

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 121226

Int. Cl. H 03 h 9/30 Kl. 21g-34

Patentsøknad nr. 171.159 Inngitt 27.XII 1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 1.II 1971

Prioritet begjært fra: 28.XII-66 Nederland,
nr. 6618228

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken,
Kastanjelaan 1, Eindhoven, Nederland.

Oppfinnere: Cornelis Franx og Manfred Franz Karl Gammel,
begge adr: Emmasingel 29, Eindhoven, Nederland.

Fullmektig: Siv.ing. Gunnar Lilletvedt.

Ultralydforsinkelseskrets og fremgangsmåte til fremstilling
av en slik krets.

Oppfinnelsen angår en ultralydforsinkelseskrets og en fremgangsmåte til fremstilling av en slik krets, omfattende et glasslegeme med to flater som bærer henholdsvis en inngangs- og en utgangsomformer, og med to ytterligere flater som demper og/eller spredde ultralydsvingningene, hvilke omformere er piezoelektriske og polarisert parallelt med deres bæreflater og ved hvilken i det minste én (den tredje) flate er parallell med hovedretningen av ultralydsvingningenes utbredelse fra inngangsomformeren, gjennom glasslegemet, til utgangsomformeren.

Det er i og for seg kjent ultralydforsinkelseskreter på hvis flater eller deler av flater hvor en refleksjon av ultra-

lydsvingninger, må hindres, er disse flater forsynt med dempende materiale eller gjort ujevne f.eks. ved sandblåsing eller sliping av spor eller dannelsen av spor, samtidig med en støpeoperasjon.

Ved de kjente anordninger legges betydelige omkostninger i utgangslegemet før dette underkastes sluttoperasjoner som f.eks. sliping av én av refleksjonsflatene for ultralydsvingningene for å oppnå den ønskede forsinkelsestid mellom den elektriske signal som tilføres inngangsomformerer og det som frembringes av utgangsomformerer.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er i betydelig grad å minske de nevnte omkostninger, om mulig også omkostningene ved sluttoperasjonen, og dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at legemets bredde vinkelrett på den sistnevnte (tredje) flate er mindre enn denne flates lengde, at omformerens polariseringsretning også er valgt parallell med denne (tredje) flate, hvis motstående flate som reflekterer ultralydspredningssvingninger, er utformet som en dempnings- og/eller spredningsflate for disse spredte svingninger.

Fortrinnsvis er glasslegemet av støpt glass.

Fremgangsmåten for hensiktsmessig fremstilling av en slik krets er karakterisert ved at glasslegemet deles i to deler, fortrinnsvis sages, hovedsakelig parallelt med utbredelsesretningen av ultralydsvingningene og parallelt med eller vinkelrett på de to ytterligere flater.

Oppfinnelsen er basert på den erkjennelse at delingsflaten virker som refleksjonsflate for ultralydsvingningene med det resultat at legemet oppfører seg som om det var dobbelt så tykt, (målt vinkelrett på denne flate), slik at dempingen for det ønskede signal blir minsket. De uønskede spredte svingninger vil være i stand til å nå en dempnings- og/eller spredningsflate i forsinkelseslegemet i tide, dvs. før svingningene når utgangsomformerer og kan derfor ansees som uvesentlige. En ytterligere fordel er at delingsflaten vanligvis ikke trenger noen ytterligere sluttbehandling. Bortsett fra disse fordeler oppnås en betydelig økonomisk fordel hvis et antall operasjoner kan utføres i én operasjon på samme tid, f.eks. slik som smelting, støping og samtidig forming av dempningsspor eller ujevnheter, sliping av referanseflater, sliping av de to flater som er forsynt med inngangs- og utgangsomformerer i en vinkel som er nøyaktige bestemt i forhold til de nevnte referanseflater, anbringelse av elektroder på disse flater, lodding av omformerne til disse elektroder og sliping av hele forsinkelseskretsen etter sagingen, slik at

den ønskede forsinkelsestid oppnås. Når det gjelder mekanisk styrke og homogenitet av glasset i hver forsinkelseskrets er fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen betydelig mere fordelaktig enn hvis hver forsinkelseskrets ble fremstilt hver for seg.

To utførelseseksempler på oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene.

Fig. 1 viser skjematisk en ultralydforsinkelseskrets etter kjente prinsipper.

Fig. 2 viser skjematisk en forsinkelseskrets ifølge oppfinnelsen.

Fig. 3a viser i perspektiv et trinn ved fremstillingen av en forsinkelseslinje ifølge oppfinnelsen av den type som er vist på fig. 3b.

Fig. 4a viser på samme måte et trinn ved fremstillingen av en forsinkelseslinje ifølge oppfinnelsen av den type som er vist på fig. 4b.

Fig. 1 viser et glasslegeme G som har to flater 1 og 2 som bærer henholdsvis en inngangsomformer t_1 og en utgangsomformer t_2 . Materialet i glasslegemet er fortrinnsvis slik at det under gitte forhold gir en konstant forsinkelsestid mellom et elektrisk inngangssignal på omformeren t_1 og et elektrisk utgangssignal i utgangsomformeren t_2 . Glasslegemet G oppnås ved stöpfung av smeltet glass i en form med ujevne overflater, og etter avkjöling av legemet slipes de to flater 1 og 2 og omformerne t_1 og t_2 anbringes så. Omformerne t_1 og t_2 er fortrinnsvis fremstilt av tynne plater av piezoelektrisk materiale f.eks. bly- eller jordalkalititanatzirkonat eller lignende, og hovedflatene forsynes med elektroder for tilførsel eller uttak av elektriske signaler.

Ultralydsvingningene som stråler ut fra omformeren t_1 vil utbre seg hovedsakelig vinkelrett på flaten 1 mot omformeren t_2 . På grunn av bestemte dimensjoner av omformeren såvel som uregelmessigheter både i materialet i omformeren og i glasslegemet G, vil ultralydbølger som trer ut fra flaten 1 avböyes fra sin hovedretning og man vil få spredte svingninger. Flatene 3 og 4 er ujevne hvilket kan oppnås ved at det under stöpingen av glasset anvendes en form med hovedsakelig parallelle ujevne flater motsvarende flatene 3 og 4, og resultatet vil da bli at spredte ultralydsvingninger som treffer disse vil bli ytterligere spredt og dempet på en dådan måte at de spredte svingninger hovedsakelig ikke gjenfinnes i ultralydsvingningene som når utgangsomformeren t_2 .

121226

Ifølge oppfinnelsen blir glasslegemet G delt i to deler i et plan vinkelrett på tegningens plan langs linjen 5. Dette vil resultere i to ultralydforsinkelseskretser G_1 og G_2 som vist på fig. 2. Av strålegangen som er vist med piler på fig. 1 og 2 fremgår at spredningen og absorberingen av de uønskede spredte svingninger er bibeholdt uendret fordi deleflaten 5 virker som reflektor for de spredte svingninger mot flaten 3 hvor de spres ytterligere og dempes i den grad at bare ubetydelige rester når omformerene t_2 . Svingninger som treffer deleflaten 5 under meget liten vinkel vil bli totalreflektert mot omformerene t_2 med hovedsakelig samme forsinkelsestid som svingninger som løper parallelt med deleflaten 5 fra omformerene t_1 til omformerene t_2 . Som følge derav vil overføringen av det ønskede forsinkede signal bare innføre lite tap.

I denne forbindelse skal det bemerkes at det fortrinnsvis benyttes transversal polariserte ultralydsvingninger, hvis polariseringsretning er parallell med deleflaten 5. Omformerne t_1 og t_2 er polarisert ikke bare parallelt med kontaktflatene 1 og 2, men også parallelt med flaten 5 og dermed vinkelrett på tegningens plan. I det omformermaterialet som er nevnt ovenfor kan remanent polarisering oppnås i materialet ved at det utsettes i noen tid for et sterkt elektrisk felt, fortrinnsvis ved en høy temperatur. Lengden av legemet G bør være større enn den største avstand mellom flatene 3 og 5 forat båndbredden skal bli tilstrekkelig. Særlig for ultralydforsinkelseskretser som er forsynt med refleksjonsflater for ønsket ultralydsvingninger er valget av polariseringsretning uvanlig fordi et lite tap opptrer på disse refleksjonsflater, og dette tap kan unngås hvis polarisasjonen er parallell med tegningens plan. Polariseringsretningen velges derfor slik at det oppnås mest mulig av refleksjonen fra flaten 5 uten at det oppstår noen ulempe ved energiomforming fra transversale svingninger til longitudinale svingninger eller til svingning med forskjellig polariseringsretning.

Fig. 3b viser et stavformet glasslegeme 1 hvis langsider er forsynt med ujevnheter, f.eks. under støpeoperasjon, i en form hvis vegger har motsvarende ujevn overflate. Det varme glass kan også trekkes til stavform og presses mellom valser som er forsynt med ujevnheter, slik at det oppstår spor eller ujevnheter på glassets overflate. Omformerne t_1 og t_2 har fortrinnsvis polarisering som angis med pilen P parallelt med kontaktflatene 1 og 2. Glasslegemet skjæres i to langs linjen 5 på fig. 3b parallelt med

polariseringsretningen P slik at man får to forsinkelseskretser av den form som er vist på fig. 3a. Hvis omformerne t_1 og t_2 anbringes før delingen deles også disse under skjæringen.

Fig. 4 viser fremstillingen av en ultralydforsinkelseskrets som beskrevet i norsk patent nr. 116.769. De plane flater 11 og 12 bærer henholdsvis inngangs- og utgangsomformerne t_1 og t_2 og danner en vinkel på tilnærmet 45° med den plane endeflate 13 som står hovedsakelig vinkelrett på to plane parallelle sideflater 14 og 15 hvis lengde er valgt slik at refleksjoner av ultralydsvingninger opptrer to ganger på disse sideflater. Glasslegemet kan også ha en form med en større vinkel, nemlig tilnærmet 180° mellom flatene 11 og 12. Hvis flatene 16 og 17, eventuelt også flatene 14 og 15, forsynes med ujevnheter, kan for ønsket stilling av glasslegemet for sliping av nøyaktige vinkler av de forskjellige flater, glasslegemet G på fig. 4b deles i to langs linjen 5 slik at man får to forsinkelseskretser av den form som er vist på fig. 4a. Omformerne t_1 og t_2 er også her polarisert ikke bare parallelt med kontaktflatene 11 og 12, men også parallelt med deleflaten 5 som antydnet med pilen P på fig. 4b.

Det er viktig å forsikre seg om at omformerne t_1 og t_2 er i flukt med deleflaten 5. Dette oppnås automatisk når omformerne anbringes på glasslegemet G før dette deles. Overflaten av omformerne t_1 og t_2 er fortrinnsvis betydelig mindre enn selve flatene 1 og 2 resp. 11 og 12, slik at etter delingen av omformerne vil det være en tydelig avstand fra dempningsflatene 3 og 4 resp. 16 og 17.

P a t e n t k r a v .

1. Ultralydforsinkelseskrets med et glasslegeme med to flater som bærer henholdsvis en inngangs- og en utgangsomformer, og med to ytterligere flater som demper og/eller spreder ultralydsvingningene, hvilke omformere er piezoelektriske og polarisert parallelt med deres bæreflater og ved hvilken i det minste én (den tredje) flate er parallell med hovedretningen av ultralydsvingningenes utbredelse fra inngangsomformer, gjennom glasslegemet, til utgangsomformer, k a r a k t e r i s e r t ved at legemets bredde vinkelrett på den sistnevnte (tredje) flate er mindre enn denne flates lengde, at omformerenes polariseringsretning også er valgt parallell med denne (tredje) flate, hvis motstående flate som reflekterer ultralydspredningssvingninger, er utformet som en dempnings- og/eller

spredningsflate for disse spredte svingninger.

2. Ultralydforsinkelseskrets ifölge krav 1, k a r a k -
t e r i s e r t ved at glasslegemet er av stöpt glass.

3. Fremgangsmåte til fremstilling av en ultralydforsink-
elseskrets ifölge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at
glasslegemet deles i to deler, fortrinnsvis sages, hovedsakelig
parallelt med utbredelsesretningen av ultralydsvingningene og paral-
lelt med eller vinkelrett på de to ytterligere flater.

Anførte publikasjoner: -

121226

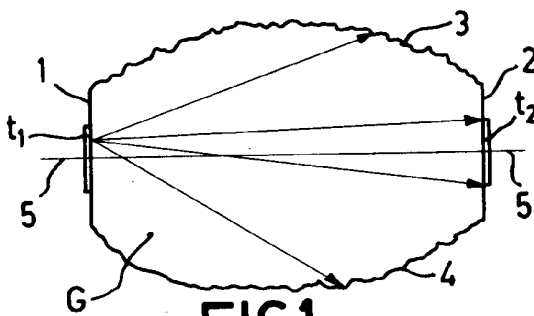


FIG. 1

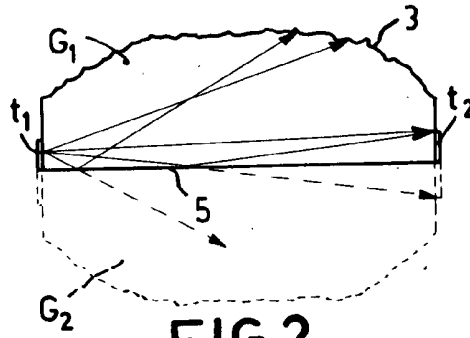


FIG. 2

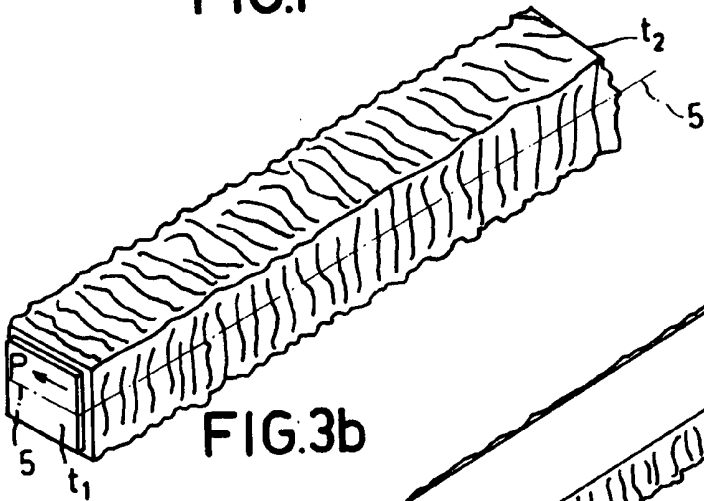


FIG. 3b

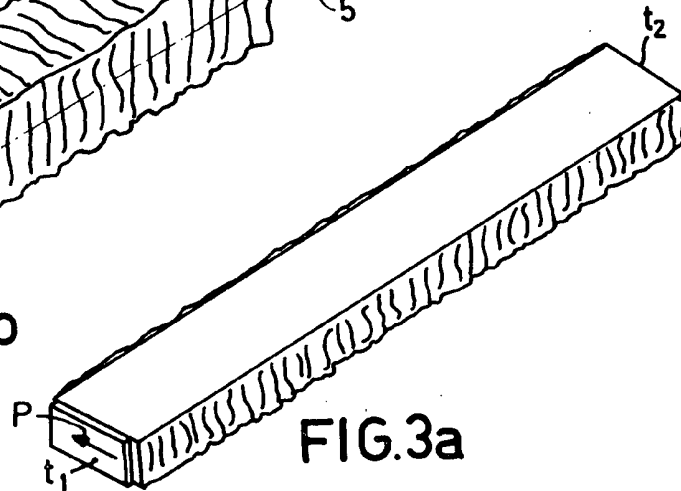


FIG. 3a

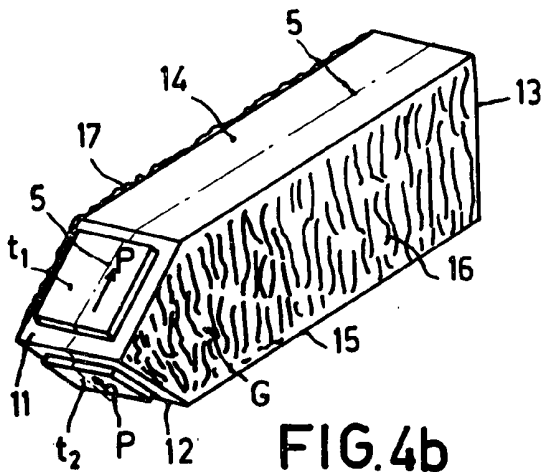


FIG. 4b

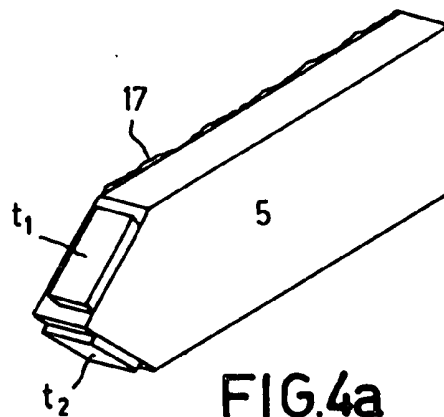


FIG. 4a