



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1651/86

(51) Int.Cl.5

H 04 N 17/06
G 01 R 27/28

(22) Indleveringsdag: 11 apr 1986

(41) Alm. tilgængelig: 13 okt 1986

(44) Fremlagt: 14 dec 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 12 apr 1985 US 722944

(71) Ansøger: *Tektronix, Inc.; 4900 S.W. Griffith Drive; P.O. Box 500; Beaverton; Oregon 97077, US

(72) Opfinder: Bruce Jay *Penney; US

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Fremgangsmåde og apparat til detektering af en dødzone i et signalbehandlingsanlægs overføringsfunktion

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

1651-86

En dødzone i et signalbehandlingsanlægs overføringsfunktion, f.eks. en videobåndoptager, detekteres ved påtrykning på anlægget af et prøvesignal, der i et forudbestemt interval omfatter en sinuskurveform, som er moduleret med en indhylningsfunktion, der aftager til nul ved en forudbestemt tid. Forekomsten af dødzonen detekteres ved at iagttage, hvorvidt det tilsvarende udgangssignal fra signalbehandlingsanlægget har en konstant amplitude ved tider, som er forskellige fra den tid, ved hvilken indhylningsfunktionen er nul.

Opfindelsen angår en fremgangsmåde og et apparat til detektering af en dødzone i et signalbehandlingsanlægs overføringsfunktion. En "dødzone" er et område med et ikke-lineært svar på små ændringer i signalniveauet.

- 5 En af de måder, på hvilke et videosignal kan forringes under behandling i et TV-studie eller i andet produktionsudstyr er ved tilføjelse af støj (tilfældige, kortvarige variationer i amplituden) til videosignalerne. En af hovedstøjklenderne i et produktionsudstyr er en
- 10 videobåndoptager. Når et videosignal optages på videobånd i en videobåndoptager og derefter afspilles kan omsætningen af billedinformation fra elektrisk form til magnetisk form og tilbage medføre tilføjelse af en betydelig mængde støj til videosignalet, hvilken støj er beliggende over en eventuel støj, som kan tilføjes under behandlingen af billedinformation på elektrisk form. Fabrikanten af videobåndoptagere forsøger at konstruere og fremstille videobåndoptagere med det bedst mulige signal-støjforhold.
- 20 Standardmetoden til måling af signal-støjforholdet for en komponentvideobåndtager indebærer måling af det støjniveau, som er tilføjet en signalkomponent (luminans eller chrominans eller R, G eller B) i et område af signalet, som har konstant amplitude. Denne praksis har medført at en del fabrikanten af videobåndoptagere indfører såkaldte dødzonekredsløb i videobåndoptageren i et punkt i signalvejen, som befinder sig nedstrøms for afspilningshovederne. Et dødzonekredsløb har den egenskab, at reagerer lineært på store ændringer i indgangssignalniveauet
- 25 men ikke afgive et signalsvar på små ændringer i indgangssignalniveauet. Det tærskelniveau over hvilket kredsløbet tilvejebringer et lineært signalsvar, vælges så den er større end amplituden af den støj, der indføres under optegnelser og afspilningsprocessen. Følgelig er videobåndoptagerens
- 30 signal-støjforhold målt med standardmetoden meget god. Anvendelse af et dødzonekredsløb i en videobåndoptager behøver ikke at være særlig uheldig ved visse anvendelser, eksempel-
- 35

vis når videobåndoptageren anvendes alene til optegnelse og afspilning af signaler, som er repræsentative for billeder, der har store områder med konstant værdi og skarpe overgange mellem områder med forskellig værdi, som f.eks. 5 mange tegnefilm og en del datamaskinefremsbragt grafik, men dødzonekredsløbet fører til betydelig forringelse af signaler, der repræsenterer billeder med fine variationer i værdien, som f.eks. billeder af menneskelige ansigter og mange indendørs og udendørsscener. Efter to eller 10 tre overførsler fra bånd til bånd kan dødzonekredsløbet i virkeligheden forringe et signal så meget, at det spørgsmål opstår, om signalet kan anvendes.

Dødzonekredsløb anvendes med betydelig skarpsindighed. F.eks. kan der være forskellige dødzonekredsløb i høj- 15 frekvens- og lavfrekvenssignalvejene for samme signalkomponent, og det er ofte vanskeligt selv ved benyttelse af kredsløbsdiagrammer for videobåndoptageren at identificere dødzonekredsløbet og indstille det så det har den mindst mulige skadelige virkning.

20 Tilstedeværelsen af en dødzone i en videobåndoptager kan teoretisk detekteres ved anvendelse af et prøvesignal, som omfatter en horisontal synkroniseringsimpuls og en lineær rampe. Dødzonen giver sig imidlertid kun til kende ved en lille tidsforskydning af rampen, og medmindre 25 det oprindelige prøvesignal og det ved videobåndoptagerens udgang modtagne signal overlejres på et oscilloskops eller et kurveformbetragtningsskærms skærm er det ikke muligt med stor pålidelighed at fastslå, hvorvidt der er en dødzone i videobåndoptageren.

30 Formålet med opfindelsen er at anvise en fremgangsmåde og et apparat til detektering af en dødzone.

Ved opfindelsen er tilvejebragt en fremgangsmåde til detektering af et område med et ikke-lineært svar på små signalniveauændringer i overføringsfunktionen for et signal- 35 behandlingsanlæg, hvilken fremgangsmåde indbefatter påtrykning på anlægget af et prøvesignal, som i et forudbestemt

interval omfatter en sinuskurveform, der er moduleret med en indhylningsfunktion, hvis absolutte værdi aftager til nul ved en forudbestemt tid i intervallet, og bestemmelse af, hvorvidt det tilsvarende af signalbehandlingsanlægget tilvejebragte udgangssignal har konstant amplitude i en periode indenfor intervallet, når indhylningsfunktionens absolutte værdi går igennem nul.

Ved opfindelsen er også tilvejebragt en fremgangsmåde til detektering af et område med et ikke-lineært svar på små signalniveauændringer i et signalbehandlingsanlægs overføringsfunktion, hvilket område har et forudbestemt tærskelniveau, hvilken fremgangsmåde indbefatter påtrykning på anlægget af et prøvesignal, der i et forudbestemt interval omfatter en sinuskurveform, som er moduleret med en indhylningsfunktion, hvis absolutte værdi aftager til en amplitude under tærskelværdien ved en forudbestemt tid i intervallet, og bestemmelse af, hvorvidt det tilsvarende af signalbehandlingsanlægget tilvejebragt udgangssignal har en konstant amplitude i en periode indenfor intervallet, når indhylningskurvens absolutte værdi passerer denne tærskelværdi.

Ved opfindelsen er endvidere tilvejebragt et apparat til detektering af et område med et ikke-lineært svar på små signalniveauændringer i et signalbehandlingsanlægs overføringsfunktion, hvilket apparat indbefatter et signalfrembringende organ til frembringelse af et prøvesignal, der i et forudbestemt interval omfatter en sinuskurveform, som er moduleret med en indhylningsfunktion, hvis absolutte værdi aftager til en forudbestemt minimumsværdi ved en forudbestemt tid i intervallet, og et måleorgan til bestemmelse af, hvorvidt det tilsvarende af signalbehandlingsanlægget tilvejebragte udgangssignal har en konstant amplitude i en periode indenfor intervallet, når indhylningsfunktionens absolutte værdi passerer minimumsværdien.

I en foretrukken udførelsesform af opfindelsen afprøves et signalbehandlingsanlæg, som f.eks. en videobåndoptager, for tilstedeværelsen af en dødzone i dens overføringsfunktion ved påtrykning på anlægget af et prøvesig-

0 nal, som omfatter en højfrekvent sinuskurveform, der er
moduleret med en indhylningskurvefunktion ved en amplitude
på nul ved en forud bestemt tid. Når signalets kurveform
ved anlæggets udgang fremvises eksempelvis på et oscillo-
5 skop eller et kurveformbetragtningsskærm, kan den tid,
ved hvilken sinuskurveformen har en indhylningskurveampli-
tude på nul måles. Idet den måde, på hvilken indgangsprøve-
signalets indhylningsamplitude varierer som funktion af
tiden er kendt, kan tilstedeværelsen af en dødzone detek-
10 teres, og dødzonens tærskelamplitude kan måles.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under
henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et forenklet blokdiagram over det
arrangement, som anvendes til afprøvning af en videobåndop-
15 tager for tilstedeværelsen af en dødzone,

fig. 2 er en kurve, som repræsenterer et prøvesig-
nal, der kan påtrykkes en videobåndoptager for at detekte-
re en dødzone,

fig. 3 er en kurve, som repræsenterer en ideel over-
20 føringsfunktion for en videobåndoptager,

fig. 4 er en kurve, der repræsenterer overførings-
funktionen for en videobåndoptager med en dødzone,

fig. 5 er en kurve, der repræsenterer det udgangs-
signal, som kan opnås fra en videobåndoptager med en død-
25 zone som svar på det i fig. 2 viste prøvesignal, og

fig. 6 er et blokdiagram over en del af en video-
båndoptager.

Som vist i fig. 1 omfatter arrangementet til af-
prøvning af en videobåndoptager 2 for tilstedeværelsen af
30 en dødzone en prøvesignalgenerator 4 og et kurveformbe-
tragtningsskærm 6. Prøvesignalgeneratoren 4 omfatter et
programmerbart læselager (PROM) og en digital-analogomsæt-
ter. Det programmerbare læselager programmeres således,
at når det adresseres, frembringer det en sekvens digitale
35 ord, som har et forudbestemt prøvesignals kurveform, når
disse omsættes til analog form. Den måde, hvorpå prøve-
signalerne frembringes er kendt, idet den anvendes i

0 Tektronix 1910 Digital Generator. I det i fig. 1 viste
arrangement har prøvesignalet den i fig. 2 viste kurveform,
dvs. at det i det aktive billedinterval omfatter en
sinuskurveform, som er moduleret med en lineær rampe,
5 som passerer gennem et signalniveau på nul.

Når prøvesignalet har passeret gennem en video-
båndoptager med den i fig. 3 viste ideelle overførings-
funktion er det signal, som er gjort tilgængelig på
videobåndoptagerens udgang, identisk med det på video-
båndoptagerens indgang påtrykte prøvesignal. Når prøve-
10 signalet imidlertid har passeret gennem en videobåndopta-
ger med en dødzone 8 (fig. 4) i sin overføringsfunktion,
medfører videobåndoptagerens ulineære signalsvar over
for små signalniveauændringer forvrængning nær
signalamplitudens nulværdi, hvorimod de større signal-
15 amplituder i det væsentlige forbliver uændret. Denne
mangel ved videobåndoptagerens signalsvar giver sig
til kende som forlængelse af den del af prøvesignalet,
der har en amplitude på nul, som vist i fig. 5 ved
20 10. Idet den lineære rampes hældning er kendt, kan død-
zonens tærskelværdi beregnes ud fra den værdi, med hvil-
ken prøvesignalets nulamplitudedel er blevet forlænget.
Beregningsen kan udføres automatisk af en aritmetisk
enhed 7, der anvender kendt digital signalbehandlings-
25 teknik.

Det sinusformede signals frekvens afhænger af
det i videobåndoptageren anvendte kredsløb. Hvis sig-
nalvejen i videobåndoptageren f.eks. blev opdelt i en
højfrekvensvej 12 og en lavfrekvensvej 14, som vist i
30 fig. 6, vil der blive anvendt to forskellige frekven-
ser i overensstemmelse med pasbåndene for de to veje, og
dette ville muliggøre detektering af dødzoner 16 og 18
i begge vejene 12 og 14.

Det indses, at opfindelsen ikke er begrænset til
35 den bestemte fremgangsmåde og det bestemte apparat, der

er blevet beskrevet. Det er f.eks. ikke væsentligt, at den funktion, som modulerer prøvesignalets sinuskurveform er en lineær rampe, og andre funktioner, som antager en værdi på nul eller en amplitude under dødzonens tærskelniveau kan
5 anvendes. Det er ikke væsentligt at modulationsfunktionen antager en værdi på nul i en i det væsentlige infinitesimal tid, eftersom tærskelværdien for en dødzone kan udledes af den tilføjede tid for prøvesignalets nulamplitudedel.

P A T E N T K R A V.

1. Fremgangsmåde til detektering af et område (8)
med et ikke-lineært svar på små signalniveauændringer i et
signalbehandlingsanlægs (2) overføringsfunktion, k e n -
5 d e t e g n e t ved påtrykning på anlægget af et prøvesignal
som i et forudbestemt interval omfatter en sinuskurveform,
der er moduleret med en indhylningsfunktion, hvis absolutte
værdi aftager til nul ved en forudbestemt tid i intervallet,
og bestemmelse af hvorvidt det tilsvarende af signalbehand-
10 lingsanlægget tilvejebragte udgangssignal har konstant ampli-
tude i en periode indenfor intervallet, når indhylningsfunk-
tionens absolutte værdi passerer nul.

2. Fremgangsmåde til detektering af et område (8)
med et ikke-lineært svar på små signalniveauændringer i et
15 signalbehandlingsanlægs (2) overføringsfunktion, k e n -
d e t e g n e t ved påtrykning på anlægget af et prøvesignal
der i et forudbestemt interval omfatter en sinuskurveform,
som er moduleret med en indhylningsfunktion, hvis absolutte
værdi aftager til en amplitude under tærskelværdien ved en
20 forudbestemt tid i intervallet, og bestemmelse af hvorvidt
det tilsvarende af signalbehandlingsanlægget tilvejebragte
udgangssignal har en konstant amplitude i en periode indenfor
intervallet, når indhylningsfunktionens absolutte værdi
passerer denne tærskelværdi.

25 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e -
t e g n e t ved, at indhylningsfunktionen er en lineær
rampe, som skærer nulamplitudeniveauet eller tærskelværdi-
niveauet ved den forudbestemte tid, og at fremgangsmåden
omfatter måling af den tidslængde i det forudbestemte inter-
30 val, i hvilken udgangssignalet har konstant amplitude.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e -
t e g n e t ved påtrykning af på hinanden følgende prøve-
signaler på signalbehandlingsanlægget (2), idet prøvesig-
nalernes sinuskurveformer har forskellige frekvenser.

35 5. Fremgangsmåde ifølge krav 1-4, k e n d e t e g -
n e t ved, at signalbehandlingsanlægget er en videobånd-

optager (2).

6. Apparat til detektering af et område (8) med et ikke-lineært svar på små signalniveauændringer i et signalbehandlingsanlægs overføringsfunktion, k e n d e t e g -
5 n e t ved et signalfrembringende (4) organ til frembringelse af et prøvesignal, der i et forudbesemt interval omfatter en sinuskurveform, som er moduleret med en indhylningsfunktion, hvis absolutte værdi aftager til en forudbestemt minimumværdi ved en forudbestemt tid i intervallet, og måle-
10 organer (6) til bestemmelse af hvorvidt det tilsvarende af signalbehandlingsanlægget tilvejebragte udgangssignal har en konstant amplitude i en periode indenfor intervallet, når indhylningsfunktionens absolutte værdi passerer minimumsværdien.

15 7. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at det signalfrembringende organ (4) frembringer et prøvesignal, hvis indhylningsfunktion er en lineær rampe, som krydser minimumsværdien til den forud fastsatte tid, og måleorganet (6) måler længden af den tid indenfor perioden,
20 hvor udgangssignalet har konstant amplitude.

8. Apparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at det signalfrembringende organ (4) påtrykker en funktion af prøvesignaler på signalbehandlingsanlægget (2), idet prøvesignalernes sinuskurveform har indbyrdes forskellige frekvenser.
25

FIG. 1

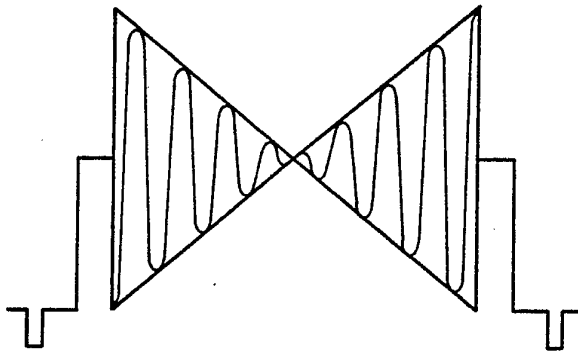
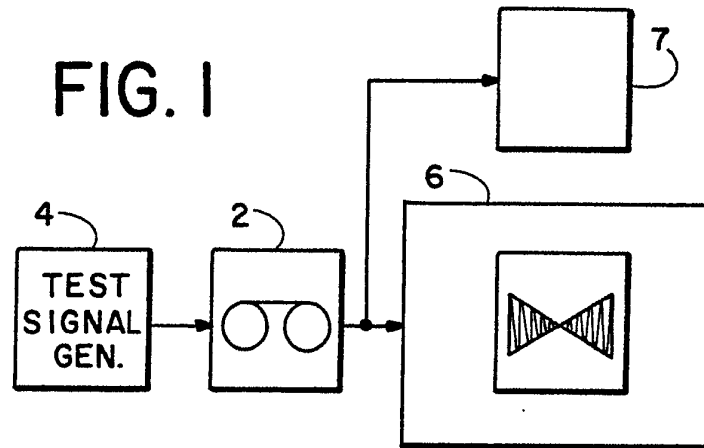


FIG. 2

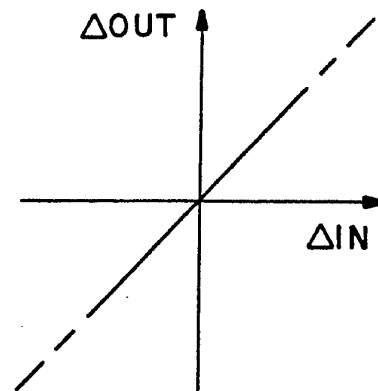


FIG. 3

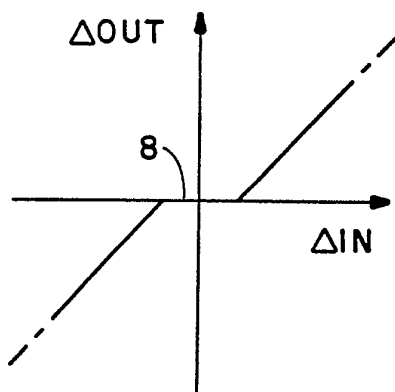


FIG. 4

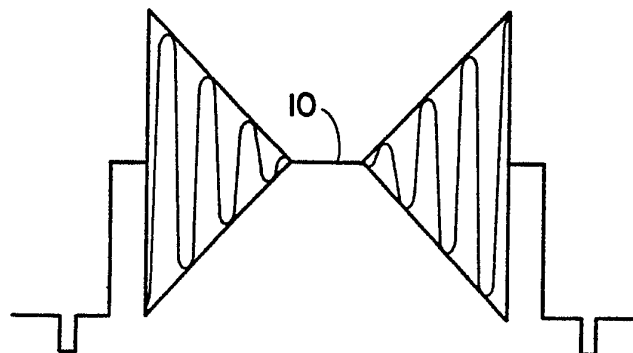


FIG. 5

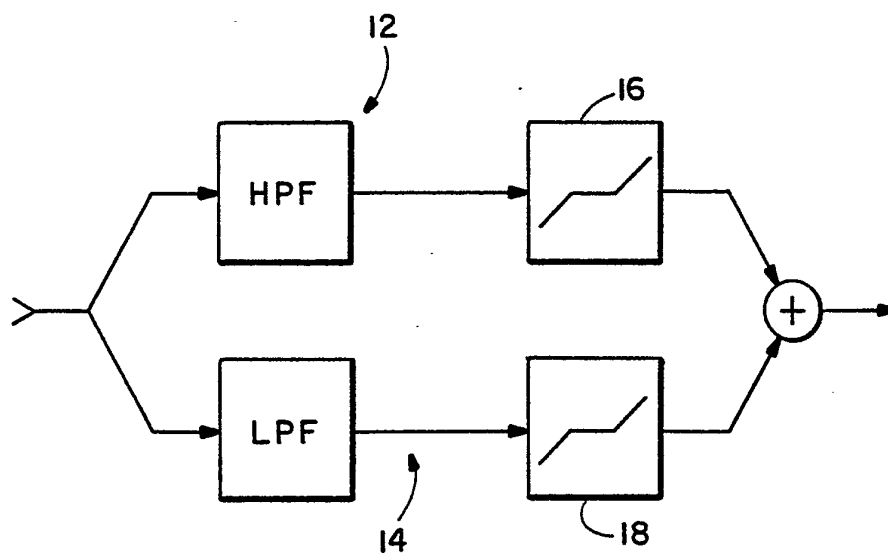


FIG. 6