



(21) Patentansøgning nr.: 5565/82

(51) Int.Cl.⁴ G 08 C 15/06

(22) Indleveringsdag: 15 dec 1982

(24) Løbedag: 15 apr 1982

(41) Alm. tilgængelig: 15 dec 1982

(44) Fremlagt: 13 mar 1989

(86) International ansøgning nr.: PCT/NO82/00023

(86) International indleveringsdag: 15 apr 1982

(85) Videreførelsesdag: 15 dec 1982

(30) Prioritet: 15 apr 1981 NO 811318

(71) Ansøger: BJØRN R. *HOPE; Kampeveien 20; 1350 Lommedalen, NO

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Anordning til distribution og/eller udledning af signaler

(56) Fremdragne publikationer

DE freml. skrift nr. 1240446

(57) Sammendrag:

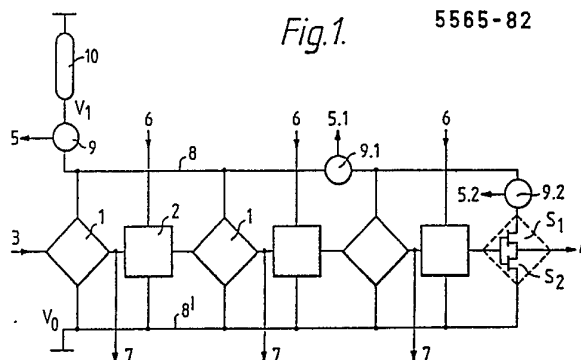
5565-82

En anordning til distribution og/eller udledning af signaler til og fra et antal punkter forbundet til en fælles strømkreds.

Forbindelsespunkterne kan i det ene tilfælde være en række følere, som i form af tidsmultipleks gengiver de enkelte følere med kortvarige strømpulser på hovedstrømkredsen. Som følge af at afsøgningsrækkefølgen er tvangsstyret, er det muligt at distribuere signaler til de samme forbindelsespunkter, for på den måde at kunne opbygge en flerdimensional struktur af selvgenererende koblingsnetværk.

Fig.1.

5565-82



Opfindelsen angår en anordning til distribution og/eller udlledning af signaler fra et antal forbindelsespunkter forbundet til en fælles strømkreds med to ledere mellem hvilke der for hvert punkt er et koblingselement samt en variabel forsinkelseskreds, hvis variable tidskonstant bestemmes af et følerelement, idet signalerne er givet ved tidsintervaller mellem strømimpulser bestemt af den variable tidskonstant og overføres i multipleks form, hvorhos et affølingselement i en fælles strømkreds afføler signalerne fra forbindelsespunkterne, hvorfra signalerne transmitteres.

Opfindelsen har relation til afsøgning og omformning af et større antal følerinformationer i tidsmultipleksform på en fælles linie samt formidling af informationerne til punkter hen langs linien. Ved hensigtsmæssige kombinationer i form af sammenkobling og aftapning af liniens signalbaner kan der opbygges en flerdimensional struktur af selvgenererende koblingsnetværk.

Der kendes forskellige former for tidsmultipleks - jf. tysk fremlæggeskrift nr. 1.240.446. Den heri beskrevne anordning består af flere efter hinanden koblede monostabile multivibratorer, hvor den første trigger den efterfølgende etc. Følere af resistiv eller kapacitiv art indgår blandt de komponenter, der bestemmer den tid multivibratoren befinder sig i arbejdsstilling efter at have modtaget et triggesignal. Efter at multivibratoren er faldet tilbage til hvilestilling, triggeres de efterfølgende multivibratorer, osv.

De tidligere kendte systemer med multivibratorer har den ulempe, at de belaster den fælles signal- og energitilførselslinie ved at hveranden transistor i multivibratorerne altid er ledende, såvel som de dertil hørende komponenter af kredsløbet. Dette resulterer i, at registrerings- og overføringsmuligheden af strømimpulser, genereret på en fælleslinie, aftager med voksende belastning af linien. En væsentlig svaghed er, at fejltrigninger i stor udstrækning kan udløses af transienter på linien eller via følerne, hvilket kan udløse ukontrollerede

tændinger af de enkelte multivibratorer. En væsentlig ulempe er derfor, at rækkefølgen og antallet af monostabile multivibratorer ikke er tvangsstyret fra et punkt af kæden, hvilket umuliggør, at denne form kan indgå i et selvgenererende koblingsnetværk.

Formålet med opfindelsen er derfor at eliminere de ovennævnte ulemper, og dette formål er ifølge opfindelsen opnået ved, at hvert forbindelsespunkt har et koblingselement i form af to seriekoblede enkeltafbrydere, som danner en skiftekontakt, der ved en aktivering giver en kortvarig ledende forbindelse mellem forbindelsespunkterne, hvor udgangen af det første koblingselement er sluttet til udgangen af det næste koblingselement via den mellemliggende variable forsinkelseskreds, og derved danner en kaskadekobling.

Derved bliver det muligt at tilkoble et næsten uendeligt antal følere til en fælles linie, uden at denne belastes. I hviletilstand er dette ensbetydende med, at alle følere og eventuelle forsinkelsesled ikke er tilkoblet til linien. Når linien aktiveres, styres dette fra den ende, der udgør startpunktet. Dette resulterer i, at linien kun belastes kortvarigt, og da kun med et element ad gangen, medens føleren eller dele af denne er bestemmende for tidsforsinkelsen for næste belastning, forudsat at styresignalet fra indgangen ikke er ændret. På denne måde holdes linieimpedansen med tilnærmelse konstant, dvs. den er lille eller næsten upåvirkelig af det antal følere eller elementer, der indgår i linien.

De uselvstændige krav udtrykker hensigtsmæssige udførelsesformer for anordningen.

Opfindelsen vil blive nærmere beskrevet under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser en anordning ifølge opfindelsen,

fig. 2 den i fig. 1 viste anordning i blokdiagramform,

fig. 3a eksempler på koblingselementer og fig. 3b og 3c en kombination af sådanne med eksempler på forsinkelses kredse,

5 fig. 4 et eksempel på en forsinkelseslinie med flere afgreninger og eksempler på kombinationer af de karakteristiske ind- og udgange,

10 fig. 5 et eksempel på en opstilling af forsinkelseslinier anvendt til måling af temperaturgradienter eller mekaniske spændinger i et konstruktionselement, såsom en bjælke eller plade,

fig. 6 en forsinkelseslinie ifølge opfindelsen anvendt som niveaumåler,

15 fig. 7 et eksempel på en lignende anordning til registrering af temperatur/temperaturgradienter i et medium,

20 fig. 8 strømmen gennem koblingselementet som funktion af et styresignal,

fig. 9 et typisk eksempel på impulsforløbet i forbindelse med de forskellige elementer i en forsinkelseslinie,

25 fig. 10 en forsinkelseslinie, som i fig. 1, idet man ser de passive elementer,

fig. 11 en variant af en forsinkelseslinie, som er tilbagekoblet og

30 fig. 12a-d eksempler på strømaffølingsanordninger.

35 Fig. 1 viser nogle koblingselementer 1 og forsinkelses kredse 2 i en kaskadekobling. En fælles strømkreds dannes af nogle ledere 8, 8' og en strømkilde 10. Kaskadekoblingen danner i princippet en forsinkelseslinie med ind- og udgange af forskellig karakter. Disse er som vist i fig. 1 at betragte som statiske eller dynamiske. En styreindgang 3 tjener til aktivering af forsinkelseslinien ved at skifte fra spændingsniveau

V_0 eller V_1 eller omvendt. På denne måde bestemmes, hvilken afbryder, der i en forudbestemt rækkefølge skal bryde, og hvilken afbryder, der skal slutte. Dette medfører i en kortvarig overgangsfase, når den ene afbryder S_1 henholdsvis S_2 slutter, inden den anden bryder, at strømkredsen 8, 8' sluttes.

Efter en forsinkelse, som i hovedsagen bestemmes af forsinkelseskredsen 2, gentages forløbet, og derved er kun et koblingselement ad gangen sluttet til den fælles strømkreds. Med styreindgangen 3 styres også antallet af koblingselementer, som skal aktiveres i den forudbestemte rækkefølge.

Forsinkelseskredsen 2 er forsynet med en indgang 6 til påvirkning af tidskonstanten.

På en udgang 5 tilvejebringes en dynamisk transmission i form af kortvarige strømimpulser fra et affølingselement 9 forbundet med lederen 8, når koblingselementerne 1 slutter strømkredsen. Tidsintervallet Δt mellem impulserne er direkte proportional med tidskonstanten i den mellemliggende forsinkelseskreds 2.

Udgangen 4 repræsenterer udgangen på det sidste koblingselement i forsinkelseslinien. Udgangen 5 kan registrere strømimpulserne fra koblingselementerne tilkoblet den fælles strømkreds ved hjælp af affølingselementet 9. Dette kan også ske ved udgangene 5.1 og 5.2 i form af delaffølinger ved hjælp af affølingselementerne 9.1 og 9.2 eksempelvis anbragt som vist i fig. 1.

Den tid T , der medgår for en tilstandsændring for samtlige koblingselementer i hele linien er lig med summen af de enkelte tidforsinkelser Δt .

Udgangene 7 repræsenterer statiske udgange for koblingselementerne 1. Niveaueet skifter mellem V_0 og V_1 ved hver tilstandsændring. Den enkelte udgang 7 er i afhængighed af koblingsele-

mentets opbygning enten i fase eller i modfase med koblingselementets indgang.

5 I fig. 2 ses anordningen i blokdiagramform, idet kun indgange-
ne og udgangene er vist.

I fig. 3a er der vist nogle alternative koblingselementer. 1 er et koblingselement, der er tilkoblet fælleslederne, og har en indgang og udgang. 1.1 er et koblingselement, som
10 består af to inverterende, efter hinanden koblede elementer, der giver en ikke-inverterende afbryderkarakteristik. 1.3 er en i hovedsagen mekanisk afbryderanordning med samme hovedtræk.

15 I fig. 3b udgøres koblingselementerne af halvledere, f.eks. komplementære MOS-transistorer, hvor f.eks. styringen af koblingselementerne sker ved en tilstandsændring på koblingselementets indgang. Hvis f.eks. afbryder S_1 er en P-kanaltransistor, og S_2 er en N-kanaltransistor, er den første åben og den
20 anden lukket eller omvendt, afhængigt af hvorvidt afbrydernes fælles styreindgang 3 ligger nærmest V_0 eller V_1 eller omvendt. Kun i overgangsfasen som vist i fig. 8 og 9 vil begge være ledende.

25 Fig. 3c viser en anordning med mekaniske afbrydere, hvor indgangen 3 styrer tilstandsændringen af afbryderen S_1 og S_2 . Forsinkelseskredsen består af en modstand R og en kondensator C, hvilke elementer kan være variable og udgøres af forskellige føleorganer, der kan påvirke tidsforsinkelsen Δt . Indgangen 6 gør det muligt at tilføre et signal udefra for ændring af tidskonstanten for andre kredsløbselementer, føleorganer, tilbagekoblinger fra andre forsinkelseslinier osv.
30

I fig. 4 er der vist et eksempel på en anordning af forsinkelseslinier, som er sammenkoblet via sine indgange for start af
35 forsinkelseslinien 3.1-3.4 og 6.1-6.4 til styring af forsinkelseskredse, eksempelvis i form af følerelementer. Udgangene 5.1-5.4 repræsenterer i de enkelte linier tidsintervaller i form af strømimpulser.

Udgangene 7.1 og 7.2 danner afgreninger, som igen kan starte nye linier efter et vist antal tidsintervaller. Endvidere er det vist, hvorledes udgangen af en afgreningslinie IV ved udgangen 7.4 har indflydelse på udbredelsestiden langs linien I. Indflydelsen bestemmes af tidsforsinkelsen mellem tilstandsændringen på indgangen 3.4 og udgangen 7.4. Udgangen 7.4 påvirker forsinkelseselementet via indgangen 6.1 i linie I. Et signal S repræsenterer et tidspunkt, hvor eksempelvis udgangene 7.1-7.4 har en bestemt tilstand, som detekteres af et portkredsløb G.

I figuren er der vist en summationskreds A med indgangene 5.1-5.4, som kan være tilkoblet udgangene af nogle linier. Summen af tidsintervallerne samt den indbyrdes fordeling i tid er angivet ved udgangen af summationskredsen A. For bedre at kunne adskille de enkelte liniersignaler ved udgangen af summationskredsen A', kan de enkelte indgange 5.1-5.4 have forskellige niveauer og/eller polariteter.

I fig. 5 er der vist en todimensional struktur af de nævnte forsinkelseslinier, hvor hovedlinien I ved en indgang A aktiverer afgrenede linier II-V fra udgangene 7.1-7.4. På fladen F er der følere R_S , som påvirker forsinkelsen Δt på de afgrenede forsinkelsesliniers II-V forsinkelseskredse. Ved summation i en summationskreds S, som er koblet til udgangene 5, 5.1-5.4 af de respektive linier I-V, vil et impulsmønster B være kendetegnende for de enkelte føleres måleparametre. Det er også muligt at skelne imellem linierne ud fra forskelle i amplituder.

Fig. 6 viser et eksempel på en endimensional struktur i form af en niveaumåler med kapacitive følerelementer. Niveauet eller niveauerne, hvis der er tale om lagdeling af flere medier med forskellige dielektricitetskonstanter, vil kunne registreres ud fra kapacitetsændringer mellem en jordreference 3R og følerlementerne C_1 , C_2 og C_3 . R_1 , R_2 og R_3 er passive modstandselementer, som er en del af forsinkelseselementet sammen med de respektive elementer C_1 , C_2 og C_3 , og som enten står i

direkte kontakt med målemediet, eller er isoleret fra dette ved hjælp af et isolationsmateriale 14, hvilket afhænger af målemediets 15 beskaffenhed.

5 Koblingselementer B_1 - B_4 er forbundet til en fælles strømkreds 8 via strømføleren 9 og strømkilden 10. En signalbehandlingskreds 11 starter en afsøgning ved en tilstandsændring på liniens indgang 3 og modtager et signal på udgangen 4 fra sidste afbryderelement B_4 , efter afsøgning af alle elementerne C_1 , C_2 og C_3 . Strømpulserne fra strømføleren 9 - se diagram 13 - med tidsintervallerne Δt_1 , Δt_2 , Δt_3 , signalbehandles ved hjælp af signalbehandlingskredsen 11 og vises på passende måde.

15 I fig. 7 er vist en forsinkelseslinie I, som afsøger et antal tilstande i et medium, såsom en jordmasse, for registrering af forskelle i f.eks. fugtighed, temperatur, pH-værdier eller kombinationer heraf, ved at forskellige følerelementer 6_1 - 6_n anbringes i massen og forbindes til liniens I indgange.

20

Fig. 8 viser overgangsfasen, idet koblingselementets indgang 3 skifter tilstand svarende til, at begge afbrydere leder, således at strømmen I igennem afbryderne når sin maksimale værdi. Dette sker i region III som vist i figuren.

25

Fig. 9 viser et eksempel på forholdet mellem strømpulserne B på fælleslederne og spændingsniveauerne V_{in1-4} på de respektive koblingselementers styreindgange, hvor det f.eks. er påtænkt at anvende fire koblingselementer med tilhørende forsinkelseskredse. Koblingselementerne er i det viste eksempel ikke-inverterende.

30

Fig. 10 viser forskellige udformninger af forsinkelseskredsen. 2.1 viser, hvorledes kondensatoren C som et følerelement er indkoblet mellem ind- og udgangen af koblingselementet.

35

I fig. 11 er der vist en forsinkelseslinie, som er tilbagekoblet således, at linien automatisk på ny aktiveres ved en til-

standsændring på det sidste styresignals udgang 7.4, idet tilgængelige styresignaler 7.1-7.4 optræder i en tidssekvens bestemt af f.eks. føleren via indgangene 6.1-6.4. Porten G udegøres i det viske eksempel af en inverterende OG-port, som

5 styrer tilbagekoblingen ved hjælp af signallinien a fra signalbehandlingsenheden p, som også signalbehandler strømimpulserne fra liniens udgang 5. Et typisk impulsdiagram er også vist.

10 Fig. 12a-d viser forskellige affølingssystemer for det dynamiske impulstog på fælleslederen 8 i serie med strømkilden 10. Fig. 12a viser en registrering af strømimpulserne som spændingsfald over modstanden R på udgangen 5. Fig. 12b viser registreringen af strømimpulserne i form af en kapacitiv kobling

15 til strømkredsen 8. og fig. 12c og 12d viser forskellige transformerkoblinger 12 og 13 til registrering af strømimpulserne i strømkredsen.

Den her beskrevne opfindelse gør det muligt at tilkobles et næsten uendeligt antal følere til en fælles linie, uden at denne

20 belastes. I hviletilstand er dette ensbetydende med, at alle følere og eventuelle forsinkelsesled ikke er tilkoblet linien. Når linien aktiveres, styres dette fra den ende, som udgør startpunktet. Dette resulterer i, at linien kun belastes meget

25 kortvarigt og da kun med et element ad gangen, medens føleren eller dele af denne er bestemmende for tidsforsinkelsen Δt for næste belastning, forudsat at styresignalet fra indgangen ikke er ændret. På denne måde holdes linieimpedansen med tilnærmelse konstant, dvs. den er lille eller næsten upåvirkelig af

30 det antal følere eller elementer, der indgår i linien.

I modsætning til de kendte systemer, hvor der anvendes multivibratorer, repræsenterer opfindelsen et system, som på grund af sin specielle opbygning og virkemåde nærmest er uafhængig

35 af temperatur, spænding samt upåvirkelig af transient- eller parasitimpulser. Dette skyldes for en stor dels vedkommende, at hovedstrømkredsen 8, 8' kun er belastet med aktive komponenter, idet de passive komponenter kun er bestemmende for

tidsintervallet Δt . Antallet af komponenter reduceres derved til et minimum.

5 En anden karakteristisk egenskab er, at linien med følere eller rene forsinkelseskredse eller en kombination heraf kan benyttes i en flerdimensional struktur af selvgenererende koblingsnetværk. Linien kan betragtes som et koblingselement med flere forskellige indgange til styring af linien samt udgange til styring af andre linier eller systemer som beskrevet nedenfor.

10

Indretningen består altså principielt af en strømkilde, parallelt med hvilken der er koblet en eller flere koblingselementer. Koblingselementerne består igen af to seriekoblede afbrydere, og i hvilestilling er den ene altid sluttet, medens den anden er brudt, svarende til at strømkredsen altid er brudt. En forsinkelseslinie forbinder de enkelte koblingselementer ved, at udgangen på det første element forbindes med indgangen på det følgende, etc. Ved aktivering af det første koblingselement slutter den ene afbryder, som tidligere var brudt, lidet før den sluttede afbryder brydes.

15

20

En kortvarig strømimpuls registreres på hovedstrømkredsen, idet denne belastes af en "kortslutning", hvor strømmen dog begrænses af afbrydernes indre modstand i serie med hovedstrømkilden.

25

Efter en forsinkelse bestemt af forsinkelseslinien sker det samme med næste element, osv.

30

Forsinkelseslinien kan udgøres af en hvilken som helst forsinkelseskreds, som helt eller delvis udgøres af en føler eller lignende. Man kan hensigtsmæssigt forbinde de nævnte koblingselementer til den nævnte strømkilde via en fælles linie. Til-

35

Sammen danner dette i princippet en forsinkelseslinie.

Signaludbredelsens rækkefølge for ændringen af afbrydertilstande i de enkelte koblingselementer er bestemt af forsinkelseskredsene mellem koblingselementerne.

Signaludbredelseshastigheden varierer med de enkelte forsinkelseskredse. De samlede forsinkelse er således bestemt af summen af de forsinkelseselementer, der indgår i linien.

- 5 Antallet af elementer, som skal skifte afbryderstilling under signaludbredelsen, er bestemt af styresignalet på det første koblingselement. Dersom dette går tilbage til sin udgangsstilling, inden alle elementer har skiftet, vender de, som har skiftet, tilbage til udgangsstilling, uden at de resterende
10 elementer har skiftet tilstand. På denne måde kontrolleres forsinkelsesliniens udbredelse og retning.

- Det er således anvist, hvorledes det er muligt at udlede måledata fra et relativt stort antal målepunkter i tidsmultipleks.
15 Ved at registrere strømimpulserne i forskellige punkter hen langs linien kan disse benyttes som delinformationer vedrørende udbredelsen hen langs linien.

- Linien kan betragtes som et koblingselement med ind- og udgange. Indgangene er i hovedsagen som nævnt ovenfor. Styresignalet igangsætter og bestemmer signaludbredelsen. Indgange, som påvirker forsinkelsen mellem de enkelte koblingselementer, vil også influere på udbredelseshastigheden. Disse indgangssignaler kan stamme fra følere, kapacitive, induktive eller resistive elementer eller kombinationer heraf eller være spændings- eller strømniveauer.
20
25

- Udgangssignalerne optræder i to hovedgrupper. Udgangssignalerne af mere dynamisk karakter udtages i forskellige positioner hen langs linien eller i en eller flere af afbryderelementernes afgreninger fra hovedlinien. De udgangssignaler, som har en mere statisk karakter, repræsenteres af koblingselementernes midtpunkt, som i hovedsagen skifter mellem nul og spændingen over hovedlinien. Dette gælder også sidste element i linien, dvs., når hele linien er gennemløbet, og alle koblingselementerne har skiftet tilstand.
30
35

Med disse ind- og udgange kan signalinformationen over linien karakteriseres som tovejs ved, at der over linien både kan

indsamles og formidles information. Mulighederne ved den her beskrevne opfindelse ligger først og fremmest i, at der kan afsøges et stort antal målepunkter omsat til tidsmultipleks samt at ind- og udgange af flere linier vil kunne kombineres på en sådan måde, at der opnås en flerdimensional struktur af et selvgenererende koblingsnetværk.

Kombinationsmulighederne vil også kunne eksistere inden for en og samme linie, hvor en del af følerelementerne i en bestemt geometrisk gruppering vil kunne påvirke afsøgningsmønsteret for en anden gruppe. Følerne aftastes i en sådan rækkefølge, at det dynamiske impulsmønster optræder i et karakteristisk tidsforløb som vist i fig. 4, 6 og 7.

Af andre anvendelsesmuligheder kan nævnes følgende:

En kontinuerlig overvågning af bygningskonstruktioner, hvor forskellige følerelementer er anbragt i nærheden af konstruktionsdele, som ønskes overvåget fra et centralt sted. Det kan f.eks. dreje sig om dæmninger, hvor der ønskes en registrering af fugtighedsgradienter og sætninger.

En anden anvendelse er overvågning for påvisning af alarmkriterier. Det anvendte følersystem kan registrere ændringer i tryk, temperatur, akustik, lys eller slet og ret en sluttet eller brudt afbryder.

Signalbehandlingen, som afhænger af anvendelsesområdet, vil altid kræve en signalbehandlingselektronik, som omsætter signalinformationen til en ønsket form, detekterer alarmkriterier samt styrer og regulerer processer. Til løsning af de nævnte opgaver er en eller anden form for mikroprocessor den mest universelle løsning.

De anvendelsesmuligheder, som det nævnte koblingselement giver mulighed for, kan bedst sammenlignes med sensoriske og motoriske signalbaner af et nervesystem og dets utallige logiske forbindelser.

P a t e n t k r a v.

1. Anordning til distribution og/eller udledning af signaler
5 fra et antal forbindelsespunkter forbundet til en fælles
strømkreds (8, 8') med to ledere, mellem hvilke der for hvert
punkt er et koblingselement samt en variabel forsinkelseskreds
(2), hvis variable tidskonstant bestemmes af et følerelement,
idet signalerne er givet ved tidsintervaller mellem strømim-
10 pulser bestemt af den variable tidskonstant og overføres i
multipleksform, hvorhos et affølingselement (9) i den fælles
strømkreds afføler signalerne fra forbindelsespunkterne, hvor-
fra signalerne transmitteres, k e n d e t e g n e t ved, at
hvert forbindelsespunkt har et koblingselement (1) i form af
15 to seriekoblede enkeltafbrydere (S_1 , S_2), som danner en skif-
tekontakt, der ved en aktivering giver en kortvarig ledende
forbindelse mellem forbindelsespunkterne, hvor udgangen af det
første koblingselement er sluttet til udgangen af det næste
koblingselement (1.1) via den mellemliggende variabel forsin-
20 kelseskreds (2) og derved danner en kaskadekobling.

2. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
den fælles strømkreds (8, 8') kun sluttes kortvarigt i det
tidsrum, ændringen fra (S_1) til (S_2) sker eller omvendt uaf-
25 hængigt af antallet af tilkoblede afbrydere, eftersom kun ét
afbryderelement skifter til et givet tidspunkt.

3. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
rækkefølgen og antallet af afbryderskift er tvangsstyret.

30 4. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
den fælles strømkreds (8, 8') og koblingselementerne danner en
tovejssignaledistributionslinje.

35 5. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
koblingselementerne udgøres af halvlederelementer eller meka-
niske afbrydere (fig. 3a).

6. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at et antal koblingselementer (1, 1.1) med mellemliggende forsinkelses kredse (2) tilsammen udgør en forsinkelseslinie (I), der kan betragtes som ét koblingselement (fig. 2).

5

7. Anordning ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte koblingselement har karakteristiske ind- og udgange af såvel statisk som dynamisk karakter, og som kan forbindes med andre elementer (fig. 4 og 5) til dannelse af et flerdimensionalt koblingsnetværk.

10

8. Anordning ifølge krav 1 og 7, k e n d e t e g n e t ved, at signaludledningen og -distributionen i såvel tidsudbredelse som retning tvangsstyres fra indgangen af det første koblingselement (3).

15

9. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tidsintervallerne mellem afbrydernes tilstandsændringer afføles som strømimpulser ved hjælp af egnede organer, såsom transformere, ved kapacitiv afføling eller som kortvarige spændingsfald over en modstand (fig. 12a-d).

20

10. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at følerelementerne er variable i henseende til modstand, kapacitet, strøm eller spænding.

25

30

35

1/9

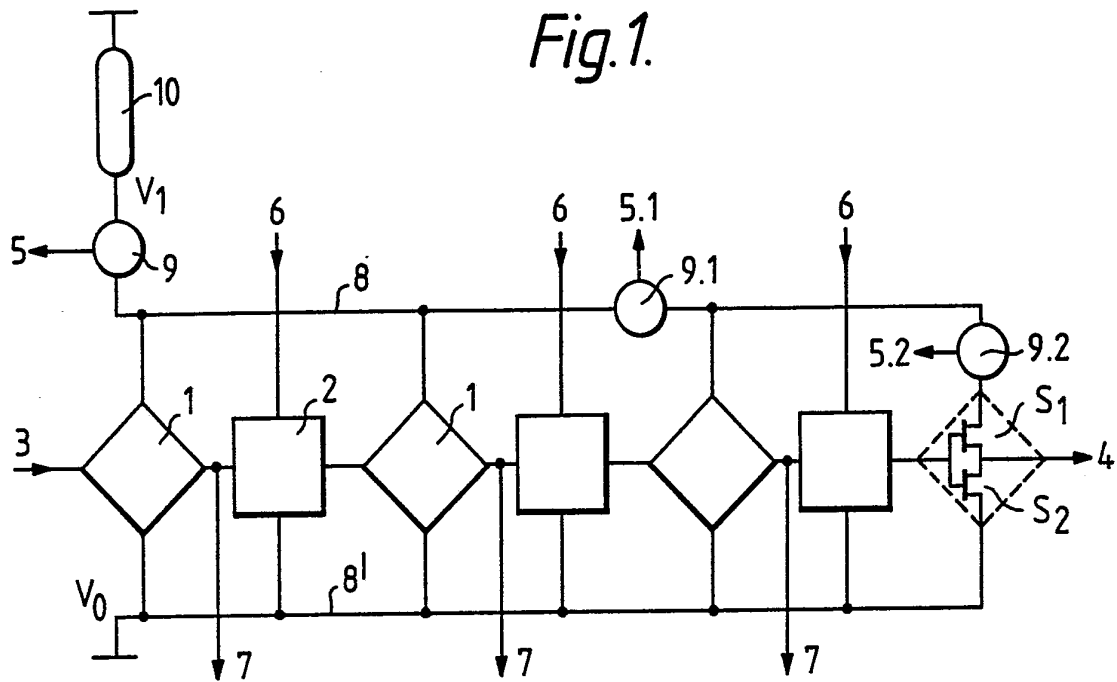
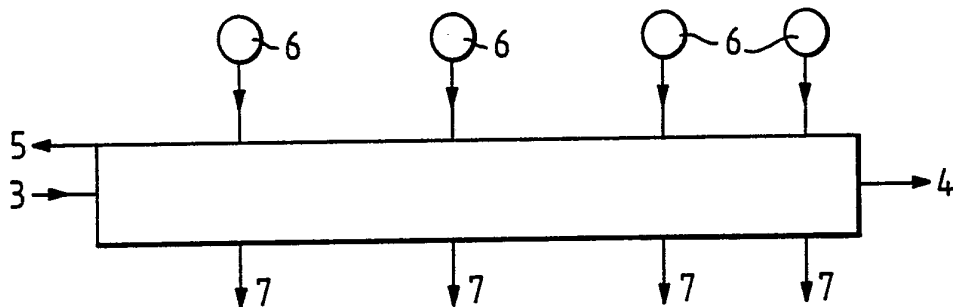
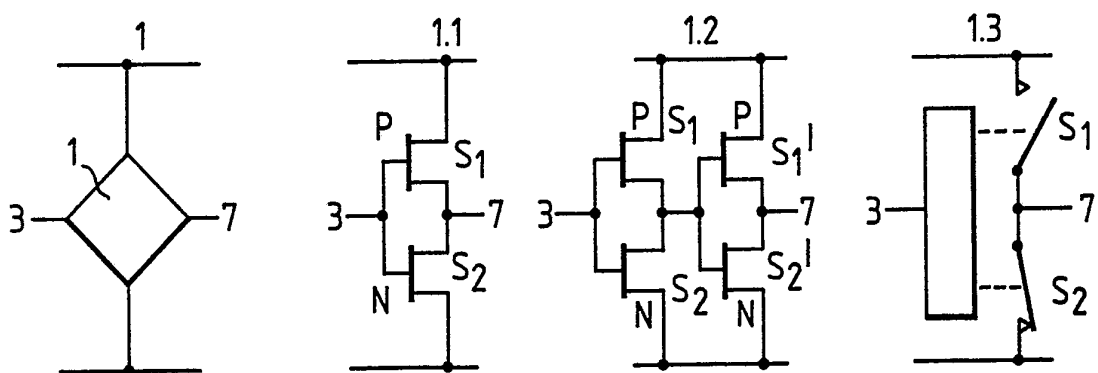
Fig.1.*Fig.2.**Fig.3a.*

Fig. 3b.

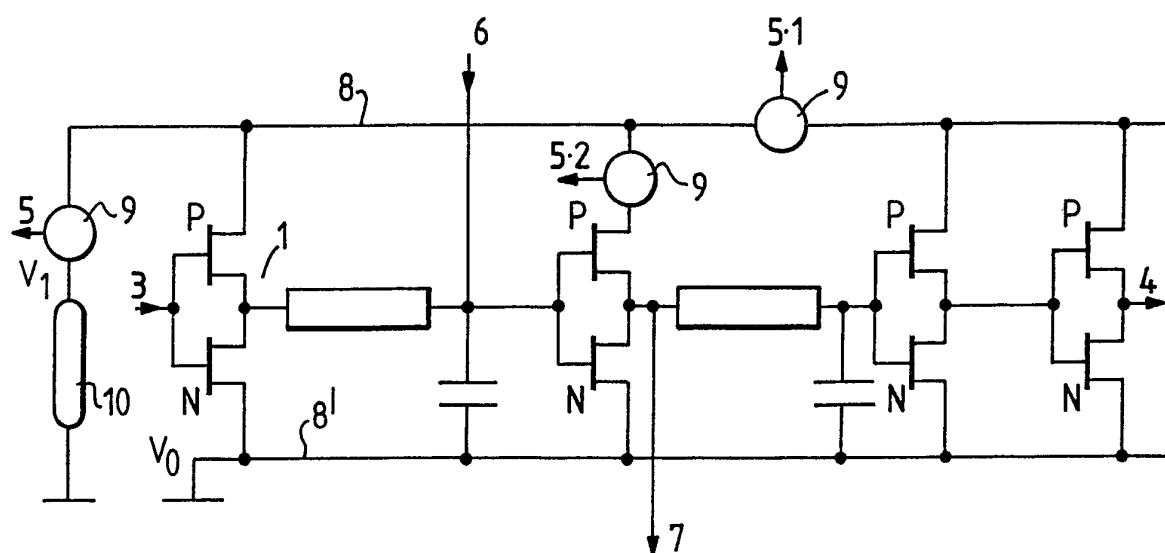


Fig.3c.

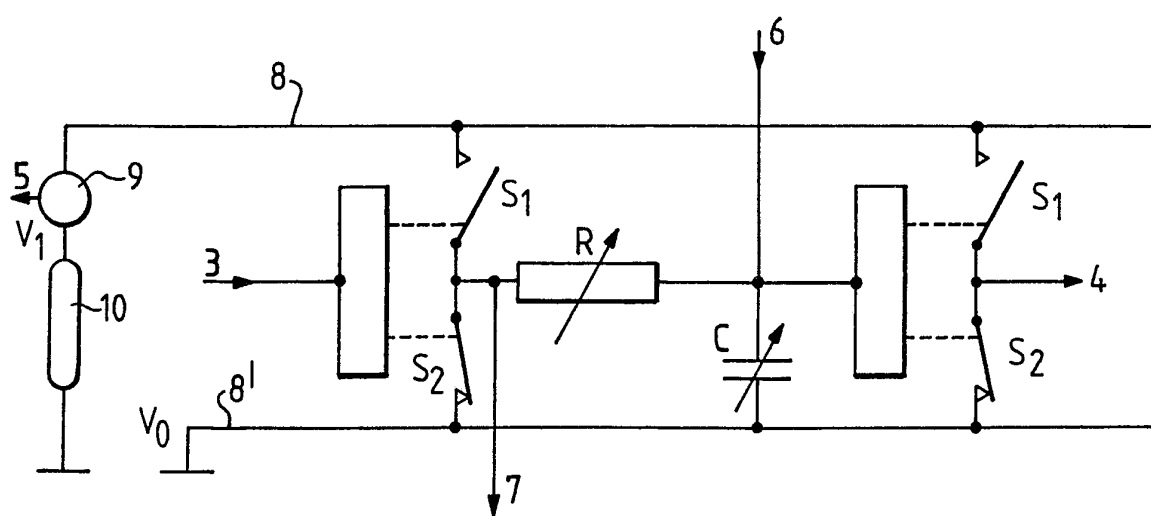


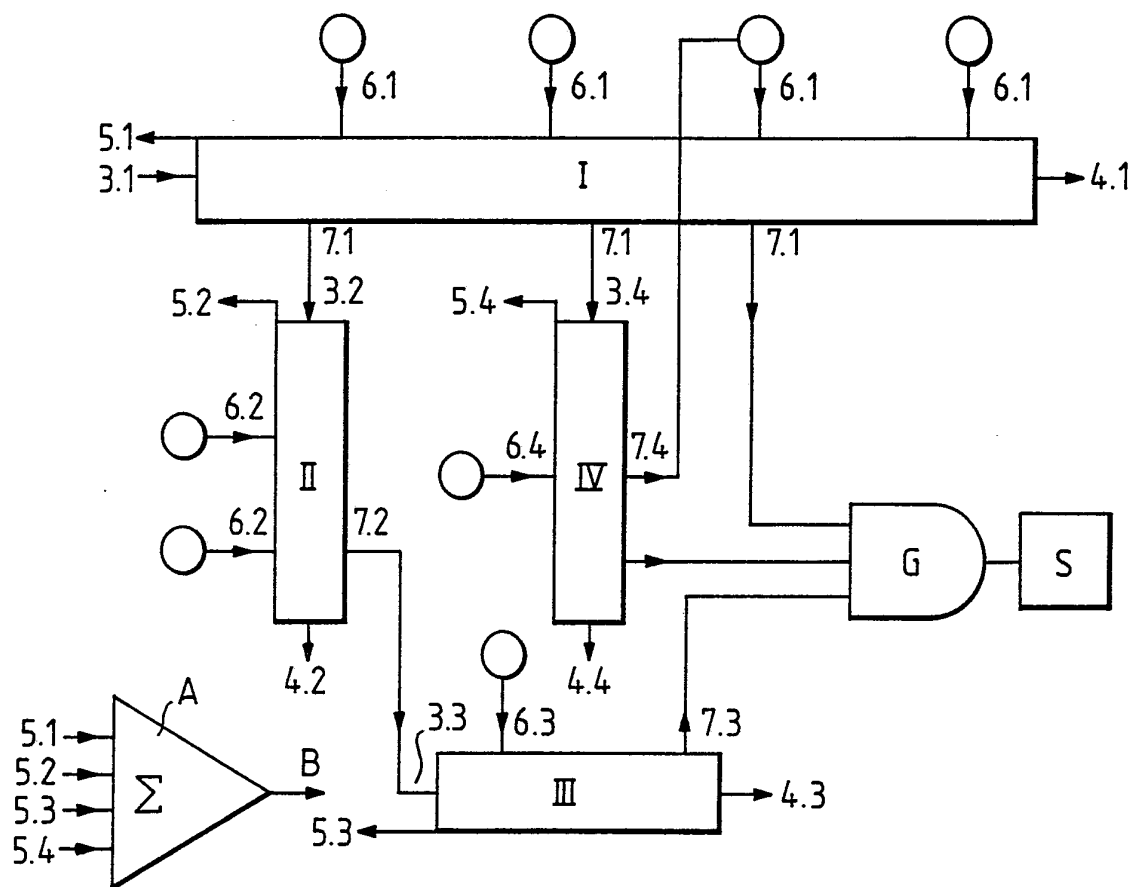
Fig.4.

Fig.5.

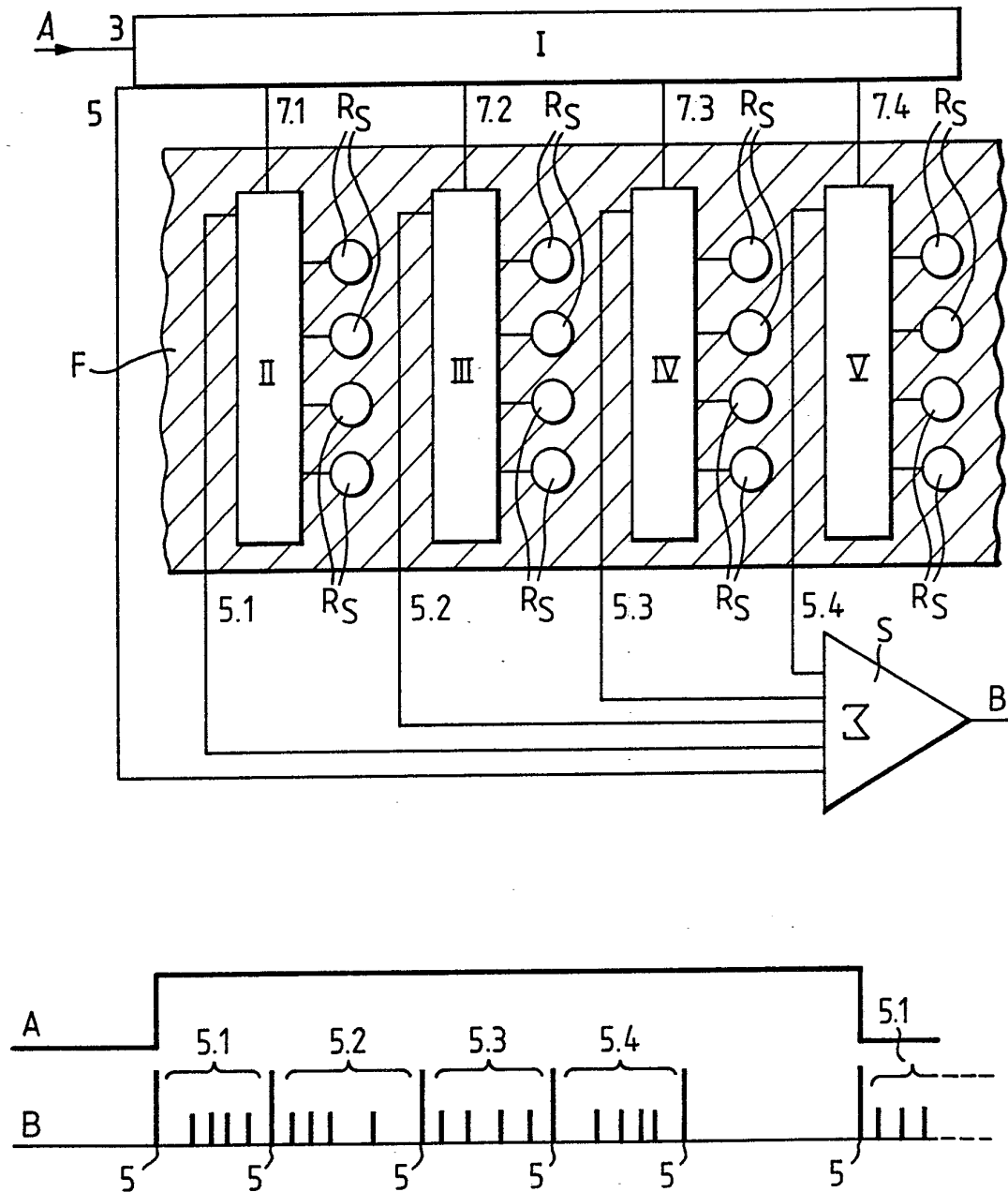


Fig.6.

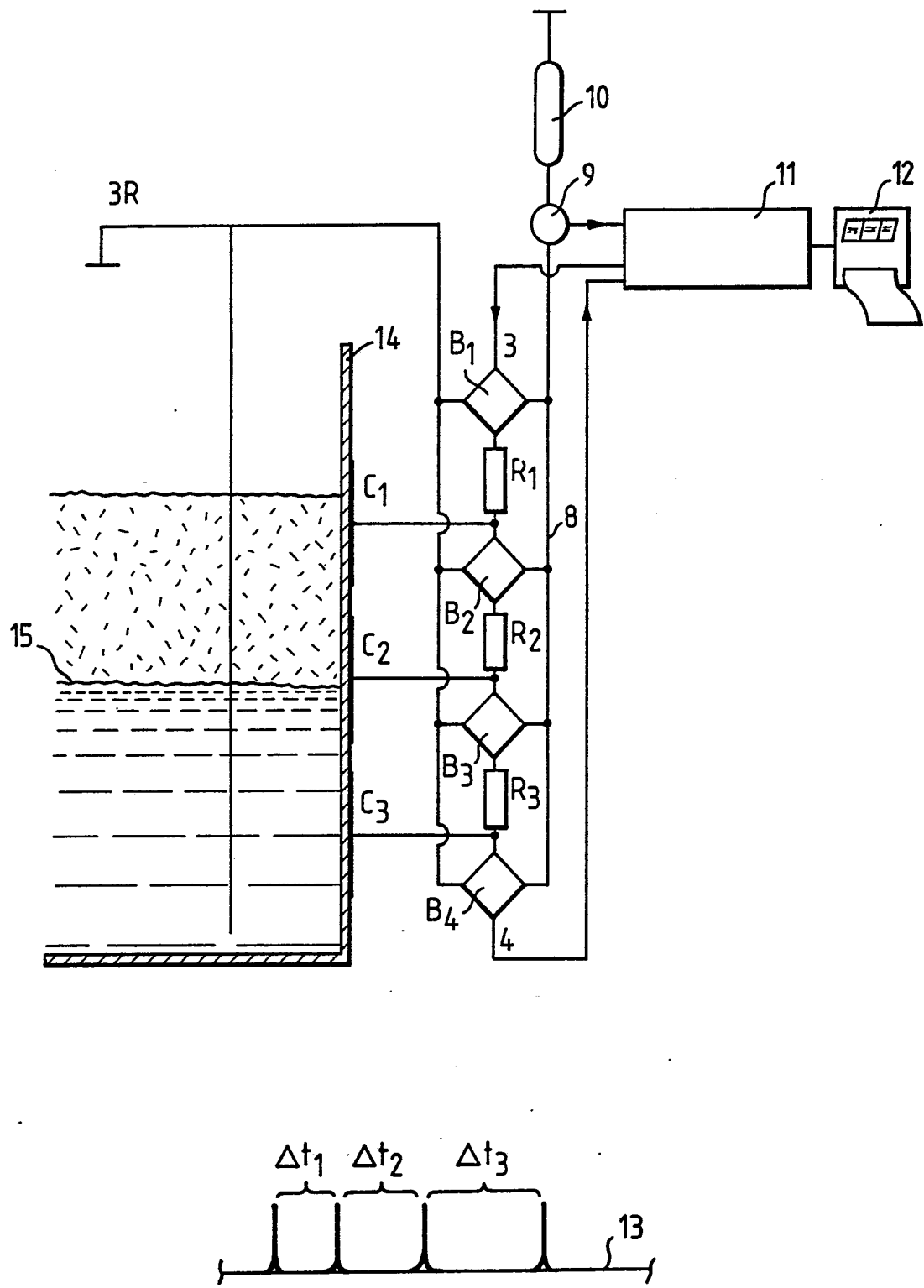


Fig.7.

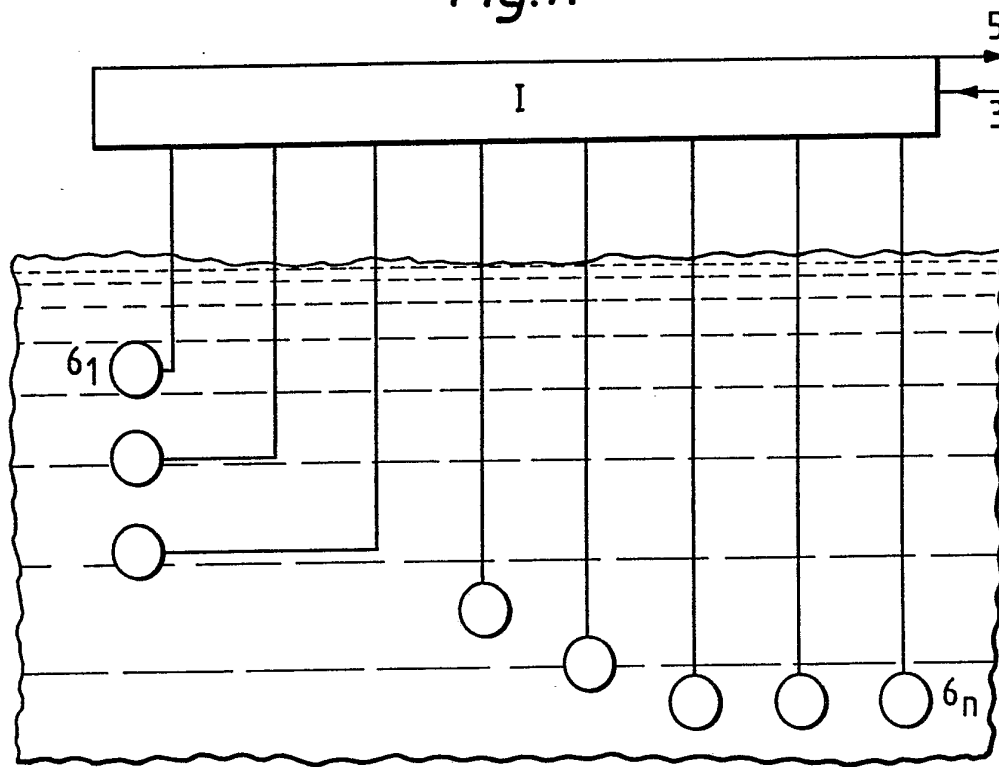


Fig.8.

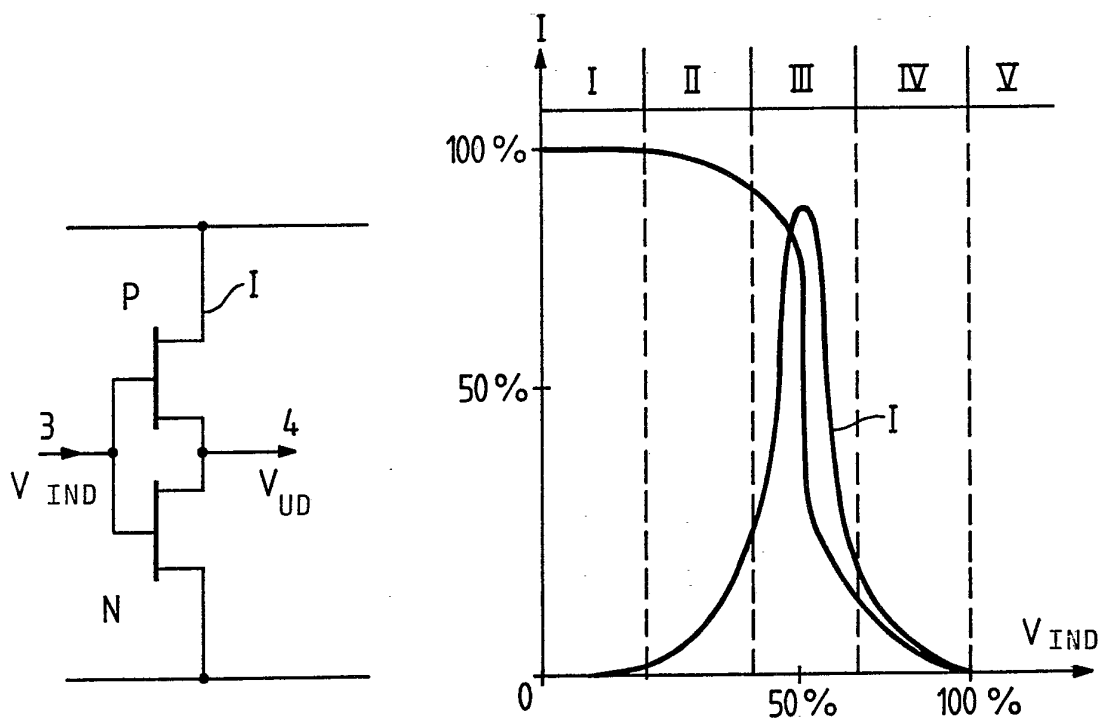


Fig. 9.

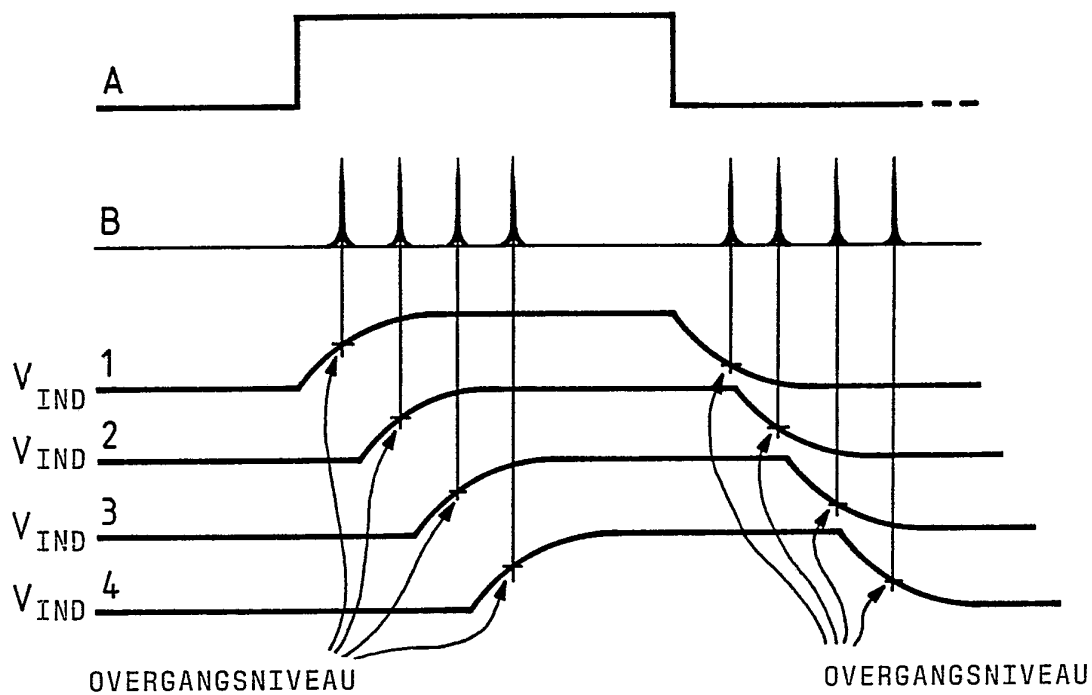


Fig. 10.

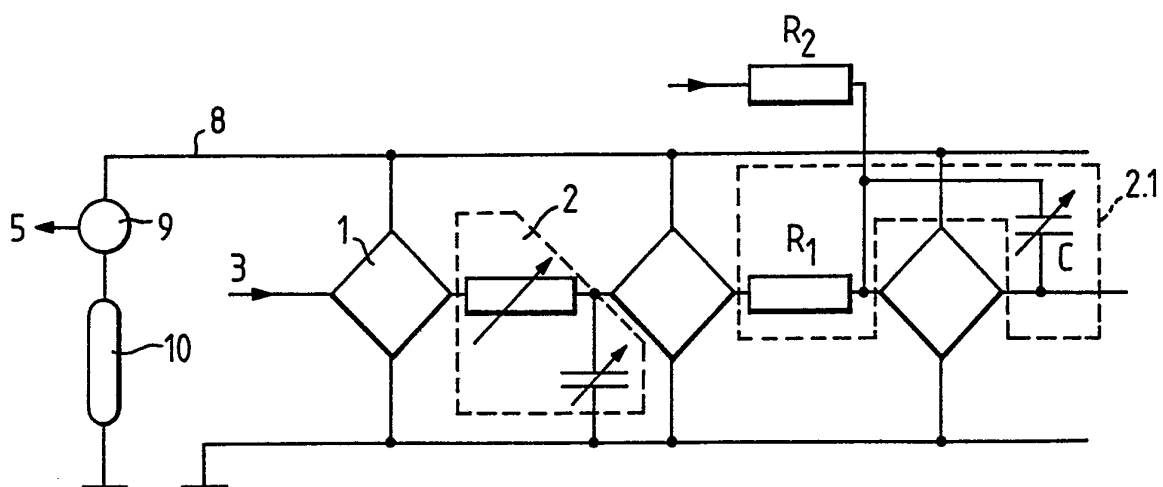


Fig. 11.

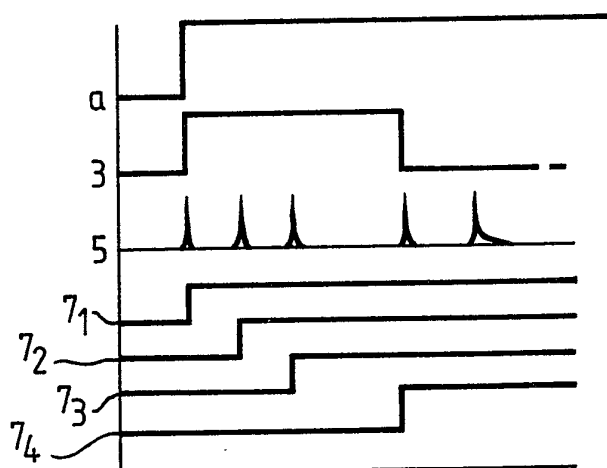
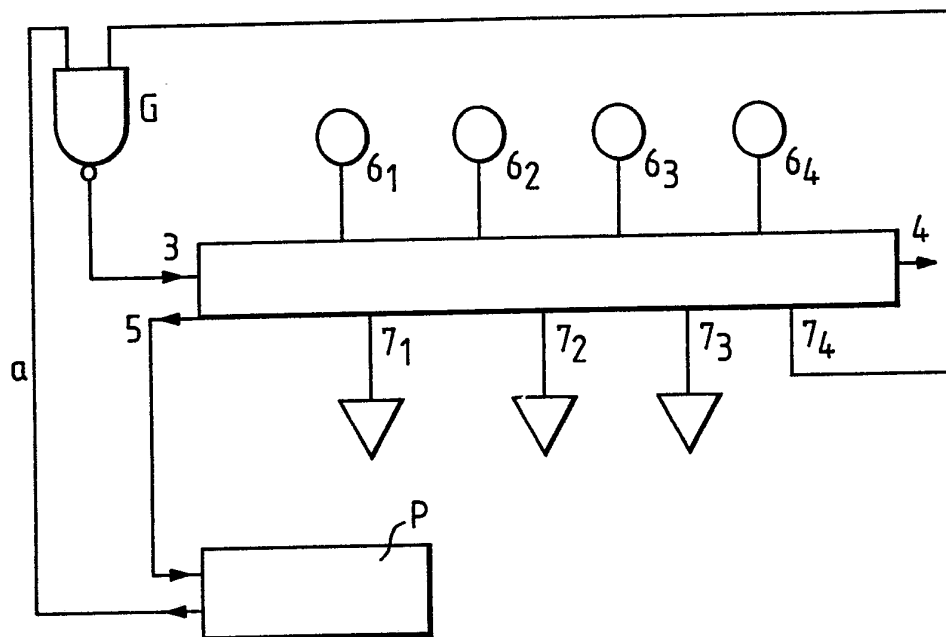


Fig.12a.

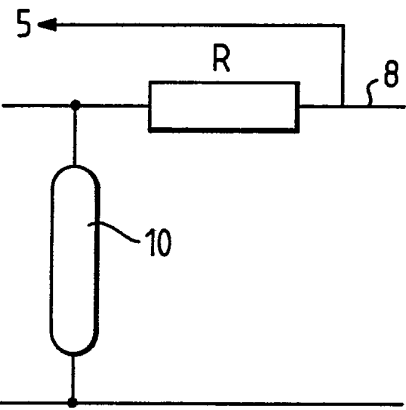


Fig.12b.

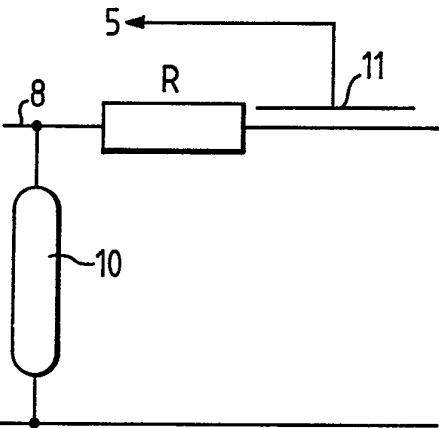


Fig.12c.

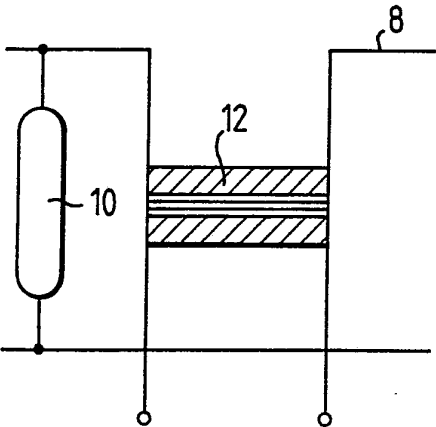


Fig.12d.

