



NORGE
[NO]

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132825

(51) Int. Cl.² B 61 L 1/18

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(21) Patentsøknad nr. 4770/71

(22) Inngitt 22.12.71

(23) Løpedag 22.12.71

(41) Alment tilgjengelig fra 06.07.72

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 06.10.75

(30) Prioritet begjært 05.01.71, Østerrike, nr. A 35/71

(54) Oppfinnelsens benevnelse Sporovervåkningsutstyr for baneanlegg.

(71)(73) Søker/Patenthaver
INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION,
320 Park Avenue, New York, N.Y. 10022,
USA.

(72) Oppfinner
STRASSER, Helmut,
Wien, Østerrike.

(74) Fullmektig
Standard Telefon og Kabelfabrikk A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner
BRD off. skrift nr. 1912414

Foreliggende oppfinnelse angår overvåkningsanlegg for jernbaneanlegg i henhold til ingressen til nedenstående patentkrav.

Fra tysk patent nr. 942.693 er det tidligere kjent overvåkningsanlegg for jernbaneanlegg, hvor de to skinner er isolert fra hverandre i en viss grad. En målespenning tilføres skinnene ved et matepunkt og denne målespenning kortsluttes av akslingene til vogner som blir anbragt på skinnene. Da den maksimale kortslutningsmotstand til en aksel i praksis er omkring 0,5 ohm, vil målespenningen som registreres ved et målepunkt derved endres med minst en størrelsesorden. Denne forandring av målespenningen beregnes ved at målespenningen og en referansespenning med motsatt fase og med en amplitude som er lik halvdelen til målespenningen for et ledig sporavsnitt summeres. For et ledig sporavsnitt resulterer denne addisjonen i en spenning som har

den halve amplitude av målespenningen og er i fase med målespenningen. Ved et opptatt sporavsnitt fåes derimot en spenning som har den halve amplitude til målespenningen og er i motfase med målespenningen. Dette fasespranget detekteres av en fase-diskriminator som har to innganger til hvilke utgangsspenningen fra addisjonskretsen samt en referansespenning som er i fase med målespenningen, føres. Avhengig av hvorvidt addisjonkretsens utgangsspenning er i fase med eller i motfase med referanse spenningen, vil en spole som representerer et ledig eller et opptatt relé energiseres, hvorved det riktige relé tiltrekkes.

Slike kjente overvåkningsanlegg har den ulempe at de kan forstyrres i betraktelig grad av interferens-strømmer og/eller interferens-spenninger fra likeretterstyrte lokomotiver, p.g.a. spenninger som overlages målespenningen, og de interfererende spenninger vil medføre at fasediskriminatorens tilføres et signal som innfører en feil fasevinkel i utgangen fra addisjonskretsen. Som en følge av dette vil det gale relé kunne energiseres og gi en feilaktig indikering av sporets tilstand. Selv om slike forstyrrelser ikke alltid finner sted, vil de resultere i en ikke-tillatelig reduksjon av sikkerheten ved større jernbaneanlegg.

I interferenssignalene som genereres av likeretter-styrte lokomotiver, vil frekvensspekteret i de fleste tilfeller ha et maksimum som ligger nær en av de harmoniske frekvenser til den luft-isolerte strømforsyningslederen. I tysk patent nr. 728.228 er det foreslått å forandre arbeidsfrekvensen til overvåkningssystemet med frekvensen til strømmen som benyttes for fremdrift, slik at forholdet mellom disse to frekvenser forblir konstant. I tysk patent nr. 875.956 blir det anbefalt å benytte en strøm med en frekvens på 160 - 250 KHz, og fortrinnsvis omkring 200 KHz, i slike overvåkningssystemer for at områder med sterke harmoniske strømmer kan unngås i de tilfeller hvor den vanlige strømfrekvens på $16 \frac{2}{3}$ KHz benyttes for krafttilførsel.

En forandring av frekvensen til målespenningen kan føre til at disse frekvenser kommer utenfor det område som kan beregnes av mottageren, eller man vil på den annen side få et system hvor området som kan behandles av mottageren er så omfattende at andelen av signaler som kan danne uheldige interferenser også øker betraktelig.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe et overvåkningssystem for jernbaneanlegg som ikke medfører de ovennevnte ulemper.

Dette oppnås ved å utforme overvåkningssystemet i henhold til de

nedenfor fremsatte patentkrav. For å gi en klarere forståelse av oppfinnelsen vises til nedenstående beskrivelse av et utførelses-eksempel og til de ledsagende tegninger, hvor

fig. 1 viser et prinsippskjema for et overvåkningssystem i henhold til foreliggende oppfinnelse og

fig. 2 viser en utførelse av en mottager.

Fig. 1 viser et spor-avsnitt G1 sammen med en mulig utførelse av et overvåkningssystem som omfatter en målespenningskilde og en mottager E. R_B representerer ekvivalentmotstanden mellom to skinner i spor-avsnittet G1. Denne motstanden vil ha en størrelse på omkring 2-5 ohm. R_A angir ekvivalentmotstanden dersom én eller flere akslinger er tilstede på spor-avsnittet G1, og omfatter kontaktmotstanden som foreligger mellom skinnene og hjulene.

Kretsen M som frembringer målespenningen, omfatter en statisk inverter W hvis utgangsspenning er målespenningen U_M og blir frekvensstyrt av en regulator St. Regulatoren St frembringer en styrespenning U_{St} med en frekvens som er udelelig med frekvensen til strømmen som frembringer drivkraften. For å sikre at dette er tilfelle, vil regulatoren St blir tilført en referansespenning U_V som utledes fra strømforsyningsanlegget.

Regulatoren St genererer også en tidspulsfrekvens f_T for synkronisering av filteret i mottageren E. En referansespenning U_R har samme frekvens som målespenningen U_M og utledes også fra inverteren W. Som det fremgår av fig. 2 vil referansespenningen U_R også være påkrevet i mottageren E.

Målespenningen U_M blir ført til spor-avsnittet G1 ved hjelp av en matetransformator SpTr over en seriemotstand R_V slik at det flyter en strøm gjennom motstanden R_V og banelegemets motstand R_B og derved frembringes et spenningsfall over R_B . Når en eller flere aksler, som har motstanden R_A , befinner seg på spor-avsnittet G1, vil akslene danne en shunt for R_B . Strømmen som hovedsakelig avhenger av forholdet mellom målespenningen U_M og serie-motstanden R_V vil nå resultere i et mye mindre spenningsfall over parallellkretsen som består av R_B og R_A . Denne forskjellen mellom spenningsfallet over et ledig og et opptatt spor-avsnitt detekteres av mottageren E.

Fig. 5 viser skjemaet for en mottager. Inngangssignalet føres først til et filter F som f.eks. kan være et N-veis filter med fire veier og som kan styres av en tidspulsfrekvens f_T . Det filtrerte signalet likerettes i likeretteren GR1 og sammenlignes i sammenligningskretsen K med en likespenning som genereres i likeretteren GR2 ved likeretting av referansespenningen U_R som genereres i senderen.

Referansespenningen U_R blir justert slik at når spor-avsnittet er ledig så vil likespenningen som utledes fra filterets utgangsspenning overskride referansespenningen U_R og relét GF som angir klart spor vil trekke til. Når sporavsnittet er opptatt vil referansespenningen U_R overskride den likerettete utgangsspenning fra filteret og relét GB som angir opptatt spor, vil trekke til.

Det kan generelt sies at mottageren omfatter en korrelasjonskrets og at mottagerens inngangsspenning E_{Tr} samvirker med referansespenningen U_R som frembringes av målespenningskilden, for å sikre en pålitelig behandling av inngangssignaler selv om disse er utsatt for en meget kraftig interferens.

Kretsen kan også utføres på andre måter, f. eks. kan skinnene være uisolerte og det kan benyttes annet signalutstyr uten at man derved kommer utenfor patentets beskyttelsesområde.

Patentkrav.

1. Sporovervåkingsutstyr for baneanlegg med minst én målespenningskilde (M) og med minst én mottager (E) utstyrt med minst ett filter, hvilken mottager vurderer de forandringer som opptrer i målespenningen på grunn av at sporet er tatt i bruk, og hvor frekvensen(e) til målespenningen endrer seg med endringer i driftsspenningen, k a r a k t e r i s e r t v e d/a t hvert av filtrene ved hjelp av en referansespenning (U_R) som avgis ved målespenningskilden (M) og/eller en tidspulsfrekvens (f_T), kan avstemmes til frekvensen(e) til målespenningen (U_M).
2. Sporovervåkingsutstyr ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d/a t de(t) avstembare filtre (filter) er utformet som et N-veis filter som styres av tidspulsfrekvensen (f_T) eller av referansespenningen (U_R).
3. Sporovervåkingsutstyr ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d/a t filtrene (F) kan avstemmes i overensstemmelse med heterodynprinsippet og at frekvensen til den lokale bæreølgespenning som kreves for dette formål, styres automatisk slik at det oppstår en konstant mellomfrekvens som filtreres av filtrene som har en transmisjonsfunksjon som er konstant (ikke tidsvariabel).
4. Sporovervåkingsutstyr ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d/a t de avstembare filtre i mottageren består

av induktanser og/eller ohmske motstander og/eller kondensatorer og/ eller selektive forsterkere og at senter-frekvensen automatisk styres ved at et eller flere elementer i disse filtre styres av en styrespenning eller en styrestrøm som utledes fra en frekvens dis-kriminator.

5. Sporovervåkningsutstyr ifølge et av kravene 1-3, k a r a k-
t e r i s e r t / v e d / a t de avstembare filtre (F) som fore-
ligger i mottageren, består av digitale skyveregistre og ohmske
motstander og eventuelt av kondensatorer, og at overføringska-
rakteristikken og senterfrekvensen til dette filteret ved å syn-
kr nisere dets tidspulsfrekvens med frekvensen til målespen-
ningen (U_M), blir regulert på en slik måte at senterfrekvensen
stemmer overens med den foranderlige frekvens til målespenningen

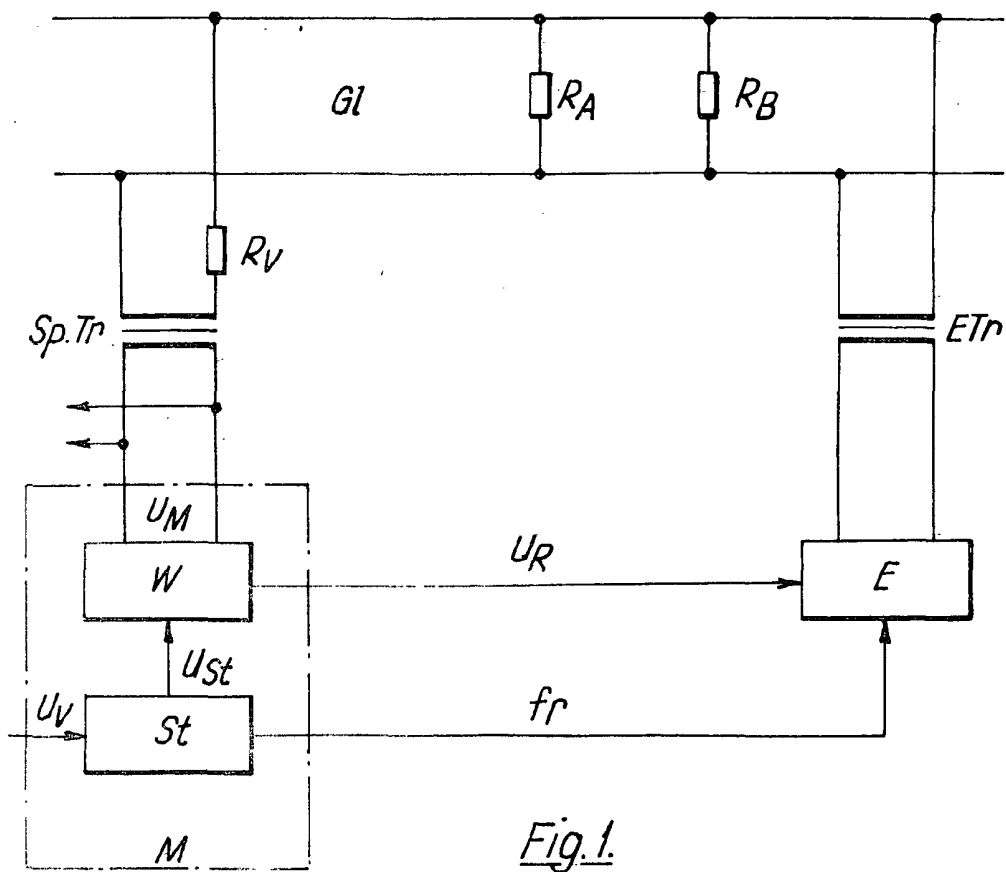


Fig. 1.

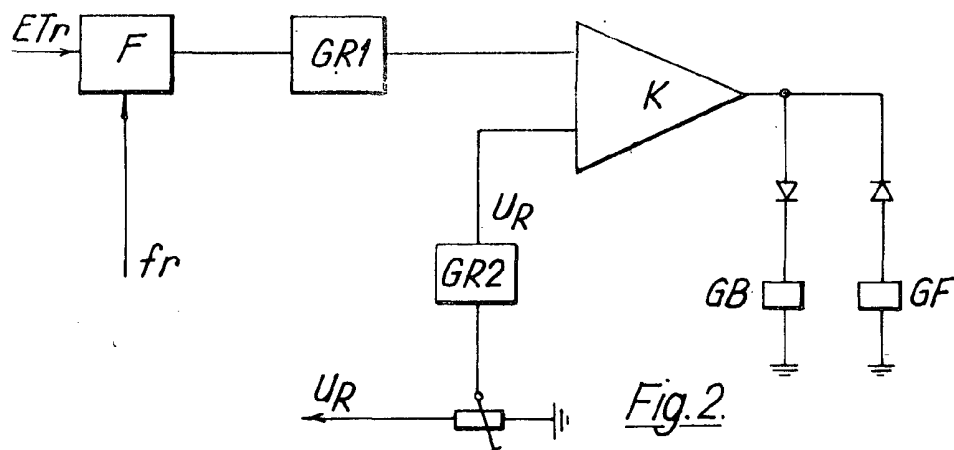


Fig. 2.