou kladnou výstupní svorkou a nadto s kladnou vstupní špičkou druhého pomocného zapínacího obvodu, zatímco záporná výstupní špička druhého měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje je spojena s druhou zápornou výstupní svorkou a nadto se zápornou vstupní špičkou druhého pomocného zapínacího obvodu, zatímco výstupní špička druhého pomocného zapínacího obvodu je spojena se vstupní ovládací špičkou třetího měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje, přičemž kladná výstupní špička třetího měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje je spojena se třetí kladnou výstupní svorkou a nadto s kladnou vstupní špičkou třetího pomocného zapínacího obvodu, zatímco záporná výstupní špička třetího měničového modulu kombinovaného napájecího zdroje je spojena se třetí zápornou výstupní svorkou a nadto se zápornou vstupní špičkou třetího pomocného zapínacího obvodu, zatímco výstupní špička třetího pomocného zapínacího obvodu je spojena s první výstupní ovládací svorkou.

Podstata vynálezu dále spočívá v tom, že každý pomocný zapínací obvod sestává z prvního odporu, druhého odporu a třetího odporu, dále z optoelektronického vazebního členu a diody a konečně z prvního tranzistoru a druhého tranzistoru, přičemž kladná vstupní svorka je spojena s anodovým vstupem optoelektronického vazebního členu, přičemž záporná vstupní svorka

je spojena s prvním přívodem druhého odporu, zatímco druhý přívod druhého odporu je spojen s katodovým vstupem optoelektronického vazebního členu, přičemž kladná napájecí svorka je spojena s prvním přívodem prvního odporu, zatímco druhý přívod prvního odporu je spojen s kolektorovým výstupem optoelektronického vazebního členu a nadto je spojen s kolektorovým přívodem prvního tranzistoru a současně je spojen s prvním přívodem třetího odporu a konečně je spojen s anodovým přívodem diody, přičemž druhý přívod třetího odporu je spojen s emitorovým přívodem prvního tranzistoru a konečně je spojen s nulovou napájecí svorkou, zatímco emitorový výstup optoelektronického vazebního členu je spojen s bazovým přívodem prvního tranzistoru, přičemž katodový přívod diody je spojen s bazovým přívodem druhého tranzistoru, zatímco kolektorový přívod druhého tranzistoru je spojen s výstupní svorkou.

Výhodou zapojení je skutečnost, že měničové moduly jsou zapínány a během provozu kontrolovány přímo ze zapojené sítě, bez pomocného ovládače.

Na připojených výkresech je na obr. 1 nakreslen příklad zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů v sestavě s kombinovaným napájecím zdrojem se síťovým modulem a třemi měničovými moduly. Na obr. 2 je nakreslen příklad zapojení pomocného zapínacího obvodu, z něhož je zapojení na obr. 1 sestavováno.

Zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů uvedené na obr. 1 sestává z prvního, druhého a třetího pomocného zapínacího obvodu 20, 30 a 40, dále z pomocného napájecího zdroje 50 a konečně z kombinovaného napájecího zdroje 100, u něž lze rozlišit síťový modul 110 a dále první, druhý a třetí měničový modul 120, 130 a 140. Vyznačuje se tím, že vstupní síťové svorky 01 a 02 jsou propojeny na vstupní síťové špičky 101 a 102 síťového modulu 110 kombinovaného napájecího zdroje 100 a dále jsou paralelně propojeny na vstupní síťové špičky 51 a 52 pomocného napájecího zdroje 50, jehož nulová výstupní špička 54 je spojena s nulovými napájecími špičkami 24, 34 a 44 prvního a třetího pomocného zapínacího obvodu 20, 30 a 40 a nadto je spojena s druhými vstupními a výstupními ovládacími svorkami 04 a 12, zatímco kladná výstupní špička 53 pomocného napájecího zdroje je spojena kladnými napájecími špičkami 23, 33 a 43 prvního až třetího pomocného zapínacího obvodu 20, 30 a 40 a nadto je spojena s pomocnými napájecími špičkami 123, 133 a 143 prvního až třetího měničového modulu 120, 130 a 140 kombinovaného napájecího zdroje 100, přičemž výstupní špičky 121 a 122 prvního měničového modulu 120 kombinovaného napájecího zdroje 100 jsou spojeny s prvními výstupními svorkami 05 a 06 a nadto jsou paralelně spojeny se vstupními špičkami prvního pomocného zapínacího obvodu 20, jehož výstupní špička 25 je spojena se vstupní ovládací špičkou 134 druhého měničového modulu 130 kombinovaného napájecího zdroje 100, přičemž výstupní špičky 131 a 132 druhého měničového modulu 130 kombinovaného napájecího zdroje 100 jsou spojeny s druhými výstupními svorkami 07 a 08 a nadto jsou paralelně spojeny se vstupními špičkami 31 a 32 druhého pomocného zapínacího obvodu 30, jehož výstupní špička 35 je spojena se vstupní ovládací špičkou 144 třetího měničového modulu 140 kombinovaného napájecího zdroje 100, přičemž jeho výstupní špičky 141 a 142 jsou spojeny s třetími výstupními svorkami 09 a 10 a nadto jsou paralelně spojeny se vstupními špičkami 41 a 42 třetího pomocného zapínacího obvodu 40, jehož výstupní špička 45 je spojena s první výstupní ovládací svorkou 11, zatímco vstupní ovládací špička 124 prvního měničového modulu 120 kombinovaného napájecího zdroje 100 je spojena s první vstupní ovládací svorkou 03.

Funkce zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů je následující: zatímco se v síťovém modulu 110 hromadí náboj v měničovém kondenzátoru, dodává pomocný zdroj 50 již napětí pro pomocné zapínací obvody 20, 30 a 40 tak, že po naběhnutí činnosti kombinovaného napájecího zdroje 100 je druhý a třetí měničový modul 130 a 140 vypnut za pomoci signálu ze vstupních ovládacích špiček 134 a 144, jenž je vysílán výstupními špičkami 25 a 35 prvního a druhého pomocného zapínacího obvodu 20 a 30.

Nejsou-li vstupní ovládací svorky 03 a 04 spojeny, první měničový modul 120 kombinovaného napájecího zdroje 100 naběhne a přes výstupní špičky 121 a 122 ovlivní vstupní špičky 121 a 122 prvního pomocného zapínacího obvodu 20, který signálem z výstupní špičky 25 uvolní přes

vstupní špičku 134 druhý měničový modul 130 kombinovaného napájecího zdroje 100. Postup se opakuje i pro třetí měničový modul 140, který pomocí třetího pomocného zapínacího obvodu 40 může signálem z jeho výstupní špičky 45 přes výstupní ovládací svorku 11 předat zprávu o náběhu všech měničových modulů kombinovaného napájecího zdroje 100. Při vypínání se elektronika řízení neuplatňuje, ale po vyčerpání akumulované energie v síťovém modulu 110 kombinovaného napájecího zdroje 100 jednotlivé měničové moduly souběžně vysadí a pokles napětí záleží od odběrů z jednotlivých měničů tak, že měnič s nejnižším odběrem si udrží výstupní napětí nejdéle.

Zapojení pomocného zapínacího obvodu uvedené na obr. 2 sestává ze tří odporů 6, 8 a 10, dále z optoelektrického vazebního členu 7, diody 11 a dvou tranzistorů 9 a 12. Vyznačuje se tím, že kladná vstupní svorka 1 je spojena s anodovým vstupem optoelektrického vazebního členu 7, přičemž záporná vstupní svorka 2 je spojena s prvním příívodem druhého odporu 8, zatímco druhý příívod druhého odporu 8 je spojen s katodovým vstupem optoelektronického vazebního členu 7, přičemž napájecí svorka 3 je spojena s prvním příívodem prvního odporu 6, zatímco druhý příívod prvního odporu 6 je spojen s kolektorovým výstupem optoelektronického vazebního členu 7 a nadto je spojen na kolektorový příívod prvního tranzistoru 9 a současně je spojen s prvním příívodem třetího odporu 10 a konečně je spojen s anodovým příívodem diody 11, přičemž druhý příívod třetího odporu 10 je spojen s emitorovým příívodem prvního tranzistoru 9 a současně je spojen s emitorovým příívodem druhého tranzistoru 12 a konečně je spojen s nulovou napájecí svorkou 4, zatímco emitorový výstup optoelektronického vazebního členu 7 je spojen s ~~bázovým~~ příívodem prvního tranzistoru 9, přičemž katodový příívod diody 11 je spojen s příívodem druhého tranzistoru 12, zatímco kolektorový příívod druhého tranzistoru 12 je spojen s výstupem svorkou 5.

Činnost zapojení pomocného zapínacího obvodu je následující:

Druhý tranzistor 12 sepne okamžitě po přivedení napájecího napětí na svorku 3. Toto napětí vytvoří na děliči z odporů 6 a 10 otevírací napětí báze druhého tranzistoru. Po přivedení napětí na vstupní svorky 1 a 2 optoelektronický vazební člen 7 způsobí sepnutí prvního tranzistoru 9, který sníží napětí v napěťovém uzlu děliče z odporů pod otevírací napětí dané napěťovými úbytky na diodě 11 a přechodu báze-emitor druhého tranzistoru 12. Tím se tento tranzistor uzavře a umožní naběhnutí měničového modulu.

Uvedené příkladné zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů je určeno pro napájecí soustavu tvořenou impulsními zdroji řady v sestavě pro napájení mikropočítače. Kromě popsaného zapínání a vypínání zdrojů lze ještě příídavným signálem na vstupních ovládacích svorkách zamezit naběhnutí napájecích napětí.

Kromě výhod, uvedených dříve, je popsané zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů možno řadit za sebou propojením vstupních ovládacích svorek následující zdrojové soustavy na výstupní ovládací svorky předcházející zdrojové soustavy. Další výhoda spočívá v galvanickém oddělení vstupů řízení od ovládacích obvodů a tedy napájecí napětí ze zdrojové soustavy si zachovávají charakter galvanicky oddělených potenciálů.

Vynález lze využít v oboru výpočetní techniky, zejména v oblasti napájení minipočítačů a mikropočítačů.

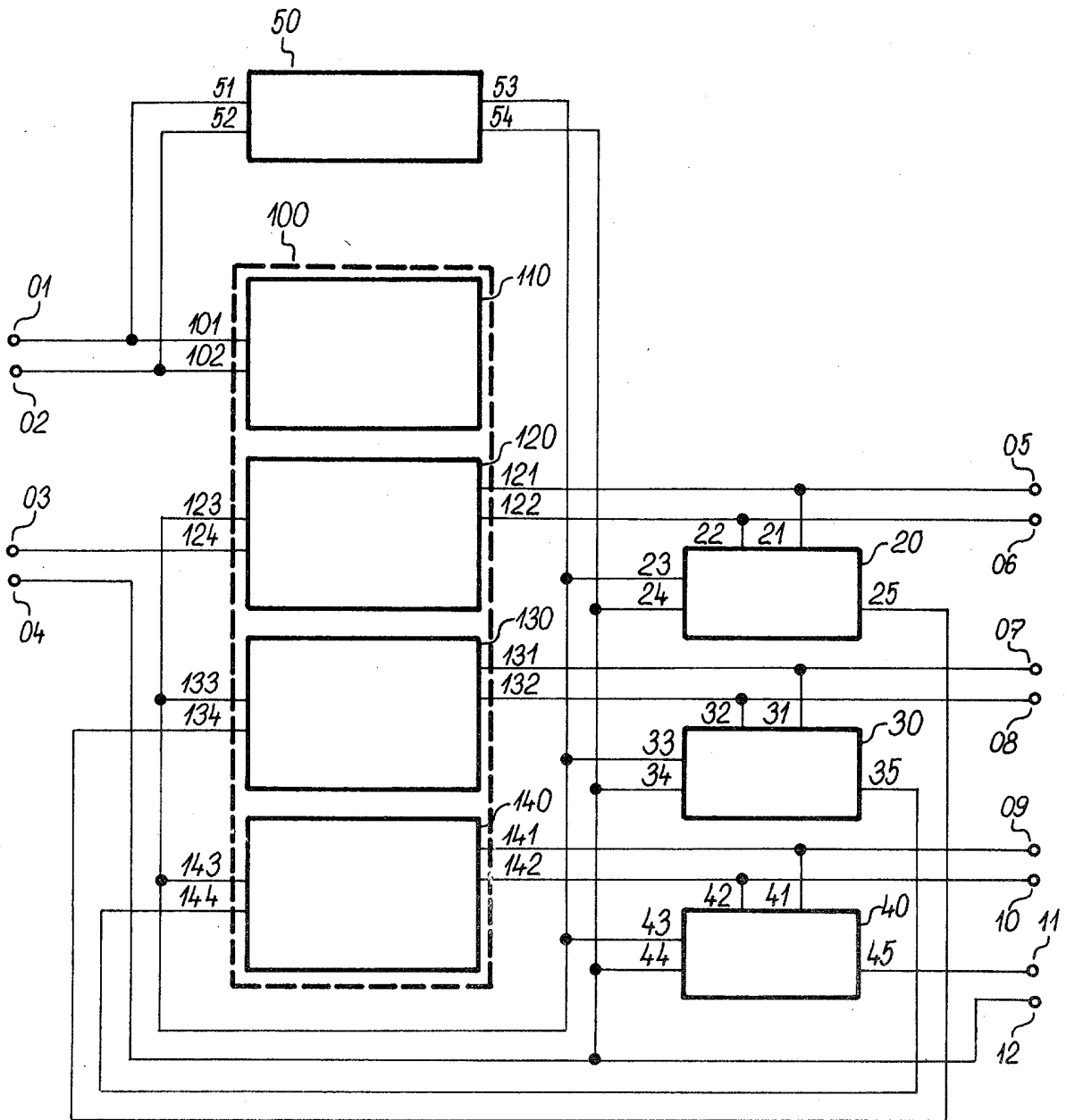
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro řízení pevné sekvence zapínání a vypínání zdrojů, sestávající z prvního, druhého a třetího pomocného zapínacího obvodu, dále z pomocného napájecího zdroje rozčlenitelného na síťový modul a na první, druhý a třetí měničový modul, vyznačené tím, že vstupní fázová svorka (01) je spojena se vstupní fázovou špičkou (101) kombinovaného napájecího zdroje (100) a nadto je spojena se vstupní fázovou špičkou (51) pomocného napájecího zdroje (50), přičemž vstupní nulová svorka (02) je spojena se vstupní nulovou špičkou (102) síťového modulu (110) kombinovaného napájecího zdroje (100) a nadto je spojena se vstupní nulovou špičkou (52) pomocného napájecího zdroje (50), zatímco první vstupní ovládací svorka (03) je spojena se vstupní ovládací špičkou (124) prvního měničového modulu (120) kombinovaného napájecího zdroje (100), přičemž druhá vstupní ovládací svorka (04) je spojena s druhou výstupní ovládací svorkou (12) a současně je spojena s nulovou napájecí špičkou (44) třetího pomocného zapínacího obvodu (40) a současně je spojena s nulovou napájecí špičkou (34) druhého pomocného zapínacího obvodu (30) a současně je spojena s nulovou napájecí špičkou (24) prvního pomocného zapínacího obvodu (20) a konečně je spojena s nulovou napájecí špičkou (54) pomocného napájecího zdroje (50), zatímco kladná napájecí špička (53) +15 V pomocného napájecího zdroje (50) je spojena s kladnou napájecí špičkou (23) prvního pomocného zapínacího obvodu (20) a současně je spojena s kladnou napájecí špičkou (33) druhého pomocného zapínacího obvodu (30) a současně je spojena s kladnou napájecí špičkou (43) třetího pomocného zapínacího obvodu (40) a nadto je spojena s pomocnou napájecí špičkou (143) +15 V třetího měničového modulu (140) kombinovaného napájecího zdroje (100) a nadto je spojena s pomocnou napájecí špičkou (133) +15 V druhého měničového modulu (130) kombinovaného napájecího zdroje (100) a konečně je spojena s pomocnou napájecí špičkou (123) +15 V prvního měničového modulu (120) kombinovaného napájecího zdroje (100), přičemž kladná výstupní špička (121) prvního měničového modulu (120) kombinovaného napájecího zdroje (100) je spojena s první kladnou výstupní svorkou (05) a nadto s kladnou vstupní špičkou (21) prvního pomocného zapínacího obvodu (20), zatímco záporná výstupní špička (122) prvního měničového modulu (120) kombinovaného napájecího zdroje (100) je spojena s první zápornou výstupní svorkou (06) a nadto se zápornou vstupní špičkou (22) prvního pomocného zapínacího obvodu (20), zatímco výstupní špička (25) prvního pomocného zapínacího obvodu (20) je spojena se vstupní ovládací špičkou (134) druhého měničového modulu (130) kombinovaného napájecího zdroje (100), přičemž kladná výstupní špička (131) druhého měničového modulu (130) kombinovaného napájecího zdroje (100) je spojena s druhou kladnou výstupní svorkou (07) a nadto s kladnou vstupní špičkou (31) druhého pomocného zapínacího obvodu (30), zatímco záporná výstupní špička (132) druhého měničového modulu (130) kombinovaného napájecího zdroje (100) je spojena s druhou zápornou výstupní svorkou (08) a nadto se zápornou vstupní špičkou (32) druhého pomocného zapínacího obvodu (30), zatímco výstupní špička (35) druhého pomocného zapínacího obvodu (30) je spojena se vstupní ovládací špičkou (144) třetího měničového modulu (140) kombinovaného napájecího zdroje (100), přičemž kladná výstupní špička (141) třetího měničového modulu (140) kombinovaného napájecího zdroje (100) je spojena se třetí kladnou výstupní svorkou (09) a nadto s kladnou vstupní špičkou (41) třetího pomocného zapínacího obvodu (40), zatímco záporná výstupní špička (142) třetího měničového modulu (140) kombinovaného napájecího zdroje (100) je spojena se třetí zápornou výstupní svorkou (10) a nadto se zápornou vstupní špičkou (42) třetího pomocného zapínacího obvodu (40), zatímco výstupní špička (45) třetího pomocného zapínacího obvodu (40) je spojena s první výstupní ovládací svorkou (11).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že každý pomocný zapínací obvod sestává z prvního odporu (006), druhého odporu (008) a třetího odporu (010), dále z optoelektronického vazebního členu (007) a diody (011) a konečně z prvního tranzistoru (009) a druhého tranzistoru (010), přičemž kladná vstupní svorka (001) je spojena s anodovým vstupem optoelektronického vazebního členu (007), přičemž záporná vstupní svorka (002) je spojena s prvním přívodem druhého odporu (008), zatímco druhý přívod druhého odporu (008) je spojen s katodovým vstupem optoelektronického vazebního členu (007), přičemž kladná napájecí svorka (003) je spojena s prvním přívodem prvního odporu (006), zatímco druhý přívod prvního odporu (006) je spojen s kolektorovým výstupem optoelektronického vazebního členu (007) a nadto je spojen s kolekto-

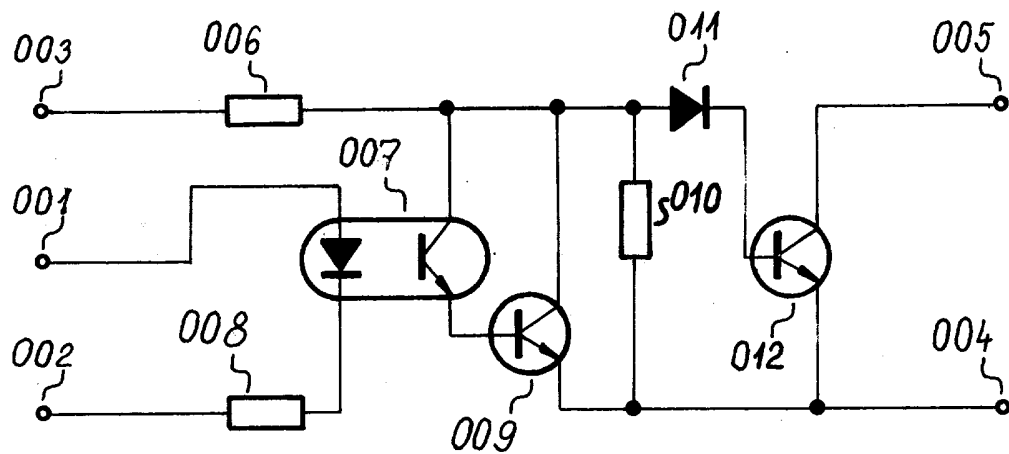
rovým přívodem prvního tranzistoru (009) a současně je spojen s prvním přívodem třetího odporu (010) a konečně je spojen s anodovým přívodem diody (011), přičemž druhý přívod třetího odporu (010) je spojen s emitorovým přívodem prvního tranzistoru (012) a konečně je spojen s nulovou napájecí svorkou (004), zatímco emitorový výstup optoelektronického vazebního členu (007) je spojen s bázevým přívodem prvního tranzistoru (009), přičemž katodový přívod diody (011) je spojen s bázevým přívodem druhého tranzistoru (012), zatímco kolektorový přívod druhého tranzistoru (012) je spojen s výstupní svorkou (005).

2 výkresy



obr. 1.

247423



obr. 2