

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 148002 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 0402/80

(22) Indleveringsdag: 30 jan 1980

(24) Løbedag: 27 apr 1979

(41) Alm. tilgængelig: 30 jan 1980

(44) Fremlagt: 28 jan 1985

(86) International ansøgning nr.: PCT/GB79/00064

(86) International indleveringsdag: 27 apr 1979

(85) Videreførelsesdag: 30 jan 1980

(30) Prioritet: 31 maj 1978 GB 25333/78

(51) Int.Cl.⁴: B 60 K 31/00
G 05 D 13/62

(71) Ansøger: *ASSOCIATED ENGINEERING LIMITED; Leamington Spa, GB.

(72) Opfinder: John *Noddings; GB, Roland Kenneth *Borton; GB.

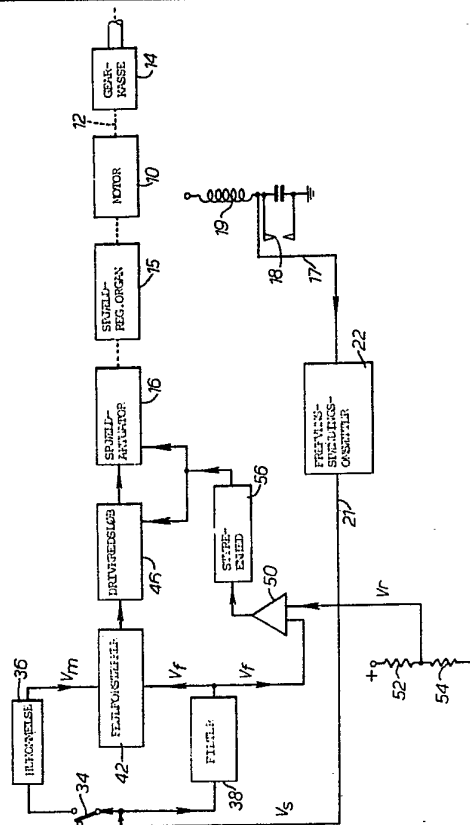
(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Køreøjshastighedsstyresystem

(57) Sammendrag:

402-80

Der er angivet et køreøjshastighedsstyresystem, hvor et signal (V_s), som repræsenterer den virkelige køreøjshastighed, når køreøjet kører ved en ønsket hastighed, momentant føres til og derpå lagres i en hukommelse (36). Hukommelsen frembringer derfor et signal (V_m), som repræsenterer den ønskede hastighed. En fejlforstærker (42) sammenligner signalet (V_m) med et signal (V_f), som repræsenterer den virkelige køreøjshastighed, og som afledes fra (V_s) over et filter (38). En eventuel hastighedsfejl bringer et drivkredsløb (46) til at indstille spjældet (15) i køreøjsmotoren (10) for således at søge at korrigere køreøjshastighedsfejlen. Det køreøjshastighedsafhængige signal (V_f) afledes fra den virkelige hastighed af motoren (10) i køreøjet, og dette signal føres også til en komparator (50), som sammenligner det med et referencesignal (V_r), der repræsenterer en øvre eller nedre grænse for motorhastigheden. Når sammenligningen indikerer, at motorhastigheden har overskredet det niveau, som repræsenteres ved referencen (V_r) (f.eks. når køreøjstransmissionen utilsigtet udkobles), afbryder en styreenhed (56) køreøjshastighedsstyresystemet. Hvis (V_f) ikke afledes fra den virkelige hastighed af motoren i køreøjet, men fra dets vejhastighed, kan der anvendes et separat kredsløb, som frembringer et virkeligt motorhastighedssignal til sammenligning med motorhastighedsgrænse-signalet (V_r).



LN 148002 B

Den foreliggende opfindelse angår et køretøjsha-
stighedsstyresystem omfattende et styrearrangement, som er
indrettet til at sammenligne et elektrisk indgangssignal,
der repræsenterer den virkelige hastighed af køretøjet,
5 med et indstilleligt referencesignal, der repræsenterer
en ønsket hastighed af køretøjet for således at frembringe
et styresignal i afhængighed af forskellen mellem de to
sammenlignede signaler, styreorganer, der er indrettet
til i afhængighed af dette styresignal at søge at ændre
10 hastigheden af motoren for således at reducere den nævnte
forskul til nul, og deaktiveringsorganer, som er indrettet
til at gøre styreorganerne ude af stand til at påvirke ha-
stigheden af motoren, når en forudbestemt hastighedsgrænse-
værdi nås. Ved hjælp af et sådant styresystem kan et køre-
15 tøj, såsom et vejkøretøj, styres for at køre ved eller i
nærheden af en forudbestemt hastighed.

Der kendes systemer til automatisk styring af et
motorvejskøretøj, således at det kører ved en forudbestemt
hastighed, som er indstillet af føreren. Når den ønskede
20 vejhastighed først er blevet valgt og indstillet af føre-
ren, bevirker systemet automatisk, at køretøjet holdes på
denne vejhastighed, forudsat naturligvis at hastigheden
ligger indenfor, hvad køretøjet er i stand til under hen-
syn til vejens stigning og lignende faktorer.

Det er også kendt i sådanne systemer at tilveje-
bringe midler til afføling af forskellige driftsparametre
for køretøjet for således automatisk at sætte hastigheds-
styresystemet ud af funktion, når en eller flere af disse
parametre ændrer sig på en sådan måde, at det indikerer,
25 at det ikke længere er sikkert eller formålstjenligt at
holde køretøjet automatisk styret af hastighedsstyresyste-
met. Det er eksempelvis kendt at deaktivere et hastigheds-
styresystem, når føreren påvirker køretøjets bremses, idet
denne deaktivering udføres f.eks. ved overvågning af et
35 elektrisk signal afhængigt af tilstandene i køretøjets
bremselampekreisløb.

Sådanne egenskaber er kendt f.eks. fra beskrivel-
sen til dansk patentansøgning nr. 2791/77. Denne beskri-

velse omhandler anvendelsen af en afbryder, som påvirkes, når transmissionen (automatisk eller manuelt) kobler motoren fra køretøjets drivhjul, idet påvirkning af denne transmissionsafbryder deaktiverer køretøjshastighedsstyresystemet. I den nævnte patentansøgning bliver der som et elektrisk indgangssignal, der repræsenterer den virkelige køretøjshastighed, anvendt et signal, som afledes fra en transducer, som permanent afføler omdrejningshastigheden af køretøjets drivhjul, og der er endvidere beskrevet kredsløb, som deaktiverer køretøjshastighedsstyresystemet, når vejhastigheden falder under en fastsat relativt lav vejhastighedsgrænseværdi (f.eks. 30 km/h).

Et problem, som kan forekomme ved det i den ovennævnte patentansøgning beskrevne system, er imidlertid, at det ikke vil forhindre køretøjshastighedsstyresystemet i at forsøge at styre motorhastigheden ved en for høj eller ved en for lav værdi i tilfælde af funktionssvigt af den ovennævnte transmissionsafbryder. Hvis føreren således f.eks. udkobler transmissionen, og transmissionsafbryderen ikke fungerer, vil køretøjshastighedsstyresystemet i den ovennævnte patentansøgning fortsætte med at søge at holde køretøjshastigheden på den ønskede værdi. Da transmissionen er udkoblet, vil køretøjshastigheden falde, forudsat at køretøjet ikke kører ned ad bakke, og køretøjshastighedsstyresystemet vil derfor søge at klare sagen ved at forøge motorhastigheden mere og mere, indtil den måske bliver så høj, at den forårsager beskadigelse af motoren og risiko for fare for køretøjet og andre vejfarende, hvis føreren skulle genindkoble transmissionen. Hvis køretøjet under sådanne omstændigheder kører ned ad bakke og derfor begynder at accelerere, vil køretøjshastighedsstyresystemet ligeledes søge at klare sagen ved at reducere motorhastigheden mere og mere, så at den kommer fuldstændigt ud af proportion med køretøjets hastighed, hvilket igen eventuelt forårsager beskadigelse eller fare, hvis transmissionen skulle blive genindkoblet. Det vil forstås, at tilvejebringelsen i den omhandlede patentansøgning af arrangementet til at sætte køretøjshastighedsstyre-

systemet ud af funktion ved den fastsatte lave vejhastighed ikke ville forhindre faren for de beskrevne omstændigheder.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at af-
5 hjælpe den angivne ulempe, og ifølge opfindelsen opnås
dette ved et styresystem af den indledningsvis angivne art,
som er ejendommeligt ved, at den forudbestemte hastigheds-
grænseværdi er en motorhastighedsgrænseværdi, og at deak-
tiveringsorganerne sammenligner et elektrisk indgangssig-
10 nal, som afhænger af den virkelige hastighed af motoren,
hvad enten køretøjstransmissionen er i indgreb eller ikke,
med et grænseværdisignal, som repræsenterer den forudbe-
stemte motorhastighedsgrænseværdi, og gøres virksomme, når
den virkelige hastighed af motoren når den forudbestemte
15 motorhastighedsgrænseværdi og uafhængigt af den virkelige
køretøjshastighed.

Det vil derfor forstås, at signalet, som repræsen-
terer den virkelige hastighed af motoren, hvad enten køre-
tøjstransmissionen er indkoblet eller ikke, ikke er et
20 signal, som afledes efter stedet, hvor transmissionens ind-
og udkobling sker, men før dette. Signalet, som repræsen-
terer den virkelige køretøjshastighed, kan afledes efter
eller før dette sted.

Et køretøjshastighedsstyresystem ifølge opfindelsen
25 skal nu beskrives ved hjælp af et eksempel under henvisning
til tegningen, der viser et kredsløbsdiagram delvis i blok-
form over systemet.

Figuren viser motoren 10 i motorkøretøjet, som dri-
ver kardanakslen 12 over en gearkasse eller transmission
30 14, idet motorens hastighed reguleres ved hjælp af et spjæld-
reguleringsorgan 15. Reguleringsorganet 15 vil normalt ud-
gøre en del af motorens karburator og er indrettet til at
være indstilleligt ved hjælp af førerens gaspedal på sæd-
vanlig måde. Endvidere er det imidlertid forbundet således,
35 at det er indstilleligt ved hjælp af en spjældaktuator 16.

Det vil forstås, at med hensyn til systemets anven-
delse til et dieselmotordrevet køretøj skal spjældregule-
ringsorganet 15 erstattes af det ækvivalente motoreffektre-

guleringsorgan.

Hastigheden af køretøjets motor afføles ved hjælp af en ledning 17, som i dette eksempel er forbundet over motorens knikser 18, over hvilken motorens tændspole 19
5 forsynes af køretøjets elektriske anlæg. På denne måde optræder der et pulserende elektrisk signal på ledningen 17, hvis frekvens er afhængig af motorens hastighed. Det vil forstås, at forskellige andre organer kan anvendes til frembringelse af et elektrisk signal afhængigt af motorens hastighed.
10

Det hastighedsafhængige signal på ledningen 17 føres derpå til en frekvens-spændingsomsætter 22, som frembringer en udgangsspænding V_s på en ledning 21, der er afhængig af motorens hastighed. I denne udførelsesform antages det, at
15 signalet V_s er omvendt proportionalt med motorens hastighed.

Kredsløbet 22 kan antage en hvilken som helst egnet form. Det kan f.eks. omfatte en begrænsende forstærker til omdannelse af impulssignalet på ledningen 17 til en firkantbølge med konstant amplitude, fulgt af et udglatningskredsløb.
20

Det hastighedsafhængige signal V_s føres derpå over en afbryder 34 til en hukommelse 36 og føres også direkte til et filter 38. Hukommelsen 36 og filtret 38 frembringer respektive udgangssignaler V_m og V_f , som begge føres til
25 en fejlforstærker 42. Denne driver et drivkredsløb 46, som igen driver spjældaktuatoren 16.

Det hidtil beskrevne system fungerer på følgende måde.

Når føreren ønsker at sætte systemet i funktion for
30 at styre køretøjet, så det kører ved en bestemt hastighed, accelererer han køretøjet op til denne hastighed (eller decelererer det ned til denne hastighed) og slutter momentant afbryderen 34, når køretøjet kører ved den ønskede hastighed. Denne momentane slutning af afbryderen 34 fører
35 til hukommelsen 36 et signal, der er afhængigt af motorens hastighed, svarende til køretøjets hastighed. Dette signal bliver lagret i hukommelsen 36, når afbryderen 34 igen åbnes, og føres som signalet V_m til den ene indgang på fejl-

forstærkeren 42. Den anden indgang på forstærkeren 42 modtager signalet Vf fra filtret 38.

Forholdet mellem signalet Vf og signalet Vs afhænger af filtrets karakteristik. I denne udførelsesform påvirkes Vf af ændringshastigheden af Vs, således at det søger at
5 ændre sig med en større værdi, når Vs ændrer sig hurtigt, end når Vs ændrer sig langsomt, og ligger derfor over Vs, når motorhastigheden ændrer sig hurtigt i begge retninger.

Så længe køretøjet forbliver på den ønskede hastighed, vil de to indgangssignaler til fejlforstærkeren 42 være ens, og spjældaktuatoren 16 vil holde spjældreguleringsorganet uændret. Hvis køretøjet har tendens til at ændre hastighed fra den ønskede indstilling, vil der imidlertid
10 være en resulterende ændring i motorens hastighed, og Vf vil ændre sig. Fejlforstærkeren 42 vil frembringe et tilsvarende udgangssignal, som vil aktivere drivkredsløbet 46 i en sådan retning, at det bringer spjældaktuatoren 16 til at indstille stillingen af spjældreguleringsorganet 15, således at det søger at bringe køretøjet tilbage til den
15 ønskede hastighed.

Som vist i figuren føres signalet Vf også til den ene indgang på en komparator 50, hvis anden indgang modtager et referencesignal Vr, der fås fra en spændingsdeler omfattende modstande 52 og 54, som er forbundet over køretøjets elektriske strømforsyning. Når komparatoren 50 de-
25 tekterer, at Vf er blevet mindre end Vr (hvilket indikerer, at motorhastigheden er steget over det niveau, som repræsenteres ved Vr), ændrer udgangssignalet fra komparatoren 50 tilstand og aktiverer en styreenhed 56, som afbryder drivkredsløbet 46 og spjældaktuatoren 16 for således at
30 forhindre styresystemet i yderligere at udøve nogen styrefunktion på motorspjældet. Dette sikrer, at styresystemet forhindres i at frembringe en overhastighed af motoren. Hvis føreren f.eks. af vanvare skulle sætte styresystemet
35 i funktion, medens han har koblet ud, kunne systemet åbne motorspjældet for at forøge køretøjets hastighed, hvilket ville resultere i eventuel overhastighed af motoren og beskadigelse eller fare, når føreren igen kobler til. Kompa-

ratoren 50 tilvejebringer også en sikkerhed i tilfælde af fejlfunktion af en eller anden del af systemet, som resulterer i overhastighed af motoren.

Styreenheden 56 kan være en del af en styrelogik, som kan tilvejebringes for at sætte systemet i funktion styret af føreren (for således at styre køretøjet, så det kører ved en ønsket hastighed, eller accelerere det op eller decelerere det ned til, eller til at genoptage en ønsket hastighed), og til at sætte det ud af funktion i afhængighed af førerens påvirkning af f.eks. køretøjsbremsen, gaspedalen eller gearskiftemekanismen. En form for en sådan styrelogik er vist i USA patentskrift nr. 4.140.202.

Spændingen Vr vil naturligvis blive indstillet til at repræsentere en køretøjshastighed over den normale marchhastighed af køretøjet. Da karakteristikken for filtret 38 er en sådan, at hurtige ændringer af motorens hastighed bringer signalet Vf til at have en fase, som ligger foran fasen af ændringerne i motorhastighed, kommer den beskyttende virkning, som tilvejebringes af komparatoren 50 i funktion tidligere ved hurtige forøgelse i motorhastigheden.

Når det grundlæggende styresystem er således indrettet, at dets køretøjshastighedsafhængige signal Vs udtages i afhængighed af den virkelige køretøjshastighed (såsom frembragt af en transducer i forbindelse med køretøjets kardanaxel), vil komparatoren 50 ikke være forbundet, således at den modtager et indgangssignal, som direkte afledes fra Vs. I stedet for kan et yderligere signal, som afhænger af den virkelige motorhastighed, frembringes og føres (i stedet for signalet Vf i figuren) til komparatoren 50 med henblik på at udkoble systemet i tilfælde af overhastighed af motoren.

Endvidere kan et lignende kredsløb også anvendes til at udkoble den automatiske styring under en forudbestemt hastighed. I dette tilfælde vil referencesignalet Vr repræsentere den forudbestemte hastighed, og komparatoren 50 vil være indrettet til at aktivere styreenheden 56, når værdien af Vf svarer til den forudbestemte minimumshastighed, dvs.

når V_f er omvendt proportional med hastigheden, når V_f stiger til en værdi lig med eller større end V_r .

På denne måde er det muligt at sikre, at hastighedsstyringen ikke utilsigtet indkobles ved f.eks. meget lave
5 hastigheder i højeste gear.

P a t e n t k r a v.

1. Køretøjshastighedsstyresystem omfattende et styrearrangement (21,36,38,42,46,16,15), som er indrettet til at sammenligne et elektrisk indgangssignal (Vf), der repræsenterer den virkelige hastighed af køretøjet, med et indstilleligt referencesignal (Vm), der repræsenterer en ønsket hastighed af køretøjet for således at frembringe et styresignal i afhængighed af forskellen mellem de to sammenlignede signaler, styreorganer (46,16), der er indrettet til i afhængighed af dette styresignal at søge at ændre hastigheden af motoren (10) for således at reducere den nævnte forskel til nul, og deaktiveringsorganer (50, 52,54,56), som er indrettet til at gøre styreorganerne (46,16) ude af stand til at påvirke hastigheden af motoren, når en forudbestemt hastighedsgrænseværdi nås, k e n d e t e g n e t ved, at den forudbestemte hastighedsgrænseværdi er en motorhastighedsgrænseværdi, og at deaktiveringsorganerne (50,52,54,56) sammenligner et elektrisk indgangssignal, som afhænger af den virkelige hastighed af motoren, hvad enten køretøjstransmissionen er i indgreb eller ikke, med et grænseværdisignal, som repræsenterer den forudbestemte motorhastighedsgrænseværdi, og gøres virksomme, når den virkelige hastighed af motoren når den forudbestemte motorhastighedsgrænseværdi og uafhængigt af den virkelige køretøjshastighed.

2. System ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den forudbestemte motorhastighedsgrænseværdi er en øvre grænseværdi.

3. System ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den forudbestemte motorhastighedsgrænseværdi er en nedre grænseværdi.

4. System ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det elektriske indgangssignal (Vf), som repræsenterer køretøjets hastighed, afledes fra det signal, som afhænger af motorens virkelige hastighed.

5. System ifølge et hvilket som helst af kravene

- 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at det elektriske indgangssignal, som repræsenterer hastigheden af køretøjet, afledes fra en transducer, som afføler omdrejningshastigheden af køretøjets hjul, hvad enten køretøjstransmissionen er i indgreb eller ikke, hvilket indgangssignal er et
5 ekstra signal ud over det nævnte indgangssignal, som afhænger af motorens virkelige hastighed.

Fremdragne publikationer:

DK ansøgning nr. 2791/77.

