

**NORGE**



**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**Utlegningssskrift nr. 127728**

Int. Cl. H 03 k 17/56 kl. 21a<sup>1</sup>-36/18

Patentsøknad nr. 428/69      Inngitt      5.2.1969

Løpedag      -

Søknaden alment tilgjengelig fra      6.8.1969

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt      6.8.1973

Prioritet begjært fra: 5.2.1968 Sveits,  
nr. 1643/68

HASLER A.-G.,  
Belpstrasse 23, Bern/Sveits.

Oppfinner: Péter Läderach, Blümlisalpstr. 9,  
Worb, Sveits.

Fullmektig: Siv.ing. Erik Bugge.

Elektronisk relé.

Oppfinnelsen angår et elektronisk relé, særlig for anvendelse som såkalt telegraf-utgangsrelé. Reléet har en inngang for mottagelse av et binært signal, innretninger for påtrykning av en veksel- eller pulsspenning med en i forhold til det binære signals nøklingshastighet høy frekvens, alt etter inngangssignalets tilstand, på en av to transformator-primærviklinger på minst én transformator med minst én transformator-sekundærvikling som er galvanisk adskilt fra den nevnte inngang og fra matekildene, og med innretninger for likeretting av vekselstrømsignalet og med en utgang for avgivelse av en likespenning, hvis polaritet avhenger av inngangssignalets tilstand.

Ved de kjente reléer av ovennevnte art er de likerettere som er forbundet med hver transformators sekundærvikling, således

utført at deres utganger enten er koblet motsatt parallelt eller motsatt i serie. Ved en parallellkobling danner imidlertid diodene for den ikke-energiserende likeretterkobling en kortslutning for den annen likerettsspennings, mens diodene ved en seriekobling sperrer passasjen for strømmen fra den annen likeretter. For til tross for dette å muliggjøre en sammenkobling av de to likeretterutganger, blir ved de kjente anordninger de to likeretters utganger parallellkoblet med motstander, i hvilke den største del av den effekt som avgis av transformatoren, blir forbrukt som taps-effekt, mens der bare blir forbrukt en liten del som utgjør nytte-effekten.

Denne ulempe unngås ved reléet ifølge oppfinnelsen, idet forbindelse mellom transformator-sekundærsiden og reléutgangen skjer over to transistorers emitter-kollektor-strekninger, hvilke transistorer styres ved hjelp av strømmen som er avledet fra transformator-sekundærspenningsene og tilføres transistorenes basiser.

På tegningen viser fig. 1 et elektronisk relé med to transformatorer, fig. 2 viser en variant av koblingen ifølge fig. 1, og fig. 3 viser et elektronisk relé med én transformator. På fig. 1 angir 1 reléets inngang som mottar det binære inngangssignal som enten kan være 0, f.eks. jordpotensial, eller 1, f.eks. et positivt potensial. Dette signal tilføres to OG-porters 4 og 5 innganger, nærmere bestemt til porten 4 direkte og til porten 5 over en inverter 3. En hjelpeinngang 2 påtrykkes en symmetrisk firkant-spenning som ledes direkte til de to porter 4 og 5. Denne spennings frekvens er stor i forhold til nøklingsfrekvensen. OG-portenes utganger styrer hver sin transistor 6 henholdsvis 7, i hvis kollektorkrets der er koblet en transformators 8 henholdsvis 9 primærvikling. Transformatorens 8 sekundærvikling ligger sammen med en motstand 12 i serie i en transistors 10 basis-emitter-krets, og på tilsvarende måte ligger transformatorens 9 sekundærvikling i serie med en motstand 13 i en transistors 11 basis-emitter-krets. De to transistorers kollektorer er forbundet med hver sin av reléets utgangsklemmer og med den motsatte pol på den annen transistors basismotstand. I hver transistors 10 henholdsvis 11 emitter-ledninger ligger en diode 16 henholdsvis 17, men denne diode kan også ligge i kollektorledningen.

Det antas at inngangssignalet i punktet 1 er lik 1. OG-porten 5 er da lukket og OG-porten 4 åpen. I sistnevntes utgang

oppstår da en firkant-spenning som periodisk åpner og sperrer transistoren 6. Over transformatoren 8 oppstår der følgelig en firkant-spenning, mens transformatoren 9 er spenningsløs. Når den nedre ende av transformatorens 8 sekundærvikling er positiv i forhold til den øvre ende, går der en strøm i transistorens 10 basis-emitter-diode-strekning, således at transistoren blir ledende og der passerer en strøm fra den nedre ende av transformatorens 8 sekundærvikling til reléutgangsklemmen 15 over den ikke viste belastningsmotstand til klemmen 14, derfra til transistorens 10 kollektor og emitter og over dioden 16 tilbake til den øvre ende av transformatorens 8 sekundærvikling. I strømkretsen ligger bare transistorens 10 kollektor-emitter-strekning, men bare denne transistors basisstrøm opptrer som tapsstrøm. Ved den forutsatte polaritet er transistorens 11 kollektor positiv i forhold til basis, således at transistoren er sperret. Over utgangsklemmene 14 og 15 kan en eller annen kjent kobling for filtrering og spenningskonstantholdelse være koblet.

Når polariteten av spenningen over transformatoren 8 vendes om, ligger transformatorens utgangsspenning over transistorens basis-emitter-diode i sperreretningen. Hvis belastningen er kapasitiv, ligger dennes spenning over basis-kollektor-dioden i gjennomslipningsretningen og der går en svak strøm som er bestemt av spenningens størrelse og motstanden 12. Dermed drives transistoren inverst og der ville gå en forsterket utladestrøm over kollektoren og emitteren, hvis dette ikke ble hindret av dioden 16. Den samme virkning ville oppnås hvis denne diode var innkoblet i kollektorledningen i stedet for i emitterledningen.

Under sperrehalvbølgen går der ingen strøm i relékretsen og det dreier seg altså om en halvbølgelikeretting. Ved energisering av transformator 9 er forholdene tilsvarende, men polariteten av spenningen over utgangen 14, 15 er motsatt.

Diodene i transistorenes emitter- og/eller kollektorledning kan i tillegg til den beskrevne virkning virke som beskyttelsesdioder, dersom de opptredende sperrespenninger skulle være for høye for transistorene.

Mens transformatorene ved koblingen ifølge fig. 1 er således polet at transistorene 6 og 10 henholdsvis 7 og 11 blir avvekslende ledende (sperreomformer), er anordningen ifølge fig. 2 utført for to-veis likeretting. Omkoblingen mellom transformator-

ene 8 og 9 er bare skjematisk antydnet ved en vender 20 som styres ved hjelp av inngangssignalet. Transformatorenes 8 og 9 sekundærviklinger er forbundet med hver sin likeretterkobling 18, 19 som f.eks. kan være en vanlig brokobling, og med disse koblinger er utgangene 14 og 15 forbundet over transistorene 10 henholdsvis 11 med sine motstander 12 henholdsvis 13. Bortsett fra toveis-like-rettingen ved hjelp av koblingene 18 og 19, er reléets virkemåte den samme som ifølge fig. 1.

På transformator-primærsiden er koblingen ifølge fig. 3 lik den ifølge fig. 1, idet elementene 21 - 28 tilsvarer elementene 1 - 8 på fig. 1 med to avvikelser: hjelpespenningen på inngangen 22 er en usymmetrisk firkantspenning, idet andelen av tilstand 1 av en periode er vesentlig større enn andelen av tilstand 0, og dessuten er de to transistorers 26 og 27 kollektorer forbundet med hver sin ende av en primærvikling på en eneste transformator 28, hvilken primærviklings midtpunkt er forbundet med matespenningens ene pol.

De to andre av transformatorens 28 sekundærviklinger er forbundet med hver sin transistors 30 henholdsvis 31 emitter, hvilke transistorers kollektorer er forbundet med hver sin av reléets utgangsklemmer 34, 35. Transistorenes 30 og 31 kollektor-emitter-strekninger er parallellkoblet med hver sin diode 40 henholdsvis 41, hvis gjennomslipningsretning er motsatt vedkommende transistorers gjennomslipningsretning.

Transistorenes 30 og 31 basiser er forbundet over en motstand 32, og parallelt med hver emitterstrekning ligger en seriekobling av en Zener-diode 36 henholdsvis 37 og en vanlig diode 38 henholdsvis 39 på en sådan måte at Zener-diodens gjennomslipningsretning er den samme som for vedkommende basis-emitter-diode, mens dioden 38 henholdsvis 39 er koblet med motsatt gjennomslipningsretning.

Da integralet av spenningen over transformatorens sekundærvikling må være null over lengere tid, oppstår der under hver periode av hjelpespenningen en lengre, mindre spenningspuls av én retning og en kortere, større spenningspuls med motsatt retning. Sekundærspenningen er således valgt i forhold til Zener-diodens gjennombruddsspenning at den under den kortere varende periode dominerer over Zener-diodens gjennombruddsspenning, men ikke når denne spenning under den lenger varende periode.

Forutsatt at inngangssignalet i punktet 21 er 1, er OG-porten 25 sperret og OG-porten 24 åpnet under den lengre del av hver periode. I løpet av denne tid passerer der en strøm gjennom transistoren 26 og der oppstår positive spenninger på de ved punkter angitte poler av viklingene, hvilke spenninger ikke har til følge noen strøm i sekundærkretsen, da transistorens 31 basis-emitter-strekning og Zener-dioden 37 påkjennes i sperreretningen og sistnevntes gjennombruddsspenning ikke nåes. Under den kortere del av hver periode er transistoren 26 sperret og der oppstår en positiv spenning ved sekundærviklingens nedre ende og der går en strøm fra dette punkt gjennom Zener-dioden 36, da dennes gjennombruddsspenning overskrides, over dioden 38, motstanden 32 i transistorens 31 basis-emitter-strekning til sekundærviklingens øvre ende. Kretsen over dioden 39 er sperret av denne diode. Transistoren 31 åpnes og der går en strøm fra sekundærviklingens nedre ende over dioden 40, over belastningsmotstanden som ligger mellom klemmene 34 og 35, og transistoren 31 til sekundærviklingens øvre ende.

Når inngangssignalet i punktet 21 er null, er OG-porten 25 og transistoren 27 ledende i løpet av den største del av hver periode, og spenningen over transformatoren og spenningen over utgangen har omvendt polaritet.

Ved en modifikasjon av koblingen ifølge fig. 3, kan der anvendes transistorer med en bestemt gjennombruddsspenning for basis-emitter-kretsen som ikke vil bli ødelagt ved et gjennombrudd, forutsatt at strømstyrken ikke overskrider en bestemt verdi. I dette tilfelle kan Zener-diodene 35, 36 og diodene 38, 39 bortfalle, da vedkommende transistors basis-emitter-strekning overtar disses funksjon. Virkemåten er den samme som beskrevet under henvisning til fig. 3.

P a t e n t k r a v

1. Elektronisk relé med en inngang (1) for mottagelse av et binært signal, innretninger (3 - 7, 20, 23 - 27) for påtrykning av en veksel- eller pulsspenning med en i forhold til det binære signals nøklingshastighet høy frekvens, alt etter inngangssignalets tilstand, på én av to transformator-primærviklinger på minst én transformator med minst én transformator-sekundærvikling som er galvanisk adskilt fra den nevnte inngang og fra matekildene, og med innretninger for likeretting av vekselstrømssignalet og med en utgang for avgivelse av en likespenning, hvis polaritet avhenger av inngangssignalets tilstand, k a r a k t e r i s e r t ved at forbindelse mellom transformator-sekundærsiden og reléutgangen skjer over to transistorers (10, 11, 30, 31) emitter-kollektor-strekninger, hvilke transistorer styres ved hjelp av strømmer som er avledet fra transformator-sekundær-spenningene og tilføres transistorenes basiser.

2. Relé i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at veksel- eller pulsspenningen alt etter inngangssignalets tilstand er påtrykt primærviklingen på én av to transformatorer (8, 9), og at første (8) henholdsvis annen (9) transformators sekundærviklings første pol over en første henholdsvis annen transistor (10 hhv. 11) emitter-kollektor-strekning er forbundet med en første (14) henholdsvis annen (15) av reléutgangens klemmer, og at første henholdsvis annen transformators sekundærviklings annen pol er forbundet direkte med reléutgangens annen henholdsvis første klemme og over en motstand (12 hhv. 13) forbundet direkte med første henholdsvis annen transistor basis.

3. Relé i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at vekselstrømssignalet alt etter inngangssignalets tilstand er påtrykt primærviklingen på en av to transformatorer (8, 9, fig. 2), at transformatorenes (8 eller 9) sekundærviklinger er forbundet med hver sin av en første (18) henholdsvis annen (19) likeretterkobling og at de to transistorers (10 hhv. 11) kollektor-emitter-strekninger forbinder hver sin av likeretterutgangenes første klemmer med den første (14) henholdsvis annen (15) av reléutgangens klemmer, mens vedkommende annen av likeretterutgangenes klemmer er direkte forbundet med reléutgangens annen (15) henholdsvis første (14) klemme og med vedkommende transistorbasis over en motstand (12 hhv. 13).

4. Relé i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at vekselstrømsignalet er en usymmetrisk firkantspenning, hvis polaritet styres av inngangssignalet og som er påtrykt en eneste transformators (28) primærvikling, at transistor-emitterne er forbundet med hver sin transformator-sekundærviklings pol og transistor-kollektorene er forbundet med hver sin av reléutgangens klemmer og de to basiser er forbundet med hinannen over en motstand (32), at hver transistors (30, 31) emitter-kollektor-strekning er parallellkoblet med en diode (40, 41) med samme polaritet som vedkommende transistors kollektor-basis-diode, og at den i sperreretningen drevne emitter-basis-strekning for hver transistor virker som en Zener-diode eller at denne strekning er parallellkoblet med en Zener-diode (36, 37) og en diode (38, 39), således at Zener-diodens gjennomslipningsretning er den samme som, men diodens gjennomslipningsretning er motsatt vedkommende basis-emitter-streknings gjennomslipningsretning, idet transformatorens sekundærspenning er således valgt at den under den kortere-varige polarisering overskrider Zener-diodens gjennombruddspenning, men ikke når denne ved lengere-varig polarisering.

Anførte publikasjoner: -

127728

