



Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 6215/86

(51) Int.Cl.6

B 62 D 7/14

(22) Indleveringsdag: 22 dec 1986

(41) Alm. tilgængelig: 21 jun 1987

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 02 jan 1995

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 20 dec 1985 FR 8519108, 27 okt 1986 FR 8615031, 24 nov 1986 FR 8616445

(73) Patenthaver: JEAN-PAUL \*MATROT; Noyers Saint Martin; F-60480 Froissy, FR, LOUIS \*MATROT; Noyers Saint Martin; F-60480 Froissy, FR

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Magnus Jensens Eftf.

(54) System til retningsstyring af automobiler med mindst to styrende aksler

(56) Fremdragne publikationer

FR offentl.skr.nr. 2236712, 2507989

GB offentl.skr.nr. 2180511

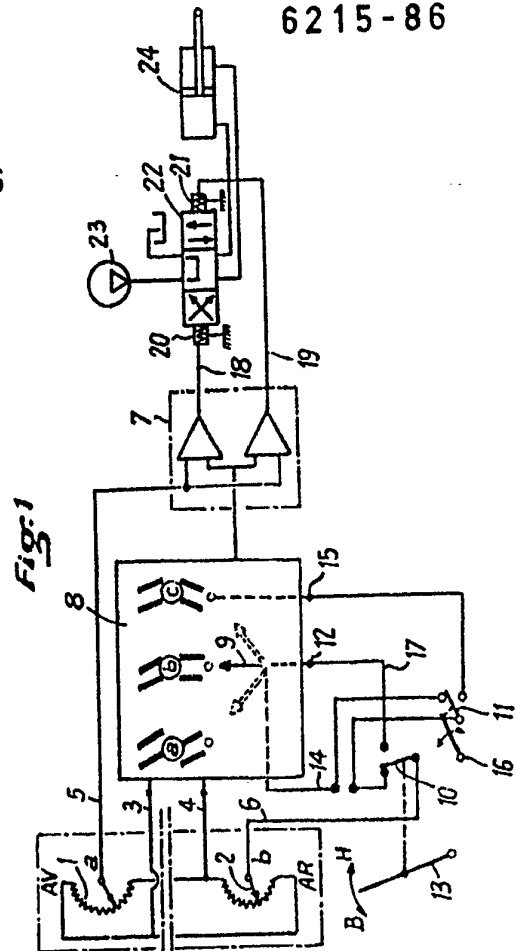
US patent nr. 4175638

6215-86

(57) Sammen drag:

Et system til styring af retningen for automobiler omfattende i det mindste to retningsstyrende aksler, idet hjulene på den ene aksel (den forreste f.eks.) er orienteret direkte ved hjælp af et kendt styresystem, medens orienteringen af hjulene på i det mindste den anden aksel er underkastet en styring, idet de modtager informationer om orienteringen af de forskellige hjul, f.eks. ved hjælp af signalgivere (1 og 2), og idet de kan udnytte forskellige kørselsformer (8a,8b,8c), udmærker sig ved, at det omfatter i det mindste et andet styreorgan (13,16), som er uafhængigt af udvælgelsesorganet, og som under sin virksomhed midlertidigt ophæver den valgte styringsform, så at den går over i en anden, idet ophævelsen af virksomheden af det andet eller de andre styreorganer (13,16) resulterer i den tidligere valgte styringsform.

6215-86



Visse biler har to rethningsstyrende aksler, hvis indkobling styres på samme tid som beskrevet i FR-A-2,369,139 og FR-A-2,544,163 og i US-A-3,596,730 og US-A-3,903,983.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at anvise midler til særlig gode, enkle og sikre styreorganer.

Systemet finder generelt anvendelse på motorkøretøjer og især landbrugskøretøjer med sprøjteredskaber.

10 For sådanne frembyder anvendelsen af fire styrende hjul særlige fordele:

- 1) For enden af en mark reduceres venderadien, idet man indkobler baghjulene modsat forhjulene.
- 2) På tværhældninger gør muligheden for orientering af baghjulene parallelt med forhjulene det muligt at sikre en retlinet fremadbevægelse uanset hældningen.
- 3) Det er naturligvis nødvendigt, at køretøjet ligeledes kan benyttes på gængs måde, dvs. hvor forhjulene styrer, medens baghjulenes styring er blokeret, nemlig enten ved visse arbejder i marken eller specielt på landevej eller ved kørsel med forholdsvis høj hastighed.

20 Disse tre kørselsformer kendes i forvejen.

I de kendte systemer er forbindelsen mellem styringerne for forakslen og bagakslen normalt enten mekanisk eller hydraulisk, hvilket gør overgangen fra en kørselsform til en anden meget vanskelig, idet man må iagttage synkronismen eller blokeringen af baghjulene i midterstilling ved kørsel på landevej.

I et mere udviklet system kontrolleres orienteringen af forhjulene og baghjulene elektronisk, men valget sker udelukkende manuelt, hvilket vanskeliggør manøvrer til opnåelse af korte sving, og der findes ikke nogen automatisk og sikker metode til blokering af baghjulenes styring ved stor hastighed.

US-A-4,175,638 beskriver et system af den i krav 1's indledning omhandlede type, hvor føreren af traktoren kan vælge en styringsform ved hjælp af en betjeningsknap.

35 Føreren kan ligeledes opnå forholdsvis skarpe sving, idet han midlertidigt annullerer den aktuelle styringsform ved hjælp af en omskifter; når denne føres tilbage i neutral stilling, etableres den oprindelige styringsform automatisk.

Ved dette system findes der ikke nogen indretning, som bringer baghjulene tilbage i blokeret midterstilling, når traktoren kommer på landevej efter udført arbejde.

Denne ulempe afhjælpes ifølge opfindelsen ved det i krav 1's kendetegnende del anførte.

5

Desuden er betjeningen af den ovennævnte omskifter ikke bekvem for føreren, som må definere retningen for indstillingen af baghjulene for at definere betjeningsretningen for omskifteren.

- 10 En sådan betjening har den ulempe, at den tvinger føreren dels til at samle sin opmærksomhed om definitionen af retningen for hjulindstillingen, dels at slippe rattet med den ene hånd, hvilket er uheldigt ved udførelsen af et skarpt sving, som kræver den yderste opmærksomhed.

- 15 Til afhjælpning af disse ulemper består yderligere udformninger ifølge opfindelsen dels i at anvise et styreorgan, som står i forbindelse med hastigheden, og som tvinger retningen til at forblive i stillingen med fastlåste baghjul i midterstillingen, idet alene forhjulene er styrende til sikring af lettere brug og større sikkerhed, dels i at supplere kørselsformsvælgeren med en pedal til midlertidig omskiftning til kørselsformen med modsatte hjul til opnåelse af lettere sving med mindre venderadius, idet baghjulene kører i forhjulenes spor, hvor den tidligere valgte
- 20 kørselsform genetableres, når pedalen slippes.

Styreorganet, som står i forbindelse med hastigheden, kan fx enten udføres ved hjælp af en betjeningsstang til ændring af hastighedsområdet eller gennem overskridelse af en vis fastlagt hastighed for fremadbevægelse.

25

- Et andet kendemærke ifølge opfindelsen består i, at der anvises et organ til styring, ved hjælp af hvilket bilens fører kan påvirke styringen på en sådan måde, at orienteringsvinklen for baghjulene i tilfælde af kørselsformen med parallelle hjul til arbejde under hældningskørsel, dvs. med hældning i tværetningen, svarer til vinklen for forhjulene, men korrigeret med en efter
- 30 ønske regulerbar reduktionsfaktor på en sådan måde, at ved en given indkoblingsvinkel for forhjulene kan baghjulene antage en orienteringsvinkel, som går fra samme vinkel som forhjulene til en vinkel nær nul, som bringer baghjulene i eller nær midterstillingen.

- 35 Dette gør det muligt at opretholde en retlinet fremadkørsel, idet baghjulene kører i forhjulenes spor.

Det har vist sig, at belastningen på forhjulenes og baghjulenes dæk af talrige grunde kan være forskellig, fx:

- vægtfordeling ved ændring af fyldningsgraden for beholderen på en motordrevet sprøjte;
- virkningen af hældningen på fordelingen af samme last på forakslen og bagakslen, idet den ene er stift forbundet med chassiset, medens den anden er ledforbundet dermed, så at den ved drejning kan tilpasse sig terrænets ujævnheder.

5

Desuden kan de forskellige hjuls rolle som drivende og/eller styrende hjul variere i høj grad efter jordens karakter, fugtighed eller tørhed samt hældningsgraden.

10 Konstruktionen ifølge opfindelsen gør det muligt for køretøjets fører at eliminere disse variationer ved ændring af proportionalitetsreguleringen af hjulenes vinkel til opnåelse af en korrekt retlinet kørsel.

En anden udførelsesform består i at anvise en manuelt udvalgt kørselsform, idet man fx orienterer baghjulene i tilfælde af hældning i tværretningen, men idet man stadig bevarer virkningen af organet til styring af den midlertidige orientering i svingene og organet, som hindrer enhver bevægelse af baghjulene, og som fx er bundet til det valgte hastighedsområde, men med en hidtil ukendt pedalkorrektions-effekt.

15

Denne form for manuel styring gør det muligt at indstille hældningen af bagakslen efter terrænets hældning og køretøjets reaktioner. En vigtig karakteristik ved denne udførelsesform består i, at en indvirkning på pedalen gør det muligt at gå over i kørselsformen beregnet til sving, men når pedalen vender tilbage til sin dødpunktstilling, styrer den en tilbagevendende til midterstillingen for bagakslen, hvilket gør det muligt i fortsættelse af et sving, normalt en omkringvending, at fortsætte ligeud uden behov for ophævelse af den tidligere korrektion, og det bliver desuden muligt efter behov at foretage en ny korrektion, idet terrænets hældning efter en omkringvending jo er spejlvendt.

20

25

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere i forbindelse med tegningen, hvor

- 30 fig. 1 viser en første udførelsesform for det omhandlede system,  
 fig. 2 i større målestok en del af en variant af det i fig. 1 viste,  
 fig. 3 et diagram med kurver, som repræsenterer forskellige virkemåder ifølge opfindelsen,  
 fig. 4 et skematisk billede af en udførelsesform for opfindelsen,  
 fig. 5 et skematisk billede af en tredje udførelsesform for opfindelsen,  
 35 fig. 6 et skematisk billede i større målestok svarende til fig. 2, som viser en yderligere variant ifølge opfindelsen, og  
 fig. 7 et sammenfattende skema, som viser organerne til blokering af styringen ved hjælp af hastigheden.

På tegningen er vist to signalgivere 1 og 2, som frembringer informationer om stillingen af henholdsvis de forreste og de bageste hjul på køretøjet. Signalgiverne 1 og 2 strømforsynes via ledninger 3 og 4 og afgiver deres stillingsinformation via ledninger 5 og 6. Ledningen 5 er forbundet direkte til et sammenlignende kredsløb 7, medens ledningen 6 via forskellige omskifterkontakter er forbundet til en programvælger 8 mellem ledningen 6 og det sammenlignende kredsløb 7.

Skematisk omfatter programvælgeren 8 en omskifter 9, der tillader valg mellem tre kørselsformer:

- 10 a - parallelle hjul,
- b - forreste hjul styret; bageste hjul blokeret i midterstilling,
- c - forreste og bageste hjul i modsatte stillinger.

Ledningen 6 er ført til programvælgerens 8 omskifter 9 over tre indgange 12, 14 og 15, der bestemmes af stillingen på to omskiftere 10 og 11, af hvilke omskifteren 11 er anbragt efter omskifteren 10.

Omskifteren 10 styres af den hjælpegearstang 13, hvormed der skiftes mellem høj- og lavgear. Når stangen 13 er stillet til højgear (H), forbindes ledningen 6 med programvælgerens 8 indgang 12 svarende til kørselsformen b.

Omskifteren 11 styres af en pedal 16, som ved nedtrykning forbinder ledningen 6 med programvælgerens 8 indgang 15 svarende til kørselsformen c.

25 Da den af hjælpegearstangen 13 aktiverede omskifter 10 er koblet foran omskifteren 11, er denne kun virksom, når stangen 13 er stillet til lavgear (B).

Når pedalen 16 ikke er trykket ned, forbinder omskifteren 11 ledningen 6 med programvælgerens 8 indgang 14 svarende til kørselsformen a.

30 Fra udgangen på det sammenlignende kredsløb 7 er to ledninger 18 og 19 forbundet til to elektromagneter 20 henholdsvis 21, som påvirker en magnetventil 22, som leder trykfluidum fra en pumpe 23 til det ene eller det andet kammer i et stempel-cylinderaggregat 24, som på kendt måde bestemmer baghjulenes stilling.

35 Styringen af forakslen, der ikke er vist, sker på kendt måde ved hjælp af et rat eller et uafhængigt kredsløb.

Det vil således forstås, at en påvirkning af pedalen 16 bevirker en midlertidig overgang i kørselsformen 8c for skarp svingmanøvre uanset den af omskifteren 9 valgte kørselsform, og at en betjening af gearstangen 13 har forrang over enhver information fra omskifteren 9 eller pedalen 16 og bestemmer en indstilling på kørselsformen 8b, hvor baghjulene er blokeret og  
5 befinder sig i midterstillingen, medens forhjulene alene er styrende.

Hvis man holder op med at træde på pedalen 16, eller hvis gearstangen 13 bringes tilbage i stillingen B, kommer man tilbage i den tidligere valgte kørselsform.

10 Til lettelse af forståelsen er der vist mekaniske omskiftere 10 og 11, men alle disse funktioner (signalgiverne 1 og 2, programvælgeren 8 og omskifterne 10 og 11) kan være elektroniske, medens virkemåden forbliver uændret. Desuden er det muligt ud fra detektering af overskridelsen af en bestemt hastighed at bringe omskifteren 11 i virksomhed.

15 Som tidligere nævnt er det meget nyttigt under hensyn til terrænets særegenheder og brugen af køretøjet at kunne indstille styringen af de styrende baghjul i tilfælde af kørsel i terræn med hældning i tværetningen.

En første variant ifølge opfindelsen består i at tilvejebringe et organ, som gør det muligt at  
20 indvirke på den funktion, som definerer orienteringen af baghjulene i forhold til orientering af forhjulene.

Således kan man fx reducere vinklen, når terrænet er let og belastningen lille.

25 Fig. 3 viser variationen i funktionen for proportionalitet mellem orienteringsvinklen for forhjulene og orienteringsvinklen for baghjulene.

Figuren viser orienteringsvinklen for forhjulene ad Y-akslen og for baghjulene ad X-akslen.

30 Hvis forholdet er 1:1 i overensstemmelse med den rette linie OA, så vil baghjulene i tilfælde af en forhjulsvinkel Y1 orientere sig i overensstemmelse med X1, hvilket er den allerede beskrevne funktion, men hvis man bevæger sig ad en ret linie OB, så vil baghjulene i tilfælde af den samme vinkel Y1 for forhjulene orientere sig i overensstemmelse med X2 (som er mindre end X1).

35 Hvis man bevæger sig langs den rette linie OC, vil vinklen for baghjulene være X3 (som er større end X1).

Enhver af disse forholdsregler kan alt efter det tilstræbte mål anvendes enten på signalgiveren 1 for forhjulene eller signalgiveren 2 for baghjulene.

Fig. 2, hvor den del af fig. 1, som er indrammet med stiplede linier, er ændret, viser fx en signalgiver for forhjulene omfattende et potentiometer 1, som afleverer orienteringsinformationen til 5  
5. Idet føddningen sker ved hjælp af ledningerne 3 og 4, er der ved potentiometret 1 anbragt regulerbare modstande 26 og 27, som reguleres på samme tid ved hjælp af styreorganet 28. Hvis man fx sætter værdien for potentiometret 1 til R1 og værdien for potentiometrene 26 og 27 til R26, vil variationen i spændingen i ledningen 5 være lig med 1 ved den normale montage  
10 og med potentiometrene 26 og 27 indskudt i kredsløbet være lig med

$$\frac{1}{R1 + 2R26}$$

som er svagere, og styringen vil derfor medføre, at orienteringsvinklen for baghjulene AR bliver mindre. Som et andet eksempel kan man også benytte en indretning, som forøger spændingsvariationerne for potentiometret for baghjulene, hvilket i fig. 3 vil ske, når man benytter kurven  
15 OB.

Ved udgangen fra signalgiveren 2 (fig. 2) for bagakslen AR har man i ledningen 6 en forstærker 29, som forstærker signalerne fra signalgiveren 2 ved hjælp af en reaktion, som frembringes med modstanden 30 og styres af den indstillelige modstand 31. Denne simple montage er  
20 særlig egnet til anvendelse ved en symmetrisk strømforsyning.

Til lettelse af forståelsen er der vist mekaniske omskiftere 10 og 11, men alle disse funktioner (signalgiverne 1 og 2, programvælgeren 8 og omskifterne 10 og 11) kan være elektroniske, medens virkemåden forbliver uændret. Desuden er det muligt ud fra detektering af overskridelsen af en bestemt hastighed at bringe omskifteren 10 i virksomhed.  
25

En anden udførelsesform er vist skematisk i fig. 4.

Programvælgeren 8 er ikke længere nødvendig, og valget af kørselsform for baghjulene kan  
30 styres alene ved hjælp af stangen 13 og pedalen 16, til hvilke man kan føje et signal, som viser den faktisk benyttede kørselsform.

Den med 32 figurerende strømforsyning bestemmes af stangen 13 ved hjælp af omskifteren 10, som styrer: enten i stilling H mod computeren 33, som indstiller på "baghjul blokeret i  
35 midterstillingen" ved hjælp af ledningerne 18a og 19a; eller i stillingen B mod betjeningsgrebet 34 og strømforsyningen 35 mod pedalen 16.

Betjeningsorganet 34 gør det muligt direkte over ledningerne 18 og 19 at indvirke på magnetventilerne 20 og 22, som styrer orienteringen af baghjulene, i den ønskede retning og med den ønskede amplitude, hvilket gør det muligt for motorkøretøjets fører at indstille virkningen af styringen efter omstændighederne.

5

Når stangen 13 er i stillingen B, forsynes pedalen 16, så at den er aktiv, hvilket vil sige, at aktivering af pedalen 16 bringer baghjulene i stillingen "sving", idet forhjulenes signalgiver 1 og baghjulenes signalgiver 2 ved hjælp af computeren 7 styrer den fornødne orientering af baghjulene over ledningerne 18b og 19b.

10

Når aktiveringen af pedalen 16 ophører, sørger et særligt arrangement for, at enhver afbrydelse af aktiveringen af denne pedal 16 omsættes i en styring (vist skematisk ved hjælp af en nedadgående pil 37 i modsætning til den stigende pil 36 under aktiveringen af pedalen), som erstatter forholdsordren fra forhjulenes signalgiver 1 med referencen med en regulerbar værdi såsom den indstillelige modstands 38 værdi, som over for det sammenlignende kredsløb 7 15 indikerer midterstillingen af baghjulene, som styres af signalgiveren 2. Ledningerne 18c og 19c sikrer styringen af magnetventilen 22.

20

Således er manøvrerne enklere og sikrere. Thi efter enhver aktivering af pedalen svarende til et sving anbringer baghjulene sig i midterstillingen, hvilket er nødvendigt, da hældningen spejlvendes efter hver vending.

Fig. 5 viser skematisk en signalering, som angiver stillingen af baghjulene til lettelse af styringen af motorkøretøjet.

25

En computer 41, som strømforsynes gennem 39, styres gennem ledningen 6 af signalgiveren 2 for baghjulenes orientering.

30

Til hver stilling af hjulene svarer enten tændingen af en lampe eller en diode eller en komponent i et display.

Til tydeliggørelse af midterstillingen viser en diode 40, som er uafhængig af computeren, denne stilling.

35

Fig. 6 viser en ændret udførelsesform for forbindelsen mellem forhjulenes signalgiver 1 og baghjulenes signalgiver 2 og programvælgeren 8.

Det har vist sig, at det i fig. 1 og 2 viste arrangement tvinger til anvendelse af fabriktionsbestanddele (såsom de regulerbare modstande 26 og 27) af pålidelig kvalitet, og derfor må de mulige afvigelser være veldefinerede og stå i et nøjagtigt indbyrdes forhold.

- 5 I den i fig. 6 viste udførelsesform er potentiometrene AV-1 og AR-2 indkoblet direkte, og skyderen på forhjulenes potentiometer 1 er forbundet over ledningen 5 med en omskifter 42, som kan serieforbinde forskellige modstande 43, og desuden definerer broen 44 eller en tilsvarende indstillelig modstand en fast spænding, som over omskifteren 45 kan bringes i serie med en af modstandene 46, og det er gennemsnitsværdien af de to spændinger, som sendes gennem  
10 ledningen 5', som erstatter den direkte ledning 5.

Hvis værdierne af de forskellige modstande 43 og 46, som defineres ved en tilsvarende stilling af de forbundne omskiftere 42 og 45, opfylder betingelsen:

$$\frac{1}{R_{43}} + \frac{1}{R_{46}} - \frac{1}{R} = \text{konstant}$$

- 15 vil gennemsnitsspændingen i ledningen 5' være:

$$\frac{V_{5'}}{R} - \frac{V_5}{R_{43}} + \frac{V_{44}}{R_{46}}$$

- De forskellige værdier af  $R_{43}$  og  $R_{46}$  kan altså ved kombination bevirke en variation af  $V_{5'}$  fra  $V_5$  til  $V_{44}$ , hvilket giver en enkel og stabil variationsfunktion og desuden forenkler ledningsforbindelsen for potentiometrene 1 og 2.  
20

- Det har ligeledes vist sig, at styringen af omskifteren 10 ved hjælp af stangen 10 forhindrer enhver brug af kørselsformen "c", når den er i stillingen H, hvor dette kunne være nyttigt, og hvor det altså kunne være fordelagtigt at erstatte virkningen af stangen 13 for hastighedsområdet med et system til detektering af køretøjets reelle hastighed. Fig. 7 illustrerer denne udførelsesform.  
25

- Signalgiveren 47 detekterer køretøjets hastighed, og informationen sammenlignes derefter med en regulerbar tærskelværdi til tilvejebringelse af et styresignal, hvis virksomhed kan erstatte eller komplettere stangens 13 styresignal.  
30

- Det er også yderst nyttigt at have et signal, som viser køretøjets fører, at hastigheden er en sådan, at han enten befinder sig eller ikke befinder sig i det område, hvor styringen på baghjulene kan benyttes i sving.  
35

Signalet kan være optisk eller akustisk.

## PATENTKRAV

1. System til styring af retningen for automobiler omfattende i det mindste to retningsstyrende aksler, idet hjulene på den ene aksel (den forreste fx) er orienteret direkte ved hjælp af et kendt styresystem, medens orienteringen af hjulene på i det mindste den anden aksel er underkastet en styring, idet de modtager informationer om orienteringen af de forskellige hjul, fx ved hjælp af signalgivere (1 og 2), og idet de kan udnytte forskellige kørselsformer (8a,8b,8c), fx parallelle hjul (a) eller modsat stillede hjul (c) eller i midterstillingen blokerede hjul (b), idet disse kørselsmåder bestemmes af et passende udvælgelsesorgan, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter i det mindste to separate organer (13,16) til ændring af styringsformen, som under deres virksomhed midlertidigt ophæver den valgte styringsform, så at den går over i en anden, idet ophævelsen af virksomheden af disse organer (13,16) resulterer i den tidligere valgte styringsform, og at et af de nævnte organer (13) har absolut forrang både frem for begyndelsesudvælgelsesorganet og det eller de andre organer (16) med henblik på at bringe styringssystemet i den stilling (8b), som sikrer styring blokeret i midterstillingen.
2. System ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at organet (13) med absolut forrang styres ved valget af hastighedsområde.
3. System ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at organet (13) med absolut forrang styres fra en vis hastighed, som bestemmes af bevægelsen.
4. System ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at i det mindste én ændring af kørselsformen styres af en pedal (16).
5. System ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at kørselsformen efter ændring svarer til kørselsformen med modsatte hjul svarende til sving (8c).
6. System ifølge krav 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at en af signalgiverne er forbundet direkte og den anden signalgiver indirekte ved hjælp af to omskiftere med et sammenlignende kredsløb (7), fx er signalgiveren (1) for stillingen af forhjulene ved hjælp af en ledning (5) direkte forbundet med det sammenlignende kredsløb (7), medens signalgiveren (2) for baghjulenes stilling er forbundet med det sammenlignende kredsløb (7) ved hjælp af en ledning (6) omfattende to omskiftere (10,11), som ender i en programvælger (8), som selv er forbundet med det sammenlignende kredsløb (7), der sammenligner de to serier af modtagne signaler og ved hjælp af en magnetventil (22) påvirker en stempel-cylindermekanisme (24), som styrer indkoblingen af baghjulene.

7. System ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at programvælgeren (8) omfatter et manuelt udvælgelsesorgan (9), ved hjælp af hvilket man kan vælge en af de tre kørselsformer (8a,8b,8c), idet omskifteren (10), som er styret af detektoren (47) for bilens hastighed eller af stangen for hastighedsområdet, definerer enten en direkte føddning af programvælgeren (8) til en kørselsform svarende til baghjulene i blokeret midterstilling (8b) eller en føddning af programvælgeren gennem den anden omskifter (11), som styres af pedalen (16), på en sådan måde, at stillingen af den aktiverede pedal svarer til kørselsformen med hjulene koblet i modsatte retninger (8c), og stillingen af den ikke aktiverede pedal svarer til kørselsformen med hjulene koblet i samme retning enten af programvælgeren (8a) eller af en stang (34) til direkte styring.
8. System ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter et komplementært organ til etablering efter ønske af en proportionalitet i indkoblingen i samme retning af for- og baghjulene.
9. System ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at den indikation, som leveres af den signalgiver (1), som er forbundet med en aksel (fx forakslen), reduceres i henhold til en bestemt funktion (fx ved hjælp af modstande (26,27)).
10. System ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at den til kontrol benyttede indikering i signalgiveren (6) (fx AR) for den ikke direkte styrede aksel forøges efter en bestemt funktion (fx ved hjælp af sammenligningskredsløbet (29) og sløjfen (30,31)).
11. System ifølge krav 9-10, k e n d e t e g n e t ved, at den funktion, som bestemmer ændringen af indikeringen af den eller de betragtede signalgivere (1 eller 6), er regulerbar mellem et maximum svarende til parallelle hjul og et minimum, hvor hjulene er fikseret i midterstillingen.
12. System ifølge krav 11, k e n d e t e g n e t ved, at reguleringen af ændringen af indikeringen af den eller de betragtede signalgivere (1 og 6) drives ved virkningen af et eller flere regulerbare potentiometre (26,27,31).
13. System ifølge krav 1-12, k e n d e t e g n e t ved, at i det mindste ét komplementært organ (34) tillader bilens fører at indvirke direkte på styringen af retningen af hjulene på den anden aksel (fx bagakslen).
14. System ifølge krav 1-13, k e n d e t e g n e t ved, at i det mindste ét organ virker til at bringe hjulene på akslen (fx AR) i lige midterstilling.

15. System ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at der forefindes et første organ (16) i form af et organ med en automatisk tilbageføringsstilling.
16. System ifølge krav 15, k e n d e t e g n e t ved, at organets bevægelse til den automatiske tilbageføringsstilling virker på styringen af hjulene (fx AR) for at bringe disse i lige midterstilling (hvis de ikke allerede er der).
17. System ifølge krav 1-5 eller 15, k e n d e t e g n e t ved, at et første system (16), som under sin virksomhed midlertidigt ændrer den benyttede kørselsform, medfører indstillingen "sving" (baghjul modsat forhjul).
18. System ifølge krav 1-5 eller 15-17, k e n d e t e g n e t ved, at det andet organ (stangen 13), som indvirker på kørselsformen for den anden aksel (fx AR) i forhold til den første (fx AV), er bundet til valget af i det mindste én kombination af hastighedsområde.
19. System ifølge krav 1-5 eller 15, k e n d e t e g n e t ved, at det andet organ, som indvirker på kørselsformen for den anden aksel (fx AR) i forhold til den første (fx AV), er bundet til overskridelsen af en bestemt værdi for bevægelseshastigheden.
20. System ifølge krav 18-19, k e n d e t e g n e t ved, at enhver ændring af kørselsformen eller af direkte styring fra hjulene i lige midterstilling er umulig i denne stilling.
21. System ifølge krav 1-20, k e n d e t e g n e t ved, at et optisk signal viser bilens fører hjulstillingen på den anden, ikke direkte styrede aksel (bagakslen), idet stillingen for lige hjul i midterstillingen kan være specielt vist (40).
22. System ifølge krav 1-21, k e n d e t e g n e t ved, at indikeringen fra en signalgiver (fx AV) sammenlignes med en fast værdi, og at den værdi, som benyttes til fastlæggelse af kørselsformen, er en værdi, som afhænger af disse to værdier.
23. System ifølge krav 22, k e n d e t e g n e t ved, at den spænding, som tilvejebringes af en signalgiver (1 for forakslen), sammenlignes med en fast spænding, og at gennemsnitsværdien af disse to spændinger, hver korrigeret med en koefficient, benyttes til fastlæggelse af kørselsformen.
24. System ifølge krav 22-23, k e n d e t e g n e t ved, at ændringen af de koefficienter, som korrigerer referencespændingerne, sker ved ændring af forskellige faste værdier.

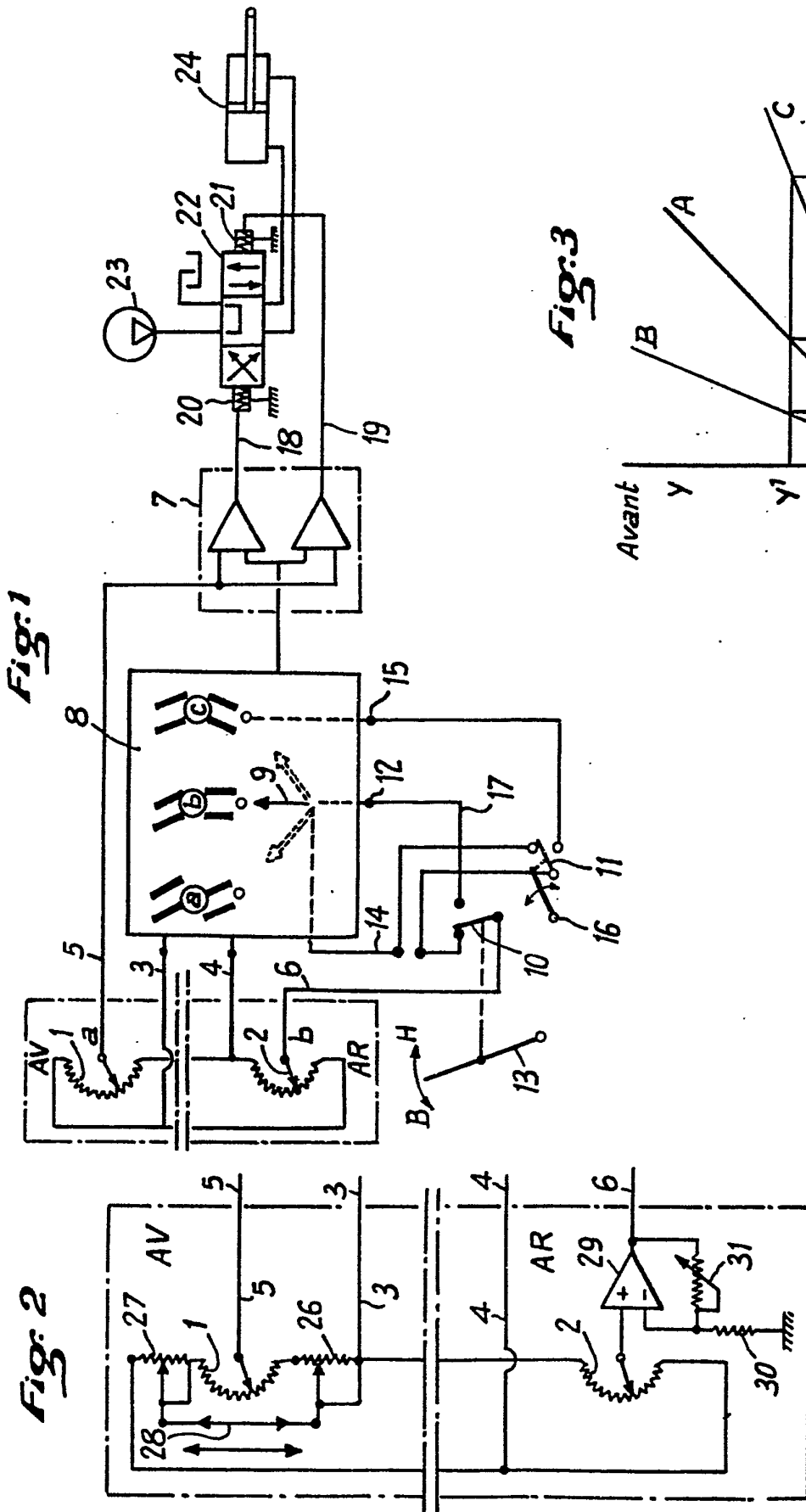


Fig:5

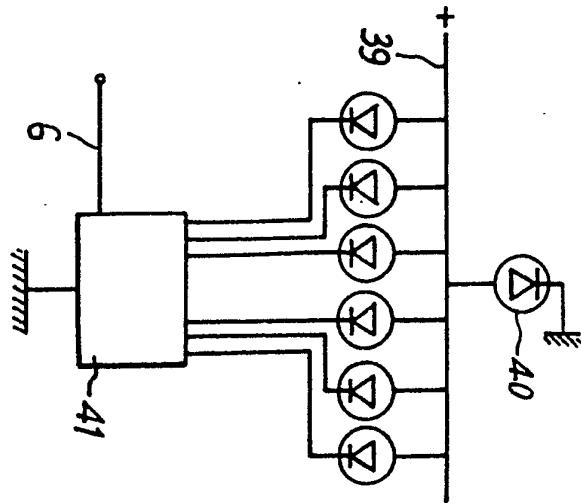


Fig:4

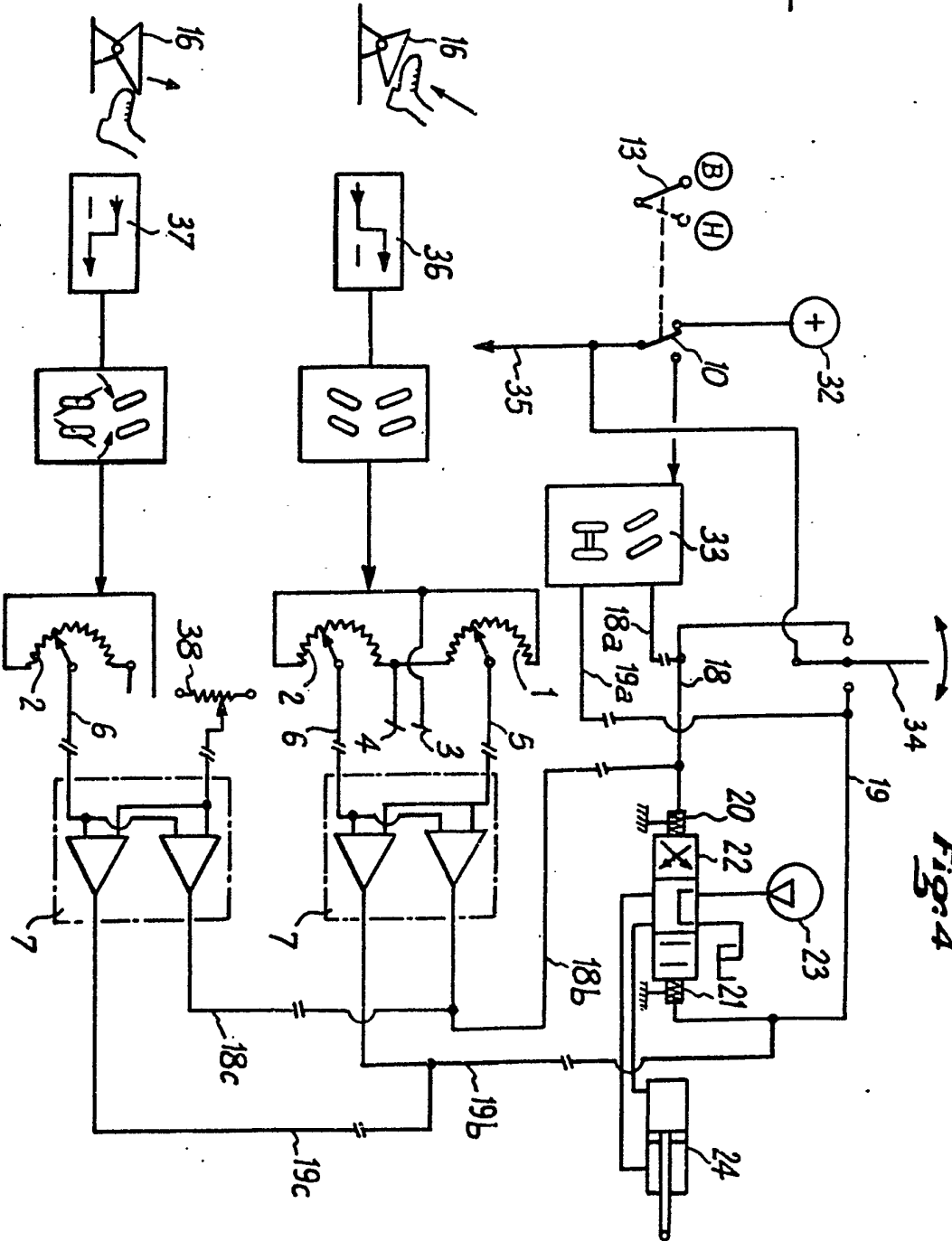


Fig: 6

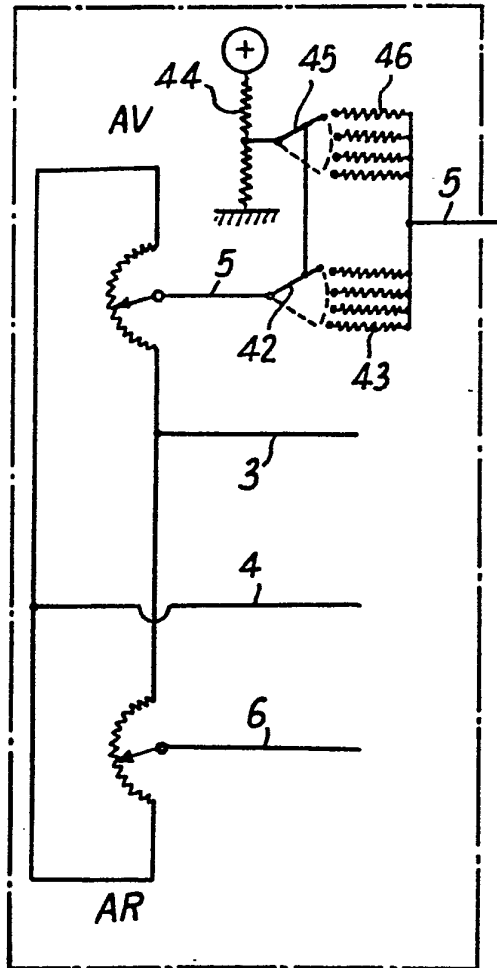


Fig: 7

