

(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **147402 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **3836/78**

(51) Int.Cl.³: **B 61 L 25/02**

(22) Indleveringsdag: **30 aug 1978**

(41) Alm. tilgængelig: **01 mar 1979**

(44) Fremlagt: **23 jul 1984**

(86) International ansøgning nr.: —

(30) Prioritet: **31 aug 1977 DE 2739231**

(71) Ansøger: ***SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Berlin und Muenchen, 8 Muenchen 2, DE.**

(72) Opfinder: **Rolf *Beyersdorff; DE.**

(74) Fuldmægtig: **Internationalt Patent-Bureau**

(54) **Indretning til egenlokalisering af skinnebundne
køretøjer**

LN 147402 B

Opfindelsen angår en indretning til egenlokalisering af skinnebundne køretøjer på strækninger, der er inddelt i flere afsnit, og hvor der til grovlokalisering af køretøjerne i de enkelte afsnit findes fra køretøjerne

5 ne påkaldelige, fortrinsvis passive overføringsindretninger, som ved køretøjernes passage til disse berøringsløst transmitterer oplagrede positionssignaler for den pågældende overføringsindretnings geografiske beliggenhed indenfor spornettet, og hvor der i køretøjerne findes

10 strækningsmåleindretninger til finlokalisering af køretøjerne indenfor de enkelte afsnit, hvilke strækningsmåleindretninger ved passage af overføringsindretninger kan kobles til en grundindstilling, fra hvilken de ved fremrykning af køretøjerne kan kobles videre skridtvist

15 eller kontinuerligt, og hvor der på mindst ét køretøj i hver gruppe af køretøjer findes et regneapparat, der til eller fra positionssignalet for den sidst passerede overføringsindretning i henhold til den på den gennemkørte strækning gældende betegnelsesfølge for positions-

20 signalerne for de på strækningen følgende overføringsindretninger og i henhold til køretøjets kørselretning henholdsvis adderer eller subtraherer den til ethvert tidspunkt i strækningsindretningen stående afstandsangivelse, og som ved passage af en følgende overførings-

25 indretning sammenholder tællerresultatet med den derfra transmitterede aktuelle positionsangivelse med henblik på eventuel iværksættelse af et alarmsignal.

Til styring af jernbanetrafikken kræves det, at togene til ethvert tidspunkt er underrettede om deres

30 øjeblikkelige position for enten selv at kunne udnytte denne, såfremt det drejer sig om en decentral styring, eller, når det drejer sig om central styring, efter behov at kunne videresignalere den til en styrecentral. Med henblik på egenlokalisering af køretøjerne er de af

35 køretøjerne gennemkørte strækninger inddelt i et antal på hinanden følgende afsnit, og hidtil har hvert tog, der gennemkørte de pågældende strækninger, skaffet sig oplysninger om den gennemkørte strækning på grundlag af en

afsnitstællers koblestilling, idet afsnitstælleren blev koblet i en defineret udgangsstilling ved indkørsel i det første afsnit af et strækningsinterval, hvorefter denne afsnitstæller blev koblet videre skridtvist ved fremrykning af køretøjet. Viderekoblingen af afsnitstælleren sker ved optælling af stationære markeringer, f.eks. krydsningerne mellem linieledere, eller ved modtagelse af bestemte positionssignaler gennem stationært udstyr langs med skinnesporet. Til finlokalisering af togene inden for de gennemkørte afsnit tjener strækningsmådeindretninger på køretøjerne, som ved passage af en krydsning mellem linieledere eller ved modtagelse af et nyt afsnitssignal kobles i grundstillingen, hvorefter de kobles videre ved fremrykning af det pågældende køretøj.

Da de af køretøjerne foretagne positionsbestemmelser til sikringstekniske opgaver kan finde anvendelse i sammenhæng med togpåvirkning, er det nødvendigt, at køretøjernes lokaliseringssystem også opfylder de høje sikkerhedskrav med hensyn til undgåelse af fejlinformation, som normalt eksisterer inden for jernbanevæsenet. Dette kan kun ske gennem opbygning af et redundant lokaliseringssystem.

Ved et kendt lokaliseringssystem af denne art, jf. tysk fremlæggelsesskrift 2 204 947, foreslås det, at der i hver stationær overføringsindretning foruden det egentlige positionssignal også lagres afstanden til den næste svarsender, som skal nås af toget. Køretøjet skaffer sig da oplysning om den næste overføringsindretnings nominelle position og udløser et forstyrrelsessignal, når køretøjet har passeret denne position uden at have modtaget et nyt positionssignal.

Ved dette kendte toglokaliseringssystem er det nødvendigt, at en del af den for overføringsindretningerne disponible informationsmængde stilles til rådighed til afstandsangivelser til de efterfølgende overføringsindretninger; hvis det lykkes at opbygge et sikkert system til egenlokalisering af køretøjer, hvori man kan

klare sig uden sådanne forudangivelser, kunne den herigennem frigjorte informationsmængde gøres disponibel for overføringen af vigtigere informationer eller til sikring af de øvrige informationer mod forfalskninger af en
5 hvilken som helst art.

Med det kendte lokaliseringssystem er det ganske vist muligt at gøre et totaludfald af en overføringsindretning konstaterbart; dette forudsætter dog, at køretøjets strækningsmåleindretning arbejder nogenlunde
10 nøjagtigt, hvilket i det mindste er problematisk, hvis køretøjet slingrer og glider. Det foreslåede lokaliseringssystem umuliggør imidlertid ikke lokaliseringsfejl hidrørende fra f.eks. overføringsforstyrrelser eller defekte overføringsindretninger eller på grund af fejlagtig
15 bedømmelse af de transmitterede positionssignaler. Således kan den mulighed ikke udelukkes, at et køretøj ved passage af en overføringsindretning modtager et positionssignal, der er objektivt falsk, men som ikke erkendes som værende falsk, da dets fremtrædelsesmønster
20 stemmer overens med det normale fremtrædelsesmønster for positionssignaler. Følgen af en sådan forkert egenlokalisering af et køretøj, en egenlokalisering der ikke kan erkendes som værende forkert, kan være indvirkninger på dette togs og de øvrige på strækningen trafikerende togs
25 konstatering af køreordrer, hvilket igen kan føre til person- og tingskade.

Den foreliggende opfindelse tager sigte på at tilvejebringe en indretning til egenlokalisering af skinnebundne køretøjer inden for et banenet, som forhindrer udnyttelsen af fejlbehæftede positionssignaler uden
30 i et sådant tilfælde at afbryde lokaliseringsprocessen. Erkendelsen eller detekteringen af fejlbehæftede positionssignaler skal være mulig, uden at en del af overføringsindretningernes disponible informationsmængde
35 anvendes til melding af den på kørestrækningen efterfølgende overføringsindretning og dermed ikke længere er til disposition til den egentlige informationsover-

føring fra den pågældende overføringsindretning. Afstanden mellem overføringsindretningerne indbyrdes skal kunne vælges frit, og de fra overføringsindretningerne transmitterede positionssignaler skal angive de pågældende
5 overføringsindretningers geografiske beliggenhed i bane-nettet.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at regneapparatet sammenligner forskellen mellem den aktuelle positionsangivelse og den forøgede eller formindskede
10 positionsangivelse hidrørende fra den tidligere passerende overføringsindretning med produktet af den i strækningsmåleindretningen indeholdte afstandsværdi og denne strækningsmåleindretnings egen tilladelige procentuelle afvigelse, og at regneapparatet gør anerkendelsen af den
15 nye positionsangivelse afhængig af, at den konstaterede forskel er mindre end nævnte produkt.

Anerkendelsen af overførte positionsangivelser gøres altså afhængig af, at der foreligger måleresultater, som er beregnet på selve køretøjet, idet afvigelsen mellem de to værdier skal ligge inden for forudgivne tolerancer. Også disse tilgodeses på selve køretøjet.
20

Udstyret ifølge opfindelsen arbejder således med stor geografisk nøjagtighed og tillige med betydelig smidighed som følge af overføringen til køretøjet af
25 geografisk konkrete absolutte positionssignaler og som følge af, at der på køretøjet tages hensyn til en vis tilladelig, f.eks. tolerancebetinget unøjagtighed af strækningsmåleren, hvilket hensyn er uafhængigt af strækningsafsnittenes længde.

30 Det skal nævnes, at der fra USA-patentskrift nr. 3 964 702 kendes en togsikringsindretning, hvor de enkelte køretøjsgrupper signalerer kørepositioner, som de har bestemt, til en central, hvorfra de enkelte køretøjspositioner overføres til alle andre køretøjsgrupper.
35 Hver køretøjsgruppe konstaterer ved sammenligning af sin køretøjsposition med de overførte køretøjspositioner for andre tog selv, om den nærmer sig et forudkørende

tog i truende grad; i så fald tvangsbremses toget. Til forøgelse af sikkerheden findes der på togene to forskellige udførte og af hinanden uafhængige indretninger til positionsbestemmelse. Hvis de af disse indretninger bestemte positioner afviger fra hinanden, foreligger der en forstyrrelse, og den pågældende køretøjsgruppe tvangsbremses. Der sker ikke nogen overføring af absolute positionssignaler til køretøjerne i denne kendte togsikringsindretning, og der tages ikke hensyn til nogen tolerancer.

I et med indretningen ifølge opfindelsen udstyret strækningsnet detekterer et køretøj betegnelsesfølgen for de positionssignaler, der er tilknyttet de på kørestrækningen liggende overføringsindretninger, gennem udspørgen af to på hinanden følgende overføringsindretninger. For imidlertid at lade egenlokaliseringsindretningen blive virksom allerede før den anden overføringsindretning er blevet passeret kan man forsyne køretøjet med en forud indstillelig tæller, som kan påvirkes af køretøjets strækningsmåleindretning og regneværk, og som afgiver et forstyrrelsessignal, såfremt der ikke inden for den gennem forudindstillingen givne afstandsværdi transmitteres et yderligere positionssignal, som passer ind i betegnelsesmønsteret for den sidst passerede overføringsindretning; denne tæller bliver virksom ved enhver ændring af det hidtidige betegnelsesmønster for en overføringsindretnings positionsbetegnelse.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et blokdiagram over en lokaliseringsindretning i forenklet udformning,

fig. 2 et koblingsafsnit, der sørger for, at strækningsmåleindretningens strækningsimpulser adderes til eller subtraheres fra de lagrede positionssignaler i afhængighed af positionssignalernes betegnelsesmønster og køretøjernes køreretning, og

fig. 3 et koblingsafsnit, der i påkommende tilfælde

vender tælleretningen for strækningsimpulserne, foranlediger overtagelsen af positionssignaler, der afviger fra det hidtidige betegnelsesmønster, og undersøger, om der ved et skift af betegnelsesmønsteret inden for en given
5 vejstrækning er blevet transmitteret et positionssignal, der passer ind i det nye betegnelsesmønster.

Den i fig. 1 viste indretning til egenlokalisering af køretøjer påvirkes af to forskellige indgangsstørrelser. Den ene modtager køretøjets modtagerantenne 1 ved
10 passage af diskrete overføringsindretninger fra strækningen i form af bestemte signaler, som refererer til den tilhørende stationære overføringsindretnings geografiske beliggenhed, og som dermed angiver den position inden for banenettet, som køretøjet netop passerer. Som
15 overføringsindretninger kan der anvendes vilkårlige kendte indretninger med tilstrækkelig stort informationsvolumen, f.eks. de på basis af svareapparaterne til godsvognnummersignaler udviklede indretninger til punktformet togstyring. Disse overføringsindretninger
20 påkaldes af de forbipasserende køretøjer og transmitterer derpå de indlagrede signaler for den geografiske beliggenhed af overføringsindretningen i banenettet i form af en af baneforvaltningen fastlagt strækningskilometreret. Ved hjælp af ikke viste afkodningsnetværk og
25 eventuelle koblemidler til multicyklusudnyttelse undersøges de fra en overføringsindretning modtagne positionssignaler med hensyn til deres plausibilitet, hvorefter de, når de transmitterede signaler stemmer overens med det for signalerne foreskrevne elektroniske
30 mønster, lagres i et mellemlager 2. Til dette mellemlagers udgang er der forbundet et portkredsløb 3, hvorigennem mellemlageret 2's indhold om fornødent kobles videre til et efterfølgende lager 4.

Den anden indgangsstørrelse for lokalisering
35 retningen leveres af en til køretøjet hørende strækningsmåleindretning. Denne måleindretning består f.eks. af en hjulimpulsgiver 5 med en efterkoblet strækningsmåler

6, hvori hjulimpulserne fra hjulimpulsgiveren omsættes til vejlængder. Hertil styres strækningsmåleren til sin grundstilling ved gennemkobling af portkredsen 3 og bliver dernæst koblet videre ved hjælp af hjulimpulserne fra hjulimpulsgiveren 5 svarende til den tilbagelagte vejlængde. Afhængigt af køreretningen kobler vejttælleren 6 sit aktuelle tællerresultat via en udgang 61 eller en udgang 62 til et interpolationsnetværk 7, hvor det i lageret 4 stående positionssignal for en overføringsindretning sammenknyttes med den i vejttælleren 10 stående afstandsværdi.

For den følgende betragtning er det forudsat, at det ved passage af en overføringsindretning over antennen 1 opfangede og i mellemlageret 2 lagrede positionssignal for en overføringsindretning er nået frem til lageret 4 via portkredsen 3, at det ved hjælp af et koblemiddel, der vil blive beskrevet nærmere i det følgende, er blevet konstateret, at positionssignalet for den på kørestrækningen følgende overføringsindretning 20 talmæssigt er større end det sidst transmitterede positionssignal, at køretøjet rykkes frem i en retning, som svarer til, at der for positionssignalernes vedkommende for de på kørestrækningen liggende overføringsindretninger tælles frem, og at vejttælleren 6 som følge 25 heraf afgiver sit tællerresultat til interpolationsværket 7's additionsindgang. Ved sin udgang afgiver interpolationsværket 7 da en sumstørrelse, der i det foreliggende eksempel dannes af det i lageret 4 oplagrede positionssignal og den siden passagen af den tilhørende overføringsindretning tilbagelagte distance. Denne sumstørrelse når frem til den ene indgang på et efterfølgende additionsværk 8, hvis anden indgang er påvirket af et multiplikationsværk 9's udgangssignal. Multiplikationsværkets indgange får dels tilført vejttælleren 6's 30 afstandsangivelser, dels en størrelse, som er bestemt af den målenøjagtighed, der kan forventes af strækningsmåleindretningen. Multiplikationsværket danner produktet af den afstandsværdi, der kan udtages fra vejttælleren

6, og stråkningsmåleindretningens forventelige procentiske målenøjagtighed. Den herigennem dannede værdi bliver i additionsværket 8 dels lagt til sumstørrelsen fra interpolationsværket 7 og dels trukket herfra. De herigennem dannede størrelser optræder på additionsværket 8's udgange, henholdsvis 81 og 82, og kendetegner tilsammen et stråkningsudsnit, hvor køretøjet under hensyntagen til tolerancerne for dettes stråkningsmåleindretning befinder sig i øjeblikket.

Når køretøjet når frem til den næste på kørestrækningen liggende overføringsindretning, skal det af denne overføringsindretning transmitterede positionssignal tilmæssigt ligge inden for det stråkningsudsnit, der er givet ved additionsværkets udgangssignaler. Den erkendelse af en sikker egenlokalisering af køretøjer, som ligger til grund for den foreliggende opfindelse, beror på kontrollen af denne forudsætning. Til gennemførelse af kontrolprocessen findes der et prøvningsorgan 10, der dels får tilført additionsværkets to udgangssignaler vedrørende de to grænsepositioner, dels får tilført positionssignalet for den sidst passerende overføringsindretning. Såfremt prøvningsorganet 10 fastslår, at positionssignalet for den sidst passerende overføringsindretning ligger inden for det ved additionsværkets udgangssignaler givne stråkningsudsnit, afgiver dette organ et tilsvarende udgangssignal til portkredsen 3's styreindretning og foranlediger herved, at lageret 4 overtager det i mellemlageret 2 oplagrede positionssignal for den sidst passerende overføringsindretning. Herved slettes automatisk det i lageret 4 oplagrede positionssignal for den tidligere passerende overføringsindretning, og vejtælleren 6 styres til sin grundstilling. Herigennem bliver også multiplikationsværket 9's udgangssignal nul, så at additionsværket 8 via sine udgange viderekobler det i lageret 4 indskrevne positionssignal til prøvningsorganet. Ved fremrykning af køretøjet danner vejtælleren 6 løbende afstanden til

den sidst passerede overføringsindretning, kobler denne værdi til interpolationsværket 7 og multiplikationsværket 9 og foranlediger herved via additionsværket 8 fastlæggelsen af de positionsgrænser, inden for hvilke
5 køretøjet befinder sig i øjeblikket. Prøvningsorganet 10 aktiveres kortvarigt ved modtagelsen af et positionssignal.

Såfremt prøvningsorganet fastslår, at det fra mellemlageret 2 tilførte positionssignal ikke ligger inden
10 for de ved additionsværkets udgangssignaler bestemte positioner, afgiver det et forstyrrelsessignal. I dette tilfælde forbliver portkredsen spærret, og vejtælleren kobles heller ikke tilbage. Ved passage af den følgende overføringsindretning prøver prøvningsorganet 10, om
15 det fra mellemlageret nu tilførte positionssignal stemmer overens med det i lageret 4 stående positionssignal for den næstsidste overføringsindretning og den aktuelle vejtællerstilling i henhold til de gennem additionsværket foreskrevne toleranceangivelser. Såfremt
20 dette er tilfældet, kobles det i mellemlageret stående positionssignal for den netop passerede overføringsindretning videre til lageret 4, og vejtælleren 6 styres til sin grundstilling.

I fig. 1 gik man ud fra den forenkede forudsætning, at det køretøj, der gennemkørte den pågældende
25 strækning, bevægede sig frem i en sådan retning, at tælleretningen for de til de enkelte overføringsindretninger knyttede positionssignaler var positiv. Da denne forudsætning naturligvis ikke altid er opfyldt, er det
30 nødvendigt, at der findes koblemidler, som konstaterer betegnelsesmønsteret for positionssignaler for de på hinanden følgende indretninger og på grundlag heraf såvel som på grundlag af køretøjernes køreretning udleder, om vejtælleren skal påvirke interpolationsværkets additionsindgang eller subtraktionsindgang eller fremtællings- og tilbagetællingsindgang. En kobling, der løser
35 denne opgave, er vist i fig. 2.

Denne kobling består i det væsentlige af en komparator 11 med flere efterfølgende logikkredse og et bistabilt kiptrin 12. Komparatoren 11's indgange er sluttet til udgangene på mellemlageret 2 og lageret 4 i den i fig. 1 viste indretning. På sin ene udgang 111 afgiver komparatoren et potential, når det på udgangen af mellemlageret 2 optrædende positionssignal for den sidst påkaldte overføringsindretning talmæssigt er større end den tidligere påkaldte overføringsindretnings positionssignal, der kan aftages på udgangen af lageret 4. På tilsvarende måde afgiver komparatoren på sin anden udgang 112 et potential, når det på udgangen af lageret 4 udtagelige positionssignal talmæssigt er større end det på udgangen af mellemlageret 2 udtagelige positionssignal. Hver af komparatoren 11's udgange er via særskilte AND-kredse 13 og 14, henholdsvis 15 og 16, knyttet sammen med vejttælleren 6's udgange 61 og 62. Hvilken af disse to udgange, der er virksom, er afhængig af, hvilken ende af køretøjet der peger mod togets forende, og hvilken der peger mod togets bagende. Anordningen er indrettet på en sådan måde, at udgangene af de pågældende AND-kredse 13 og 15, henholdsvis 14 og 16, hvis indgange kan påvirkes af forskellige køreretningssignaler fra vejttælleren 6, og som er forbundet til forskellige udgange af komparatoren 11, er ført til et bistabilt kiptrin 12's to indgange over en OR-kreds 17 eller 18 og en efterfølgende OR-kreds 27 eller 28. Dette kiptrins aktuelle kobletilstand bestemmer, om den af vejttælleren 6 afgivne afstandsværdi skal adderes til det i lageret 4 stående positionssignal, eller om det skal subtraheres herfra. Til dette formål er begge det bistabile kiptrins udgange knyttet sammen med begge vejttælleren 6's udgange 61 og 62 via tilknyttede AND-kredse 19 og 20, henholdsvis 21 og 22. På udgangssiden er de AND-kredse 19 og 21, henholdsvis 20 og 22, som påvirkes fra forskellige udgange på det bistabile kip-

trin 12 og fra forskellige udgange på vejtælleren 6, forbundet til OR-kredse, henholdsvis 23 og 24, hvis udgange er forbundet til interpolationsværket 7's henholdsvis fremtællings- og tilbagetællingsindgang eller

5 henholdsvis additions- og subtraktionsindgang.

Gennemkører et køretøj strækningen i fremtællingsretningen for de på kørestrækningen på hinanden følgende overføringsindretningers positionssignaler med forenden af toget i tælleretningen, så er f.eks. AND-kredsen 13

10 åben og gennemkobler AND-kredsen 19 via det bistabile kiptrin 12. De af vejtælleren 6 afgivne afstandsangivelser adderes i interpolationsværket 7 til det i lageret 4 oplagrede positionssignal for den sidst passerede overføringsindretning. Såfremt køretøjet gennem-

15 kørte strækningen i fremtællingsretningen for overføringsindretningernes positionssignaler, men med det andet førerhus forrest, ville AND-kredsen 14 være i en åben kobletilstand, styre det bistabile kiptrin 12 i den anden kobletilstand og dermed koble AND-kredsen 21

20 til lavohmsk tilstand. Også i dette tilfælde ville interpolationsværket 7's additionsindgang blive påvirket, så at denne som faktisk køreposition for køretøjet ville danne summen af det i lageret 4 optrædende positionssignal og den i vejtælleren 6 stående afstandsværdi.

25 Såfremt køretøjet gennemkørte strækningen imod positionssignalernes fremtællingsretning for de på kørestrækningen liggende nabo-overføringsindretninger, ville det være AND-kredsene 15 og 20, henholdsvis 14 og 22, der blev koblet i ledende tilstand, og de fra vejtælleren 6 udtagelige afstandsværdier ville blive til-

30 ført interpolationsværket 7's subtraktionsindgang.

Det kan navnlig ved større baneanlæg ikke forhindres, at der i betegnelsesmønsteret for positionssignaler for på kørestrækningen på hinanden følgende overførings-

35 indretninger forekommer spring, og hvor eventuelt også tælleretningen for positionssignalerne skifter. I dette tilfælde er det nødvendigt at sørge for, at det ikke i

det hidtidige betegnelsesmønster passende positionssignal for den første overføringsindretning i et efter et andet betegnelsesmønster betegnet område overtages som værende korrekt, og at eventuelt også tælleretningen for den nye betegnelsesfølge ændres. De indretninger, der i et sådant tilfælde omstyrer tælleretningen, er ligeledes vist i fig. 2. Til dette formål er det bistabile kiptrin 12's to udgange via hver sin AND-kreds, henholdsvis 25 og 26, og efterfølgende OR-kreds henholdsvis 27 og 28 ført til den pågældende indgang af kiptrinnet 12, hvorigennem omstyringen af kiptrinnet til den anden kobletilstand foregår. Disse to AND-kredse 25 og 26's styreindgange er koblet parallelt indbyrdes og påvirkes i fællesskab ved et konstateret skift i tælleretningen inden for den talmæssige positionssignalfølge for de langs kørestrækningen følgende overføringsindretninger ved hjælp af et signal for skiftet i tælleretning, som kan aftages fra en ledning 29.

I fig. 3 er vist de koblemidler, hvormed signalet for skiftet i tælleretning afledes, og hvormed der ved et spring i betegnelsesfølgen af positionssignaler for på hinanden følgende overføringsindretninger sørges for, at det fra det hidtidige betegnelsesmønster afvigende positionssignal for den første og de øvrige overføringsindretninger overtages, skønt det i fig. 1 viste prøvningsorgan ikke afgiver noget udgangssignal til gennemkobling af portkredsen 3. For rettidigt at gøre spring eller hop inden for positionssignalernes betegnelsesmønster for på hinanden følgende overføringsindretninger detekterbare og dermed muliggøre overtagelsen af de fra det hidtidige betegnelsesmønster afvigende positionssignaler i lageret 4, er det nødvendigt at tilføre de hertil tilvejebragte udnyttelseskoblemidler signaler, der bibringer disse en information om den forventelige afvigelse fra den hidtidige betegnelsesfølge. Dette sker på den måde, at der fra overføringsindretningerne ud over de egentlige positionssignaler transmitteres signaler,

som angiver, om det ved køretøjets videre fremfærd forventelige positionssignal for den efterfølgende overføringsindretning passer ind i det hidtidige betegnelsesmønster eller afviger herfra, og eventuelt om tælleretningen for betegnelsesmønsteret herved vendes. Disse

5 signaler er i fig. 3 betegnet med α , β og γ , hvor signalet α betyder, at det hidtidige betegnelsesmønster bibeholdes for positionssignalet for den på kørestrækningen følgende overføringsindretning, signalet

10 β udsiger, at positionssignalet for den efterfølgende overføringsindretning bryder ud af det hidtidige betegnelsesmønster, medens signalet γ angiver, at der herudover sker et skift i tælleretningen for det nye betegnelsesmønster.

15 Sålænge positionssignalerne for de på kørestrækningen efter hinanden følgende overføringsindretninger følger efter hinanden i samme tælleretning, altså sålænge signalet α modtages af et køretøj sammen med positionssignalerne, er den i fig. 3 viste kobling uden

20 virkning; interpolationsværket 7 adderer eller subtraherer de i vejtælleren stående afstandsangivelser, henholdsvis til eller fra de i lageret 4 lagrede positionssignaler, og prøvningsorganet 10 foranlediger via portkredsen 3 omlagringen til lageret af de i

25 mellemlageret oplagrede nye positionssignaler. Hvis nu positionssignalet for en på kørestrækningen følgende overføringsindretning afviger fra det hidtil gyldige betegnelsesmønster for positionssignalerne, transmitterer den pågældende overføringsindretning, hvis positionssignal som det sidste passer ind i det hidtidige

30 betegnelsesmønster, udover sit positionssignal signalet β eller γ . I det tilfælde et køretøj modtager signalet β , kobler dette via en OR-kreds 30 et bistabilt kiptrin 31 i aktiv tilstand, hvor dette kiptrin på

35 virker den ene indgang af en efterfølgende AND-kreds 32. Dette forbliver dog til at begynde med uden virkning, da det som en forudsætning er blevet antaget, at det sam-

men med signalet β transmitterede positionssignal endnu passer ind i betegnelsesmønsteret for de hidtidige positionssignaler. Det i fig. 1 viste prøvningsorgan vil derpå koble portkredsen 3 i ledestilling og dermed
5 overføre det i mellemlageret 2 oplagrede positionssignal til lageret 4. Ved videre fremrykning modtager køretøjet et positionssignal, som afviger fra det hidtidige betegnelsesmønster. Prøvningsorganet konstaterer, at det i mellemlageret 2 stående positionssignal ikke
10 ligger inden for det strækningsudsnit, der er specificeret af additionsværket 8, og udløser et forstyrrelsessignal. Det nye positionssignal behandles altså af prøvningsorganet som en fejlagtig positionsangivelse. For på trods heraf at kunne overføre det nye positionssignal til lageret 4 og dermed at kunne prøve positionssignalet for den efterfølgende overføringsindretning, er det nødvendigt at udløse et ekstra styresignal til portkredsen 3. Dette styresignal kan aftages på
15 udgangen af AND-kredsen 32. AND-kredsen 32 bringes altså i ledende tilstand, når den som beskrevet påvirkes af udgangssignalet fra det til aktiv stilling koblede kiptrin 31 og desuden af et af prøvningsorganet 10 afgivet forstyrrelsessignal.

Det første positionssignal, som bryder ud af det
25 hidtidige betegnelsesmønster for positionssignalerne for på hinanden følgende overføringsindretninger, kan ikke selv prøves med hensyn til, om det faktisk er blevet korrekt transmitteret; men for alligevel at have en vis sikkerhed for at mulige transmissionsfejl bliver erkendt forholdsvis hurtigt, findes der i hvert køretøj
30 en forudindstillelig tæller 33, som kan indstilles ved hjælp af AND-kredsen 32's udgangssignal, og som adderer den siden overtagelsen af det nye positionssignal tilbagelagte vejlængde. Med henblik herpå er den med sine
35 ene indgang forbundet til vejtællerens udgang. Den til lige som komparator fungerende tæller 33's anden indgang er forbundet til et andet lager 34, hvori der er

oplagret den maksimalt mulige afstand til den efterfølgende overføringsindretning. Såfremt der inden for denne afstandsværdi ikke registreres et positionssignal, som passer ind i det nye betegnelsesmønster for positionssignalerne, udløser komparatoren 33 et forstyrrelsessignal. Modtages der derimod inden for den specificerede maksimale afstand et positionssignal, som passer ind i det nye betegnelsesmønster, indstiller prøvningsorganet 10 komparatoren 33 i grundstillingen ved påtrykning af et spærrepotential. Dette sker over en AND-kreds 35, som på indgangssiden påvirkes af et fra prøvningsorganet 10 udtageligt overtagelsessignal og af signalet α , der afgives fra den anden og enhver efterfølgende overføringsindretning, hvis positionssignal stemmer overens med det nye betegnelsesmønster. Ved frakobling af komparatoren 33 sker der også en tilbagestilling af det bistabile kiptrin 31, hvorved AND-kredsen 32 spærres, således at der herfra ikke kan udtages noget styrepotential til portkredsen 3.

I det følgende antages det, at et køretøj nærmer sig et punkt, hvor ikke blot betegnelsesmønsteret for positionssignalerne for de på kørestrækningen efter hinanden følgende overføringsindretninger skifter, men hvor også tælleretningen vendes. I dette tilfælde transmitteres signalet γ fra overføringsindretningen, hvis positionssignal som det sidste passer ind i det hidtidige betegnelsesmønster. Dette afstedkommer til at begynde med en indstilling af det bistabile kiptrin 31 via en OR-kreds 30, hvilket kiptrin med sit udgangssignal påvirker den ene indgang af AND-kredsen 32. Ved passage af den første overføringsindretning, hvis positionssignal ikke længere passer ind i det hidtidige betegnelsesmønster, kobler prøvningsorganet 10 AND-kredsen 32 igennem og foranlediger dermed, at det nye positionssignal overføres fra mellemlageret 2 til lageret 4. AND-kredsen 32's udgangssignal kobler komparatoren 33 til aktiv tilstand, hvilken komparator

undersøger, om positionssignalet for den efterfølgende overføringsindretning bliver transmitteret inden for en bestemt vejstrækning. Desuden foranlediger signalet γ udløsningen af en AND-kreds 36, der i forvejen er blevet indstillet ved hjælp af det i grundstillingen koblede kiptrin 37. AND-kredsen 36 afgiver på sin udgang et potential, ved hjælp af hvilket den dels tilbagestillers kiptrinnet 37, dels aktiverer et kiptrin 38, over hvilket omstyringen af det bistabile kiptrin 12 forberedes. Passerer køretøjet nu den første overføringsindretning, hvis positionssignal ikke længere passer ind i det hidtidige betegnelsesmønster, afgiver prøvningsorganet 10 forstyrrelsessignalet, der når frem til den ene indgang af en AND-kreds 39; denne AND-kreds's anden indgang påvirkes af kiptrinnet 38's udgangssignal. Signalet til omstyringen af kiptrinnet 12 kan da udtages på udgangen af AND-kredsen 39. Samtidig hermed tilbagestilles kiptrinnet 38 igen via en OR-kreds 40, således at der ikke påny sker en omstyring af kiptrinnet 12 ved hjælp af positionssignalet for den på kørestrækningen efterfølgende overføringsindretning. Ved videre fremrykning af køretøjet afgiver den af prøvningsorganet og α -signalet gennemkoblede AND-kreds 35 via OR-kredsen 40 et tilbagestillingspotential til kiptrinnet 38 og forhindrer dermed en ny omstyring af det bistabile kiptrin.

Ved ovenstående forklaring af et udførelseseksempel på opfindelsen er det blevet forklaret, at indretningen til egenlokalisering af køretøjer også forbliver funktionsdygtig, hvis prøvningsorganet 10 konstaterer en uoverensstemmelse mellem mellemlagerets positionsangivelse og de fra additionsværket tilførte positionsangivelser. For imidlertid at kunne detektere sådanne former for forstyrrelser altid er det hensigtsmæssigt, at regneapparatet talmæssigt registrerer de positionssignaler, der ganske vist modtages, men ikke anerkendes som korrekte, og udløser en melding ved over-

skridelse af et på forhånd givet antal forstyrrelser af denne art. Dette kan på simpel måde realiseres ved hjælp af en tælleindretning, der sluttes til udgangen af prøvningsorganet 10. Som særlig kritisk anses det tilfælde, hvor langs kørestrækningen på hinanden følgende overføringsindretninger af en eller anden grund transmitterer forkerte positionssignaler til forbikørende køretøjer, eller hvor der optræder fejl eller defekter i køretøjsudstyret. For så tidligt som muligt at kunne forebygge de farer, der kan opstå på grund af sådanne defekter, kan regneapparatet afgive meldingen ved ikke-anerkendelse af positionssignalerne for et på forhånd givet antal af langs kørestrækningen umiddelbart efter hinanden følgende overføringsindretninger. Dette kan f.eks. realiseres ved hjælp af kiptrin, som er sluttet til udgangen af prøvningsorganet 10, som kan aktiveres kaskadewise ved hjælp af forstyrrelsesmeldingerne, og som ved anerkendelse af et transmitteret positionssignal igen kan kobles i grundstillingen.

Størrelsen af den til multiplikationsværket 9 førte værdi for den tilladelige procentiske afvigelse af strækningsmåleindretningens måleværdier vil i almindelighed være en konstant størrelse. Det er dog hensigtsmæssigt at variere denne størrelse i bestemte tilfælde.

Hvis nemlig f.eks. et køretøjs slingre- og skridsikrings-signaleringsindretning reagerer, kan det på forhånd indses, at vejtællerens måleresultat kan afvige med et forholdsvis stort beløb i den ene eller den anden retning fra den faktisk tilbagelagte vejlængde. I dette tilfælde øges med fordel det af additionsværket 8 givne tolerancemråde for køretøjets positionsbestemmelse gennem en forøgelse af den til multiplikationsværket førte størrelse for den tilladelige, procentuelle afvigelse, som der skal tages hensyn til.

P A T E N T K R A V

1. Indretning til egenlokalisering af skinnbundne køretøjer på strækninger, der er inddelt i flere afsnit, og hvor der til grovlokalisering af køretøjerne i de enkelte afsnit findes fra køretøjerne påkaldelige, fortrinsvis passive overføringsindretninger, som ved køretøjernes passage til disse berøringsløst transmitterer oplagrede positionssignaler for den pågældende overføringsindretnings geografiske beliggenhed inden for spornettet, og hvor der i køretøjerne findes strækningsmåleindretninger til finlokalisering af køretøjerne inden for de enkelte afsnit, hvilke strækningsmåleindretninger ved passage af overføringsindretninger kan kobles til en grundindstilling, fra hvilken de ved fremrykning af køretøjerne kan kobles videre skridtvist eller kontinuerligt, og hvor der på mindst ét køretøj i hver gruppe af køretøjer findes et regneapparat, der til eller fra positionssignalet for den sidst passerende overføringsindretning i henhold til den på den gennemkørte strækning gældende betegnelsesfølge for positionssignalerne for de på strækningen følgende overføringsindretninger og i henhold til køretøjets kørselsretning henholdsvis adderer eller subtraherer den til ethvert tidspunkt i strækningsmåleindretningen stående afstandsangivelse, og som ved passage af en følgende overføringsindretning sammenholder tællerresultatet med den derfra transmitterede aktuelle positionsangivelse med henblik på eventuel iværksættelse af et alarmsignal, k e n d e t e g n e t ved, at regneapparatet sammenligner forskellen mellem den aktuelle positionsangivelse og den forøgede eller formindskede positionsangivelse hidrørende fra den tidligere passerende overføringsindretning med produktet af den i strækningsmåleindretningen indeholdte afstandsværdi og denne strækningsmåleindretnings egen tilladelige procentuelle afvigelse, og at regneapparatet gør anerkendelsen af den nye positionsangivelse afhængig af, at den konstaterede forskel er mindre end nævnte produkt.

2. Indretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den tilladelige procentuelle afvigelse af strækningens måleindretningens afstandsangivelse, som der på grund af måleindretningens målenøjagtighed skal tages
- 5 hensyn til, kan øges med et specificerbart beløb ved påvirkning af køretøjets slingre- og skridsikringssignaleringsindretning.

Fremdragne publikationer:

US patent nr. 3964702.

Fig. 1

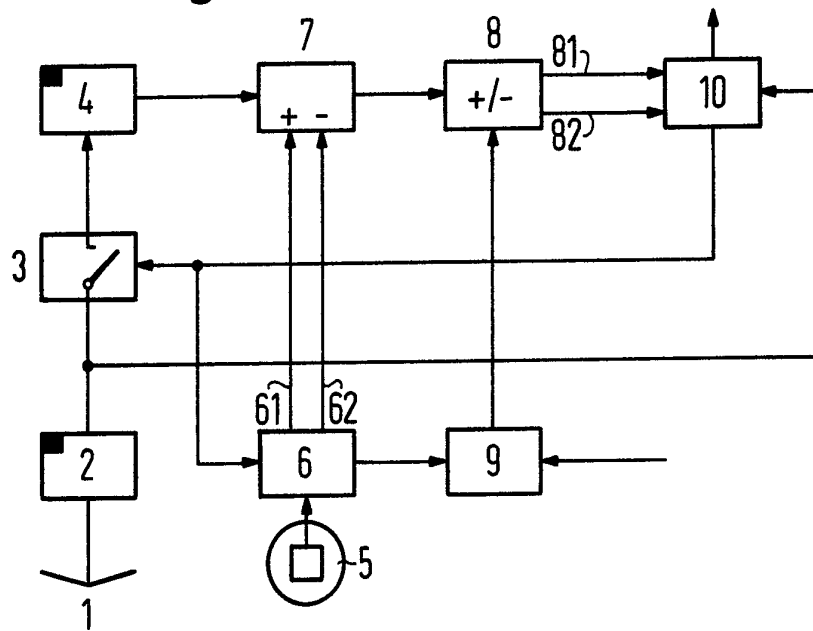


Fig. 3

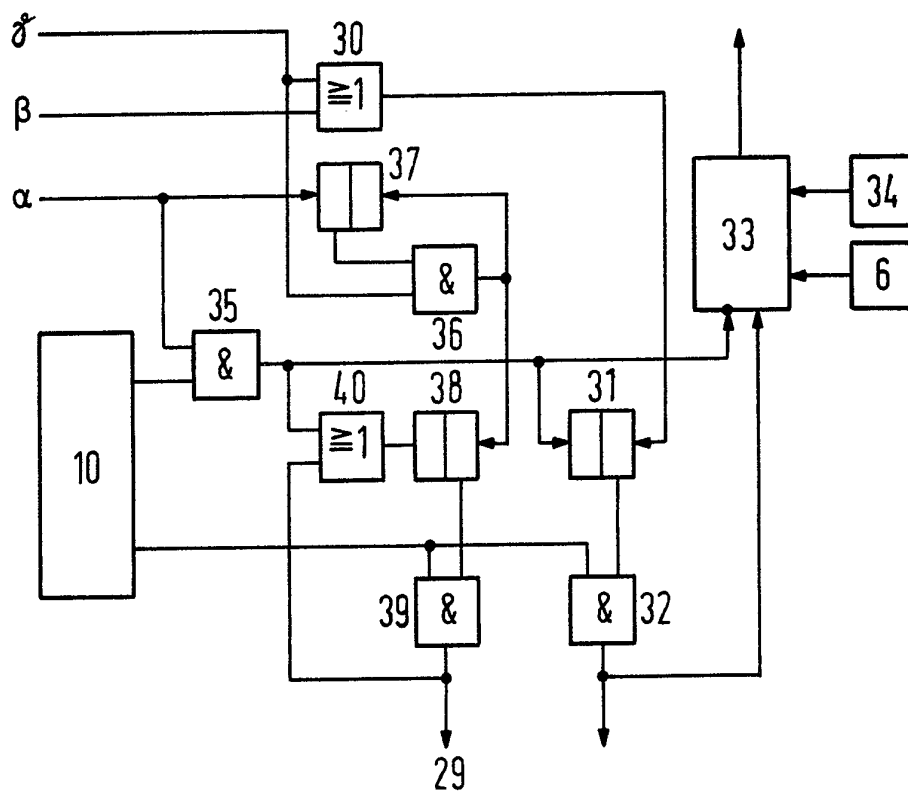


Fig.2

