



K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 12 80
(21) PV 9379-80

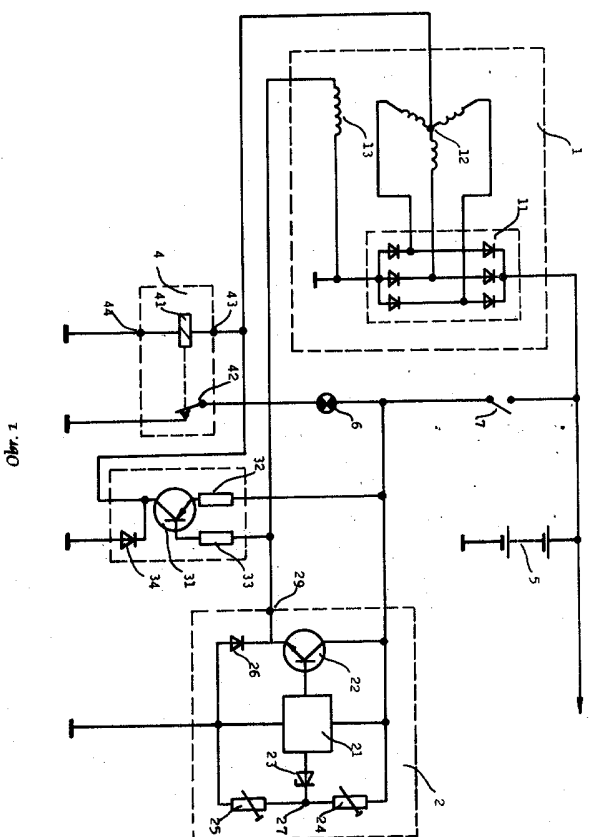
(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

(51) Int. Cl.³ H 02 P 9/30

(75)
Autor vynálezu KLADIVO ANTONÍN KROMĚŘÍŽ

(54) Zdrojová souprava, zvláště pro silniční vozidla

Vynález řeší problematiku prosvěcování kontrolní žárovky při rovnosti napětí regulovaného na usměrněném výstupu třífázového generátoru a na svorkách akumulátorové baterie u zdrojových souprav, na kterých je signalizace dobíjení baterie řešena pomocí signalizačního relé. Řešení spočívá v tom, že v obvodu přitažného vinutí signalizačního relé je zařazen zvláštní pomocný tranzistor, který v čase kdy třífázový generátor je přechodně odbuzen, napájí přitažné vinutí signalizačního relé. Obvod kontrolní žárovky zůstává při přechodném odbuzení generátoru rozpojen, takže prosvěcování kontrolní žárovky nemůže nastat.



Vynález se týká zdrojové soupravy, zvláště pro silniční vozidla s třífázovým generátorem, jehož výstup je usměrňován šestidiodovým usměrňovacím mostem a jehož napětí je regulováno polovodičovým nebo kontaktovým regulátorem napětí s indikací správné činnosti kontrolní žárovkou, ovládanou signalizačním relé.

Známa provedení zdrojových souprav s třífázovým generátorem, jehož výstup je usměrňován šestidiodovým usměrňovacím mostem a jehož napětí je regulováno polovodičovým nebo kontaktovým generátorem se dělí podle způsobu připojení regulátoru napětí na zdrojové soupravy s tzv. plusovou regulací a na zdrojové soupravy s tzv. minusovou regulací.

Pod pojmem zapojení s plusovou regulací se rozumí takové zapojení, při kterém je spínací člen regulátoru napětí spojen jednou stranou přes spínací skříňku s kladným pólem zdrojové soupravy a druhou stranou se začátkem budicího vinutí, jehož konec je ukostřen a tím spojen se záporným pólem zdrojové soupravy.

Při zapojení s minusovou regulací je spínací člen regulátoru napětí spojen jednou stranou s klostrou, tj. se záporným pólem zdrojové soupravy a druhou stranou je připojen ke konci budicího vinutí, jehož začátek je spojen přes spínací skříňku s kladným pólem zdrojové soupravy.

Kontrola nabíjení je v obou popsaných případech zajišťována kontrolní žárovkou spínanou přes signalizační relé, které sepne obvod kontrolní žárovky, je-li napětí na usměrňovaném výstupu třífázového generátoru nižší než napětí na baterii a které rozezne obvod kontrolní žárovky, je-li napětí na usměrňovaném výstupu třífázového generátoru vyšší než napětí na baterii. Zhasnutí kontrolní žárovky indikuje, že baterie tvořící součást zdrojové soupravy je dobíjena. Přitažné vinutí signalizačního relé je zpravidla napájeno z uzlu třífázového vinutí generátoru zapojeného do hvězdy.

Obě uvedená uspořádání zdrojové soupravy mají tu nevýhodu, že jakmile je akumulátorová baterie plně nabita a regulované napětí na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru je stejné úrovně, začne prosvěcovat, popřípadě i svítit kontrolní žárovka a řidič je uváděn v omyl, že ve zdrojové soupravě nastala porucha. Prosvěcování kontrolní žárovky nastává v důsledku toho, že při rovnosti napětí na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru a na svorkách akumulátorové baterie, reaguje regulátor napětí na tento stav tak, že zcela odbudí třífázový generátor uzavřením průtoku proudu do budicího vinutí. V důsledku odbuzení klesne napětí třífázového generátoru včetně napětí na uzlu třífázového vinutí, přitažné vinutí signalizačního relé se také odbudí a kontakty signalizačního relé se začnou dotýkat a propojovat okruh kontrolní žárovky.

Jsou známa zapojení zdrojových souprav, která zabráňují prosvěcování kontrolní žárovky tím, že neustále udržují napětí na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru vyšší nežli je napětí na svorkách baterie a to bez ohledu na stav jejího nabití. Tato zapojení mají tu nevýhodu, že neustálé zvyšování regulovaného napětí způsobuje přebíjení baterie s přímým vlivem na snižování její životnosti a ohrožuje zvýšeným napětím také ostatní spotřebiče napájené ze zdrojové soupravy.

Nevýhody známých zapojení nemá řešení podle vynálezu, které lze použít jak pro plusovou tak pro minusovou regulaci, jehož podstata spočívá v tom, že dráha emitor - kolektor

pomocného tranzistoru je připojena jednou stranou přes třetí odpor a přes spínací skříňku ke kladnému pólu zdrojové soupravy a svou druhou stranou je připojena k prvnímu vývodu přitažného vinutí signalizačního relé, spojenému s nulovým středem třífázového vinutí generátoru a báze pomocného tranzistoru je připojena přes čtvrtý odpor na regulační výstup regulátoru napětí, přičemž k prvnímu vývodu přitažného vinutí signalizačního relé je připojena katoda třetí diody, jejíž anoda je spojena s kostrou tvořící záporný pól zdrojové soupravy a s touto kostrou je spojen rovněž druhý vývod přitažného vinutí signalizačního relé.

Příklady zapojení zdrojové soupravy podle vynálezu jsou uvedeny ve výkresové příloze obr. 1 až 6, kde na obr. 1 je znázorněno zapojení zdrojové soupravy s plusovou regulací při použití polovodičového regulátoru napětí, na obr. 2 je znázorněno zapojení zdrojové soupravy s plusovou regulací při použití kontaktového regulátoru napětí, na obr. 3 je znázorněno zapojení zdrojové soupravy s minusovou regulací při použití polovodičového regulátoru napětí, na obr. 4 je znázorněno zapojení zdrojové soupravy s minusovou regulací při použití kontaktového regulátoru napětí. Obr. 5 představuje ekvivalent zapojení podle obr. 1 a 2, ve kterém je signalizační relé připojeno za spínací skříňkou. Obr. 6 představuje ekvivalent zapojení podle obr. 3 a 4, ve kterém je signalizační relé připojeno za spínací skříňkou.

Na obr. 1 je naznačen třífázový generátor 1, jehož třífázové vinutí zapojené do hvězdy má nulový střed 12 a je připojeno svými fázemi na šestidiodový usměrňovací most 11. Kladný pól stejnosměrného výstupu usměrňovacího mostu 11 je spojen s kladným pólem akumulátorové baterie 5 a společně s ním tvoří kladný pól zdrojové soupravy. Záporný pól usměrňovacího mostu 11 je spojen s kostrou, se kterou je současně spojen záporný pól akumulátorové baterie 5. Budicí vinutí 13 třífázového generátoru 1 je spojeno jednou stranou s kostrou a svou druhou stranou je připojeno na regulační výstup 29 polovodičového regulátoru napětí 2, jehož koncový tranzistor 22 projevuje svou drahou emitor-kolektor druhou stranu budicího vinutí 13 s kladným pólem zdrojové soupravy prostřednictvím spínací skříňky 7. Báze koncového tranzistoru 22 je připojena k výstupu klopného obvodu 21, jehož vstup je připojen k anodě referenční Zenerovy diody 23, připojené druhou stranou k uzlovému bodu 27 vstupního děliče napětí, sestávajícího z prvního odporu 24 a z druhého odporu 25. Kladný pól zdrojové soupravy je dále spojen přes spínací skříňku 7 s jednou stranou kontrolní žárovky 6, jejíž druhá strana je spojena přes kontakty 42 signalizačního relé 4 s kostrou. Současně s kontrolní žárovkou 6 je připojen přes spínací skříňku 7 ke kladnému pólu zdrojové soupravy kolektor koncového tranzistoru 22, který je dále spojen přes třetí odpor 22 s emitorem pomocného tranzistoru 31. Kolektor pomocného tranzistoru 31 je spojen s nulovým středem 12 třífázového vinutí generátoru 1 a s prvním vývodem 43 přitažného vinutí 42 signalizačního relé 4. Druhý vývod 44 přitažného vinutí 42 signalizačního relé 4 je spojen s kostrou. Báze pomocného tranzistoru 31 je spojena přes čtvrtý odpor 23 s regulačním výstupem 21 polovodičového regulátoru napětí 2 tvořeným emitorem koncového tranzistoru 22 a spojeným jednak s katodou první ochranné diody 26, jejíž anoda je ukostřena. Ke kolektoru pomocného tranzistoru 31 je připojena katoda druhé ochranné diody 24, jejíž anoda je ukostřena.

Zdrojová souprava podle obr. 1 působí takto:

Za klidu třífázového generátoru 1 začne po sepnutí spínací skříňky 7 protékat kontrolní žárovkou 6 proud přes sepnuté kontakty 42 signalizačního relé 4, jehož přitažné vinutí 41 není vybuzeno. Kontrolní žárovka svítí. Současně protéká proud z baterie 5 přes otevřený koncový tranzistor 22 a přes budicí vinutí 13 třífázového generátoru 1. V obou případech se proudový okruh uzavírá přes kostru k zápornému pólu baterie 5. Jakmile se roztočí třífázový generátor 1, začne růst napětí na stejnosměrném výstupu usměrňovacího mostu 11 a současně roste napětí na nulovém středu 12 třífázového vinutí generátoru 1. Po dosažení žádané úrovně napětí na výstupu usměrňovacího mostu 11, s kterým je v relaci napětí na nulovém středu 12, přitáhne přitažné vinutí 41 signalizačního relé 4 kotvičku kontaktů 42 a rozpojí obvod kontrolní žárovky 6, která zhasne a indikuje takto, že baterie 5 je dovíjena. Pokud baterie 5 není zatížena větším spotřebičem, roste s postupným nabíjením její svorkové napětí a v určitém okamžiku dochází k rovnosti napětí regulovaného na výstupu usměrňovacího mostu 11 a napětí na svorkách baterie 5. Jestliže napětí na svorkách baterie 5 dosáhne plné hodnoty napětí, na které je seřizen polovodičový regulátor napětí 2, stane se referenční Zenerova dioda 23 působením napětí na uzlovém bodu 27 vstupního děliče vodivou v opačném směru, klopný obvod 21 se překloupí tak, že uzavře koncový tranzistor 22, který přeruší proud do budicího vinutí 13 třífázového generátoru 1. V důsledku odbuzení by napětí třífázového generátoru 1 a tím i nulového středu 12 třífázového vinutí za tohoto stavu kleslo do té míry, že by nastalo i odbuzení přitažného vinutí 41 signalizačního relé 4, kontakty 42 by se začaly dotýkat a kontrolní žárovka 6 by začala prosvětlovat, popřípadě plně svítit. Aby tento stav nenastal, je ve zdrojové soupravě podle vynálezu uspořádán mezi prvním vývodem 43 přitažného vinutí 41 pomocný tranzistor 31. Jakmile nastane uzavření koncového tranzistoru 22 polovodičového regulátoru napětí 2, je báze pomocného tranzistoru 31 spojena přes čtvrtý odpor 33 a budicí vinutí 13 s kostrou, tj. se záporným pólem zdrojové soupravy, takže pomocný tranzistor 31 typu PNP je otevřen a jeho prostřednictvím zůstává přitažné vinutí 41 signalizačního relé 4 dostatečně vybuzeno. Spojení kontaktů 42, které uzavírají okruh kontrolní žárovky 6 nemůže nastat. Pokud je budicí vinutí 13 třífázového generátoru 1 napájeno budícím proudem, je pomocný tranzistor 31 uzavřen, protože jeho báze je spojena přes čtvrtý odpor 33 s kladným napětím emitoru koncového tranzistoru 22 polovodičového regulátoru napětí 2. První ochranná dioda 26 ochrání koncový tranzistor 22 a diody usměrňovacího mostu 11 před napěťovými špičkami vznikajícími při přerušení proudu do budicího vinutí 13. Druhá ochranná dioda 34 chrání pomocný tranzistor 31 před napěťovými špičkami vzniklými při přerušení proudu v přitažném vinutí 41 signalizačního relé 4.

Na obr.2 je naznačeno obdobné zapojení zdrojové soupravy s plusovou regulací, které se liší od zapojení podle obr. 1 v tom, že polovodičový regulátor napětí 2 je nahrazen kontaktovým regulátorem napětí 200. Kontaktový regulátor napětí 200 je opatřen kotvičkou 211 nesoucí střední kontakt 212, který je v základní poloze v doteku svcu jednou stranou s kontaktem prvního stupně regulace 213 a spojuje nakrátko regulační odpor 216. Kotvička 211 se pohybuje působením elektromagnetického vinutí 215 a za svého pohybu odpojuje nejprve střední kontakt 212 od kontaktu prvního stupně regulace 213, čímž se zařazuje do obvodu bu-

budicího vinutí 13 třífázového generátoru 1 regulační odpor 216. Za svého dalšího pohybu se může kotvička 211 překloupit tak, že druhá strana středního kontaktu 212 se dotkne kontaktu druhého stupně regulace 214, čímž je budicí vinutí 13 třífázového generátoru 1 spojeno nakrátko. Všechny ostatní součásti obvodu podle obr. 2 jsou totožné se stejně označenými součástmi naznačenými na obr. 1.

Působení obvodu podle obr. 2 je v podstatě totožné s působením obvodu podle obr. 1. Po sepnutí spínací skřínky 7 prochází proud přes kontrolní žárovku 6 a přes sepnuté kontakty 42 signalizačního relé 4. Kontrolní žárovka svítí a signalizuje, že baterie 5 není dobíjena. Po roztočení třífázového generátoru 1 postupně narůstá napětí na jeho stejnosměrném výstupu až dosáhne úrovně, na kterou je seřízen kontaktový regulátor napětí 200. Kontaktový regulátor napětí 200 zajišťuje známým způsobem regulaci při neustálém kmitání kotvičky 212 střídavým spojováním a rozpojováním středního kontaktu 212 a kontaktu prvého stupně regulace 213, popřípadě spínáním středního kontaktu 212 s kontaktem druhého stupně regulace 214. V průběhu provozu se postupně dobíjí baterie 5. Dosáhne-li napětí na baterii 5 úrovně napětí regulovaného na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru 1 nastává působením kontaktového regulátoru 200 odbuzení třífázového generátoru 1 a současně odbuzení přitažného vinutí 41 signalizačního relé 4 dotekem kontaktů 42, a tím prosvěcování kontrolní žárovky 6 zabrání opět pomocný tranzistor 31, který se otevře, protože jeho báze je spojena přes čtvrtý odpor 33 a nenapájené budicí vinutí 13 se záporným pólem zdrojové soupravy a jeho emitor je spojen přes třetí odpor 32 a spínací skřínku 7 s kladným pólem zdrojové soupravy. Proud pomocného tranzistoru 31 dostatečným způsobem vybudí přitažné vinutí 41 signalizačního relé 4, jehož kontakty zůstanou otevřeny. Nastane-li pokles napětí na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru 1 přibudí kontaktový regulátor 200 budicí vinutí 13 třífázového generátoru 1. Báze pomocného tranzistoru 31 je za tohoto stavu připojena přes čtvrtý odpor 33 ke kladnému potenciálu napájeného začátku budicího vinutí 13 a pomocný tranzistor 31 se uzavře. Ke spojení kontaktů 42 signalizačního relé 4 nedojde, protože přitažné vinutí 41 je již dostatečně buzeno z nulového středu 12 třífázového vinutí generátoru 1.

Na obr. 3 znázorněné zapojení zdrojové soupravy s minusovou regulací sestává opět z třífázového generátoru 101, jehož výstup je usměrňován mostovým usměrňovačem 111. Nulový střed 112 třífázového vinutí je opět spojen s prvním vývodem 43 přitažného vinutí 41 signalizačního relé 4. Budicí vinutí 113 třífázového generátoru 101 je připojeno jednou stranou přes spínací skřínku 7 ke kladnému pólu stejnosměrného výstupu mostového usměrňovače 111 a současně ke kladnému pólu akumulátorové baterie 5. Záporný pól zdrojové soupravy tvoří opět kostra, která propojuje záporný pól mostového usměrňovače 111 se záporným pólem akumulátorové baterie 5. Prostřednictvím spínací skřínky 7 se spojují dále s kladným pólem zdrojové soupravy kontrolní žárovka 6, kladný pól regulátoru 102 a přes třetí odpor 132 pomocný tranzistor 131. Regulátor napětí 102 obsahuje vstupní dělič sestávající z prvního odporu 124 a druhého odporu 125. Uzlový bod 127 prvního odporu 124 a druhého odporu 125 je spojen přes referenční Zenerovu diodu 123 se vstupem klopného obvodu 121, jehož výstup řídí spínání koncového tranzistoru 122. Kolektor koncového tranzistoru 122 je spojen s dru-

hou stranou budicího vinutí 113 a jeho emitor je spojen s kostrou, která tvoří záporný pól zdrojové soupravy. Paralelně k oběma stranám budicího vinutí 113 je uspořádána první ochranná dioda 126. Kolektor koncového tranzistoru 122 regulátoru napětí 102 je dále spojen přes čtvrtý odpor 133 sází pomocného tranzistoru 131, jehož kolektor je spojen přes třetí odpor 132 a přes sepnutou spínací skříňku 7 s kladným pólem zdrojové soupravy. Emitor pomocného tranzistoru 131 je spojen se začátkem přitažného vinutí 41 signalizačního relé 4. Začátek přitažného vinutí 41 signalizačního relé 4 je současně spojen s nulovým středem 112 třífázového vinutí generátoru 101. Konec přitažného vinutí 41 signalizačního relé 4 je spojen s kostrou. K emitoru pomocného tranzistoru typu NPN je připojena katoda druhé ochranné diody 134, jejíž anoda je spojena s kostrou.

Zdrojová souprava zapojená podle obr. 3 působí obdobně jako zdrojová souprava naznačená na obr. 1. Jakmile se uzavře koncový tranzistor 122 regulátoru 102 a v důsledku odbuzení třífázového generátoru 101 nastane pokles napětí na nulovém středu 112 třífázového vinutí, otevře se pomocný tranzistor 131, protože jeho báze i kolektor jsou připojeny přes sepnutou spínací skříňku 7 ke kladnému pólu zdrojové soupravy a přitažné vinutí 41 signalizačního relé 4 je plně buzeno proudem přitékajícím od kladného pólu baterie 5 přes sepnutou spínací skříňku 7 a přes otevřený pomocný tranzistor 131. Kontakty 42 signalizačního relé 4 zůstanou i při plném odbuzení třífázového generátoru 101 rozpojené, takže kontrolní žárovka 6 zůstává zhaslá. Jakmile se otevře koncový tranzistor 122 polovodičového regulátoru 102 buzení 113 třífázového generátoru 101 je buzeno, připojí se báze pomocného tranzistoru 131 přes koncový tranzistor 122 k zápornému pólu zdrojové soupravy a pomocný tranzistor 131 se uzavře. V této době je však přitažné vinutí 41 signalizačního relé 4 dostatečně buzeno z nulového středu 112 třífázového vinutí generátoru 101.

Na obr. 4 je nakresleno schema zapojení zdrojové soupravy s minusovou regulací, které je analogické zapojení naznačenému na obr. 3 s tím rozdílem, že polovodičový regulátor 102 je ve schematu nahrazen kontaktoým regulátorem 300. Kotvíčka 311 kontaktového regulátoru 300 nese střední kontakt 312, který svou jednou stranou spíná s kontaktem prvního regulačního stupně 313 a spojuje tak nakrátko regulační odpor 316 a svou druhou stranou spíná s kontaktem druhého regulačního stupně 314, čímž spojuje nakrátko budicí vinutí 113 třífázového generátoru 101. Jakmile se roztočí třífázový generátor 101 a napětí na jeho stejnosměrném výstupu dosáhne napětí, na které je seřizen kontaktoý regulátor 300 je známým způsobem zajišťována regulace na stále napětí neustálým kmitáním kotvíčky 311 a střídavým spojováním a rozpojováním středního kontaktu 312 a kontaktu prvního stupně regulace 313, popřípadě spínáním středního kontaktu 312 s kontaktem druhého stupně regulace 314. Dosáhne-li napětí na baterii 5 úrovně napětí regulovaného na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru 1, kdy nastává působením kontaktového regulátoru 300 odbuzení přitažného vinutí 41 signalizačního relé 4, zabrání uvolnění spojení mezi kontakty 42 signalizačního relé 4 pomocný tranzistor 131, který se otevře, protože jeho báze je spojena přes čtvrtý odpor 133, dále přes nenapájené budicí vinutí 113 a přes sepnutou spínací skříňku 7 s kladným pólem zdrojové soupravy a jeho kolektor je spojen přes třetí odpor 132 a spínací skříňku 7 také s kladným pólem zdrojové soupravy. Stejně jako v obvodu podle obr. 3 zabrání otev-

řený tranzistor 131 rozpojení kontaktů 42 signalizačního relé 4 a tím prosvěcování kontrolní žárovky 6. Nastane-li pokles napětí na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru 1 a kontaktový regulátor opět přibudí budicí vinutí 113 třífázového generátoru 101, uzavře se pomocný tranzistor 131, protože jeho báze je připojena přes čtvrtý odpor 133 k vývodu budicího vinutí 113, jehož potenciál je blízký potenciálu záporného pólu zdrojové soupravy. Kontrolní žárovka 6 nemůže prosvěcovat, protože přitažné vinutí 41 je dostatečně napájeno z nulového středu 112 třífázového generátoru 101.

Na obr. 5 je naznačeno opět jiné zapojení zdrojové soupravy podle vynálezu s plusovou regulací, které je ekvivalentní zapojení podle obr. 1, popřípadě podle obr. 2. Protože pro činnost tohoto zapojení není rozhodující, zda regulátor napětí je polovodičový nebo kontaktový, je regulátor napětí označen pouze jako blok 20 s regulačním výstupem 29. Zapojení se liší od předcházejících v tom, že signalizační relé 4 je zapojeno tak, aby jedna strana přitažného vinutí 41 mohla být napájena z kladného pólu zdrojové soupravy. Uspořádání kontrolní žárovky 6 a signalizačního relé 4 je přizpůsobeno uspořádání pomocného tranzistoru 231, jehož emitor je spojen s prvním vývodem 43 přitažného vinutí 41 a jehož kolektor je připojen přes třetí odpor 232 k zápornému pólu zdrojové soupravy, přičemž báze pomocného tranzistoru 231 je připojena přes čtvrtý odpor 233 na regulační výstup 29 regulátoru napětí 20 a na napíjený vývod budicího vinutí 13 třífázového generátoru 1. Mezi emitor pomocného tranzistoru 231 a spínací skříňku 7 je zapojena druhá ochranná dioda 234. Ostatní součásti stejné funkce jsou označeny stejnými vztahovými značkami jako na obr. 1.

Působení obvodu podle obr. 5 vyplývá z naznačeného schematu. Obdobně jako v předcházejících zapojeních přibudí pomocný tranzistor 231 v případě rovnosti regulovaného napětí na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru 1 a na svorkách baterie 5 přitažné vinutí 41, signalizačního relé 4, čímž zamezí spojení kontaktů 42 a tím prosvěcování kontrolní žárovky 6. Pomocný tranzistor 231 typu PNP se v případě uvedené rovnosti napětí otevře, poněvadž jeho emitor je připojen přes přitažné vinutí 41 a sepnutou spínací skříňku 7 s kladným pólem zdrojové soupravy, přičemž jeho kolektor je spojen se záporným pólem zdrojové soupravy a jeho báze je spojena přes nenapájené budicí vinutí se záporným pólem zdrojové soupravy. Jakmile pomine zmíněná rovnost napětí a regulátor napětí 20 začne dodávat budicí proud do budicího vinutí 13, uzavře se pomocný tranzistor 231, protože jeho báze bude připojena na kladný potenciál regulačního výstupu 29 regulátoru napětí 20.

Na obr. 6 je naznačeno opět jiné zapojení zdrojové soupravy podle vynálezu pro minusovou regulaci. Zapojení je ekvivalentní zapojení podle obr. 3 a 4 s tím, že umožňuje připojení přitažného vinutí 41 ke kladnému pólu zdrojové soupravy.

Kolektor pomocného tranzistoru 331 typu NPN je připojen přes třetí odpor 332 k zápornému pólu zdrojové soupravy, kolektor pomocného tranzistoru 331 je připojen jednak na první vývod 43 signalizačního relé 4, jednak na nulový střed třífázového vinutí generátoru 101. Báze pomocného tranzistoru 331 je připojena přes čtvrtý odpor 333 na regulační výstup 129 regulátoru napětí 120 spojený současně s jednou stranou budicího vinutí 113 třífázového generátoru 101.

Činnost zapojení podle obr. 6 je ekvivalentní činností předcházejících zapojení dle

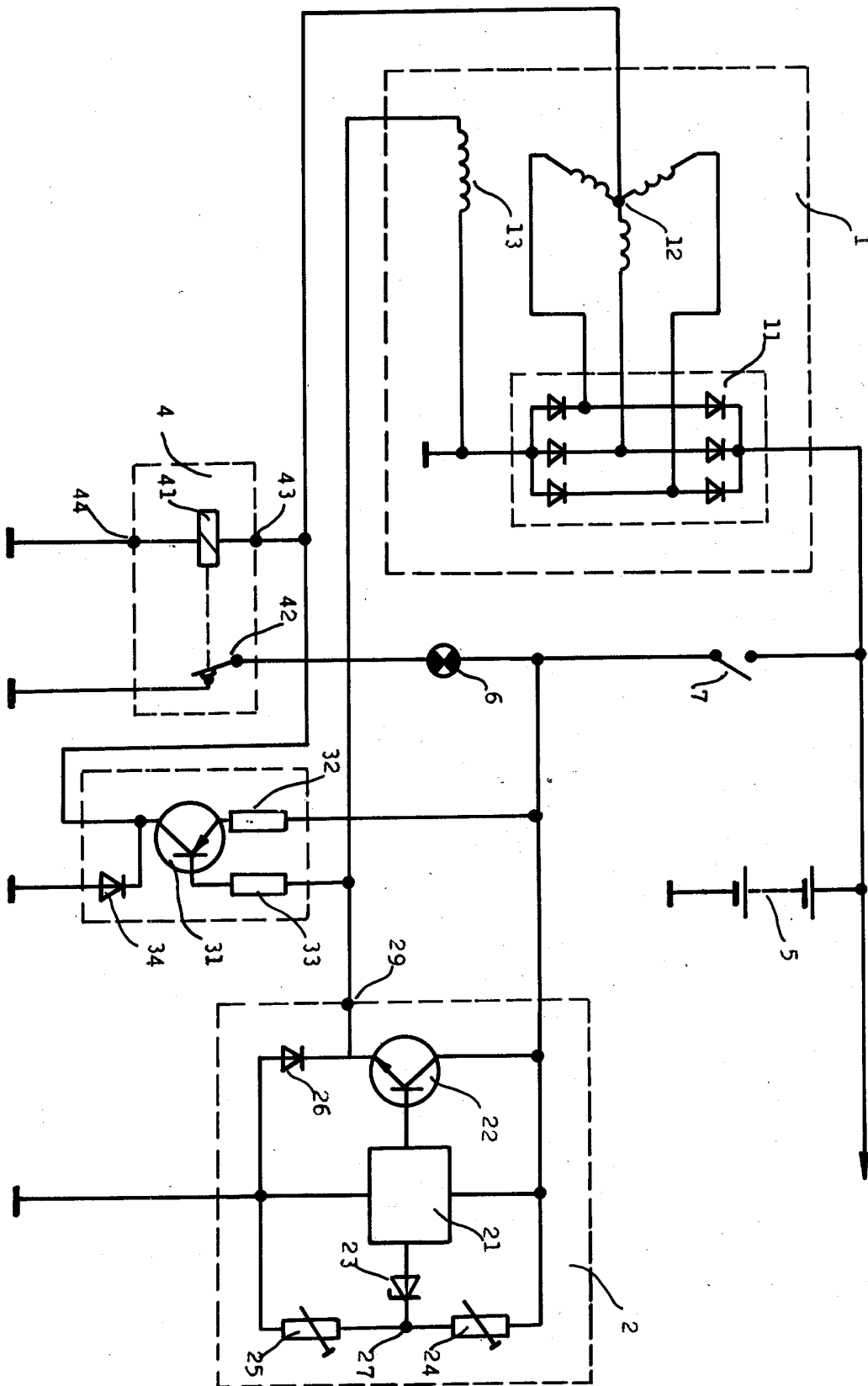
obr. 1 až 5. Pomocný tranzistor 331 přibuzuje přitažné vinutí 41 signalizačního relé 4 po dobu, po kterou není toto vinutí napájeno z nulového středu 112. Jakmile je třífázový generátor 101 buzen a na nulovém středu 112 je dostatečná úroveň napětí pro napájení přitažného vinutí 41, pomocný tranzistor 331 se uzavře.

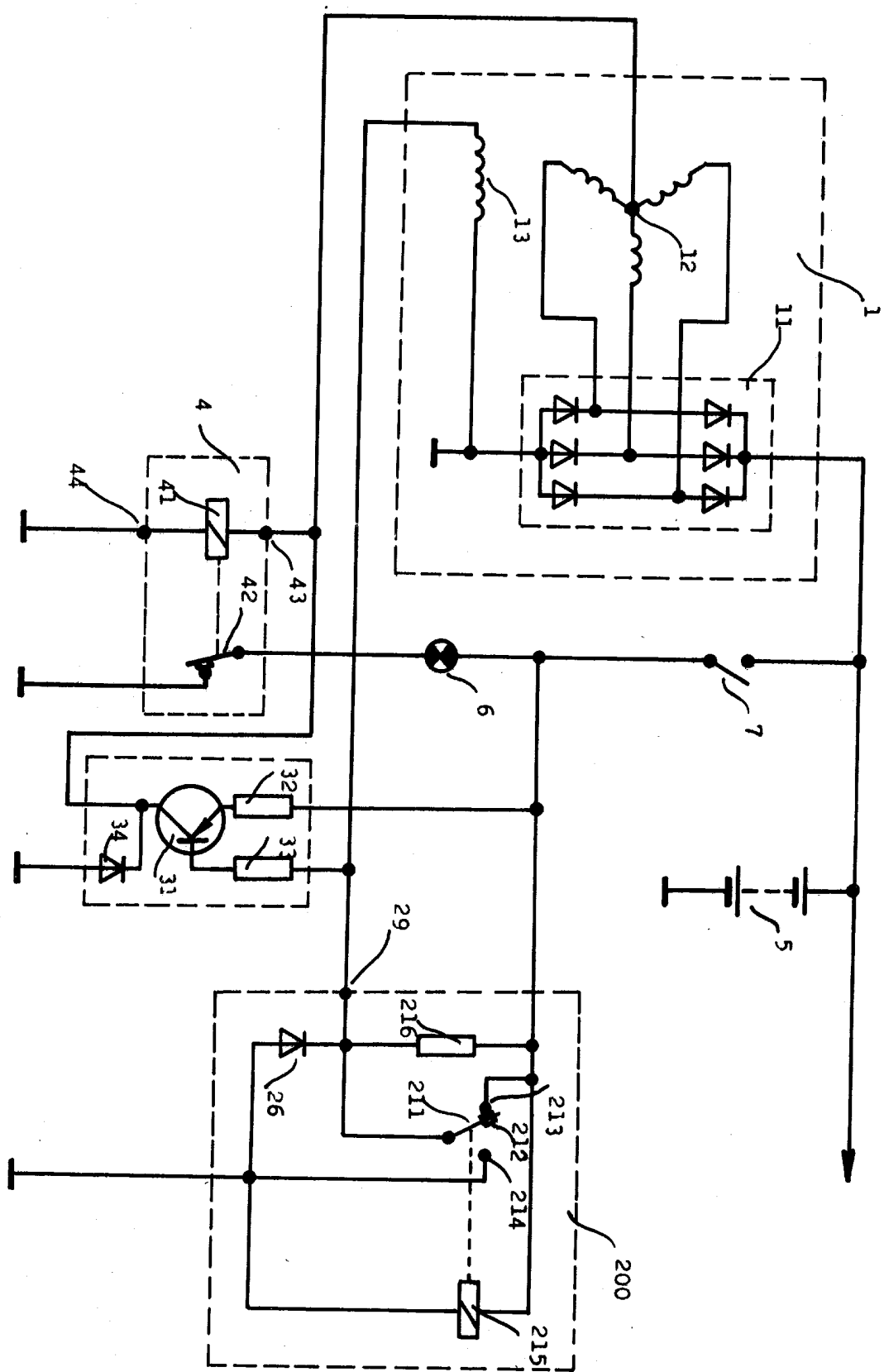
Zapojení zdrojové soupravy podle obr. 1 až 6 zamezuje spolehlivě prosvěcování kontrolní žárovky v případě rovnosti regulovaného napětí na stejnosměrném výstupu třífázového generátoru s napětím na svorkách baterie, přičemž funkce regulace napětí není uspořádáním podle vynálezu narušena.

Příklady zapojení naznačené na výkresové příloze nevyjadřují všechny alternativy zapojení podle vynálezu. Tak například, signalizační relé může být nahrazeno bezkontaktním elektronickým obvodem a jsou možné různé ekvivalentní úpravy naznačených schémat.

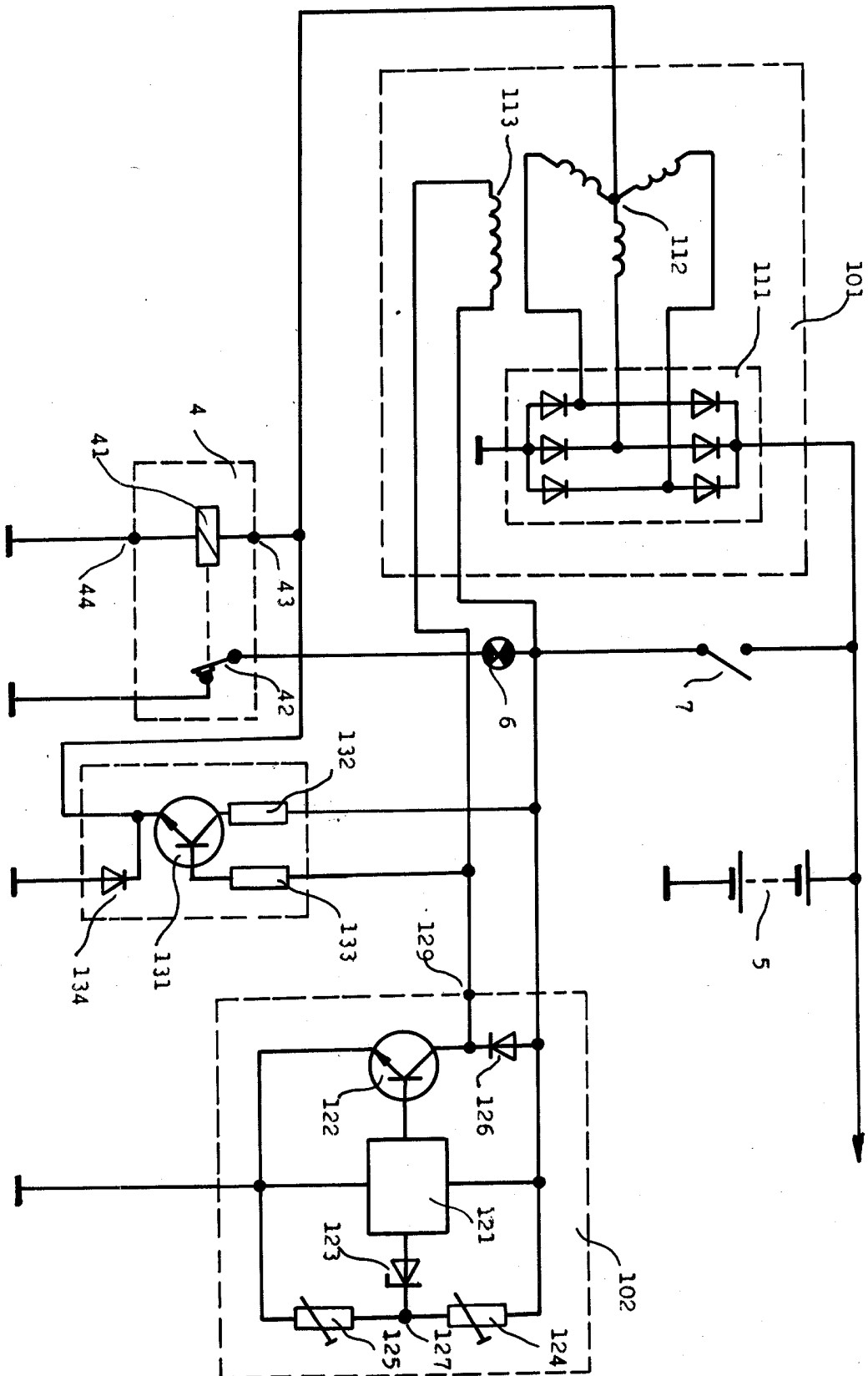
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zdrojová souprava, zvláště pro silniční vozidla s třífázovým generátorem k jehož výstupu je připojen šestidiodový usměrňovací most, který je opatřen polovodičovým nebo kontaktním regulátorem napětí s indikací správné činnosti kontrolní žárovkou od signalizačního relé, vyznačená tím, že dráha emitor - kolektor pomocného tranzistoru (31, 131, 231, 331) je připojena jednou stranou přes třetí odpor (32, 132, 232, 332) přímo nebo přes spínací skříňku (7) k jednomu pólu zdrojové soupravy a svou druhou stranou k prvnímu vývodu (43) přitažného vinutí (41) signalizačního relé (4) spojenému s nulovým středem (12, 112) třífázového vinutí generátoru (1, 101) přičemž druhý vývod (44) přitažného vinutí (41) signalizačního relé (4) je spojen s druhým pólem zdrojové soupravy a báze pomocného tranzistoru (31, 131, 231, 331) je připojena přes čtvrtý odpor (33, 133, 233, 333) na regulační výstup (29, 129, 329) regulátoru napětí (2, 20, 102, 120, 200, 300) spojený s jednou stranou budicího vinutí (13, 113) třífázového generátoru (1, 101).

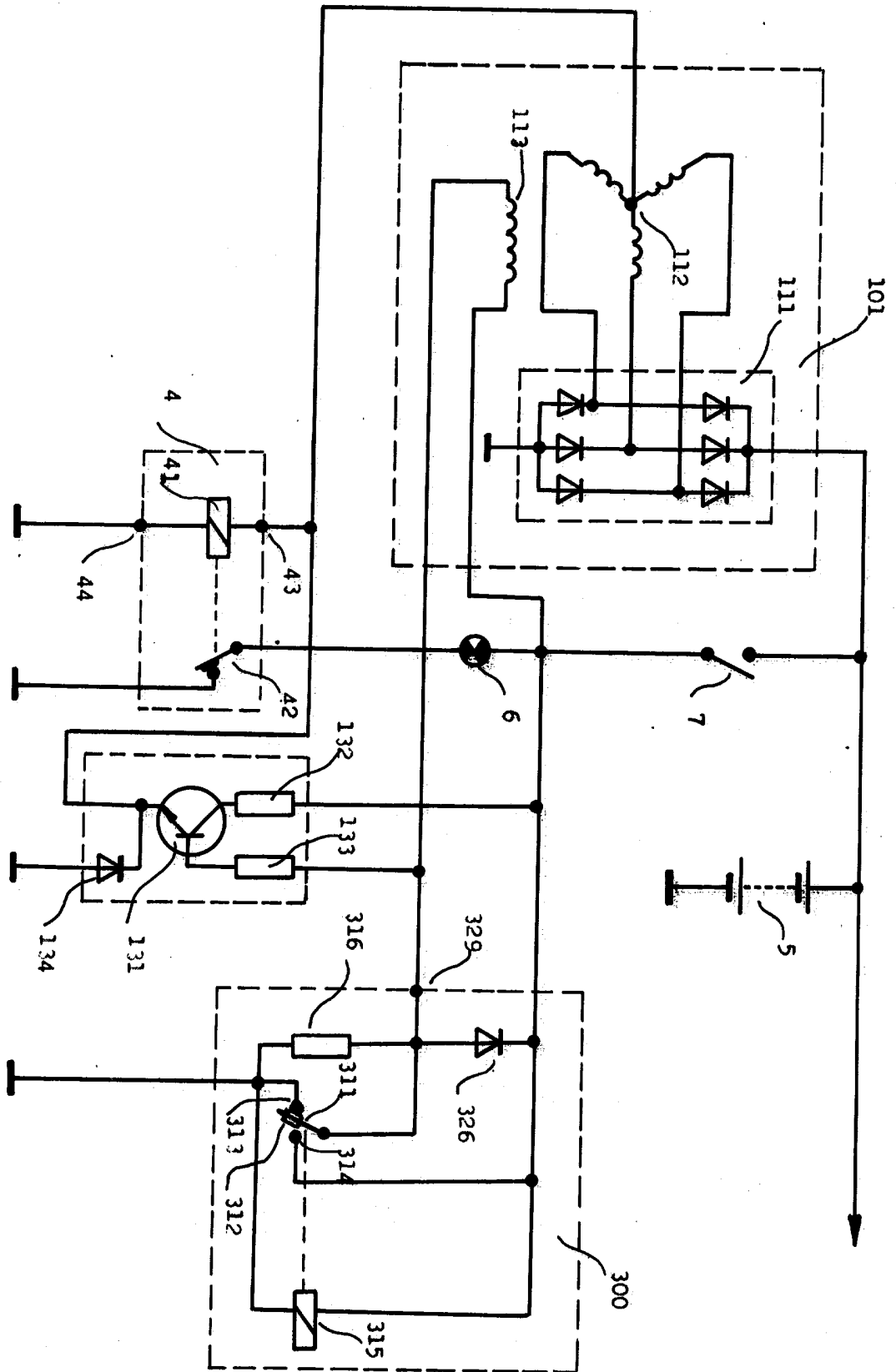




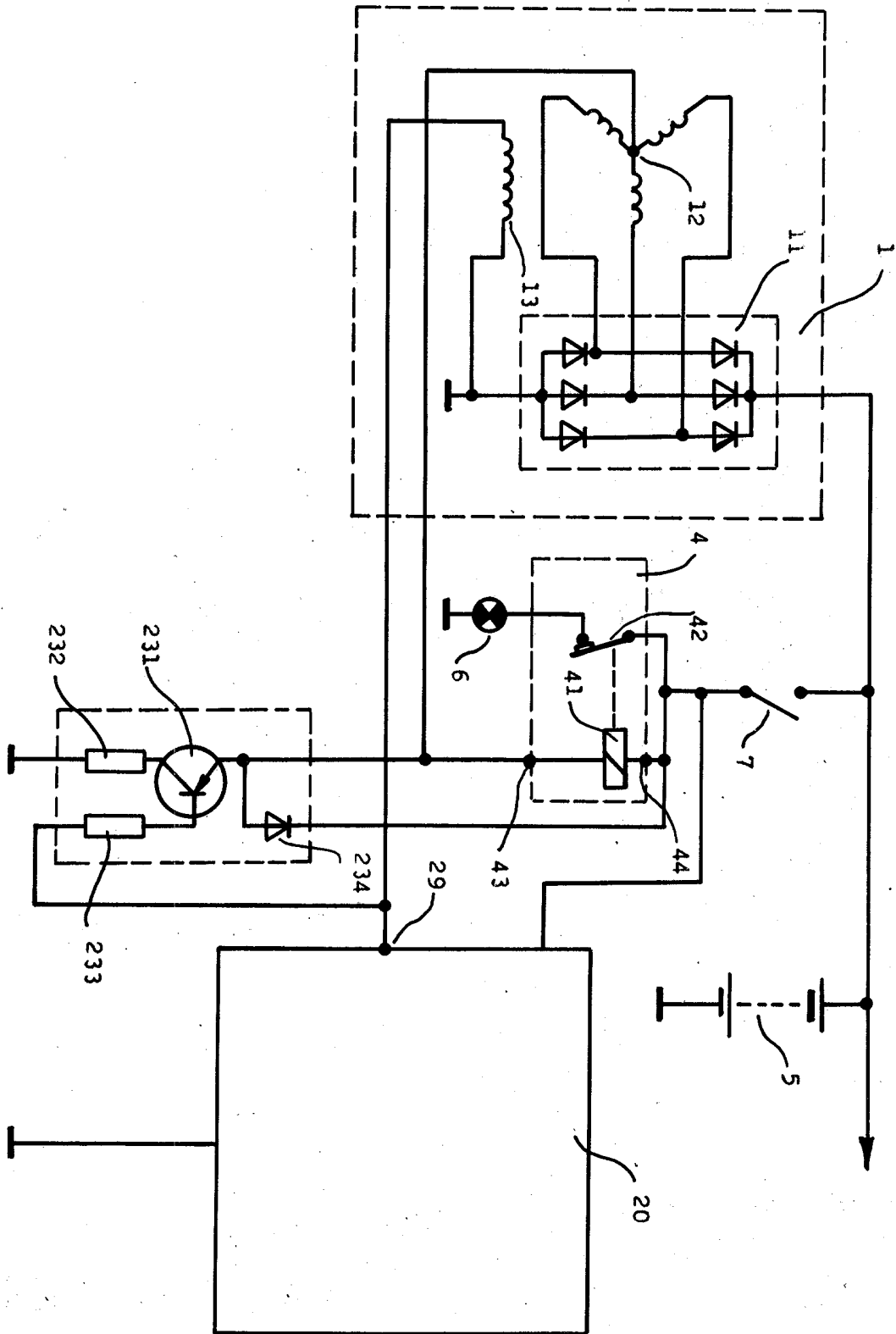
Obr. 2

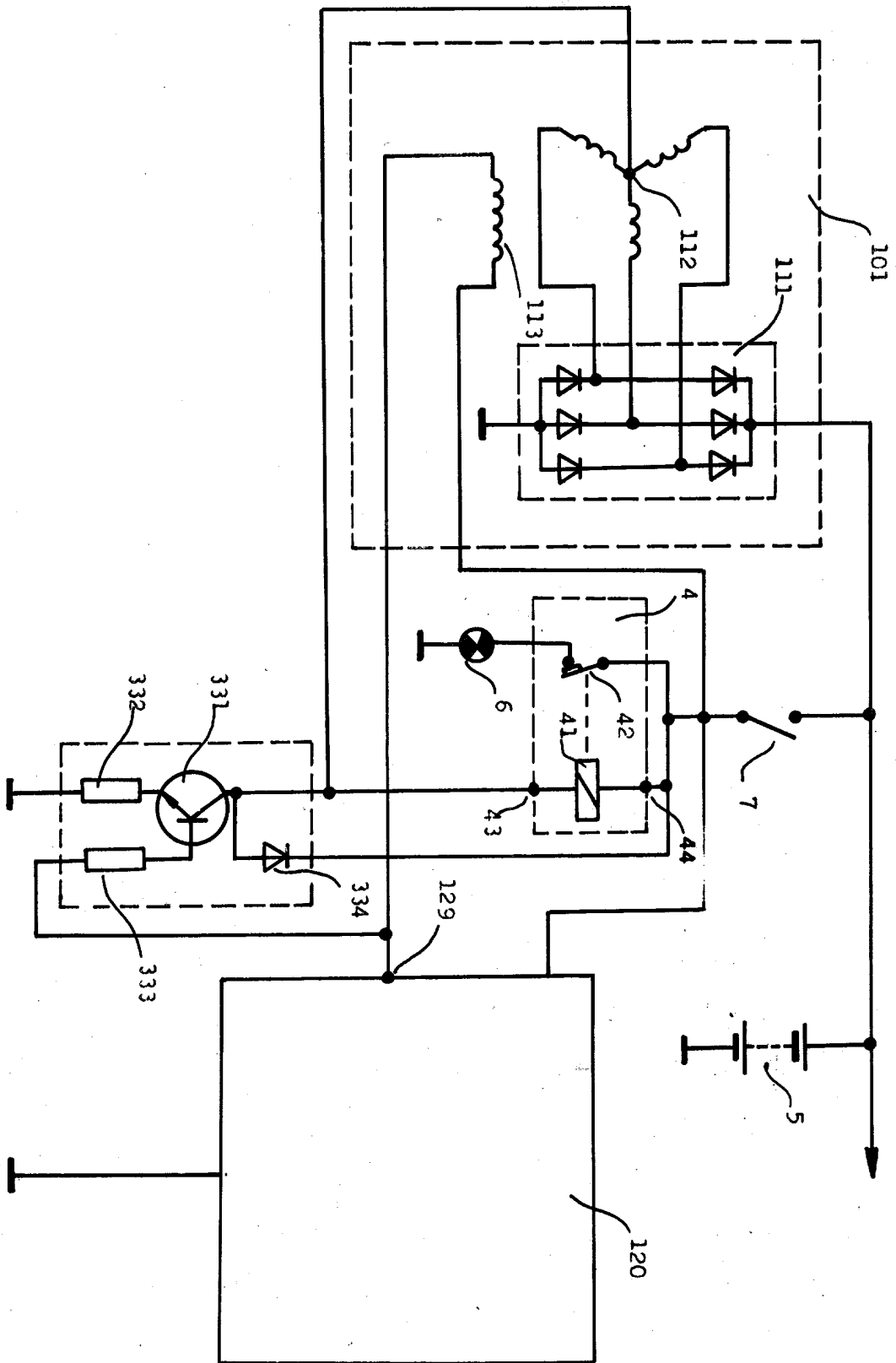


Obv. 3



Obr. 4





Obr. 6