

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1997-2149**
 (22) Přihlášeno: **09.01.1996**
 (30) Právo přednosti: **13.01.1995 GB 1995/9500661**
 (40) Zveřejněno: **12.11.1997**
(Věstník č. 11/1997)
 (47) Uděleno: **21.10.2005**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **14.12.2005**
(Věstník č. 12/2005)
 (86) PCT číslo: **PCT/GB1996/000033**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1996/021892**

(11) Číslo dokumentu:

296 006

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

G 05 F 1/56

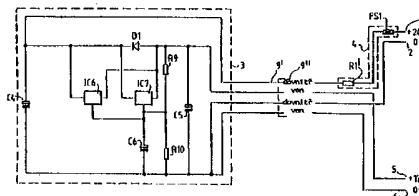
(73) Majitel patentu:
**AUTOTRONICS ENGINEERING INTERNATIONAL
LIMITED, Road Town, VG**

(72) Původce:
Parker Keith Philip, Amesbury, GB

(74) Zástupce:
JUDr. Zdeňka Korejzová, Spálená 29, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:
**Konvertor stejnosměrného proudu a způsob
jeho použití**

(57) Anotace:
Konvertor stejnosměrného proudu pro poskytování alespoň několika wattů výstupního výkonu zahrnuje alespoň dva vstupní vývody (1, 2) mající k sobě přivedeno stejnosměrné vstupní napětí; a stejnosměrný regulační obvod (3) elektricky spojený se vstupním odporem (R1) a s druhým ze vstupních vývodů (2), takže tento stejnosměrný regulační obvod (3) a vstupní odpor (R1) jsou zapojeny do série a přijímají uvedené stejnosměrné vstupní napětí. Stejnosměrný regulační obvod (3) má alespoň jeden výstupní vývod (5, 6), který je elektricky spojitelný s vnější zátěží, přičemž stejnosměrný regulační obvod (3) může přenášet alespoň několik wattů výkonu do této vnější zátěže prostřednictvím stejnosměrného výstupního napětí nižšího, než je stejnosměrné vstupní napětí. Vstupní odpor (R1) a stejnosměrný regulační obvod (3) jsou uloženy v prvním respektive v druhém, samostatném, teplo odvádějícím pouzdru (46, 14), přičemž první pouzdro je upraveno pro odvádění tepla, vytvářeného vstupním odporem (R1), vedením tohoto tepla do tepelného odvaděče a má velkou povrchovou plochu pro konvekci do vzduchu. Popsán je rovněž způsob použití tohoto konvertoru, ve kterém regulační obvod (3) přerušuje přivádění výstupního napětí, když alespoň část regulačního obvodu (3) má teplotu vyšší, než je předem stanovená hodnota.



CZ 296006 B6

Konvertor stejnosměrného proudu a způsob jeho použití

Oblast techniky

5

Předkládaný vynález se týká konvertoru stejnosměrného proudu pro poskytování alespoň několika wattů výstupního výkonu. Vynález se rovněž týká způsobu použití takového konvertoru.

10

Dosavadní stav techniky

15

Nedávná léta byla svědky vzniku a vývoje širokého rozsahu elektronického příslušenství pro motorová vozidla, motorové lodě a další velká zařízení. Mezi taková elektrická příslušenství patří světla, topné jednotky, a zcela nedávno samozřejmě stále více složitější telekomunikační zařízení. Spíše než aby měly svůj vlastní zdroj elektrické energie, je mnoho těchto příslušenství určeno k tomu, aby odebíralo energii z bateriového napájecího zdroje velkého zařízení, a je tedy konstruováno tak, aby bylo kompatibilní s 12 voltovými bateriemi, které jsou nyní standardem v motorových vozidlech. Optimální vstupní napětí mnoha elektronických příslušenství je ale ve skutečnosti 13,8 voltů.

20

Naneštěstí se formát stejnosměrného zdroje, používaný v dalších průmyslových, vojenských, komerčních, leteckých, námořních a dalších aplikacích, podstatně liší. Velká vozidla, například, vyžadují, aby elektrická energie byla přenášena přes srovnatelně větší délky kabelu s, navíc, větším počtem zařízení využívajících stejnosměrný zdroj.

25

Pokud je tedy pro stejnosměrný zdroj zdvojnásobeno napětí z jmenovitých 12 voltů na jmenovitých 24 voltů je proudový odběr poloviční, přestože celková dosažitelná energie zůstává nezměněna.

30

Například velká komerční nebo těžká vozidla typicky využívají formát vyššího stejnosměrného napětí v rozmezí kolem jmenovitých 24 voltů.

35

Existuje tedy požadavek na konvertory schopné přijímat výstup těchto vyšších formátů stejnosměrného napětí a přivádět proud v přijatelné formě do elektrických příslušenství s formátem 12 volt, to znamená například konvertor schopný vytvářet konstantní zdroj o 13,8 voltech z měnicího se zdroje mezi 23,3 volt a 27,6 volt.

40

Mělo by být zřejmé, že takový konvertor může muset dodávat napájecí energii o několika watttech, desítek wattů nebo dokonce stovek wattů, a že v této souvislosti jsou zahrnuty problémy, které nemají odpovídající řešení v mikroelektronických systémech konvertorů energie. Například patentový spis US 4 827 205 popisuje čipový 10voltový napěťový zdroj, u kterého je proud dodáván přes 10k rezistor, který omezuje dodávku energie tak, aby byla řádově v miliwatttech. V tomto kontextu je účinnost této konverze nedůležitá a vznik tepla nezpůsobuje žádné podstatné problémy.

45

Dřívější generace konvertorů stejnosměrné energie, často nesprávně nazývaných "omezovače", byla založena na lineárních konvertorech, což jsou zařízení, která snižují a regulují napěťový zdroj v principu s využitím technologie tranzistorů. Zjistilo se ovšem, že taková zařízení provádějí svůj úkol s naprosto nepřijatelně nízkou účinností konverze energie. Navíc nebyla nalezena žádná konstrukce lineárního konvertoru, která by mohla zajistit výstupní napětí s dostatečnou stabilitou, zejména když se odběr proudu na výstupu zvýšil na nějaký podstatný stupeň.

50

Mnoho zařízení používaných jako příslušenství ve vozidlech, lodích, leteckém průmyslu a dalších zařízeních, vyžaduje přijatelně vyrovnaný a stabilní stejnosměrný napěťový zdroj.

5 Nedávné výzkumy v konvertorech stejnosměrné energie se tedy koncentrovaly na způsoby konverze stejnosměrné energie, ve kterých stejnosměrný zdroj napájí oscilační obvod, často umístěný pod přístrojovou deskou nákladního vozidla, pro vytváření oscilujícího napětí na vývo-

10 dech snížovacího transformátoru. Výstup tohoto transformátoru je potom usměrněn, vyhlazen a regulován, aby zajistil požadovaný zdroj, obvykle s jmenovitými 12 volty. Překvapivě měla postupná vylepšování tohoto způsobu za následek zařízení s až 75% účinností, přičemž tyto systémy jsou nyní ve velké míře využívány.

15 První nevýhodou mnoha komutovaných (na bázi oscilace) konvertorů je to, že jejich obvody se velice pravděpodobně poškodí teplem, které se v nich vytváří, když je konvertor poškozen, například přímým elektrickým spojením jeho výstupních vývodů (zkratem). V praxi v průběhu života konvertorů má obsluha sklon nahrazovat jakékoliv bezpečnostní pojistky (nebo pojistky dodávané s konvertorem) nesprávnými pojistkami nebo, v nejhorším případě, zcela je obejít.

20 To ovšem vede ke značnému nebezpečí vzniku požáru.

25 Za druhé tyto konvertory vytvářejí ze své přirozené povahy silné elektromagnetické záření, často označované jako vysokofrekvenční rušení, které je často vyzařováno způsobem, který nepříznivě ovlivňuje elektrická, elektronická nebo mnohem častěji komunikační zařízení v oblasti použití konvertoru.

30 Toto má rozsáhlý výskyt a, přestože mnoho zařízení si nárokuje, že má odpovídající filtrování uvnitř svojí konstrukce, tento problém se vyskytuje kontinuálně.

35 Tento problém je potenciálně mnohem vážnější, když vyzařování nepříznivě ovlivňuje uživatele zařízení a/nebo komunikačního zařízení zcela vzdáleného a jak nepřipojeného, tak i nespojeného ke konvertoru namontovanému na vozidle nebo daném zařízení.

40 V mnoha případech uživatel konvertoru nemá povědomí o tom, že může způsobovat rušení vně svého zařízení na jiné služby.

45 Předkládaný vynález, který je kromě jiného určen pro použití v privátních, komerčních a vojenských vozidlech, privátních, vojenských a komerčních námořních velkých nebo menších lodích, leteckém průmyslu, průmyslu obecně a dalších druzích zařízení, si klade za cíl překonat problémy elektromagnetického záření a/nebo podmínek přetížení, při jakékoliv možné existující vnější ochraně s ohledem na relevantní charakteristiky pojistek.

Podstata vynálezu

45 Podle vynálezu je tedy pro řešení výše uvedených cílů navržen konvertor stejnosměrného proudu pro poskytování alespoň několika wattů výstupního výkonu, jehož podstata spočívá v tom, že zahrnuje:

50 alespoň dva vstupní vývody mající k sobě přivedeno stejnosměrné vstupní napětí;

stejnosměrný regulační obvod elektricky spojený se vstupním odporem a s druhým ze vstupních vývodů, takže tento stejnosměrný regulační obvod a vstupní odpor jsou zapojeny do série a přijímají uvedené stejnosměrné vstupní napětí;

příčemž stejnosměrný regulační obvod má alespoň jeden výstupní vývod, který je elektricky spojitelný s vnější zátěží, přičemž stejnosměrný regulační obvod může přenášet alespoň několik wattů výkonu do této vnější zátěže prostřednictvím stejnosměrného výstupního napětí nižšího, než je stejnosměrné vstupní napětí;

5

a přičemž vstupní odpor a stejnosměrný regulační obvod jsou uloženy v prvním respektive v druhém, samostatném, teplo odvádějícím pouzdru, přičemž první pouzdro je upraveno pro odvádění tepla, vytvářeného vstupním odporem, vedením tohoto tepla do tepelného odvaděče a má velkou povrchovou plochu pro konvekci do vzduchu.

10

Výhodně alespoň jedno z pouzder zahrnuje množství žeber majících teplo přenášející povrch pro přenos tepla do okolního vzduchu.

Výhodně jsou žebra podélně symetrická.

15

Výhodně alespoň jedno z prvního a druhého pouzdra je vytvořeno s velkou povrchovou plochou pro zlepšení přenosu tepla do okolního vzduchu.

Výhodně má vstupní odpor hodnotu odporu v rozsahu od přibližně 0,1 do přibližně 10 ohmů.

20

Výhodně první a druhé pouzdro jsou zajištěna k různým odpovídajícím místům na zařízení.

Podle vynálezu je rovněž navržen způsob použití konvertoru definovaného výše, přičemž podstatou tohoto způsobu spočívá v tom, že regulační obvod přerušuje přívádění výstupního napětí, když alespoň část regulačního obvodu má teplotu vyšší, než je předem stanovená hodnota.

25

Výhodně regulační obvod pracuje tak, že hlavní část tepla, vytvářeného konvertorem, je vytvářena vstupním odporem.

30

Výhodně regulační obvod omezuje proud, který je odebírán z konvertoru.

Další cíle a výhody předkládaného vynálezu budou vysvětleny v následujícím podrobném popisu výhodných příkladných provedení, který je proveden s odkazy na připojené výkresy.

35

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 znázorňuje schéma zapojení prvního provedení stejnosměrného konvertoru podle předkládaného vynálezu;

40

Obr. 2 znázorňuje schéma zapojení druhého provedení stejnosměrného konvertoru podle předkládaného vynálezu;

45

Obr. 3 znázorňuje schéma zapojení třetího provedení stejnosměrného konvertoru podle předkládaného vynálezu;

Obr. 4 znázorňuje schéma zapojení čtvrtého provedení stejnosměrného konvertoru podle předkládaného vynálezu;

50

Obr. 5 znázorňuje schéma zapojení pátého provedení stejnosměrného konvertoru podle předkládaného vynálezu;

Obr. 6 ilustruje vzájemný vztah mezi teplotou tepelného odvaděče třetího a pátého provedení stejnosměrného konvertoru a dodávaného výstupního proudu;

- Obr. 7 pohled zezadu na tepelný odvaděč vhodný pro použití s předkládaným vynálezem;
- Obr. 8 je pohled v řezu na regulační obvod podle předkládaného vynálezu, začleněný do tepelného odvaděče znázorněného na obr. 7;
- Obr. 9 znázorňuje perspektivní pohled na tepelný odvaděč znázorněný na obr. 7;
- Obr. 10 znázorňuje perspektivní pohled na odporovou jednotku pro použití v konvertoru podle předkládaného vynálezu; a
- Obr. 11 ilustruje instalaci stejnosměrného konvertoru podle předkládaného vynálezu.

15 Příklady provedení vynálezu

Jak je znázorněno na obr. 1, má první provedení stejnosměrného konvertoru podle předkládaného vynálezu vstupní vývody 1, 2 pro odpovídající připojení k vývodům vnější baterie části zařízení, jako 24 V baterie nákladního vozidla. Regulační obvod 3 je umístěn uvnitř regulační jednotky a má vstupní vývod 8, 10 pro přijetí elektrického zdroje a výstupní vývody 5, 6 pro připojení k napájecím vstupům elektronických příslušenství. Konvertor snižuje stejnosměrné napětí z baterie tak, že napěťový rozdíl mezi jeho vstupními vývody 1, 2 je větší než, například, dvojnásobek napěťového rozdílu mezi výstupními vývody 5, 6. Do série s regulačním obvodem 3 mezi vstupními vývody 1, 2 baterie je zapojena odporová jednotka 4, která zahrnuje rezistor R1 a pojistku FS1.

Odporová jednotka 4 je spojena s regulačním obvodem 3 prostřednictvím kabelu 9, jehož délka je alespoň několik centimetrů a výhodně až několik metrů, takže odporová jednotka 4 může být umístěna vzdáleně od regulačního obvodu 3. Odporová jednotka 4 je upravena tak, aby mohl být namontována na masívní části zařízení, jako je například karoserie nákladního vozidla, takže teplo, které vytváří, je přenášeno na tuto karoserii. Regulační obvod 3 je umístěn kdekoli na nákladním vozidle, buď v jiném místě na karoserii, nebo, například, pod přístrojovou deskou nákladního vozidla, a vytváří dobrý tepelný kontakt s tepelným odvaděčem upraveným pro přenos tepla, vytvářeného regulačním obvodem 3, do okolního vzduchu.

Uvnitř regulačního obvodu 3 je proud dělen stejnou měrou mezi rezistory R2, R3, R4, R5 a R6, všechny o stejném odporu, stejného řádu jako (ale ne nutně stejného jako) vstupní odpor R1. Napětí mezi výstupními vývody 5 a 6 je udržováno na 12 voltech s použitím pěti regulátorů IC1, IC2, IC3, IC4 a IC5, z nichž každý má 3 ampérovou specifikaci a které jsou řízeny při činnosti prostřednictvím rezistorů R7 a R8 a kondenzátorů C1, C2 a C3. Tímto způsobem využití standardních komponentů je možné udržovat výstupní proud až na 15 ampérech, což je podstatně více než je proudový výstup běžných konvertorů.

Regulátory IC1 a IC5 jsou výhodně vybrány tak, že regulační obvod 3 přeruší dodávku energie, když regulátory dosáhnou předem stanovené teploty. Těmito regulátory tak například mohou být integrované obvody KA350, které mají tuto charakteristiku.

Podle jedné volby hodnot součástek, které poskytují správnou konverzi 24 voltového napětí na 12 voltové napětí, má vstupní odpor R1 velikost 0,5 ohmů, kondenzátor C1 je elektrolytický kondenzátor 1000 μ F/35 voltů, a kondenzátor C2 je elektrolytický kondenzátor 100 μ F/16 voltů. Regulátory IC1 až IC5 mohou být 8 voltů/3 ampéry regulátory a v tomto případě mají rezistory R7 a R8 hodnoty 220 ohmů respektive 150 ohmů. Alternativně regulátory IC1 až IC5 mohou být 5 voltů/3 ampéry regulátory a v tomto případě mají rezistory R7 a R8 hodnoty 500 ohmů respekt-

tive 860 ohmů. V alternativních provedeních jsou regulátory ICI až IC5 12 voltové regulátory a napětí na výstupu obvodu může být nastaveno na 13,8 voltů prostřednictvím výběru rezistorů R7 a R8 o hodnotách 480 ohmů respektive 72 ohmů. Kondenzátor C3 je elektrolytický kondenzátor 2200 μ F/16 voltů.

5

V tomto provedení jsou pojistky FS1 a FS2 nožové pojistky, které mají velikost 25 ampér respektive 15 ampér. Pojistky FS3, FS4 a FS5 jsou další tři nožové pojistky, jejichž celková velikost nepřekračuje 15 ampér, přičemž obvykle má každá velikost 5 ampér.

- 10 Obr. 2 ilustruje druhé provedení předkládaného vynálezu, které je modifikovanou verzí prvního provedení. Toto druhé provedení je výhodnější oproti prvnímu provedení, protože je levnější a jednodušší pro výrobu. Je konstruováno na výstupních 5 ampér a bude automaticky přerušovat dodávku energie za podmínek elektrického přetížení a přehřátí. Tento konvertor potom automaticky opět začne normálně pracovat, když poruchový stav bude odstraněn nebo teplota bude snížena na přijatelnou úroveň.

15

V tomto provedení je odporová jednotka 4 na vstupní straně oddělena od regulačního obvodu 3 prostřednictvím více kabelového vedení 9' včetně sestavy 9'' spojovacího konektoru a zástrčky.

- 20 Hodnoty součástek v tomto obvodu jsou:

regulátory IC6 a IC7 = integrované obvody typ LM350

kondenzátor C4 = elektrolytický kondenzátor 47 μ F/16 voltů

25

kondenzátory C5, C6 = elektrolytický kondenzátor 100 μ F/16 voltů

dioda D1 = dioda typ IN4001

- 30 rezistor R1 = vinutý odpor 1,5 ohmu

rezistor R9 = vinutý odpor 120 ohmů

rezistor R10 = vinutý odpor 1,2k ohmů

35

Třetí provedení podle předkládaného vynálezu, znázorněné na obr. 3, používá odporovou jednotku 4 stejnou jako byla použita v prvním provedení, ale používá odlišný regulační obvod, ve kterém proud v principu teče skrz rezistor R2. Specifikace součástek v tomto obvodu je následující:

- 40 tranzistor TR1 = PNP tranzistor (TO3) MJ15004

tranzistor TR2 = PNP tranzistor (TO220) BD744

regulátor IC8 = integrovaný obvod typ L7808CP

45

kondenzátor C4 = elektrolytický kondenzátor 2200 μ F/16 voltů

rezistor R1 = vinutý odpor 1,5 ohmu/100 wattů

- 50 rezistor R11 = vinutý odpor 0,05 ohmu/25 wattů

rezistor R12 = odpor s naneseným kovovým filmem, 220 ohmů/1 watt

- rezistor R13 = vinutý odpor 3,3 ohmu/2,5 wattu
- rezistor R12 = odpor s naneseným kovovým filmem, 150 ohmů/1 watt
- 5 kondenzátor C7 = elektrolytický kondenzátor 1000 μ F/35 voltů
- kondenzátor C8 = elektrolytický kondenzátor 1 μ F/35 voltů
- kondenzátor C9 = elektrolytický kondenzátor 1000 μ F/35 voltů
- 10 kondenzátor C10 = elektrolytický kondenzátor 2000 μ F/16 voltů

Jak velmi snadno nahlédne osoba v oboru znalá, znamená shora uvedená volba regulátoru IC8, že obvod přeruší dodávku napětí, když jeho teplota dosáhne předem stanovené hodnoty. To znamená, že je zde tepelná pojistka při této teplotě.

15

Obr. 4 ilustruje čtvrté provedení předkládaného vynálezu, které je modifikací třetího provedení. Toto čtvrté provedení je výhodné oproti třetímu provedení, protože je levnější a snazší pro výrobu. Toto provedení je konstruováno pro výstup až 15 ampér.

20

Jako v druhém provedení je regulační obvod 3 spojen přes odporovou jednotku 4 ke vstupu a k výstupu prostřednictvím více kabelového vedení 9' a sestavy 9'' spojovacího konektoru a zástrčky.

25 Hodnoty znázorněných součástek jsou následující:

- dioda D2 = dioda typ IN4001
- regulátor IC9 = integrovaný obvod typ LM 350
- 30 tranzistor TR1 = tranzistor MJE 15004
- tranzistor TR2 = tranzistor BD744C
- 35 Zenerova dioda ZD1 = Zenerova dioda typ IN5355B
- kondenzátor C11 = elektrolytický kondenzátor 47 μ F/35 voltů
- kondenzátor C12 = elektrolytický kondenzátor 100 μ F/16 voltů
- 40 kondenzátor C13 = elektrolytický kondenzátor 100 μ F/16 voltů
- kondenzátor C14 = elektrolytický kondenzátor 47 μ F/63 voltů
- 45 rezistor R1 = vinutý odpor 0,5 ohmu
- rezistor R15 = vinutý odpor 120 ohmů
- rezistor R16 = vinutý odpor 1,2k ohmů
- 50 rezistory R17a - d = vinutý odpor každý 27 ohmů
- rezistor R18 = vinutý odpor 0,05 ohmu

V provedení znázorněném na obr. 5 je proud opět v principu veden k výstupním vývodům 5, 6 skrz rezistor R19. Napětí je regulováno s použitím regulátoru IC9, který je integrovaným obvodem typu L123CT. Tento konvertor má tu vlastnost, že pokud tento obvod zjistí několik zakolísání proudu, které mohou vzniknout, například, když výstupní vývody obvodu jsou spojeny dohromady, regulátor IC9 způsobí, že výstupní napětí klesne na nízkou úroveň dokud není opětovně nastaven, to je technika proudového omezení, známá jako "přeložení".

Hodnoty součástek v tomto obvodu jsou následující :

10	tranzistor <u>TR4</u>	= NPN tranzistor (TO3) 2N3771
	tranzistor <u>TR5</u>	= NPN tranzistor (TO220) BD743C
15	regulátor <u>IC10</u>	= integrovaný obvod typ L123CT
	kondenzátor <u>C15</u>	= elektrolytický kondenzátor 1000 μ F/35 voltů
	kondenzátor <u>C16</u>	= elektrolytický kondenzátor 10 μ F/16 voltů
20	kondenzátor <u>C17</u>	= elektrolytický kondenzátor 2200 μ F/16 voltů
	kondenzátor <u>C18</u>	= elektrolytický kondenzátor 4,7 μ F/35 voltů
25	kondenzátor <u>C19</u>	= keramický kondenzátor 470 pF/100 voltů
	rezistor <u>R1</u>	= vinutý odpor 0,5 ohmu/100 wattů
	rezistor <u>R19</u>	= vinutý odpor 0,05 ohmu/25 wattů
30	rezistor <u>R20</u>	= odpor s naneseným kovovým filmem, 6,8k ohmů/0,25 wattů
	rezistor <u>R21</u>	= odpor s naneseným kovovým filmem, 3,6k ohmů/0,25 wattů
35	rezistor <u>R22</u>	= odpor s naneseným kovovým filmem, 7,5k ohmů/0,25 wattů

Ostatní součástky mají stejné hodnoty jako odpovídající součástky ze třetího provedení napěťového konvertoru.

40 Obr. 6 ilustruje vzájemný vztah mezi teplotou tepelného odvaděče a proudovým odběrem z výstupu napěťového konvertoru podle obr. 3 nebo podle obr. 5. Dvě znázorněné křivky reprezentují odpovídající případy kdy vstup napěťového konvertoru je 23,3 voltů (nejnižší napětí typicky dodávané baterií nákladního vozidla) a 27,6 voltů (které může být dodáváno, zatímco baterie se nabíjí). V optimálním případě konvertor pracuje v rozsahu proudů mezi těmito dvěma křivkami.

45 Bylo zjištěno, že první, třetí a páté provedení předkládaného vynálezu, uvedená výše, splňují následující specifikaci:

50	Výstupní napětí:	13,8 voltů stejnosměrných
	Výstupní proud:	0 až 15 ampér
	Vstupní napětí:	23,3 voltů až 27,6 voltů stejnosměrných

- Maximální vstupní
napětíové přepětí: 35 voltů stejnosměrných při zkratovaném stavu zdroje vozidla
- 5 Ochrana proti
proudovému přetížení: typ 2 proudová hranice při 15 ampérech, (také typ 1)
typ 3 proudové přeložení při 15 ampérech
- 10 Rozsah pracovních
teplot: lepší než -40 °C až +40 °C *
- * při teplotě +40 °C je teplota tepelného odvaděče 86 °C/15 am-
pérech
- 15 Druhé a čtvrté provedení podle předkládaného vynálezu dodávají až pět respektive patnáct ampé-
rů, nebo maximální výkon 60 respektive 180 wattů.
- Obr. 7 je pohled zezadu na teplo odvádějící pouzdro 14 vhodné pro použití jako tepelný odvaděč
pro regulační jednotku. Toto teplo odvádějící pouzdro 14 je výhodně hliníkovým výliskem.
20 V podélném směru je symetrické a má být namontováno svojí podélnou osou vertikálně, aby
bylo dosaženo maximálního odvodu tepla konvekci.
- Obr. 8 ilustruje jak regulační obvod může být vestavěn do teplo odvádějícího pouzdra 14, zná-
zorněného na obr. 7 pro vytvoření jednotky s tepelným odvodem. Součástky 17 regulačního
25 obvodu, spojené prostřednictvím desky 19 s plošnými spoji, jsou umístěny do kontaktu s centrál-
ním povrchem 15 teplo odvádějícího pouzdra 14, takže je získáno dobré tepelné vedení mezi tě-
mito součástkami 17 a centrálním povrchem 15. Obvod je potom zalit do teplotně vodivého
zalévacího materiálu 21, který vytváří mechanickou oporu pro desku 19 s plošnými spoji. Regu-
lační obvod se nerozkládá podél celé délky teplo odvádějícího pouzdra 14, ale nechává koncovou
30 část centrálního povrchu 15 nezakrytou. Tak, když je nanesen zalévací materiál 21 podél celé
délky teplo odvádějícího pouzdra 14, je regulační obvod zcela obklopen zalévacím materiálem
21 až na části součástek 17, které se dotýkají teplo odvádějícího pouzdra 14. Regulační obvod je
tedy zcela chráněn před fyzickým narušením a rovněž před kontaktem s jakoukoliv vlhkostí,
35 která přichází do kontaktu s jednotkou odvádějící teplo. Zalévací materiál 21 rovněž vytváří
utěsněný kontakt s elektrickými vedeními procházejícími skrz něj do regulačního obvodu, čímž
zajišťuje, že vlhkost neproniká do regulačního obvodu touto cestou. Výhodně je tímto způsobem
jednotka tepelného odvodu vyrobena zcela vodotěsná nebo alespoň nepromokavá.
- Horní povrch zalévacího materiálu 21 je pokryt deskou 22. Teplo odvádějící pouzdro 14 a deska
40 22 tak tvoří pouzdro 25 pro regulační obvod.
- Druhá deska 23 uzavírá dutiny na druhé straně teplo odvádějícího pouzdra 14. Tyto dvě desky 22
a 23 jsou zajištěny dohromady prostřednictvím čepu 24 s víčky 25 a 26. Dutina vytvořená mezi
deskou 23 a centrálním povrchem 15 teplo odvádějícího pouzdra 14 je vyplněna zalévacím mate-
riálem 27.
45
- Zalévací materiál 21 a 27 použitý v tomto provedení je výhodně tepelně vodivý, například jím
může být materiál jako je ER2/83 dodávaný firmou Elektrolube.
- 50 Obr. 9 je perspektivní pohled na jednotku znázorněnou na obr. 8. Konzola 30 je upevněna k jed-
notce tepelného odvaděče prostřednictvím šroubů 31, 33 a je upravena pro připojení, s využitím
otvorů 35, 37, k tělesu části zařízení, jako například pod přístrojovou desku nebo ke karoserii

nákladního vozidla. Elektrické vstupy k jednotce tepelného odváděče jsou vytvořeny prostřednictvím vedení 38 a zástrčky 39.

Obr. 10 ilustruje perspektivní pohled na odporovou jednotku 45 obsahující rezistor (R_1 , R_1') provedení konvertoru podle předkládaného vynálezu. Rezistor má čepy 41, 43, kterými může být elektricky spojen se zbytkem konvertoru. Tato odporová jednotka 45 zahrnuje svůj rezistor obklopený, a elektricky izolovaný od, teplo odvádějícího pouzdra 46 zahrnujícího desky 47, 49. Teplo odvádějící pouzdro 46 je hliníkový výlisek. Desky 47, 49 jsou opatřeny otvory 51 pro upevnění pouzdra, například, ke karoserii nákladního vozidla, takže je získáno vynikající tepelné vedení mezi rezistorem a touto karoserií. Teplo odvádějící pouzdro 46 je z vnějšku drážkované, aby se napomohlo odvádění tepla konvekci, přičemž typicky se při použití tepelně odvádí ke karoserii mezi 50 a 100 wattů.

Obr. 11 ilustruje instalaci konvertoru podle předkládaného vynálezu do kabiny 50 nákladního vozidla. Jednotka 51 tepelného odváděče je uložena, svojí podélnou osou vertikálně, uvnitř rozšířené hlavy kapoty. Zatěžovací rezistor 53 je umístěn v oblasti karoserie. Konvertor dále zahrnuje pojistkový držák 55 uvnitř rozšířené hlavy kabiny, propojovací kit 57, rovněž uvnitř rozšířené hlavy kabiny, a kit 59 s LED diodami, namontovaný na přístrojové desce vozidla

Mnoho modifikací a úprav shora popisovaných provedení je možné provést zcela v rozsahu předkládaného vynálezu, jak je ovšem zcela zřejmé osobám v oboru znalým. Tak například, přestože je to výhodné není nezbytně nutné, aby regulační obvod byl typu s lineární konverzí, a jsou přijatelná alternativní provedení využívající regulační obvod založený na oscilaci. Konvertor může být rovněž použit v kombinaci s vozidly jinými než jsou nákladní vozidla, jako jsou například námořní lodě, nebo dokonce v kombinaci s méně pohyblivými zařízeními, která obsahují stejnosměrný napájecí zdroj.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Konvertor stejnosměrného proudu pro poskytování alespoň několika wattů výstupního výkonu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zahrnuje:

alespoň dva vstupní vývody (1, 2) mající k sobě přivedeno stejnosměrné vstupní napětí;

stejnosměrný regulační obvod (3) elektricky spojený se vstupním odporem (R_1) a s druhým ze vstupních vývodů (2), takže tento stejnosměrný regulační obvod (3) a vstupní odpor (R_1) jsou zapojeny do série a přijímají uvedené stejnosměrné vstupní napětí;

přičemž stejnosměrný regulační obvod (3) má alespoň jeden výstupní vývod (5, 6), který je elektricky spojitelný s vnější zátěží, přičemž stejnosměrný regulační obvod (3) může přenášet alespoň několik wattů výkonu do této vnější zátěže prostřednictvím stejnosměrného výstupního napětí nižšího, než je stejnosměrné vstupní napětí;

a přičemž vstupní odpor (R_1) a stejnosměrný regulační obvod (3) jsou uloženy v prvním respektive v druhém, samostatném, teplo odvádějícím pouzdru (46, 14), přičemž první pouzdro je upraveno pro odvádění tepla, vytvářeného vstupním odporem (R_1), vedením tohoto tepla do tepelného odváděče a má velkou povrchovou plochu pro konvekci do vzduchu.

2. Konvertor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň jedno z pouzder (46, 14) zahrnuje množství žeber majících teplo přenášející povrch pro přenos tepla do okolního vzduchu.
- 5 3. Konvertor podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že žebra jsou podélně symetrická.
4. Konvertor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň jedno z prvního a druhého pouzdra (46, 14) je vytvořeno s velkou povrchovou plochou pro zlepšení přenosu tepla do okolního vzduchu.
- 10 5. Konvertor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vstupní odpor (R1) má hodnotu odporu v rozsahu od přibližně 0,1 do přibližně 10 ohmů.
- 15 6. Konvertor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že první a druhé pouzdro (46, 14) jsou zajištěna k různým odpovídajícím místům na zařízení.
7. Způsob použití konvertoru definovaného podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulační obvod (3) přerušuje přívádění výstupního napětí, když alespoň část regulačního obvodu (3) má teplotu vyšší, než je předem stanovená hodnota.
- 20 8. Způsob použití konvertoru definovaného podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulační obvod (3) pracuje tak, že hlavní část tepla, vytvářeného konvertorem, je vytvářena vstupním odporem (R1).
- 25 9. Způsob použití konvertoru definovaného nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulační obvod (3) omezuje proud, který je odebírán z konvertoru.

30

9 výkresů

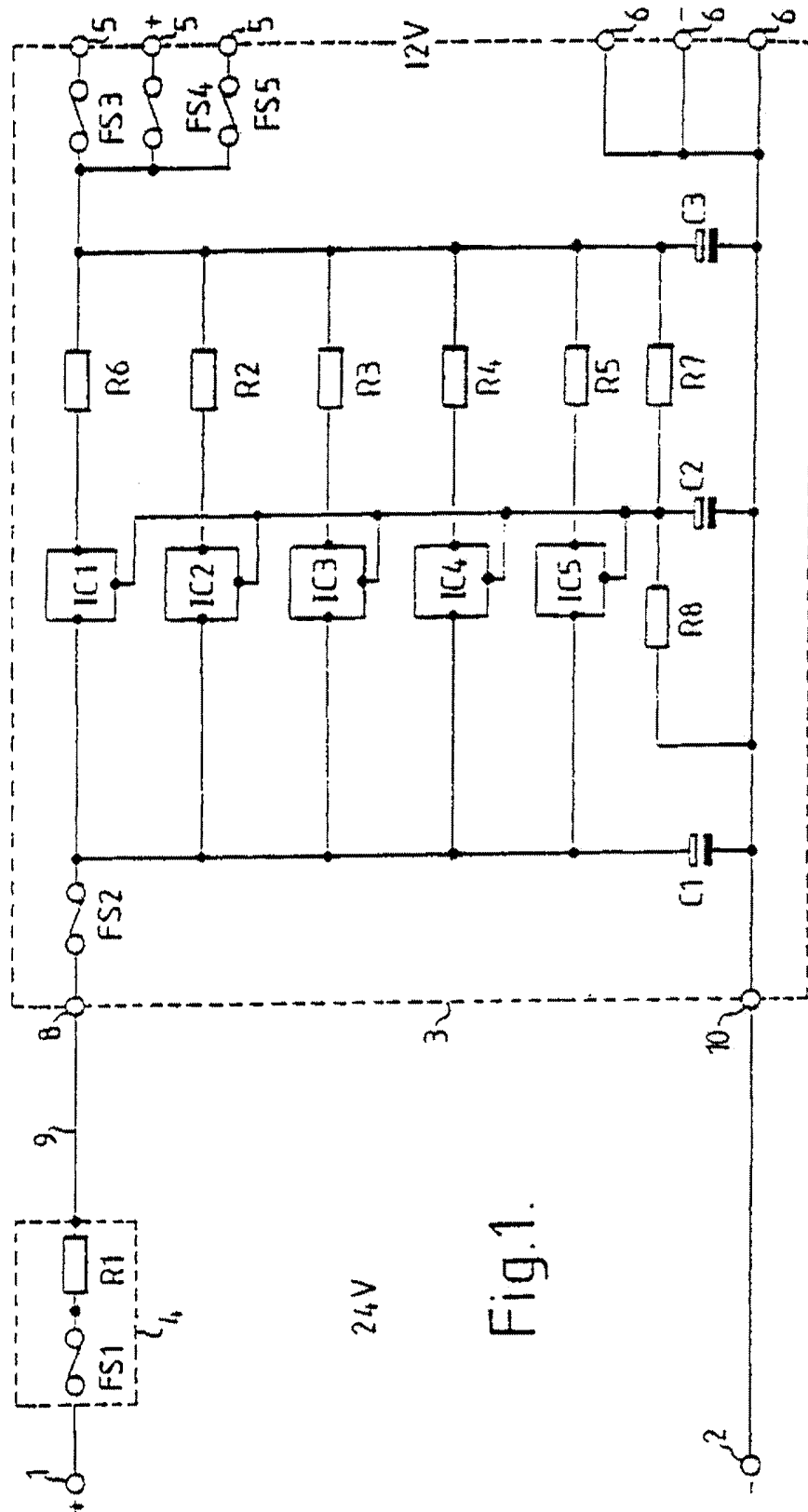


Fig.1.

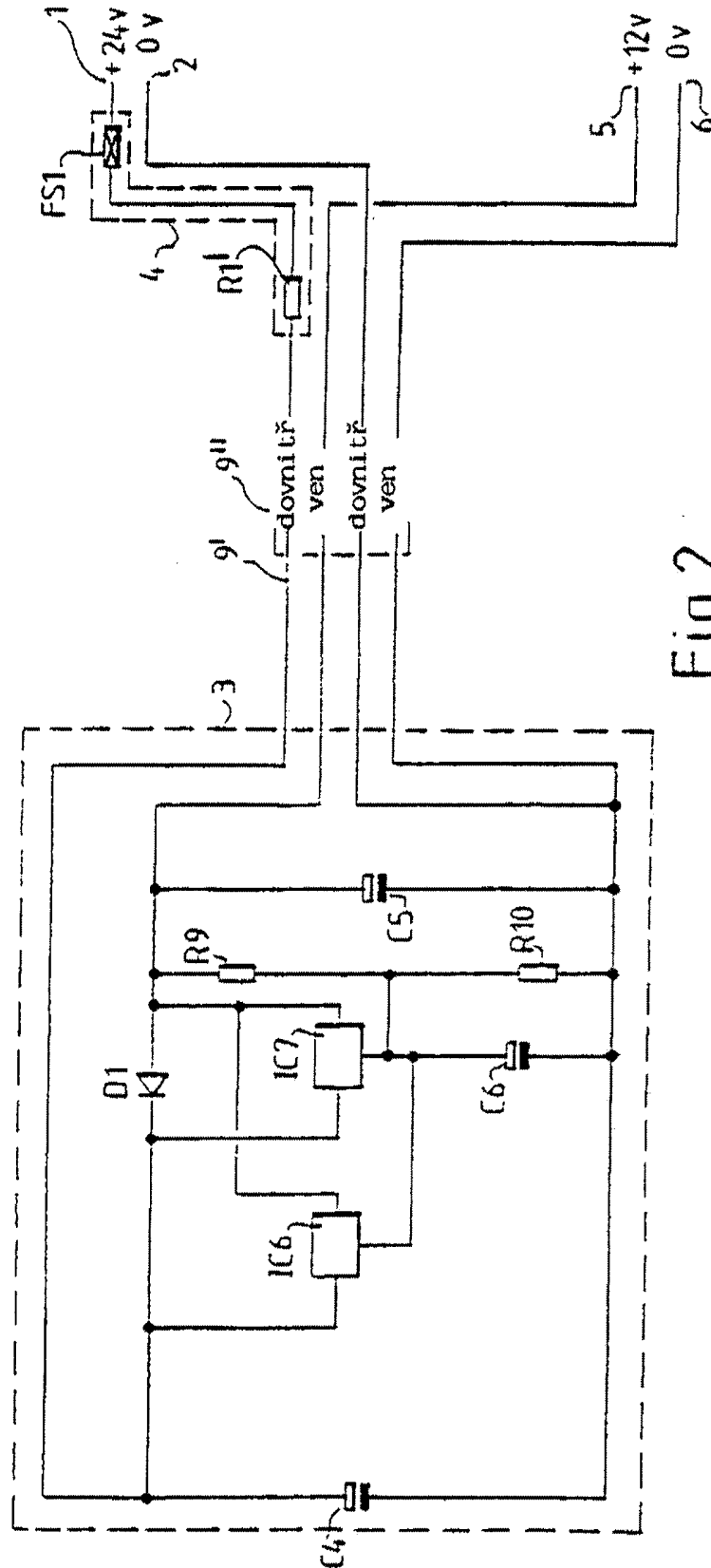


Fig.2.

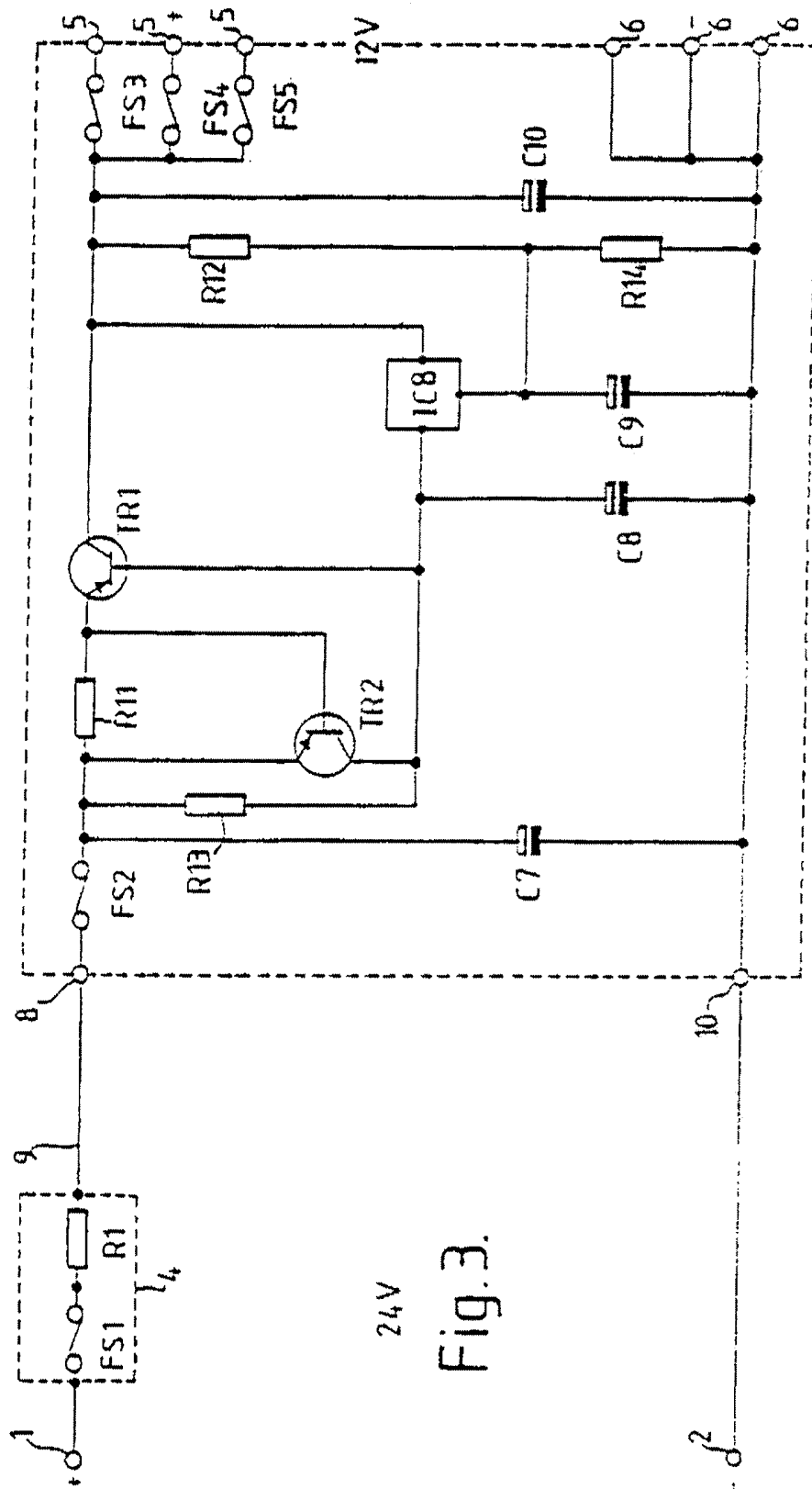


Fig. 3.

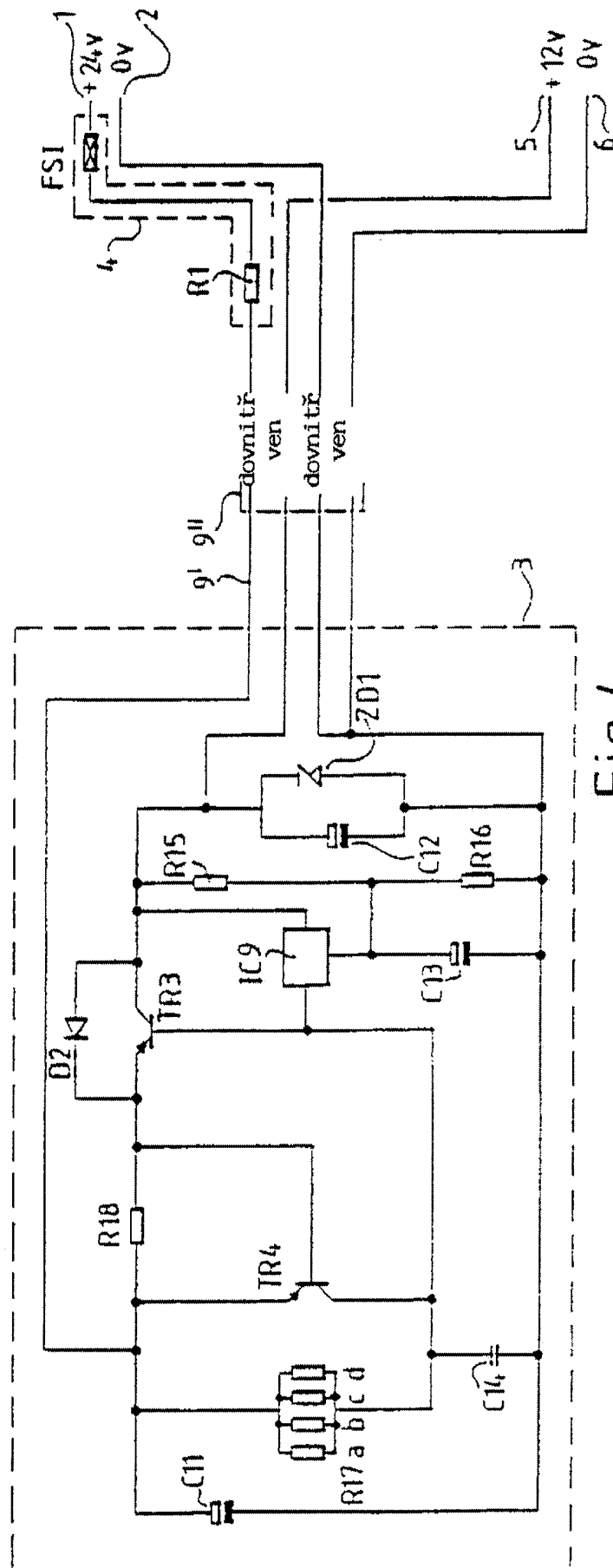


Fig. 4.

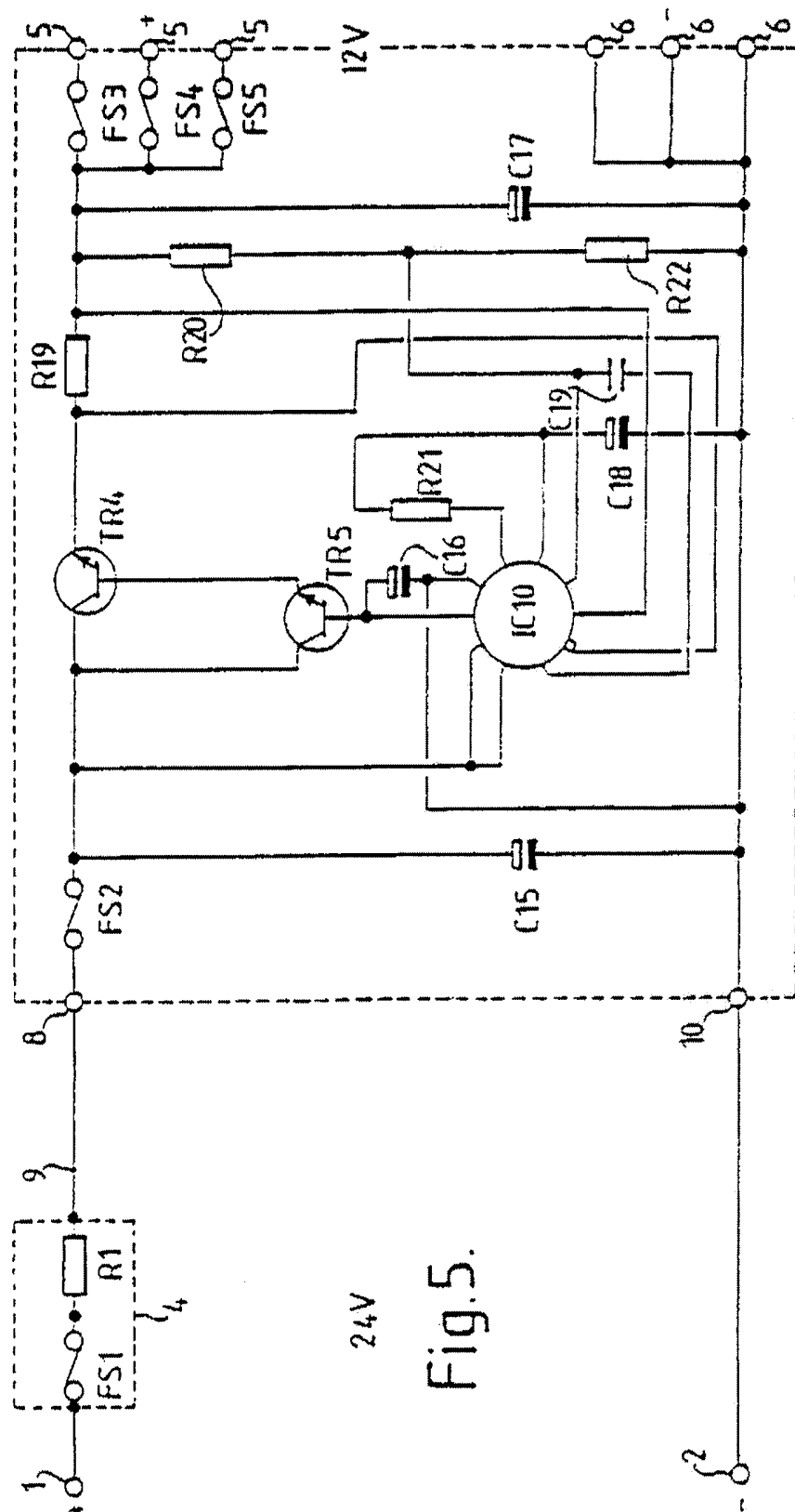


Fig.5.

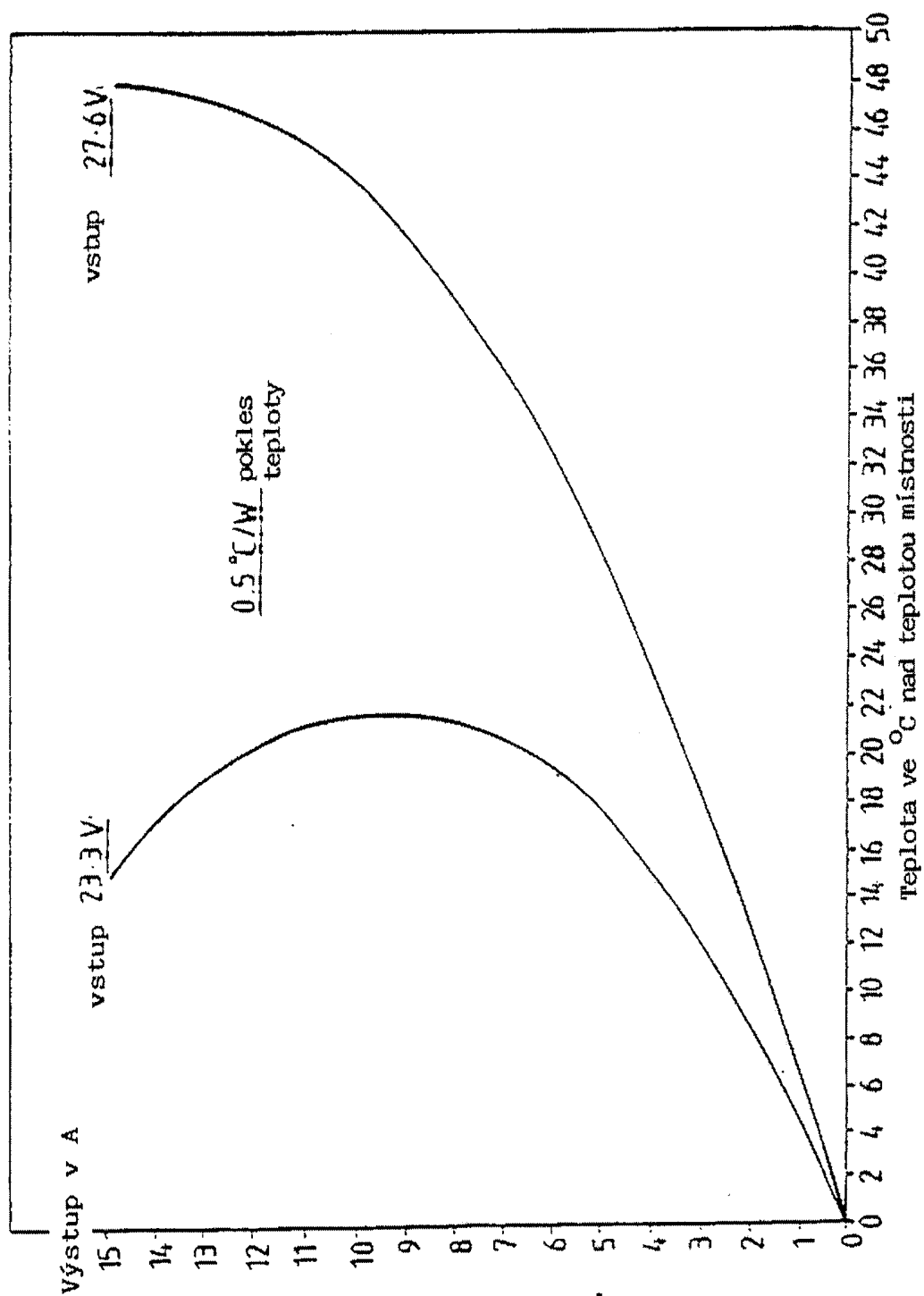


Fig.6.

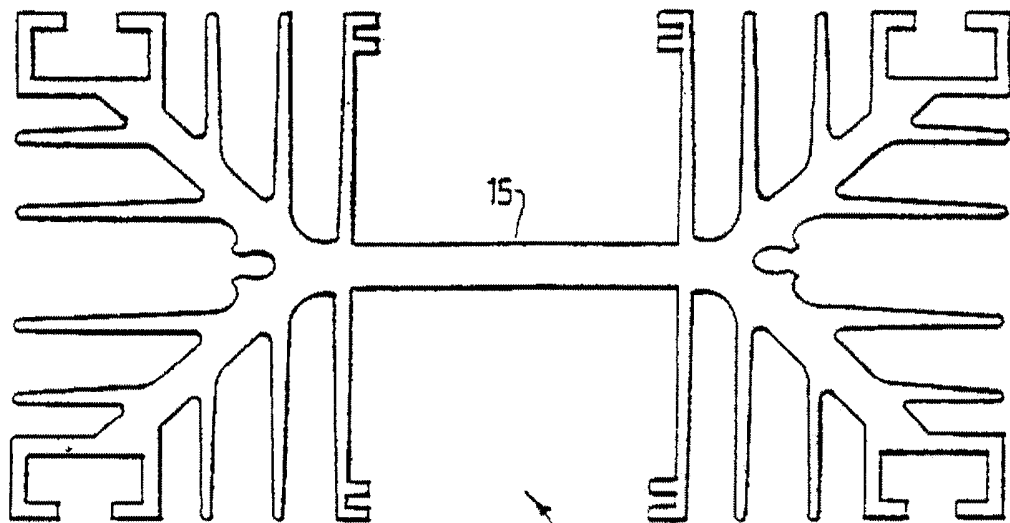


Fig. 7.

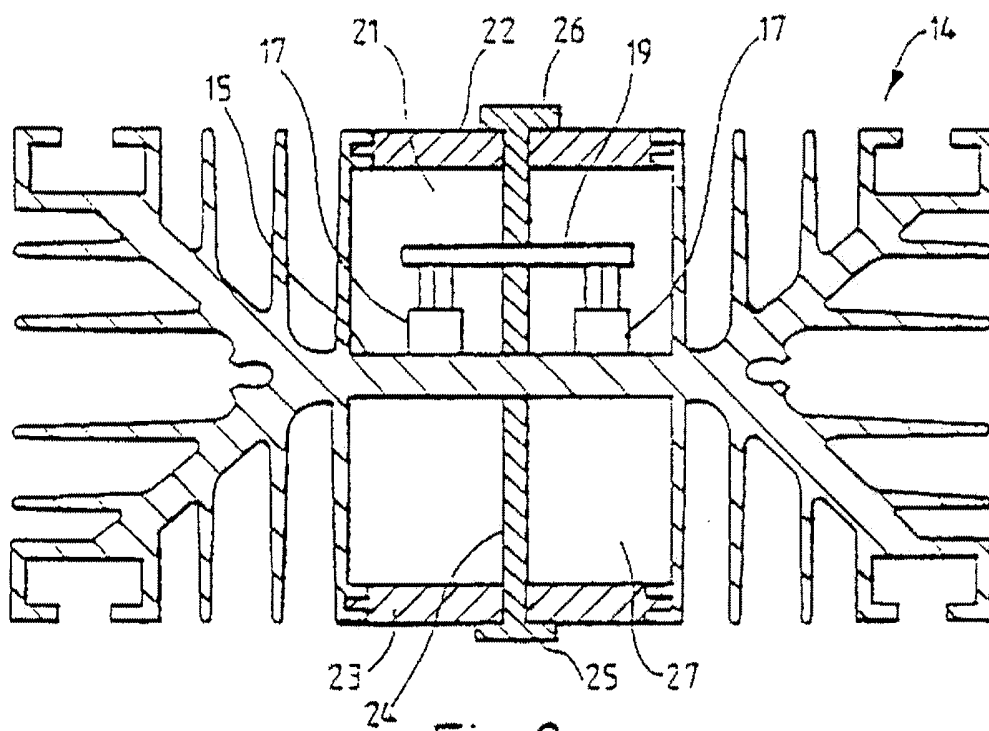
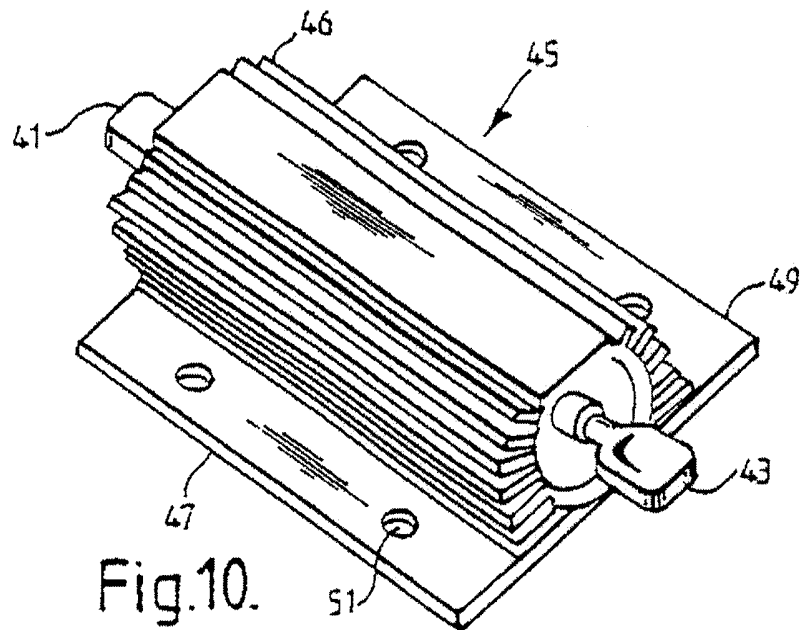
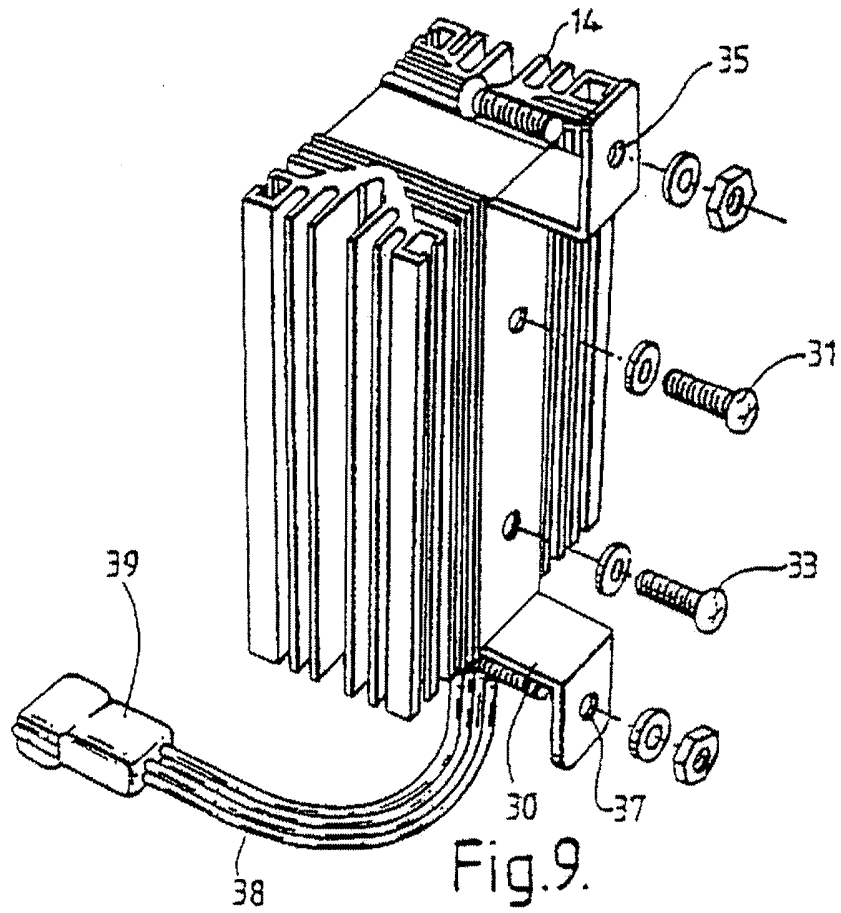
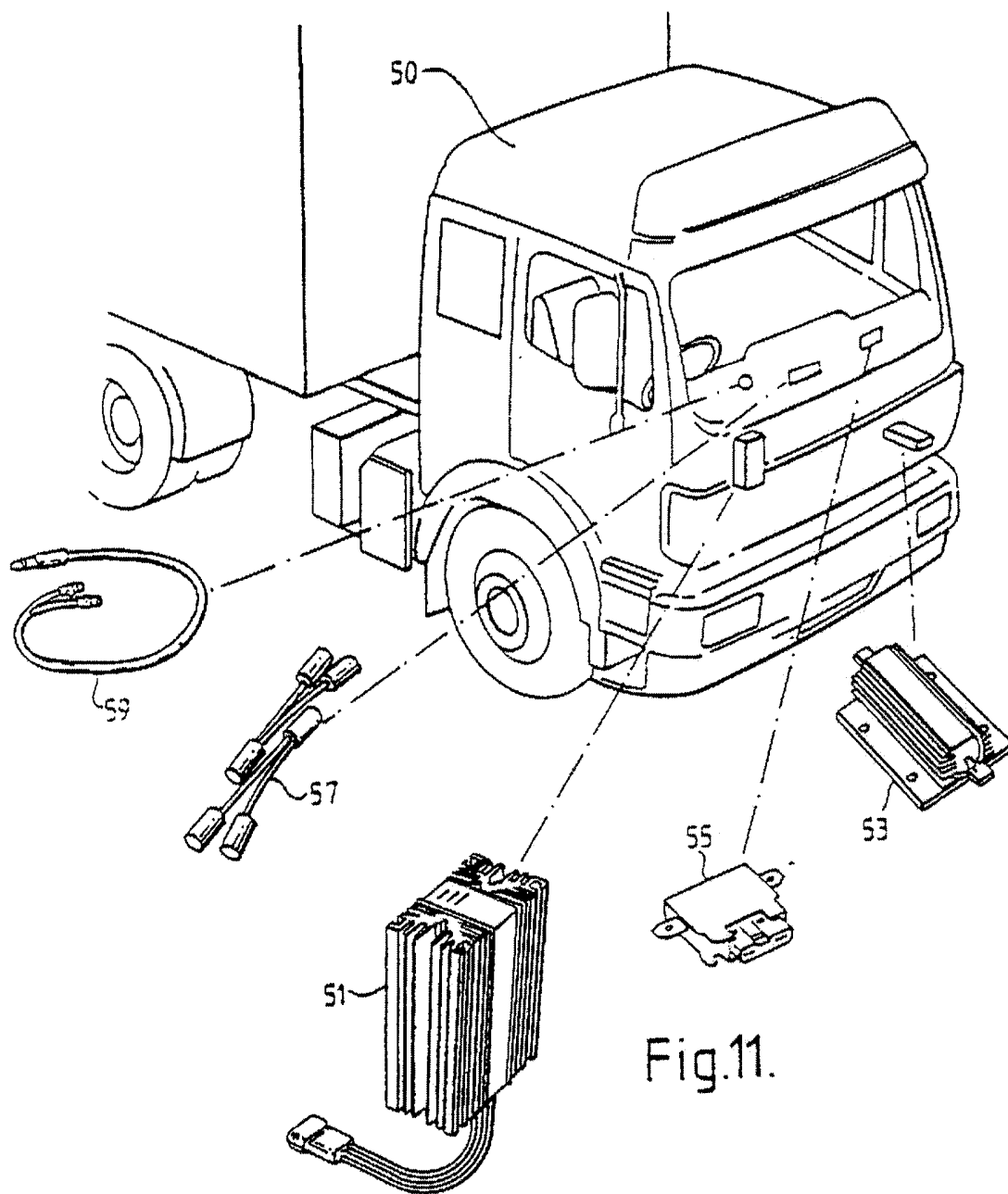


Fig. 8.





Konec dokumentu