

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 127567

Int. Cl. B 61 f 5/00 Kl. 20d-21/01

Patentsøknad nr. 263/71 Inngitt 25.1.1971

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 27.7.1971

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 16.7.1973

Prioritet begjært fra: 26.1.1970 Forbundsrepublikken Tyskland, nr. P 20 03 334

KNORR-BREMSE GMBH.,
Moosacher Strasse 80, D-8 München 13,
Forbundsrepublikken Tyskland.

Oppfinner: Hans Pöllinger, Rainfarnstrasse 65,
D-8 München 45, Forbundsrepublikken Tyskland.

Fullmektig: Siv.ing. Rolf Dietrichson.

Kurveavhengig styringsinnretning for kjøretøy.

Den foreliggende oppfinnelse angår en kurveavhengig styringsinnretning for kjøretøy, spesielt for en helningsstyring av skinnekjøretøy, med en måleinnretning som er anordnet i kjøretøyet og ved gjennomkjøring av kurver avgir styresignaler.

Der er allerede kjent slike kurveavhengige styringsinnretninger i overensstemmelse med den alment tilgjengelige norske patentsøknad nr. 5111/68. Disse styringsinnretninger tjener spesielt til helningsstyring av med luftfjæring utstyrte skinnekjøretøy. De er forsynt med en måleinnretning som er anordnet i kjøretøyet og ved gjennomkjøring av kurver avgir styresignaler. Måleinnretningen har et måleapparat som når der opptrer dreievinkelakselerasjoner og dreiebevegelser av kjøretøyet om dettes vertikalkakse, frembringer separate målesignaler

127567

2

som avviker fra hinannen i overensstemmelse med virkningsretningen av dreievinkelakselerasjonene, resp. dreiebevegelsene, og skaffer ulike retningsavhengige betjeningssignaler (S_R og S_L resp. S_{NR} og S_{NL}).

Herunder er måleinnretningen styrt av et bundet gyroskop. Den medfører meget høye byggekostnader og er tilsvarende dyr.

Til grunn for oppfinnelsen ligger den oppgave å skaffe en kurveavhengig styringsinnretning av den innledningsvis angitte art som oppviser alle fordeler ved den kjente styringsinnretning ifølge norsk patentsøknad nr. 5111/68, men som til måling av kjøretøyets kjørebegivelser ikke krever noe gyroskopstyrt måleapparat, men bare et meget enkelt og billig måleapparat, og som derfor tilsammen bare medfører lave fremstillingskostnader.

Denne oppgave blir ifølge oppfinnelsen løst ved hjelp av et måleapparat som, når der opptrer sentrifugalkrefter resp. sentrifugalakselerasjoner og rykk som virker i kjøretøyets tverretning, frembringer separate målesignaler ($+b$ og $-b$ samt $\frac{+db}{dt}$ og $\frac{-db}{dt}$) som avviker fra hverandre i overensstemmelse med virkningsretningen for sentrifugalkreftene resp. -akselerasjonene og rykkene og skaffer ulike virkningsretningsavhengige betjeningssignaler.

En fordelaktig utførelse av styringsinnretningen ifølge oppfinnelsen fremgår av underkravet.

På tegningen er der skjematisk vist en styringsinnretning som er utformet ifølge oppfinnelsen.

I kjøretøyet er der anordnet en pendel 1 som kan svinge på tvers av kjøretøyets kjøreretning. Pendelen er induktivt eller kapasitivt slik forbundet med en innretning 1' at denne sammen med pendelen 1 utgjør en måleinnretning som avgir målesignaler $+b$ resp. $-b$ svarende til utsvingningen av pendelen 1. Målesignalene $+b$ og $-b$ tilsvarende altså de på kjøretøyet virkende sentrifugalkrefter resp. -akselerasjoner, idet virkningsretningen av sentrifugalkreftene resp. -akselerasjonen, bestemmer målesignalenes fortegn. Videre er der anordnet et differensialledd 2 som ved differensiering danner målesignalet $\frac{+db}{dt}$ av målesignalet $+b$ og målesignalet $\frac{-db}{dt}$ av målesignalet $-b$. Gjennom elektriske ledninger 3, 4, 5 og 6 tilføres målesignalene en kjøreretningsavhengig bryterinnretning 7, som i sin ene koblingsstilling overfører målesignalene uforandret fra ledningene 3, 4, 5 og 6 til ledninger 8, 9, 10 og 11 og i sin annen koblingsstilling bytter om målesignalene fra ledningene 3 og 4, resp. 5 og 6. Bryterinnretningen 7 styres fra en elektrisk styreledning 12 i overensstemmelse med polariteten av en likespenningsgenerator 13 som drives av et hjul på

kjøretøyet. En avgrening 14 fra styreledningen 12 fører til en bryter-innretning 15 som ved en bestemt minstespenning uavhengig av polariteten slutter en bryter 18 mellom en spenningskilde 16 og en forsyningsledning 17. Ledningen 8 er tilsluttet den ene inngang til en OG-port 19 og en ytterligere OG-port 20 og til en diode 21. Ledningen 9 fører til inngangen til en OG-port 22 og en ytterligere OG-port 23 og til en diode 24. Ledningen 10 er forbundet med en annen inngang til hver av OG-portene 19 og 22. Endelig fører ledningen 11 til andre innganger til OG-portene 20 og 23. Diodene 21 og 24 er via en ledning 25 i fellesskap tilsluttet inngangen til en signalforsterker 26. En annen pendel 27 er svingende opphengt i kjøretøyet på tvers av kjøretretningen. Denne pendel slutter en kontakt 28 resp. 29 ved utsvingning. Kontakten 28, som sluttes under innflytelse av sentrifugalkraften når kjøretøyet kjører fremover gjennom en høyrekurve, er anordnet mellom forsyningsledningen 17 og en ledning 30 som fører til en tredje inngang til OG-porten 19. Kontakten 29, som sluttes når kjøretøyet kjører forover gjennom en venstrekurve, er innkoblet i en forbindelse mellom forsyningsledningen 17 og en ledning 31 som fører til en tredje inngang til OG-porten 23. Videre er der på kjøretøyet anordnet en midtbryter 32 som er styrt i avhengighet av vinkelstillingen mellom en ikke-avfjæret og en avfjæret del av kjøretøyet. Bare når det avfjærede, ikke viste kjøretøykarosseri står parallelt med kjørebaneplanet og dermed hjulaksene, bryter midtbryteren 32 en forbindelse mellom forsyningsledningen 17 og en ledning 33 som fører til en tredje inngang til OG-portene 20 og 22. Utgangsledningene 34 og 35 fra de to OG-porter 19 og 22 fører til to innganger til en ELLER-port 38. De to utgangsledninger 36 og 37 fra de to OG-porter 20 og 23 er tilsluttet inngangene til en ELLER-port 39. Utgangen fra ELLER-porten 38 er via en ledning 40 forbundet med inngangen til en signalforsterker 41, og utgangen fra ELLER-porten 39 er via en ledning 42 forbundet med inngangen til en signalforsterker 43. Når der oppstår et signal i inngangen til en av signalforsterkerne 26, 41 eller 43, vil den respektive forsterker tilføre strøm til spolen i et relé henholdsvis 47, 48 og 49 som er koblet inn i utgangen 44, 45 resp. 46 fra signalforsterkeren. Når det relé 47 som er koblet etter signalforsterkeren 26, får strøm, slutter det en bryter 50 som er anordnet i forbindelsen mellom en ledning 52 som stadig står i forbindelse med en spenningskilde 51, og en utgangsledning 53 for et betjeningssignal S_N . Reléet 48 har relébrytere 54 og 55 som normalt, d.v.s. når reléet ikke får strøm, er brutt. Relébryteren 54 er anordnet i en forbindelse mellom ledningen

52 og en utgangsledning 56 som bare mottar et betjeningssignal S_R til helning av kjøretøyet mot høyre når der i kjøretøyet opptrer et i en bestemt retning virkende rykk $\frac{+db}{dt}$. Relébryteren 55 er anordnet i en forbindelse mellom ledningen 52 og en ledning 57. Endelig har reléet 49 også to relébrytere 58 og 59 som bare er sluttet når reléet får strøm, d.v.s normalt er brutt. Relébryteren 58 er anordnet i en forbindelse mellom ledningen 52 og en utgangsledning 60 som bare fører et betjeningssignal S_L til helning av kjøretøyet mot venstre når der i kjøretøyet opptrer et rykk $\frac{-db}{dt}$ som virker i motsatt retning av hva som er nevnt ovenfor. Relébryteren 59 er innkoblet i en forbindelse fra ledningen 52 til en ledning 61. Ledningene 57 og 61 fører til hver sin normalt sluttete kontakt 62 resp. 63 i hvert sitt relé 64 resp. 65. Kontakten 62 er koblet inn foran en utgangsledning 66 for et betjeningssignal S_{NR} . Fra kontakten 63 går der en utgangsledning 67 for et betjeningssignal S_{NR} . Utgangsledningen 66 er videre forbundet med den på den annen side jordede spole i reléet 65 og en normalt brutt kontakt 68 i reléet 65. En likeledes jordet spole i reléet 64 og en normalt brutt kontakt 69 i reléet 64 er forbundet med utgangsledningen 67. Den annen side av kontaktene 68 og 69 står i forbindelse med utgangsledningen 53 via en ledning 70. Betjeningssignalene S_{NR} og S_{NL} tjener til styring av en separat nivåreguleringsinnretning som styres bare i avhengighet av nivået av den lengdeakse som kjøretøykarosseriet vipper om av kjøretøyets helningsstyring.

Med unntagelse av den av pendelen 1 med innretningen 1' samt differensialledet 2 bestående måleinnretning svarer altså oppbygningen av styringsinnretningen til den kjente innretning ifølge norsk patentsøknad nr. 5111/68.

Når kjøretøyet kjører rett frem, vil der på kjøretøyet ikke opptre noen tverrakselerasjoner, og pendelen 1 er i ro. Innretningen 1' avgir dermed ingen målesignaler $+b$ eller $-b$, og der opptre heller ingen målesignaler $\frac{+db}{dt}$ eller $\frac{-db}{dt}$.

Når kjøretøyet kjører fra en rett strekning inn i en overgangsbue til en høyrekurve, vil pendelen 1 svinge ut til venstre og innretningen 1' gir i overensstemmelse med den økende tverrakselerasjon av kjøretøyet et voksende målesignal $+b$ i ledningen 3. Via differensialledet 2 blir der samtidig styrt inn i ledningen 5 et målesignal $\frac{+db}{dt}$ for det på kjøretøyet virkende rykk. Ledningene 4 og 6 er herunder som tidligere uten signal.

Så snart kjøretøyet fra overgangsbuen til høyrekurven kommer inn i kurvepartiet med konstant krumning, blir den tverrakselerasjon som virker på kjøretøyet, og dermed også målesignalet $+b$ konstant. Målesignalet $\frac{+db}{dt}$ fra differensialledet 2 for rykket avtar og blir 0.

Hvis kjøretøyet kommer fra et kurveparti med konstant krumning inn i en overgangsbue som fører fra høyrekurven til et rett skinneparti, vil den tverrakselerasjon som virker på kjøretøyet og dermed målesignalet $+b$ avta. Dermed får ledningen 6 via differensialledet 2 tilført et målesignal $\frac{-db}{dt}$ for det i motsatt retning på kjøretøyet virkende rykk. Når kjøretøyet når det rette skinneparti, forsvinner den tverrakselerasjon som virker på kjøretøyet, og begge målesignaler $+b$ og $\frac{-db}{dt}$ blir 0.

Ved gjennomkjøring av en venstrekurve er styringsforløpet tilsvarende. Ved innkjøring i overgangsbuen til venstrekurven opptrer der altså målesignaler $-b$ og $\frac{-db}{dt}$, i kurvepartiet med konstant krumning opptrer bare målesignalet $-b$, og i overgangsbuen fra venstrekurven til det rette parti opptrer målesignalene $-b$ og $\frac{+db}{dt}$.

Målesignalene $+b$ og $-b$ samt $\frac{+db}{dt}$ og $\frac{-db}{dt}$ svarer altså fullstendig til målesignalene $+w$ og $-w$ samt $+w'$ og $-w'$ i den kjente styringsinnretning ifølge patentsøknad nr. 5111/68. I overensstemmelse med dette tilsvarende også virkemåten av styringsinnretningen fullt ut virkemåten av den kjente styringsinnretning og behøver derfor ikke å beskrives ytterligere i detalj.

P a t e n t k r a v :

1. Kurveavhengig styringsinnretning for kjøretøy, spesielt for en helningsstyring av skinneskjøretøy, med en måleinnretning som er anordnet i kjøretøyet og ved gjennomkjøring av kurver avgir styresignaler, k a r a k t e r i s e r t ved et måleapparat (1, 1', 2) som når der opptrer sentrifugalkrefter resp. sentrifugalakselerasjoner og rykk som virker i kjøretøyet tverretning, frembringer separate målesignaler ($+b$ og $-b$ samt $\frac{+db}{dt}$ og $\frac{-db}{dt}$) som avviker fra hverandre i overensstemmelse med virkningsretningen av sentrifugalkreftene resp. -akselerasjonene og rykkene og skaffer ulike virkningsretningsavhengige betjeningssignaler (S_R og S_L resp. S_{NR} og S_{NL}).

127567

6

2. Styreinnretning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t ved at måleapparatet (1, 1', 2) har en masse (pendel 1) som
er elastisk utsvingbar på tvers av kjøretøyets lengderetning og ved
utsvingning avgir et målesignal (+b, -b), og koblingselementer
(differensialledd 2) til dannelselse av tidsdifferensialet ($\frac{+db}{dt}$, $\frac{-db}{dt}$)
av dette målesignal.

Anførte publikasjoner:

Tysk utl. skrift nr. 1254482, 1262133
Tysk off. skrift nr. 1530117

127567

