



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219750

(11)

(B1)

{22} Přihlášeno 10 04 81
{21} (PV 2738-81)

{40} Zveřejněno 27 08 82

{45} Vydáno 15 09 85

{51} Int. Cl.³
B 66 B 1/28

{75}

Autor vynálezu

GEBAUER JAN ing., PRAHA

{54} Zapojení k ovládání dvourychlostního pohonu výtahu

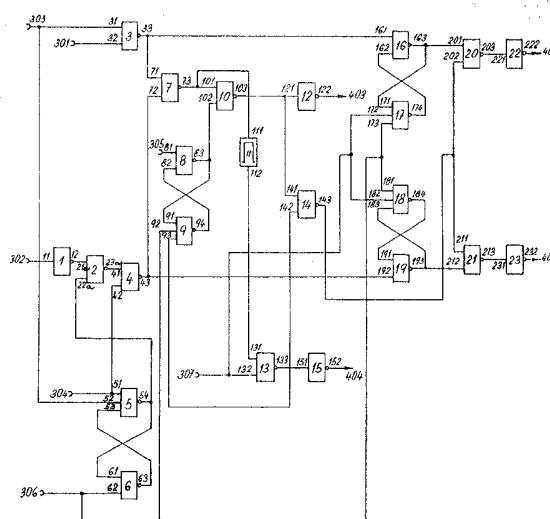
1

Vynález řeší zapojení ovládacích obvodů pro dvourychlostní pohon výtahu na bázi integrovaných obvodů.

Podstata vynálezu spočívá v takovém zapojení elektronických integrovaných číslicových obvodů, které bez výhrady splňuje všechny požadavky na funkci dvourychlostního pohonu výtahu. Zapojení je vlastně náhradou za dosud používané zapojení sestávající z reléových obvodů. Zapojením podle vynálezu se docílí podstatného zvýšení spolehlivosti obvodů, úspory místa a snížení hmotnosti. Dále se docílí úspory barevných kovů a pracnosti při výrobě tohoto zařízení.

Vynálezu může být využito ve všech oborech, kde je použito k pohonu zařízení dvourychlostního asynchronního motoru, zejména pak v oboru výtahů, případně i regálových zakládačů.

2



Obr. 1

Vynález se týká zapojení k ovládání dvou-rychlostního pohonu výtahu. U osobních výtahů do rychlosti 0,7 m/s se používá pohon dvourychlostním asynchronním výtahovým motorem. Způsob ovládání je takový, že výtah se rozjíždí a dále jede na vysokou rychlost. Před navolenou stanicí je pohon přepínán na vícepólové vinutí motoru, čímž se změní rychlost jízdy v nepřímém poměru počtu pólů poháněcího asynchronního motoru. Po doznění přechodného jevu výtah dojíždí do stanice rychlostí odpovídající vícepólové části motoru. Tato nízká rychlost je několikanásobně nižší nežli vysoká provozní rychlost výtahu. Snížení rychlosti při dojíždění do přesné úrovně stanice je nutné z hlediska přesnosti zastavování výtahu ve stanici. U tohoto způsobu ovládání je nutno zajistit vysokou spolehlivost a jednoduchost řešení. Dále je nutno zajistit potřebnou rychlost přepínání u nízkopólového vinutí motoru na jeho vysokopólovou část vzhledem k tomu, aby motor nebyl po dlouhou dobu bez napětí a dále vzhledem k tomu, aby při tomto přepínání nestačil odpadnout elektromagnet mechanické brzdy.

V obvodech ovládajících stykače pro nízkou a vysokou rychlost výtahu je navíc třeba zajistit dva časové intervaly různé délky. Jeden časový interval udává dobu mezi dvěma po sobě následujícími jízdami výtahu. Je to vlastní doba nutná k tomu, aby cestující v kabině stačil otevřít dveře, než dojde k další jízdě. Druhý časový interval určuje nejdelší dobu, po kterou může být sepnut stykač nízké rychlosti, tzn., že výtah může jet nízkou rychlostí jen po určitou dobu. Tato doba je vždy tak dlouhá, aby výtah stačil po vypnutí vysoké rychlosti a odeznění přechodného jevu zastavit v přesné úrovni stanice. Je to vlastně částečná ochrana poháněcího motoru před přehřátím a tedy poškozením jeho izolace, vzhledem k tomu, že motor při malé rychlosti je zatížen vyšším proudem a prakticky není chlazen. Dosud známá řešení obvodů, vytvářející tyto časové intervaly, se vyznačují použitím kontaktních relé ve spolupráci s elektrolytickými kondenzátory. Vytváření delších časových intervalů, jako je například doba omezení jízdy výtahu na nízkou rychlost, je pomocí stávajících zařízení poměrně obtížné.

Dosud známé řešení tohoto problému je řešeno reléovým způsobem. Tento způsob je sice velmi jednoduchý, ale má některé nevýhody. Pracuje kontaktně, a i když jeho rychlost je dostatečná, spolehlivost funkce je nízká. V patentové literatuře není uváděn bezkontaktní způsob ovládání takto jednoduchého dvourychlostního pohonu výtahu.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny el. obvodem podle vynálezu, jehož podstatou je takové zapojení elektronických číslicových integrovaných obvodů, které splňuje všechny požadavky na funkci dvourychlostního pohonu výtahu. To znamená, že obvod dovolí další jízdu výtahu až po uplynutí

časového intervalu po skončení jízdy předcházející.

Před zastavením výtahu ve stanici zajistí přepnutí pohonu na nízkou dojížděcí rychlost, zajistí úplné zastavení výtahu v přesné úrovni stanice, jízdu nízkou rychlostí dovolí po určitou dobu, v krajních stanicích zajistí i při poruše správné nastavení registru polohy na správný stav, zajistí, že registr polohy nesprávně neposune ani při nouzovém zastavení výtahu mimo stanici, zajistí, že po zapnutí sítě výtah nejdříve dojde do nejnižší stanice, kde dojde k vynulování registru polohy, pokud nedošlo k zapnutí sítě v případě, že je výtah v některé z krajních stanic.

Zapojením podle vynálezu se docílí několika výhod oproti stávajícím provedením. Jednak je to podstatné zvýšení spolehlivosti, vzhledem k tomu, že je použito integrovaných obvodů, které se neustálou činností neopotřebovávají. Dále je podstatná úspora místa a snížení hmotnosti. V neposlední řadě je to i úspora barevných kovů a pracnosti při výrobě tohoto zařízení.

Na výkresu je znázorněn příklad elektrického zapojení obvodu pro ovládání dvourychlostního pohonu výtahu.

Celý elektrický obvod je složen z hradel, jejichž funkce je negativní logický součin. Tato hradla jsou buď jednovstupá, dvouvstupá nebo třívstupá. Na vstupu nebo výstupu hradla mohou být jen dvě úrovně napětí, a to buď úroveň H, myšleno 5 V jako logická jednička, nebo úroveň L, myšleno OV jako logická nula.

Vstupní svorka 301 je připojena na druhý vstup 32 hradla 3. Vstupní svorka 302 je připojena na vstup 11 invertoru 1. Vstupní svorka 303 je připojena jednak na první vstup 31 hradla 3 a zároveň na druhý vstup 52 hradla 5. Vstupní svorka 304 je připojena na první vstup 51 hradla 5 a zároveň na druhý vstup 42 hradla 4. Vstupní svorka 305 je připojena na první vstup 81 hradla 8. Vstupní svorka 306 je připojena na druhý vstup 62 hradla 6 a dále na druhý vstup 92 hradla 9, třetí vstup 173 hradla 17 a první vstup 181 hradla 18. Vstupní svorka 307 je připojena na druhý vstup 132 hradla 13 a dále na druhý vstup 172 hradla 17 a druhý vstup 182 hradla 18.

Výstup 12a invertoru 1 je připojen na první vstup 21 hradla 2. Na druhý vstup 22 hradla 2 je připojen zároveň první vstup 61 hradla 6 a výstup 54 hradla 5. Výstup 63 hradla 6 je připojen na třetí vstup 53 hradla 5. Výstup 23a hradla 2 je připojen na první vstup 41 hradla 4. Výstup 33 hradla 3 je připojen jednak na první vstup 96 hradla 16 a na první vstup 71 hradla 7. Výstup 43 hradla 4 je připojen jednak na druhý vstup 192 hradla 19 a jednak na druhý vstup 72 hradla 7. Výstup 73 hradla 7 je připojen jednak na první vstup 101 hradla 10 a jednak na vstup 111 časovacího obvodu 11.

Výstup 94 hradla 9 je připojen na druhý vstup 82 hradla 8. Výstup 83 hradla 8 je připojen jednak na první vstup 91 hradla 9 a jednak na druhý vstup 102 hradla 10. Výstup 103 hradla 10 je připojen jednak na vstup 121 invertoru 12 a jednak na první vstup 141 hradla 14. Výstup 112 časovacího obvodu 11 je připojen na první vstup 131 hradla 13. Výstup 133 hradla 13 je připojen jednak na třetí vstup 93 hradla 9, dále na vstup 151 invertoru 15 a dále na druhý vstup 142 hradla 14. Výstup 143 hradla 14 je připojen jednak na první vstup 211 hradla 21 a jednak na druhý vstup 202 hradla 20. Výstup 174 hradla 17 je připojen na druhý vstup 162 hradla 16. Výstup 184 je připojen na první vstup 161 hradla 19. Výstup 163 hradla 16 je připojen jednak na první vstup 171 hradla 17 a jednak na první vstup 201 hradla 20, jehož výstup 203 je připojen na vstup 221 invertoru 22, jehož výstup 222 je připojen na svorku 401. Výstup 193 hradla 19 je připojen jednak na třetí vstup 183 hradla 18 a jednak na druhý vstup 212 hradla 21, jehož výstup 213 je připojen na vstup 231 invertoru 23, jehož výstup 232 je připojen na svorku 402. Výstup 122 z invertoru 12 je připojen na svorku 403. Výstup 152 hradla 15 je připojen na svorku 404.

Obvod má několik vstupů a několik výstupů, vstupní obvody jsou označeny čísly 301 až 307. Výstupní pak 401 až 404. Nejdůležitějšími vstupy jsou svorky 301 a 302. Je-li požadavek na výtah nad kabinou, je na svorce 301 úroveň H a na svorce 302 úroveň L. V opačném případě, kdy je požadavek na výtah ve stanici pod kabinou, je situace opačná, tj. na svorce 301 je úroveň L a na svorce 302 úroveň H. Tyto úrovně vycházejí z komparátoru, který porovnává číslo navolené stanice s číslem stanice ve které se výtah nachází. Jedná se o výtah s jednoduchým řízením a lze tedy navolit jen jeden požadavek. Další požadavek lze navolit až po určitém časovém intervalu po vyřízení předcházejícího požadavku. Vstupní signály 303 a 304 jsou signály od srovnávacích spínačů v krajních stanicích výtahu. Nachází-li se výtah v brzdícím pásmu horní koncové stanice, je vstup 303 na úrovni L a naopak a nachází-li se výtah v brzdícím pásmu dolní krajní stanice, je vstup 304 na úrovni L. V ostatních případech jsou oba vstupy 303 a 304 na úrovni H.

Další vstup 305 je na úrovni H po dobu jízdy výtahu a ještě po dobu časového intervalu po ukončení jízdy. Vstup 306 je tzv. blokovací vstup, který zajišťuje správné nastavení klopných obvodů po zapnutí napájecího napětí. Tento vstup je krátký časový interval po zapnutí sítě na úrovni L a po jeho ukončení překloupí na úroveň H. Poslední vstup 307 je na úrovni L, nachází-li se kabina výtahu v přesné úrovni stanice. V ostatních případech je vstup 307 na úrovni H. Výstupní vodiče jsou pouze čtyři a ovládají stykače nízké nebo vysoké rych-

losti a stykače pro směr nahoru a směr dolů. Jednotlivé vstupy ovládají jednotlivé stykače následovně. Vstup 401 stykač pro směr nahoru, 402 stykač pro směr dolů, vstup 403 stykač vysoké rychlosti a vstup 404 stykač nízké rychlosti.

Funkce celého obvodu je následující. Jestliže výtah stojí v některé ze stanic kromě stanic krajních, je na obou vstupech 303 a 304 úroveň H. Je-li zvolen požadavek pro směr jízdy nahoru, objeví se na svorce 301 také úroveň H. No výstupu 33 hradla 3 se objeví úroveň L, čímž se nastaví klopný obvod tvořený hradly 16 a 17 úroveň H. Úroveň H se objeví i na prvním vstupu 101 hradla 10. Na druhém vstupu 102 hradla 10 je také úroveň H, protože od skončení předcházející jízdy uplynula určitá doba, delší, než je časový interval mezi dvěma jízdami. Na výstupu 103 hradla 10 se objeví úroveň L, takže na výstupu 143 hradla 14 i na vstupu 202 hradla 20 je úroveň H. Na výstupu 122 se objeví úroveň H a sepne se stykač vysoké rychlosti, který je přes spínač připojen na výstupní svorku 403. Na výstupu 203 hradla 20 se objeví úroveň L a tedy úroveň H se objeví na výstupu 222 invertoru 22 i na výstupní svorce 401 a sepne stykač pro směr nahoru. Výtah se tedy pohybuje vysokou rychlostí nahoru. Dojde-li výtah do navolené stanice, objeví se na vstupu 32 hradla 3 úroveň L, úroveň H se objeví na výstupu 33 téhož hradla a tedy i na vstupu 71 hradla 7. Na výstupu 73 hradla 7 se objeví úroveň L. Na tuto vstupnou hranu impulsu na výstupu 73 hradla 7 reaguje časovací obvod 11 a vytvoří impuls úrovně H po určité nastavenou dobu. Tato úroveň H se objeví na vstupu hradla 13. Na jeho výstupu 133 se objeví signál L, který vynuluje klopný obvod tvořený hradly 9 a na jehož výstupu 83 se objeví úroveň L. Na výstupu 122 invertoru 12 se objeví úroveň L. Na výstupu 122 invertoru 12 se objeví úroveň L a odpadne stykač vysoké rychlosti. Zároveň se objeví úroveň H na výstupu 152 invertoru 15 a sepne stykač nízké rychlosti. Klopný obvod svůj stav nezmění, takže stykač pro směr nahoru zůstane sepnut. Výtah přepne na nízkou rychlost a touto rychlostí se blíží k přesné úrovni stanice. Jakmile výtah dojde do přesné úrovně stanice, objeví se na vstupu 132 hradla 13 úroveň L v důsledku čehož se objeví úroveň L i na výstupu 152 invertoru 15 a odpadne stykač nízké rychlosti. Zároveň se objeví úroveň L i na vstupu 172 hradla 17, čímž se vynuluje klopný obvod tvořený hradly 16 a 17 a objeví se úroveň L i na výstupu 222 invertoru 22 a odpadne stykač pro směr nahoru. Výtah se zastaví v přesné úrovni stanice. Obdobně výtah přepne na nízkou rychlost a zastaví v přesné úrovni stanice i při dojezdu do krajní horní stanice v případě, že dojde k poruše registru polohy a na vstupní svorce

301 se objeví L. Úroveň L se v tomto případě objeví na vstupní svorce **303** a postup sledu signálu je naprosto shodný. Další zde neuvedené obvody zároveň zajistí správné nastavení registru polohy.

Výše popsaná situace je uvedena pro směr jízdy nahoru. Sled impulsů pro směr jízdy dolů je obdobný pro ovládání stykače pro směr dolů. Ovládání stykačů vysoké a nízké rychlosti je naprosto shodné.

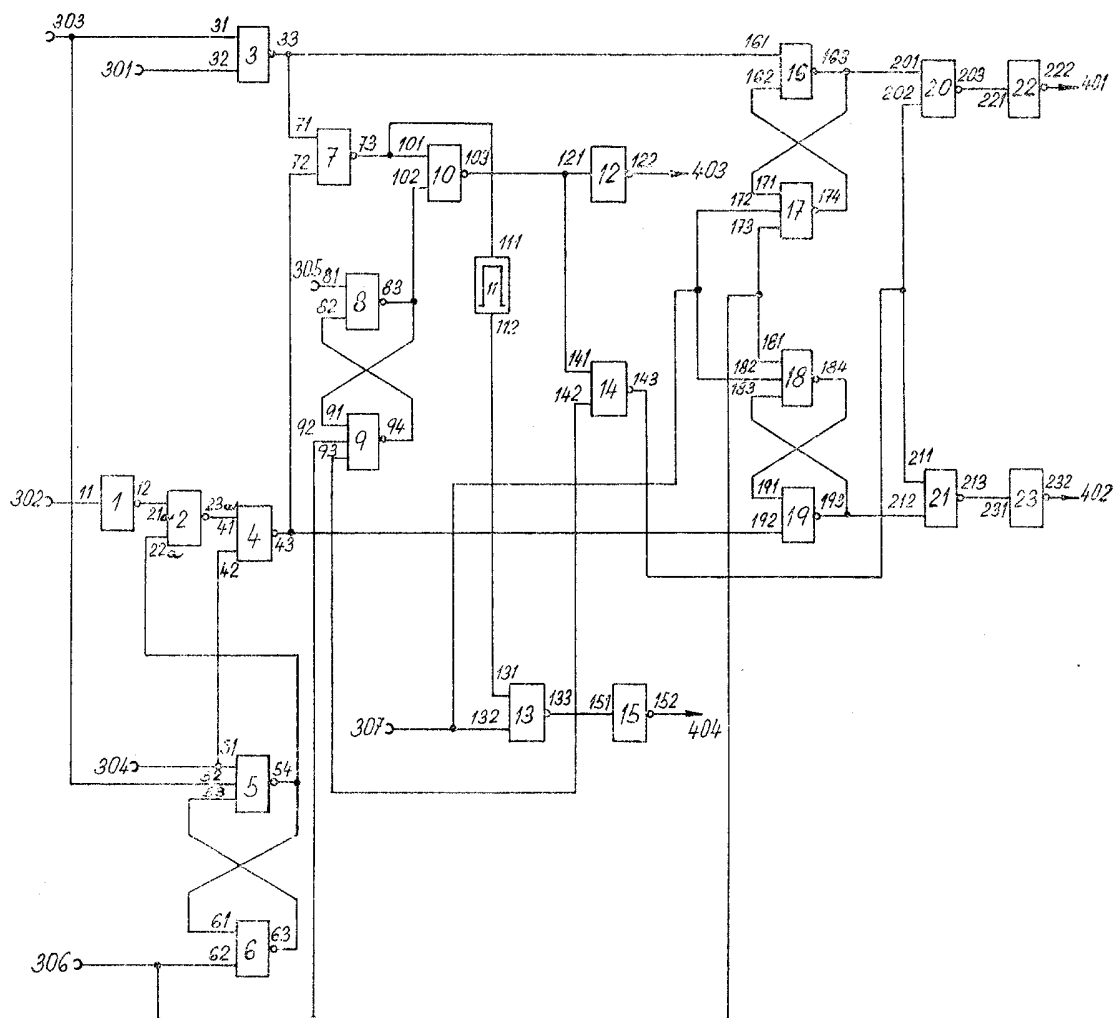
Blokovací vstup **306** zajistí, aby se po zapnutí sítě správně nastavily klopné obvody tvořené hradly **16, 17, 18, 19** a **5, 6** a **8, 9**. Po zapnutí sítě, pokud výtah nestojí v některé z krajních stanic, je nutno zajistit jízdu do spodní krajní, aby došlo k správ-

nému nastavení registru polohy. Toto je zajištěno klopným obvodem tvořeným hradly **5** a **6**, jehož výstup **54** je připojen na vstup **22a** hradla **2**, na němž je až do dojetí do spodní krajní stanice úroveň L. Na vstupu **41** hradla **4** je pak úroveň H a situace je stejná, jako by byl požadavek pro jízdu směrem dolů. Výtah se tedy rozjede a dojede až do spodní stanice, kde zastaví v přesné její úrovni a na vstupu **22a** hradla **2** se objeví úroveň H vzhledem k tomu, že na vstupní svorce **304** se objeví úroveň L. Úroveň H na vstupu **22a** hradla **2** pak zůstane i po opuštění spodní stanice, což je zajištěno klopným obvodem tvořeným hradly **5** a **6**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení k ovládání dvourychlostního pohonu výťahu sestávajícího z integrované logiky na bázi číslicových integrovaných obvodů, vyznačující se tím, že vstupní svorka (**301**) pro směr nahoru je připojena na druhý vstup (**32**) hradla (**3**), přičemž vstupní svorka (**302**) pro směr dolů je připojena na vstup (**11**) invertoru (**1**) a vstupní svorka (**303**) pro nastavení registru je připojena jednak na první vstup (**31**) hradla (**3**) a zároveň na druhý vstup (**52**) hradla (**5**), přičemž vstupní svorka (**304**) pro nulování registru je připojena na první vstup (**51**) hradla (**5**) a zároveň na druhý vstup (**42**) hradla (**4**), přičemž vstupní svorka pro časový interval mezi jízdami (**305**) je připojena na druhý vstup (**82**) hradla (**8**), vstupní svorka (**306**) pro nastavení klopných obvodů je připojena na druhý vstup (**62**) hradla (**6**) a zároveň na druhý vstup (**92**) hradla (**9**), třetí vstup (**173**) hradla (**17**) a první vstup (**181**) hradla (**18**), přičemž vstupní svorka (**307**) pro přesnou úroveň stanice je připojena na druhý vstup (**132**) hradla (**13**) a na druhý vstup (**172**) hradla (**17**) a druhý vstup (**182**) hradla (**18**), přičemž výstup (**12a**) invertoru (**1**) je připojen na první vstup (**21**) hradla (**2**), přičemž na jehož druhý vstup (**22a**) je připojen první vstup (**61**) hradla (**6**) a výstup (**54**) hradla (**5**) a výstup (**23a**) hradla (**2**) je připojen na první vstup (**41**) hradla (**4**), přičemž výstup (**33**) hradla (**3**) je připojen jednak na první vstup (**161**) hradla (**16**) a na první vstup (**71**) hradla (**7**) a výstup (**43**) hradla (**4**) je připojen jednak na druhý vstup (**192**) hradla (**19**) a jednak na druhý vstup (**72**) hradla (**7**), přičemž jeho výstup (**73**) je připojen jednak na první vstup (**101**) hrad-

la (**10**) a jednak na vstup (**111**) časovacího obvodu (**11**), přičemž výstup (**94**) hradla (**8**), jehož výstup (**83**) je připojen jednak la (**8**) jehož výstup (**83**) je připojen jednak na první vstup (**91**) hradla (**9**) a jednak na druhý vstup (**102**) hradla (**10**), jehož výstup (**103**) je připojen jednak na vstup (**121**) invertoru (**12**) a jednak na první vstup (**141**) hradla (**14**), přičemž výstup (**112**) časovacího obvodu (**11**) je připojen na první vstup (**131**) hradla (**13**), jehož výstup (**133**) je připojen jednak na třetí vstup (**93**) hradla (**9**) a na vstup (**151**) invertoru (**15**) a na druhý vstup (**142**) hradla (**14**) jehož výstup (**143**) je připojen jednak na první vstup (**211**) hradla (**21**) a jednak na druhý vstup (**202**) hradla (**20**), přičemž výstup (**174**) hradla (**17**) je připojen na druhý vstup (**162**) hradla (**16**) a výstup (**184**) hradla (**18**) je připojen na první vstup (**191**) hradla (**19**), přičemž výstup (**163**) hradla (**16**) je připojen jednak na první vstup (**171**) hradla (**17**) a jednak na první vstup (**201**) hradla (**20**), jehož výstup (**203**) jehož výstup (**222**) je připojen na výstupní svorku (**401**) stykače pro směr motoru, přičemž výstup (**193**) hradla (**19**) je připojen jednak na třetí vstup (**183**) hradla (**18**) a jednak na druhý vstup (**212**) hradla (**21**), jehož výstup (**213**) je připojen na vstup (**231**) invertoru (**23**), jehož výstup (**232**) je připojen na svorku (**402**) stykače pro směr dolů, přičemž výstup (**122**) invertoru (**12**) je připojen na svorku stykače (**403**) pro vysokou rychlost a výstup (**152**) hradla (**15**) je připojen na svorku stykače (**404**) pro nízkou rychlost.



Obr. 1