

NORGE



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningskrift nr. 115157

Int. Cl. H 03 k 23/02

Kl. 42 m⁷ 5/00

Patentsøknad nr. 160 006 Inngitt 8. oktober 1965

Søknaden alment tilgjengelig fra 1. juli 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 12. august 1968

Prioritet begjært fra: 23/11-64, Sverige nr. 14 114/64

Telefonaktiebolaget L M Ericsson, Stockholm 32, Sverige.

Oppfinner: Nils Herbert Edström, Gulddragargränd 26, Vällingby, Sverige.

Fullmektig: Ingeniør Fr. W. Münster.

Ringteller.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en ringteller omfattende et vilkårlig antall trinn, som aktiveres i tur og orden etter hverandre ved hjelp av til telleren matede pulser.

De vanlige ringtellere er oppbygget av glimrør, transistorer eller magnetkjerne. Samtlige av disse elementer er avhengige av en polrett innkobling av matningsspenningen. Dessuten har glimrør den ulempe, at de medfører et for stort effekttap, transistorene er relativt kostbare og magnetkjerneenes anvendelse er begrenset ved den relativt lange tid som er nødvendig for deres ommagnetisering.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en ringteller, som arbeider med raske og billige elementer, som dessuten ikke er avhengige av en polrett innkobling av matningsspenningen. Ringtelleren ifølge oppfinnelsen er stort sett kjennetegnet ved at hvert trinn omfatter to seriekoblede koblingselementer av halvlederty-

pen ifølge fransk patent nr. 1 396 321 som ved overskridelse av en terskelverdi av en påtrykt spenning overføres fra høyohmig, ikke aktivert tilstand til lavohmig, aktivert tilstand og ved underskridelse av en nedre grenseverdi for en gjennom elementet passerende strømstyrke tilbakeføres til høyohmig, ikke aktivert tilstand og av hvilke elementer det første er over en for samtlige trinn felles forkoblingsmotstand koblet til den ene pol av en spenningskilde og det andre element er over en av parallellkoblet kondensator og motstand bestående RC-krets koblet til den andre pol av samme spenningskilde, hvis spenning er valgt på slik måte, at i trinnen felles tilkoblingspunkt til forkoblingsmotstanden er potensialet normalt, d. v. s. når et av trinnene er lavohmig, større enn nevnte terskelspenning, idet forbindelsespunktene mellom det første og det andre element i hvert trinn er koblet til et uttak

for en til foregående trinn hørende, mellom en andre spenningskilde og det andre koblingselement og RC-kretsens forbindelsespunkt tilkoblet spenningsdeler, hvilket uttak for et lavohmig trinn har slikt potensial, at det er høyere enn for de øvrige trinn, slik at et til nevnte lavohmige trinns uttak tilkoblet forbindelsespunkt mellom elementene i etterfølgende trinn ved hjelp av en puls av passende størrelse kan bringes til terskelspenningen, som medfører aktivisering av nevnte andre koblingselement i trinnet, og at kondensatoren i RC-kretsen er dimensjonert på slik måte at den under sin oppladningstid tilveiebringer en senkning av potensialet i sitt forbindelsespunkt med nevnte andre koblingselement, slik at også nevnte første element aktiveres medførende en senkning av potensialet i trinnenes felles tilkoblingspunkt til forkoblingsmotstanden, hvilket medfører at det hittil aktiverte trinn blir høyohmig.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av et utførelseseksempel under henvisning til tegningene, på hvilke

Fig. 1 viser en spennings-strømkarakteristikk for et koblingselement, som anvendes i ringtelleren ifølge oppfinnelsen,

Fig. 2 er et koblingsskjema for en ringteller ifølge en utførelsesform av oppfinnelsen, og

Fig. 3a-d viser potensialets endring i tiden i forskjellige punkter i regnekjeden ifølge fig. 2.

Fig. 1 viser spennings-strøm-karakteristikken for et slikt halvleder-koblingselement som inngår i ringtelleren ifølge oppfinnelsen. Når spenningen er null ved starten, er elementet alltid i sin høyohmige tilstand, d.v.s. at det har en motstand av størrelsesorden noen megohm og er kun ubetydelig ledende. Ved øket spenning øker strømmen kun ubetydelig inntil terskelspenningen som skal være av størrelsesorden 50 V, er nådd. Ved denne spenning går elementet hovedsakelig momentant over i en lavohmig, d.v.s. ledende tilstand, og man befinner seg nå ved punktet A i karakteristikken. Motstanden kan nå være f.eks. av størrelsesorden 100 mA. Spenningen er nå nesten konstant og uavhengig av strømmen. Minskes imidlertid strømmen under en kritisk verdi B, går elementet tilbake til sin høyohmige tilstand. Som det fremgår av figuren, er spennings-strøm-karakteristikken symmetrisk med hensyn til origo, d.v.s. at hvis spenningen økes fra null i negativ retning, endres strømmen kun ubetydelig i negativ retning inntil terskelspenningen som i overensstemmelse med det foregående er av størrelsesorden - 50V, er nådd, og elementet går i det vesentlige momentant over i en lavohmig tilstand ved punktet A¹. Minskes strømmen, går elementet, når den kritiske verdi B¹ er nådd, igjen tilbake til sin høyohmige tilstand.

Fig. 2 viser en ringteller bestående av tre trinn S1, S2 og S3, som hvert inneholder to seriekoblede koblingselementer Ta og Tb. Disse koblingselementer er dels over en for samtlige trinn felles forkoblingsmotstand Rm koblet til den ene pol av en spenningskilde E1 og dels over en for hvert trinn individuell RC-krets koblet til spenningskildens E1 andre pol. Spenningskildens E1 spenning er valgt på slik måte, f.eks. til 80V, at

i trinnenes felles tilkoblingspunkt B til motstanden Rm normalt, d.v.s. når et av trinnene er lavohmig, hersker et slikt potensial, som er høyere enn koblingselementenes terskelspenning. Forbindelsespunktene mellom de to koblingselementene i hvert trinn er koblet til et uttak F1-F3 for en til foregående trinn hørende spenningsdeler. Denne spenningsdeler består av to motstander Rb og Rc, som er tilkoblet mellom RC-kretsens og koblingselementets Tb forbindelsespunkt D1-D3 i hvert trinn og en for samtlige spenningsdelere felles spenningskilde E2. I den lavohmige tilstand av et trinn er potensialet i punktet D omtrent det samme som punktets B potensial, hvilket ved motstandenes Rm og Ra forhold holdes noen V over terskelspenningen, f.eks. ved 70V. Spenningens E2 verdi er valgt på slik måte, f.eks. til + 30V, at i punktet F i et trinn, som er lavohmig, hersker høyere potensial enn i de øvrige trinn, som det skal forklares nærmere. Til punktet F er i hvert trinn også koblet en pulskilde P over en kondensator Cb. Pulsens amplitude er valgt på slik måte, at den er addert til potensialet, som hersker i punktet F i et aktivert trinn, overskrider terskelspenningen, derimot er den ikke tilstrekkelig for addert til potensialet i punktet F i et ikke aktivert trinn å overskride terskelspenningen.

Det forutsettes at ved et bestemt tidspunkt er trinnet S1 aktivt, hvilket innebærer, at elementene Ta og Tb er lavohmige i dette trinn, og en strøm passerer gjennom motstanden Rm, elementene Ta og Tb og gjennom motstanden Ra medførende at i punktet B hersker et potensial av omkring 70 V som tidligere er nevnt. Samme potensial hersker også i punktet D1 i trinnet S1 da man kan se bort fra koblingselementenes motstand. Forholdet mellom motstandene Rb og Rc er valgt på slik måte at i punktet F1 i trinn S1 hersker f.eks. 40V potensial. I punktene F2 og F3 i de ikke aktiverte trinn S2 og S3 bestemmes derimot potensialet gjennom spenningsdelingen over motstandene Ra, Rb og Rc, slik at den er lavere, f.eks. omkring 20V. Hvis det nu til punktet A mates en puls med 30V amplitude, oppstår i punktet F1 et potensial av 70V, mens i punktet F2 oppstår bare 50V. Da koblingselementene i de ikke aktiverte trinn S2 og S3 er høyohmige, har både punktet D2 og punktet D3 et ± potensial på noen V, men ved at elementet Tb i trinnet S2 får 70V, får elementet Tb i trinnet S3 bare 50V, slik at bare det førstnevnte kan bli lavohmig. På grunn av dette får også punktet F1 det lave + potensial på noen V. Herved påtrykkes også elementet Ta i trinnet S2 en spenning, som er tilstrekkelig til å gjøre dette element lavohmig. Kondensatoren Ca er dimensjonert på slik måte at den er tilstrekkelig stor til ved overførelsen av elementene Ta og Tb til lavohmig tilstand å fungere som en kortslutning og holde punktet D2 tilstrekkelig lenge ved lav potensial, slik at også potensialet i punktet B synker fra 70V til noen V. Dette medfører at strømmen gjennom det hittil lavohmige trinn S1 minsker i slik grad, at koblingselementene Ta og Tb i dette trinn blir høyohmige. Når kondensatoren Ca i trinnet S2 er oppladet og følgelig potensialet i punktet D2

er øket til 70V, er koblingselementene Ta og Tb i trinnet S1 allerede slukket. Nu er koblingselementene Ta og Tb i trinnet S2 ledende og i trinnene S1 og S3 høyohmige, slik at regnekjeden er blitt fremmatet et trinn. Samme forløp gjentas ved matning av hver puls til regnekjeden.

Spenningsvariasjonene i de forskjellige punktene i regnekjeden ifølge fig. 2 fremgår av fig. 3a-3d. Fig. 3a viser pulsene, som tilføres ringtelleren ved punktet A. Fig. 3b viser potensialets tidsforløp ved punktet B, når pulsen mates til ringtelleren, og det fremgår, at ved overskridelsen av terskelspenningen for elementene Ta og Tb i trinnet S2, potensialet i punktet B minsker spranglignende og øker siden igjen svarende til kondensatorens Ca oppladning i trinnet S2. Fig. 3c viser hvorledes potensialet i punktet D1 minsker fra 70V til noen V, når koblingselementene Ta og Tb i trinnet S1 går over til høyohmig tilstand svarende til kondensatorens Ca utladning i dette trinn. Fig. 3d viser endelig potensialets tidsforløp i punktet D2, der potensialet øker svarende til kondensatorens Ca oppladning i trinnet S2 fra noen V til 70V. Samme forløp gjelder selvsagt for hvert trinn i en av vilkårlig antall trinn bestående ringteller.

Patentkrav:

Ringteller, omfattende et vilkårlig antall trinn, som aktiveres i tur og orden etter hverandre ved hjelp av til kjeden matede pulser, karakterisert ved at hvert trinn (S1-S3) omfatter to seriekoblede koblingselementer (Ta, Tb) av en halvledertype som ved overskridelse av en terskelverdi for en påtrykt spenning overføres fra høyohmig, ikke aktivert tilstand til lavohmig, aktivert tilstand og ved underskridelse av en nedre grenseverdi for en gjennom elementet passerende strømstyrke tilbakeføres

til høyohmig, ikke aktivert tilstand og av hvilke elementer det første over en for samtlige trinn felles forkoblingsmotstand (R_m) er koblet til den ene pol av en spenningskilde (E_1) og det andre element over en av parallellkoblet kondensator (Ca) og motstand (Ra) bestående RC-krets er koblet til den andre pol (O) av samme spenningskilde, hvilken kildes spenning er valgt på en slik måte at i trinnenes tilkoblingspunkt (B) til forkoblingsmotstanden er potensialet større enn nevnte terskelspenning når et av trinnene er lavohmig, idet forbindelsespunktene mellom det første og det andre element i hvert trinn er koblet til et uttak for en til foregående trinn hørende spenningsdeler (R_b , R_c) som er koblet mellom en andre spenningskilde (E_2) og det andre koblingselement og RC-kretsens forbindelsespunkt, hvilket uttak for et lavohmig trinn har et slikt potensial at det er høyere enn for de øvrige trinn, slik at et til det lavohmige trinn uttak tilkoblet forbindelsespunkt (D1-D3) mellom elementene i etterfølgende trinn ved hjelp av en puls av passende amplitude kan bringes til terskelspenningen, hvilket medfører aktivering av det andre koblingselement i trinnet etter det lavohmige trinn, og at kondensatoren i RC-kretsen er dimensjonert på en slik måte at den under sin oppladningstid tilveiebringer en senkning av potensialet i sitt forbindelsespunkt med det andre koblingselement i trinnet etter det lavohmige trinn, slik at også det første koblingselement i trinnet etter det lavohmige trinn aktiveres, medførende en senkning av potensialet i trinnenes felles tilkoblingspunkt (B) til forkoblingsmotstanden, hvilket medfører at det hittil aktiverte trinn blir høyohmig.

Anførte publikasjoner:

— — —

115157

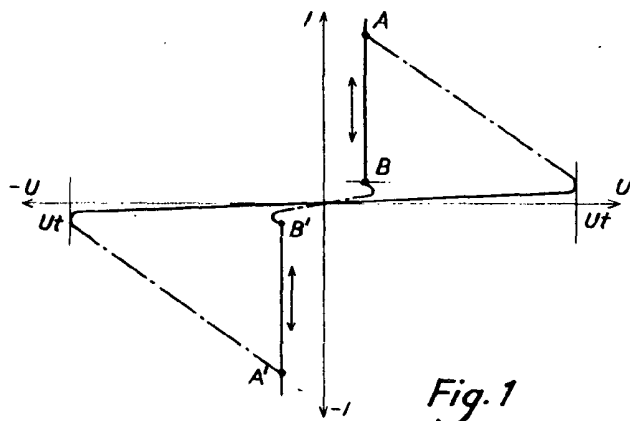


Fig. 1

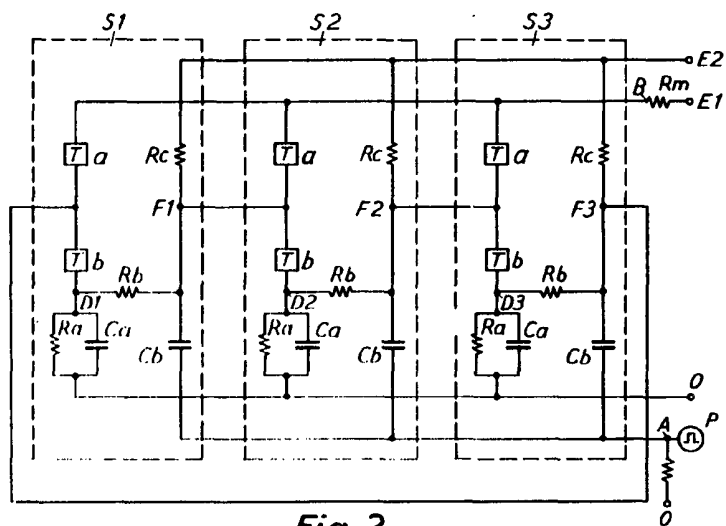


Fig. 2

