

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 122136

Int. Cl. G 01 r 29/06 Kl. 21e-29/06

Patentsøknad nr. 161.944 Inngitt 3.III 1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 24.V 1971

Prioritet begjært fra: 16.III-65 Sverige,
nr. 3372/65

Telefonaktiebolaget L M Ericsson,
Midsommarkransen, L M Ericssons väg 4-8,
S-126 11 Stockholm 32, Sverige.

Oppfinnere: Frans Johannes Siebelink, Egnahemsvägen 53,
Stuvsta og Nils-Göran Englund, Bergsgatan 51,
Stockholm K, Sverige.

Fullmektig: Ingeniør Fr. W. Münster.

Fremgangsmåte og anordning for selektiv måling av modulerte
forløp.

Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for selektiv måling av modulerte forløp, hvor det til måleobjektet føres dels en første bærefrekvens, dels et moduleringsignal, hvis frekvens representerer forskjellen mellom en variabel og en konstant oscillatorfrekvens, og hvor det fra måleobjektet uttas et modulert signal for måling innen det øvre sidebåndet i moduleringsforløpet resp. innen det nedre sidebåndet i moduleringsforløpet, hvilket modulerte signal ved blanding med et på separat linje overført styresignal gir et målesignal med en konstant frekvens.

Ved måling av modulerte forløp har man ved tidligere anvendte metoder til måleobjektet foruten bærebølgesignalet innmatet et

122136

2

signal, hvis frekvens er forskjellen mellom to frekvenser, en konstant og en variabel. Man har derved til måleobjektets inngang koblet en anordning som omfatter to oscillatorer fra hvilke nevnte frekvenser fåes. Til måleobjektets utgang er videre koblet en anordning som også den omfatter en oscillator, som avgir et signal med variabel frekvens.

Dette signal blandes siden med det fra måleobjektets utgang oppnådde modulerte signal, idet det ved blandingen oppnåes et signal med en konstant frekvens, som indikeres på et indikerende instrument som omfattes av anordningen koblet til måleobjektets utgang.

Ved målingen innstilles nu den variable oscillatoren i den til inngangen koblede anordning på en viss frekvensverdi. I den til utgangen koblede anordning innstilles derefter den variable oscillatoren på en frekvens, som gir en slik mellomfrekvens at et maksimalt utslag fåes på det indikerende instrument, idet det indikerende instrument er avstemt for denne mellomfrekvens. Denne frekvens som innstilles på den variable oscillator er derved en annen enn den frekvens som innstilles på den variable oscillator på inngangssiden.

Dette innebærer at man må gjøre en måling for hver innstilt frekvens på oscillatoren i inngangsanordningen. Ved hjelp av de oppmålte verdiene kan derefter en dempningskurve opptegnes. For at man skal få en noenlunde tilfredsstillende dempningskurve er man derfor tvunget til å utføre et relativt stort antall slike målinger, f.eks. 20 - 30 målinger. Metoden blir derved omstendelig og tidskrevende og gir ikke alltid korrekt resultat på grunn av varierende inngangsfølsomhet i det indikerende instrument og savnet av kalibreringsmuligheter.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en fremgangsmåte, ved hjelp av hvilken de i det foregående omtalte ulemper unngås, og ved hjelp av hvilken en selektiv måling av modulerte forløp muliggjøres, idet fremgangsmåten gir hurtig og korrekt resultat og anskueliggjør hele forløpet.

Frengangsmåten kjennetegnes ved at nevnte styresignal dannes som et modulasjonsprodukt ved at en andre bærefrekvens moduleres med nevnte variable oscillatorfrekvens, hvilken andre bærefrekvens er valgt på slik måte at dennes verdi tilsvarer den første bærefrekvensverdien pluss en konstant som ved måling av det øvre sidebåndet har verdien null og ved måling av det nedre sidebåndet har dobbelt verdi av nevnte konstante oscillatorfrekvens, slik at nevnte målesignal alltid har nevnte konstante oscillatorfrekvens.

Oppfinnelsen skal nærmere beskrives i tilslutning til vedlagte tegning, hvor

fig. 1 viser en anordning for måling av det i moduleringsforløpet oppnådde øvre sidebånd, og hvor

fig. 2 viser en anordning for oppmåling av det i moduleringsforløpet oppnådde nedre sidebånd.

Fig. 3 viser et måleobjekt 1, som omfatter en modulator 3, til hvis inngang er koblet et lavpassfilter 2, og til hvis utgang er koblet et båndpassfilter 4. Til lavpassfilterets 2 inngang er koblet en modulator 5. Til denne modulator 5 er koblet dels en oscillator 6 som avgir et signal med konstant frekvens f_1 , dels en oscillator 7, som avgir et signal med variabel frekvens f_2 . Til måleobjektet 1 innmattes fra modulatorens 5 et signal med en frekvens f_s , som er lik frekvensdifferansen mellom frekvensene f_2 og f_1 . Til båndpassfilterets 4 utgang er koblet en modulator 11, som igjen er koblet til en registrerende anordning 12.

Til den i måleobjektet inngående modulator 3 innmattes fra en oscillator 8 et signal med frekvensen f_b , som er lik modulatorens normale bærebølgefrekvens. Fra oscillatoren 7, som avgir et signal med den variable frekvens f_2 , overføres til modulatorens 11 et styresignal. Dette styresignal moduleres dog først i en modulator 9, som er koblet til oscillatoren 7. Til modulatorens 9 innmattes også et signal med frekvensen f_b fra bærebølgeoscillatoren 8. Til modulatorens 9 utgang er koblet et båndpassfilter 10, ved hvis hjelp et signal med frekvensen $(f_b + f_2)$ utfiltreres.

Til modulatorene 11 innmattes altså dels et signal med frekvensen $(f_b + f_2)$ fra modulatorene 9, dels et signal med frekvensen $f_b + (f_2 - f_1)$, som utgjør det øvre sidebånd, fra måleobjektet. Som frekvensdifferanse mellom dets signalfrekvenser fås frekvensen f_1 , hvilken frekvens stemmer overens med den konstante frekvens f_1 avgitt av oscillatoren 6. Det fra modulatorene 11 oppnådde signal med frekvensen f_1 innmattes til den registrerende anordning 12, som bl. a. inneholder et oscilloskop, på hvilket direkte fås et bilde av moduleringsforløpet. På denne registrerende anordning 12 fås derved et bilde av dempningskurven for måleobjektet innenfor det frekvensområde som det øvre sidebånd representerer, samt dessuten av de nærmest inntil sidebåndet liggende deler av sperrebåndet, hvilket bilde f.eks. kan fotograferes ved hjelp av hensiktsmessig kamera.

På fig. 2 vises den anordning, som er anvendt for måling av måleobjektets dempningskurve innenfor det nedre sidebånd. Måleobjektet 1 omfatter en modulator 3, lavpassfilteret 2 og båndpassfilteret 4. Til lavpassfilteret er som i det forrige tilfelle koblet en modulator 5, som mates fra en oscillator 6 og en oscillator 7, idet det til måleobjektet som tidligere innmattes et signal med en frekvens, som er lik frekvensdifferansen mellom den konstante frekvens f_2 fra oscillator 7 og den konstante frekvens f_1 fra oscillator 6. Båndpassfilteret 4 er også som tidligere koblet til en modulator 11, som igjen er koblet til en registrerende anordning 12.

Mellom modulatorene 11 og oscillatoren 7 er likeledes som tidligere innkoblet en modulator 9 og et båndpassfilter 10. Til modulatorene innmattes derved et signal med den variable frekvens f_2 . Til måleobjektets modulator 3 innmattes som tidligere en bæreølge med frekvens f_b fra en bæreølgeoscillator 8. Fra denne oscillator innmattes til modulatorene 9 bæreølgen med frekvensen f_b dog først siden den er modulert med et signal av dobbel frekvensen fra oscillator 6. For dette formål er innkoblet en modulator 13 og et båndpassfilter 14 mellom bæreølgegeneratoren 8 og modulatorene 9. Videre er mellom generatoren 6 og modulatorene 13 innkoblet en frekvensfordobler 15 etterfulgt av et båndpassfilter 16. Til

modulatoren 13 innmates derved dels frekvensen $2f_1$, dels frekvensen f_b . Ved hjelp av filteret 14 utfiltreres fra modulasjonsproduktene båndet $f_b + 2f_1$. Dette bånd innmates til modulatorene 9, hvilken altså dessuten mates med den variable frekvens f_2 . Ved hjelp av filteret 10 utfiltreres siden et frekvensbånd som er lik $f_b + f_1 - (f_2 - f_1)$ hvilket innmates til modulatorene 11. Til denne modulator innmates også frekvensbåndet $f_b - (f_2 - f_1)$. Som resultat av blandingen av disse frekvensbånd fåes et signal med frekvensen f_1 , altså en frekvens som stemmer overens med den frekvens som fåes fra oscillator 6. Den fra modulatorene 11 oppnådde frekvens innmates siden til den registrerende anordning 12, på hvilken direkte fåes et bilde av dempningskurven for måleobjektet innenfor det frekvensområde som det nedre sidebånd representerer på samme måte som ved den tidligere beskrevne anordning.

Ved hjelp av de i det foregående beskrevne anordninger fåes således meget raskt og korrekt et helhetsbilde av moduleringsforløpet, hvilket bilde meget lett kan reproduseres. Videre oppnås den fordel at avstemningen for den indikerende anordning ikke påvirkes av eventuelle mindre variasjoner i frekvensen for den til inngangssiden koblete oscillator, som skal avgi en konstant frekvens. Den måleanordning, som er nødvendig for utførelse av den beskrevne fremgangsmåte, omfatter bare konvensjonelt måleutstyr, hvorfor ingen nevneverdige økonomiske investeringer behøver taes for fremgangsmåtens oppfyllelse.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for selektiv måling av modulerte forløp, hvor det til måleobjektet (1) føres dels en første bærefrekvens (f_b), dels et moduleringssignal ($f_2 - f_1$), hvis frekvens representerer forskjellen mellom en variabel (f_2) og en konstant (f_1) oscillatorfrekvens, og hvor det fra måleobjektet uttas et modulert signal for måling innen det øvre sidebåndet i moduleringsforløpet resp. innen det nedre sidebåndet i moduleringsforløpet ($f_b + (f_2 - f_1)$) resp. ($f_b - (f_2 - f_1)$), hvilket modulerte signal ved blanding med et på separat linje overført styresignal

122136

6

gir et målesignal med en konstant frekvens, k a r a k-
t e r i s e r t v e d at nevnte styresignal dannes som et
modulasjonsprodukt ved at en andre bærefrekvens moduleres med
nevnte variable oscillatorfrekvens, hvilken andre bærefrekvens
er valgt på slik måte at dennes verdi tilsvarende den første bærefrekvensverdien pluss en konstant som ved måling av det øvre sidebåndet har verdien null og ved måling av det nedre sidebåndet har dobbelt verdi av nevnte konstante oscillatorfrekvens, slik at nevnte målesignal alltid har nevnte konstante oscillatorfrekvens.

2. Anordning for utøvelse av fremgangsmåten ifølge krav 1, omfattende en første modulatoranordning (5) som er beregnet på å kobles til måleobjektets (1) ene inngang og er koblet dels til en første oscillator (6) som avgir nevnte konstante frekvens, og dels til en andre oscillator (7) som avgir nevnte variable frekvens, en bærebølgeoscillator (8) som er beregnet på å kobles til måleobjektets (1) andre inngang samt en registrerende anordning (12), k a r a k t e r i s e r t v e d at en andre modulatoranordning (9) som er koblet dels til nevnte andre oscillator (7) og dels til nevnte bærebølgeoscillator (8), avgir nevnte styresignal til en tredje modulatoranordning (11) som også er koblet til måleobjektets utgang, slik at nevnte tredje modulatoranordning (11) avgir nevnte målesignal med en konstant frekvens til nevnte registrerende anordning (12).

3. Anordning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det mellom nevnte bærebølgeoscillator (8) og nevnte andre modulatoranordning (9) er innkoblet en fjerde modulatoranordning (13) og mellom nevnte første oscillator (6) og nevnte fjerde modulatoranordning (13) er innkoblet en frekvensfordoblende anordning (15).

Anførte publikasjoner: -

122136

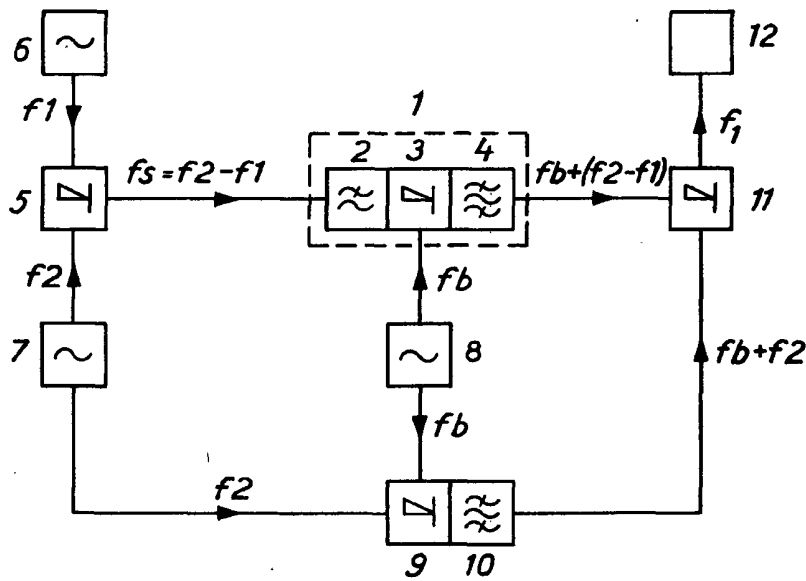


Fig. 1

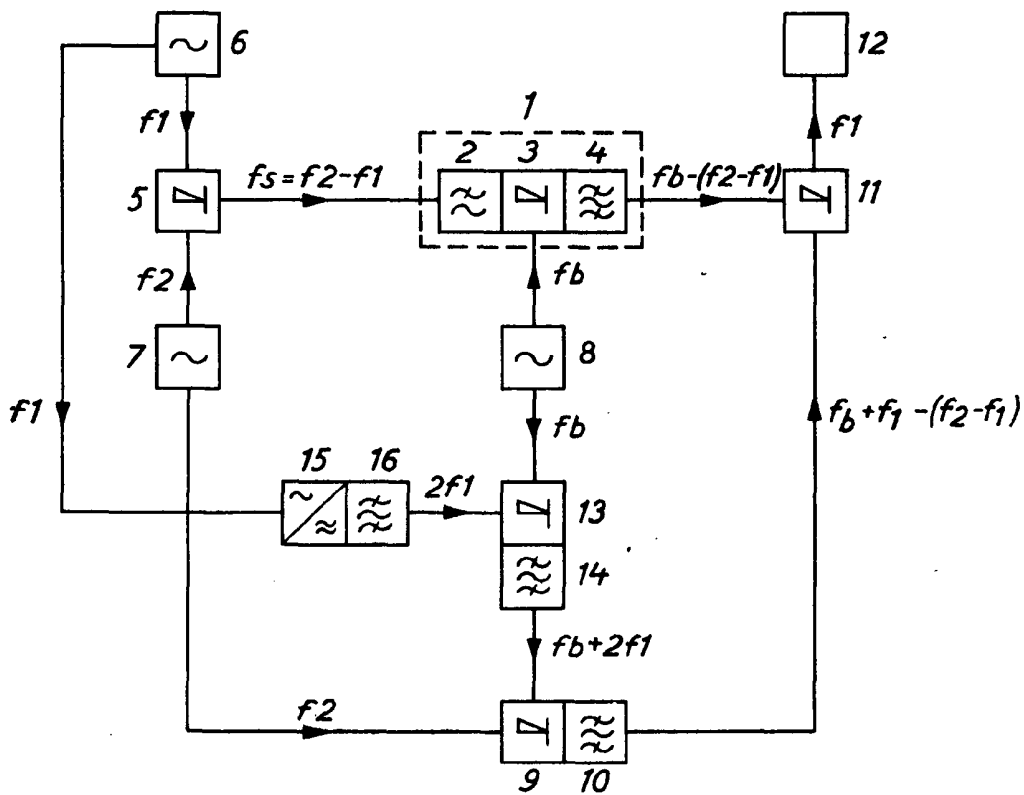


Fig. 2