

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 154635 B



(21) Patentansøgning nr.: 5607/86

(51) Int.Cl.⁴

B 66 B 1/04

(22) Indleveringsdag: 21 nov 1986

F 16 K 31/38

(24) Løbedag: 30 apr 1986

(41) Alm. tilgængelig: 23 dec 1986

(44) Fremlagt: 05 dec 1988

(86) International ansøgning nr.: PCT/FI86/00043

(86) International indleveringsdag: 30 apr 1986

(85) Videreførelsesdag: 23 dec 1986

(30) Prioritet: 30 apr 1985 FI 851721

(71) Ansøger: PENTTI *RITA; Poronkatu 4; 50190 Mikkeli, FI

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Elektrisk styret ventilapparat for en bevægeme­kanisme, navnlig for en hydraulisk elevator

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

5607-86

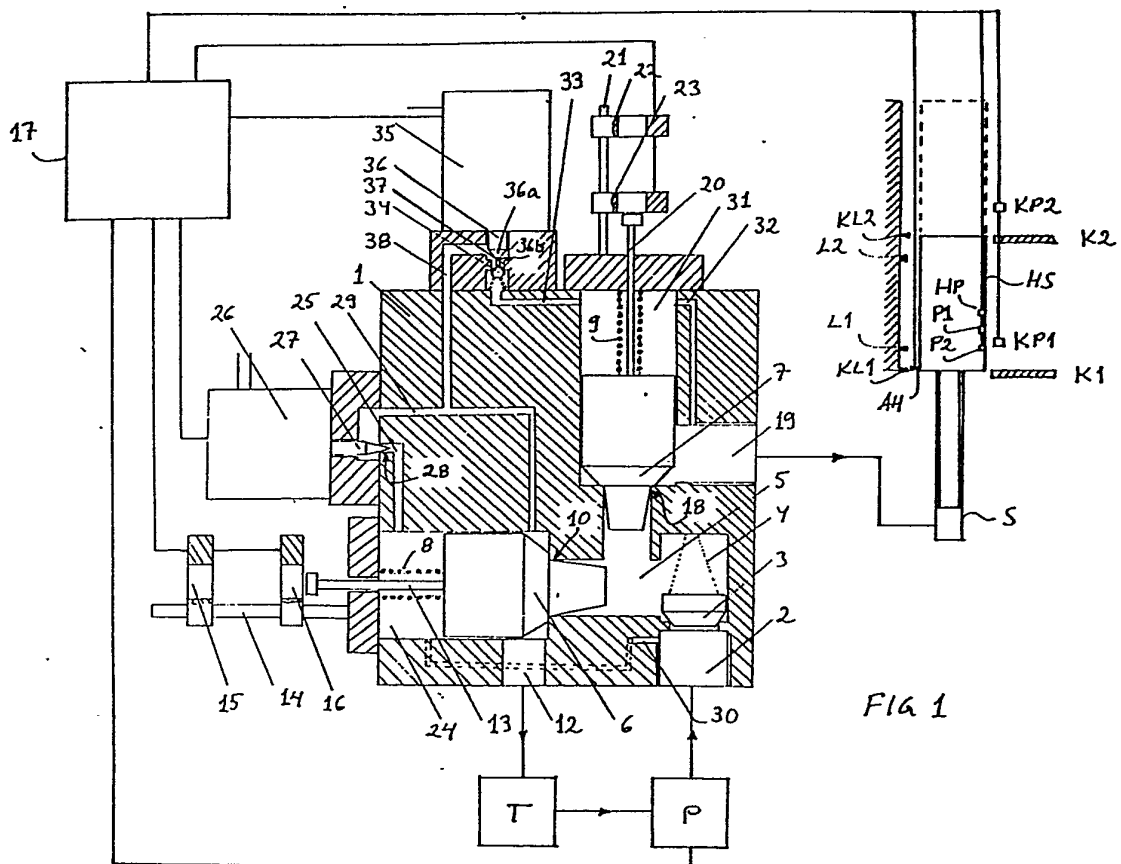
Et elektrisk styret ventilapparat udstyret med en indløbskanal (2) til den under overtryk stående væske, en udløbskanal (12) til en tank (T) til udtømmning af væsken. fra ventilapparatet og med en udløbskanal (19) til det egentlige bevægeorgan, såsom en cylinder (S).- Ventilapparatet omfatter et kammer (5), hvormed indløbskanalen (2) er forbundet, og som er udstyret med to åbninger (10,11) udstyret med bevirkningsven­tillegemer (6,7). Gennem disse åbninger kan den under overtryk stående væske strømme fra kammeret (5) via udløbskanalerne (12,19) og videre til cylinderen og til tanken eller fra cylinderen ind i tanken afhængigt af hvordan positionen for bevirkningsven-

DK 154635 B

fortsættes

tillegemerne er justeret taget i forhold til de nævnte åbninger. Ventilapparatet omfatter også to drøvleventiler (42) til indsnævring, henholdsvis hindring af ledningerne (52,53;40,45) placeret mellem returkamrene (31,24) for bevirkningsventillegemerne (6,7) og væsketanken (T). Funktionen af drøvleventilerne justeres ved hjælp af et eller flere elektriske bevægeorganer (55). Ventilapparatet omfatter også i det mindste én føler (58) til måling af bevægelseshastigheden for elevatorstolen eller en dertil svarende kvalitet, og en styreenhed (57), der blandt andre ting benyttes til justering af drøvleventilerne, ved hjælp af deres bevægeorganer, på grundlag af informationen modtaget fra følerne, således at positionen for bevirkningsventillegemerne og de hydrauliske strømme i åbningerne reguleret af de nævnte ventillegemer er sådanne, at elevatorstolen (HS), hejseplatformen eller hvad, der er ækvivalent dermed, opfører sig på en forud bestemt måde.

5607-86



5 Den foreliggende opfindelse angår et elektrisk styret ventilapparat for en bevægemechanisme, navnlig en løftecylinder for en hydraulisk elevator, og udstyret med en indløbskanal til en under overtryk stående væske, med en udløbskanal til en tank eller en dermed ækvivalent anordning til bortledning af væsken fra ventilapparatet og med
10 en udløbskanal til det egentlige bevægeorgan, såsom en cylinder.

Ved udtrykket væske skal i det følgende forstås såvel væsker som gasser.
15

I løbet af udviklingen af hydrauliske elevatorer er der blevet fremsat visse vigtige krav for så vidt angår deres virkemåde, blandt dem: En kørehastighed, der er uafhængig
20 af belastningen, en trinløs acceleration, der er uafhængig af belastningen, og en nedsættelse af hastigheden i begge retninger såvel som en ankomsthastighed, der ligeledes er uafhængige af belastningen. Hertil kommer, at nogle fabrikanter har prøvet på at formindske mængden af krævet elektronik, for eksempel med den begrundelse, at forbruget af
25 elektricitet skulle skæres ned.

For eksempel introducerer SE fremlæggeskrift nr. 367.172 en løsning, der har til formål at benytte to magnetiske ventiler. Det nævnte formål opnås, men med hensyn
30 til hydraulik er resultatet en ekstremt kompleks samling af ventiler, der er sammensat af magnetventiler af den simple on-off type, der enten lukker den pågældende strømningsvej eller lader denne forblive fuldstændigt åben.

35

På lignende måde opfylder den ventilkonstruktion, der er introduceret i DE fremlæggeskrift nr. 1.268.801, de

oven for nævnte krav, der er fremsat for moderne teknik, men gør det ved hjælp af hydraulikarrangementer, der er endnu mere komplicerede end de i det nævnte SE fremlæggeskrift omhandlede. Blandt andet omfatter apparatet to magnetventiler af on-off typen, to driftventillegemer, en præcisionsspindel såvel som to drøvleventiler og en strømfordelerventil. Den sidst nævnte er nødvendig for at køre uafhængigt af belastningen.

Det tredje eksempel er US patentskrift nr. 4.418.794. Den i denne publikation introducerede ventil omfatter tre ventiltilegemer, af hvilke ét benyttes trinløst ved hjælp af en elektrisk motor, en skruebøsning og en skruestang såvel som en magnetventil af on-off typen og en trykstyret retningsventil. Som følge heraf er dette ventilarrangement også ret så kompliceret, hvilket især skyldes det store antal komponenter af forskellige typer.

Som en konklusion af det, der er omhandlet i de publikationer, til hvilke der er henvist som repræsentanter for den kendte teknik, bemærkes det, at det er et fælles formål at søge at undgå elektriske komponenter, men dette fører til komplicerede hydrauliske arrangementer og en uordentlig sammenblanding i den derved fremkomne teknik. Imidlertid er der intet af de beskrevne apparater, der er udført uden elektromagnetiske ventiler, og bortset fra ét er de af on-off typen. Endvidere synes formindskelsen af elektroniske elementer på det grundlag, at forbruget af elektricitet skulle skæres ned, ringe begrundet, fordi energitabene i hydraulikken med de komplicerede ventiler sandsynligvis er større end den elektricitetsmængde, der kræves ved elektronikken.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at eliminere de ovenfor nævnte ulemper, blandt andre, og at realisere et ventilapparat, der er enkelt i struktur og pålideligt i drift. Dette opnås ved hjælp af opfindelsens karakteris-

tiske nye træk, der er angivet i de vedføjede patentkrav.

I den foreliggende opfindelse er den gamle tænkemåde blevet fuldstændigt fraveget, og den almene idé er at gøre
5 brug de muligheder, der tilbydes af moderne elektronik -
hvilke, men hensyn til energiforbrug, er absolut mere økonomiske end kompliceret hydraulik med deres energitab. På
samme tid er hele tænkemåden vedrørende ventiler blevet
revideret. Hovedideen er at forenkle hydraulikken og at
10 opnå en ordnet klarhed i den tekniske realisering af apparatet som sådant. Følgelig er kun de operationer, som man
er tvunget til, overladt til udførelse med hydraulik, og
alt der kan gøres med elektriske, elektroniske eller lignende komponenter, bliver overladt til disse.

15 Ventilapparatet ifølge opfindelsen er særegent ved at omfatte et kammer, hvormed en indløbskanal er forbundet, og som er udstyret med to åbninger forsynet med driftventillegemer, gennem hvilke åbninger den under overtryk stående
20 væske kan strømme fra kammeret via udløbskanalerne og videre til cylinderen og til tanken, eller fra cylinderen ind i tanken afhængigt af hvordan positionen for driftventillegemerne er justeret i forhold til de nævnte åbninger, to drøvleventiler til indsnævring eller lukning af kanalerne og placeret mellem returrummene for driftventillegemerne og tanken; et elektrisk bevægeorgan eller et lignende bevægeorgan til styring af operationen af de nævnte drøvleventiler; en eller flere følere til måling af bevægelseshastigheden eller en tilsvarende måleværdi for elevatorstolen; en styreenhed, der er indrettet bl.a. til at
30 kunne bruges til justering af de nævnte drøvleventiler på grundlag af informationen modtaget fra de nævnte følere ved hjælp af deres bevægeorganer, således at positionen af driftventillegemerne og de hydrauliske strømme i åbningerne, der reguleres af de nævnte ventillegemer, er sådanne,
35 at elevatorstolen eller hejseplatformen opfører sig på en forud bestemt måde.

Ved en anden udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen kan de to drøvleventiler være udformet således, at de danner en samlet ventilenhed. I ventilapparatet ifølge den første udførelsesform bruges følerne til måling af strømmingen på rumfangsbasis af hydraulikvæsken, dvs. længden af den aksiale bevægelse af driftventillegemet, hvilket indirekte betyder hastigheden for elevatorstolen, eller hvad der er ækvivalent dermed, hvorimod i den anden udførelsesform måles hastigheden for elevatorstolen direkte ved hjælp af en egnet impulsføler. I begge udførelsesformer behandles den information, der modtages fra følerne, i styreenheden og bruges til styring af drøvleventilen eller -ventilerne, ved hjælp af hvilke drøvleventiler og to driftventiler, der foretages en justering af den hydrauliske strømning på rumfangsbasis fra pumpen og ind i cylinderen hørende til elevatorstolen eller hejseanordningen og ind i tanken såvel som fra cylinderen ind i tanken.

Adskillige fordele opnås ved benyttelse af ventilapparatet ifølge opfindelsen, især hvis opfindelsen anvendes til regulering af driften af hydrauliske elevatorer. Elevatorstolen kan standses med præcision ved det korrekte etagedæk. Krybeafstanden og -hastigheden følger de angivne mål nøjagtigt. Forandringer i belastningen indvirker ikke på de nævnte mål. Variationer i den hydrauliske væskes temperatur og de deraf følgende variationer i rumfanget forårsager ikke fejlagtig funktionering og/eller krybning; elevatorstolens position bliver korrigeret automatisk. Inde i elevatorstolen kan der arrangeres en alarmknap, hvorved stolen kan fås til at bevæge sig nedad til en ønsket lave etage. Det påpeges, at et lignende arrangement ikke i øjeblikket er tilgængeligt i handlen for hydrauliske elevatorer, hvorfor elevatorstolen i alarmtilfælde skal bevæges nedad fra maskinrummet. Ydermere er det egentlige ventilapparat enkelt i struktur; antallet af hydrauliske ele-

menter er faldet til ca. halvdelen af det, der normalt anvendes, Med hensyn til størrelsen af ventilapparatet er det rumfang hydraulisk væske, som kan behandles i apparatet, i det mindste fordoblet i sammenligning med almindelige ventilapparater af tilsvarende størrelse.

I det følgende er nogle foretrukne udførelsesformer for apparatet ifølge den foreliggende opfindelse forklaret mere detaljeret med henvisning til tegningen, hvor

10

fig. 1 viser et ventilapparat ifølge opfindelsen anvendt i forbindelse med en hydraulisk elevator,

15

fig. 2 er et diagram for elevatorstolshastigheden opnået ved benyttelse af det nævnte ventilapparat,

20

fig. 3A er en illustration af et andet ventilapparat ifølge opfindelsen, ligeledes anvendt i forbindelsen med en elevator,

fig. 3B illustrerer et svingeorgan, der er fastgjort til en stepmotor, set fra oven, og

25

fig. 4 er et blokdiagram af en styreenhed, der er egnet til styring af ventilapparatet ifølge opfindelsen.

30

Ifølge figur 1 omfatter ventilapparatet et ventilhus 1, der er udstyret med en indløbskanal eller -åbning 2, set fra den indadgående retning for en hydraulisk væske, gennem hvilken åbning væsken, der er bragt under overtryk med en pumpe P, kommer ind i ventilapparatet fra en tank T. Indløbskanalen 2 er udstyret med en kontraventil 3 med fjeder 4. Efter at have passeret forbi denne kommer trykvæsken ind i et første kammer 5. Ved hjælp af den nævnte væske bliver der i kammeret 5 trykket på to driftventiler 6 og 7, der med fordel er belastet med fjedre 8 og

35

9. Når ventillegemet 6 bliver presset mod fjederkraften, åbnes en returkanal 12 for væsken gennem en første åbning 10 direkte tilbage til tanken T. Hertil kommer, at driftventillegemet 6 er forbundet med en styrestang 13 eller et
5 dermed ækvivalent element, der rager ud fra ventilhuset 1. På lignende måde rager et stag 14 ud fra ventilhuset 1, idet det nævnte stag 14 er udstyret med følere 15 og 16, der er fastgjort dertil, hvilke følere reagerer på bevægelsen af styrestangen 13 og dermed på bevægelsen af
10 driftventillegemet 6 ved at afsende impulser til ventilapparatets styreenhed 17.

Fra et kammer 24, der er placeret bag ved det første driftventillegame 6, fører en kanal 25 til en drøvleventil
15 26, der styres elektrisk. Et ventillegame 27 i drøvleventilen 26 er med fordel konisk i formen. Ved benyttelse af denne ventil er det muligt at regulere den strømning, der finder sted gennem en åbning 28, fra kammeret 24 via kanalen 25 ind i en kanal 29, der fører ind i tanken T. Desuden er kammeret 24 forbundet med indløbskanalen 2 ved
20 hjælp af en kanal 30.

Det andet driftventillegame 7 fungerer på en lignende måde som det første driftventillegame 6. Når det bliver
25 presset mod fjederkraften i en fjeder 9 af trykket, har den hydrauliske væske adgang gennem en anden åbning 18 ind i en udløbskanal 19, der fører videre til en cylinder S, der tjener som bevægeorgan for elevatorstolen HS eller et lignende løfteorgan. Driftventillegemet 7 er også forbun-
30 det med en styrestang 20 eller et dermed ækvivalent element og et stag 21, der rager ud fra ventilhuset, idet det nævnte stag 21 er udstyret med følere 22 og 23, der er fastgjort dertil, hvilke følere afsender impulser til styreenheden 17 i overensstemmelse med driftventillegemets 7
35 bevægelser. Bag ved driftventillegemet 7 er der placeret et kammer 31, hvortil der er ført en kanal 32 fra forbindelsen til bevægeorganet, dvs. fra kanalen 19. Fra kamme-

ret 31 fører også en kanal 33 via et kontraventillegeme 34 til en anden drøvleventil 35, der ligeledes styres elektrisk. Ved hjælp af et ventillegeme 36, der tilhører denne ventil 35, hvilket ventillegeme 36 med fordel er udstyret med en konisk bryst 36a, er det muligt at lukke en kanal eller åbning 37 på den modsatte side af kontraventillegemet 34. Ventillegemet 36 har et nålelignende hoved 36b, der bruges til at åbne kontraventilen 34 i kanalen 37, inden brystet 36a på ventillegemet 36 lukker strømningsvejen, dvs. kanalen 37. Kanalen 38 fører fra drøvleventilen 35 direkte ind i tanken T.

I den foretrukne udførelsesform ifølge figur 1 (såvel som figur 3) er ventilapparatet ifølge opfindelsen forbundet med en hydraulisk elevator, hvori bevægeorganet er cylinderen S. I dette tilfælde er elevatorstolen på eksempelvis måde arrangeret med henblik på at bevæge sig mellem dækket K1 tilhørende en første etage og dækket K2 tilhørende en anden etage. På begge etager er der arrangeret tilkaldeknapper KP1 og KP2, og elevatorstolen er udstyret med de respektive etageknapper P1 og P2 såvel som en alarmknap HP. Alle knapper er forbundet med styreenheden 17. Når elevatorstolen HS bevæger sig fra en etage til en anden, bliver dens ankomst til etagedækket iagttaget på konventionel måde ved hjælp af ankomstsignaler L1 og L2, og dens ankomst til etagedækkene K1, K2 bliver iagttaget ved hjælp af etagesignalerne KL1 og KL2 og en føler AH, der er fastgjort til elevatorstolen.

Brugen af signaler tilhører området for den kendte teknik, og den vil ikke blive diskuteret yderligere i denne forbindelse.

Naturligvis kan antallet af etager og dæk, hvor elevatorstolen standser, være større end ovenfor.

Virkemåden for ventilapparatet ifølge opfindelsen er for-

klaret nedenfor med henvisning til hastighedsdiagrammet for elevatoren, hvilket diagram er illustreret på figur 2. Begyndelsessituationen svarer til den situation, der er illustreret i figur 1, og er markeret med punkt A i figur 2. Elevatorstolen HS er ved den første etage K1, og der er blevet trykket på etageknappen P2 eller tilkaldeknappen KP2 i elevatorstolen, dvs. det er ønsket, at elevatorstolen stiger op til den anden etage. Meddelelsen registreres i styreenheden 17. Gennem styreenheden 17 startes pumpen P, fordelagtigt først med en lille effektivitet. Efter at pumpen P er blevet startet, åbnes kontraventilen 3 på grund af det hydrauliske tryk, og det hydrauliske tryk dannet i kammeret 5 forskyder det første driftventillegeme 6 til venstre og tillader dermed væskestrømmen, via kanalen 12, at komme tilbage ind i tanken T. Væsken, som findes i kammeret 24 bag ved driftventillegemet 6, bliver trykket ind i kanalen 25, skubber ventillegemet 27 op og strømmer hen igennem kanalen 29 tilbage til tanken T. Når pumpen P er blevet koblet ind til at arbejde med fuld styrke, har styreenheden 17 samtidigt koblet en styrespænding til den elektrisk styrede drøvleventil 26 og er begyndt at iagttage følerne 22 og 23. Den hydrauliske væske er hele tiden strømmet hen igennem kanalen 30 fra indløbskanalen 2 ind i kammeret 24 og videre hen igennem kanalerne 25 og 29 tilbage ind i tanken T.

Når styrespændingen lagt på drøvleventilen 26 bliver forøget jævnt under styringen fra styreenheden 17, skubber den nævnte drøvleventil 26 ventillegemet 27 udefter og indsnævrer eller lukker åbningen 28 og forhindrer dermed væsken i at strømme gennem, således at trykket inde i kammeret 24 bliver forøget. Driftventillegemet 6 bliver forskudt som følge af virkningen af trykket og fjederen 8 mod højre hen imod sædet og indsnævrer således åbningen 10 og formindsker returstrømningen gennem kanalen 12 til tanken T. Nu forøges trykket i kammeret 5 og begynder at indvirke på det andet driftventillegeme 7. På den anden side har

trykket på bevægeorganet, såsom cylinderen S, der benyttes til hejsning af elevatorstolen HS, en indvirkning i kanalen 19 og også via kanalen 32 i kammeret 31 placeret bag ved driftventillegemet 7. Når til sin tid trykvirkningen i kammeret 5 overstiger trykvirkningen i kammeret 31 og belastningen hidrørende fra fjederen 9, løfter driftventillegemet 7 sig op fra sædet og trykvæskan begynder at strømme gennem åbningen 18 via kanalen 19 ind i cylinderen S. Elevatorstolen HS begynder at sige jævnt opad med accelererende hastighed, A-B i figur 2, fordi spændingen lagt på drøvleventilen 26 forøges jævnt. Når driftventillegemet 7 er løftet så langt over dets sæde, at styrestangen 20 er steget til det samme niveau som føleren 22, afsender denne en impuls til styreenheden 17, der afbryder forøgelsen af spændingen lagt på drøvleventilen 26. Nu er vi ved punkt B i figur 2. Følgelig kan det fastholdes, at driftventillegemet 7 måler væskestrømning, og at driftventillegemet 6 regulerer strømningen under hejsestadiet for elevatorstolen HS.

20 Elevatorstolen HS bliver nu kørt med konstant hastighed op til den anden etage - intervallet B-C i figur 2. Spændingen på drøvleventilen forbliver konstant, i hvilket tilfælde driftventillegemerne 6 og 7 også forbliver i position. Når elevatorstolen nærmer sig den anden etage K2 og højden C er opnået, afsendes en impuls til styreenheden 17 ved hjælp af etageankomstsignalet L2 eller et dermed ækvivalent signal og føleren AH, hvorefter styreenheden påbegynder en jævn formindskelse af styrespændingen lagt på drøvleventilen 26. Nu bevæger driftventillegemet 6 sig 30 langsomt mod venstre, bort fra sædet, medens ventillegemet 27 i drøvleventilen 26 fortsætter med at åbne åbningen 28 og kanalen 25, hvilket får en konstant voksende mængde af den hydrauliske strømning fra pumpen P til at blive ledt direkte ind i tanken T via kammeret 5, åbningen 10 og kanalen 12. Som en følge heraf bliver trykket i kammeret 5 35 formindsket, og driftventillegemet 7 bliver forskudt hen

mod sædet - dvs. åbningen 18 bliver indsnævret. Den hydrauliske væske flyder ikke så hurtigt som før fra kammeret 5 via åbningen 10 og kanalen 19 ind i cylinderen S, hvilket betyder, at hastigheden for elevatorstolen HS bliver sat ned. Den samme udvikling fortsætter, indtil vi når punkt D i figur 2; nu er hovedet på styrestangen 20 i realiteten forskudt, sammen med driftventillegemet 7, til det samme niveau som føleren 23. Føleren 23 afsender en impuls til styreenheden 17, hvilken standser formindskelsen af styrespændingen lagt på drøvleventilen 26. Dette gør strømmen af væske videre til cylinderen S konstant, hvorved opstigningshastigheden for elevatorstolen HS også gøres konstant. Stolen fortsætter således med at stige op, men ved en krybehastighed, der er bemærkelsesværdigt langsommere end før - intervallet D-E, figur 2. Når elevatorstolen HS har nået højden E, hvilken information modtages fra etagesignalet KL2 og føleren AH, bliver pumpen P standset, og strømmen afbrudt til drøvleventilen 26, efter en kort forsinkelse arrangeret i styreenheden 17. Forsinkelsen forhindrer elevatorstolen i at standse abrupt.

Når det ønskes, at elevatorstolen sætter sig i bevægelse nedefter fra den anden etage K2 til den første etage K1, dvs. fra punktet F i figur 2 og nedefter, er det nødvendigt at trykke enten på etageknappen P1 i elevatoren eller på tilkaldeknappen KP1 anbragt på den første etage. Dernæst bliver den anden elektrisk styrede drøvleventil 35 og følerne 15 og 16 aktiverede gennem styreenheden 17. Med tilladelse fra styreenheden 17 fødes der en maksimal styrespænding til drøvleventilen 35, således at ventillegemet 36 i drøvleventilen 35 slår udefter og åbner kontraventilen 34 ved hjælp af dens nålelignende hoved 36b, idet det samtidig lukker kanalen 37 selv ved hjælp af dets koniske bryst 36a. Derefter bliver - under styring fra styreenheden 17 - formindskelsen af styrespændingen i drøvleventilen 35 startet på en jævn måde, i hvilket tilfælde ventillegemet 36 begynder på at bevæge sig indefter og det ko-

niske bryst 36a begynder på at åbne kanalen 37. Nu strømmer trykvæsken ud fra kammeret 31 og via kanalerne 33 og 38 ind i tanken T. Fordi tværsnitsarealet af kanalen 32 er mindre end tværsnitsarealet af kanalen 33, bliver trykket i kammeret 31 formindsket, og det står det andet driftventillegeme 7 frit for at stige op fra dets sæde, og dermed tillade væsken at strømme fra cylinderen S via kanalen 19 og åbningen 18 ind i kammeret 5. Fra dette kammer udtømmes væsken ind i tanken T ved at skubbe det første driftventillegeme 6 mod dets fjeder 8 og mod venstre, således at åbningen 10 og kanalen 12 bliver åbnet. Når hovedet af styrestangen 13 på driftventillegemet 6 er nået hen til føleren 15, har hastigheden for elevatorstolen HS nået det ønskede punkt - dvs. intervallet F-G i figur 2. Nu standser styreenheden 17 formindskelsen af styrespændingen på drøvleventilen 35, og elevatorhastigheden forbliver på sit definerede maksimum til kørsel mellem de to etager G-H i figur 2.

Når elevatorstolen HS nærmer sig den første etage K1, afsendes der en impuls til styreenheden 17 ved hjælp af ankomstsignalet L1 og føleren AH. Dette finder sted ved punktet H i figur 2. Styreenheden 17 påbegynder en jævn forøgelse af styrespændingen lagt på drøvleventilen 35, således at ventillegemet 26 begynder at bevæge sig og at indsnævret strømmingen inde i kanalen 37. Dette får trykket i kammeret 31 til at stige, driftventillegemet 7 til at bevæge sig nedefter mod sædet og åbningen 18 til at blive indsnævret, såvel som driftventillegemet 6 til at forskyde sig mod højre bort fra sædet, og åbningen 10 til at blive gjort større, i hvilket tilfælde hastigheden for elevatorstolen HS bliver sat ned, i overensstemmelse med figur 2, i løbet af intervallet H-I. Når hastigheden er sat tilstrækkeligt ned, dvs. at punktet I er blevet nået, så er hovedet på styrestangen 13 faldet til ro ved siden af føleren 16. Nu afsender føleren 16 en impuls til styreenheden 17, der standser forøgelsen af styretrykket på drøv-

leventilen 35. Elevatorstolen bevæger sig med jævn krybehastighed i løbet af intervallet I-K i figur 2.

Når etagedækket er nået, afsendes en impuls til styreenheden 17 ved hjælp af etagesignalet KL1 og føleren AH. Nu er elevatorstolen HS placeret ved punktet K i figur 2. Styreenheden 17 kobler spændingen til drøvleventilen 35 fra, således at ventillegemet 36 bevæger sig op fra kanalen 37, og kontraventilen 34 spærrer for strømmingen via kanalerne 33 og 38. Nu stiger hydrauliske tryk i kammeret 31 og presser det andet driftventillegeme 7 ned mod sædet og lukker dermed åbningen 18 og strømningsvejen fra cylinderen S ind i tanken T. Som en følge heraf er elevatorstolen HS standset. Følgelig har man, at i returtrinnet benyttes driftventillegemet 6 til måling af strømmingen og driftventillegemet 7 drager omsorg for reguleringen af strømmingen.

Som det er klart ud fra den oven for anførte beskrivelse, er ventilapparatet ifølge opfindelsen i princippet dannet af to elektro-hydrauliske kredsløb, der omfatter en første elektrisk styret drøvleventil 26, kanaler 25 og 29, såvel som følerne 22 og 23, og den anden elektrisk styrede drøvleventil 35, kanalerne 33 og 38 og følerne 15 og 16. Yderligere bliver det første driftventillegeme 6 og det andet driftventillegeme 7 benyttet til forskellige opgaver i afhængighed af bevægelsesretningen for elevatoren. Endvidere bemærkes, at når pumpen P ikke er i drift, bruges kontraventilen 34 til at standse elevatorstolen ved en fastsat højde. Som det fremgår af figur 1, så er ventillegemet 36 i drøvleventilen 35 i hvilepositionen trukket ind og ventillegemet 27 i drøvlingsventilen 26 skubbet ud.

For så vidt angår den tekniske realisering af følerne 15, 16, 22 og 23, kan de for eksempel være magnetiske eller fotoelektriske følere eller andre tilsvarende følere af en konventionel, afprøvet og anerkendt type. På lignende måde

kan hovederne på styrestængerne 13 og 20 eller elementer fastgjort til styrestængerne danne et aktivt funktionerende par sammen med en føler, eller de kan for eksempel blot spærre for en lysstråle, der passerer fra en lysudsendende diode (LED) i føleren og ind i en fototransistor eller en ækvivalent lysdetektor. Yderligere er det muligt at tage en løsning i betragtning, hvori bevægelsesdetektorerne er placeret i det egentlige ventilhus 1 og er udformet til at kunne reagere på for eksempel en ferrit-struktur placeret på overfladen af driftventillegemerne 6, 7. Dette ville gøre ventilkonstruktionen bemærkelsesværdigt enklere i udseende og på samme tid mindre sårbar. På den anden side, når følerne er placeret på udragende styrestænger eller dertil svarende elementer, kan man let forandre de begrænsende værdier for elevatorstolens bevægelseshastighed ved at forskyde følerne.

I den ovenfor givne beskrivelse har vi med overlæg afstået fra at gå ind i detaljer, når det drejer sig om en forklaring af den tekniske realisering af de elektriske bevægelsesorganer i de elektrisk styrede drøvleventiler 35 og 26, fordi de kan realiseres på adskillige forskellige måder. Det er muligt, at den forlangte justerbare, lineære bevægelse kan skabes ved hjælp af en roterende elektrisk motor, en skruebøsning og en skrueaksel eller ved hjælp af en lineær motor og en fjeder eller på en eller anden måde, der allerede anvendes i den kendte teknik.

Figur 3A introducerer en anden udførelsesform for ventilapparat ifølge opfindelsen. I forbindelse med dette ventilapparat gælder de samme henvisningsnumre til de pågældende dele som i udførelsesformen ifølge figur 1. Ventilapparatet omfatter et ventilhus 1 udstyret med en indløbskanal 2 set i den indadgående retning for væsken; gennem denne indløbskanal 2 kommer den væske, der er pumpet fra tanken T ved hjælp af pumpen P ind i ventilapparatet. Indløbskanalen 2 er udstyret med en kontraventil 3 med fjeder

4. Efter at have passeret forbi denne bliver den hydrauliske væske ledt ind i kammeret 5, hvor dens tryk påvirker det første 6 og det andet driftventillegeme 7, idet begge er udstyret med fjedre 8 og 9 på deres modsatte sider. Når
5 det første driftventillegeme 6 bliver presset udefter fra sædet under tryk mod fjederkraften, åbnes den første åbning 10 og samtidig åbnes der for den direkte returkanal 12 for væsken tilbage til tanken T. Respektivt har, når driftventillegemet 7 er forskudt fra sædet mod fjederkraften,
10 den hydrauliske væske adgang gennem åbningen 11 ind i kanalen 19, hvilken fører videre til cylinderen S hørende til elevatorstolen HS.

Det andet driftventillegeme 7 er dannet af to efter hinanden tilpassede ventillegemeelementer 7a og 7b. Mellem disse dækker det første ventillegemeelement 7a en stor åbning 11 i sædet, og det andet 7b dækker en lille åbning 39, der er arrangeret i midten af det første ventillegemeelement. Bag ved driftventillegemet 7 er der placeret et kammer 31, hvortil kanalen 32 fører fra bevægeorganforbindelsen, dvs. fra kanalen 19. Fra kammeret 31 fører en kanal 40 ud via en kontraventil 41 og videre til en drøvleventil 42.
20

25 Kontraventilen 41 og drøvleventilen 42 er placeret i en ventilkanal 44, med fordel indenfor et ensartet hus 43. En midterdel 44b af ventilkanal 44 er mindre i tværsnitsareal end tværsnitsarealet af den første eller den anden af dens endedele 44a og 44c. I den anden lukkede endedel 44c
30 i ventilkanal 44 er kontraventilen 41 installeret sammen med en fjeder 41a og et lukningselement, såsom en kugle 41b. Kuglen 41b hviler under tryk fra fjederen 41a mod midterdelen 44b i ventilkanal 44, således at den lukker ventilkanal 44. En kanal 45 fører fra den anden side af kontraventilen 41, dvs. fra den side, der ligger over for
35 kanalen 40, direkte til tanken T eller alternativt ind i kammeret 5 (den punkterede linie i figur 3). Kuglen 41b i

kontraventilen 41 både forhindrer og regulerer den strømning, der finder sted fra kanalen 40 via ventilkana-
len 44 ind i kanalen 45 og tanken T. Ventillegemet 46 i drøvle-
ventilen 42 er et stanglignende element, idet den første
5 ende 47 deraf er tapformet. Efter denne første ende 47
kommer en udvidelse 48, et konisk bryst 49, en midterdel
50 og den anden ende 51. Udvidelsen 48 er monteret inde i
midterdelen 44b af ventilkana-
len 44, således at den for-
hindrer enhver form for strømning mellem kanalen 45 og en
10 kanal 52, der fører fra ventilkana-
len 44 til returrummet
24 for det andet driftventillegeme 6. Det koniske bryst 49
på ventillegemet 46 og midterdelen 44b i ventilkana-
len 44 gør tjeneste som drøvleventil 42 i egentlig forstand mel-
lem kanalen 52 og en kanal 53, der fører fra ventilkana-
15 len 44 ind i tanken T.

Ved at benytte brystet 49 på ventillegemet 46 i den nævnte
ventil 42, er det muligt at regulere strømning fra rummet
24 via kanalen 52 ind i kanalen 53 og videre ind i tanken
20 T. Desuden er rummet 24 koblet til pumpeforbindelsen, dvs.
til indløbskanalen 2 ved hjælp af kanalen 54.

I denne udførelsesform for ventilapparatet er for-
skydningsanordningen for ventillegemet 46 i drøvleventilen
25 42 en stepmotor 55 med et svingeorgan 56 fastgjort til
dens aksel eller et dermed ækvivalent styreelement. Ud-
løbskanalen 19 i ventilapparatet er forbundet til det be-
nyttede bevægeorgan i egentlig forstand, såsom den hydrau-
liske cylinder S, hvorved elevatorstolen HS eller hejse-
30 platformen kan løftes fra et dæk eller en etage til en an-
den og bevæge sig nedefter på lignende måde.

Hastigheden og positionen for elevatorstolen bliver iagt-
taget ved hjælp af impulsføleren 58. Ved toppen og bunden
35 af elevatorskakten er der arrangeret løbehjul 59, 60 eller
dermed ækvivalente elementer, over hvilke det er arrange-
ret, at et wirekabel 61 skal glide. Wirekablet 61 er fast-

- gjort til elevatorstolen HS. Wirekablet 61 løber gennem impulsføleren 58. Impulsføleren 58 omfatter en rund skive 58a, der bliver roteret ved hjælp af wirekablet 61, idet det bevæger sig sammen med elevatorstolen. Rotationen af skiven måles for eksempel elektrooptisk, og informationen bliver fødet ind styreenheden 57. Elevatorstolen og de enkelte etager er udttyret med lignende etage- og ankomstsignaler so i udførelsesformen ifølge figur 1.
- 10 Virkemåden for dette ventilapparat ifølge den foreliggende opfindelse er også forklaret med henvisning til hastighedsillustrationen i figur 2. I begyndelsessituationen befinder vi os i den i figur 3 illustrerede situation henholdsvis ved punktet A i figur 2. Efter at have startet
- 15 pumpen P bliver kontraventilen 3 åbnet, således at væsketrykket rettet mod kammeret 5 forskyder driftventillegemet 6 og tillader væsken at strømme via kanalen 12 tilbage ind i tanken T. Væsken indeholdt i kammeret 24 bliver presset ind i kanalen 52, hvorefter den skubber ventillegemet 46
- 20 ind i den åbne position (retning A) og bliver udtømt via kanalen 53 og tilbage ind i tanken T.

- Stepmotoren 55 og det dermed forbundne svingeorgan 56 er først i hvilestilling. Den korte akse a i svingeorganet
- 25 ligger nu an mod ventillegemet 46 (figur 3B). Denne hvilestilling opdages for eksempel ved hjælp af en mikrokontakt 62 placeret på den modsatte side af svingeorganet. I dette tilfælde kan der endda være et interval mellem ventillegemet 46 og svingeorganet 56. Ventillegemet 46 bliver pres-
- 30 set mod kanten af svingeorganet 56, når trykket i kammeret 5 forøges. Den trinvis bevægelse af stepmotoren 55 er begyndt under styring af styreenheden 57, og svingeorganet 56 begynder at dreje rundt og skubbe spindlen i retning B. Nu begynder det koniske bryst 49 at lukke åbningen mellem
- 35 kanalerne 52 og 53. Inde i kammeret 24 er det hydrauliske tryk under forøgelse og skubber driftventillegemet 6 mod sædet og kammeret 5. Det lukker åbningen 10 og kanalen 12

ind i tanken T. Trykket i kammeret 5 forøges. Når trykket er steget tilstrækkeligt, åbnes driftventillegemet 7 (hele driftventillegemet 7a) og væsken har adgang ind i cylinderen S via ledningen 19. Det bliver iagttaget samtidigt ved hjælp af styreenheden 57, hvorvidt elevatorstolen er sat i bevægelse ved modtagelse af de første bevægelsesimpulser fra elevatorstolens HS impulsføler 58. Accelerationen af elevatorstolen er påbegyndt. Hvis de første bevægelsesimpulser kommer i rækkefølge i en række, der er hurtigere end det skulle være tilladt, går trinmotoren 55 tilbage trin for trin, så ventillegemet 46 bevæger sig i retningen A, dvs. at strømmingen fra kanalen 52 ind i kanalen 53 bliver forøget, og trykket inde i kammeret 24 bliver formindsket, og kanalen 12 bliver åbnet ubetydeligt. Dette resulterer i en blød og styret start og begyndelsesacceleration for elevatorstolen under intervallet A-B i figur 2. Så snart den ønskede hastighed for elevatorstolen er opnået, hvilket bliver iagttaget ved hjælp af impulsføleren 58, kobles konstant hastighed ind - dvs. at styreenheden 57 standser stepmotoren 55, svingeorganet 56 og det derved førte ventillegeme 46 bliver standset i en given position; intervallet mellem kanalerne 52 og 53 forbliver enten fuldstændig lukket ved hjælp af det koniske bryst 49, eller delvis åben, i hvilket tilfælde en del af væsken kan flyde fra kammeret 5 via kanalen 12 og ind i tanken T.

Når det ønskede interval, for eksempel mellem to etager, bliver gennemkørt, afsender ankomstsignalet L2 en meddelelse for at starte nedsættelsen af hastigheden - punkt C i figur 2. Nu er ventillegemet 46 forskudt i retningen A ved benyttelse af stepmotoren 55 og svingeorganet 56 (eller det hydrauliske tryk), således at åbningen mellem brystet 49 og ventilkanaalen 44b forøges mellem kanalerne 52 og 53, og samtidig forøges væskestrømmen fra kammeret 24 ind i tanken T, og driftventillegemet 7 lukker delvis åbningen 11 mellem kammeret 5 og udløbskanalen 19. Denne

fremgangsmåde fortsættes, indtil hastigheden for elevatorstolen når en via grænse, dvs. punkt D i figur 2, hvorfra elevatorstolen køres fremad ved konstant krybe-
hastighed, indtil der modtages en meddelelse fra etage-
5 signalet KL2.

Ved benyttelse af impulsføleren 58, bliver etagein-
formationen modtaget med nøjagtigheden ± 1 mm. Etage-
informationen får man for eksempel fra elevatorskakten,
10 fra kanten af det 100 mm brede etagesignal KL1, KL2 i be-
vægelsesretningen for elevatorstolen. Elevatorstolen bli-
ver standset ved hjælp af styreenheden 57 50 mm fra kanten
af det nævnte signal, hvorefter pumpen bliver standset.

15 Tidsreguleringen for den nedadgående kørsel svarer til be-
gyndelsen af den opadgående kørsel, der er beskrevet oven-
for; pumpen P bliver imidlertid ikke startet. Stepmotoren
55 og svingeorganet 56 er atter i hvilestilling (figur
3B). I begyndelsen af den nedadgående kørsel er ventille-
20 gemet 46 skubbet tilstrækkeligt i retningen B ved hjælp af
stepmotoren 55 og svingeorganet 56, således at kontraven-
tilen 41 bliver åbnet ved hjælp af den tapformede del 47;
den hydrauliske væske fra returrummet 31 for det andet
driftventillegeme 7 begynder at strømme ind i tanken T via
25 ledningen 40, kontraventilen 41 og kanalen 45. Således
skabes der en forskel i tryk mellem kammeret 31 og udløbs-
kanalen 19 eller cylinderen S, og denne difference begyn-
der at løfte den andet ventillegemeelement 7b i det andet
driftventillegeme 7 (det hydrauliske tryk kan komme ind i
30 hullet mellem andet ventillegemeelement 7b og det første
ventillegemeelement 7a, som det fremgår af figur 3) opef-
ter fra sædet, således at hullet 39 mellem det første og
det andet ventillegemeelement 7a begynder at åbne sig.
Trykket i kammeret 5 forøges og skubber det første drift-
35 ventillegeme 6 op fra sædet, således at åbningen 10 og ka-
nalen 12 bliver åbnet og væsken begynder at strømme fra
cylinderen S via kammeret 5 ind i tanken T. Accelerationen

for elevatorstolen HS, F-G i figur 2, bliver indstillet til at være konstant ved hjælp af styreenheden 47, og det sker atter på grundlag af impulser modtaget fra impulsføleren 58, således at den forbliver egnet, indtil den
5 ønskede nedfartshastighed G for elevatorstolen er opnået (figur 2).

Ved benyttelse af det andet ventillegeme 7b opnås der en fortrinlig kontrollerbarhed af systemet; det nedadgående
10 afsæt udføres blødt. Hvis kontraventilen 41 af en eller anden grund er lukket (fejl i styreenheden, stepmotoren bryder ned osv.), forøges trykket i kammeret 31, og det andet ventillegeme 7b begynder at lukke mod sædet. Imidlertid finder dette sted på en styret måde, fordi der fin-
15 des væske imellem det første og det andet ventillegemeelement 7a, 7b, og denne væske kan strømme ud både gennem åbningen mellem stemplet 7c i det andet ventillegemeelement 7b og væggen af kammeret 31 gennem åbningen mellem den øvre
20 ende af det første ventillegemeelement 7a og væggen i kammeret 31, både ind i kammeret 31 og ind i udløbskanalen 19. Nu standser elevatorstolen blødt. Det påpeges, at medens der køres opad, fungerer ventillegemeelementerne 7a og 7b som en ensartet samlet enhed.

25 Kanalen 45 er med fordel forbundet med kammeret 5. Formålet med dette arrangement er at forhindre hastigheden for elevatorstolen HS i at vokse for hurtig i nedadgående retning i tilfælde af, at kontraventilen 41 skulle lække eller være gået i stykker. I dette tilfælde bliver det hydrauliske tryk udjævnet hen over driftventillegemet 7 via
30 kanalerne 40 og 45 i kammeret 31.

Ved benyttelse af ventilapparatet ifølge opfindelsen er det let at korrigere forandringerne og nedadglidningerne,
35 som i tidens løb finder sted i elevatorstolens position i forhold til etagedækkene, hvilke forandringer skyldes forandringen i temperaturen og følgelig i væskens rumfang.

Impulsfølere 58 styrer ved hjælp af styreenheden 57 positionen for elevatorstolen med en nøjagtighed på for eksempel + 1 mm. Når en tilstrækkelig stor forandring i elevatorstolens position finder sted, starter styreenheden pum-
pen P, og elevatorstolen HS bliver løftet tilbage ind i
5 dens korrekte position.

I tilfælde af, at elevatorstolen HS af den ene eller anden grund skulle standse midt i kørslen, returnerer styreenhe-
den 57, stepmotoren 55 og svingeorganet 56 fastgjort der-
10 til til hvilestillingen. Når der bliver trykket på alarm-
knappen HP i elevatorstolen, vrider stepmotoren, der sty-
res af styreenheden 57, svingeorganet 56 ind i en sådan
forud bestemt position, hvor kontraventilen 41 bliver åb-
15 net så meget under trykket fra det nålelignende hoved 47
på ventillegemet 46, at det hydrauliske tryk i kammeret 31
begynder at aftage, men ikke så meget, at det løfter det
andet ventillegemelement 7b bort fra det første ventille-
gemelement 7a. Nu begynder trykket i cylinderen S at gå
20 ned, og væsken strømmer gennem kanalen 32, kammeret 31,
ledningen 40, kontraventilen 41 og ledningen 45 ind i tan-
ken T. Elevatorstolen HS bevæger sig langsomt og sikkert
nedefter, så længe der bliver trykket på alarmknappen HP -
i almindelighed til den nærmeste etage nedenfor, hvor det
25 er muligt at komme ud af elevatorstolen HS. Det er således
påvist, at en anden opgave for kanalen 22 - også når ele-
vatorstolen er i færd med at stige opad - er at udjævne
det hydrauliske tryk i kammeret 31 i retningen mod udløbs-
kanalen 19, når driftventillegemet 7 stiger op fra sit sæ-
30 de.

Hvis stepmotoren 55 bliver ødelagt, eller der indtræder en
afbrydelse i den elektriske strømforsyning (elevatoren er
imidlertid forsynet med en reservekraftkilde, dvs. en ak-
35 kumulator) eller en fejl i systemet af elektriske kreds-
løb, bliver kontraventilen 41 lukket og dens fjeder pres-
ser ventillegemet 46 hen i retningen A, således at det

frigivne svingeorgan 56 bliver vredet til hvilestillingen, og samtidig bliver elevatorstolen stoppet.

Styreenheden 57 (såvel som 17) omfatter med fordel og ifølge figur 4: en egentlig databehandlingsenhed, såsom en mikroprocessor 63; en hukommelse (ROM) 64, der kun kan aflæses, og hvori det permante operationssystem er lagret; en vilkårligt tilgængelig hukommelse (RAM) 65, hvori de variable og for eksempel den specifikke information for hver enkelt elevator er, henholdsvis bliver lagret; tidskredsløb (TI) 66 til synkronisering af de forskellige kredsløb; et kredsløb (UART) 67, ved hjælp af hvilket styreenheden 57 kan forbindes for eksempel med eksterne dataanlæg; indgangskredsløb (IN) 68 og opto-koblere 69 forbundet dermed, via hvilke koblere meddelelserne fra tilkaldeknapperne, fra etageknapperne, ankomst- og etagesignalerne bliver overført til behandling i mikroprocessoren 63; udgangskredsløb (OUT) 70 og styrekredsløb forbundet dermed til betjening af bevægeorganet for drøvleventilen 42, dvs. stepmotoren 55, til ind- og udkobling af pumpen P og til afgivelse af eksterne alarmer osv. og yderligere for eksempel til at føre overopsyn med styrekredsløbenes 72 styresystemer.

P A T E N T K R A V

1. Et elektrisk styret ventilapparat for en bevæge-
mekanisme, navnlig en løftecylinder for en hydraulisk ele-
vator, og udstyret med en indløbskanal (2) til en under
5 overtryk stående væske, med en udløbskanal (12) til en
tank (T) eller en dermed ækvivalent anordning til bortled-
ning af væsken fra ventilapparatet og med en udløbskanal
(19) til det egentlige bevægeorgan, såsom en cylinder (S),
10 k e n d e t e g n e t v e d , at ventilapparatet omfatter
et kammer (5), hvormed en indløbskanal (2) er forbundet,
og som er udstyret med to åbninger (10, 18; 10, 11) forsy-
net med driftventillegemer (6, 7), gennem hvilke åbninger
den under overtryk stående væske kan strømme fra kammeret
15 (5) via udløbskanalerne (12, 19) og videre til cylinderen
(S) og til tanken (T), eller fra cylinderen ind i tanken
afhængigt af hvordan positionen for driftventillegemerne
er justeret i forhold til de nævnte åbninger; to drøvle-
ventiler (26, 35; 42) til indsnævring eller lukning af ka-
20 nalerne, (25, 29; 33, 38; 52, 53; 40, 45) og placeret mel-
lem returrummene (31, 24) for driftventillegemerne (6, 7)
og tanken (T); et elektrisk bevægeorgan eller et lignende
bevægeorgan (55) til styring af operationen af den nævnte
drøvleventiler; en eller flere følere (15, 16; 22, 23; 58)
25 til måling af bevægelseshastigheden eller en tilsvarende
måleværdi for elevatorstolen; en styreenhed (17, 57), der
er indrettet bl.a. til at kunne bruges til justering af de
nævnte drøvleventiler på grundlag af informationen modta-
get fra de nævnte følere ved hjælp af deres bevægeorganer,
30 således at positionen for driftventillegemerne og de hy-
drauliske strømme i åbningerne, der reguleres af de nævnte
ventillegemer er sådanne, at elevatorstolen (HS), hej-
seplatformen eller lignende genstande opfører sig på en
forud bestemt måde.

35

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d , at
der i forbindelse med drøvleventilerne (35; 42) er arran-

geret en kontraventil (34; 41).

3. Apparat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g -
n e t v e d, at drøvleventilerne (42) er udformet såle-
5 des, at de danner en samlet ventilenhed (49, 44b; 41b,
44b).

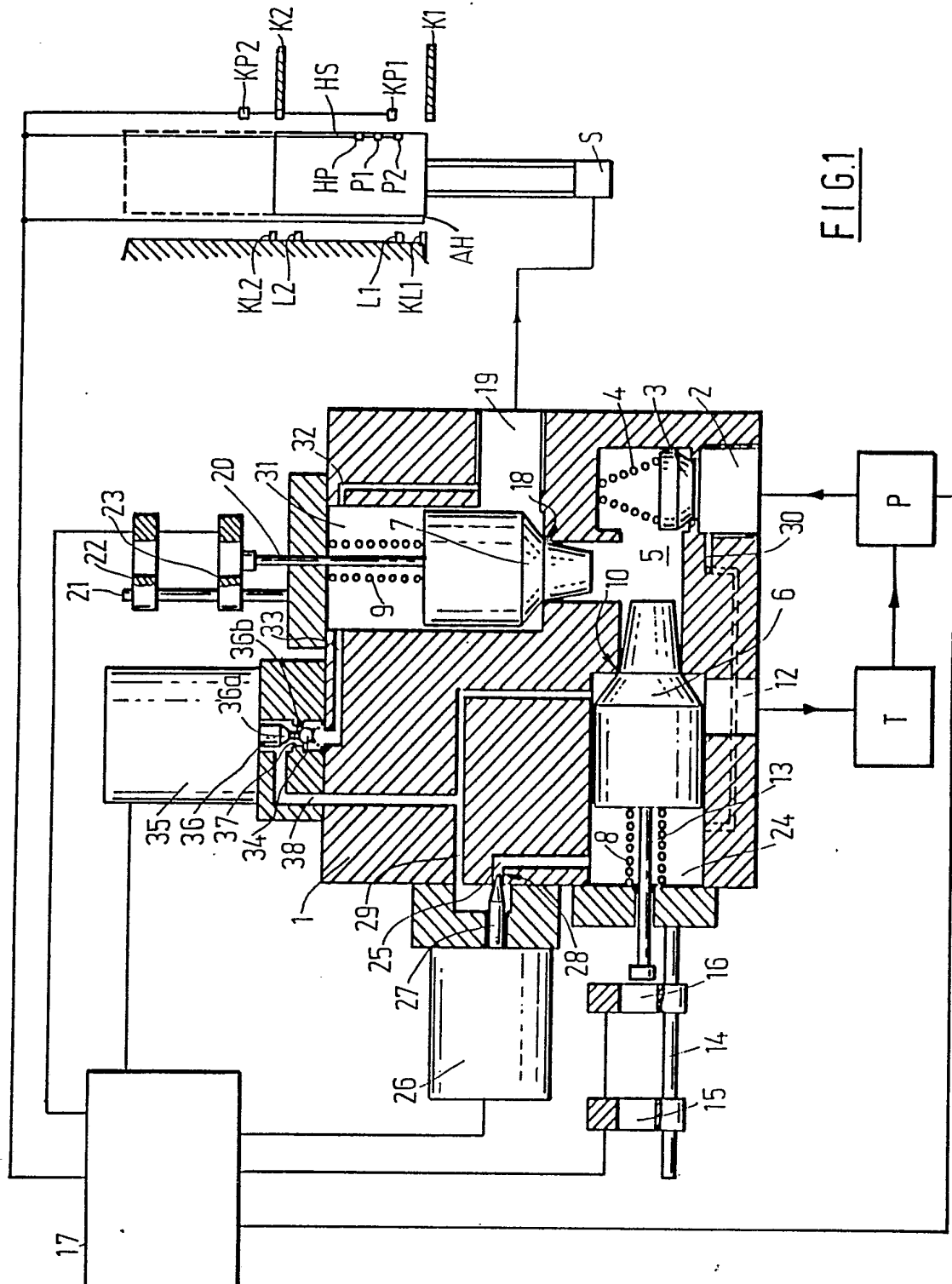
4. Apparat ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e -
t e g n e t v e d, at der i driftventillegemerne (6, 7)
10 eller i forbindelse med dem er arrangeret følere (15, 16;
22, 23) til at iagttage deres bevægelser.

5. Apparat ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t v e d, at
driftventillegemerne (6, 7) er udstyret med styrestænger
15 (13, 20) eller lignende organer til bevægelse af hoveder
eller tilsvarende elementer, på hvilke følerne (15, 16;
22, 23) kan reagere.

6. Apparat ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e -
20 t e g n e t v e d, at elevatorstolen (HS) eller en dermed
ækvivalent anordning er udstyret med en føler (58) til må-
ling af hastigheden af og positionen for elevatorstolen.

7. Apparat ifølge et hvilket som helst af de foregående
25 krav, k e n d e t e g n e t v e d, at bevægeorganet for
drøvleventilen (42) er en stepmotor (55) udstyret med et
styreorgan, såsom et svingeorgan (56) forbundet dermed.

8. Apparat ifølge et hvilket som helst af de foregående
30 krav , k e n d e t e g n e t v e d, at det ene ((7) af
driftventillegemerne er dannet af to delven-
tillegemeelementer (7a, 7b), af hvilke det ene del-
ventillegemeelement passer ind i det andet delventil-
legemeelement.



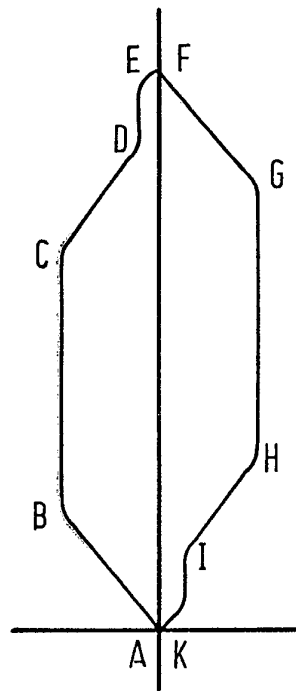


FIG.2

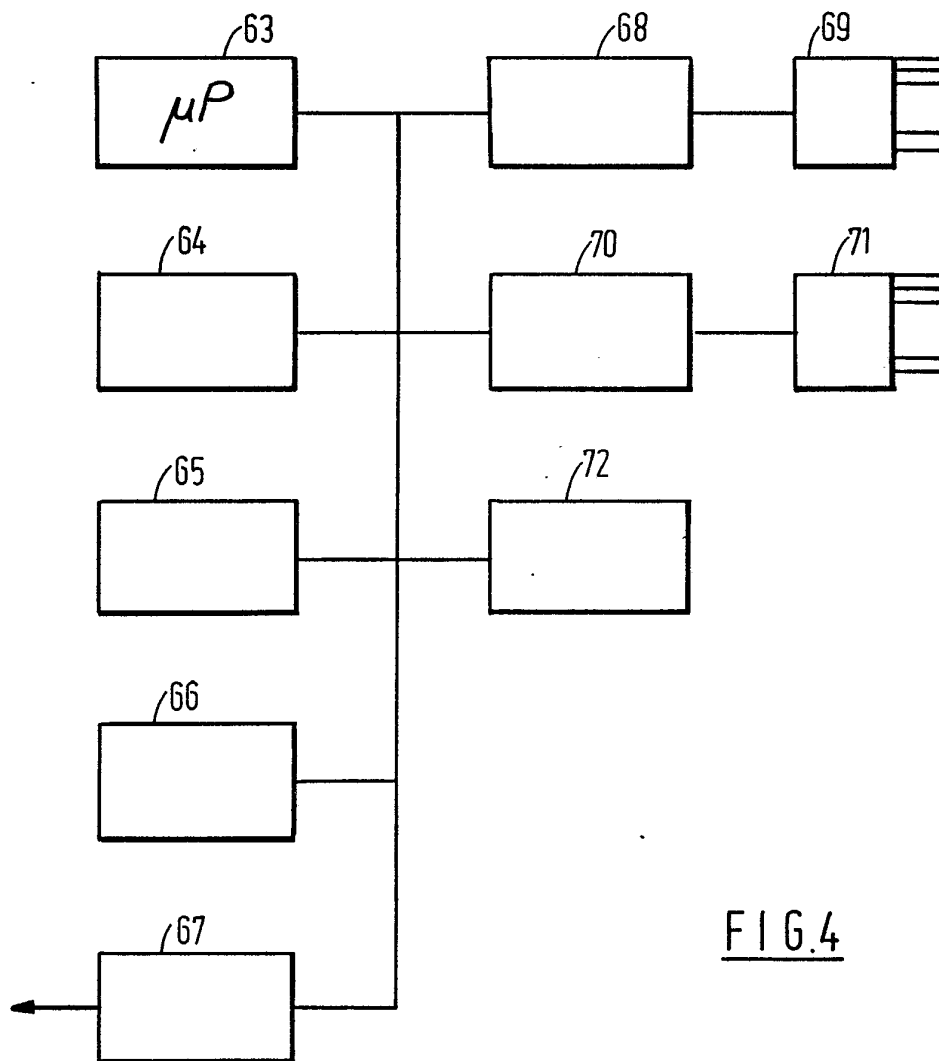
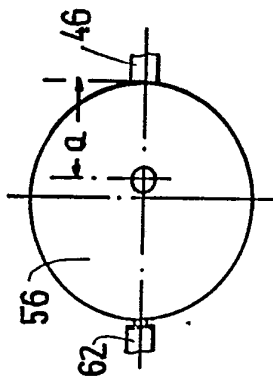


FIG.4



F1G.3B

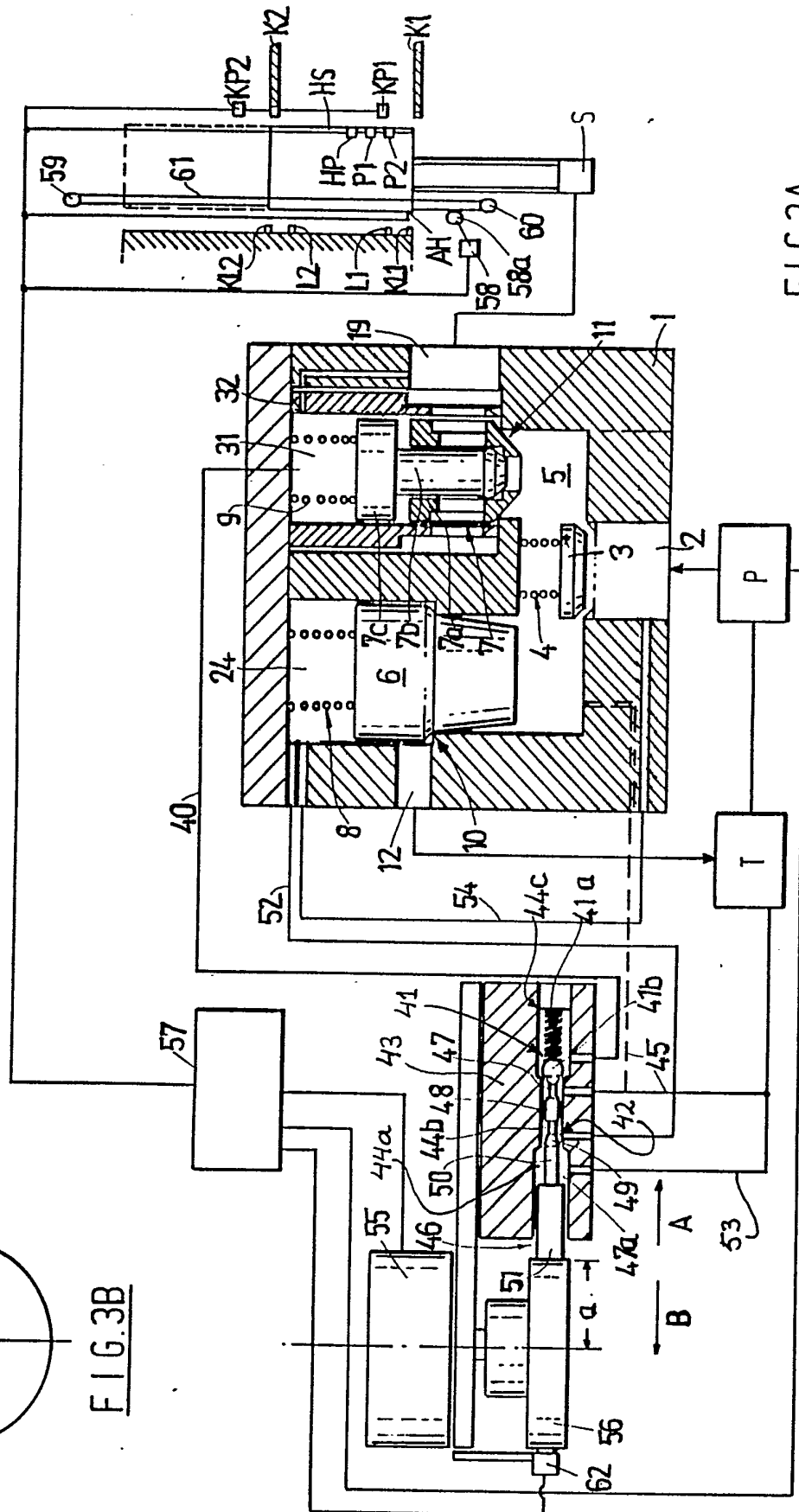


FIG. 3A