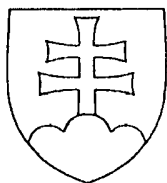


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA  
VYNÁLEZU**

(22) 28.01.94  
(31) 07/880 794  
(32) 08.05.92  
(33) US  
(43) 06.07.94  
(86) PCT/US93/03494

(21)

**98-94**

(13) A3

(51)

**E 05 F 11/34,  
F 16 H 55/17**

(71) MARK IV TRANSPORTATION PRODUCTS CORPORATION, Niles, IL; US;

(72) REDDY Redreddy Sukumar, Evanston, IL, US;

(54) Silový pohon dverí a opora dverí so zámkami s motorickým pohonom

(57) Rotačný zámok je použiteľný pri otváraní a zatváraní dverí vozidiel rotujúcim hnacím prvkom so závitom. Vo výhodnom vyhotovení zámok využíva negatívnu závitovú časť skrutkového pohonu, a potom rotačnú západku a doraz zámku dverí. Pohon a zámok sa môžu využiť na ovládanie dverového systému s alebo bez separátneho závesu dverí. Kompenzácia odchýlok prichybu konštrukcie vozidla sa zabezpečuje použitím guľových opôr alebo uložením hnacieho člena.

Silový pohon dverí a opora dverí so zámkami s motorickým pohonom

### Oblasť techniky

Tento vynález sa vo všeobecnosti týka dverí vozidiel hromadnej dopravy, a to konkrétne dverných systémov využívajúcich rotačný závitový pohon s primárnym a sekundárnym mechanickými zámkami, ktoré sú priamo ovládané skrutkovým prevodom.

### Doterajší stav techniky

Princíp rotačného skrutkového prevodu bol uverejnený v patentoch USA č. 5.077.938 a 3.745.705. Ovládacie mechanizmy rozoberané v týchto patentoch využívajú rotačný pohon s guľovou skrutkou alebo maticou poháňanými členmi, včítane rôznych spôsobov uzamykania vozidlových dverí.

Systémy pohonu dverí využívané v prostriedkoch hromadnej dopravy musia vyhovovať platným prevádzkovým predpisom vozidiel hromadnej dopravy. Tieto predpisy vyžadujú použitie pozitívnych, a v niektorých prípadoch staticky neurčitých mechanických zámkov dverí, ktoré zaručujú blokovanie a prevádzkyschopnosť dverí počas jazdy vozidla aj v tých častiach vozidla, ktoré nie sú určené na vystupovanie a nastupovanie cestujúcich. Ďalej sa vyžaduje možnosť ručného otvárania dverí mechanizmom núdzového ovládania, ktorý dovoľuje odomknúť dvere a ručne ich prestaviť zo zatvorenej do otvorenej polohy.

Zamykanie dverí je obzvlášť zložité pri rotačnom skrutkovom pohone, keďže dvere posúva matica alebo iný prvok pohybujúci sa po tyči so závitom. Pri takomto pohonnom systéme sa prejaví každá porucha hnanej matice alebo rotujúcej závitovej tyče s motorovým pohonom buď tak, že dôjde k úplnému uvoľneniu dverí, alebo že pohonný mechanizmus prestaví dvere do otvorenej polohy.

Súčasne používané pohonné systémy sú konštruované s komplikovanými a drahými pomocnými mechanizmami, ktorých úlohou je zabezpečiť dokonalé uzamknutie dverí, ktoré sa z hľadiska pohonného systému považujú za externé alebo pomocné mechanizmy.

Prihláška vynálezu popisuje relatívne jednoduchý a nenákladný primárny a sekundárny zámok priamo poháňaný rotujúcim hnacím prvkom so závitom. Predmet vynálezu v predkladanom vyhotovení ďalej realizuje oporu poháňaných dverí a zabezpečuje pohon dverí z otvorenej do zatvorenej polohy. Zatiaľ čo nižšie uvedené rotačné zámky sú zobrazené v konfigurácii s priamou oporou dverí, nižšie je rozoberaná možnosť aplikácie tohto zámku u dverového systému využívajúceho oddelené závesy dverí. Zámok s oddelenými závesmi alebo bez oddelených závesov dverí je pritom možné prevádzkovať rovnocenným spôsobom.

#### Podstata vynálezu

Nadväzne na vyššie uvedené skutočnosti je predmetom tohto vynálezu silový pohon dverí pre prostriedky hromadnej dopravy s rotačným skrutkovým pohonom s primárnymi a sekundárnymi mechanickými zámkami dverí priamo ovládanými skrutkovým pohonom. Ďalej je predmetom tohto vynálezu rotačný skrutkový pohon vozidlových dverí, kde prvok so závitom je súčasne nosným prvkom poháňaných dverí. Predmetom tohto vynálezu je aj rotačný systém dverí so skrutkovým pohonom, kde primárny zámok je integrovanou súčasťou skrutkového pohonu a hnanej matice.

Ďalej je predmetom tohto vynálezu rotačný systém dverí so skrutkovým pohonom, kde sekundárny zámok je integrovanou súčasťou skrutkového pohonu a hnanej matice. Predmetom tohto vynálezu je aj skrutkový pohon dverí s montážou nad dverami, s montážnou konzolou, ktorá vyrovnáva zmeny rozmerov a mechanické pnútia v nosnej konštrukcii vozidla.

System pohonu podľa tohto vynálezu využíva pohon valcovou tyčou so závitom a maticu poháňanú v oboch smeroch v úseku závitú závitovej pohonnej tyče. Na hnanú maticu je upevnený záves dverí s nosičom, ktorý je v zábere s vrcholovými bodmi závitovej plochy, na ktorom spočíva celá váha otváraných dverí. Predkladaný vynález obsahuje čiastkové zdokonalenia pohonného mechanizmu uverejneného v patente USA č. 3.308.674.

Aj keď charakteristiky rotačného zámku podľa tejto prihlášky vynálezu sú popisované v takom vyhotovení, kde je celá váha dverí nesená závitom hnacej tyče, je okrem toho rozoberaná možnosť použitia zámkov v alternatívnom vyhotovení s oddelenými závesmi dverí. Alternatívne vyhotovenie predmetu vynálezu zahrňuje oddelené závesy dverí tak, ako boli popisované v USA patente č.3.745.705, na ktorý sa budeme v ďalšom texte odvolávať.

Zvláštnosťou pohonného mechanizmu je využívanie úsekov závitú s nulovým a so záporným stúpaním, ktoré sa nachádzajú na konci závitú pohonnej tyče. Keď hnaná matica dosiahne oblasť závitú s nulovým a záporným stúpaním, dochádza k zablokovaniu jej pohybu podobným spôsobom ako v centrálnych zámkoch používaných v kinematických reťazcoch. Prídavný, alebo tiež sekundárny, zámok je realizovaný rotujúcou západkou zámku na konci hnacieho členu so závitom, ktorý je v zábere so sektorovou západkou hnanej matice. Kombináciou západky zámku, sektorovej západky, resp. vidlice vzniká staticky neurčitý mechanizmus zámku, v ktorom hnaná matica aj hnacia skrutka eliminuje akýkoľvek pohyb v axiálnom smere v úseku závitú so záporným stúpaním. Uvedená kombinácia sa využíva pri realizácii primárneho aj sekundárneho zámku ovládaného rotačným pohonom.

Pomocné elektronické regulačné obvody zahrňujú indikátor otáčok hnacej skrutky a detektor polohy západky sekundárneho zámku a sektorovej západky popísaných vyššie. System umožňuje kontrolu riadneho uzamknutia dverí a v alternatívnom vyhotovení, ako aj indikáciu poruchy činnosti alebo výpadku pohonného systému.

### Objasnenie výkresov

Skutková podstata a výhody predkladaného vynálezu sa ozrejmia po prečítaní popisu priložených výkresov, s odvolaním na obrázky, ktoré znázorňujú:

- Obr.1 - priečny rez dopravným prostriedkom využívajúcim predmet vynálezu, s vnútorným pohľadom na autobusové dvere a na silový pohon týchto dverí podľa prihlášky vynálezu.
- Obr.2 - priečny rez v rovine 2 - 2 podľa obr. 1, s detailom umiestnenia núdzového ovládača dverí v normálnej (neaktivovanej) polohe.
- Obr.2A - detailný záber na časť obr.2 s núdzovým sektorovým kolieskom na rotačnom hriadeľi, ktoré je ozubeným prevodom spriahnuté so zostavou rohatky, a je znázornené v aktívnej polohe pri odomykaní dverí.
- Obr.2B - detailný záber časti obr.2, znázorňujúci otvorenú konštrukciu núdzových dverí podľa prihlášky vynálezu, včítane sektorového kolieska, hnacieho pastorku a zostavy rohatky v núdzovej (aktivovanej) polohe.
- Obr.2C - je ďalší detailný záber na časť mechanizmu núdzového otvárania podľa prihlášky vynálezu, znázorňujúci sektorové koliesko a kľuku núdzového otvárania.
- Obr.3A - je detailný záber v rovine 3a - 3a obr.2, znázorňujúci nasledovné komponenty:
- a: Hnanú maticu na hnacej skrutke v normálnej polohe tesne pred zatvorením dverí.
  - b: Umiestnenie a polohu západky dverného zámku v polohe "A" podľa čiarkovaného vyobrazenia jednotlivých polôh na obr.4.
  - c: Relatívne polohy a umiestnenie západky dverného zámku, dorazu západky alebo vidlice a snímača ovládaného západkou dverného zámku.
  - d: Poháňané časti mechanizmu a zostavu tvorenú axiálnym ložiskom hriadeľa, počítadlovým kotúčom, kulisou núdzového ovládania a príslušným elektromagnetickým snímačom.

- Obr.3B - detailný záber priečného rezu obr.3A, obmedzeného na časť hnacej skrutky a hnanej matice dverí v polohe "B" tak, ako je znázornená na obr.4.
- Obr.3C - doplnkový priečný rez, podobne ako obr.3 B, ukazujúci hnanú maticu dverí, hnaciu skrutku a západku zámku dverí v polohe "C" podľa obr.4.
- Obr.3D - priečný rez podobne ako obr.3C, znázorňujúci hnaciu skrutku, západku dverného zámku a doraz západky dverného zámku v polohe úplne zamknutých dverí v polohe "D" podľa obr.4.
- Obr.4 - priečný rez hnaného konca mechanizmu rovinou 4-4 na obr.3A, znázorňujúci postupnosť polôh, ktoré zaujíma západka dverného zámku pri normálnom otáčaní, približovanie k zamknutej a k úplne uzamknutej polohe západky a dorazu, resp. vidlice.
- Obr.5 - priečný rez rovinou 5-5 na obr.3A, znázorňujúci kopírovacie ložiská excentra v oboch koncových polohách hnanej matice dverí.
- Obr.6 - zväčšený detailný záber poháňaných častí mechanizmu dverí znázorňujúci kinematický ovládací systém a jeho jednotlivé ovládacie prvky podľa prihlášky vynálezu.
- Obr.7 - zväčšený detailný záber hnacej časti pohonu dverí, znázorňujúci motorový agregát, spojenie hnacieho hriadeľa motora s hnacou skrutkou a príslušné guľčkové ložiská v ich montážnom puzdre na nosnej konštrukcii vozidla.
- Obr.8 - priečný rez rovinou 8 - 8 podľa obr.7 zobrazujúci valčekové alebo ihlové ložisko v jeho guľovom puzdre. Okrem toho je zobrazená časť hnacej skrutky ležiaca naproti časti zobrazenej na Obr.5 spolu s poháňanou maticou dverí, včítane kopírovacích ložísk excentra vo vnútri hnanej matice.
- Obr.9 - je priečný rez rovinou 9 - 9 podľa obr.8 zobrazujúci pružnú spojku a rez spojkou medzi motorom a poháňaným hriadeľom so špirálovou skrutkou.
- Obr.10 - je bloková schéma typického regulačného obvodu použitého v predmete vynálezu.

### Príklady uskutočnenia vynálezu

Aj keď vynález je popisovaný nižšie v jeho preferovanom vyhotovení, je zrejmé, že podstata vynálezu sa neobmedzuje iba na toto konkrétne vyhotovenie. Naopak, zámerom prihlášky vynálezu je pokryť všetky alternatívne vyhotovenia, modifikácie a ekvivalentné vyhotovenia v rozsahu, do ktorého je možné ich zahrnúť v duchu podstaty vynálezu podľa požiadaviek uvedených v prílohe nižšie.

Na obr.1, sú zobrazené dvojdielne posuvné dvere 2 vyhotovené v bočnej stene vozidla a poháňané vlastnými, v hornej časti uloženými hornými motorickými pohonmi 10 z ich otvorenej polohy 4 do zatvorenej polohy 2 a podobne naopak zo zatvorenej polohy do otvorenej polohy. Motorický pohon dverí zahrňuje hnaciu skutku so závitom s rôznym stúpaním 40 poháňanú elektromotorom 33, ktorá zabezpečuje pohyb dverí. Dvere 2 sú pripojené na skrutkový pohon 40 vhodným dverovým závesom 31 (obr.2), pripevneným na poháňanú maticu 52 a montážnu západku 30. Aj keď sú vyobrazené dva nezávislé pohony pre dvojdielne dvere, autor vynálezu navrhuje použiť pre pohon dverí jediný motorický pohon pre obe polovice dvojdielných dverí, jediným poháňaným hriadelom, hnacími skrutkami, ktoré majú navzájom opačný závit.

Na strane motora 6 prechádza hnacia skrutka 40 do hriadela redukovaného priemeru 36 (Obr.8), ktorý je uložený vo valčekovom samostaviteľnom ložisku v puzdre s guľovým uložením pripevneným na konštrukciu vozidla 11 pomocou svorky 38. Použité valčekové ložisko má dôležitú schopnosť samonastavenia, ktorá je podrobne vysvetlená nižšie. Motor 33 je pripevnený k prírubе samostaviteľného ložiska 34 prírubovým nátrubkom 39, a k hnacej skrutke 40 cez typickú pružnú spojku 37 typu Lovejoy. Samostaviteľné ložisko 34 má voľnosť pohybu v smere vertikálnej osi a smere horizontálnej osi kolmej na os hnanej matice.

Hnacia matica antirotačného ramena 58 vychádza zo zostavy matice 52. Rameno 58 je vedené vo vedení 59 pripojenom ku krytu 9 mechanizmu a predĺženom pozdĺž tohto krytu kvôli pohybu hnacej matice. Rameno 58 a vedenie 59 zabezpečujú radiálnu orientáciu hnacej skrutky počas pohybu dverí.

Opačný, t.j. poháňaný koniec 8 hnacej skrutky 40 je uložený v samostaviteľnom klznom ložisku 41 s guľovým uložením (viď Obr. 3A). Obe ložiská 41 a 34 sú riadne upevnené ku konštrukcii vozidla 11 (držiakom 35 a svorkou 38). Hnacia skrutka 40 nesie na svojom závite zostavu poháňanej matice 52.

Na obr. 3A je zobrazený predlžovací hriadeľ 12 zostavy poháňaného konca 8 hnacej skrutky 40, ktorý má redukovaný priemer. Predĺžená časť hriadeľa 12 a fixované vzhľadom na rotačný pohyb hriadeľa sú za puzdrom rotačného ložiska umiestnené, ozubené koleso 14, zostava rohatky 60 s pastorkom systému núdzového otvárania 61 a západkou rohatky 62 s pružinou 63, a poistná matica dorazu 13 namontovaná na konci hriadeľa za účelom fixovania umiestnenia a rozteče vyššie uvedených ozubených kolies. Zostava rohatky sa môže vzhľadom na ozubené koleso voľne otáčať s nedeleným (rúrkovým) ložiskom ako medzikusom.

Medzi hnanou maticou 52 a guľovým axiálnym ložiskom 41 sa nachádza, taktiež spojený s predĺženým zúženým koncom hnacej skrutky, rotujúci panelový snímač a západka dverového zámku 22.

Zo zadnej strany 53 hnacej matice 52 a medzi zadnou stranou hnacej matice 53 a rotujúcou západkou dverového zámku 22 je umiestnený doraz alebo vidlica západky 23. Ako je názorne nakreslené na obr.6, má rotujúca západka dverového zámku 22 v podstate tvar kruhovej výseče, podobne ako doraz západky 23, ktorý predstavuje časť z obvodu kruhu 360° jednak hriadeľa hnacej skrutky 12, resp. zadnej strany hnacej matice 53.

Relatívna rotačná a osová poloha západky dverného zámku 22 a dorazu západky 23 tvoria podstatnú súčasť prihlášky vynálezu, keďže rotujúca hnacia skrutka 40 otáča hnanou maticou 52 a príslušným závesom dverí 30 až do polohy zatvorených dverí, pričom polohovanie dorazu západky 23 a rotujúcej západky 22 je vyriešené tak, aby v koncovej polohe uzamknutých dverí bolo každé posunutie hnanej matice v zmysle otvárania dverí, a tak ľubovoľná porucha hnanej matice alebo iná porucha mechanizmu uvedie západku 22 a doraz 23 do záberu, čím zabráni nežiadúcemu otvoreniu dverí. Uvedená konfigurácia realizuje teda zámok pozitívneho typu, ktorý je ovládateľný iba rotáciou hnacej matice, ktorá udržiava dvere zatvorené. Tento druh dverového zámku dáva mechanizmu ďalší stupeň neurčitosti, ktorý je želateľnou vlastnosťou pri prevádzke dverných zariadení dopravných prostriedkov.

Ďalším zdokonalením zámku pozitívneho typu je pružinový piest 24, ktorý prechádza časťou západkového dorazu 23. Piest je predĺžený až do polohy 26 (viď obr. 3A), tlakom rotujúcej západky 22 vo vnútri hraníc sektoru dorazu dverného zámku 23, ako je znázornené na obr. 3D. Nástavec piestu 24 umožňuje indikáciu prítomnosti rotujúcej západky pomocou elektromagnetického snímača alebo blízkostného snímača 27 namontovaného na svorke 28, ktorá je upevnená na ložiskovom puzdre podľa obr. 3A.

Na predĺžení svorky 28 sa nachádza vačka 29. Vďaka rozmerovo rovnocennému vzťahu medzi umiestnením matice 52 a rotáciou hnacieho hriadeľa 40, je možné vyjadriť okamžitú polohu dverí ako funkciu uhla natočenia hriadeľa hnacej skrutky. Uhol natočenia je určovaný polohovacím ozubeným kolieskom 14, počítaním elektrických impulzov indukovaných rotáciou hnacej skrutky v snímači 15, obvodovými zubami kolieska 14 hriadeľa hnacej skrutky.

Keďže piest 24 je unášaný hnanou maticou 52, s ktorou sú spojené dvere, je nevyhnutné, aby matica 52, a v dôsledku toho aj panel dverí dosiahli úplne zatvorenú polohu ešte predtým, než by piest 24 stihol interagovať so západkou 22, ktorá je fixovaná ku

hnanej skrutke a kým bude piest ovládaný snímačom 27, ktorý dáva signál zatvoreného a uzamknutého stavu dverí. Bez úplného splnenia vyššie uvedenej podmienky, nebude generovaný signál zatvorenia a uzamknutia dverí.

V prípade, že porucha pohonného mechanizmu spôsobí, že hnaná matica 52 a s ňou spojené dvere nesené závesom 30 sa nedostanú do celkom zatvorenej polohy, a západka 22 neaktivuje pohyb piesta 24, bude indikovaná porucha ovládača dverí vyhodnotením počtu impulzov zo snímača 15 elektronickým regulačným obvodom podľa Obr. 10.

Ak by došlo súčasne k výskytu poruchy tlačnej pružiny 25 piestu 24, ktorá by mala za následok presun piestu 24 do vysunutej polohy, bez prítomnosti západky zámku 22, čo by zdanlivo indikovalo zavreté a zamknuté dvere, potom by akcia vačky 29 a piestu 24 pri ďalších posunoch dverí viedla k pohybu piesta 24 do nefunkčnej alebo vtiahnutej polohy snímacieho piestu alebo snímača 27, čím je eliminovaná možnosť falošnej indikácie zatvorených a zamknutých dverí.

Podľa obr. 3A, 5 a 8 obsahuje hnaná matica na jednom svojom konci poháňaný valček, alebo kolík 54. Poháňaný kolík 54 je v zábere v drážke závitú 45 pri posúvaní hnanej matice 52 pozdĺž hnacieho hriadeľa 40. Hnaná matica tiež zahrňuje (obr. 5 a 8) na oboch svojich koncoch zatažovacie mapovacie ložiská 55.

Na obr. 3A, 3B, 3C, 3D a 4 je znázornená časť hriadeľa skrutky so špirálovým závitom 40. Vrcholy závitového profilu 44 a závitové drážky 46 pohybujúcej sa časti hriadeľa 40 majú prvý uhol sklonu 42 pre lineárny posuv na otáčku hnacej skrutky 40 pri jej otáčaní v smere 43 pri zatváraní dverí. Používaná časť závitú 42 sa nachádza v rozpätí od závitovej časti poháňaného konca 36 až po krátku prechodovú časť s prakticky nulovým uhlom sklonu. Záporný alebo opačný uhol sklonu alebo zamykacia časť závitú 50 hnacej skrutky 40 sa teda rozkladá zhruba v rozsahu 90° otáčania hnacej skrutky.

Treba podotknúť, že napriek prednastavenej rýchlosti posunu pri prevádzke alebo používaní uhlu sklonu 42, bude chod hnanej matice 52 v oblasti so negatívnym uhlom sklonu 50, pre relatívne obmedzený rozsah otáčania hnacej skrutky 40 asi  $90^\circ$ , v opačnom smere voči pohybu hnanej matice pri chode v závite s kladným uhlom sklonu 42. Uvedená zložitosť pohybu je podstatná pre prevádzku pohonného mechanizmu dverí, keďže pre spojitú jednosmernú rotáciu hnacej skrutky 43, dostávame oddelené pohyby hnanej matice 52 a príslušného závesu dverí 30. Tieto oddelené skupiny pohybov sú :

- presne vymedzená vzdialenosť 42 posunu pripadajúceho na jednu otáčku rotujúceho hriadeľa;
- nulový chod v krátkej prechodovej oblasti závitú;
- v podstate opačný alebo záporný chod v zmysle šípky 57 (viď obr.3D) pre dodatočne stanovený uhol otočenia hriadeľa v stupňoch.

Na obr. 3A, 3B, 3C a 4 je znázornená činnosť kľúčových komponent mechanizmu, ktorý je predmetom vynálezu, a to primárneho zámku so závitom so záporným stúpaním, keď odvaľovací kolík 54 sa nachádza v časti závitú so záporným stúpaním 51, a sekundárneho zámku realizovaného rotujúcou západkou dverí 22 a s ňou spriahnutou vidlicou, resp. dorazom 23, pričom oba zámky fungujú v postupnosti jednotlivých fáz otáčania jedinej hnacej skrutky 40.

Ako je to najlepšie znázornené na obr. 3A, kde je čiastočný rez hnaného konca zostavy 8 pohonného mechanizmu so zostavou hnanej matice 52 s príslušným odvaľovacím kolíkom 54, vedie otáčanie v smere hodinových ručičiek 43, k posúvaniu dvier a matice smerom do polohy úplne zatvorených dverí znázornených na obr.1 celého pohonného systému.

Aby sme znázornili relatívne prevádzkové polohy opisovaného pohonného mechanizmu, obsahuje obr.1 priečny rez s vnútorným pohľadom z dopravného prostriedku smerom von, zatiaľ čo vyššie

spomenuté obr. 3A, 3B, 3C a 3D znázorňujú iba pravú stranu pohonného mechanizmu z obr.1, v smere pohľadu od poháňaného konca 8.

Na obr. 3A a 4 sa rotujúca západka dverí 22 nakreslená v polohe "A" na obr. 4 nachádza približne 270° od polohy zatvorených dverí. Na obr. 3B sa hnacia skrutka 40 pootočila o 90° v smere otáčania 43 do polohy "B" na obr. 4. Na obr. 3C sa hnacia skrutka pootočila o ďalších 90° a táto poloha zodpovedá polohe "C" polôh rozkreslených na obr.4. Na každom z obr. 3A, 3B a 3C sa axiálny posuv dorazu sekundárneho zámku 23 zväčšuje v smere pohybovej šípky 56, t.j. v smere zatvárania dverí až do úplne zatvorenej polohy podľa obr. 3D. Okrem toho je rozkreslený pohyb hnanej matice a jej odvaľovacieho kolíka 54 v časti závitú s normálnym sklonom 42 na obr. 3A až kým na obr. 3C kolík nedosiahne základnú polohu nulového sklonu 48, závitú hnacej skrutky 40. Na obr. 3D je znázornená hnacia skrutka 40 ako posunula odvaľovací kolík 54 na koniec úseku závitú so záporným uhlom sklonu 51, čím sa realizuje efektívne "stredové" zamknutie hnacej skrutky 40 a matice 52, keďže sila pôsobiaca na dvere v smere ich otvárania nedokáže vyvinúť dostatočný krútiaci moment tak, aby otočila hnacou skrutkou v smere otvárania dverí. Aplikáciou sily na dvere v smere ich otvárania roztočíme hnaciu skrutku v smere zatvárania dverí, regulačným účinkom časti závitú so záporným uhlom sklonu. Aj keď zámok, alebo časť závitú so záporným uhlom sklonu 51 zaberá v konkrétnom prevedení 90° uhol otočenia hnacej skrutky, je možné použiť aj iné uhly otočenia alebo sklonu závitú na dosiahnutie samozamykacieho účinku popisovaného vyššie.

Súčasne s chodom odvaľovacieho kolíka 54 na koniec 90° úseku závitú so záporným sklonom hnacej skrutky 40, t.j. časti 51 a súvisiaceho chodu matice 52, západka sekundárneho zámku 22 sa posúva do štrbiny 32 medzi dorazom alebo vidlicou západky 23 a čelnou stranou hnanej matice 53. Táto poloha zabráni, v prípade poruchy hnacieho kolíka 54, relatívnemu pohybu hnanej matice 52 pozdĺž špirálovitého závitú hnacej skrutky 40, interakciou medzi

západkou 22 a vnútornou časťou dorazu západky 23 (viď obr. 3D a 6).

Uvedená kombinácia dáva mechanizmu zamykania automobilových dverí statickú neurčitost' veľmi efektívnym a nenákladným spôsobom. Je treba poznamenať, že s vyššie uvedenou staticky neurčitou kombináciou zámku na úseku závitu so záporným stúpaním hnacej skrutky, tzv. "stredovým" zámkom, a paralelným pozitívnym mechanickým zámkom, je efektívne možné odomknúť dvere iba rotáciou hnacej skrutky 40. V prihláške vynálezu sú teda v jedinom rotačnom pohybe realizované primárny aj sekundárny zámok, čo predstavuje dôležitú vlastnosť u elektricky ovládaných vozidlových dverí.

Doplňkovou a novou vlastnosťou predmetu vynálezu je zdokonalená prevádzka a inštalácia prostredníctvom samonastavovacích montážnych prípravkov. Známym nedostatkom pri prevádzkovaní automatických dverí v moderných vozidlách je vplyv zmien rozmerov konštrukcie vozidla, a to jednak v dôsledku prípustných tolerancií rozmerov pri výrobe ako aj zmeny rozmerov časti konštrukcie, kde je upevnený pohonný agregát dverí, v dôsledku priehybov pri nastupovaní a vystupovaní pasažierov v každodennej prevádzke vozidiel hromadnej dopravy.

Predmet vynálezu rieši mnohé z týchto problémov využívaním kombinácie zostavy guľových a valčekových ložísk 34 v súčinnosti s pružnou spojkou motorového hriadeľa 37 na hnacom konci zostavy 6 (obr. 9). Podobne na hnanom konci zostavy 8, je hnacia skrutka uložená svojím nástavcom redukovaného priemeru 12 v klznom ložisku 41 s guľovým uložením puzdra.

Autor vynálezu objavil, že použitím guľových, samostaviteľných ložísk v kombinácii s klznými a valčekovými ložiskami na oboch koncoch hnacej skrutky 40 poskytuje zdokonalenú inštaláciu a výkonnosť pohonného agregátu, t.j. ak namontujeme zostavu pohonného agregátu 10 s použitím svoriek 35 a 38 na nosnú konštrukciu vozidla 11 (obr. 2 a 9).

Použitím ložísk s guľovým uložením puzdra sa kompenzuje výchylku alebo priehyb konštrukcie vozidla 11 medzi montážnymi svorkami 35 a 38 bez pôsobenia prídavných mechanických síl na hnací člen pohonného mechanizmu 40.

Na obr. 2, 2A a 2B je znázornené sektorové koliesko núdzového otvárania 19, ktoré je v zábere s pastorkom 61 a zostavou rohatky 60 (viď obr. 2B). K sektorovému koliesku 19 je prevádzky schopne pripojená kľuka núdzového otvárania 17. V polohe núdzového otvárania dverí (obr. 2B) je sektorové koliesko 19 udržiavané v polohe núdzového otvorenia kľukou s kĺbom 21. Zostava kľuky 21 udržiava sektorové koliesko v jeho kľudovej alebo normálnej polohe (viď obr.2), alebo v jeho vysunutej, alebo núdzovej polohe .

Časť závitú hriadeľa hnacej skrutky 40 prislúchajúca pozitívnemu zámku 50, reprezentuje nominálny 90° uhol otočenia hriadeľa, preto ak chceme manuálne odomknúť dvere pri stojacej hnacej skrutke, stačí len otočiť hriadelom hnacej skrutky o približne 90° v smere otvárania dverí. To je možné urobiť ručne stlačením kľuky 17 nadol, čím otočíme sektorovým kolieskom 19 okolo čapu 18 namontovaného na svorke 5 v ukázanom smere, čím dôjde k záberu sektorového kolieska 19 a pastorku núdzového uvoľnenia dverí 61. Pohybom kľuky 17 do jej núdzovej polohy otočíme hnací hriadeľ 40 z uzamknutej časti 50 a 51 závitú (viď obr.2 a 2B). V tomto okamihu, vďaka správnej rozmeru rozteče závitovej plochy 42, sa silovým pôsobením na dvere pokračuje v opačnej rotácii hnacej skrutky 40 a tým dôjde k manuálnemu otvoreniu dverí. Keďže zostava kľuky 20 udržiava koliesko 19 v hornej polohe, detekuje elektromagnetický snímač namontovaný na svorke 5, neprítomnosť kolieska 19, a spracovaním detekčného signálu v elektronickom regulačnom obvode (obr.10) dôjde k zablokovaniu silového pohonu dverí za predpokladu, že sa sektorové koliesko nachádza v hornej, alebo núdzovej polohe (obr.2B).

Zostava rohatky 60 umožňuje resetovanie kľuky núdzového ovládania dverí 17 do jej východiskovej pohotovostnej polohy. Pastorok 61 a odpružená západka rohatky 62 tvoria súčasť zostavy rohatky 60. Pastorkové koliesko 61 je integrálnou súčasťou zostavy rohatky 60. Zostava rohatky 60 sa môže voľne otáčať okolo osi kolieska 14 na vhodnom type ložiska. Ozubené koliesko 14 je fixovaná na nástavec 12 hnacej skrutky s redukovaným priemerom. Rohatkové koliesko 64 je integrálnou súčiastkou kolieska 14. Krútiaci moment je od sektorového kolieska 19 prenášaný na hnaciu skrutku 40 v smere otvárania dverí 66 cez pastorkový prevod 61 a zostavu rohatky 60 v spojení s odpruženou západkou rohatky 62 a rohátkovým kolieskom 64. Pohyb súkolia v opačnom smere je voľný, čím sa umožňuje pohyb páky 17 smerom nahor pri jej resetovaní.

Alternatívne vyhotovenie predmetu vynálezu je vyobrazené na obr.11 a obr.12. Pri tejto konštrukcii je použitá nosná rampa z pretláčaného profilu 70 s montážnymi sedlami ložísk 35 a 38 (viď obr. 2,6,8), v ktorých je vedená hnacia skrutka 40 podobne ako uloženie hnacej skrutky na nastavcoch 35 a 36 upevnených na nosnej konštrukcii vozidla 11 (viď obr.2). Základná zostava 70 je okrem toho uchytaná vo vhodných bodoch pozdĺž celej nosnej konštrukcie vozidla 11.

Na obr.12 vyobrazená základná zostava 70 ďalej obsahuje longitudiálny výstupok 71 pre montáž tyče závesu dverí 72. K zostave základne 70 je upevnené antirotačné vedenie 83 vzhľadovo podobné vedeniu 59 (viď obr.2) hnanej matice 80.

Hnaná matica dverí 80, v svojej funkcii identická s maticou 52 základného prevedenia predmetu vynálezu je posúvaná pozdĺž hnacej skrutky 40, ktorá pohybuje dverami 2 z otvorenej do zatvorenej a zo zatvorenej do otvorenej polohy. Hnaná matica 80 zahrňuje antirotačné rameno 82, vzhľadovo podobné ramenu 58 (viď obr.2), ktoré je zakončené valčekom 87 odvalujúcim sa pozdĺž vyššie uvedeného antirotačného vedenia 83 počas pohybu dverí.

Hnaná matica dverí 80 ďalej zahrňuje mazničku 84, ktorá zabezpečuje mazanie kolíka hnanej matice 54 (viď obr. 3A).

Matica 80 posúvaná pozdĺž špirálového závitu hnacej skrutky 40 je upevnená na paneli dverí 2 cez záves dverí 74 (viď obr.11). Zostava závesu dverí 74 zahrňuje ramená závesu dverí 75 nasunuté na tyč závesu dverí 72. Rameno závesu dverí 75 ďalej zahrňuje klzné ložisko 77, alebo iný typ priechodky, ktorá by umožňovala pohyb závesovej tyče 72 s minimálnym odporom trenia. Z ramena závesu dverí 75 vystupuje ďalej výčnelok 76 slúžiaci na upevnenie opôr závesu dverí 78. Zostavy opôr 78 umožňujú dostavenie polohy dverí vzhľadom na záves dverí a vnútorný profil konštrukcie vozidla.

Prevádzka tohto vyhotovenia predmetu vynálezu sa zhoduje s pôvodným prevedením popisovaným vyššie v tom, že silové otáčanie špirálovej hnacej skrutky 40 vyúsťuje do posunu hnanej matice 80 pozdĺž hnacej skrutky. Antirotačné rameno 82 a valček 87 udržujú uhol sklonu matice 80 a špirálovej hnacej skrutky počas celej doby činnosti. Keďže hnaná matica 80 má rotačným spôsobom na sebe uchytené ramená závesu 75, preto pohyb matice posúva panel dverí 2 pozdĺž tyče závesu dverí 72, umožňujúc tak pohyb dverí z otvoreného do uzavretého stavu a naopak.

Na obr.10 je bloková schéma typického, ale ďalej rozšíriteľného regulačného obvodu ktorý je súčasťou predmetu vynálezu. Regulátor 65 vo vyhotovení s mikroprocesorom, s programovateľnými alebo so sekvenčnými logickými obvodmi, riadi napájací prúd motora 33 pohonu dverí. Motor pohonu dverí 33 je zdrojom krútiaceho momentu pre hnaciu skrutku so špirálovým závitom 40, alebo z pohľadu zostavy hnaného konca, zdrojom sily pri pohybe dverí z otvorenej do zatvorenej polohy.

Mikroprocesor spracúva vstupné signály zo snímača 16 núdzového ovládača dverí, zo snímačov otvorenej a uzamknutej polohy 27, riadených rotujúcou zamykateľnou vačkou ako aj signály z čítača otáčok hriadeľa, tvoreného ozubeným kolieskom 14

a snímačom 15. Regulátor 65 je ďalej vybavený vstupom pre prídavnú regulačnú veličinu v spätnoväzobnej slučke napájacieho prúdu motora pohonu dverí (viď obr.10).

Normálna prevádzka pohonného mechanizmu pri pohybe dverí z otvorenej do zatvorenej polohy sa realizuje, podľa vyššie uvedeného popisu činnosti, otočením hnacej skrutky 40 o vopred stanovený počet otáčok pre dané posunutie dverí, ktorý sa vyhodnocuje čítacím snímačom 15. Keďže rotujúca špirálová skrutka má pre jednu otáčku presne stanovenú hodnotu lineárneho posunu, impulzy generované snímačom 15 sa porovnávajú s vopred určeným počtom otáčok hnacej skrutky, ktorý je uložený v pamäti regulačného obvodu (kontroléra) 65.

Kontrolér 65 vyhodnocuje podobným spôsobom aj signály zo snímača zámku 27 v okamihu, keď sa západka zámku 22 narazí na doraz západky 23, čím sa vysunie piest 26 a tým dôjde k indikácii zavretia dverí snímačom 27.

Pri inicializácii činnosti zatvárania dverí, indikuje správny počet impulzov zo snímača 15 spolu so signálom zo snímača zámku 27 normálny chod pohonného mechanizmu a nie je teda hlásená porucha indikátorom 67. Ak dôjde k odchýlke od predpísaného počtu snímaných impulzov alebo chybe tvaru signálu zo snímača zámku, bude aktivovaný indikátor poruchy 67 pohonného mechanizmu dverí.

Ďalšou úlohou kontroléra 65 je detekovať prítomnosť alebo neprítomnosť páky núdzového ovládania 17, ktorá je indikovaná snímačom 16. Ak dôjde počas prevádzky k aktivácii páky núdzového ovládania dverí stiahnutím páky smerom nadol (obr.2), sektorové koliesko 19 sa presunie do aktívnej polohy (obr. 2B), a odkryje snímač 16, ktorý dáva signál kontroléru 65, ktorý reaguje na stav núdzového otvárania dverí.

Treba podotknúť, že regulačný systém je možné rozšíriť o mnohé ďalšie vlastnosti v kombinácii s inými vynálezmi podľa potreby konkrétnej aplikácie. Keďže tieto alternatívne regulačné

systémy nepredstavujú súčasť predmetu tohto vynálezu, je regulačný systém podľa obr.10 uvádzaný iba z dôvodov kompletnosti prihlášky tohto vynálezu. Je preto zrejmé, že v súlade s predmetom vynálezu bol popísaný silový pohon a opora dverí s motorom ovládanými zámkami, ktorý plne vyhovuje náplni, cieľom a výhodám, ktoré boli popisované vyššie. Aj keď typ daného pohonu bol popísaný pre špecifické prevedenie predmetu vynálezu, je evidentné, že kvalifikovaný čitateľ bude schopný aplikovať predmet vynálezu aj v alternatívnych prevedeniach a modifikáciách v zmysle vyššie uvedeného popisu. Predmet vynálezu preto zahrňuje všetky takéto alternatívne prevedenia, modifikácie a variácie v rozsahu nižšie uvedených nárokov.

Nasledovné znaky predmetu vynálezu sú považované za nové, a preto sa na ne žiada ochrana Patentovou Listinou:

## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Rotačný zámok dverí s elektrickým pohonom používaný na otváranie a zatváranie dverí vozidla hromadnej dopravy, ktorý obsahuje:

rotujúci hnací prvok so závitom;

elektrický pohon hnacieho člena;

nekonečný závit hnacieho člena, s úsekmi kladného a záporného stúpania, ktoré zodpovedajú pracovnej, resp. zamykacej časti hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitovou plochou hnacieho člena, nosný spoj hnanej matice a dverí, ktorý prenáša silové pôsobenie od rotujúceho hnacieho člena pozdĺž pracovného úseku závitú z polohy otvorených do polohy zatvorených dverí;

pričom presunom hnanej matice do zamykacej časti závitú sú pri stojacej hnacej skrutke eliminované nežiadúce pohyby dverí.

2. Rotačný zámok podľa nároku 1 ďalej obsahuje :

naddverovú konzolu nosnej konštrukcie vozidla pre montáž vyššie uvedeného pohonu dverí, ktorá kompenzuje priehyb nosnej konštrukcie vozidla pri zaťažení;

prvý a druhý koniec hnacej skrutky;

prvý a druhý koniec v ložisku s guľovým uložením puzdra, pričom uloženie je montované a rozmiestnené pozdĺž nosnej konštrukcie vozidla;

valčekové ložisko na jednom konci hnacej skrutky ;

axiálne valčekové ložisko na druhom konci hnacej skrutky;

pričom priehyb nosnej konštrukcie vozidla jeho zaťažením sú kompenzované vyššie uvedeným spôsobom uloženia oboch koncov hnacej skrutky.

3. Rotačný zámok dverí s elektrickým pohonom, používaný na otváranie a zatváranie dverí dopravných prostriedkov obsahujúci:

dvere namontované tak, aby sa dal otvoriť a zavrieť otvor v bočnej stene dopravného vozidla;

hnací člen so závitom s prvým a druhým koncom, uložený v naddverových dverných otvoroch umožňujúcich rotačný pohyb;

elektrický pohon rotujúceho hnacieho člena na jeho druhom konci;

závit na hnacom člene;

hnanú maticu vedenú závitom na hnacom člene, ktorej jedna strana sa dotýka prvého konca hnacieho člena, pričom matica je nosným prvkom dverí pohybovaných pozdĺž rotujúceho hnacieho člena z ich otvorenej do zatvorenej polohy;

rotačnú západku zámku dverí na prvom konci hnacieho člena, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu pri rotačnom pohybe západky.

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

kde pohyb matice z otvorenej do zatvorenej polohy dverí má za následok posun západky do priestoru západky dverí, čím sa eliminuje pohyb dverí, ak nerotuje hnací člen.

4. Silový pohon dverí využívajúci tyč so závitom v zábere s hnanou maticou pre pohyb dverí z ich otvorenej do zatvorenej polohy cez otvor v stene vozidla hromadnej dopravy, ktorý pozostáva z :

rotujúceho člena so závitom s prvým a druhým koncom;

elektrického pohonu hnacieho člena na jeho druhom konci;

nekonečného závitu na hnacom člene, s úsekmi závitu s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú pracovnej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitu do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitu;

vonkajšiu stranu hnanej matice dotýkajúcu sa prvého konca hnacieho člena;

rotačnú západku dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničenú

časť obvodu kruhu rotujúcej západky;

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený kruhový výsek hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

kde pohyb matice z otvorenej do zatvorenej polohy dverí má za následok posun západky do priestoru západky dverí, čím sa eliminuje pohyb dverí bez rotácie hnacieho člena.

5. Rotačný zámok dverí s elektrickým pohonom slúžiaci na otváranie a zatváranie dverí prostriedku hromadnej dopravy skladajúci sa z:

dverí, namontovaných pre pohyb cez otvor a preč z otvoru v bočnej stene vozidla;

rotujúceho hnacieho člena so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim jeho rotáciu;

elektrického pohonu hnacieho člena na jeho druhom konci;

závitu na hnacom člene;

hnanej matice vedenej závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitu do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitu;

vonkajšej strany hnanej matice dotýkajúcej sa prvého konca hnacieho člena;

rotačnej západky dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

dorazu západky na hrane matice, vyčnievajúceho smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

piest (plunžer) je súčasťou dorazu západky a vysúvaný západkou zámku dverí v priestore zámku dverí;

snímač polohy plunžera, ktorý generuje signál uzamknutia zámku dverí;

indikátor, ktorý reaguje na obdržanie tohto signálu;  
možnosť verifikácie pohybu dverí do ich zatvorenej  
a uzamknutej polohy;

6. Silový pohon dverí využívajúci rotujúcu tyč so závitom,  
ktorá je v zábere s hnanou maticou a pohybuje dverami z otvorenej  
do uzamknutej polohy cez otvor v bočnej stene vozidla obsahujúci:  
rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením  
umožňujúcim rotáciu;

elektrický pohon hnacieho člena na jeho druhom konci;  
nekonečný závit na hnacom člene, ktorý sa skladá z úsekov  
závitů s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú  
prevádzkovej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie  
na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti  
závitů do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitů;

vonkajšiu stranu hnanej matice dotýkajúcu sa prvého konca  
hnacieho člena;

rotačnú západku dverí na prvom konci hnacieho člena so  
závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený  
výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von  
a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej  
matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou  
matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci  
priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

piest (plunžer) je súčasťou dorazu západky a vysúvaný  
západkou zámku dverí v priestore zámku dverí;

snímač polohy plunžera, ktorý generuje signál uzamknutia  
zámku dverí;

indikátor, ktorý reaguje na obdržanie tohto signálu;

pričom polohou západky zámku je indikovaná poloha  
zatvorených dverí ako aj pohyb dverí pozdĺž hnacieho člena bez  
toho, žeby bola eliminovaná rotácia hnacieho člena.

7. Silový pohon dverí využívajúci rotujúci člen so závitom, ktorý je v zábere s hnanou maticou a pohybuje dverami z ich otvorenej do zatvorenej polohy cez otvor v bočnej stene vozidla, obsahujúci:

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením, ktoré umožňuje rotačný pohyb;

elektrický pohon hnacieho člena na jeho druhom konci;

nekonečný závit na hnacom člene, ktorý sa skladá z úsekov špirálového závitu s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú pracovnej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitu do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitu;

kde posunom matice do zamykacej časti závitu hnacieho člena je eliminovaný posun dverí, ak nie je otáčané hnacím členom.

8. Silový pohon podľa Bodu 7, ďalej obsahujúci:

naddvernú výstuž nosnej konštrukcie vozidla pre montáž silového pohonu dverí s kompenzáciou priehybu od zaťaženia vozidla;

prvý a druhý koniec hnacieho člena v ložiskách s guľovým uložením pričom obe opory sú namontované a rozložené na nosnej konštrukcii vozidla;

valčekové ložisko v guľovom uložení;

axiálne valčekové ložisko v druhom guľovom uložení;

kde uloženia ložísk kompenzujú každý priehyb a zmenu rozmerov nosnej konštrukcie vozidla.

9. Integrovaný silový pohon dverí montovaný nad dverami vozidla hromadnej dopravy na otváranie a zatváranie dverí vozidla obsahujúci:

montážnu konzolu kompenzujúcu zmeny priehybu nosnej konštrukcie pri zaťažení vozidla pre namontovanie pohonného mechanizmu;

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim rotačný pohyb;

spojovacie zariadenie prvého konca tyče so závitom pre

prenos krútiaceho momentu z elektromotora

nekonečný závit na hnacom člene, ktorý sa skladá z úsekov závitov s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú pracovnej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

prvý a druhý koniec hnacieho člena v ložiskách s guľovým uložením pričom obe opory sú namontované a rozložené na nosnej konštrukcii vozidla;

valčekové ložisko v guľovom uložení;

axiálne valčekové ložisko v druhom guľovom uložení; uloženia ložísk kompenzujú každý priehyb a zmenu rozmerov nosnej konštrukcie vozidla;

prípravok pre guľové uloženie valčekového ložiska na nosnú konštrukciu vozidla;

pričom kompenzácia zmien rozmerov a priehybu nosnej konštrukcie vozidla špeciálnym guľovým uložením ložísk.

10. Rotačný zámok dverí s elektrickým pohonom používaný na otváranie a zatváranie dverí vozidla hromadnej dopravy obsahujúci:

oporu dverí pri ich pohybe z otvorenej do zatvorenej polohy; rotujúci hnací prvok so závitom;

elektrický pohon rotujúceho hnacieho prvku so úsekmi závitov s pozitívnym a negatívnym stúpaním, pričom tieto úseky zodpovedajú normálnej a uzamknutej oblasti hnacieho prvku;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitov do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitov;

kde posunom matice do zamykacej časti závitov hnacieho člena je eliminovaný posun dverí, ak nedôjde k rotácii hnacieho člena.

11. Rotačný zámok podľa nároku 10, ďalej obsahujúci:

naddvernú výstuž nosnej konštrukcie vozidla pre montáž silového pohonu dverí s kompenzáciou priehybu od zaťaženia vozidla;

prvý a druhý koniec hnacieho člena v ložiskách s guľovým uložením, pričom obe opory sú namontované a rozložené na nosnej konštrukcii vozidla;

valčekové ložisko v guľovom uložení;  
axiálne valčekové ložisko v druhom guľovom uložení;  
kde uloženia ložísk kompenzujú každý priehyb a zmenu rozmerov nosnej konštrukcie vozidla, a  
variácie priehybu nosnej konštrukcie vozidla sú kompenzované daným typom uloženia ložísk.

12. Silový pohon dverí využívajúci rotačný hnací prvok so závitom, ktorý je v zábere hnanou maticou posúvajúcou dvere z otvorenej do zatvorenej polohy cez otvor v stene vozidla, obsahujúci:

montážny prípravok dverí umožňujúci ich pohyb z otvorenej do zatvorenej polohy cez otvor v stene vozidla;

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim rotačný pohyb;

elektrický pohon hnacieho člena na jeho druhom konci;

nekonečný závit na hnacom člene, ktorý sa skladá z úsekov špirálového závitu s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú prevádzkovej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitu do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitu;

vonkajšia strana hnanej matice sa dotýka prvého konca hnacieho člena;

rotačná západka dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

kde poloha zatvorených dverí daná polohou matice a západky eliminuje pohyb dverí pozdĺž hnacieho prvku, ak nedochádza k jeho rotácii.

13. Rotačný zámok dverí s elektrickým pohonom pre otváranie a zatváranie dverí vozidla hromadnej dopravy obsahujúci:

montážny prípravok posuvných dverí do otvoru v bočnej stene vozidla;

rotačný hnací člen so závitom;

elektrický pohon hnacieho člena;

závit na hnacom prvku;

hnanú maticu vedenú závitom hnacieho člena, nosný spoj hnanej matice a dverí, ktorý prenáša silové pôsobenie od rotujúceho hnacieho člena pozdĺž pracovného úseku špirálového závitu od polohy otvorených do polohy zatvorených dverí;

posun hnanej matice do zamykacej časti špirálového závitu eliminuje nežiadúci pohyb dverí, ak sa neotáča hnacia skrutka.

vonkajšia strana hnanej matice sa dotýka prvého konca hnacieho člena;

rotačnú západku dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

poloha zatvorených dverí daná polohou matice a západky eliminuje pohyb dverí pozdĺž hnacieho prvku, ak nedochádza k jeho rotácii.

piest (plunžer) je súčasťou dorazu západky a vysúvaný západkou zámku dverí v priestore zámku dverí;

snímač polohy plunžera, ktorý generuje signál uzamknutia zámku dverí;

indikátor, ktorý reaguje na obdržanie tohto signálu;

možnosť verifikácie pohybu dverí do ich zatvorenej uzamknutej polohy.

14. Integrovaný silový pohon dverí montovaný nad dverami vozidla hromadnej prepravy pre otváranie a zatváranie otvoru

v stene dopravného prostriedku, obsahujúci:

úpravu nosnej konštrukcie vozidla usporiadanú nad a cez dverný otvor, ktorá umožňuje montáž pohonného mechanizmu dverí a eliminuje priehyb karosérie od zaťaženia vozidla

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim jeho rotáciu;

spojku prenášajúcu krútiaci moment na hnací člena na jeho prvom konci;

nekonečný závit na hnacom člene, ktorý sa skladá z úsekov závitov s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú prevádzkovej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitov do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitov;

uloženie prvého a druhého konca hnacieho člena, ktoré umožňuje jeho rotáciu;

guľové uloženie ložiskových puzdier na nosnej konštrukcii vozidla, tuho spojené s karosériou, ktoré presne sleduje všetky uhlové výchylky karosérie;

nosné konzoly ložiskových puzdier;

pričom uhlové odchýlky rozmerov karosérie spôsobované zmenou záťaže vozidla sú kompenzované uložením oboch ložiskových puzdier.

15. Rotačný zámok dverí s elektrickým pohonom pre otváranie a zatváranie dverí vozidla, obsahujúci:

dvere prispôbované pre pohyb cez a preč z otvoru v bočnej stene vozidla verejnej dopravy;

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim jeho rotáciu;

elektrický rotačný pohon na druhom konci hnacej tyče;

závit na hnacej tyči;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitov do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitov;

vonkajšia strana hnanej matice dotýkajúca sa prvého konca hnacieho prvku;

rotačnú západku dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

snímač polohy zatvorených dverí danej polohou matice a západky, ktorú indikuje vyslaním príslušného signálu;

indikátor, ktorý reaguje na obdržanie tohto signálu;

možnosť verifikácie pohybu dverí do ich zatvorenej uzamknutej polohy.

16. Silový pohon dverí s rotujúcou hnacou tyčou so špirálovým závitom v zábere s hnanou maticou prenášajúcou silový moment pre otváranie a zatváranie dverí cez otvor v stene vozidla hromadnej dopravy, obsahujúci:

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim jeho rotáciu;

elektrický rotačný pohon na druhom konci hnacej tyče;

nekonečný závit na hnacom člene, ktorý sa skladá z úsekov závitů s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú prevádzkovej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitů do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitů;

vonkajšia strana hnanej matice dotýkajúca sa prvého konca hnacieho prvku;

rotačnú západku dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

snímač polohy zatvorených dverí danej polohou matice a západky, ktorú indikuje vyslaním príslušného signálu;

indikátor, ktorý reaguje na obdržanie tohto signálu;

možnosti indikácie zatvorených dverí spojených s hnanou maticou a eliminácia pohybu dverí, ak sa neotáča hnacia skrutka.

17. Silový pohon dverí s rotujúcim závitovým prvkom v zábere s hnanou maticou presúvajúcou dvere s otvorenej do zatvorenej polohy cez otvor v stene vozidla hromadnej dopravy, obsahujúci:

montážny prípravok dverí prispôbených pre pohyb cez a preč z otvoru v bočnej stene vozidla verejnej dopravy;

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim jeho rotáciu;

elektrický rotačný pohon na druhom konci hnacej tyče;

nekonečný závit na hnacom člene, ktorý sa skladá z úsekov závitů s kladným a so záporným stúpaním, ktoré zodpovedajú prevádzkovej a uzamknutej polohe hnacieho člena;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitů do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitů;

vonkajšia strana hnanej matice dotýkajúca sa prvého konca hnacieho prvku;

rotačnú západku dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

možnosti indikácie zatvorených dverí spojených s hnanou maticou a eliminácia pohybu dverí, ak sa neotáča hnacia skrutka.

18. Rotačný zámok dverí s elektrickým pohonom na otváranie a zatváranie dverí vozidiel hromadnej dopravy obsahujúci:

montážny prípravok dverí prispôbobyených pre pohyb cez a preč z otvoru v bočnej stene vozidla verejnej dopravy;

rotujúci člen so závitom s prvým a druhým koncom s uložením umožňujúcim jeho rotáciu;

elektrický rotačný pohon na druhom konci hnacej tyče;

závit na hnacej tyči;

hnanú maticu vedenú závitom, ktorá prenáša silové pôsobenie na dvere a posúva ich z otvorenej polohy na pracovnej časti závitu do zatvorenej polohy na zamykacej časti závitu;

vonkajšia strana hnanej matice dotýkajúca sa prvého konca hnacieho prvku;

rotačnú západku dverí na prvom konci hnacieho člena so závitom, ktorá vyčnieva kolmo na hnací člen a zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu rotačného pohybu západky;

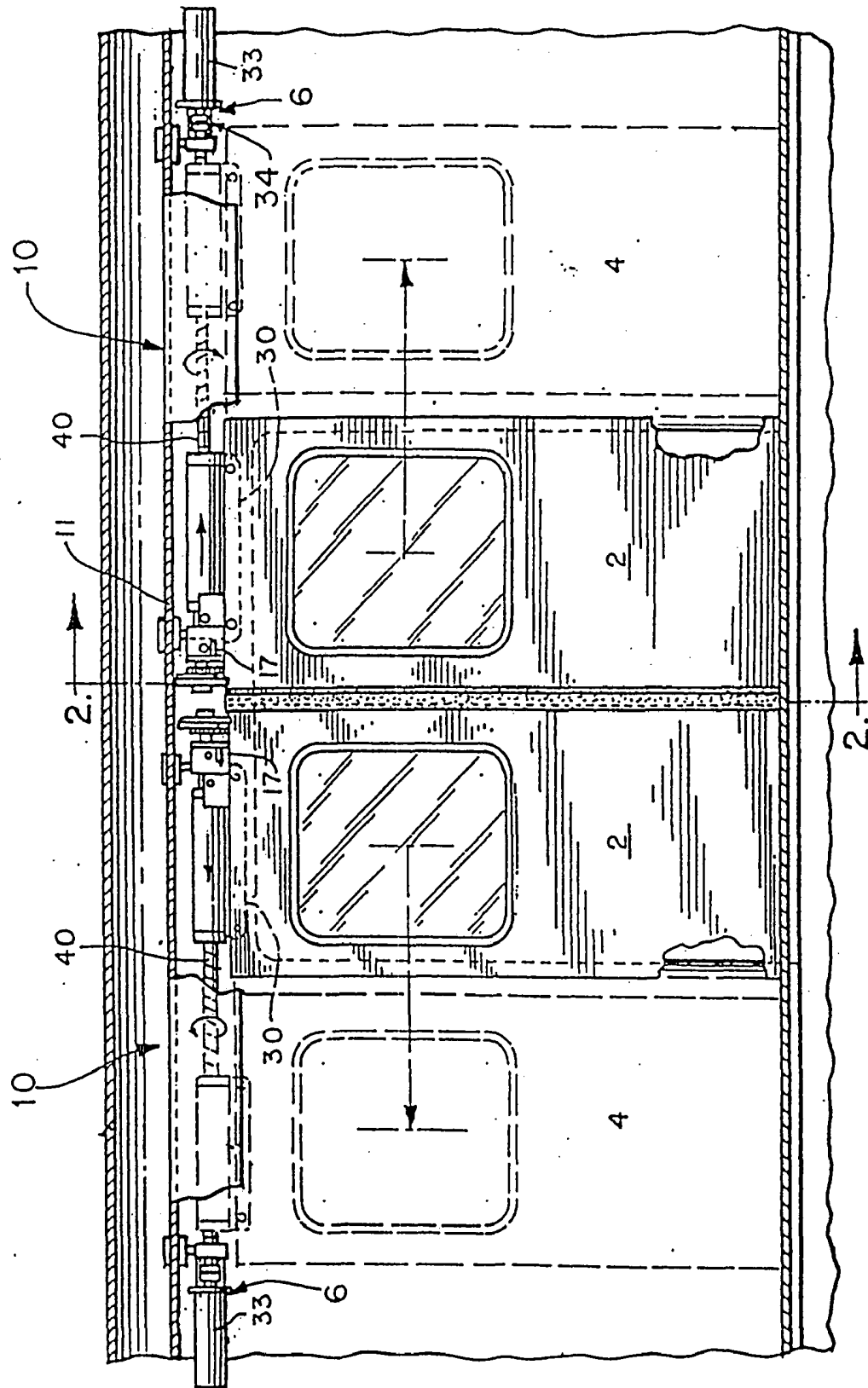
doraz západky na hrane matice, vyčnievajúci smerom von a nadol, pričom zaujíma ohraničený výsek obvodu kruhu hnanej matice a definuje priestor zámku definovaný dorazom a stranou matice;

možnosť posunu rotačnej západky zámku dverí v rámci priestoru zámku dverí v zatvorenej polohe dverí;

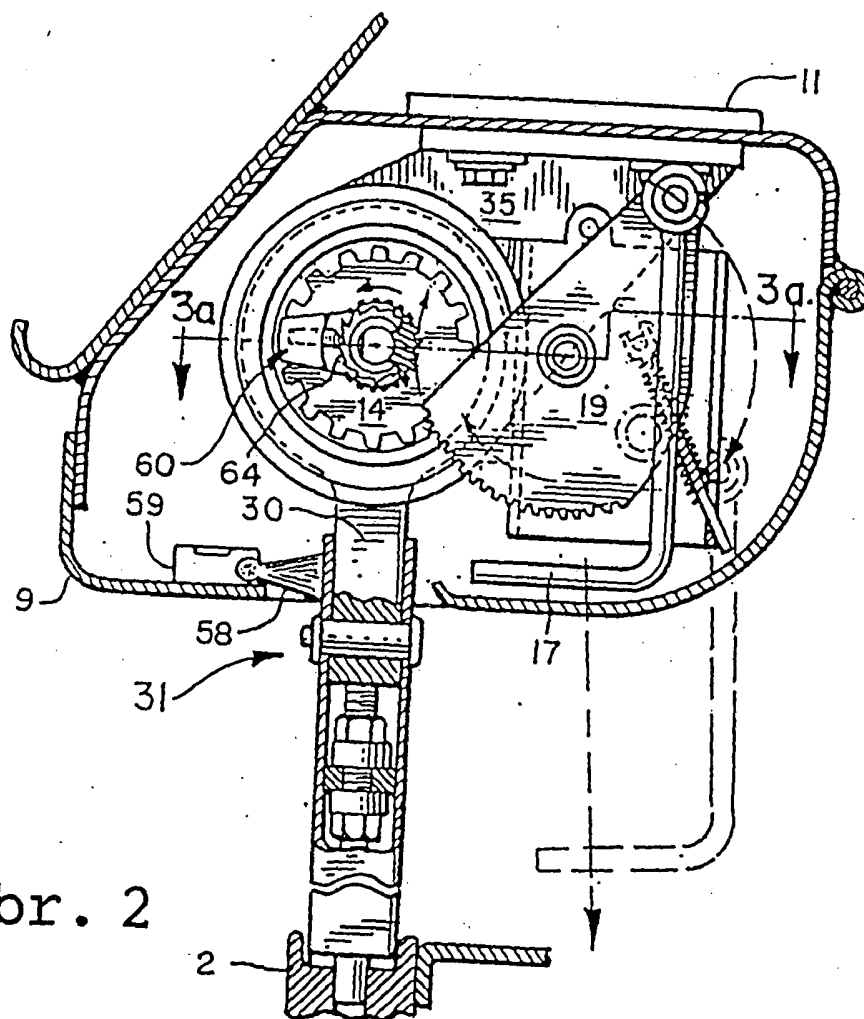
možnosti indikácie zatvorených dverí spojených s hnanou maticou a eliminácia pohybu dverí, ak sa neotáča hnacia skrutka.

indikátor, ktorý reaguje na obdržanie tohto signálu;

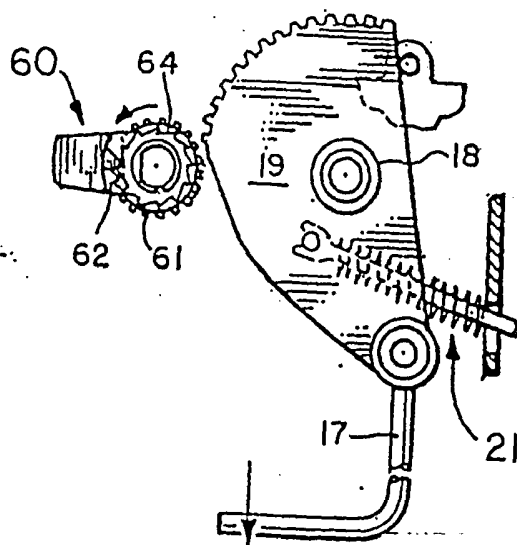
možnosť verifikácie pohybu dverí do ich zatvorenej a uzamknutej polohy.



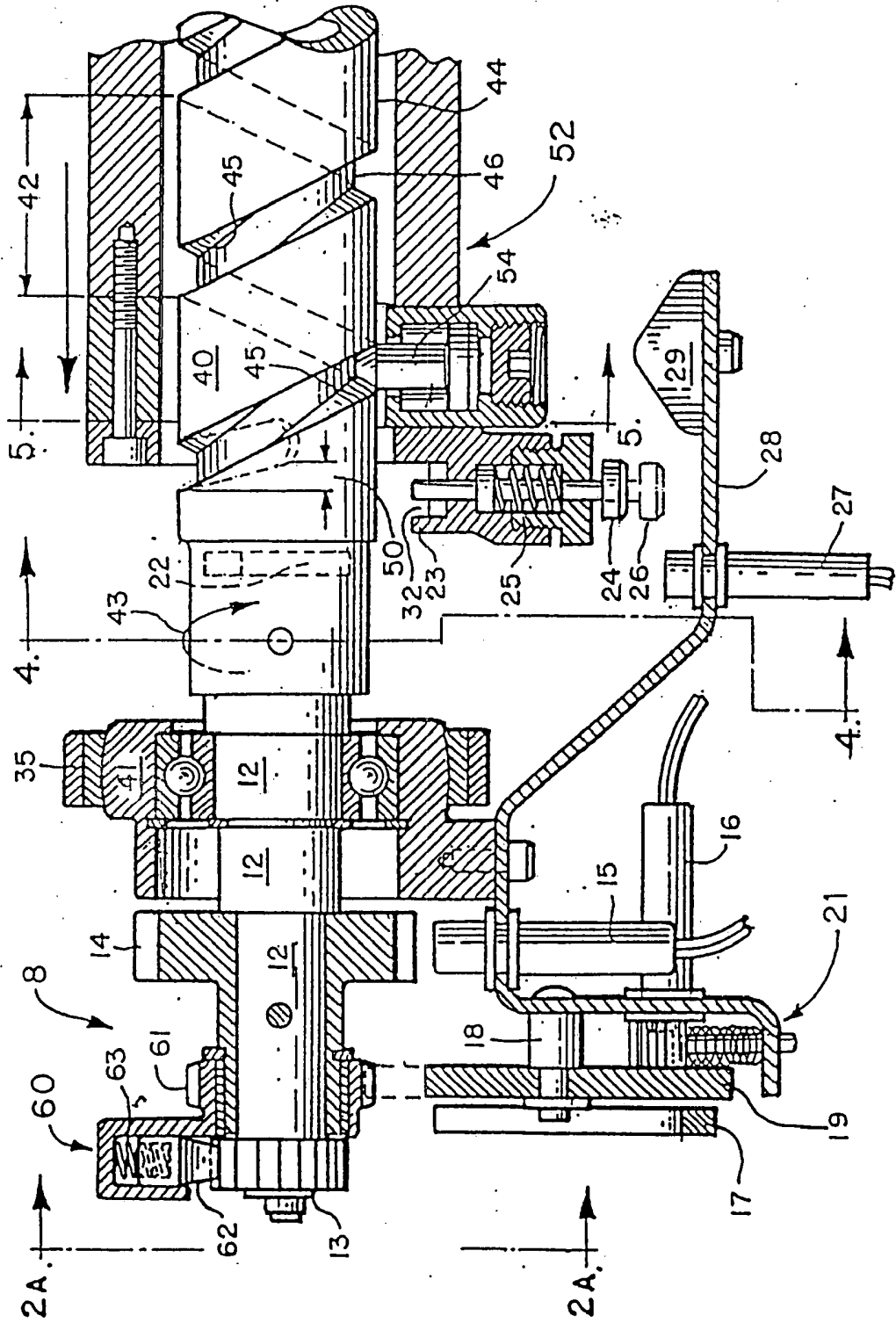
Obr. 1



Obr. 2

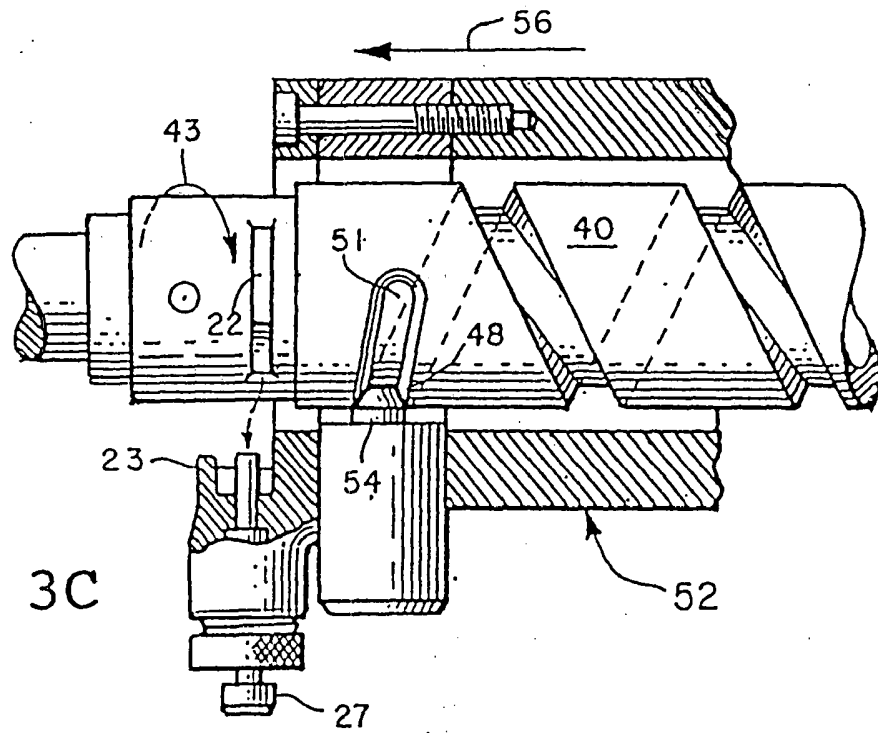


Obr. 2b

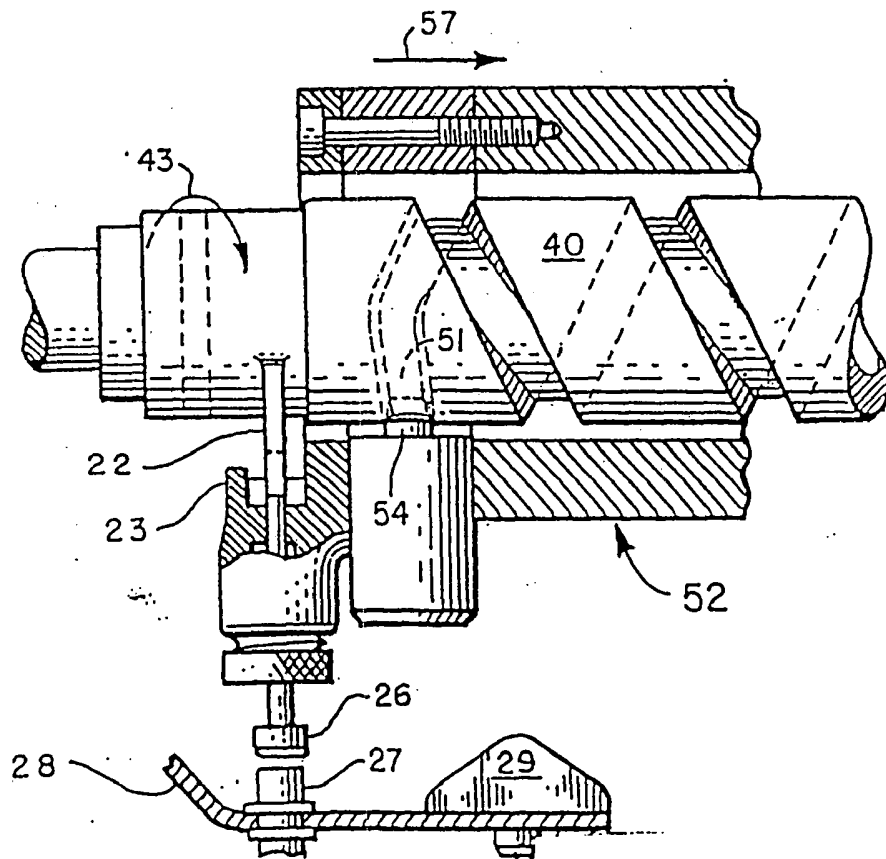


obr. 3A

4/9



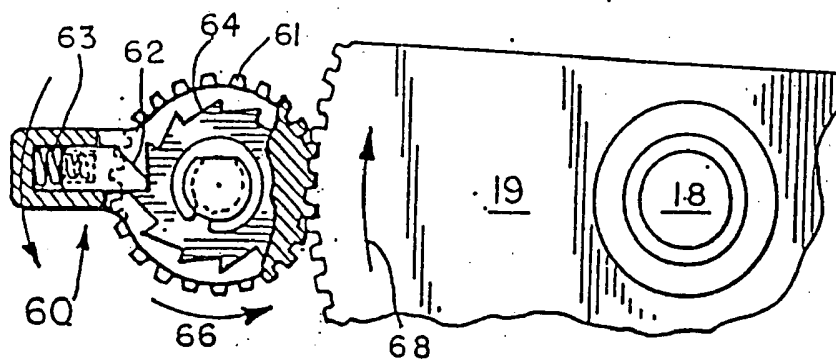
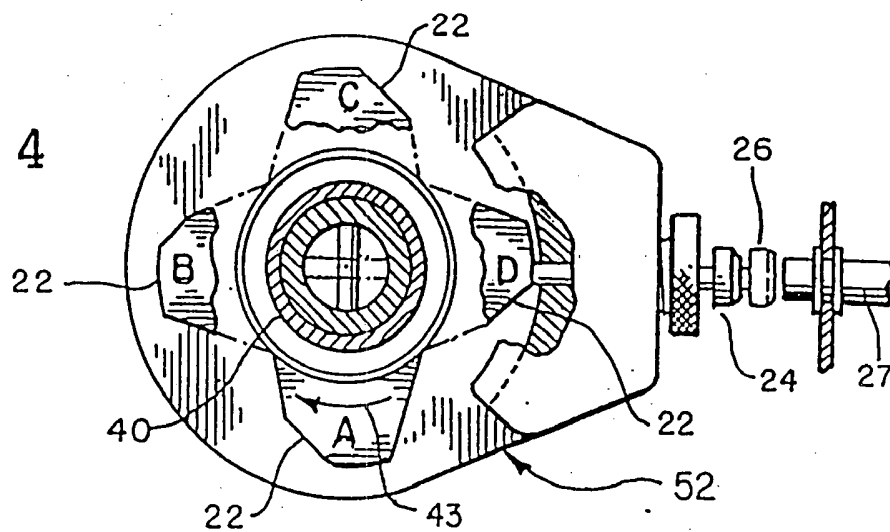
obr. 3C



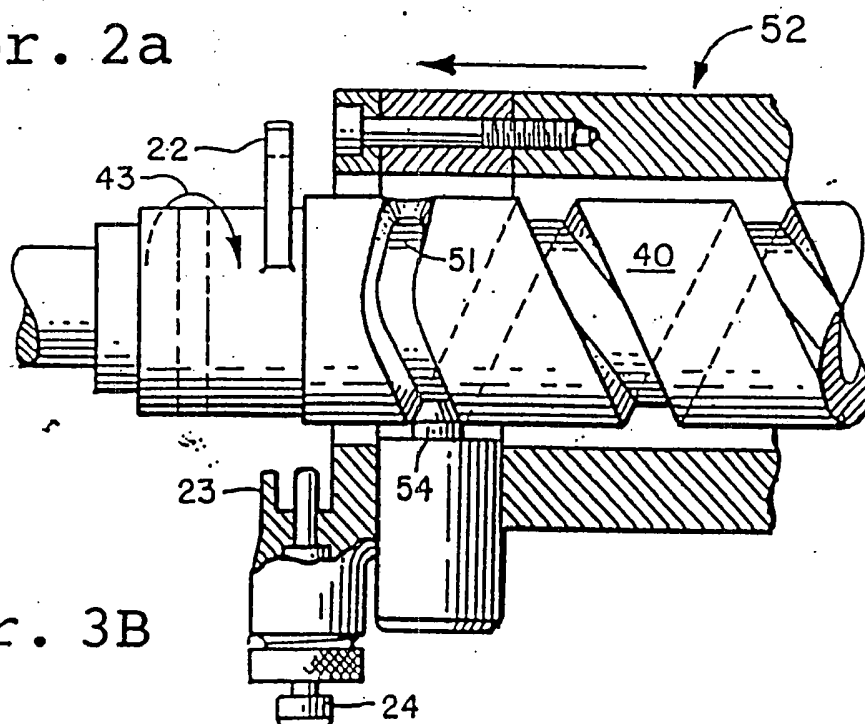
Obr. 3d

5/9

Obr. 4

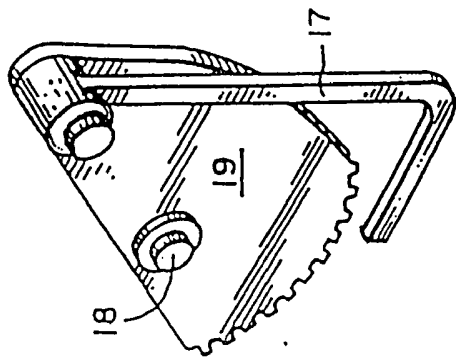


Obr. 2a

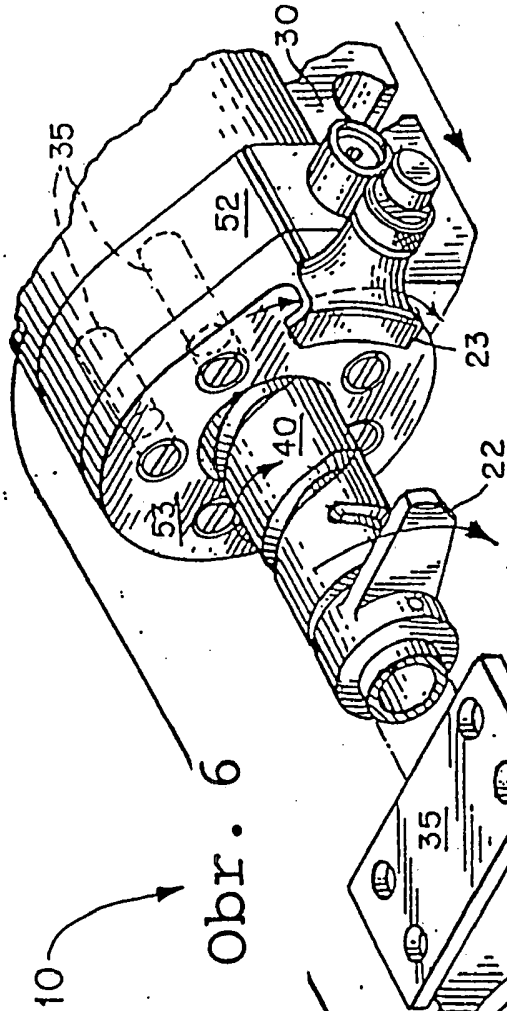


obr. 3B

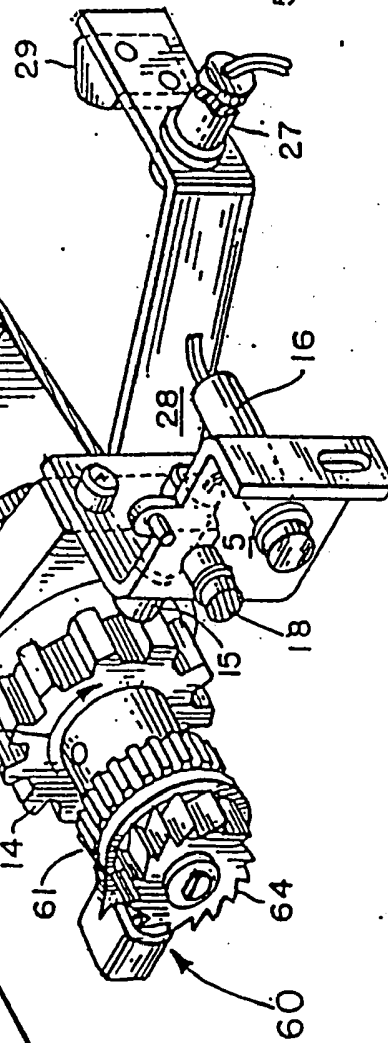
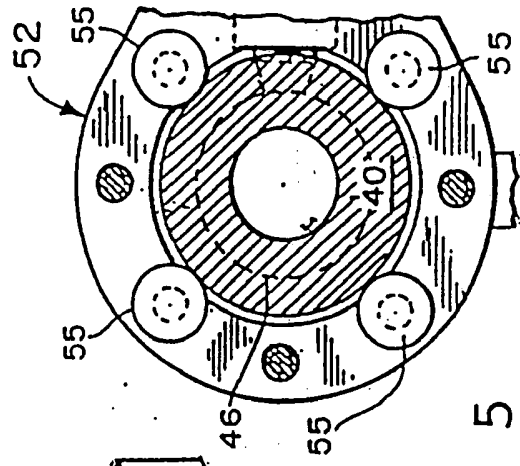
Obr. 2c



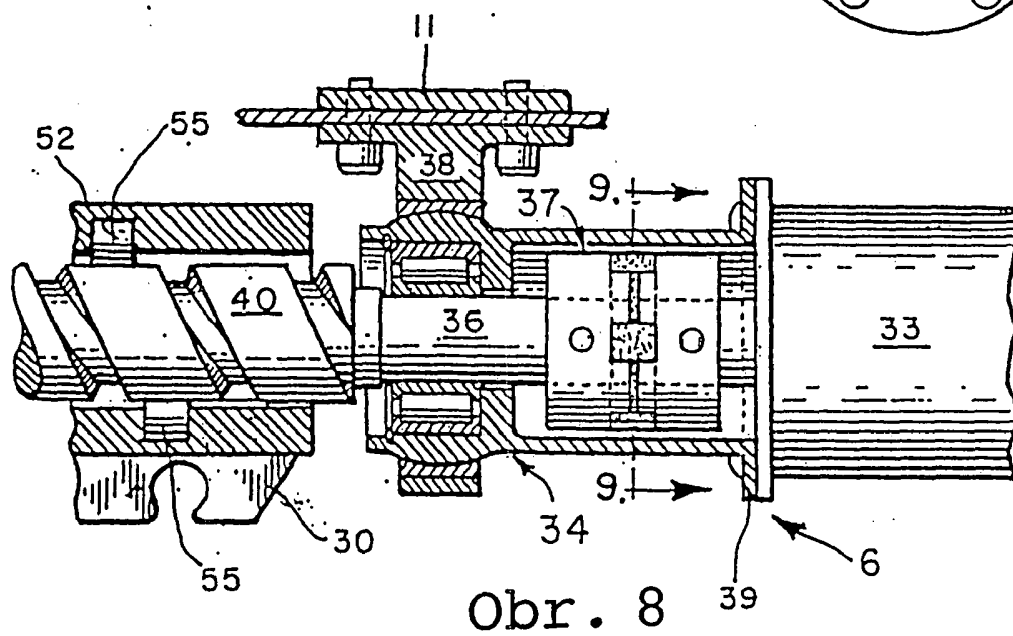
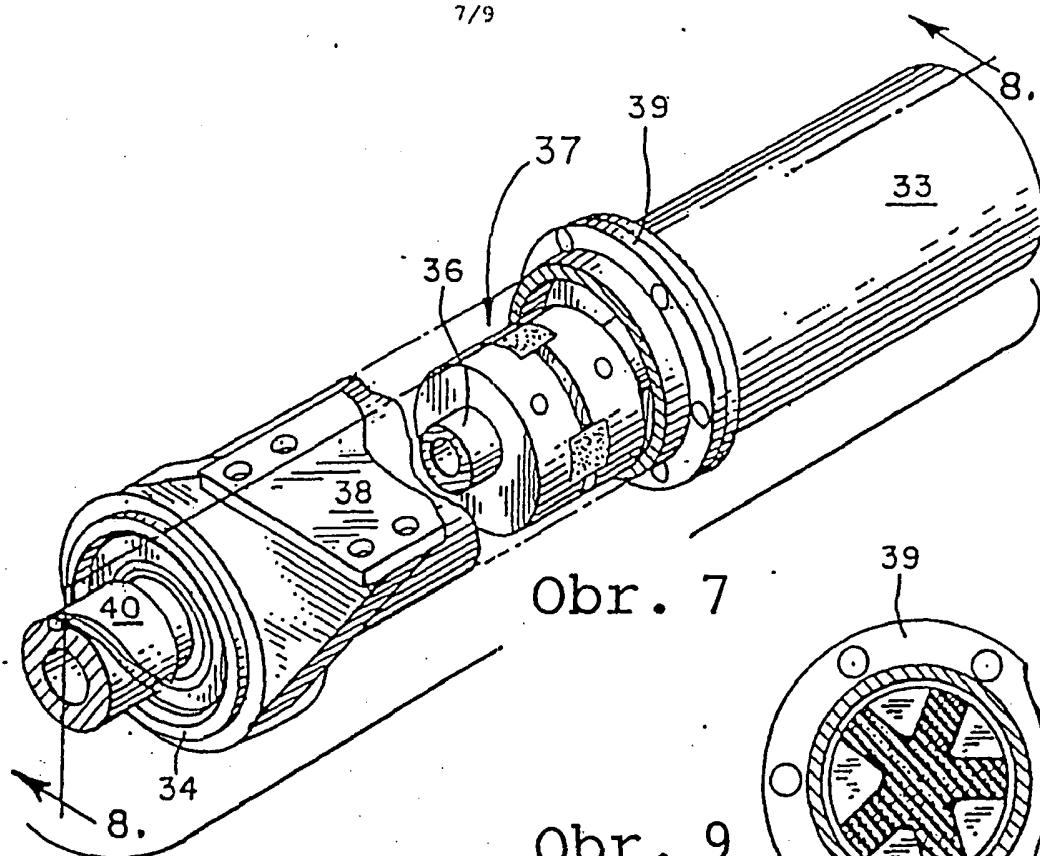
Obr. 6

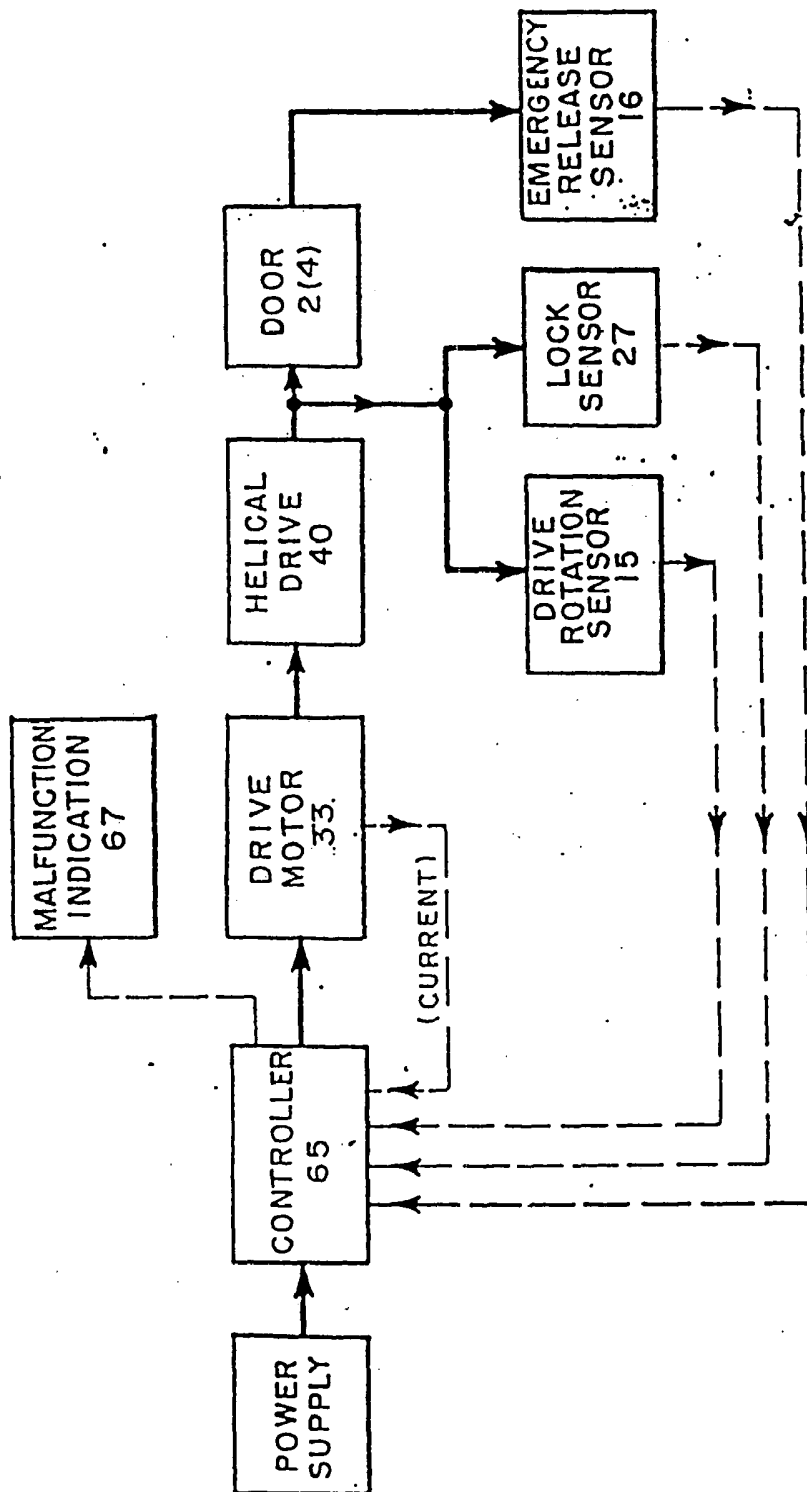


Obr. 5



7/9





— FUNCTION

- - - CONTROL SIGNAL

Obr. 10

Obor. 12

