

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 145689 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN



(21) Ansøgning nr. 3639/74

(51) Int.Cl.³ H 03 K 5/19

(22) Indleveringsdag 8. jul. 1974

G 01 N 21/90

(24) Løbedag 8. jul. 1974

(41) Alm. tilgængelig 10. jan. 1975

(44) Fremlagt 24. jan. 1983

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 9. jul. 1973, 76597/73, JP

(71) Ansøger EISAI CO. LTD., Tokyo, JP.

(72) Opfinder Toshio Takahashi, JP: Ryosaku Tagaya, JP: Toshiyasu
Ehara, JP.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Hofman-Bang & Boutard.

(54) Kredsløb til eliminering af sammen=
faldende impulser.

Opfindelsen vedrører et elektrisk kredsløbssystem til opnåelse af kinetisk information ved at eliminere en samtidigt tilstedeværende statisk information. Nærmere betegnet vedrører opfindelsen et elektronisk kredsløbssystem til tilvejebringelse af kinetisk information om substans, navnlig specielt en fast substans eller substanser i bevægelse. Den kinetiske information opnås ved hjælp af et elektrisk signal, som indeholder information i form af et hybridt impulssignal, hvilken information kan omsættes til en måleværdi ved hjælp af kredsløbet ifølge opfindelsen. Det hybride impulssignal består af impulser, som i overensstemmelse med substansens bevægelse forekommer med ubestemte positioner inden for på hinanden følgende skanderingsforløb, samt består af impulser, som i overensstemmelse med en ubevægelig substans forekommer to eller flere gange med samme position inden for de på hinanden følgende skanderingsforløb.

DK 145689 B

Ved udtrykket "impulser, som optræder med ubestemte positioner inden for de på hinanden følgende skanderingsforløb" skal forstås de skanderingsimpulser i et elektrisk signal, som f.eks. opnås ved at anvende en lysdetektor af skanderingstypen, hvor lyset reflekteres fra faste substanser i bevægelse som f.eks. partikler suspenderet i en gennemskinnelig væske. Når et skanderingsforløb sammenlignes med et andet, vil der sædvanligvis ikke være overensstemmelse mellem partiklernes positioner. Det til sådanne impulser hørende elektriske signal vil i det følgende blive kaldt "ikke-sammenfaldende impuls-signal". Ved udtrykket "impulser, som optræder to eller flere gange med samme position inden for de på hinanden følgende skanderingsforløb" forstås skanderingsimpulser i et elektrisk signal, som f.eks. tilvejebringes ved en lysdetektor af skanderingstypen, hvor lyset reflekteres fra faste objekter, f.eks. skår eller fastsiddende forureningspartikler. Sådanne impulser vil forekomme med forud bestemte positioner i løbet af flere skanderingsforløb. Ved at sammenligne et skanderingsforløb med et andet, vil de nævnte positioner udvise overensstemmelse, hvorfor det elektriske signal indeholdende sådanne impulser i det følgende vil blive kaldt for "sammenfaldende impuls-signaler".

Ved hjælp af det elektroniske kredsløbssystem ifølge opfindelsen er det let at måle en uønsket partikelforurening, som kan forekomme i væskefyldte, gennemskinnelige beholdere, f.eks. en medicinsk ampul.

For at måle den fastformige forurening, anbringes ampullen til drejning omkring dens akse. Hvis der er fastformige forureningspartikler til stede, vil disse hvirvle op ved rotationen. Skanderingslysdetektoren, som findes i systemet, modtager et reflekteret lyssignal fra de nævnte faste partikler. Det signal, som tilvejebringes ved hjælp af lysdetektoren vil være et ikke-sammenfaldende impulssignal. Ved hjælp af det elektroniske kredsløbssystem ifølge opfindelsen detekteres det ikke-sammenfaldende impulssignal, hvorved det er muligt at detektere fremmede, fastformige partikler.

Imidlertid er der forbundet en uundgåelig vanskelighed ved at gennemføre denne metode. Hvis den gennemskinnelige beholder har skår eller pletter fra f.eks. urenheder i den indre eller ydre overflade,

vil dette bevirke et ekstra skanderingsimpulssignal. Signalet vil være et sammenfaldende impulssignal, som optræder sideløbende med det ikke-sammenfaldende impulssignal frembragt af fastformige partikler eller genstande, som forefindes bevægelige i væsken. Derved fås en forkert måling. Det er derfor nødvendigt at eliminere det sammenfaldende impulssignal fra det hybride impulssignal for at få frembragt det nævnte ikke-sammenfaldende impulssignal, som angiver et mål for, hvad der findes af fremmede partikler i væsken.

Denne eliminering tilvejebringes ifølge opfindelsen således, at der opnås en korrekt måling af faste, fremmede genstande i væsken uafhængigt af tilstedeværelsen af skår og/eller forureningspartikler i beholderens indre eller ydre overflader. Til opnåelse heraf er kredsløbet ifølge opfindelsen udformet som angivet i den kendetegnende del af krav 1.

Opfindelsen vil blive nærmere forklaret ved den følgende beskrivelse af nogle udførelsesformer, idet der henvises til tegningen, hvor

fig. 1 og 7 skematisk viser udførelsesformer for kredsløbssystemet ifølge opfindelsen,

fig. 2, 3, 8, 9 og 10 viser den hybride impuls omfattende ikke-sammenfaldende impulser og sammenfaldende impulser i det til et elektrisk signal svarende sekventielle skanderingsforløb, medens

fig. 4, 5, 6, 11, 12 og 13 viser impulserne inklusive eller eksklusiv de ikke-sammenfaldende og sammenfaldende impulser i det sidste skanderingsforløb.

I det i fig. 1 og 7 viste elektroniske kredsløbssystem angiver:

A en lysdetektor af skanderingstypen,
1 og 1' er komparatorkredsløb,
2, 2', 5 og 5' er ELLER-sluser,
3, 3', 6 og 6' skifteregisterkredsløb,
4, 4', 8 og 9 OG-sluser,
7 og 7' EKSKLUSIV-ELLER-sluser,
C en klemme for tilførsel af et slusesignal, medens
B og D er klemmer til modtagelsen af det ikke-sammenfaldende signal.
På fig. 2 angiver I, II, III og IV de fire første skanderingsforløb.

En illustrativ udførelsesform for kredsløbssystemet ifølge opfindelsen vil blive forklaret i forbindelse med måling af faste fremmedpartiklers tilstedeværelse i en klar medicinsk væske, som er indeholdt i en ampul.

Det antages, at ampullen er fremstillet af gennemskinneligt glas og har et skår i overfladen. Som tidligere nævnt roteres ampullen først med stor hastighed omkring sin akse, hvorefter rotationen standses momentant. Fremmedlegemerne er derved bragt i bevægelse i væsken. Lysdetektoren A vil være anbragt til detektering af de suspenderede faste partiklers påvirkning af lys og frembringe udgangssignaler, som er sammensat af et sammenfaldende impulssignal som følge af skåret i ampullen og et ikke-sammenfaldende impulssignal som følge af de faste partikler i væsken.

I fig. 2 er for overskuelighedens skyld kun vist tre skanderingsforløb, hvor der inden for hver skandering er angivet impulshøjden og i hvilken position impulserne forekommer inden for de enkelte skanderingsforløb I, II og III. I praksis har det vist sig hensigtsmæssigt at anvende en lysdetektor af skanderingstypen, som er indrettet til at frembringe ca. 50 skanderingsforløb. a repræsenterer den sammenfaldende impuls, som frembringes som følge af et enkelt skår i ampullen, hvilken impuls træder i veldefinerede positioner fælles for de tre skanderingsforløb, medens impulshøjden kan være forskellig. Impulserne b, c og d repræsenterer ikke-sammenfaldende impulser, som er frembragt som følge af de faste partikler i væsken, og som forekommer i respektive positioner inden for hvert skanderingsforløb.

Fig. 3 viser det hybride impulssignal på udgangen af komparatoren 1, hvilket signal kun indeholder impulser over det i fig. 2 viste niveau L. Det hybride impulssignal lagres i skifterregisterkredsløbet 3 via ELLER-slusen 2. Fig. 4 viser det resulterende, summerede hybride impulssignal i det 4. skanderingsforløb, som her er det sidste skanderingsforløb for en given skanderingscyklus.

Det hybride udgangssignal fra komparatoren 1 og udgangssignalet fra skifterregisterkredsløbet 3 føres som indgangssignaler til en OG-sluse 4, hvis udgangssignal lagres en tid svarende til en skanderingscyklus i skifterregisterkredsløbet 6 via ELLER-slusen.

Af fig. 1 vil det kunne ses, at udgangssignalet, som vist i fig. 5, fra skifteregisterkredsløbet 6 kun omfatter sammenfaldende impuls-signaler. Ved at føre udgangssignalet fra skifteregisterkredsløbet 3 og udgangssignalet fra skifteregisterkredsløbet 6 til indgangsklemmerne på EKSKLUSIV-ELLER-slusen 7, vil det signal, som skyldes skåret i ampullen, det vil sige den sammenfaldende impuls a i fig. 4 eller 5, blive elimineret, således at der i det 4. skanderingsforløb kun opnås signal bestående af ikke-sammenfaldende impulser (c, b og d), vist i fig. 6. De ikke-sammenfaldende impulser c, b og d repræsenterer særlige tilfælde, hvor der kun findes en fremmed partikel i væsken. Den ovennævnte forklaring vil umiddelbart kunne anvendes i tilfælde, hvor der findes flere fremmedlegemer i væsken.

Lysdetektoren A kan være en fotodiodematrix af skanderingstypen eller af den art, som har en matrix af optiske fibre, medens skifteregisterkredsløbene f.eks. kan klare sig med skifteregistre med 100-registre af MOS-typen. Undersøgelser af medicinske ampuller har vist, at man i praksis kan klare sig med skifteregistre med 100-1000 bit. Hvis der anvendes et skifteregister af den ovenfor nævnte art, tilføres der 1024 taktimpulser til skifteregisterkredsløbene 3 og 6 inden for hver skanderingforløb. Den i et skanderingforløb indeholdte information opdeles således i 1024 sektioner, som lagres sekventielt i skifteregistret 3. Den i det næste skanderingforløb II indeholdte information føres sekventielt til skifteregistret 3 via ELLER-slusen 2 tillige med den i skifteregistret 3 tidligere indeholdte information, således at skifteregistret 3 efter n skanderingforløb vil indeholde en information, som er en overlejring af alle tidligere skanderingforløb.

Endvidere føres det hybride udgangsimpulssignal fra komparatoren 1 og skifteregisterkredsløbet 3's udgangssignal til OG-slusen 4. Udgangssignalet fra OG-slusen 4 føres til skifteregisterkredsløbet 6 via ELLER-slusen 5. Det bemærkes, at der ikke tilføres skifteregisterkredsløbet 6 indgangssignaler i løbet af det første skanderingforløb, og at der i løbet af det andet skanderingforløb frembringes udgangssignaler fra OG-slusen, hvilke signaler først lagres i skifteregistret. I løbet af det tredje skanderingforløb vil der i skifteregisterkredsløbet 6 blive lagret en overlejring af den gennem OG-slusen 4 førte information vedrørende det tredje skanderingforløb, modifi-

ceret med de tidligere skanderingsforløbs information, og den i skifteregisteret 6 indeholdte information.

I løbet af n skanderingsforløb, vil skifteregisteret 6 indeholde en overlejring af alle sammenfaldende impulser.

Når den i skifteregisterkredsløbet 3 og i skifteregisterkredsløbet 6 indeholdte information i løbet af det $n+1$ -te skanderingsforløb føres til indgangsklemmerne på EKSKLUSIV-ELLER-slusen 7, vil der på dennes udgangsklemme B frembringes det resulterende ikke-sammenfaldende impulssignal.

Det ikke-sammenfaldende impulssignal kan udtages efter behov ved, at udgangssignalet fra klemmen B fører til den ene indgangsklemme på en ikke-vist OG-sluse, til hvis anden indgangsklemme der tilføres slusesignal inden for det skanderingsforløb, ved hvilket informationen ønskes udtaget.

Hvis den beskrevne udførelsesform skal anvendes til fortsatte målinger efter hinanden, er det nødvendigt at tømme skifteregisterkredsløbene 3 og 6 for den til den foregående måling hørende information, hvilket kan tilvejebringes ved i en vis periode at lukke for indgangssignaler til skifteregistrene. Ifølge opfindelsen kan der i systemet være anbragt slusekredsløb til intermitterende at afbryde for indlæsning til skifteregistrene. Nærmere betegnet kan der ved en således modificeret udførelsesform anbringes en OG-sluse mellem ELLER-slusen 2 og skifteregisterkredsløbet 3, og anbringes en anden OG-sluse mellem ELLER-slusen 5 og skifteregisterkredsløbet 6.

Af det ovenstående fremgår, at en sammenfaldende impuls kun elimineres, hvis den optræder to eller flere gange i løbet af skanderingsforløbet.

Fig. 7 viser en anden udførelsesform for systemet ifølge opfindelsen, hvor to af de tidligere beskrevne kredsløb er anbragt parallelt i forbindelse med lysdetektoren A. Ved denne udførelsesform kan det sammenfaldende impulssignal helt elimineres fra det hybride impulssignal, selvom der i løbet af alle skanderingsforløbene kun optræder

en enkelt sammenfaldende impuls med en spænding større eller lig med et forudbestemt spændingsniveau for komparatoren. Henvisningstallene 1 og 1', 2 og 2', 3 og 3', 4 og 4', 5 og 5', 7 og 7' angiver samme organer som de, der er beskrevet i forbindelse med fig. 1.

Fig. 8 viser skanderingssignalets impulser for tre skanderingsforløb I, II og III, hvilke impulser er tilvejebragt ved hjælp af det i fig. 7 viste kredsløbssystem. Som det kan ses i fig. 8 indeholder hvert forløb sammenfaldende impulser a og a' med forskellige impulshøjder samt en ikke-sammenfaldende impuls i de ved b, c eller d angivne positioner, i hvilke impulsen optræder med en smule forskel i impulshøjde. Hvis der kun anvendes et enkelt kredsløbssystem som det tidligere beskrevne, vil der være stor sandsynlighed for, at de sammenfaldende signaler a og a' fortolkes som en ikke-sammenfaldende impuls a' som vist i fig. 9, idet komparatoren 1's sammenligningsspænding var indstillet til det i fig. 8 viste niveau L.

Under henvisning til fig. 7 og 8 antages det, at komparatorerne 1 og 1' forudindstilles til sammenligningsniveauer L og L'. Når det hybride impulssignal fra lysdetektoren A føres til henholdsvis komparatorerne 1 og 1', vil der på komparatoren 1's udgang blive frembragt det i fig. 9 viste hybride impulssignal, og på udgangen af komparatoren 1' vil der blive frembragt det i fig. 10 viste impulssignal. Når disse to udgangssignaler føres til henholdsvis EKSKLUSIV-ELLER-sluserne 7 og 7', vil der under det fjerde skanderingsforløb blive frembragt de i fig. 11 viste impulser ved hjælp af det kredsløb, som indeholder komparatoren 1, medens det kredsløb, som indeholder komparatoren 1', vil frembringe de i fig. 12 viste impulser. De i fig. 11 og 12 viste signaler indeholder tilsyneladende to ikke-sammenfaldende impulser a' og a, hvilke impulser ikke var frembragt af bevægelige objekter i væsken, men ved at føre de i fig. 11 og 12 viste signaler samtidigt til indgangsklemmerne på OG-sluse 8, vil der på dennes udgang blive frembragt det i fig. 13 viste impulssignal, som nu ses kun at indeholde de ikke-sammenfaldende impulser b, d, c.

Ved at føre OG-slusen 8's udgangssignal til en OG-sluse 9's ene indgangsterminal kan det opnås, at der på udgangsklemmen D kun optræder ikke-sammenfaldende impulssignaler derved, at der til OG-slusens anden indgangsklemme C føres et slusesignal, som er

sammenfaldende med skanderingsforløbet IV.

Af ovenstående beskrivelse vil fremgå, at der ved hjælp af systemet ifølge opfindelsen kan opnås en eliminering af sammenfaldende impulser i et hybridt impulssignal, således at det resulterende signal kun indeholder ikke-sammenfaldende impulser.

P a t e n t k r a v :

1. Elektrisk kredsløb til eliminering af sammenfaldende impulser i et sammensat signal, som indeholder sammenfaldende impulser og ikke-sammenfaldende impulser inden for et elektrisk signals successive skanderingsforløb, hvilket kredsløb omfatter en komparator (1, 1') til modtagelse af et udgangssignal, som udgøres af det sammensatte signal, der er frembragt ved hjælp af en lysdetektor (A) af skanderingstypen, k e n d e t e g n e t ved, at der findes

a) et første skifteregister (3, 3') til modtagelse af komparatorens (1, 1') udgangssignal via en ELLER-sluse (2, 2'), og til lagring af det modtagne signal en tid svarende til en skanderingscyklus,

b) et kredsløb til føring af det nævnte skifteregisters (3, 3') udgangssignal tilbage til dets indgangsklemme via ELLER-slusen (2, 2'),

c) en OG-sluse (4, 4') til modtagelse af komparatorens (1, 1') udgangssignal og det første skifteregisters (3, 3') udgangssignal,

d) et andet skifteregister (6, 6') til modtagelse af OG-slusens (4, 4') udgangssignal via en ELLER-sluse (5, 5'), og til lagring af det modtagne signal en tid svarende til en skanderingscyklus,

e) et kredsløb til føring af det andet skifteregisters (6, 6') udgangssignal tilbage til dets indgangsklemme via ELLER-slusen (5, 5') samt

f) en EKSKLUSIV-ELLER-sluse (7, 7') til modtagelse af udgangssignalerne fra det første og det andet skifteregister (3, 3' og 6, 6').

2. Kredsløb ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der findes yderligere OG-sluser, som er indrettet til intermitterende at afbryde de signaler, der føres til de respektive skifterregistre (3, 3' og 6, 6').

3. Kredsløb ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der efter EKSKLUSIV-ELLER-slusen (7, 7') findes en OG-sluse (9), som er indrettet til kun at videregive de ikke-sammenfaldende impulsers udgangssignal i skanderingscyklussens sidste skanderingsforløb.

4. Kredsløb ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at der findes en yderligere OG-sluse (9), hvis indgange er forbundet til modtagelse af udgangssignalet fra EKSKLUSIV-ELLER-slusen (7, 7') og til modtagelse af et slusesignal (C).

5. Kredsløb ifølge ethvert af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at der findes primære og sekundære elektroniske kredsløbsenheder, som er forbundet parallelt til lysdetektoren (A) af skanderingstypen, og som begge er udformet som angivet i krav 1, hvor sammenligningsspændingsniveauet i det primære elektroniske kredsløbs komparator (1) er forskellig fra sammenligningsspændingsniveauet i den til det sekundære elektroniske kredsløb hørende komparator (1'), hvorhos der findes en OG-sluse (8) til modtagelse af udgangssignalerne fra den primære og den sekundære elektroniske kredsløbsenheds respektive EKSKLUSIV-ELLER-sluse (7, 7').

Fremdragne publikationer:

FIG. 1

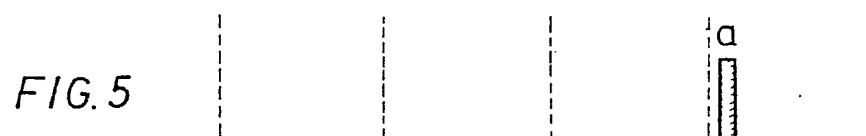
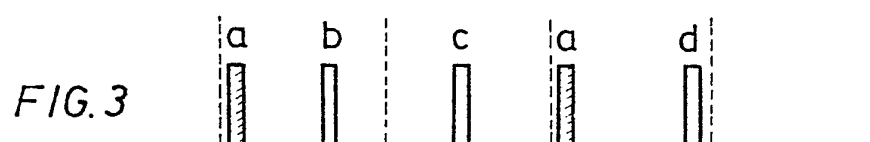
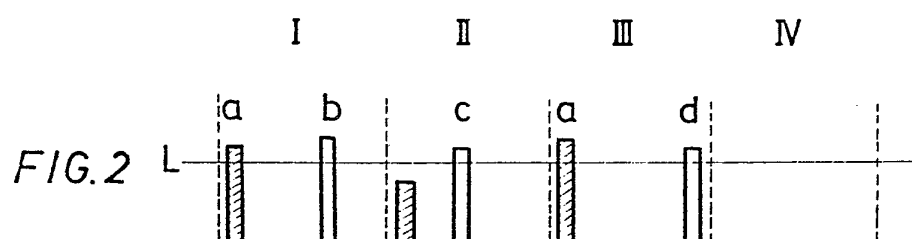
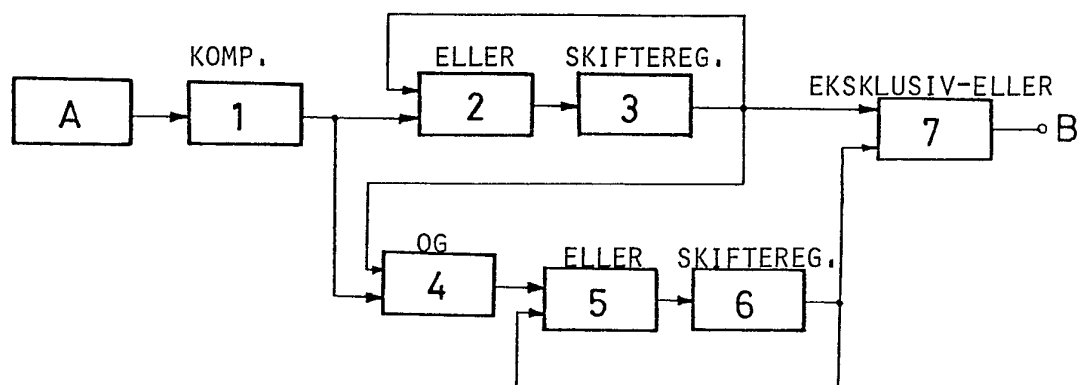


FIG. 7

