

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 143577 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

-
- (21) Ansøgning nr. 770/78 (51) Int.Cl.³ F 41 J 5/04
(22) Indleveringsdag 21. feb. 1978
(24) Løbedag 21. feb. 1978
(41) Alm. tilgængelig 23. aug. 1978
(44) Fremlagt 7. sep. 1981
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 22. feb. 1977, 7705156, FR

(71) Ansøger CGEE ALSTHOM S.A., 92309 Levallois-Perret, FR.

(72) Opfinder Bernard Courtiol, FR.

(74) Fuldmægtig Internationalt Patent-Bureau.
-

- (54) Anlæg til detektering af en
energimængde, der ved et stød
overføres til et fast legeme.

DK 143577 B

1

Opfindelsen angår et anlæg til detektering af en energimængde, der ved et stød overføres til et fast legeme, især et anlæg til angivelse af træffere i en skydeskive på en skydebane, og omfattende mindst én føler til omdannelse af de mekaniske vibrationer, legemet udsættes for ved stødet, til et elektrisk signal, og en seriekombination af en forstærker, som får tilført nævnte signal, et højpasfilter, en multiplikator kredsløb, en styrbar integrator, en tærskeldetektor og en monostabil formningskreds.

10 Man har tidligere foreslået på en skydeskive at anbringe en føler, der er følsom overfor de mekaniske vibrationer, som skydeskiven udsættes for, når den rammes af et projektil, således at der tilvejebringes et elektrisk signal, der efter passage gennem en forstærker og
15 en tærskelkreds påvirker en vippekobling, der er forbundet med en tæller. Sondringen mellem en træffer i skydeskiven og passage af projektilerne i nærheden af skydeskiven sikres af tærskelkredsen, der kun overfører til tælleren de vibrationer, hvis amplitude overskrider en
20 vis grænseværdi. Erfaring viser dog, at denne sontring er illusorisk eftersom et projektil, der strejfer skydeskiven, kan udløse vibrationer, hvis amplitude er større end amplituden af de vibrationer, der forekommer, når projektilet træffer skydeskiven.

25 Man har bemærket, at træffere på skydeskiven, alt andet lige, tilvejebringer vibrationer ved højere frekvenser end passage af projektilerne i nærheden af skydeskiven. Derfor er visse anlæg blevet forbedret ved i følerens kredsløb at indsætte et højpasfilter.

30 Det har imidlertid vist sig, at diskrimineringen mellem træffere og projektilers passage i nærheden af skydeskiven alene under anvendelse af amplitudekarakteristikken i et givet frekvensbånd af det fra vibrationsføleren hidrørende signal ikke giver mulighed for at anvende anlægget med tilfredsstillende resultater. For at kunne
35

sikre en detektion med en meget lille fejlprocent, har det vist sig at være nødvendigt, at måle energien i signalet fra vibrationsføleren indenfor et højfrekvensbånd, hvorfor der efter forstærkeren for det elektriske signal indsættes et højpasfilter. Højpasfilterets grænsefrekvens afhænger af skydeskivens materiale og kan f.eks. være af størrelsesordenen 10 kHz for en hård krydsfinerplade.

Disse mangler ved den kendte teknik undgås ved et anlæg ifølge opfindelsen, som er ejendommeligt ved, at integratorens funktion styres af en kreds, der omfatter en tærskelkreds til detektering af det elektriske signals spidser, efterfulgt af en monostabil vippekobling, hvis logiske udgangssignal styrer integratoren.

Herved opnås, at den tærskel, der tages i betragtning, er en energitærskel i et frekvensbånd i stedet for en amplitudetærskel i et frekvensbånd, hvilket giver mulighed for en udmærket diskriminering mellem de vibrationer, der opstår, når projektiler træffer skiven og de vibrationer, der skyldes passagen af projektiler i umiddelbar nærhed af skydeskiven. Integratoren styres således, at den kun integrerer i dæpningsintervallet for skydeskivens vibration.

Med henblik på hensigtsmæssig igangsætning af integratoren fra det tidspunkt, hvor amplituden af de modtagne vibrationer er tilstrækkelig høj til, at det kan formodes, at der er en træffer i skydeskiven, kan indgangen til tærskelkredsen ifølge opfindelsen være forbundet med udgangen fra forstærkeren eller fra højpasfilteret eller fra multiplikatorkredsen. Herved opnås, at svage parasitsvingninger ikke tælles med.

For ligeledes at undgå en irrelevant tælling, når skydeskiven eksempelvis rejses eller tages ned eller flyttes, kan anlægget hensigtsmæssigt omfatte en logisk port og en monostabil vippekobling til undertrykkelse af udsendelsen af impulser i et tidsrum, hvor der i legemet kan forekomme vibrationer, der skyldes andre årsager end nævnte stød.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til den skematiske tegning, hvor

fig. 1 viser et blokdiagram over anlægget ifølge opfindelsen, og

fig. 2 et detaljeret diagram over anlægget ifølge opfindelsen.

Det i fig. 1 viste anlæg omfatter en føler 1 af vilkårlig type med god følsomhed i ultralydområdet, f.eks. et piezoelektrisk element, som er placeret på en ikke vist skydeskive, idet elementet f.eks. er påmonteret skiven eller har mekaniske dele i forbindelse med skiven.

Føleren 1 afgiver et elektrisk signal, som repræsenterer skydeskivens vibrationer og over en forbindelse 2 overføres til en forstærker 3, hvis udgang 4 er forbundet med et højpasfilter 5 af anden orden eller af højere orden. Dette filter kan have en overføringsfunktion:

$$\frac{p^2}{\tau^2 p^2 + 2 \xi \tau p + 1},$$

hvor p er Laplace-operator, τ er højst et millisekund og ξ er lig med ca. 0,5. Man kan anvende ét enkelt filter eller flere serieforbundne filtre.

Fra højpasfilteret 5 føres det elektriske signal til en multiplikator kredsløb 6 koblet som kvadreringskreds, hvorpå signalet i løbet af ca. 50 millisekunder integreres i en integrator 7, hvorpå signalet føres til en tærskeldetektor 8, der, når en given værdi overskrides afgiver et signal, som sendes til en træffer-tæller 9.

Integratoren 7's funktion bestemmes af en monostabil vippekobling 10. Denne vippekobling omstilles i ustabil tilstand ca. 50 millisekunder efter hver impuls der ankommer fra en tærskelkreds 11. Når vippekoblingen 5 gen befinder sig i denne ustabile tilstand kan integratoren 7 integrere udgangssignalet fra multiplikator-kredsen 6. Tærskelkredsen 11 afgiver et signal, når amplituden af skydeskivens vibrationer er tilstrækkelig stor til, at der er sandsynlighed for en 10 træffer i skiven. I sin stabile tilstand blokerer den monostabile vippekobling 10 integratoren 7, således at udgangsspændingen fra denne integrator er på nulniveauet.

I fig. 2 er der anvendt de samme henvisningsbetegnelser som i fig. 1 for at betegne de samme kredse, hvis 15 detailudformning for de enkelte kredse er omgivet af et rektangel, der er tegnet med en punkteret streg.

Forstærkeren 3 til signalformning udgøres af en differentialforstærker, hvis forstærkning kan ændres 20 ved hjælp af en række modkoblingsmodstande som vælges ved hjælp af en omskifter 12 i afhængighed af våbentypen og skudafstanden.

Højpasfilteret 5 omfatter på i og for sig kendt måde en eller flere forstærkere 13 med to seriefor- 25 bundne kondensatorer 14 og en modkoblingskreds med en kondensator 15 og en justerbar modstand 16 samt en justerbar modstand 17, der er stelforbundet.

Multiplikatorkredsen 6 kan omfatte en signalensretterkreds bestående af en diode 18 i parallel 30 med en seriekombination af en forstærker 19 med en modkoblingsmodstand 20, der bibringer forstærkeren 19 en forstærkning lig med én, og en diode 21, samt en ulineær kreds bestående af en spændingsdeler 22 med en række serieforbundne indbyrdes forskellige mod- 35 stande R1 - R5 og dioder D1 - D4 i parallel med de modsvarende modstande, og en forstærker 23 med modkoblingsmodstand R.

Integratoren 7 består af en operationsforstærker

24 med modkoblingskondensator 25 og en felteffekttransistor 26.

Referencespændingen til tærskeldetektoren 8 hidrører fra et potentiometer 27. Udgangen fra tærskeldetektoren 8 er forbundet med træffertælleren 9 gennem en OG-kreds 28 og en monostabil vippekobling 29 med en aktiv periode på f.eks. ét millisekund.

Varigheden af den integration, der foretages af integratoren 7 bestemmes af en monostabil vippekobling 10 med aktiv periode på f.eks. 50 millisekunder, hvilken vippekobling styrer en forstærker 30, som afgiver et signal til åbning eller spærring af felteffekttransistoren 26.

Udgangspunktet for integratoren bestemmes af en tærskelkreds 11, der får tilført en referencespænding fra et potentiometer 31 og detekterer spidserne i signalet fra forstærkeren 3 eller fra højpasfilteret 5 eller fra multiplikatorkredsen 6. Når der er vibrationer i skiven på grund af en træffer, detekteres den første spids i det elektriske signal, hvorved vippekoblingen 10 aktiveres af det signal, der ankommer over ledningen 32 og udløser integratoren 7 i det tidsinterval, hvor den monostabile vippekobling 10 er omstillet. Anlægget omfatter endvidere midler med hvilke man undgår at tælle som træffere de vibrationer, som skydeskiven kan udsættes for, når den rejstes eller tages ned, hvilke vibrationer eksempelvis kan skyldes stød mod skydeskivens bærechassis. I så fald blokerer OG-kredsen 28 tællekredsen ved hjælp af det logiske signal, der ankommer over forbindelsen 33. Dette signal hidrører fra en monostabil vippekobling 34, som lukker OG-kredsen 28 i et givet tidsrum, der f.eks. er tilnærmelsesvis lig med dæmpningstiden for vibrationerne i skydeskiven efter en stødpåvirkning.

Den monostabile vippekobling 34 aktiveres af et signal, som ankommer over ledningen 35 og fastlægger de tidsintervaller, hvor man ønsker at gøre anlægget inaktivt. Fig. 2 illustrerer et specielt tilfælde, hvor

man ønsker at undgå en optælling af de stødpåvirkninger, som forekommer i en automatisk vippelig skydeskive 40. Endestillingsafbrydere 36 åbnes eller sluttet afhængigt af positionen af skydeskiven og fastlægger signaler over ledningen 35 til aktivering af den monostabile vippekobling 34.

Det signal, der svarer til detektering af en træffer og består af en efter hver træffer forekommende kalibreret impuls, kan anvendes til forskellige funktioner, f.eks. til aktivering af træffetælleren 9 eller til andet formål. Signalet er tilgængeligt over en udgangsledning 37.

P A T E N T K R A V

1. Anlæg til detektering af en energimængde, der ved et stød overføres til et fast legeme, især et anlæg til angivelse af træffere i en skydeskive på en skydebane, og omfattende mindst én føler (1) til omdannelse af de mekaniske vibrationer, legemet udsættes for ved stødet, til et elektrisk signal, og en seriekombination af en forstærker (3), som får tilført nævnte signal, et højpasfilter (5), en multiplikator kredse (6), en styrbar integrator (7), en tærskeldetektor (8) og en monostabil formningskreds (29), k e n d e t e g n e t ved, at integratorens funktion styres af en kredse, der omfatter en tærskelkreds (11) til detektering af det elektriske signals spidser, efterfulgt af en monostabil vippekobling (10), hvis logiske udgangssignal styrer integratoren (7).

2. Anlæg ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at indgangen til tærskelkredsen (11) er forbundet med udgangen fra forstærkeren (3) eller fra højpasfilteret (5) eller fra multiplikator kredsen (6).

3. Anlæg ifølge krav 1 og 2, k e n d e t e g n e t ved en logisk port (28) og en monostabil vippekobling (34) til undertrykkelse af udsendelsen af impulser i et tidsrum, hvor der i legemet kan forekomme vibrationer, der skyldes andre årsager end nævnte stød.

Fremdragne publikationer:

FIG. 1

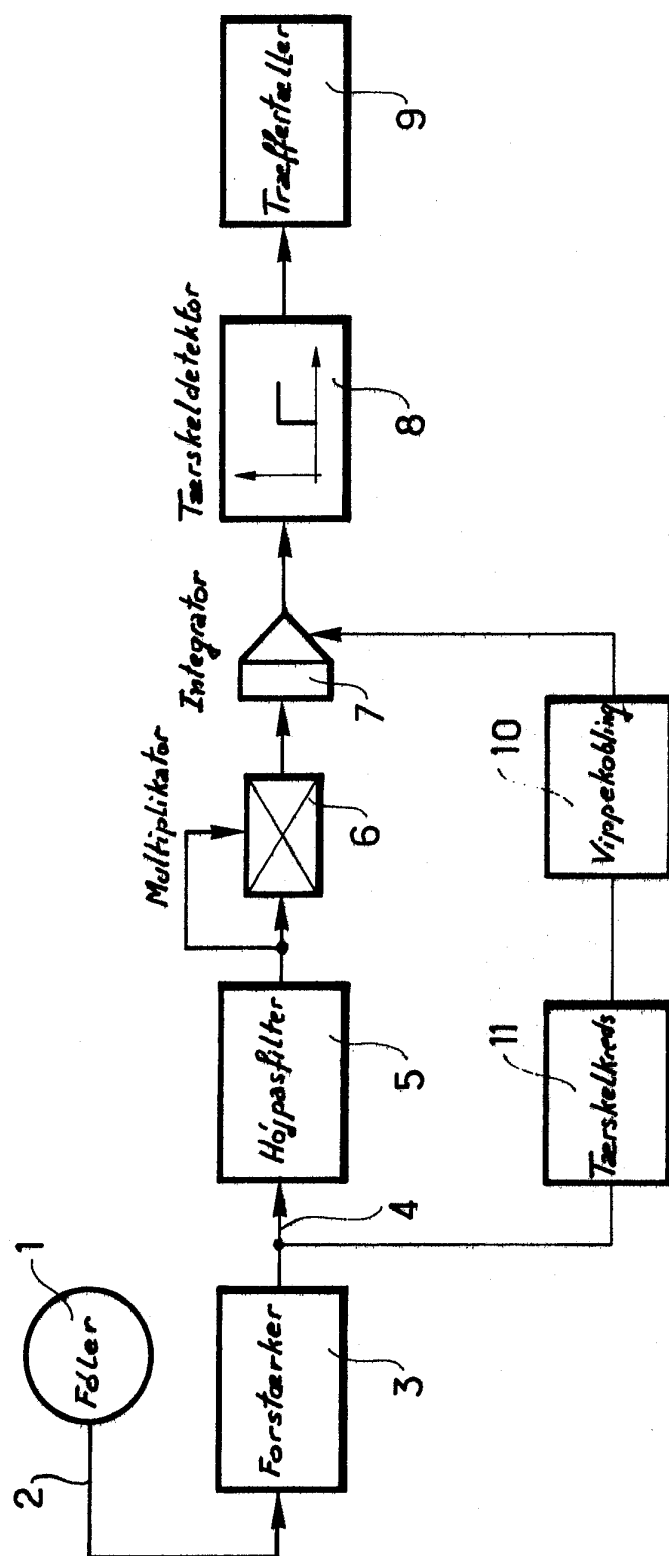


FIG. 2

