

NORGE



STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

Utlegningskrift nr. 117770

Int. Cl. G 06 g 7/12 Kl. 42m⁴-7/12

Patentsøknad nr. 153.482 Inngitt 2.VI 1964

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 22.IX 1969

Prioritet begjært fra: 3.VI-63 USA,
nr. 285.015

Monsanto Company,
800 North Lindbergh Boulevard, St. Louis, Mo., USA.

Oppfinner: Louis B. Williams, Jr.,
900 Belair Road, Pensacola, Florida, USA.

Fullmektig: Siv. ing. Erik Bugge.

Analysator for bestemmelse av forholdet mellom to
varierende signaler.

Foreliggende oppfinnelse angår en analysator eller regne-
maskin for bestemmelse av forholdet mellom to variable inngangs-
størrelser uttrykt ved elektriske størrelser og som bestemmer når
det iaktatte forhold avviker fra et på forhånd gitt bestemt for-
hold.

Det forekommer tilfeller hvor det er ønskelig å bestemme
når forholdet mellom to kvantiteter avviker fra et bestemt område.
Som et eksempel kan nevnes en bestemt kvalitetsstyring eller ins-
peksjonsplan som benyttes for å opprettholde et gitt kvalitetsnivå
med et minimum av virkelig inspeksjon. En typisk plan omfatter lei-
lighetsvis uttagning av prøver, hvorved de enkelte enheter ut av en
mengde undersøkes med hensyn til samsvar med bestemte kvalitets-
normer. Det kan være ønskelig å vrake hele kvantumet hvis vraknivået

117770

ved slik leilighetsvis uttagning av prøver finnes å være for høyt og å la partiet passere hvis vraknivået er under en bestemt nedre grense.

Foreliggende oppfinnelse er forklart og vist i en slik anordning selvom anvendelsene for den her omtalte fremgangsmåte og anordning ikke er begrenset hertil.

Det er følgende et hovedformål med oppfinnelsen å skaffe en elektrisk analysator for sammenligning av to iakttatte variable inngangsstørrelser med et på forhånd fastlagt forhold, og oppfinnelsen tar også sikte på å skaffe en analysator som bestemmer når det iakttatte forhold avviker fra det på forhånd fastlagte forhold. Hensikten med oppfinnelsen er videre å skaffe en analysator hvor det på forhånd fastlagte forhold lett kan varieres og som er enkel, pålitelig i drift og økonomisk.

Andre formål med oppfinnelsen vil delvis fremgå av det følgende og delvis være selvinnsynende.

Oppfinnelsen omfatter følgende de forskjellige trinn og forbindelser av et eller flere av disse trinn til hvert av de andre og et apparat ^{viser} som konstruksjonstrekkene, kombinasjoner av elementer og anordning av deler som er beregnet på utførelse av slike trinn, alt slik det er vist ved eksempler i følgende detaljerte beskrivelse og innenfor oppfinnelsens ramme.

Oppfinnelsen angår således en analysator for bestemmelse av forholdet mellom det antall ganger to varierende signaler opptrer, og oppfinnelsen utmerker seg ved at et første styreorgans inngang er innrettet for å motta det ene av de nevnte signaler, mens et annet styreorgans inngang er innrettet for å motta det annet av de nevnte signaler, og at det første styreorgans utgang er innrettet for ved opptreden av det førstnevnte signal å forandre en variabel impedans med en gitt verdi, mens det annet styreorgans utgang er innrettet for i en retning motsatt det første signals variasjonsretning ved opptreden av det annet signal å forandre den nevnte variable impedans med en gitt verdi, samt ved et organ som er koblet til den variable impedans og er følsomt for variasjoner av verdien av denne impedans, idet den verdi impedansen endres i begge tilfeller står i et fast forhold til de antall ganger de respektive signaler opptrer.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene, hvor fig. 1 er et diagram som illustrerer oppfinnelsens teori, fig. 2 er et skjematisk kretsdiagram av en broanordning i

samsvar med en side av foreliggende oppfinnelse, og fig. 3 er et skjematisk kretsdiagram av en som eksempel valgt variabel impedans som kan benyttes i kretsen på fig. 2.

På fig. 1 er vist en grafisk fremstilling av en typisk plan for kontroll av prøver i rekkefølge. Som det fremgår er X-aksen lagt langs abscissen og Y-aksen er lagt langs ordinaten, idet aksene skjærer hverandre i origo. Et par parallelle linjer 20 og 22 er tegnet inn i diagrammet med skjæringspunktene Xi og Yi. X-aksen har en målestokk som angir antallet av kontrollerte enheter, mens Y-aksen har en inndeling som angir antallet av ikke godtagbare eller vrakede enheter. x_n angir det totale antall enheter i en bestemt mengde. En linje 24 loddrett på X-aksen og som skjærer X-aksen i x_n gjør diagrammet fullstendig. Helningen av linjene 20 og 22, skjæringspunktene Xi og Yi, verdien av x_n og andre data bestemmes ved hjelp av velkjente statistiske fremgangsmåter og metoder.

Anvendelsen av diagrammet på fig. 1 kan best forklares ved følgende betraktninger. Vi betrakter et punkt 26 som starter i origo og er bevegelig i horisontal retning mot høyre ved forøkelse av X og bevegelig vertikalt ved forøkelse av Y som vist i eksemplet med den prikkede linje. Hvis en enhet inspiseres og finnes godtagbar, beveger punktet 26 seg horisontalt mot høyre en enhet langs X-aksen. Hvis en enhet inspiseres og vrakes, beveger punktet seg horisontalt mot høyre en enhet langs X-aksen og vertikalt oppover en enhet langs Y-aksen. Dette gjentas for hver inspisert enhet inntil punktet når eller krysser en av linjene 20, 22 eller 24. Området under og til høyre for linjen 20 kan betraktes som det godtagbare område, mens området over og til venstre for linjen 22 er vrakområdet og området mellom linjene 20 og 22 er et ubestemt område som krever ytterligere uttagning av prøver før der kan tas en avgjørelse. Hvis punktet 26 krysser linjen 22, vil hele kvantumet bli vraket uten ytterligere inspeksjon, fordi antallet vrakede enheter overstiger det antall som er tillatt ifølge diagrammet. Omvendt, hvis punktet 26 krysser linjen 20, vil hele kvantumet godtas uten ytterligere uttagning av prøver. Så lenge punktet 26 holder seg i området mellom linjene 20 og 22, vil der fortsatt bli tatt ut prøver, og hvis punktet 26 holder seg i det uavgjorte området frem til linjen 24 er nådd, vil kvantumet være 100% inspisert. Bemerk at området mellom linjene 20 og 22 representerer et ubestemt område og bestemmer det tillatelige område for tillatte variasjoner mellom godtatte og vrakede enheter før en avgjørelse tas om enten å vrake eller godta hele partiet.

117770

Selvom prøveplanen etter fig. 1 kunne utnytted med trykte diagrammer ved fysikalsk plotting av punktets 26 bevegelse etter prøveuttak av hver enhet, ville en slik fremgangsmåte være kostbar, tidsödende og vanskelig, såvel som utsatt for feil. Foreliggende oppfinnelse tilveiebringer en utnyttelse av prøveuttaksplanen ved å mate inn i en regnemaskin signaler som tilsvarer de godtatte og vrakede enheter, idet bestemmelsen om å godta, vrake eller fortsette uttaket av prøver tas av regnemaskinen i samsvar med den på forhånd fastlagte plan.

På fig. 1 kan der videre konstrueres en linje 28 gjennom origo loddrett på linjene 20 og 22. Fra hver stilling av punkt 26 kan der trekkes en projeksjon 26' på linjen 28 som vist ved strektrukne linjer som forløper parallelt med linjene 20 og 22. Denne projeksjon 26' beveger seg langs linjen 28 mot linjen 22 en avstand c hver gang punkt 26 beveger seg for å markere en vraket enhet og beveger seg langs linjen 28 bort fra linjen 22 en avstand d hver gang punkt 26 beveger seg for å markere en godtatt enhet. Således bestemmes stillingen av projeksjonen 26' i forhold til origo ved i rekkefølge algebraisk å addere negative c -enheter og positive d -enheter som tilsvarer rekkefølgen av punktets 26 bevegelser.

Ifølge foreliggende oppfinnelse er der skaffet et apparat som omfatter en elektrisk analogi til stillingen av projeksjonen 26' i diagrammet. Ved en spesiell utførelsesform blir elektrisk motstand trinnvis lagt til eller trukket fra en krets for å tilsvare projeksjonens 26' bevegelse.

Fig. 2 viser en elektrisk brokrets 30 som omfatter fire impedanser 32, 34, 36, 38 anordnet som vist for å danne en elektrisk brokobling. Disse impedanser er vist som motstander for å forenkle følgende beskrivelse. En kraftkilde med en positiv klemme 40 og en negativ klemme 42 er koblet tvers over en første brodiagonal og en belastningsimpedans 44 er koblet tvers over den motsatte brodiagonal. Belastningen 44 bør være av den art som reagerer på den ene eller den annen av to forskjellige tilstander av ubalanse i broen, så som to forskjellige spenninger som kan fremkomme mellom klemmene 46 og 47. Belastningen 44 kan f.eks. være et målerelè.

Vanligvis innstilles broen 30 på en eller annen innledende balansebetingelse ved innstilling av motstandene 32, 36 og 38, hvorefter motstanden 34 varieres som den elektriske analogi til stillingen av projeksjonen 26' på diagrammet.

Et eksempel på en variabel motstandsenhet 34 av denne art

er vist på fig. 3, hvor motstanden mellom klemmene 42 og 46 blir styrt som forklart i det følgende. Den samlede motstand mellom klemmene 42 og 46 er summen av to separate komponenter, motstanden mellom klemmene 46 og en mellomliggende klemme 48, hvilken komponent avtar trinnvis med hvert "vrak"-signal og motstanden mellom den mellomliggende klemme 48 og klemmen 42, hvilken komponent økes trinnvis med hvert godkjennelses-signal.

Den første av disse komponenter er tilveiebrakt ved en rekke 50 av identiske motstander 51 koblet i serie mellom klemmene 46 og 52, idet forbindelsene mellom de enkelte motstander 51 og klemmene 46 og 52 er forbundet med faste kontakter på en trinnbryter 54. Trinnbryterens 54 bevegelige arm 56 er tilkoblet den mellomliggende klemme 48. Armen 56 er slik anordnet at den i rekkefølge kobler ut en av motstandene 51 for hver magnetisering av dens drivvikling 58 ved lukking av bryteren 60, hvorved den samlede motstand mellom klemmene 46 og 48 avtar. En tilbakeføringsvikling 62 sørger for tilbakeføring av armen 56 til utgangsstillingen vist på fig. 3.

Som nevnt ovenfor, fremkommer den annen komponent av motstanden 34 mellom klemmene 48 og 42 og denne økes trinnvis en bestemt verdi for hver påvirkning av bryteren 64. Av hensyn til bedre forklaring er den annen komponent vist bestående av to motstandsrekker 66 og 68. Rekken 66 omfatter et antall motstander 67 med samme verdi koblet i serie mellom klemme 48 og en klemme 70, idet klemmene 48 og 70 og forbindelsespunktene mellom de forskjellige motstander 67 er koblet til faste kontakter på en trinnbryter 72. Trinnbryterens 72 bevegelige arm 74 er tilkoblet endekontakten 76 for motstandsrekken 68. Den bevegelige arm 74 er slik innrettet at den går fra en kontakt til den neste for hver påvirkning av drivviklingen 78, hvorved der innføres en ytterligere av motstandene 67 i serie mellom klemme 76 og klemme 48 for hver påvirkning av bryteren 64. Den siste kontakt 80 på trinnbryteren 72 er tilkoblet viklingen for et områdefordoblingsrelé 82. Når armen 74 får kontakt med klemmen 80, magnetiseres reléet 82, forbinder tilbakeføringsviklingen 84 på trinnbryteren 72 med kraftkildens klemme 42 og fører trinnbryteren 72 tilbake til den på figuren viste utgangsstilling.

Rekken 68 omfatter et antall identiske motstander 85 koblet i serie mellom klemmen 76 og endeklemmen 86, idet endeklemmene 76 og 86 og forbindelsespunktene mellom de forskjellige motstander 85 er forbundet med faste kontakter på en trinnbryter 88. Den bevegelige arm 90 på trinnbryteren 88 er forbundet med kraftkildens klemme 42.

117770

Drivviklingen 92 for trinnbryteren 88 magnetiseres gjennom hjelpekontakter på fordoblingsreléet 82 når dette relé magnetiseres.

Hver gang armen 74 således har skutt imhele antallet (n) motstander i rekken 66 i serie mellom klemme 48 og klemme 42, vil den neste påvirkning av bryteren 64 føre armen 74 til kontakten 80 og magnetisere fordoblingsreléet 82. Dette relé 82 fører deretter bryteren 72 tilbake til utgangsstillingen og skyter inn en av motstandene i rekken 68 i serie mellom klemmene 48 og 42 istedet for rekken 66. Hvis motstandene 85 hver har en verdi som tilsvarer $n + 1$ ganger verdien av en av motstandene 67, blir det tilgjengelige område av økende motstand mellom klemmene 48 og 42 flerdoblet med antallet av motstander i rekken 68.

Hele apparatet kan føres tilbake til utgangsstilling ved å slutte bryteren 94, som magnetiserer tilbakeføringsreléet 96. Et første sett kontakter i reléet 96 magnetiserer tilbakeføringsviklingen 84 på trinnbryteren 72, mens et annet sett kontakter samtidig magnetiserer tilbakeføringsviklingen 62 på trinnbryteren 54 og tilbakeføringsviklingen 98 på trinnbryteren 88. Det skal spesielt bemerkes at anordningen av separate kontakter på relé 96 for viklingen 84 tillater isolering av viklingen 84 fra tilbakeføringsviklingene 58 og 98. Således kan bryteren 72 føres tilbake til utgangsstillingen av reléet 84 uten tilbakeføring av bryterne 54 og 88.

Ved betraktning av fig. 1, 2 og 3 generelt kan ifølge foreliggende oppfinnelse den samlede motstand av motstanden 34 på fig. 2 (som fremkommer mellom klemmene 46 og 42 på fig. 3) bringes til å tilsvare stillingen av projeksjonen 26' på fig. 1 ved valg av et passende forhold mellom motstanden i motstandsrekken 50 og motstanden i motstandsrekken 66. Således bør motstanden i hver enkelt motstand 51 ha det samme forhold til motstanden i hver enkelt motstand 67 som avstanden c har til avstanden d på fig. 1. Denne innstilling kan hensiktsmessig oppnås ved sammenkobling av styringene av motstandene 51 som for dette formål fortrinnsvis er variable. Verdien av motstanden 34 når apparatet ifølge fig. 3 føres tilbake til utgangsstillingen, tilsvarer stillingen av projeksjonen 26' i origo på fig. 1. De forskjellige grader av ubalanse som belastningen 44 reagerer på, svarer til linjene 20 og 22 på fig. 1 og hvis belastningen 44 er et målerelé som vist, kan disse lett innstilles ved forskyvning av de innstillbare kontakter 100 og 102 på målereléet. Til kontaktene 100 og 102 kan hvis ønsket kobles et anvisnings- eller styreapparat, idet hver av dem ved kontakt med målerens viser vil angi kryssning av den respektive av linjene 20 og 22 ved

punktet 26. Som et alternativ kan kontaktene 100 og 102 være koblet til et felles utgangsapparat hvis det bare er ønskelig å indikere at punktet 26 ikke lenger befinner seg i det ubestemte område.

Når apparatet ifølge fig. 2 og 3 er innstilt som beskrevet ovenfor, slik at det tilsvarer en ønsket plan for uttagning av prøver, så som den vist på fig. 1, kan apparatets funksjon beskrives som følger. For hver ikke godtagbar enhet vil bryteren 60 bli lukket og påvirke drivviklingen 58 på trinnbryteren 54, hvorved den samlede motstand fremstilt av rekken 50 vil bli redusert med verdien av en motstand 51 tilsvarende c på fig. 1. For hver godtagbar enhet lukkes bryteren 64 og påvirker drivviklingen 78 på trinnbryteren 72, hvorved den bevegelige arm 74 føres til neste kontakt. Dette bevirker innskytning av en av motstandene 67 (tilsvarende avstanden d) i serie mellom klemmene 42 og 46. Gjentatt påvirkning av bryteren 64 fører til at armen 74 kontakter klemmen 70. Ved den neste påvirkning av bryteren 64 vil armen 74 føres til sin siste kontakt 80, hvorved fordoblingsreléet 82 påvirkes. Ved hjelp av et første kontaktsett på reléet 82 magnetiseres tilbakeføringsviklingen 84 på trinnbryteren 72 og den bevegelige arm 74 føres tilbake til sin utgangsstilling som vist på fig. 3. Det resterende kontaktsett på reléet 82 magnetiserer drivviklingen 92 på trinnbryteren 88, som fører sin tilhørende arm 90 til den neste faste kontakt, hvorved en av motstandene i rekken 68 skytes inn i serie mellom klemmene 46 og 42. Som bemerkt i det foregående, er hver av motstandene 85 i rekken 68 valgt slik at den har en motstandsverdi som tilsvarer $n + 1$ ganger verdien av de enkelte motstander i rekken 66, hvorved n representerer antallet motstander i rekken 66. Påvirkning av bryterne 60 og 64 vil således variere den samlede motstand som fremkommer mellom klemmene 42 og 46, i samsvar med stillingen av projeksjonen 26' på fig. 1.

Selvom den foretrukne målekrets for bestemmelse av verdien av den variable motstand 34 er vist som en elektrisk brokrets, er dette ikke avgjørende for alle sider av oppfinnelsen. Der kan anvendes andre kretser for bestemmelse av denne størrelse, så som et konvensjonelt ohm-meter, så lenge den valgte målekrets reagerer på to forskjellige verdier for motstanden 34 tilsvarende linjene 20 og 22 på fig. 1. Selvom bare den "godtagbare" kobling som fremkommer mellom klemmene 48 og 42, er spesielt vist bestående et antall motstandsrekker for å tilveiebringe det område-fordoblende trekk, ligger det innenfor oppfinnelsens ramme å frembringe et slikt for-

117770

doblende trekk i forbindelse med rekken 50. Det er ikke viktig for alle sider av oppfinnelsen at den godtagbare kobling mellom klemmene 48 og 42 omfatter det flerdoblende trekk hvis der er anordnet tilstrekkelige kontakter og motstander 67 på trinnbryteren 72. Der kan også anvendes andre impedanser i en tilsvarende anordning selvom det her viste eksempel er spesielt rettet på elektriske motstander som de impedanser som tilføyes eller trekkes fra. Der kan også anvendes vekselstrøm-kraftkilder istedet for de likestrømkraftkilder som er vist i det foregående. De styreorganer som er vist som manuelle brytere 60, 64 og 94, kan erstattes av automatisk påvirkede signalkilder hvis ønsket.

På tilsvarende måte er der i den foregående beskrivelse og på tegningene vist og forklart en analysator som bestemmer forholdet mellom to inngående variable uttrykt ved elektriske størrelser og som bestemmer når det iaktatte forhold avviker fra et på forhånd innstilt forhold. Ved det foretrukne utførelseseksempel omfatter den variable impedans to komponenter, hvorav den ene avtar i samsvar med den første inngangsstørrelse og den annen öker i samsvar med den annen inngangsstørrelse. Mest fordelaktig bestemmes den samlede variasjon av impedansen ved hjelp av en elektrisk brokobling. Det viste apparat tillater lett innstilling for å tilsvare en ønsket inspeksjonsplan ved passende justering av kontaktene 100 og 102 på et målerrelé 44 og av de forskjellige impedanser som beskrevet i det foregående. Det viste apparat er enkelt, pålitelig i drift og økonomisk.

P a t e n t k r a v

1. Analysator for bestemmelse av forholdet mellom det antall ganger to varierende signaler opptrer, k a r a k t e r i s e r t ved at et første styreorgans inngang er innrettet for å motta det ene av de nevnte signaler, mens et annet styreorgans inngang er innrettet for å motta det annet av de nevnte signaler, og at det første styreorgans utgang er innrettet for ved opptreden av det førstnevnte signal å forandre en variabel impedans med en gitt verdi, mens det annet styreorgans utgang er innrettet for i en retning motsatt det første signals variasjonsretning ved opptreden av det annet signal å forandre den nevnte variable impedans med en gitt verdi, samt ved et organ som er koblet til den variable impedans og er følsomt for variasjoner av verdien av denne impedans, idet den verdi impedansen

endres i begge tilfeller står i et fast forhold til de antall ganger de respektive signaler opptrer.

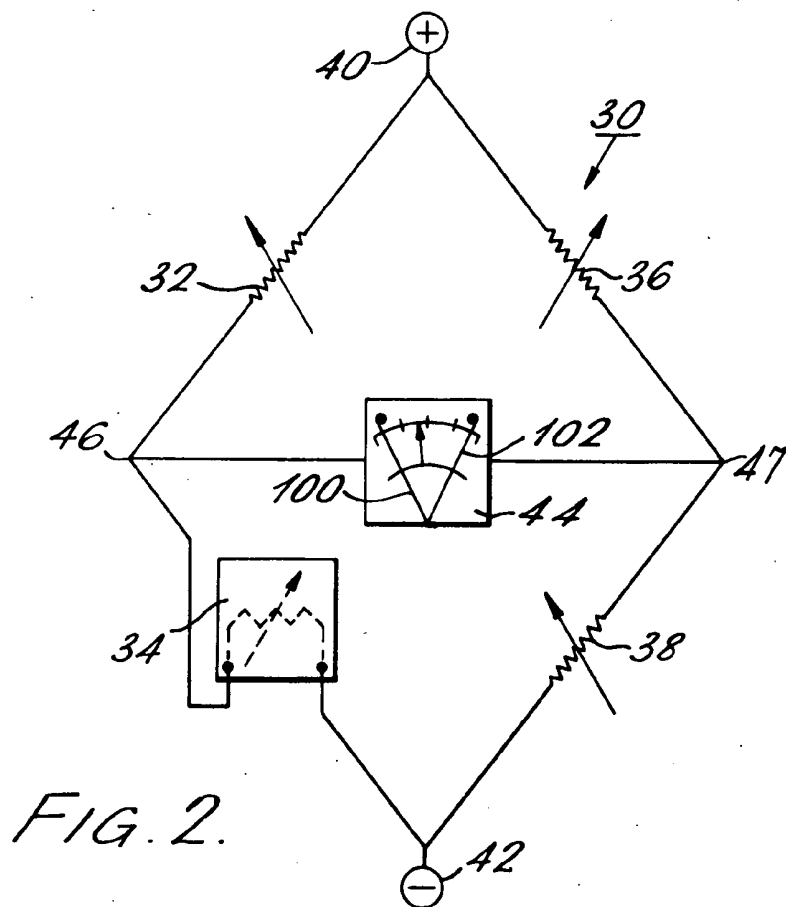
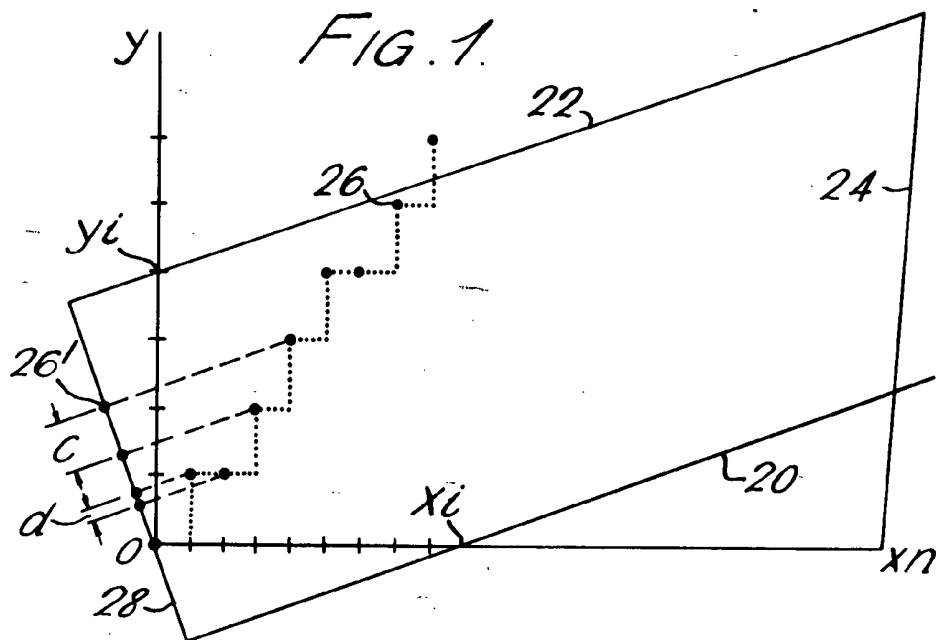
2. Analysator ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den variable impedans er kombinert med tre impedanser anordnet i form av brokrets, til hvis ene diagonal er koblet en kraftkilde og til hvis annen diagonal det følsomme organ er koblet.

3. Analysator ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at den variable impedans omfatter en første gruppe på fire impedanselementer som er identiske med hverandre og seriekoblet mellom en første og en annen klemme og en annen gruppe impedanselementer som er identiske med hverandre koblet mellom en tredje og en fjerde klemme, idet den første styreinnretning omfatter en første trinnbryter med en bevegelig arm som kobler den tredje klemme til den annen klemme i en stilling og i hver etterfølgende stilling ved å passere et av impedanselementene i den første gruppe av slike elementer, og den annen styreanordning omfatter en annen trinnbryter med en bevegelig arm som kobler en femte klemme til den tredje klemme i en stilling og i hver etterfølgende stilling anbringer et av impedanselementene i nevnte gruppe av slike elementer i serie mellom den femte og den tredje klemme, og at det følsomme organ er koblet mellom den første og den femte klemme.

4. Analysator ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at impedanselementene i minst en av gruppene er slik at de kan innstilles samtidig.

Anførte publikasjoner:

Tysk patent nr. 475.071, 478.807



117770

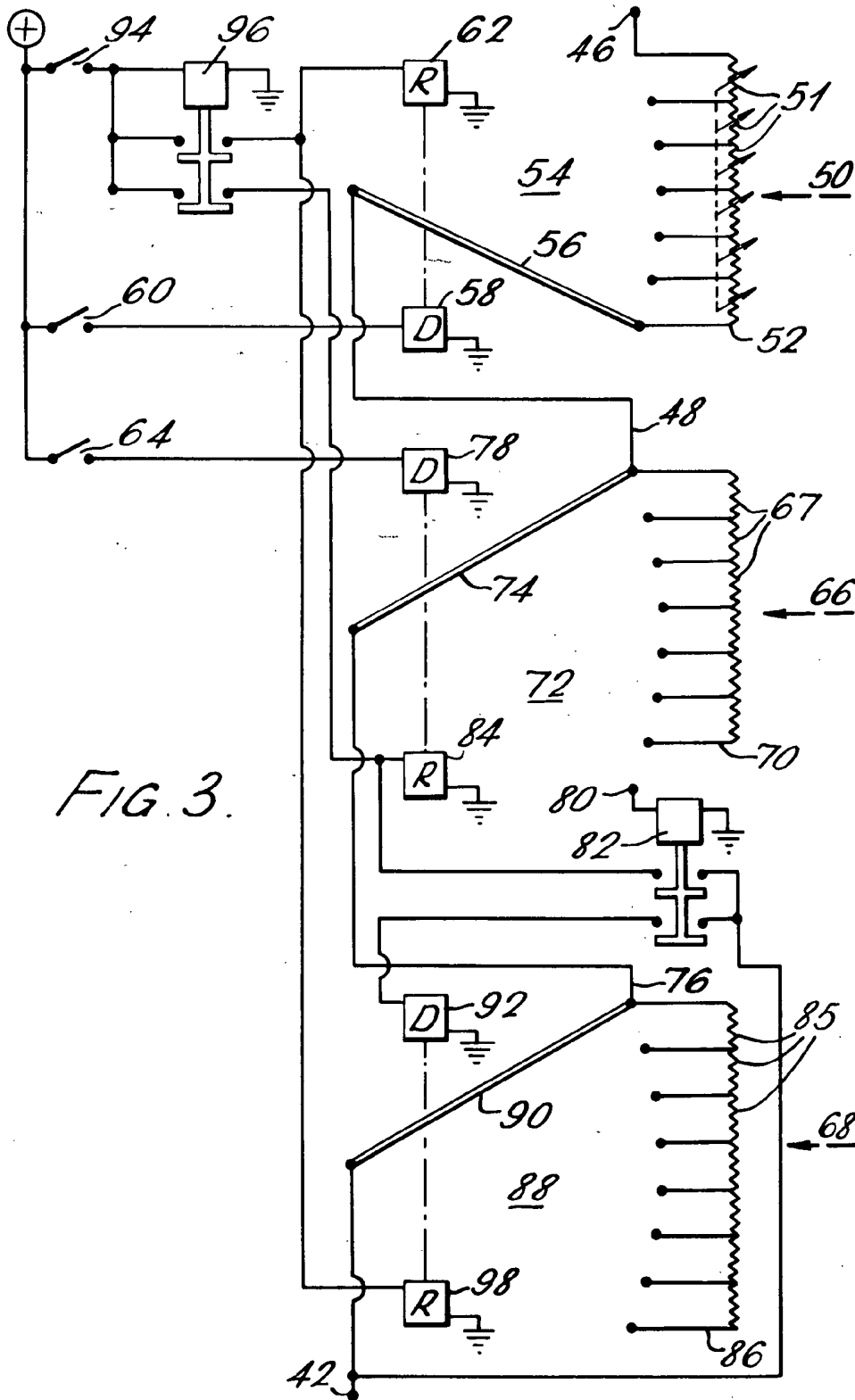


FIG. 3.