
Octroiraad



⑩ A Terinzagelegging ⑪ 7904375

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Electronische zender voor gelijkstroomtelegrafiesystemen.**
⑤1 Int.Cl.³: H04L25/03.
⑦1 Aanvrager: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.
⑦4 Gem.: Ir. R.A. Bijl c.s.
Internationaal Octrooibureau B.V.
Prof. Holstlaan 6
5656 AA Eindhoven.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 7904375.
②2 Ingediend 5 juni 1979.
③2 --
③3 --
③1 --
②3 --
⑥1 --
⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 9 december 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

PHN 9473

1

Electronische zender voor gelijkstroomtelegrafiesystemen.

De uitvinding heeft betrekking op een electronische zender voor gelijkstroomtelegrafiesystemen waarin binaire informatiesignalen worden omgezet in lijnstromen ter transmissie over een telegraaflijn, welke zender is voorzien van
5 een ingangsketen die uit de informatiesignalen, commandosignalen opwekt, een telegraafspanningsbron met een eerste en een tweede pool, een door de commandosignalen bestuurd de schakelketen die één van beide polen van de telegraafspanningsbron met één der telegraaflijnen verbindt en een
10 met de schakelketen en de telegraaflijn gekoppelde uitgangsketen welke een stroombron bevat voor het aan de telegraaflijn leveren van de lijnstroom.

Een dergelijke electronische zender is algemeen bekend en wordt toegepast in systemen voor enkelstroomtelegrafie
15 en verreschrijvers. De telegraaflijn waarop zulk een zender is aangesloten maakt veelal deel uit van een bundel van transmissielijnen voor informatieoverdracht. Derhalve is het van belang om het overspreken van de telegrafiesignalen, die over de telegrafielijn worden gezonden, naar de naburige
20 ge transmissielijnen zo veel mogelijk te beperken. In het bijzonder indien de naburige transmissielijnen telefoonlijnen zijn, is de door het overspreken veroorzaakte storing hinderlijk omdat zij hoorbaar is voor de telefoonabonnees. Zoals bekend is, is de overspraak naar naburige transmissielijnen groter naarmate de telegrafiesignalen een meer
25

790 4375

rechthoekige vorm bezitten. Het is dan ook reeds bekend om de door de zender geleverde telegrafiesignalen te filteren alvorens deze via de telegraaflijn over te dragen. Daarmee wordt het aandeel der hogere frequenties van de telegrafiesignalen beperkt, de rechthoekvorm van de telegrafiesignalen afgerond en derhalve de overspraak verminderd. Bekende middelen hiervoor zijn bijvoorbeeld LC-filters of RC-actieve filters. Een bezwaar van LC-filters is dat deze omvangrijk zijn waardoor de mogelijkheden tot miniaturisering van de elektronische telegrafiezender aanzienlijk worden beperkt. Een bezwaar van RC-actieve filters is dat de dissipatie hoog is, dat ze voorzien dienen te worden van voedingsspanning en dat de hoge gevoeligheid van deze filters voor toleranties van de componenten óf precisiecomponenten óf afregelmogelijkheden vereist, waardoor het ontwerp economisch minder aantrekkelijk is.

De uitvinding stelt zich ten doel een elektronische zender voor gelijkstroomtelegrafie te verschaffen waarin de aan filtering verbonden bezwaren vermeden en welke zender telegrafiesignalen opwekt, waarin de hogere frequenties in belangrijke mate ontbreken. De uitvinding draagt daartoe het kenmerk dat de uitgangsketen tevens voorzien is van een functiegeneratorinrichting welke gekoppeld is met de schakelketen en de stroombron waarbij in gevolge een niveauovergang in de commandosignalen de door de stroombron geleverde lijnstroom van waarde verandert volgens een e-macht met positieve exponent.

Een voordeel van de elektronische zender voor gelijkstroomtelegrafiesystemen overeenkomstig de uitvinding is dat de ge(re)genereerde telegrafiesignalen een lage distorsie bezitten. Dit is in het bijzonder van belang indien zoals bij lange telegraaflijnen het geval is een aantal van deze zenders in serie staan en de distorsie van een verbinding tot een veelvoud van de distorsie van een enkele zender kan oplopen.

Een voordelige uitvindingsvorm van een elektronische telegrafiezender overeenkomstig de uitvinding is daardoor gekenmerkt, dat de functiegeneratorinrichting twee comple-

790 4375

mentaire functiegeneratoren bevat elk voorzien van een sturingang welke is aangesloten op de schakelketen en elk voorzien van een uitgang, welke is gekoppeld met de stroombron.

5 Bij voorkeur wordt de uitvinding zo uitgevoerd dat de ingangsketen een schakelinrichting bevat welke is voorzien van een ingang en een uitgang waarbij aan de ingang van de schakelinrichting de commandosignalen worden toegevoerd, en de uitgang van de schakelinrichting is verbonden
10 met de schakelketen, dat de schakelinrichting na een niveauovergang in de commandosignalen van een eerste niveau naar een tweede niveau aan de uitgang van de schakelinrichting een tijd τ_1 , later ($\gamma, \gamma > 0$) eveneens een niveauovergang produceert en dat de schakelinrichting na een niveauovergang
15 in de commandosignalen van het tweede niveau naar het eerste niveau aan de uitgang van de schakelinrichting een tijd τ_2 later eveneens een niveauovergang produceert waarbij $\tau_2 > \tau_1$

Aan de hand van de tekeningen zullen thans een uitvoeringsvoorbeeld van de uitvinding en haar voordelen
20 nader worden toegelicht. Daarbij toont:

Fig. 1 een blokschema van een gelijkstroomtelegrafiesysteem met een elektronische zender overeenkomstig de uitvinding;

25 Fig. 2 enige tijddiagrammen ter toelichting van de werking van de zender in figuur 1;

Fig. 3 een schema van een uitvoeringsvoorbeeld van een functiegenerator volgens de uitvinding welke een signaal levert dat volgens een e-macht met positieve exponent
30 van waarde verandert;

Fig. 4 een schema van een uitvoeringsvoorbeeld van een elektronische zender overeenkomstig de uitvinding.

De met gelijke verwijzingsymbolen in de figuren aangeduide delen zijn overeenkomstig.

35 In figuur 1 is een blokschema weergegeven van een gelijkstroomtelegrafiesysteem met een elektronische zender overeenkomstig de uitvinding. De elektronische zender bevat in hoofdzaak een ingangsketen 1, een schakelketen 2

en een uitgangsketen 3. De binaire informatie signalen welke aan ingang 4 van ingangsketen 1 worden aangeboden worden door de electronische zender omgezet in telegrafiesignalen die in de vorm van unipolaire lijnstromen worden overgedragen naar een ontvanger 5 over een telegraaflijn 6-6¹. De ingangsketen 1 bevat een overdrager 7 voor het, galvanisch gescheiden van de binaire informatiesignalen, opwekken van commandosignalen. Overdrager 7 is daartoe voorzien van opto-electrische koppel-elementen, transformatoren of andere bekende middelen. De commandosignalen welke door de overdrager 7 zijn opgewekt, worden via klem 9 aan een eerste stuurklem 10 van een schakelaar 11 toegevoerd en via een schakelinrichting 8 toegevoerd aan de met een uitgang 12 van de schakelinrichting 8 verbonden stuurklem 13 van schakelaar 14. Het tijddiagram van het commandosignaal D, dat aan de eerste stuurklem 10 van schakelaar 11 wordt toegevoerd is weergegeven in figuur 2a. Schakelinrichting 8 is bijvoorbeeld voorzien van vertraagd afvallend relais waarvan bovendien de polariteit van ingangssignaal en uitgangssignaal aan elkaar tegengesteld is. Het tijddiagram van het commandosignaal D₂ dat een aan de tweede stuurklem 13 van schakelaar 14 wordt toegevoerd is weergegeven in figuur 2b. Het doel en de werking van schakelinrichting 8 zal naderhand worden toegelicht. De enkelpolige schakelaar 11 respectievelijk 14 verbinden al naar gelang de waarde van de commandosignalen op de eerste respectievelijk de tweede stuurklem een eerste pool van de telegraafbatterij respectievelijk tweede pool van de telegraafbatterij via de uitgangsklem 3 met de telegraaflijn 6. De eerste pool is in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld de negatieve pool -TB van de telegraafbatterij. Dit is niet noodzakelijk daar de eerste pool ook op aardpotentiaal of massa der telegraafbatterij (TBM) kan worden aangesloten. De tweede pool is in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld aangesloten op de positieve pool +TB van de telegraafbatterij. De uitgangsketen 3 bevat een eerste functiegenerator 15 welke voorzien is van een sturingang 16 die verbonden is met de uitgang

van schakelaar 11. De nog nader te beschrijven functiegenerator 15 doet een uitgangsstroom i_1 vloeien welke - binnen een zeker werkgebied - exponentieel toeneemt, waarbij het teken van de exponent positief is. Verder bevat de uitgangsketen 3 een tweede functiegenerator 17 welke 5 voorzien is van een sturingang 18 die verbonden is met de uitgang van de schakelaar 14. De tweede functiegenerator 17 is complementair aan de eerste en levert een uitgangsstroom i_2 welke - binnen een zeker werkgebied - exponentieel toeneemt, waarbij het teken van de exponent positief 10 is. Een uitgang 19 van de eerste functiegenerator 15, is verbonden met een klem van een stroombron 21 en met de anode van een diode 22 en een uitgang 20 van de tweede functiegenerator is verbonden met de andere klem van de stroombron 21. De nog nader te beschrijven stroombron 21 15 doet een stroom i_3 door diode 22 vloeien. De kathode van diode 22 is verbonden met klem 24 waarop telegraaflijn 6 is aangesloten. Verder is de kathode van diode 22 via een condensator 23 met een referentiepunt van constante spanning bijvoorbeeld aarde verbonden. De negatieve pool 20 van de telegraafbatterij -TB is via een begrenzer 25, die is uitgevoerd door middel van een stroombron met klem 24 verbonden, op welke klem de telegraaflijn 6' is aangesloten.

25 Mede aan de hand van de tijddiagrammen die in figuur 2 zijn weergegeven zal thans de werking van de elektronische zender overeenkomstig figuur 1 worden toegelicht. Het commandosignaal D_1 dat van de stuurklem 10 van schakelaar 11 wordt toegevoerd is een tweewaardig signaal 30 met een eerste, hoog niveau gedurende een tijdsperiode $t_0 - t_2$ en een tweede, laag niveau gedurende een tijdsperiode $t_2 - t_0$. Tijdens het lage niveau is schakelaar 11 gesloten, waardoor de functiegenerator 15 een uitgangsstroom $i_1 = 0$ heeft (fig. 2d). Het commandosignaal D_2 35 dat aan de stuurklem 13 van schakelaar 14 wordt toegevoerd is eveneens tweewaardig; evenwel is D_2 gedurende een tijdsperiode t_0 tot t_3 hoog, waardoor schakelaar 14 geopend is en gedurende een tijdsperiode t_3 tot t_0 is D_2 laag

waardoor schakelaar 14 gesloten is en functiegenerator 17 een uitgangsstroom $i_2 = 0$ heeft (figuur 2c). Bij een niveau overgang in commandosignaal D_2 van laag naar hoog (ten tijde t_0) wordt schakelaar 14 geopend en levert de
5 functiegenerator 17 een uitgangsstroom i_2 welke toeneemt volgens een exponentiële functie met een positieve exponent gedurende een tijd t_0 tot t_1 (figuur 2c). Met deze stroom i_2 wordt een stroombron 21 gestuurd welke een stroom levert welke gedurende de periode $t_0 - t_1$ met de uitgangs-
10 stroom van de functiegenerator 17 overeenkomt. Ten tijde t_1 bereikt stroombron 21 zijn maximale waarde I_{\max} waardoor gedurende de rest van de periode namelijk t_1 tot t_3 een stroom I_{\max} wordt geleverd. Gedurende de tijd dat schakelaar 11 onder bestuur van commandosignaal D_1 geslo-
15 ten is, is $i_1 = 0$ en zal de stroom i_3 gelijk zijn aan de door stroombron 21 geleverde stroom (figuur 2e). Ten tijde t_2 wordt onder bestuur van D_1 schakelaar 11 geopend waardoor functiegenerator 15 een exponentiël toenemende stroom i_1 zal doen vloeien (figuur 2d) welke door de
20 stroombron 21 wordt geleverd. Deze stroom neemt toe tot de maximale waarde I_{\max} , welke stroombron 21 kan leveren, is bereikt. De stroom i_3 zal ten gevolge de naar functiegenerator 15 vloeiende stroom i_1 afnemen en een waarde nul bereiken op het tijdstip dat i_1 de waarde I_{\max} bereikt
25 (figuur 2c). Ten tijde t_3 wordt het commandosignaal D_2 laag waardoor schakelaar 14 wordt gesloten en functiegenerator 17 wordt uitgeschakeld waardoor uitgangsstroom i_2 een waarde nul verkrijgt.

De stroom i_1 zal eveneens een waarde nul krijgen
30 omdat diode 22 verhindert dat condensator 23 stroom levert ten behoeve van functiegenerator 15. De stroom i_3 verandert per saldo hierdoor niet en behoudt de waarde nul tot tijdstip t_0 waarna de cyclus wordt herhaalt. Uit diagram e in figuur 2 blijkt dat de stroom i_3 op de tijdstippen t_1 en t_2 van de polariteitsovergangen van D_1 een dis-
35 continue afgeleide bezit. Zoals bekend uit de Fourier analyse zijn juist discontinuïteiten verantwoordelijk voor het optreden van hogere frequenties in de telegrafiesigna-

len en dus ook verantwoordelijk voor het overspreken naar naburige telefoonlijnen dat immers toeneemt met de frequentie. Om te voorkomen dat telegrafiesignalen met deze discontinuïteiten worden overgedragen wordt overeenkomstig de
5 uitvinding met stroom i_3 via diode 22 de condensator 23 geladen dan wel ontladen. Diagram f geeft het verloop van de stroom i_4 door de condensator 23 aan. Vanaf tijdstip t_1 wordt condensator 23 ontladen volgens een exponentiële functie met een negatieve exponent. De stroom i_5 die aan de lijn
10 wordt toegevoerd -de lijnstroom- heeft een vorm welke weergegeven is in Fig. 2g. De flanken van de telegrafiesignalen zijn samengesteld uit een exponentiëel gedeelte van $t_0 - t_1$ (resp. $t_2 - t_4$) met een positieve exponent en een exponentiëel gedeelte vanaf t_1 tot I_{\max} is bereikt (resp. t_4 tot
15 $i = 0$ is bereikt). Deze beide e-machten benaderen samen een sinusvorm, een vorm derhalve waarin hogere harmonischen ontbreken. Uit metingen met een zogenaamde psophometer is gebleken dat het resterende stoor-niveau zeer gering is en ruimschoots aan de betreffende CCITT eisen voldoet.

20 De elektronische zender overeenkomstig Fig. 1 is geschikt voor diverse telegrafiesnelheden. De frequentie van de door de flanken benaderde sinus is eenvoudig aan te passen aan de telegrafiesnelheid door de grootte van de capaciteit van condensator 23 en door, een nog nader te be-
25 schrijven, instelling van de functiegeneratoren 15 en 17.

In Fig. 3 is een schema van een uitvoeringsvoorbeeld van een functiegenerator 15 weergegeven welke een signaal levert dat volgens een e-macht met positieve exponent van waarde verandert. De functiegenerator bevat een npn transistor 26 waarvan de basis verbonden is met de stuurin-
30 gang 16, de collector verbonden is met uitgang 19 en de emitter via een weerstand 27 met de negatieve pool -TB van de telegraafbatterij is verbonden. Tussen de basis van transistor 26 en de negatieve pool -TB is verder een serieschakeling van een parallelschakeling van een weerstand 28 en
35 een diode 29 met een condensator 30 aangesloten. Indien schakelaar 11 (Fig. 1) gesloten is, dan bezit de stuurin-

gang 16 een potentiaal -TB en zal transistor 26 sperren
waardoor de collectorstroom i_1 een waarde gelijk aan nul
heeft. De functiegenerator 15 bevat verder een pnp transis-
tor 31 waarvan de basis via een eerste zener diode 32 met
5 de negatieve pool -TB en via een tweede zener diode 33 met
een referentie-punt 34 is verbonden. De spanning op het
referentiepunt 34 is gelegen tussen -TB en +TB. De collec-
tor van transistor 31 is met de sturingang een seriescha-
keling van een weerstand 35 en een condensator 36 met de
10 emitter van transistor 26 verbonden. Bovendien is de col-
lector van transistor 31 met een weerstand 37 met het re-
ferentiepunt 34 verbonden en is de basis van transistor 31
door een diode 38 met het gemeenschappelijk aansluitpunt
van weerstand 35 en condensator 36 verbonden. Indien scha-
15 kelaar 11 (Fig. 11) gesloten is dan zal transistor 31,
welke een basisinstelling verkrijgt door de zenerdiodes 32
en 33, geleiden en de collectorstroom via schakelaar 11
worden afgevoerd naar de negatieve pool -TB. Condensator 36
wordt opgeladen tot een spanning welke nagenoeg gelijk is
20 aan de spanning van het referentiepunt. Condensator 36 bezit
een grote capaciteitswaarde (bijvoorbeeld $10 \mu\text{F}$).

Wordt schakelaar 11 geopend dan zal de collector-
stroom van transistor 31 condensator 30 opladen via weer-
stand 28 en diode 29. De basisspanning van transistor 26
25 stijgt als gevolg waarvan transistor 26 in geleiding wordt
gebracht. Ook de emitterspanning van transistor 26 neemt toe,
een toename welke via de geladen condensator 36 en weer-
stand 35 wordt overgedragen op de emitter van transistor 31.
De collectorstroom van transistor 31 wordt daardoor vergroot
30 en condensator 30 wordt extra opgeladen. Het gevolg van dit
alles is dat de collectorstroom van transistor 26 volgens
een e-macht met een positieve exponent toeneemt. De exponent
van de e-macht wordt bepaald door de waarde van weerstand 35
en de capaciteit van condensator 30. De frequentie van de
35 flanken met een "sinus" vorm wordt mede door de keuze van de
waarden van deze elementen bepaald.

In Fig. 4 is een schema van een uitvoeringsvoorbeeld

7904375

van een elektronische zender weergegeven. De weergegeven
functiegenerator 17 is complementair aan functiegenerator 15;
de verwijzingscijfers van functiegenerator 17 zijn overeen-
komstig die van functiegenerator 15 echter voorzien van een
5 accent. Functiegenerator 15 onttrekt via uitgang 19 stroom
aan stroombron 21 en functiegenerator 17 levert stroom aan
stroombron 21 via uitgang 20.

Ofschoon andere uitvoeringen mogelijk zijn, wordt
stroombron 21 in Fig. 1 bij voorkeur uitgevoerd op de wijze
10 die is weergegeven in Fig. 4 en die op zichzelf bekend is
uit bijvoorbeeld "Valvo Technische Informationen für die
Industrie", Nr. 132, augustus 1969. Stroombron 21 in Fig. 4
bestaat uit twee parallelle takken 39 en 40, waarbij in de
richting van de geleverde stroom tak 39 achtereenvolgens
15 een zenerdiode 41, de collector-emitterweg van een npn tran-
sistor 42 en een weerstand 43 bevat en tak 40 achtereenvol-
gens een weerstand 44, de emitter-collectorweg van pnp tran-
sistor 45 en een zenerdiode 46 bevat. De zenerdiodes 41 en
46 leveren de basisspanningen voor de transistoren 45 en 42.
20 Stroombron 21 kent twee werkgebieden. In het eerste werkge-
bied dat geldig is indien de spanning V_s over de stroom-
bron 21 groter is dan de zogenaamde kniespanning V_k fun-
geert stroombron 21 als een pure stroombron. In dit gebied
is de stroom door zenerdiode 41 praktisch gelijk aan de
25 emitterstroom van transistor 42, welke laatste stroom uit-
sluitend bepaald wordt door de zenerspanning van diode 46
in tak 40, de basis-emitterspanning V_{BE} van transistor 42
en de waarde van de weerstand 43. Dit betekent dat de
stroom door tak 39 onafhankelijk is van de spanning V_s
30 over stroombron 21. Een zelfde redenering geldt voor de
stroom door tak 40 en dus ook voor de totale stroom die
stroombron 21 levert.

In het tweede werkgebied dat geldig is indien de
spanning V_s over de stroombron 21 kleiner is dan de zoge-
35 naamde kniespanning V_k fungeert de stroombron 21 als een
spanningsgestuurde stroombron. Stroombron 21 is derhalve
in staat een stroom te leveren die met toenemende spanning

over de stroombron toeneemt (vanaf ca. 0mA) en vanaf een zekere spanning een constante stroom I_{\max} levert. In enkelstroomtelegrafiesystemen heeft I_{\max} veelal een voorgeschreven waarde van 40 mA.

5 De emitter-collectorweg van elk der transistoren 42 en 45 is overbrugd door een weerstand 47, 48 om de dissipatie der transistoren 42 en 45 te beperken. Parallel aan de basis-emitterovergang van transistoren 42 en 45 is een diode 49 en 50 aangebracht welke in tegengestelde zin aan
10 de basis-emitterdiode van transistoren 42 en 45 is gepoold en welke tot doel hebben de basis-emitterspanning van de transistoren 42 en 45 te beperken.

In Fig. 4 zijn de schakelaars 11 en 14 volgens Fig. 1 uitgevoerd in halfgeleidervorm in casu transistoren 51 en
15 52. De collector van npn-transistor 51 is met de stuuringang 16 van de eerste functiegenerator 15 verbonden en de emitter is met de negatieve pool van de telegraafbatterij verbonden. De collector van transistor 51 is verder via een condensator 53 met de negatieve pool van de telegraaf-
20 batterij -TB verbonden. De collector van pnp-transistor 53 is met de stuuringang 18 van de tweede functiegenerator 17 verbonden en via een condensator 54 met de positieve pool van de telegraafbatterij +TB. De emitter van transistor 52 is eveneens verbonden met +TB. De basis van de transis-
25 tor 51 resp. 52 is verbonden met de eerste resp. tweede stuurklem 10, 13 van de elektronische zender volgens Fig. 1.

De commandosignalen D_1 en D_2 die aan de stuurklemmen 10 en 13 dienen te worden toegevoerd, worden opgewekt uit de binaire informatiesignalen. Daartoe worden deze signalen
30 toegevoerd aan ingangsklem 4 van een overdrager 7 die is uitgevoerd als opto-electronisch koppellement of als oscillator met transformatorische koppeling. Bij de verdere beschrijving van Fig. 4 is uitgegaan van een overdrager die is uitgerust met een oscillator, die al dan niet oscilleert
35 in afhankelijkheid van het niveau van het binaire informatiesignaal. De oscillatorfrequentie is veel hoger dan de transmissiesnelheid en is bijvoorbeeld 1MHz.

7904375

Commandosignaal D_1 ten behoeve van sturingang 10 wordt als volgt opgewekt. Wordt de oscillator in overdrager 7 aangezet dan wordt via weerstand 55 een (wisselspannings) signaal aan de basis van transistor 51 toegevoerd
5 waardoor deze in het ritme van de frequentie van dit signaal zal geleiden. Het collectorsignaal van transistor 51 wordt afgevlakt door condensator 53 en toegevoerd aan de basis van transistor 26 van de functiegenerator 15, welke
10 hierdoor in een sperrende toestand wordt gebracht. De functiegenerator 15 trekt derhalve geen stroom uit de stroombron 21. Wordt de oscillator in overdrager 7 uitgezet daarentegen dan wordt transistor 51 gesperd en zal transistor 26 van functiegenerator 15 op de bij Fig. 3 beschreven wijze in geleiding worden gebracht. Tussen de basis van transistor 51 en de negatieve pool van de telegraafbatterij is verder een diode 56 aangebracht met een in de figuur weergegeven orientatie, die dient om te verhinderen dat de basisspanning van transistor 51 te laag wordt.

Commandosignaal D_2 ten behoeve van sturingang 13
20 wordt als volgt opgewekt. Wordt de oscillator in overdrager 7 onder bestuur van de binaire informatiesignaal die aan ingangsklem 4 worden toegevoerd aangezet dan wordt via een serieschakeling van weerstand 57 en condensator 58 een (wisselspannings)-signaal aan de basis van transistor 59
25 toegevoerd waardoor deze in het ritme van de frequentie van dit signaal zal geleiden. Het collectorsignaal van transistor 59 wordt afgevlakt door een condensator 60 en toegevoerd via een zenerdiode 61 aan de basis van transistor 52, welke hierdoor in sperrende toestand wordt gebracht.
30 Transistor 26¹ van functiegenerator 17 gaat hierdoor op de reeds bij Fig. 3 beschreven wijze geleiden. Tussen de basis van transistor 59 en de negatieve pool van de telegraafbatterij is een parallelschakeling aangebracht van een weerstand 62 -voor het geven van een basisinstelling van
35 transistor 59- en een diode 63 met een in de figuur weergegeven oriëntatie om te verhinderen dat de basisspanning van transistor 59 te hoog wordt.

7904375

Wordt de oscillator in overdrager 7 uitgezet dan wordt transistor 59 gesperd en kan transistor 52 gaan geleiden waardoor transistor 26^f van functiegenerator 17 tenslotte wordt gesperd en derhalve geen stroom levert
5 aan stroombron 21. Transistor 52 zal evenwel niet onmiddelijk gaan geleiden. Tussen de collector van transistor 53 en de positieve pool van de telegraafbatterij is een serie-schakeling van een weerstand 64 en een condensator 65 aangebracht. De condensator 65 is tijdens de voorafgaande
10 periode van geleiding van transistor 59 opgeladen en deze zal thans via weerstand 64 en een tussen de collector van transistor 59 en referentiepunt 34^f aangebrachte weerstand 67 worden ontladen. Ten gevolge van deze ontladstroom zal transistor 52 nog gedurende een tijd gesperd blijven, een
15 tijd bepaald door de tijdsconstante en de verhouding van de weerstandswaarden van weerstand 64 en 67. De basisinstelling van transistor 52 wordt verder bepaald door een weerstand 66 welke tussen de basis en de positieve pool is aangebracht.

20 De elektronische zender bevat verder een weerstand 68 die is aangesloten tussen het referentiepunt 34 van functiegenerator 15 en punt 70 dat bijvoorbeeld aardpotentialaal bezit, en een weerstand 69 die is aangesloten tussen het referentiepunt 34^f en punt 70.

25 CONCLUSIES:

1. Electronische zender voor gelijkstroomtelegrafiesystemen waarin binaire informatiesignalen worden omgezet in
lijnstromen ter transmissie over een telegraaflijn, welke zender is voorzien van een ingangsketen die uit de informa-
30 tiesignalen commandosignalen opwekt, een telegraafspanningsbron met een eerste en een tweede pool, een door de commandosignalen bestuurd schakelketen die één van beide polen van de telegraafspanningsbron met één der telegraaflijnen verbindt en een met de schakelketen en de telegraaflijn
35 gekoppelde uitgangsketen welke een stroombron bevat voor het aan de telegraaflijn leveren van de lijnstroom met het kenmerk, dat de uitgangsketen tevens voorzien is van een functiegeneratorinrichting welke gekoppeld is met de

7904375

schakelketen en de stroombron waarbij in gevolge een niveauovergang in de commandosignalen de door de stroombron geleverde lijnstroom van waarde verandert volgens een e-macht met positieve exponent.

5 2. Electronische zender volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de functiegeneratorinrichting twee complementaire functiegeneratoren bevat, elk voorzien van een stuur-ingang welke is aangesloten op de schakelketen en elk voorzien van een uitgang, welke is gekoppeld met de stroombron.

10 3. Electronische zender volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de uitgangsketen verder een condensator bevat parallel aan de telegraaflijn.

4. Electronische zender volgens één der voorgaande conclusies met het kenmerk, dat de ingangsketen een schakel-
15 inrichting bevat welke is voorzien van een ingang en een uitgang waarbij aan de ingang van de schakelinrichting de commandosignalen worden toegevoerd, en de uitgang van de schakelinrichting is verbonden met de schakelketen, dat de schakelinrichting na een niveauovergang in de commandosig-
20 nalen van een eerste niveau naar een tweede niveau aan de uitgang van de schakelinrichting een tijd τ_1 later ($\tau_1 > 0$) eveneens een niveauovergang produceert en dat de schakelinrichting na een niveauovergang in de commandosignalen van het tweede niveau naar het eerste niveau aan de uitgang
25 van de schakelinrichting een tijd τ_2 later eveneens een niveauovergang produceert waarbij $\tau_2 > \tau_1$.

5. Electronische zender volgens conclusie 4 met het kenmerk, dat de schakelketen een eerste en een tweede stuurklem bevat, dat de uitgang van de schakelinrichting op de
30 eerste stuurklem is aangesloten en dat de ingang van de schakelinrichting op de tweede stuurklem is aangesloten voor het aan de stuurklemmen toevoeren van de commandosignalen die uit de informatiesignalen zijn opgewekt.

6. Electronische zender volgens één der voorgaande conclusies met het kenmerk, dat de functiegenerator een eerste
35 en een tweede transistor bevat, dat de basis van de eerste transistor en de collector van de tweede transistor met de

stuurgang zijn verbonden, dat de emitter van de eerste transistor via een eerste weerstand met een eerste spanningsreferentiepunt is verbonden en de collector van de eerste transistor met een uitgang is verbonden, dat de
5 collector van de tweede transistor via een serieschakeling van een parallelschakeling van een tweede weerstand en een diode met een eerste condensator is verbonden met het eerste referentiepunt en de emitter van de tweede transistor via een derde weerstand met een tweede spanningsreferentiepunt is verbonden, dat de emitter van de eerste transistor via een serieschakeling van een tweede condensator en een vierde weerstand met de emitter van de tweede transistor via een eerste zenerdiode met het eerste referentiepunt en via een tweede zenerdiode met het tweede referentiepunt is verbonden.
15

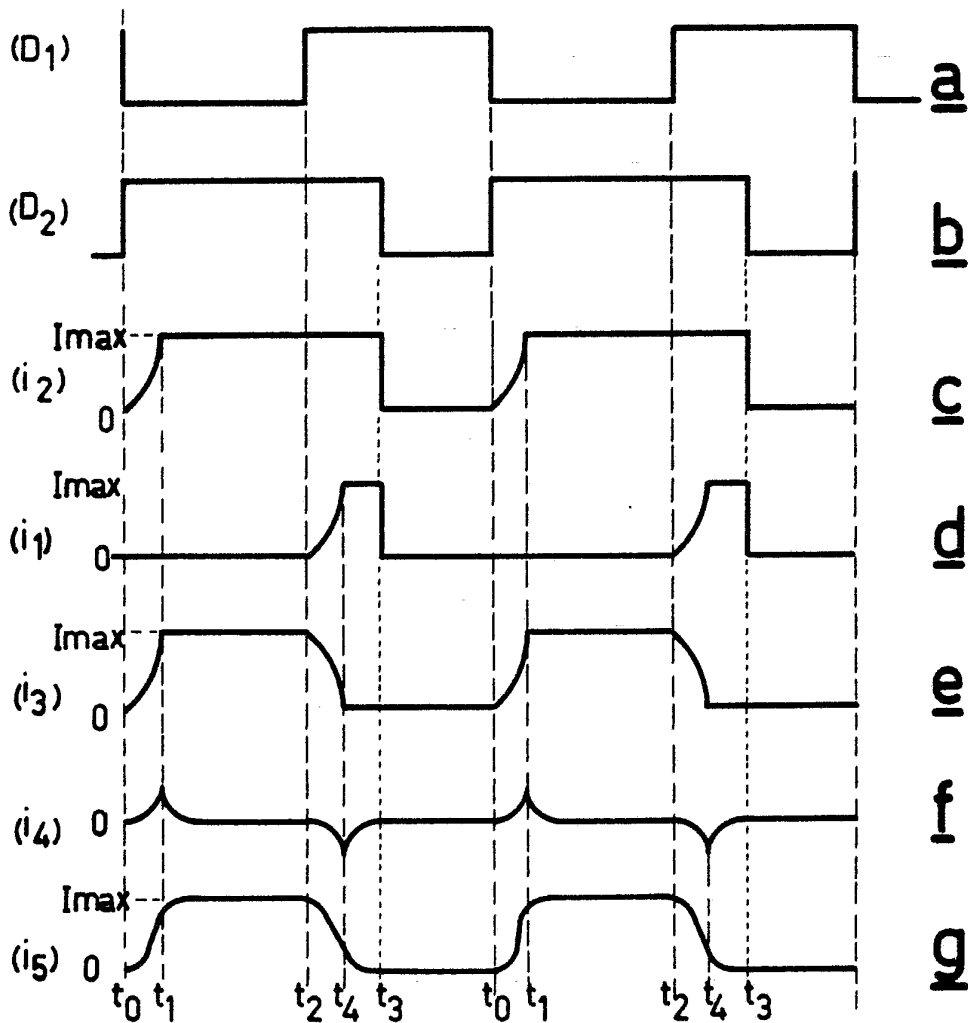
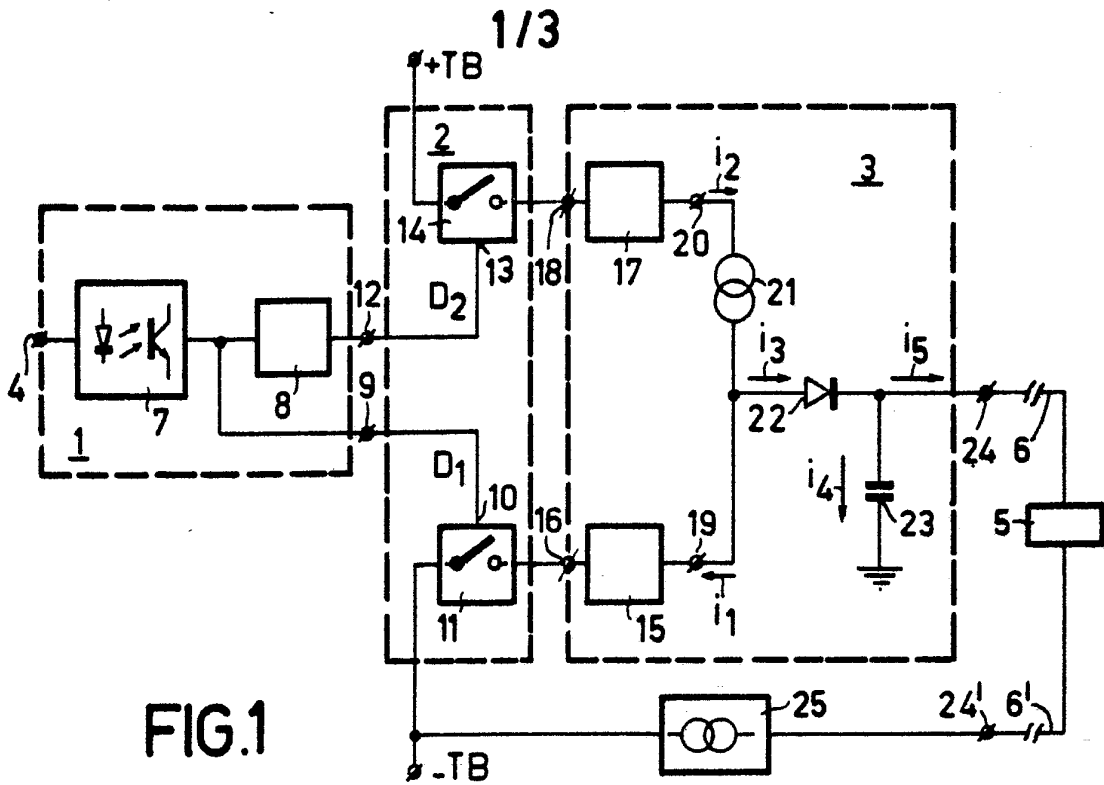
20

25

30

35

7904375



7904375

1-III-PHN 9473

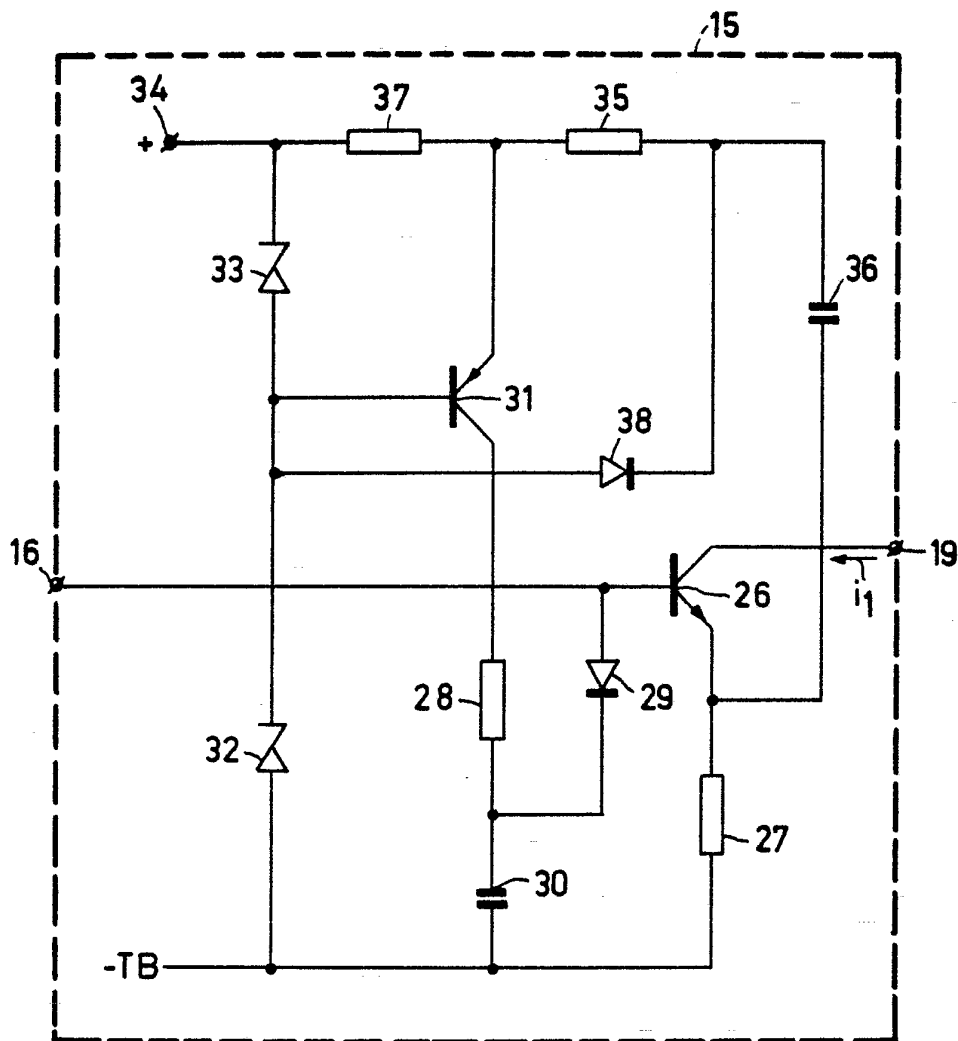


FIG.3

790 4375

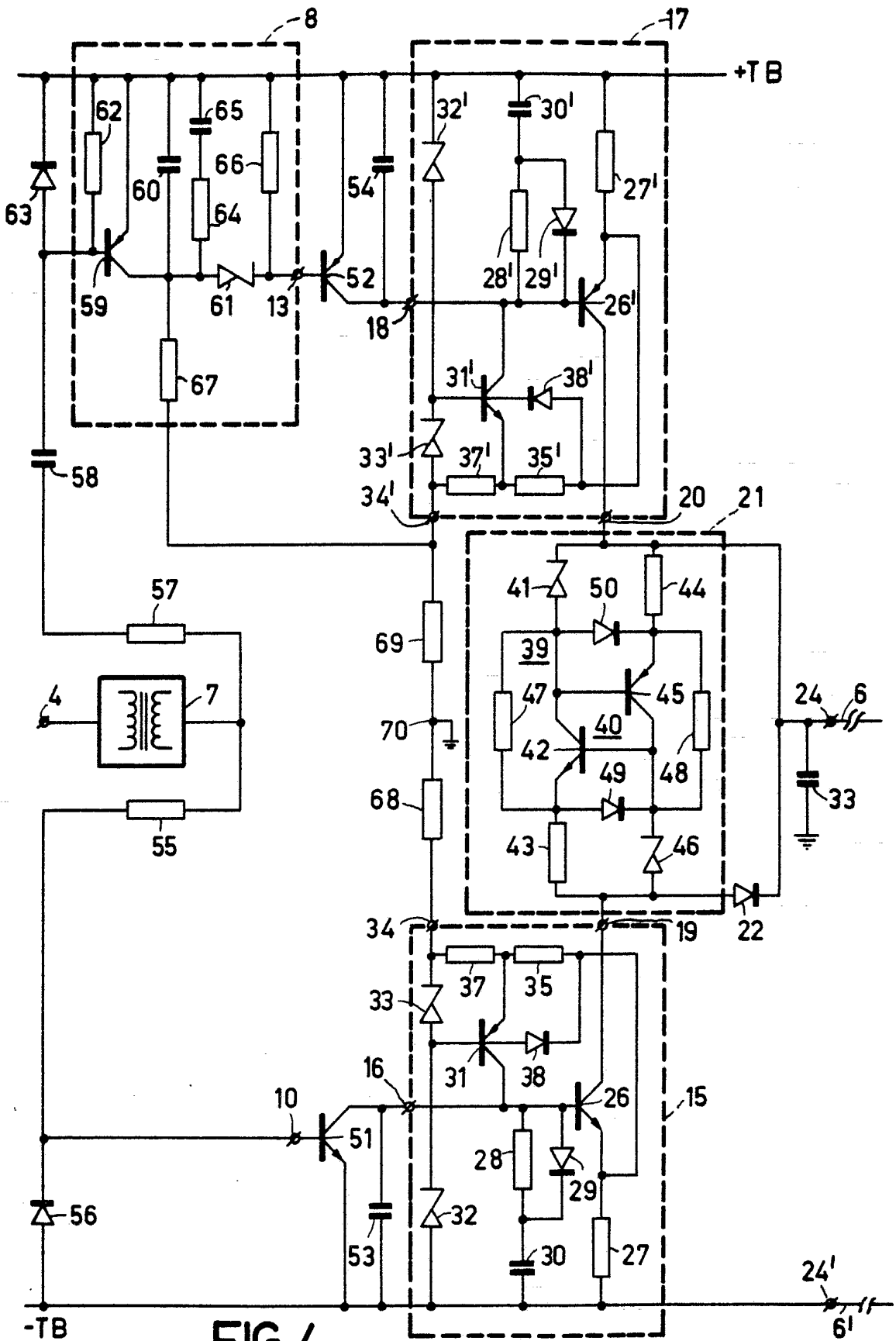


FIG. 4

790 4375