



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211765

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

F 02 N 15/00

/22/ Přihlášeno 30 01 80
/21/ /PV 637-80/

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 05 83

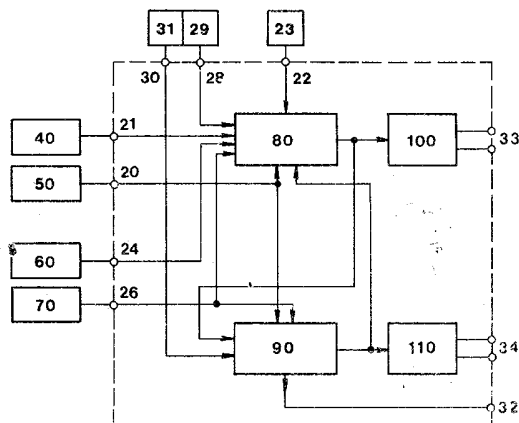
(75)

Autor vynálezu

KŘIVÁNEK LUBOMÍR ing., PRAHA

(54) Zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů při zastavení vozidla

Vynález se týká zařízení pro samočinné vypínání spalovacího motoru při zastavení vozidla a pro samočinné spouštění motoru při rozjezdu vozidla s možností tlačítkového ovládání. Hlavní význam vynálezu spočívá v úsporách pohonných hmot motorových vozidel a ve snížení exhalací motorových vozidel v městském provozu. Zařízení sestává z logiky pro spouštění motoru a z logiky pro zastavení motoru. Podstata vynálezu je zřejmá z obr. 1. Vypínání a spouštění motoru je plně automatizováno, přičemž řidič kdykoliv může zasáhnout do automatického režimu pomocí tlačítkového ovládání. Všechny funkce zařízení jsou blokovány proti chybné manipulaci. Spouštění motoru se automaticky ukončí při dosažení volnoběžných otáček motoru a spouštěcí doba je přesně definována, aby při spouštění studeného motoru byl dodržen optimální režim. Zařízení je zejména určeno pro spouštění motoru spouštěcí soupravou nové koncepce, která spouští motor vysokým výkonem, velkým záběrovým momentem, vysoko nad hranici minimálních spouštěcích otáček, takže při spouštění motoru je množství zdraví škodlivých zplodin výrazně nižší.



OBR. 1.

Vynález se týká zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů při zastavení vozidla a při jeho opětném rozjezdu.

Ochrana životního prostředí ve městech především vyžaduje vypořádat se s hlavními zdroji exhalací, mezi nimiž významné místo zaujímají exhalace spalovacích motorů automobilů. V podstatě nejde jen o snižování jedovatých zplodin v exhalacích spalovacích motorů, zvláště pak v režimech nepříznivých pro účinný průběh spalování, jako např. při volnoběžných otáčkách, ale i o řešení technických prostředků k důslednému vypínání spalovacích motorů při každém nuceném zastavení motorového vozidla. Významné jsou i ekonomické přínosy z úspor pohonných hmot.

Současná zařízení pro automatické spouštění a vypínání spalovacích motorů nejsou řešena komplexně; předpokládají pro spouštění motoru konvenční spouštěcí soupravu, která není dimenzována pro velmi časté spouštění motoru při každém nuceném zastavení. Malý spouštěcí výkon konvenční spouštěcí soupravy způsobuje, že při spouštění motoru vzniká takové množství zdraví škodlivých zplodin, které odpovídá několika desítkám sekund chodu motoru volnoběžnými otáčkami. Z hlediska ochrany životního prostředí nemá potom vypínání motoru smysl a při kratších zastávkách se vypínání motoru může dokonce projevit negativně. Elektronika stávajících automatických spouštěčů musí být proto vybavena obvody pro vypínání světel automobilu při spouštění motoru, aby o tento výkon nebyla ochuzena spouštěcí souprava. Zařízení je potom složité, i když postrádá obvody pro blokování činnosti při chybné manipulaci nebo obvody zabezpečující dodržování optimálních spouštěcích intervalů při spouštění studeného motoru. Nedostatkem některých jednodušších řešení samočinného vypínání a spouštění motorů, využívajících reléovou logiku, je nižší spolehlivost spínání kontaktů a nízká životnost.

Tyto nedostatky odstraňuje předmět vynálezu, kterým je zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů při zastavení vozidla s možností tlačítkového ovládání. Podstatou vynálezu je, že sestává z logiky pro zastavení motoru a logiky pro spouštění motoru, přičemž logika pro zastavení motoru má pro tlačítkové ovládání připojeno na vstupní svorku tlačítka ruční ovládání a pro ruční zastavení motoru je na vstupní svorku připojeno tlačítko stop. Pro automatickou činnost je určena vstupní svorka, na kterou je připojen snímač polohy pedálu akceleračního a dále vstupní svorka, na kterou je připojen snímač polohy pedálu spojky a vstupní svorka, na kterou je připojen snímač zastavení. Výstup logiky pro zastavení motoru je připojen na akční člen, na jehož výstup jsou připojeny svorky zapalovacího okruhu motoru. Logika pro spouštění motoru má pro automatickou činnost na první vstup připojen výstup z logiky pro zastavení motoru a pro tlačítkové ovládání je druhý vstup připojen na vstupní svorku, na kterou je připojeno tlačítko start. Výstup logiky pro spouštění motoru je připojen na druhý akční člen, na jehož výstupu jsou připojeny svorky spouštěcího okruhu motoru.

Další podstatou vynálezu je, že logika pro zastavení motoru má pro blokování činnosti ještě další vstupy. První blokovací vstup je připojen na výstup logiky pro spouštění motoru, takže logika pro zastavení motoru je při spouštění motoru vyřazena z činnosti a svorky zapalovacího okruhu motoru jsou spojeny. Druhý blokovací vstup je připojen na vstupní svorku, na kterou je připojen výstup snímače dosažení volnoběžných otáček, zajišťující rozpojení zapalovacího okruhu při zastaveném motoru.

Podstatou také je, že logika pro spouštění motoru má pro blokování činnosti ještě další vstupy. První blokovací vstup je připojen na vstupní svorku, na kterou je připojen výstup snímače dosažení volnoběžných otáček, zatímco druhý blokovací vstup je připojen na vstupní svorku, na kterou je připojen snímač polohy pedálu spojky.

Další podstatou vynálezu je, že logika pro spouštění motoru má druhý výstup připojený na výstupní svorku pro zhášení tyristorového spínače spouštěče.

Pokrok, dosažený vynálezem, spočívá v tom, že zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů pracuje v návaznosti na spouštěcí soupravu nové koncepce, která spouští motor vysokým výkonem, velkým záběrovým momentem, vysoko nad hranicí minimálních spouštěcích otáček, takže při spouštění motoru je množství zdraví škodlivých zplodin v exhalacích výrazně nižší. Vypínání a spouštění motoru je plně automatizováno, přičemž řidič kdykoliv může zasáhnout do automatického režimu pomocí tlačítkového ovládání. Všechny funkce jsou blokovány proti chybné manipulaci jako např. proti spouštění motoru, který je v chodu, proti současnému stisknutí tlačítek apod. Spouštění motoru se automaticky ukončí při dosažení volnoběžných otáček motoru a spouštěcí doba je přesně definována, aby při spouštění studeného motoru byl při spouštění dodržen optimální režim. Spouští se v krátkých intervalech, například 5 sekund, protože v prvních sekundách je napětí akumulátoru vyšší, potom se ustaluje na nižší hodnotě. Přestávka ve spouštění prospívá akumulátoru, neboť umožňuje vyrovnání hustoty kyseliny v pórech činné hmoty a současně umožňuje vypaření části kapalného paliva v sacím potrubí i ve válci, což vede k vyšší spouštěcí schopnosti motoru. Významná skutečnost je, že u zastaveného motoru se vždy samočinně rozpojí zapalovací okruh, který se opět uzavře spouštěcím impulsem. Toto řešení vylučuje, aby se akumulátor vybíjel přes zapalovací soustavu, nebyl-li po zastavení vozidla rozpojen zapalovací okruh klíčkem na ovládacím panelu automobilu. Tímto opatřením se chrání nejen akumulátor před vybitím, ale i zapalovací cívka před poškozením nadměrným vybíjecím proudem. Zařízení pro samočinné vypínání a zapínání spalovacích motorů umožňuje i jednoduchou konstrukci. Pedál akceleratoru a pedál spojky je vybaven v klidové poloze koncovým vypínačem, jakým jsou v poslední době vybaveny brzdové pedály, a to i u hydraulických brzd, kde se dosud používaly hydraulické spínače. Koncové spínače pedálu akceleratoru a pedálu spojky, které spínají již při malém zdvihu z klidové polohy, jsou pro jednoduchost zapojeny jednovodičově s druhým vývodem ukostřeným, přičemž tyto spínače mohou být i bezkontaktní. Další signály nezbytné pro automatickou funkci se získávají úpravou signálu zdrojů, jimiž je již motor automobilu vybaven. Dosažení volnoběžných otáček signalizuje napětí dynama, případně alternátoru motoru, zatímco signál zastavení vozidla se získá jako střední hodnota napětí ze snímače elektronického rychloměru, ať již je snímač analogový nebo impulsní u digitálních rychloměrů. Tlačítkem ruční ovládání lze automatiku vyřadit z činnosti. Motor se potom spouští a vypíná tlačítkovým ovládáním, přičemž blokování proti nesprávné manipulaci i samočinné ukončení spouštění při dosažení volnoběžných otáček a spouštění studeného motoru v optimálních časových intervalech zůstává zachováno. Řídicí logika je bezkontaktní a poměrně jednoduchá, což dává záruku vysoké spolehlivosti a životnosti. Zařízení pro samočinné vypínání a zapínání spalovacích motorů podle vynálezu lze použít i pro automobily vybavené automatickými převodovkami, to znamená, bez pedálu spojky. V těchto případech se nevyužívají všechny obvody logické sítě.

Zařízení pro samočinné vypínání a spouštění motoru při zastavení vozidla s možností tlačítkového ovládání je objasněno na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je skupinové schéma řízení a na obr. 2 je příklad zapojení.

Na obr. 1 je na skupinovém schématu znázorněno zařízení, jež sestává z logiky pro zastavení motoru 80 a logiky pro spouštění motoru 90. Logika pro zastavení motoru 80 ovládá akční člen 100, na jehož výstupu jsou svorky zapalovacího okruhu motoru 33 a logika pro spouštění motoru 90 ovládá akční člen 110, na jehož výstupu jsou svorky spouštěcího okruhu motoru 34.

Kromě toho je výstup logiky pro spouštění motoru 90 přiveden na výstupní svorku 32 pro zhášení tyristorového spínače spouštěcí soupravy. Na obr. 1 je dále znázorněn snímač zastavení 40, snímač dosažení volnoběžných otáček 50, snímač polohy pedálu akceleratoru 60 a snímač polohy pedálu spojky 70. Pro ruční ovládání pomocí tlačítek znázorňuje tlačítko ruční ovládání 23, tlačítko stop 29, tlačítko start 31. Vstupní svorky 20, 21, 24, 26 jsou určeny pro připojení snímačů a vstupní svorky 22, 28, 30 pro připojení tlačítkového ovládání.

Na obr. 2 je příklad zapojení zařízení. Snímač polohy pedálu akcelérátoru je tvořen koncovým spínačem pedálu akcelérátoru 25 připojeným na vstupní svorku 24, snímač polohy pedálu spojky je tvořen koncovým spínačem pedálu spojky 27 připojeným na vstupní svorku 26.

Vstupní svorka 20 je určena pro připojení snímače dosažení volnoběžných otáček a vstupní svorka 21 je určena pro připojení indikátoru zastavení. Tlačítko ruční ovládání 23 je připojeno na vstupní svorku 22, tlačítko stop 29 je připojeno na vstupní svorku 28 a tlačítko start 31 je připojeno na vstupní svorku 30.

Vstupní signály ze snímačů a tlačítkového ovládání zpracovává logika pro zastavení motoru a logika pro spouštění motoru. Logika pro zastavení motoru je tvořena logickými integrovanými obvody 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16 a na jejím výstupu je akční člen tvořený tranzistorem T_1 , v jehož kolektoru je zapojeno relé A. Kontakt a relé A je připojen na svorky zapalovacího okruhu motoru 33. Logika pro spouštění motoru je tvořena integrovanými obvody 5, 9, 11, 15, 17, 18, 19 a na jejím výstupu je akční člen tvořený tranzistorem T_2 , v jehož kolektoru je zapojeno relé B.

Kontakt b relé B je připojen na svorky spouštěcího okruhu motoru 34. Činnost zařízení na obr. 2 v automatickém režimu je následující. Je-li koncový spínač pedálu akcelérátoru 25 v klidové poloze a signál na vstupní svorce 21 indikátoru zastavení je nulový, potom vytvoří na výstupu trojvstupového pozitivního hradla 6 signál, který přes logické integrované obvody 13, 14 a 16 otevře tranzistor T_1 a kontakt a relé A rozpojí svorky zapalovacího okruhu motoru 33.

Při rozjezdu vozidla po sešlápnutí pedálu spojky při současném doteku pedálu akcelérátoru dává signál koncový spínač pedálu akcelérátoru 25 na vstupní svorce 24 a koncový spínač pedálu spojky 27 na vstupní svorce 26, jejichž působením se objeví na výstupu třívstupového pozitivního hradla 13 signál, který přes logické integrované obvody 14, 16 uzavře tranzistor T_1 a svorky zapalovacího okruhu motoru 33 se opět spojí kontaktem a relé A.

Současně je tento signál veden přes dvojevstupové pozitivní hradlo 5 na vstup monostabilního multivibrátoru 18, který vytvoří spouštěcí impuls přesně definované délky, jenž je dána časovou konstantou RC monostabilního multivibrátoru 18.

Spouštěcí impuls je veden přes logické integrované obvody 15, 17 na bázi tranzistoru T_2 , který se otevře a kontakt b relé B spojí svorky spouštěcího okruhu motoru 34. Spouštěcí impuls je ukončen uzavřením trojvstupového pozitivního hradla 15, objeví-li se na jeho vstupu signál, že bylo dosaženo volnoběžných otáček. Tento signál se přivádí ze vstupní svorky 20 signálu dosažení volnoběžných otáček přes invertor 12. Na další vstup trojvstupového pozitivního hradla 15 se přivádí signál koncového spínače pedálu spojky 27 přes invertor 4, takže uzavření svorek spouštěcího okruhu motoru 34 je podmíněno sešlápnutím pedálu spojky.

Při ručním ovládání je činnost zařízení na obr. 2 následující. Stisknutím tlačítka ruční ovládání 23 se na vstupní svorce 22 objeví signál, jehož působením jsou zablokována trojvstupová pozitivní hradla 6, 8 a tím je vyřazena z činnosti automatika pro samočinné vypínání a spouštění motoru řízená signálem na vstupní svorce 21 indikátoru zastavení a signály na vstupních svorkách 24 a 26.

Stisknutím tlačítka start 31 se vybaví na vstupní svorce 30 signál, který spustí monostabilní multivibrátor 18, na jehož výstupu se objeví spouštěcí impuls přesně definované délky, který propustí trojvstupové pozitivní hradlo 15 přes invertor 17 na bázi tranzistoru T_2 jen tehdy, dává-li koncový spínač pedálu spojky 27 signál, odpovídající sešlápnuté spojce a je-li na vstupní svorce 20 signálu dosažení volnoběžných otáček signál nulový.

Na druhém výstupu monostabilního multivibrátoru 18 se po dobu spouštění motoru vytvoří

signál, který je přiveden na druhý vstup dvojevstupového pozitivního hradla 14, jehož působením musí být tranzistor T₁ uzavřen a tím spojeny i svorky zapalovacího okruhu motoru 33.

Stisknutím tlačítka stop 29 se vytvoří na vstupní svorce 28 signál, který je veden přes invertor 2 na dvojevstupové pozitivní hradlo 7, na jehož druhý výstup je přiveden signál koncového spínače pedálu akceleračního 25. Na výstupu dvojevstupového pozitivního hradla 7 se objeví signál jen tehdy, je-li stisknuto tlačítko stop 29 a pedál akceleračního je v klidové poloze. Tento signál je veden dále na trojevstupové pozitivní hradlo 13, na jehož výstupu se objeví signál, který projde přes logické integrované obvody 14, 16 na bázi tranzistoru T₁, a způsobí rozpojení svorek zapalovacího okruhu motoru 33 a tím zastavení motoru.

Je-li signál dosažení volnoběžných otáček na vstupní svorce 20 nulový, potom se přes invertor 12 uplatňuje na vstupu dvojevstupového pozitivního hradla 10, na jehož druhý vstup je přiváděn výstup trojevstupového pozitivního hradla 8 a výstupní signál je přiváděn na jeden ze vstupů třívstupového pozitivního hradla 13, na jehož výstupu se objeví signál, který projde přes logické integrované obvody 14, 16 na bázi tranzistoru T₁, a způsobí rozpojení svorek zapalovacího okruhu motoru 33. Tím je zajištěno, že zastavený motor má vždy rozpojen zapalovací okruh.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

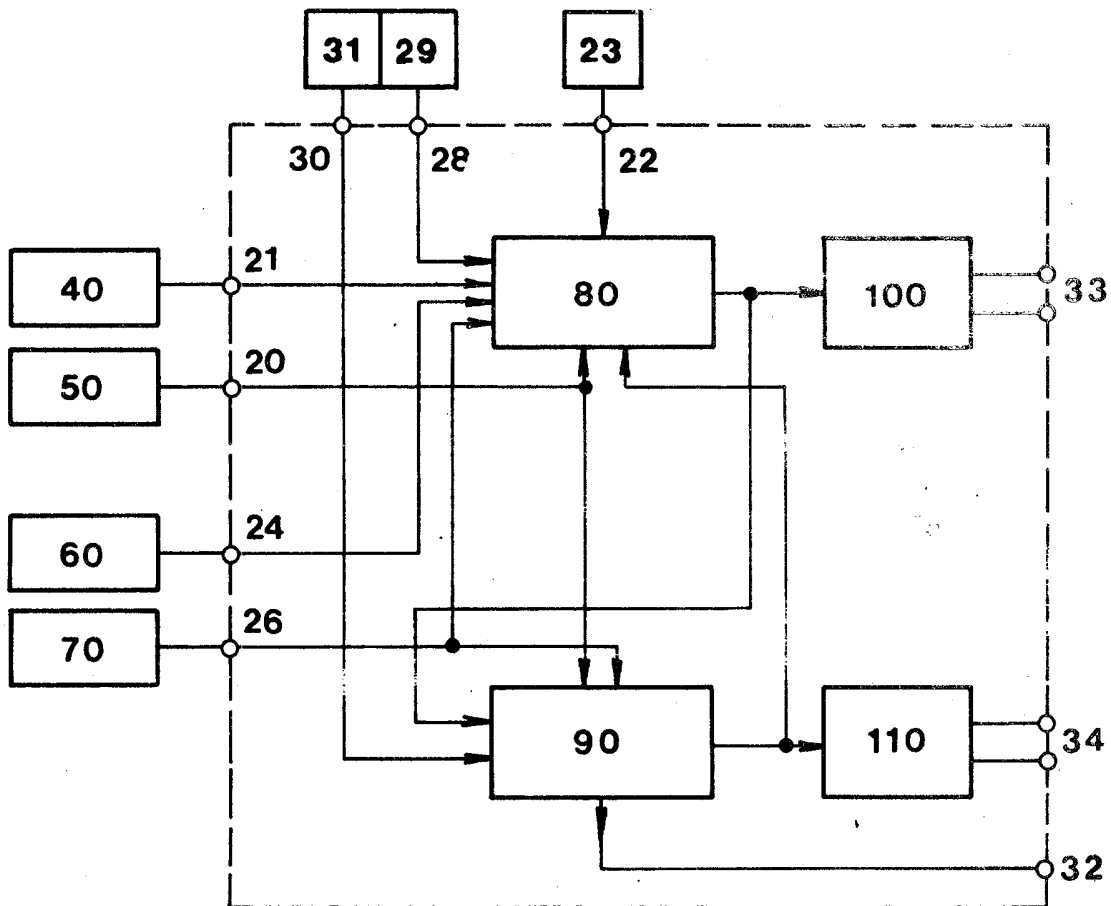
1. Zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů při zastavení vozidla s možností tlačítkového ovládání vyznačené tím, že sestává z logiky pro zastavení motoru (80) a logiky pro spouštění motoru (90), přičemž logika pro zastavení motoru (80) má pro tlačítkové ovládání připojeno na vstupní svorku (22) tlačítko ruční ovládání (23) a pro ruční zastavení motoru je na vstupní svorku (28) připojeno tlačítko stop (29), kdežto pro automatickou činnost je určena vstupní svorka (24), na kterou je připojen snímač polohy pedálu akceleratoru (60), dále vstupní svorka (26), na kterou je připojen snímač polohy pedálu spojky (70) a vstupní svorka (21), na kterou je připojen snímač zastavení (40), zatímco výstup logiky pro zastavení motoru (80) je připojen na akční člen (100), jehož výstup je připojen na svorky zapalovacího okruhu motoru (33), přičemž logika pro spouštění motoru (90) má pro automatickou činnost na první vstup připojen výstup z logiky pro zastavení motoru (80) a pro tlačítkové ovládání je druhý vstup připojen na vstupní svorku (30), na kterou je připojeno tlačítko start (31), zatímco výstup logiky pro spouštění motoru (90) je připojen na druhý akční člen (110), na jehož výstupu jsou připojeny svorky spouštěcího okruhu motoru (34).

2. Zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů při zastavení vozidla podle bodu 1 vyznačené tím, že logika pro zastavení motoru (80) je pro blokování činnosti opatřena dalšími vstupy, přičemž na první blokovací vstup je připojen výstup logiky pro spouštění motoru (90), svorky zapalovacího okruhu motoru (33) jsou spojeny a druhý blokovací vstup je připojen na vstupní svorku (20), na kterou je připojen výstup snímače dosažení volnoběžných otáček (50).

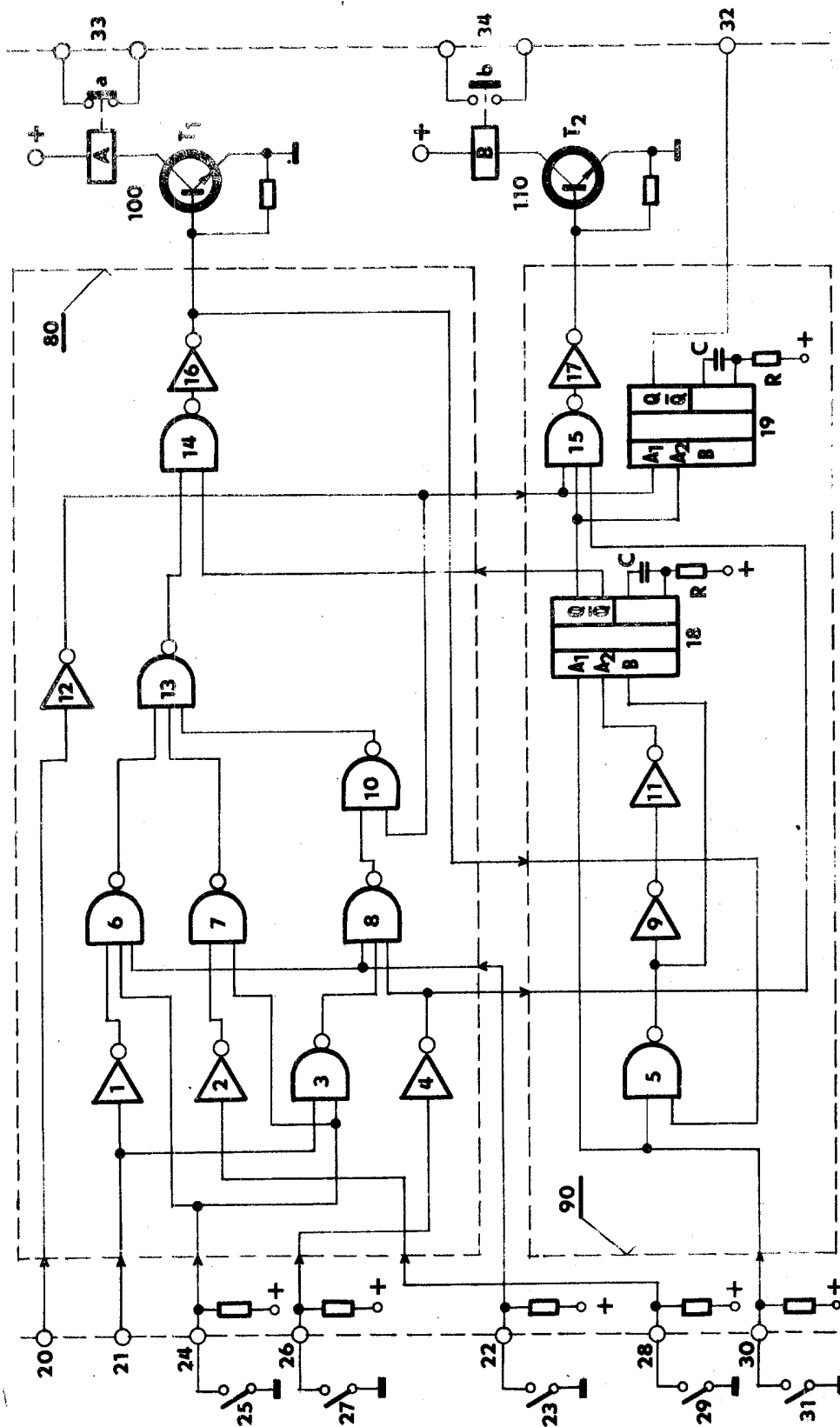
3. Zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů při zastavení vozidla podle bodu 1 vyznačené tím, že logika pro spouštění motoru (90) je pro blokování činnosti opatřena dalšími vstupy, přičemž první blokovací vstup je připojen na vstupní svorku (20), na kterou je připojen výstup snímače dosažení volnoběžných otáček (50), zatímco druhý blokovací vstup je připojen na vstupní svorku (26), ke které je připojen snímač polohy pedálu spojky (70).

4. Zařízení pro samočinné vypínání a spouštění spalovacích motorů při zastavení vozidla podle bodu 1 vyznačené tím, že logika pro spouštění motoru (90) je druhým výstupem připojena na výstupní svorku (32) pro zhasení tyristorového spínače spouštěcí soupravy.

2 výkresy



O B R . 1 .



OBR. 2.