

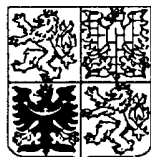
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

284 656

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1953-95**

(22) Přihlášeno: **02. 11. 94**

(30) Právo přednosti:
30. 11. 93 DE 93/4340715

(40) Zveřejněno: **17. 01. 96**
(Věstník č. 1/96)

(47) Uděleno: **24. 11. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **13. 01. 99**
(Věstník č. 1/99)

(86) PCT číslo: **PCT/DE94/01316**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/15517**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
G 05 B 19/042
E 05 F 15/14

(73) Majitel patentu:
DORMA GMBH + CO. KG, Ennepetal, DE;

(72) Původce vynálezu:
Stark Jürgen, Hattingen, DE;

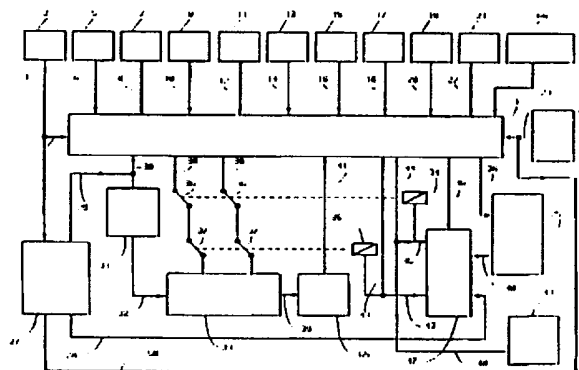
(74) Zástupce:
Hořejš Milan dr.ing., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název vynálezu:

**Řídicí a regulační jednotka dveří,
poháněných elektromechanickým
motorem**

(57) Anotace:

U řídicí a regulační jednotky dveří poháněných elektromechanickým pohonem, která je vybavena mikroprocesorem (1), je vytvořen dvoukanálový obvod, obsahující zařízení (27) pro kontrolu bezpečnosti provozu, do kterého jsou dodávány stejné informace, důležité z hlediska bezpečnosti, jako do mikroprocesoru (1). Zařízení (27) pro kontrolu bezpečnosti provozu v situaci, kdy zjistí závadu, tj. kdy mikroprocesor (1) odpojení dveří neprovede, provede odpojení dveří z provozu a vzniklá závada v systému je nahlášena jednotce (47) signalizace závad, přičemž připojený motor (33) a tím tedy i dveře budou bezprostředně uvedeny do klidového stavu. Vedle automatického přezkoušení z hlediska bezpečnosti důležitých funkcí je u tohoto systému možné i jejich ruční přezkoušení.



Řídicí a regulační jednotka dveří, poháněných elektromechanickým motorem

Oblast techniky

5

Vynález se týká řídicí a regulační jednotky pro řízení a regulaci elektromechanickým motorem poháněných dveří podle význaků, obsažených v prvním patentovém nároku.

10

Je známo vícero druhů automatických dveří, například svislé otáčecí dveře, posuvné dveře, obloukové posuvné dveře, skládací dveře apod., které mohou být poháněny elektromotorem. K jejich ovládání a regulaci je použita řídicí a regulační jednotka, vybavená mikroprocesorem, který na základě vložených programů a ve spojení s vně připojeným senzorem nebo jiným zabezpečovacím zařízením provádí ovládání a regulaci připojených dveří.

15

Dosavadní stav techniky

20

Posuvné dveře tohoto typu jsou známy například z německého patentového spisu č. 3.940.762. Dveře jsou opatřeny zabezpečovací jednotkou, do které jsou přivedeny a zpracovány funkce, nezbytné pro bezpečný provoz dveří.

25

Z německého patentového spisu č. 4.207.705 jsou rovněž známy svisle zavěšené otočné dveře, které jsou ovládány a regulovány pomocí víceúčelového systému. V jednotce pro zpracování údajů jsou všechny funkce dveří, včetně ovládání a mikroprocesoru, samy interně kontrolovány.

30

Podstata vynálezu

35

Vynález si klade základní úkol podstatně zvýšit úroveň zabezpečení provozu automatických dveří, které jsou ovládány, resp. regulovány prostřednictvím mikroprocesoru, který ale zároveň umožňuje i ruční ovládání, popřípadě provedení přezkoušení.

40

Tento úkol je podle vynálezu vyřešen význaky, uvedenými v prvním patentovém nároku. Vedle normálního zpracování vstupního signálu mikroprocesoru sem mohou být přivedeny zároveň potřebné signály ze senzorů nebo spínačů, zajišťujících bezpečnost, za účelem jejich kontroly. Kontrola bezpečnosti provozu má předem stanovena určitá kritéria, podle kterých, vyskytne-li se v systému nějaká závada, musí na základě této závady uvést dveře do klidového stavu. Vyskytne-li se závada, mající vliv na bezpečnost provozu dveří, pak signalizační jednotka se sama postará o to, že motor spojený s dveřmi je bezprostředně uveden do klidového stavu. Signalizační jednotka tak tvoří tzv. dvoukanálový systém, ve kterém je uvnitř mikroprocesoru zpracováván stejný signál. Dvoukanálovým systémem je pak zaručeno to, že při výpadku jedné zabezpečovací větve, buď mikroprocesoru nebo kontroly bezpečnosti provozu, budou v každém případě k tomuto systému napojené dveře uvedeny do klidového stavu, čímž bude zabráněno případným škodám, vzniklým na provozních okruzích.

50

Zároveň je učiněn další krok ke zvýšení bezpečnosti tím, že časový hlídač se nenachází uvnitř mikroprocesoru, nýbrž je připojen z vnějšku. Tento časový hlídač je však spouštěn impulzem mikroprocesoru, takže při selhání mikroprocesoru nastaví připojený systém do klidového stavu. Opětovné uvedení dveřního systému do chodu je pak umožněno tehdy, je-li při odezvě kontroly bezpečnosti proveden ručně obnovený start.

Prostřednictvím servisní jednotky, která je připojena k mikroprocesoru, může servisní personál provádět přezkoušení celého systému se všemi pro bezpečnost důležitými operacemi. To může být provedeno například ručním spínačem. Stisknutím tohoto spínače může být například vložen
 5 pevný signál, čímž průběh programu, např. brzdění dveří prostřednictvím stop signálu, bude znemožněno, tak že úlohu kontroly bezpečnosti musí převzít tento test.

Všechny vyskytující se závady mohou být indikovány buď zvláštním indikátorem závad nebo také hlásičem závad kontroly bezpečnosti. Indikace může být provedena buď akusticky nebo
 10 opticky, nebo oběma způsoby najednou.

Přehled obrázků na výkresech

15 Vynález je dále blíže objasněn na základě schematického znázornění příkladného provedení.

Zde značí:

- Obr. 1 schéma zapojení řídicí a regulační jednotky, vybavené dvojitým zabezpečením,
- 20 obr. 2 zařízení kontroly bezpečnosti provozu dveří,
- obr. 3 princip zapojení zabezpečovacího systému,
- obr. 4 servisní jednotka s mikroprocesorem.

Příklady provedení

Na obr. 1 je znázorněno základní zapojení mikroprocesoru 1 s připojenou zabezpečovací větví a zařízením 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu a s jednotkou 47 signalizace závad ve spojení s časovým hlídačem 25. Obecně musí být ještě jednou zdůrazněno, že toto schéma zapojení řídicí
 30 a regulační jednotky je nezávislé na použitém typu dveří a může tak být použito u všech automaticky ovládaných a/nebo regulovaných dveří. Informace z různých programových modulů 2, 5, 7, jsou přiváděny vedením 3, 4, 6 a 8 do mikroprocesoru 1. Do mikroprocesoru 1 jsou rovněž vedeními 10, 12, 14, 16 a 18 přiváděny údaje z vně připojených zabezpečovacích prvků, jako například senzoru 9, blokovacího zařízení 11, dalšího senzoru 13, spínače 15 a ochrany 17.
 35 Především programový modul 2 je vedle zapojení ke zpracování v mikroprocesoru 1 rovněž připojen prostřednictvím vedení 3 k zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu. Zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu podle tohoto příkladného provedení představuje dvoukanálové zapojení, ve kterém zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu ve spojení s jednotkou 47 signalizace závad uvede motor 33 do klidového stavu nezávisle na mikroprocesoru 1.

40 Zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti má tedy možností nahodilým výběrem blokovat motor 33, takže zároveň i z motoru 33 je prostřednictvím vedení 32 dodáván signál do dekodéru 31 a prostřednictvím vedení 29 do zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu. Současně je dekodér 31 prostřednictvím vedení 30 připojen i k mikroprocesoru 1. To znamená, že signál
 45 o směru otáčení a rychlosti motoru 33 může být současně vyslán jak do mikroprocesoru 1, tak i do zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu.

Nebude-li například v důsledku technické závady mikroprocesoru 1 vypínací větev schopna funkce, bude to prostřednictvím vedení 28 ze zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu
 50 signalizováno jednotkou 47 signalizace závad. Tato jednotka 47 signalizace závad tak může například pomocí vedení 42 sepnout relé 35, resp. po sepnutí je také rozepnout, čímž se přeruší kontakty 37 vedení 38, spojující motor 33 s mikroprocesorem 1. Podle druhu použitého stejnosměrného motoru 33 může motor 33 pracovat buď s brzdícím odporem nebo může být také zapojen nakrátko. To má ten následek, že k němu připojené dveře se bezprostředně ocitnou

v klidovém stavu. Vedle nastavení relé 35 je zároveň prostřednictvím vedení 43 tento signál předán dále do mikroprocesoru 1.

Pro zajištění řádné činnosti mikroprocesoru 1 se předpokládá, že z něj vysílaný spouštěcí signál, vedený vedením 26, je předán do časového hlídače 25. Z časového hlídače 25 je pak vedením 40 předán nulovací signál do jednotky 47 signalizace závad. To zároveň znamená, že je myšleno i na zvýšené riziko bezpečnosti mikroprocesoru 1, neboť má-li mu být mikroprocesor 1 vystaven, musí být dána zároveň možnost uvést motor 33 do klidového stavu. V tomto případě to znamená, že časový hlídač 25 předá do jednotky 47 signalizace závad odpovídající signál a jednotka 47 signalizace závad uvede motor 33 do klidového stavu. Je-li odpojením odbočky, tj. prostřednictvím zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu, dosaženo klidového stavu motoru 33, lze v zásadě předpokládat, že závada je v ovládní. To ospravedlňuje to, že dveře se bezprostředně nedostanou opět do pohybu, nýbrž musí být do provozu uvedeny prostřednictvím ručně ovládaného tlačítka zařízení 24 pro obnovený start. Toto zařízení 24 pro obnovený start je prostřednictvím vedení 23 propojeno s mikroprocesorem 1 a zároveň prostřednictvím vedení 50 bezprostředně se zařízením 27 pro bezpečnost provozu. Tím je dosaženo dvoukanálového zapojení, které je nezávislé na mikroprocesoru 1.

Rovněž jednotka 47 signalizace závad je také prostřednictvím vedení 46 testována mikroprocesorem 1. Zde je buzením 45 aktivováno relé 34. Zpětný signál o tom, že relé 34 je aktivováno, je předán vedením 44 do mikroprocesoru 1. Relé 34 rozpojí svými kontakty 36 vedení 38 motoru 33. Zároveň s aktivací relé 34 je rovněž aktivováno vedení 48 jednotky 49 indikace závad. V jednotce 49 indikace závad může být zabudován buď akustický nebo optický signál, čímž obsluhující personál nebo servisní technik přímo zjistí, která závada se v systému vyskytla.

Další zajištění bezpečnosti provozu spočívá v tom, že prostřednictvím vedení 39 z motoru 33 je prováděna kontrola motorového proudu 65. Rovněž kontrola motorového proudu 65 dodává prostřednictvím vedení 41 neustále signály do mikroprocesoru 1.

Vedle právě výše zmíněných možností různých připojení je možno k mikroprocesoru 1 připojit pomocí vedení 20 ještě ukazatel rychlosti 19 a volit tak velikost rychlosti. Zrovna tak, pokud se jedná o karuselové otáčecí dveře, je jejich klidová poloha 21 (poloha x) oznámena do mikroprocesoru 1 prostřednictvím vedení 22.

Vedle automatického provozu, který byl v úvodu popsán, je možno k mikroprocesoru 1 připojit servisní jednotku 33, která dovoluje při dodatečném ručním sepnutí dvoukanálové kontroly bezpečnosti podrobit celý systém testování. K tomu je ovšem nezbytné, že program uložený v mikroprocesoru 1 znemožní na základě stopsignálu brzdění dveří. Je také možné, aby byly prostřednictvím různých spínačů, jako je například spínač stop testu 67, spínač automatiky 68, spínač serva 69 a spínač polohy 70, testovány různé varianty způsobů a tedy i různé zabezpečovací funkce. Tak může být tedy zjištěno, zda tyto komponenty se ještě nacházejí v předem stanovených tolerancích, daných při výrobě, či nikoli. Tímto opatřením je rovněž možno zjistit předčasný pokles různých hodnot, což je účelné zejména pro servisní personál, který v tomto případě může v rámci preventivní údržby učinit v ovládní příslušné zásahy. Dveře přitom musí být při připojení testovacím procesu vyřazeny z normálního provozu.

Na obr. 2 je dále znázorněno, jak pracuje zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu. Vycházejíc z mikroprocesoru 1, jsou dveře zpomalovány normální cestou, zde normálním obnoveným signálem brzdy 51, který je prostřednictvím vedení 52 dodán do porovnávacího členu 53. Tento porovnávací člen 53 při signálu, který je větší nebo roven 1, uvede prostřednictvím vstupu do činnosti bistabilní obvod 54. Tím je bistabilní obvod 54 aktivizován a může být při vložení stopsignálu prostřednictvím vedení 3 a vedením 55 u S-vstupu uveden do činnosti. Bistabilní obvod 54 předá přípravný signál prostřednictvím vedení 61 do součinného

členu 60, kde je například průběžně ukládán do paměti. Tento signál bude zároveň předán prostřednictvím vedení 3 i do monostabilního obvodu 56. Tím je monostabilní obvod 56 spuštěn a vytvoří pro určitý časový interval, v závislosti na zpomalování dveří, signál rovný logické 0. Tento čas je čas prostoje, ve kterém musí mikroprocesor 1 dveře zastavit. Po nastaveném čase se monostabilní obvod 56 překlopí zpět a předá tuto informaci prostřednictvím vedení 71 do součinného členu 60. Není-li v rozmezí předem stanoveného časového intervalu, který je závislý na druhu použitých dveří, uveden motor 33 do klidového stavu, pak předá dekodér 31 prostřednictvím vedení 29 své impulzy na další monostabilní obvod 58. Výstup monostabilního obvodu 58 je rovněž připojen k součinnému členu 59 prostřednictvím vedení 72. Vyskytnou-li se na obou vstupech součinného členu 59 signály rovné logické 1 nebo vyšší, bude tak jeho výstup sepnut a předá tuto informaci prostřednictvím vedení 73 do následujícího součinného členu 60. V tomto případě, kdy dveře ještě nestojí, přichází rovněž prostřednictvím vedení 61 od bistabilního obvodu 54 signál rovný logické 1 i na druhý vstup součinného členu 60. V důsledku toho je výstup součinného členu 60 rovněž zatížen signálem rovným logické 1, který pak prostřednictvím vedení 62 uvede do činnosti bistabilní obvod 63. Bistabilní obvod 63 se převrátí a prostřednictvím vedení 28 nahlásí závadu v systému do jednotky 47 signalizace závad, která pak, jak již bylo dříve popsáno, uvede motor 33 do klidového stavu. Současně je pak provedena signalizace závady indikátorem závad 64, která oznámí, že prostřednictvím kontroly bezpečnosti 27 provozu byly dveře uvedeny do klidového stavu. Dveře mohou být opět uvedeny do provozu pomocí zařízení 24 obnoveného startu. Signál obnoveného startu je přiveden vedením 50 do zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu, kde se prostřednictvím vedení 57 uvedou do činnosti monostabilní obvody 57 a 58, a bistabilní obvod 63.

Je-li pak v takovém případě mikroprocesor 1 v situaci, kdy provádí normální brzdění dveří, bude prostřednictvím signálu 51 rovněž vyloučen porovnávací člen 53 a tím umožněno také aktivizovat bistabilní obvod 54, ve kterém jsou průběžně ukládány údaje pro kontrolu. Jak je zřejmé, popsané schéma zapojení systému pracuje nezávisle na mikroprocesoru 1 jako dvoukanálový systém kontroly bezpečnosti.

Popsaný typ zapojení, jak je znázorněn na obr. 3, může být samozřejmě realizován pro všechny vstupní signály 2, 5, 7 z programových modulů, či jiných zdrojů, například senzorů 9, 13, kde informace jsou jednak přiváděny přímo do mikroprocesoru 1, a jednak jsou také přímo využity v zařízení 27 pro bezpečnost provozu. Zařízení 27 pro kontrolu bezpečnosti provozu v tomto případě pracuje tak, jak bylo dříve popsáno, jenom zapojení je přiměřeně rozšířeno.

Nepřipojením spínačů tak může dojít ke zhoršenému toku informací, což vede k vynucenému použití druhého kanálu tím k přezkoušení současně hardwaru i softwaru. Ta kontrola bezpečnosti prostřednictvím ručních tlačítek je s výhodou prováděna postupně.

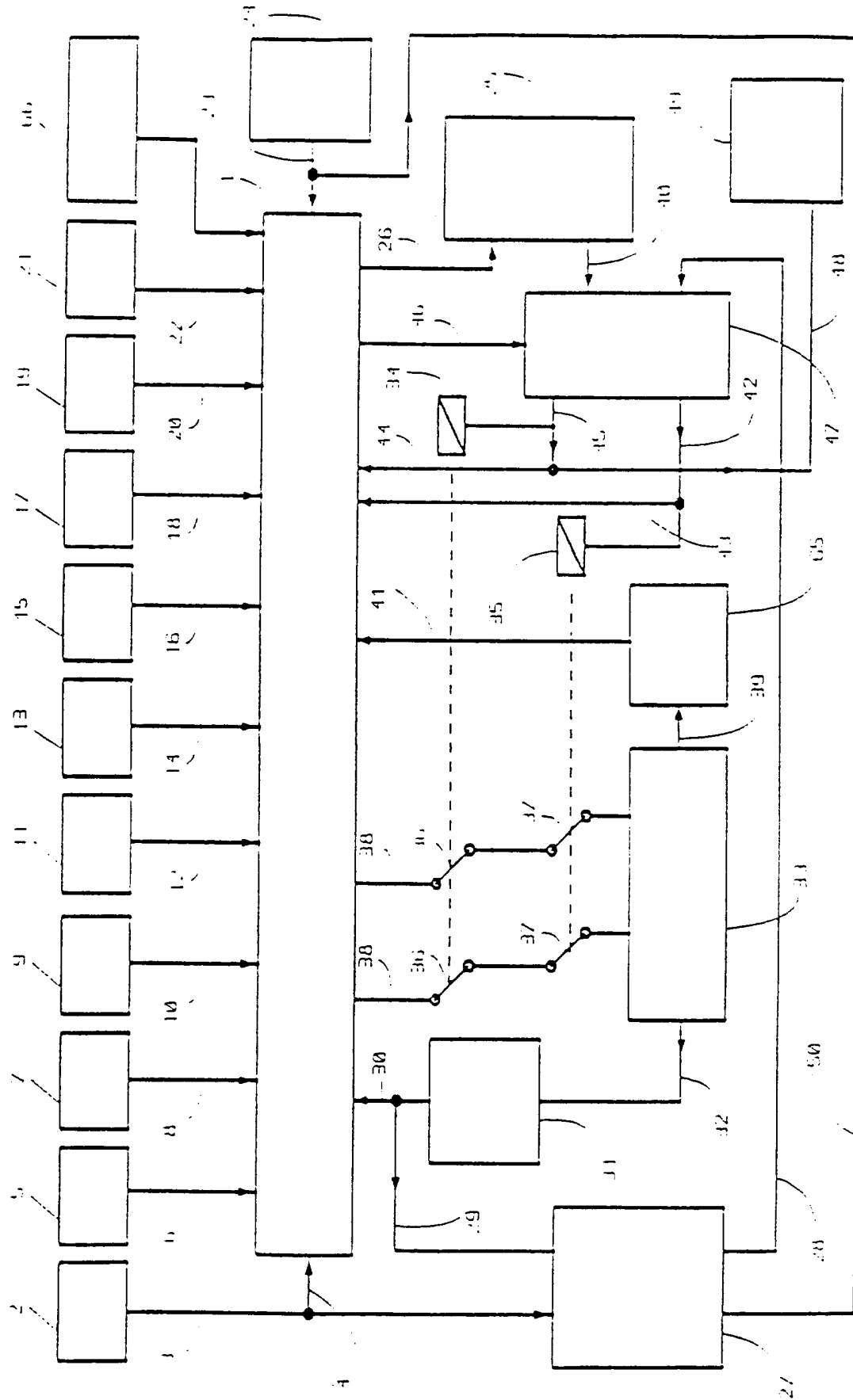
PATENTOVÉ NÁROKY

5

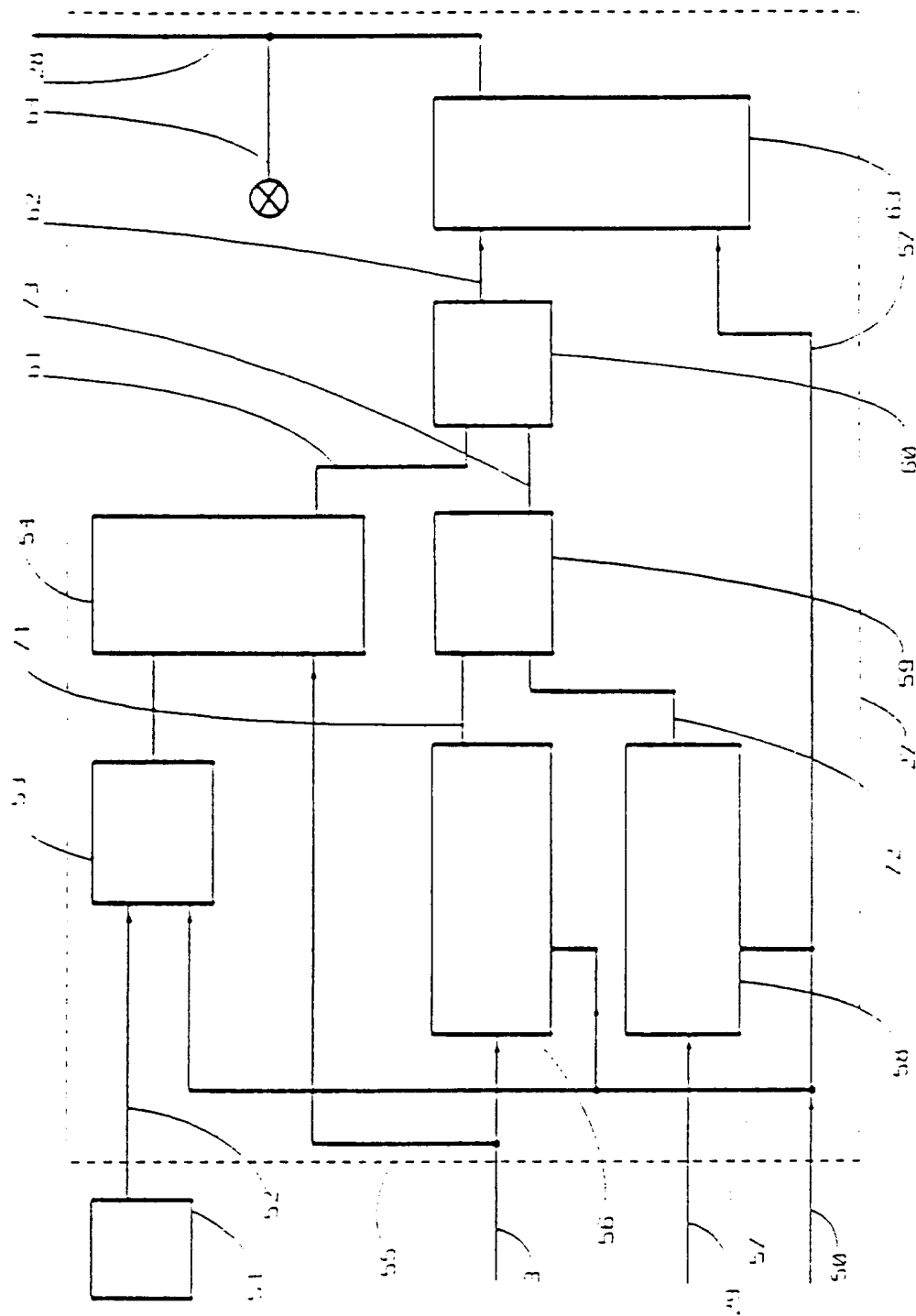
1. Řídicí a regulační jednotka dveří poháněných elektromechanickým motorem, jejichž průběh pohybu je řízen senzory, která je opatřena mikroprocesorem (1) pro zpracování signálů a pokynů, **vyznačující se tím**, že kromě mikroprocesoru (1) je opatřena přídatným zařízením (27) pro kontrolu a bezpečnost provozu, přičemž mikroprocesor (1) je vedeními (3, 4) spojen s programovým modulem (2) a dalšími vedeními se zařízením (27) pro kontrolu a bezpečnost provozu, jehož výstup je vedením (28) spojen s jednotkou (47) signalizace závad, jejíž výstup je vedením (42) spojen s relé (35), jehož kontakty (37) jsou upraveny ve vedení (38), spojujícím motor (33) s mikroprocesorem (1).
- 15 2. Řídicí a regulační jednotka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že k zařízení (27) pro kontrolu a bezpečnost provozu je vedením (40) připojen časový hlídač (25), uspořádaný mimo mikroprocesor (1), který je s mikroprocesorem (1) spojen vedením (26).
3. Řídicí a regulační jednotka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že k zařízení (27) pro kontrolu a bezpečnost provozu a k mikroprocesoru (1) je vedeními (29, 30) připojen dekodér (31), který je vedením (32) spojen s motorem (33).
- 20 4. Řídicí a regulační jednotka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že motor (33) je vedením (39) spojen se zařízením (65) pro kontrolu motorového proudu, jehož výstup je vedením (41) spojen s mikroprocesorem (1).
- 25 5. Řídicí a regulační jednotka podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že s mikroprocesorem (1) je vedením (23) spojeno zařízení (24) pro obnovený start.
- 30 6. Řídicí a regulační jednotka podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že mikroprocesor (1) je vedeními (44, 48) spojen s indikátorem (49) závad a vedeními (44, 45) je spojen s relé (34), jehož kontakty (36) jsou uspořádány ve vedení (38), spojujícím motor (33) s mikroprocesorem (1).
- 35 7. Řídicí a regulační jednotka podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že výstup bistabilního obvodu (63) v zařízení (27) pro kontrolu a bezpečnost provozu je vedením (28) spojen s indikátorem (64) závad.
- 40 8. Řídicí a regulační jednotka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že k mikroprocesoru (1) je vedením připojena servisní jednotka (66).

45

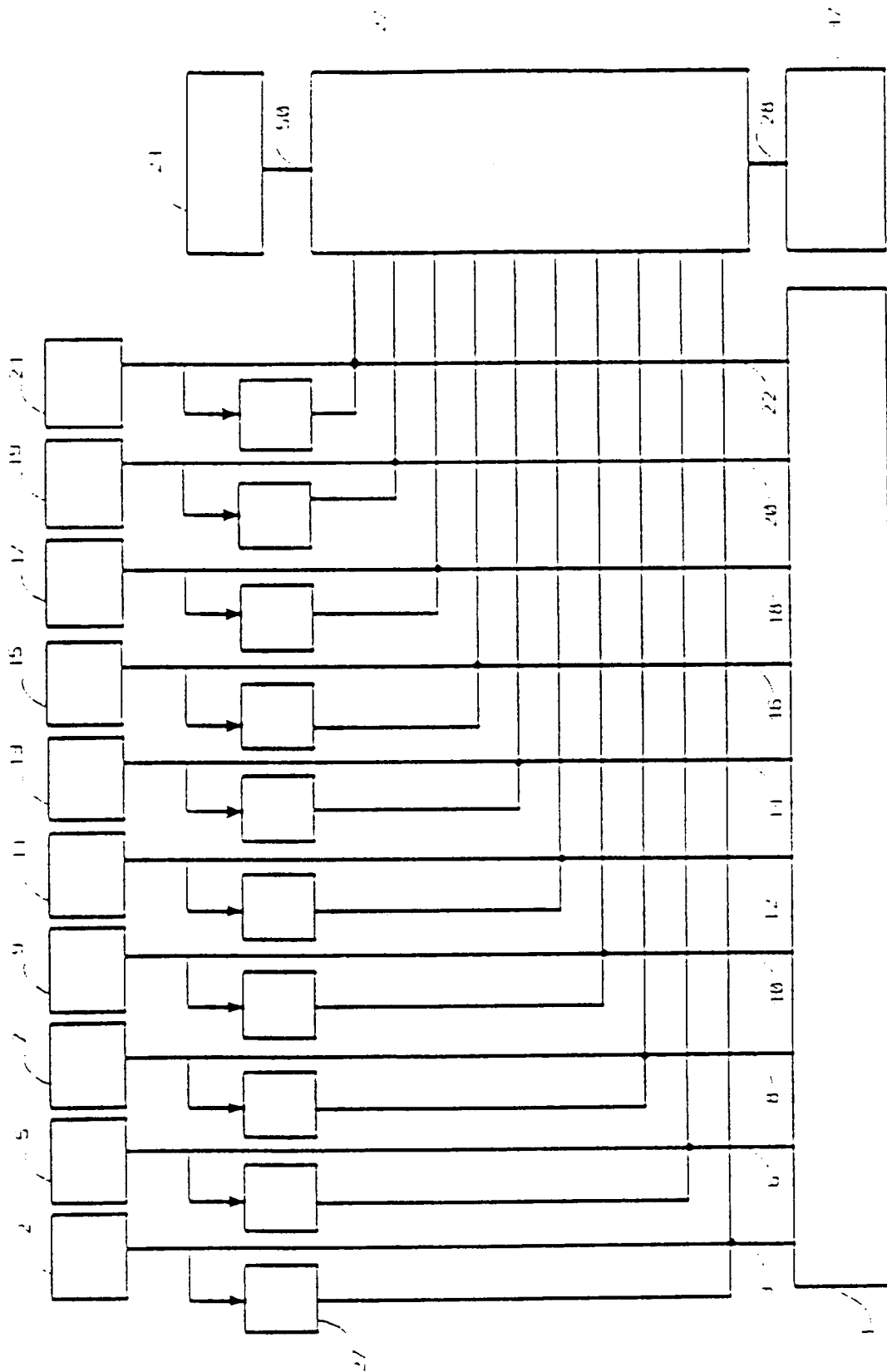
4 výkresy



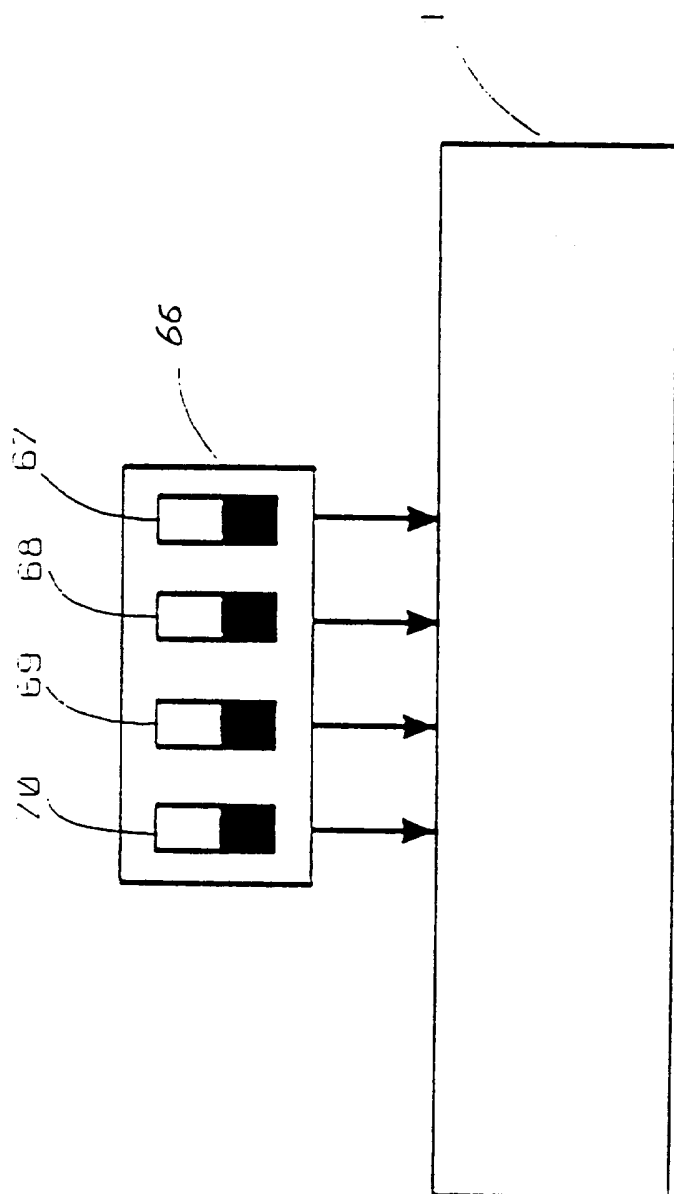
Obr. 1



Obr. 2



Obr.3



Konec dokumentu

Obr. 4