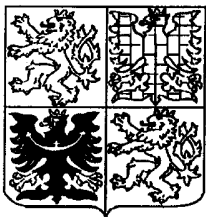


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 1633-93

(13) A3

5(51)

B 60 K 41/00

B 60 K 41/28

(22) 10.08.93

(32) 27.08.92

(31) 92/935937

(33) US

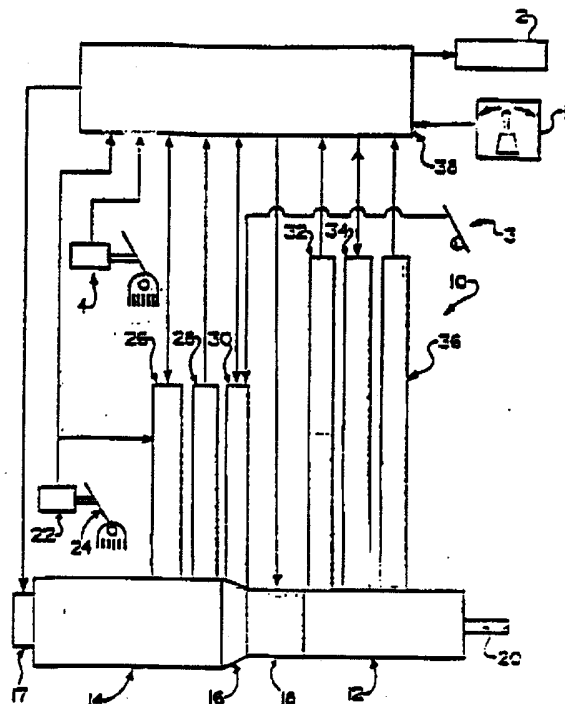
(40) 13.04.94

(71) EATON CORPORATION, Cleveland, Ohio, US;

(72) Chan Kwok Wah, Lancashire, GB;
Mack William Joseph, Clarkston, Michigan, US;

(54) Způsob ovládání automatického nebo poloautomatického mechanického převodového systému a zařízení k provádění tohoto způsobu

(57) Základní jednotka (38) přijímá vstupní signály z čidel (22, 28, 32, 36), vyhodnocuje je a zpracovává je podle zadáných a předem stanovených logických pravidel a programů, načež vydává příslušné povelové výstupní signály do pneumatických a/nebo elektrických ovladačů, které ovládají jednak brzdy (17, 18) motoru a vstupního hřídele převodovky (12), jednak přívod paliva pro přechodné dočasné impulzové zvýšení přívodu paliva do motoru (14), ale též hlavní spojku (16) a řadící mechanismy jednotlivých převodů v převodovce (12). Základní jednotka (38) rovněž vysílá povelové výstupní signály do displejového panelu (2).



Způsob ~~ovládání~~ ^{nebo} ovládání automatického ~~nebo~~ ^{nebo} poloautomatického mechanického převodového systému a zařízení k provádění tohoto způsobu
 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu a zařízení pro ovládání automatického nebo poloautomatického mechanického převodového systému, včetně manuálně ovládaného voliče řazení, pro automatické ovládání přeřazení převodových poměrů převodovky vozidla, přičemž je řidiči ponechán určitý zbytkový stupeň ovládání. Vynález se zejména týká způsobu a zařízení pro ovládání automatické nebo poloautomatické mechanické převodovky, včetně prostředků pro automatické provádění automaticky stanovených a zobrazených řidičem zvolených přeřazení převodových poměrů, včetně automatického ovládání hlavní spojky vozidla. Podle jednoho provedení je upraven spojkový pedál a ovládání hlavní spojky je automatické ve všech situacích vyjma startu. Přesněji řečeno, vynález se týká způsobu a zařízení pro ovládání automatické nebo poloautomatické mechanické převodovky, kde různé úkony řidiče a/nebo stavy systémů, jakým je například požadavek jediného přeřazení dolů provedený v okamžiku, kdy je vozidlo v klidu, hlavní spojka je vypnuta a převodovka je v záběru s relativně vysokým (nikoli startovacím) poměrem a/nebo požadavek jediného přeřazení nahoru provedený v okamžiku, kdy je vozidlo v klidu, hlavní spojka je vypnuta a převodovka je v neutrální poloze, jsou interpretovány jako požadavek pro přímé přeřazení na předem zvolený startovací poměr.

Ještě dále přesněji řečeno, vynález se týká zcela nebo částečně automatického mechanického převodového systému, který má k dispozici více dostupných startovacích poměrů při startování z klidu a alespoň jeden režim pro přeřazení přímo

na předem zvolený startovací poměr, kde předem zvoleným startovacím poměrem je poměr skutečně použitý řidičem při bezprostředně předcházejícím startu vozidla z klidu.

Dosavadní stav techniky

Plně automatizované převodové systémy, jak u velmi těžkých nákladních automobilů, jako jsou tahače a/nebo dálkové autobusy, tak u jiných automobilů, u nichž se provádí snímání polohy škrticí klapky nebo plynového pedálu, rychlosti vozidla, výstupní frekvence otáčení motoru a podobně, a tudíž automatické řazení převodovek automobilů, jsou velmi dobře známé. Tyto plně automatické převodovky zahrnují převodovky, u nichž se pro třetí záběr jednoho nebo několika členů s jinými členy pro dosažení zvoleného převodového poměru používá tlakové tekutiny, a dále automatické mechanické převodovky, používající hydraulických a/nebo pneumatických logických prvků a ovladačů pro zapojení a rozpojení mechanických (tj. pozitivních) spojek pro dosažení požadovaného převodového poměru. Příklady těchto převodovek jsou uvedeny v patentech US 3 961 546, 4 081 065, 4 361 060, 5 050 079 a 5 109 729.

Tyto plně automatické převodovky mohou být nepřijatelně drahé, zejména pro velmi těžká nákladní vozidla, která se obvykle neprodávají ve velkých sériích. Navíc jsou tyto automatické převodovky, používající tlakové tekutiny a/nebo převaděčů krouticích momentů, relativně neúčinné vzhledem ke ztrátě výkonu mezi svým vstupním a výstupním hřídelem. Dále mnozí řidiči dávají přednost volbě převodových poměrů, zejména proto, že mohou vidět a/nebo sledovat povahu cesty před sebou a/nebo nákladu, který vezou.

Výše uvedené nevýhody již byly minimalizovány provedením ovládání poloautomatické mechanické převodovky, při němž se provádí automatické přerazování mezi jednotlivými převodovými

poměry tak, že řidič může normálně zvolit okamžik, kdy má být přeřazení na určitý převodový poměr provedeno, a zda je nutno zvolit bezprostředně následující převodový poměr směrem nahoru nebo dolů nebo provést řazení skokem přes jeden nebo několik převodových poměrů. Dále poloautomatický ovládací systém brání provedení záběru řidičem zvoleného vyššího převodového poměru, to jest přeřazení nahoru, které by způsobilo pokles výstupní frekvence otáčení motoru pod volnoběžnou frekvenci otáčení, to jest mohlo by dojít ke ztrátě rychlosti a/nebo nadměrného namáhání motoru při nízké frekvenci otáčení, nebo provedení záběru řidičem zvoleného nižšího převodového poměru, to jest přeřazení dolů, které by mohlo způsobit nadměrný vzrůst frekvence otáčení motoru. Je třeba uvést, že u manuálních mechanických převodovek může tento nadměrný vzrůst frekvence otáčení motoru nastat vzhledem k nesprávnému přeřazení dolů i kdyby byla frekvence otáčení motoru regulována proti zrychlování nad přípustnou hodnotu frekvence otáčení motoru. Příklady těchto poloautomatických převodovek jsou uvedeny v patentech US 4 648 290, 4 800 360, 4 930 081 a 4 930 078.

I když výše popsané ovládání poloautomatické mechanické převodovky představuje velmi žádoucí poloautomatické ovládání, bylo toto ovládání vylepšeno, protože jestli řidič požadoval přeřazení na zvolený převodový startovací poměr, zatímco vozidlo bylo v klidu, musel zjistit právě existující převodový poměr v záběru, vypočítat počet kroků z tohoto zařazeného převodového poměru pro zvolený startovací poměr a potom přesunout volicí páku tolikrát, kolik bylo vypočítaných kroků, buď ve směru nahoru nebo ve směru dolů. To se zejména týkalo moderních mechanických převodovek pro velmi těžká nákladní vozidla, která mohou mít 9, 10, 12, 13, 16 nebo 18 dopředných převodových poměrů, a u nichž jakýkoli z prvních sedmi převodových poměrů může být za určitých podmínek vhodným startovacím poměrem. Příklady těchto vícerychlostních mechanických převodovek jsou uvedeny v patentech US 4 735 109

a 4 754 665.

Nevýhody ovládání známých poloautomatických mechanických převodovek byly minimalizovány provedením ovladačů a způsobu ovládání, u nichž ovládací jednotka interpretuje různé kombinace stavů vozidla a úkonů řidiče jako požadavek pro přeřazení směrem dolů nebo nahoru na zvolený startovací poměr. Jestliže nebyl řidič vozidla spokojen s chybným poměrem, mohl potom přeřadit z předem zvoleného poměru na jakýkoli dostupný startovací poměr z klidu.

I když představují tyto způsoby ovládání vylepšení, nejsou zcela dostatečné, protože předem zvoleným startovacím poměrem nemůže být specifický převodový poměr požadovaný řidičem při zohlednění požadovaného provozu vozidla, zatížení vozidla, terénu, povětrnostních podmínek a podobně.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob ovládání automatického mechanického převodového systému, sestávajícího z plynového pedálu, z motoru, ovládaného škrcením přívodu paliva, z vícerychlostní mechanické převodovky, jejíž nejnižší skupina převodových poměrů je vhodná jako startovací převodový poměr z klidu vozidla, a která má specifický převodový poměr v uvedené nejnižší skupině převodových poměrů, určený jako předem stanovený startovací převodový poměr, z manuálně ovládané volicí páky řazení, ze základní jednotky pro přijímání vstupních signálů a pro jejich zpracování podle předem stanovených logických pravidel pro vydávání povelových výstupních signálů do nemanuálně ovládaných ovladačů, mezi něž patří ovladač řazení převodů převodovky, přičemž základní jednotka snímá činnost manuálně ovládané volicí páky řazení a parametry systému, rozhodující pro volbu přímého přeřazení na předem stanovený startovací převodový poměr, podle

vynálezu, jehož podstatou je, že sestává ze

(i) snímání skutečného převodového poměru použitého při každém startu z klidu a

(ii) uložení skutečného převodového poměru, použitého při každém startu z klidu, do paměti jako současného předem stanoveného startovacího převodového poměru.

Výše uvedené nedostatky dále odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z

(i) prostředků pro snímání skutečného převodového poměru použitého při každém startu z klidu a

(ii) prostředků pro ukládání skutečného převodového poměru, použitého při každém startu z klidu, do paměti jako současného předem stanoveného startovacího převodového poměru.

Způsobem a zařízením podle vynálezu jsou minimalizovány nevýhody známých řešení tím, že v paměti ovládacího systému je uložen poslední použitý startovací převodový poměr pro rozjetí z klidu a pro rozjetí vozidla se zvolí specifický poměr jako předem stanovený startovací poměr z několika dostupných startovacích poměrů pro rozjetí z klidu, přičemž zvoleným specifickým startovacím poměrem je převodový poměr použitý skutečně pro bezprostředně předcházející start vozidla z klidu.

Způsob a zařízení podle vynálezu představují nové a vylepšené řešení ovládání poloautomatické i automatické mechanické převodovky, s automatickým stanovením dostupného převodového poměru při řazení nahoru a dolů z daného převodového poměru, přičemž se automaticky provede jejich znázornění na displeji, automaticky se provede přeřazení na možný převodový poměr manuálním ovládním volicí páky řazení řidičem, kde řidič může požadovat automatické přeřazení na zvolený startovací převodový poměr, s výhodou jediným pohybem volicí páky řazení, a zvoleným startovacím převodovým poměrem

je startovací převodový poměr skutečně použitý u bezprostředně předcházejícího startu vozidla z klidu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje schematicky poloautomatický mechanický převodový systém podle vynálezu,

obr. 2 schematicky ovládací systém poloautomatické převodovky podle vynálezu,

obr. 3 v perspektivním pohledu manuálně ovládané řidičovo ovládací a displejové zařízení,

obr. 3B ve zvětšeném měřítku část displejů, znázorněných na obr. 3 a

obr. 4 vývojový diagram činnosti způsobu a zařízení podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

V následujícím popisu bude pro větší srozumitelnost a názornost použita určitá terminologie, která však není nijak omezující. Výrazy "nahoru", "dolů", "vpravo" a "vlevo" budou označovat popisované směry na příslušných obrázcích. Výrazy "dovnitř" a "ven" označují směry jednak do geometrického středu zařízení nebo jeho popisovaných částí, a jednak opačné směry, směřující ven z těchto částí. Uvedená terminologie bude obsahovat výše uvedené výrazy, jejich odvozeniny a výrazy nebo slova podobného významu.

Výraz "jednoduchá převodovka" je použit pro označení převodovky se změnou rychlosti nebo převodu, u níž může řidič zvolit jeden z mnoha jednotlivých redukčních převodů. Výraz "složená převodovka" je použit pro označení převodovky se změnou rychlosti nebo převodu, která sestává z hlavní převodové části a pomocné převodové části, zapojené s ní v sérii, přičemž zvolený redukční převod v hlavní převodové části může být složen s dalším zvoleným redukčním převodem v pomocné převodové části. Výraz "složená převodovka dělicího typu" označuje složenou převodovku, jejíž pomocná převodová část je tak zvaného dělicího typu, a je použita pro provádění různých volitelných stupňů dalším dělením převodového poměru, zvoleného v hlavní převodové části. Ve složené převodovce dělicího typu je hlavní převodová část obvykle opatřena relativně širokými stupni, které jsou dále děleny pomocnou dělicí částí. Výraz "řazení nahoru" znamená přeřazení z nižšího převodového poměru na vyšší převodový poměr. Výraz "řazení dolů" znamená přeřazení z vyššího převodového poměru na nižší převodový poměr. Výrazy "nízkootáčkový převod", "nízký převod" a/nebo "první převod" znamenají převod neboli převodový poměr použitý pro činnost převodovky nebo převodové části nejnižší dopřednou rychlostí, tj. že sada ozubených kol má nejvyšší poměr redukce vůči vstupnímu hřídeli převodovky.

Výraz "zvolený směr" řazení se týká volby buď jednotlivého nebo vícenásobného přeřazení nahoru nebo dolů z daného převodového poměru. Výraz "přestavení" z jednoho na druhý převodový poměr se týká počtu volitelných převodových poměrů mezi těmito dvěma danými převodovými poměry, například třetí rychlost neboli převodový poměr je přemístěn jedním (1) převodovým poměrem ze čtvrté rychlosti a dvěma (2) převodovými poměry z páté rychlosti, ve směru řazení dolů.

Výraz "blokováná převodovka" nebo "blokováná převodová část" označuje převodovku s konstantním záběrem nebo

převodovou část s konstantním záběrem, v nichž je jedno ze zvolených, axiálně pohyblivých ozubených kol neotočně připojeno k hřídeli v důsledku svého axiálního pohybu ze své neutrální do své záběrové polohy, přičemž pružně předepjatá mechanická spojka a blokovací zařízení se použijí pro zabránění tohoto záběru do té doby, dokud se členy mechanické spojky neotáčejí v podstatě synchronní rychlostí otáčení, kde tohoto synchronního stavu je dosaženo manuálním a/nebo automatickým ovládním vstupního a/nebo výstupního hřídele převodovky, pro vyvolání křížení synchronního stavu mezi nimi, avšak obvykle jej není dosahováno třecím kontaktem zvoleného spojkového členu, dostatečným pro způsobení otáčení jednoho spojkového členu, a zařízení k němu připojeného, s jiným spojkovým členem. Blokované převodovky a/nebo převodové části jsou uvedeny v patentech US 3 799 002, 3 924 484, 4 192 196 a 4 440 037.

Předložený vynález je v principu použitelný na poloautomatické ovládní jakéhokoli typu mechanické převodovky, upravené pro vysílání výstupních signálů a pro přijímání povelových signálů z elektricko pneumatických ovládacích zařízení. Poloautomatický ovládací systém podle vynálezu je však zejména vhodný pro použití u složené převodovky dělicího typu, která má nesynchronizovanou a neblokovanou hlavní převodovou část zapojenou v sérii s pomocnou převodovou částí blokováného dělicího typu. Tyto převodovky jsou známé a jsou označovány jako "poloblokované" převodovky a jsou popsány a znázorněna v evropské přihlášce vynálezu č. 82303586.2, zveřejněné 9. února 1983 (EP-A-0071353) a v evropské přihlášce vynálezu č. 83307061.8, zveřejněné 5. září 1984 (EP-A-0117342), a dále v patentu US 4 735 109. Ve spojení s řešením podle vynálezu je možno s výhodou použít převodovek typu uvedeného ve výše zmíněném patentu US 4 754 665.

Poloautomatický převodový systém, kterého se předložený vynález zejména s výhodou týká, je popsán a znázorněn v evropské přihlášce vynálezu č. 85305072.2, zveřejněné 5. února 1986 (EP-A-0170465) a v patentu US 4 648 290.

Jak vyplývá z obr. 1, je poloha plynového pedálu 24, ovládaného řidičem, snímána čidlem 22, jehož signály se vedou do základní jednotky 38, která rovněž přijímá vstupní signály, týkající se výstupní frekvence otáčení motoru 14, z čidla 28 a/nebo vstupní signály, týkající se frekvence otáčení vstupního hřídele převodovky 12, z čidla 32, dále vstupní signály týkající se frekvence otáčení výstupního hřídele 20 převodovky 12, z čidla 36, a konečně signály, týkající se pozitivního nebo negativního ovládní řidičem volicí páky 1 řazení, kterou je takzvaný "joy stick", což bude detailněji popsáno dále. Frekvence otáčení výstupního hřídele 20 převodovky 12 je ukazatelem rychlosti vozidla, základní frekvence otáčení motoru je ukazatelem frekvence otáčení vstupního hřídele převodovky 12, a naopak, zejména když je hlavní spojka 16 v záběru bez prokluzu.

Čidlo 22 polohy plynového pedálu 24 může být typu znázorněného v patentu US 4 922 425, a je určeno pro zjišťování přítomnosti nebo nepřítomnosti řidičovy nohy na plynovém pedálu 24 a pro přestavení jeho polohy.

Ústrojí, jakým je například čidlo 22 pro snímání polohy plynového pedálu 24, ovládaného řidičem, a podobně, která vysílají signály úměrné snímanému stavu, a takzvané "systémy pro dálkové ovládní přívodu paliva" nebo systémy s "ovládáním vodiči" jsou známé a popsané v patentech US 4 250 845, 4 305 359, 4 319 658 a 4 461 254.

Pro ovládní poloautomatického mechanického převodového systému 10, jakým jsou vždy systémy popsané ve výše zmíněných

patentech US 4 648 290, 4 551 802, 4 361 060 a 4 081 065, je důležité vytvořit přesné vstupní signály do základní jednotky 38, udávající polohu plynového pedálu 24, ovládaného řidičem. Tato poloha se obvykle vyjadřuje procentovým poměrem sešlápnutého plynového pedálu 24, přičemž při jeho uvolnění, tj. při zcela zavřené škrticí klapce karburátoru, se jedná o volnoběžnou polohu s hodnotou nula procent (0 %), a při maximálním sešlápnutí plynového pedálu 24 se jedná o nejvíce otevřenou polohu škrticí klapky s hodnotou sto procent (100 %).

Pro vytvoření citlivějšího ovládaní poloautomatického mechanického převodového systému 10 a/nebo pro zajištění alespoň částečné nadbytečnosti čidla 22 polohy plynového pedálu 24 jsou upravena dvě další čidla, a to "bezpečnostní vypínač plynového pedálu" a "blokovací spínač pro pokračování jízdy".

Uvedený bezpečnostní vypínač plynového pedálu 24 vydává signál, udávající, jestli je řidičova noha na plynovém pedálu 24 a jestli je zapotřebí větší přívod paliva, než pro volnoběh motoru. Uvedený blokovací spínač pro pokračování jízdy vydává vstupní signál, označující požadavek maximálního výkonu. Tento signál je často označován jako signál pro "přeřazení na nižší rychlostní stupeň".

Ovládací logické obvody, čidla a ovladače převodového systému 10, znázorněné na obr. 1 a 2, mohou být stejného provedení jako ve výše zmíněných patentech US 4 361 060, 4 648 290, 4 930 081 a 4 930 078. Základní jednotka 38 přijímá vstupní signály, zpracovává je podle předem stanovených logických pravidel a vydává povelové výstupní signály do pneumatických a/nebo elektrických ovladačů pro ovládaní brzdy 17 na výfuku a/nebo brzdy 18 vstupního hřídele převodovky 12 pro rychlé přeřazení nahoru, dále do automatického ovladače

26 přívodu paliva pro přechodné dočasné impulsové zvýšení přívodu paliva do motoru 14, pro rychlé dosažení synchronního otáčení, potřebného pro přeřazení dolů, do ovladače 30 hlavní spojky 16 a ovladače 34 řazení převodů v převodovce 12. Ovladač 34 řazení převodů může být takzvaného typu "X-Y", znázorněného a popsáno v patentech US 4 873 881 a 4 899 607.

Základní jednotka 38 rovněž vysílá povelové výstupní signály do displejového panelu 2, což bude blíže popsáno dále. Poloautomatický mechanický převodový systém 10 může být dále opatřen manuálně ovládaným spojkovým pedálem 3, určeným pro použití pouze při startu z klidu a/nebo pro plouživý pohyb vozidla v obtížných situacích. Základní jednotka 38 přijímá signály udávající polohu spojkového pedálu 3 a ovládání brzd 4 vozidla. Poloautomatický mechanický převodový systém 10 je rovněž opatřen zdroji elektrického proudu a/nebo pneumatického média (neznázorněno).

Základní jednotka 38 může být typu popsáno v patentu US 4 595 986, a může obsahovat logické obvody pro zjišťování chybných stavů a počítání s těmito stavy typu popsáno v patentech US 4 849 899, 4 899 279 a 4 945 484.

Základní jednotka 38 vydává výstupní povelové signály pro přechodné impulsové zvýšení přívodu paliva do motoru 14 a signály pro přechodné impulsové snížení přívodu paliva do motoru 14. Tyto signály jsou základní jednotkou 38 vysílány nezávisle na poloze plynového pedálu 24, ovládaného manuálně řidičem.

Jak je znázorněno na obr. 3, může být základní jednotka 38 umístěna s výhodou ve skříni 38A, která nese displejový panel 2 s displejem 2' řazení nahoru, displejem 2'' řazení dolů a displejem 2''' zařazeného převodu, dále volicí páku 1 řazení, tlačítko 1A pro volbu zpátečky a jsou v ní uspořádány

elektronické obvody 38B.

Schema ovládacího systému poloautomatického mechanického převodového systému 10 je rovněž znázorněno na obr. 2.

Na obr. 3B je ve zvětšeném měřítku znázorněno, že panel 2 je opatřen displejem 2' řazení nahoru, displejem 2'' řazení dolů a displejem 2''' zařazeného převodu. Na displeji 2''' je zrovna znázorněno číslo "6", což znamená, že převodovka 12 vozidla je přeřazena na šestý (6.) převodový stupeň. Na displeji 2' jsou znázorněny tři čáry, označující maximální počet přípustných postupných přeřazení nahoru, umožněných podle snímaných vstupních parametrů, kterými jsou výstupní frekvence otáčení motoru 14 neboli frekvence otáčení vstupního hřídele převodovky 12 a frekvence otáčení jejího výstupního hřídele 20, zpracovaných podle předem stanovených logických pravidel neboli podle programu. V dané znázorněné situaci označují tři čáry, že je přípustné jediné, dvojité nebo trojitě přeřazení nahoru. Řidič tedy může zvolit přípustné přeřazení přímo buď na sedmý (7.), osmý (8.) nebo devátý (9.) rychlostní stupeň. Na displeji 2'' řazení dolů jsou znázorněny dvě čáry, označující maximální počet přípustných postupných přeřazení dolů, umožněných podle snímaných vstupních parametrů, zpracovaných předem stanoveným programem. V dané znázorněné situaci označují dvě čáry na displeji 2'', že převodovka 12 může být přeřazena dolů buď na pátý (5.) nebo čtvrtý (4.) rychlostní stupeň neboli převod.

Stručně vyjádřeno, přípustnost možného přeřazení nahoru nebo dolů se stanoví porovnáním očekávané výstupní frekvence otáčení motoru 14 po dokončení tohoto přeřazení nahoru nebo dolů, za předpokladu v podstatě konstantní rychlosti vozidla, nebo vypočítané očekávané výstupní frekvence otáčení motoru 14 a plně zabírající hlavní spojky 16, s pevným rozsahem maximálních a minimálních přípustných frekvencí otáčení motoru

14. Základní jednotka 38 nebude vydávat povelové signály pro provedení zvoleného nepřípustného přeřazení. Základní jednotka 38 s výhodou způsobí přeřazení na nejbližší přípustný převodový poměr k převodovému poměru zvolenému řidičem. Například za předpokladu existujících podmínek, znázorněných na panelu 2, viz obr. 3B, kdyby řidič zvolil přeřazení dolů na třetí převodový stupeň, tak toto přeřazení by nebylo provedeno základní jednotkou 38 jako nepřípustné. Podle výhodného provedení však základní jednotka 38 vydá povelové výstupní signály pro dvojitě přeřazení dolů ze šestého na čtvrtý rychlostní stupeň. Nejen, že dojde k odmítnutí nepřípustného přeřazení, avšak řidič je obvykle upozorněn již údaji na displejovém panelu 2, že přeřazení by nemělo být vůbec zvoleno.

Na displejovém panelu 2 jsou uvedeny údaje pro řidiče, která přeřazení nahoru a dolů jsou přípustná, a která přeřazení nahoru a dolů jsou nepřípustná. Jestliže si řidič nevšimne upozornění, nebude základní jednotka 38 vydávat povel pro nepřípustné přeřazení, i kdyby bylo dosaženo synchronizace mechanických zubových spojek převodového systému 10.

Pro přeřazení převodovky 12 pohne řidič volicí pákou 1 řazení dopředu (pro přeřazení nahoru) a dozadu (pro přeřazení dolů) z polohy znázorněné na obr. 2 a 3. Pro zvolení jediného přeřazení, to jest přeřazení na sedmý převodový stupeň, přesune řidič volicí páku 1 řazení jednou dopředu a volicí páka 1 řazení se potom vrátí účinkem předpětí do neutrální neboli centrované polohy. Jestliže, při právě zařazeném šestém rychlostním stupni, jak je znázorněno, přesune řidič volicí páku 1 řazení dopředu třikrát v rychlé posloupnosti, přičemž pokaždé umožní její návrat zpět, přeskočí dva převodové stupně a dosáhne přeřazení skokem přímo na devátý převodový stupeň (to jest sedmý a osmý převodový stupeň nebudou v záběru) téměř okamžitě. Stejným způsobem může být použitím poloautomatického

ovládání podle vynálezu vydán povel pro několikanásobné řazení neboli řazení skokem. Rozpojení hlavní spojky 16 a synchronizování zvolených zubových spojek, přiřazených zvolenému převodovému poměru, se dosáhne automaticky a rychle vzhledem k automatickému ovládní škrticí klapky karburátoru a hlavní spojky 16 a brzdění vstupního hřídele převodovky 12 a/nebo motoru 14. Ovládací systém je poloautomatický a řidič musí přezkoušet jeho rozhodnutí, zda jde o přeřazení nahoru nebo dolů, kolik převodových poměrů je pro přeřazení nahoru nebo dolů, avšak není vyzván pro koordinování ovládní volicí páky 1 řazení, plynového pedálu 24 a hlavní spojky 16. Jakmile řidič zvolil přípustný převodový poměr, dojde k impulsovému otevření škrticí klapky karburátoru pro dosažení nutné synchronizace při přeřazení dolů nebo k impulsovému přiškrcení škrticí klapky pro dosažení nutné synchronizace při přeřazení nahoru, přičemž toto všechno se pro řidiče děje automaticky základní jednotkou 38. Zpětného režimu činnosti může být dosaženo pouze z neutrální polohy v klidovém stavu vozidla a je ho potom dosaženo pohybem volicí páky 1 řazení dozadu z její právě existující neutrální polohy. Pro zabránění neúmyslného "přeřazení dolů" na zpátečku obsahuje displejový panel 2 pojistné tlačítko 1A, které musí být uvolněno před tím, než základní jednotka 38 interpretuje pohyb volicí páky 1 řazení dozadu z její neutrální polohy jako požadavek pro zařazení zpátečky.

Přeřazení nahoru a/nebo dolů, při nichž je nutno přeřadit jak hlavní tak pomocnou převodovou část, to znamená, že jde o složená přeřazení, jsou pro řidiče stejně jednoduchá, jako přeřazení vyžadující pouze přeřazení pomocné převodové části, to jest takzvaná dělicí přeřazení. Složené převodovky, které jsou opatřeny několika zpátečními převodovými poměry, mohou být přeřazené dolů na nižší zpáteční převodové poměry a nahoru na vyšší zpáteční převodové poměry pohybem volicí páky 1 řazení dozadu a dopředu. Na konci volicí páky 1 řazení může

být samozřejmě upraven jakýkoliv typ páčkového přepínače nebo tlačítka, který může být použit místo pojistného tlačítka 1A, umožňujícího volbu zpátečky.

Je nutno uvést, že uvedená jediná ovládací páka řazení, pohyblivá dopředu a dozadu v daném směru pro zvolení dopředného a zpětného režimu činnosti, a potom pohyblivá v příčném směru pro zvolení jediného nebo vícenásobného přeřazení nahoru a dolů, která je typu uvedeného v patentu US 4 442 730, může být nahrazena znázorněnou volicí pákou 1 řazení.

Dalším důležitým a výhodným znakem poloautomatického ovládacího systému podle vynálezu je, že kdykoli se vozidlo zcela zastaví, hlavní spojka 16 se rozpojí a převodovka 12 má zařazený relativně vysoký převodový poměr a volicí pákou 1 řazení se pohne jednou ve směru přeřazení dolů, způsobí ovládací systém automaticky přeřazení převodovky 12 na předem zvolený startovací převodový poměr nebo neutrál, což může zahrnovat přeskočení přes velké množství mezilehlých převodových poměrů. Například u převodovky 12 s dvanácti dopřednými rychlostními stupni mohou být přípustnými startovacími převodovými poměry první až pátý převodový poměr. Jakmile je startovací převodový poměr zařazen, způsobí pohyb volicí páky 1 řazení ve směru dolů přeřazení převodovky 12 o jeden převodový poměr dolů, a její jiný pohyb ve směru nahoru způsobí přeřazení převodovky 12 o jeden převodový poměr nahoru. V klidu nebo v pohybu vozidla může řidič vždy zvolit převodový poměr z přípustných převodových poměrů. Manuálně ovládaný spojkový pedál 3 je určen pouze pro přípravu k zastavení pro rozpojení záběru převodovky 12 a pro zabránění ztráty rychlosti a při startování z klidu při jakémkoli přípustném startovacím převodovém poměru.

Jak vyplývá z obr. 4, jestliže umožní řidič klesnutí

rychlosti vozidla pod referenční hodnotu (obvykle při úplném zastavení nebo téměř při úplném zastavení) a hlavní spojka 16 se manuálně nebo automaticky rozpojí, pak jediný pohyb volicí páky 1 řazení ve směru řazení dolů z převodového poměru vyššího než je přípustný startovací převodový poměr, bude interpretován jako požadavek automatické volby a přímého záběru převodovky 12 buď na předem zvolený startovací převodový poměr nebo na neutrál. Za podobných podmínek bude jediný pohyb volicí páky 1 řazení ve směru řazení nahoru z její neutrální polohy interpretován jako požadavek automatické volby a přímého záběru předem zvoleného startovacího převodového poměru. Jestliže se převodovka 12 nachází v záběru v rozsahu přípustných startovacích převodových poměrů (obvykle mezi prvním až pátým převodovým poměrem pro dvanáctirychlostní převodovku, nebo mezi prvním až sedmým pro osmnáctirychlostní převodovku), bude jediný pohyb volicí páky 1 řazení ve směru nahoru nebo dolů interpretován jako požadavek pro jediné přeřazení nahoru nebo dolů.

Jediný pohyb volicí páky 1 řazení znamená její pohyb z centrované polohy do přemístěné polohy, a to buď ve směru pro řazení nahoru nebo dolů, a potom její bezprostřední uvolnění, které umožní její navrácení zpět do centrované polohy. Jestliže se volicí páka 1 řazení přidrží v přemístěné poloze po dobu delší, než která je předem stanovená (například déle než jednu nebo dvě sekundy), může být použito jiného ovládacího programu.

U známých převodových systémů byl předem stanovený předem zvolený startovací převodový poměr předem nastaveným pevným převodovým poměrem nebo poměrem stanoveným elektronickou ovládací jednotkou ze snímaných parametrů a podle předem stanoveného programu. Předem stanovený převodový poměr byl často odlišný od specifického startovacího převodového poměru, požadovaného řidičem na základě jeho znalosti zatížení

vozidla, terénu, dopravních podmínek, povětrnostních podmínek a podobně.

Jak vyplývá z obr. 4, snímá základní jednotka 38 při každém startu vozidla z klidu skutečný použitý převodový poměr a uloží jej do paměti jako předem zvolený startovací převodový poměr. Po startu programu, charakterizovaného znázorněným vývojovým diagramem, se v podmínce 40 zjišťuje, jestli se startuje z úplného klidu. Jestliže ne, provede se podmínkou 42 zkoumání požadavku pro přímé přeřazení. Jestliže ano, provede se příkazem 41 použitím předem stanoveného startovacího převodového poměru. Potom se v podmínce 42 zkoumá požadavek pro přímé přeřazení na zvolený startovací převodový poměr. Jestliže tento požadavek neexistuje, program končí. Jestliže existuje, a jestliže má tedy řidič zvolit přeřazení na předem zvolený startovací převodový poměr, způsobí ovladač 34 příkazem 43 přímé přeřazení převodovky 12 na v tomto okamžiku v paměti uložený předem zvolený startovací převodový poměr, který je posledním převodovým poměrem skutečně použitým při startu vozidla z úplného klidu. Potom se program ukončí.

U této strategie ovládání odráží současná hodnota předem zvoleného startovacího převodového poměru vždy poslední určení řidiče vozidla nejvhodnějšího startovacího převodového poměru z klidu.

Ačkoli byl vynález popsán na výhodném provedení, které je do jisté míry zvláštní, je možno v jeho rámci provádět různé změny, aniž by došlo k vybočení z jeho rámce, daného patentovými nároky.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob ovládání automatického mechanického převodového systému (10), sestávajícího z plynového pedálu (24), z motoru (14), ovládaného škrcením přívodu paliva, z vícerychlostní mechanické převodovky (12), jejíž nejnižší skupina převodových poměrů (1. - 5.) je vhodná jako startovací převodový poměr z klidu vozidla, a která má specifický převodový poměr v uvedené nejnižší skupině převodových poměrů, určený jako předem stanovený startovací převodový poměr, z manuálně ovládané volicí páky (1) řazení, ze základní jednotky (38) pro přijímání vstupních signálů a pro jejich zpracování podle předem stanovených logických pravidel pro vydávání povelových výstupních signálů do nemanuálně ovládaných ovladačů, mezi něž patří ovladač (34) řazení převodů převodovky, přičemž základní jednotka (38) snímá činnost manuálně ovládané volicí páky (1) řazení a parametry systému, rozhodující pro volbu přímého přeřazení na předem stanovený startovací převodový poměr, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává ze

(i) snímání skutečného převodového poměru použitého při každém startu z klidu a

(ii) uložení skutečného převodového poměru, použitého při každém startu z klidu, do paměti jako současného předem stanoveného startovacího převodového poměru.

2. Zařízení pro ovládání automatického mechanického převodového systému (10), sestávajícího z plynového pedálu (24), z motoru (14), ovládaného škrcením přívodu paliva, z vícerychlostní mechanické převodovky (12), jejíž nejnižší skupina převodových poměrů (1. - 5.) je vhodná jako startovací převodový poměr z klidu vozidla, a která má specifický převodový poměr v uvedené nejnižší skupině převodových poměrů, určený jako předem stanovený startovací převodový poměr, z manuálně ovládané volicí páky (1) řazení, ze základní jednotky (38) pro přijímání vstupních signálů a pro jejich

zpracování podle předem stanovených logických pravidel pro vydávání povelových výstupních signálů do nemanuálně ovládaných ovladačů, mezi něž patří ovladač (34) řazení převodů převodovky, přičemž základní jednotka (38) snímá činnost manuálně ovládané volicí páky (1) řazení a parametry systému, pro snímání volby přímého přeřazení na předem stanovený startovací převodový poměr, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

(i) prostředků pro snímání skutečného převodového poměru použitého při každém startu z klidu a

(ii) prostředků pro ukládání skutečného převodového poměru, použitého při každém startu z klidu, do paměti jako současného předem stanoveného startovacího převodového poměru.

3. Způsob ovládání poloautomatického mechanického převodového systému (10), sestávajícího z plynového pedálu (24), z motoru (14), ovládaného škrcením přívodu paliva, z vícerychlostní mechanické převodovky (12), jejíž nejnižší skupina převodových poměrů (1. - 5.) je vhodná jako startovací převodový poměr z klidu vozidla, a která má specifický převodový poměr v uvedené nejnižší skupině převodových poměrů, určený jako předem stanovený startovací převodový poměr, z manuálně ovládané volicí páky (1) řazení, ze základní jednotky (38) pro přijímání vstupních signálů a pro jejich zpracování podle předem stanovených logických pravidel pro vydávání povelových výstupních signálů do nemanuálně ovládaných ovladačů, mezi něž patří ovladač (34) řazení převodů převodovky, přičemž základní jednotka (38) snímá činnost manuálně ovládané volicí páky (1) řazení a parametry systému, rozhodující pro volbu přímého přeřazení na předem stanovený startovací převodový poměr, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává ze

(i) snímání skutečného převodového poměru použitého při každém startu z klidu a

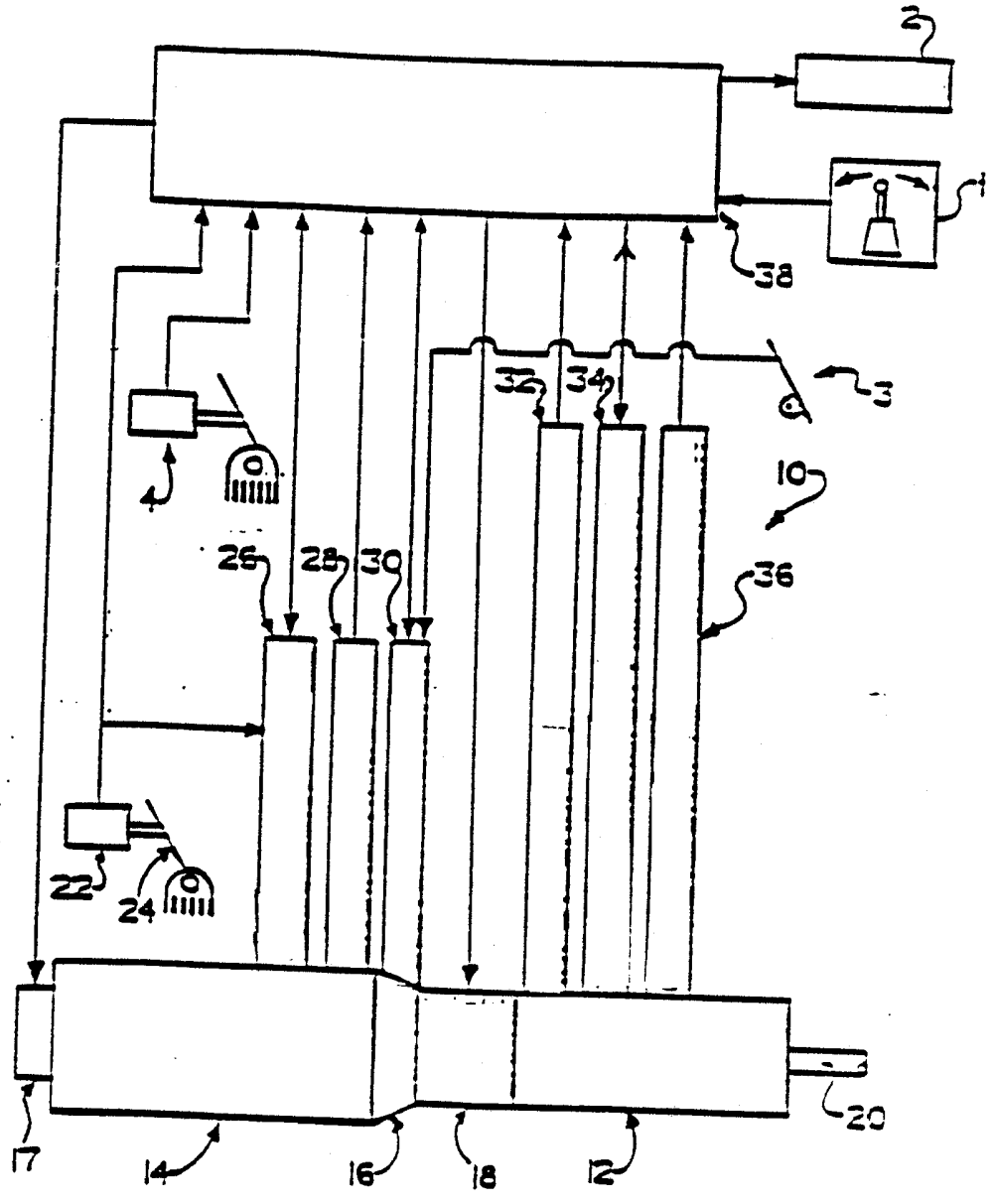
(ii) uložení skutečného převodového poměru, použitého při

každém startu z klidu, do paměti jako současného předem stanoveného startovacího převodového poměru.

4. Zařízení pro ovládání poloautomatického mechanického převodového systému (10), sestávajícího z plynového pedálu (24), z motoru (14), ovládaného škrcením přívodu paliva, z vícerychlostní mechanické převodovky (12), jejíž nejnižší skupina převodových poměrů (1. - 5.) je vhodná jako startovací převodový poměr z klidu vozidla, a která má specifický převodový poměr v uvedené nejnižší skupině převodových poměrů, určený jako předem stanovený startovací převodový poměr, z manuálně ovládané volicí páky (1) řazení, ze základní jednotky (38) pro přijímání vstupních signálů a pro jejich zpracování podle předem stanovených logických pravidel pro vydávání povelových výstupních signálů do nemanuálně ovládaných ovladačů, mezi něž patří ovladač (34) řazení převodů převodovky, přičemž základní jednotka (38) snímá činnost manuálně ovládané volicí páky (1) řazení a parametry systému, pro snímání volby přímého přeřazení na předem stanovený startovací převodový poměr, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

(i) prostředků pro snímání skutečného převodového poměru použitého při každém startu z klidu a

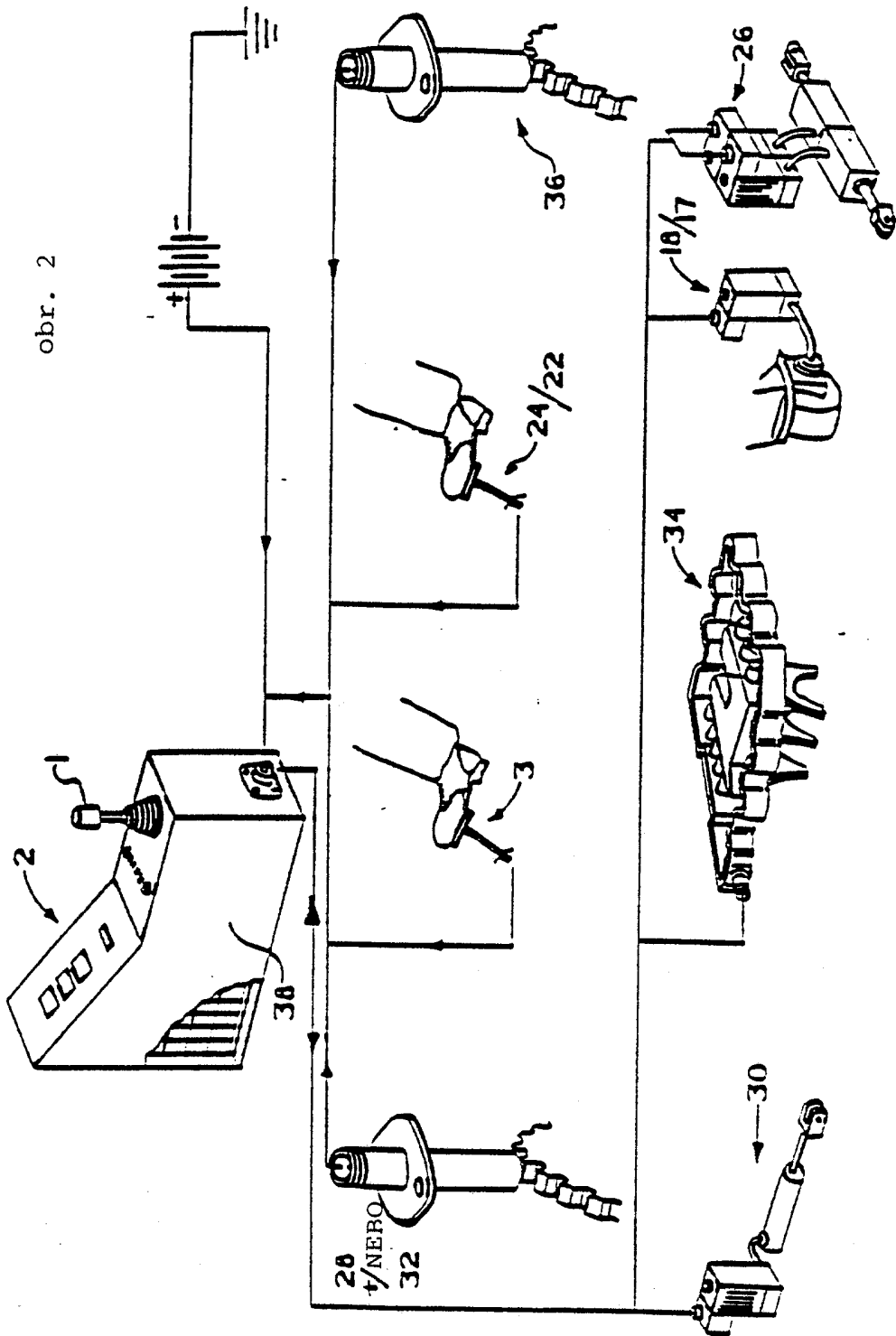
(ii) prostředků pro ukládání skutečného převodového poměru, použitého při každém startu z klidu, do paměti jako současného předem stanoveného startovacího převodového poměru.



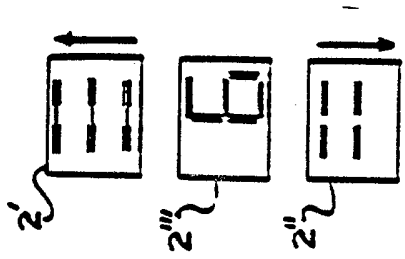
obr. 1

Handwritten text, possibly a signature or date, located at the bottom right of the page.

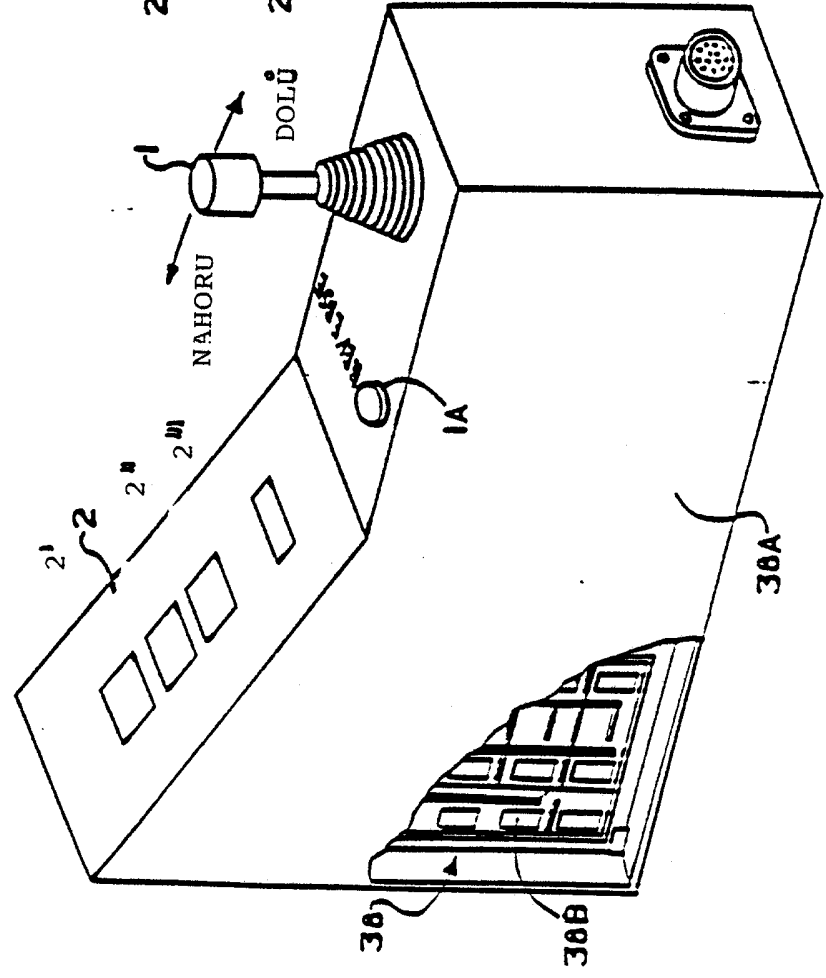
obr. 2



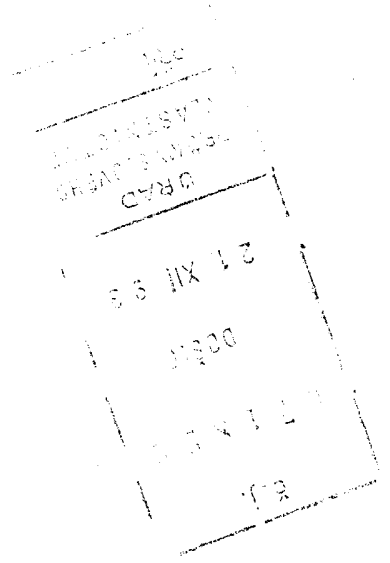
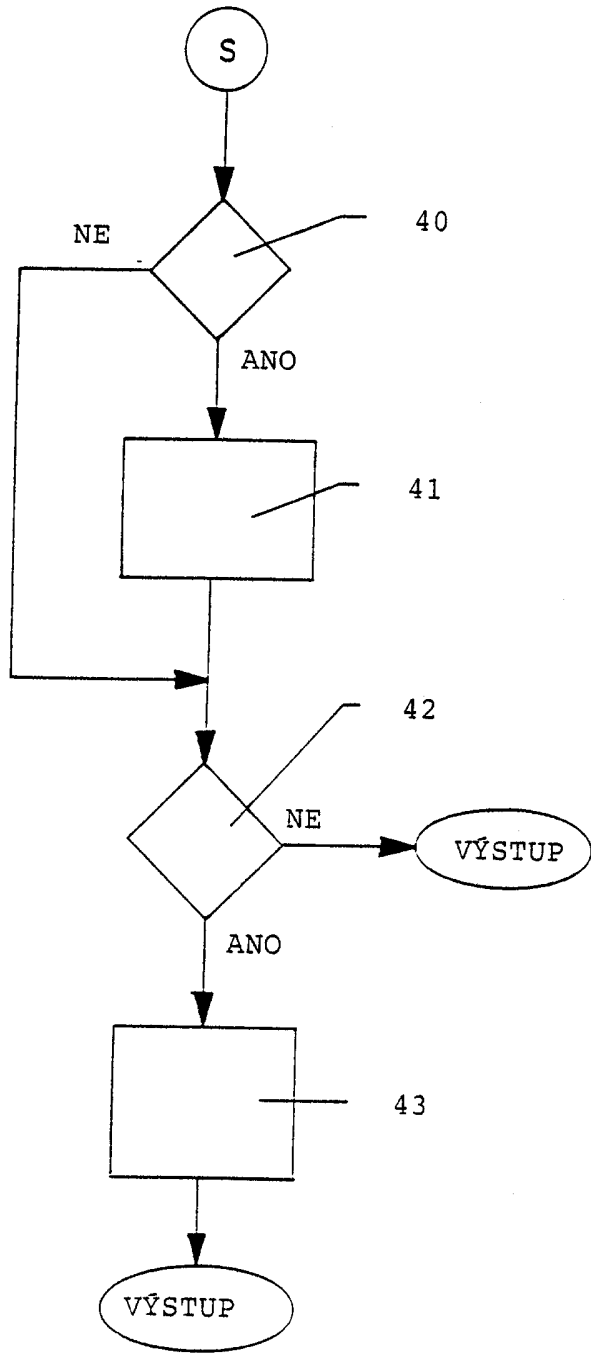
obr. 3B



obr. 3



Handwritten text and stamps in the bottom left corner, including a date stamp '17. 12. 2017' and other illegible markings.



obr. 4