



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(21) Patentansøgning nr.: 2537/84

(51) Int.Cl.⁴ H 03 K 17/96

(22) Indleveringsdag: 23 maj 1984

(41) Alm. tilgængelig: 24 nov 1985

(44) Fremlagt: 02 nov 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: Lars Åke *Sjoberg; Dyrskuevej 29; Skalborg; 9200 Aalborg SV, DK

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Nørrejysk Patentbureau ApS ; Enghavevej 17 , 9000 Aalborg

(54) Elektronisk kontakt

(56) Fremdragne publikationer

DE freml.skrift nr. 2112521
DE pat.nr. 3029717
US pat.nr. 3766404

(57) Sammendrag:

En elektronisk kontakt, som skal slutte eller åbne en strømkreds ved berøring af en kontaktelektrode (en såkaldt touch), består af en generator for hvid støj (1), til hvis indgang berørings elektroden (5) er forbundet. Generatorens indgangskreds er shuntet med et filter (6), som kun tillader negative transients at påvirke generatoren. Generatorens udgangskreds er tilsluttet en antenne (3) via en forstærker (2), som også aktiverer en udgangskreds, men ved berøring af elektroden (5) påvirker negative fysiologiske strømimpulser generatoren, så der på grund af tilbagekoblingen over antennen genereres højfrekvente svingninger, som via udgangskredsen (4) påvirker et relæ eller alarmapparat. Den elektroniske kontakt er immun over for støjspændinger og ændringer af indgangskapaciteten.

Det foreslås, at fig. 1 publiceres sammen med sammendraget.

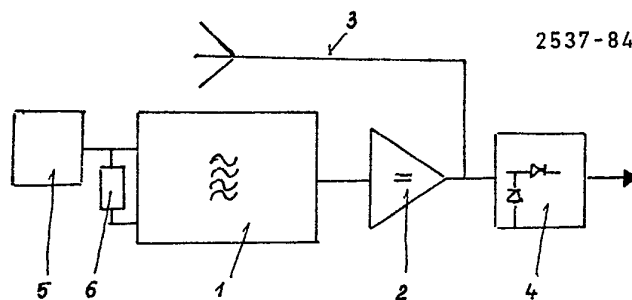


Fig. 1.

Kontakter, som reagerer ved let berøring, populært kaldet "touch", har fundet udbredt anvendelse i forbindelse med signalanlæg og elektroniske apparater. De fleste fungerer ved et direkte tryk på en kontaktfjeder eller
5 på en eftergivelig isolationsplade, som dækker kontakten og kan bære en påskrift, men det er også kendt at anvende elektroniske strømkredse, som påvirkes ved kapacitetsændring eller ved ændring af lysreflektion. En "touch" kan også være en metalplade, hvis spænding ændres ved berøring, hvorved forspændingen på en transistor-elektrode ændres, som f.eks. beskrevet i USA patentskrift nr. 3 766 404.
10

Et anvendelsesområde for sådanne kontakter er indlæringsapparater og signal- og kaldeanlæg for bevægelseshæmmede mennesker, som ofte kun kan bevæge nogle få ledgemsdele, en tommelfinger eller hovedet. Ingen af de ovennævnte touch fungerer tilfredsstillende til sidstnævnte formål. Robusthed og simpel betjening såvel for plejepersonale som for patient er en nødvendighed, og
20 touchen må være upåvirkelig af tilfældige ændringer af luftfugtighed, rystelser, kapacitet til omgivelserne etc.

I tysk patentskrift nr. 30 29 717 er beskrevet en berøringskontakt med en oscillator, som ved berøring af
25 en elektrode, der står i forbindelse med en frekvensbestemmende L-C-kreds, ændrer amplituden af oscillator-svingningerne. Oscillatorsvingningerne ensrettes og oplader en kondensator, hvis spænding bruges som spærrespænding over en transistor, i hvis strømkreds er indskudt et relæ. Ved en formindskelse af svingningsamplituden, eller hvis de helt ophører, falder spændingen
30 over den nævnte kondensator under spærregrensen for transistoren, som bliver strømførende, og relæet aktiveres. Det er klart, at en sådan berøringskontakt fun-

gerer nogenlunde uafhængig af, om berøringsstykket er stort eller lille, ligesom støjfelte, som skyldes elektriske installationer ikke kan forstyrre dets funktion, med mindre støjfeltet tilfældigvis har samme frekvens som oscillatorfrekvensen. Skal denne type berøringskontakt være fintmærkende, må dæmpningen af oscillatorens svingningskreds indstilles nøjagtigt, og risikoen for, at oscillatoren falder ud af sig selv bliver ret stor.

- 10 Opfindelsen angår en elektronisk kontakt af den art, hvor berøring af en indgangselektrode til et elektronisk kredsløb ændrer dettes tilstand således, at et relæ aktiveres, eller der udløses et signal, og formålet med opfindelsen er at frembringe et elektronisk
- 15 kredsløb, som tilfredsstiller alle de foran nævnte krav til en kontakt, som skal kunne betjenes af svært bevægelseshæmmede personer, først og fremmest at besidde en ekstrem følsomhed for berøring mellem indgangselektroden og en del af et menneskeligt legeme og alligevel
- 20 være upåvirkelig af ydre felter og ændringer i omgivelsernes fysiske tilstand.

- Ifølge opfindelsen opnås dette ved en elektronisk kontakt af den i indledningen til krav 1 angivne art, der er ejendommelig ved at det elektroniske kredsløb består
- 25 af en generator for hvid støj, hvis indgangsside, hvortil berøringselektroden er forbundet, er shuntet med et filter, der virker som en ohmsk modstand for højere frekvenser, og til hvis udgangsside, der er sluttet en antenne til modkobling af de i generatoren opståede
- 30 svingninger fra dennes udgangsside til indgangselektroden.

I modsætning til de kendte elektroniske berøringskon-

takter, som i deres hviletilstand svinger med en frekvens, som bestemmes af en indbygget svingningskreds, har udgangsspændingen af den elektronsiske kobling ifølge opfindelsen ingen veldefineret frekvens. Ved be-
5 røring opstår der derimod en svingningstilstand i Mhz-området, hvis amplitude er væsentlig større end hvilespændingens maksimalværdi, og som derfor på kendt måde kan detekteres og anvendes til aktivering af et signalkredsløb. Filteret over støjgenereatorens indgang for-
10 hindrer, at spredningsfelter kan forstyrre funktionen af den elektroniske kontakt.

Funktionen af den elektroniske kontakt forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

15 fig. 1 viser et principdiagram for opfindelsen, og

 fig. 2 viser en detailleret udførelsesform for opfindelsen.

I fig. 1 betegner 1 en forstærkerkobling med en høj
20 forstærkningsfaktor, hvis udgangsspænding yderligere forstærkes af en forstærker 2. På grund af den store forstærkning virker forstærkerne 1 og 2 som en generator for hvid støj. En antenne 3 og et udgangstrin 4 er tilsluttet forstærkeren 2's udgangsside. Udgangstrin-
25 net 4 omsætter en tilstandsændring af støjgeneratorens funktion til en strøm, der kan påvirke en signalgiver, som det skal forklares i forbindelse med fig. 2. En berøringselektrode, der normalt vil være en metalplade af en tilstrækkelig størrelse til, at en bevægelseshæmmet
30 person kan berøre den uden besvær, er tilsluttet forstærkeren 1's indgangsside, som desuden er forbundet med et filter 6, der virker som en shunt for svingnin-

ger med frekvenser lavere end ca. 1 Mhz, men virker som en ohmsk modstand for højere frekvenser. Dette filter, der som forklaret i forbindelse med fig. 2, kan fremstilles på simpel måde er nødvendig for at den elektroniske kontakt kun reagerer ved berøring af elektroden 5.

Når elektroden 5 er uberørt, er spændingen på antennen en udefineret støjspænding. Denne tilstand ændrer sig ikke selv om stærke støjkilder, f.eks. elektriske stærkstrømsledninger eller et fjernsynsapparat, anbringes i umiddelbar nærhed af elektroden 5. Først ved direkte berøring af elektroden 5 med en del af et menneskeligt legeme, sker der en markant ændring af generatorfunktionen. Den uregelmæssige støjspænding over antennen er nu overlejet med en kraftig pulserende spænding i Mhz-området.

Da denne virkning ikke fremkommer, med mindre der er en antenne, som er strålingskoblet med elektroden 5, kan den opnåede effekt kun skyldes, at den berørende legemsdel indgår i et tilbagekoblingskredsløb mellem indgangen og udgangen af generatoren og derved giver anledning til de nævnte svingninger.

I fig. 2 er vist et detailleret diagram for en elektronisk kontakt ifølge opfindelsen. Forstærkeren 1 består af to forstærkerkoblinger, nemlig en modificeret Darlingtonkobling 7, hvis direkte sammenkoblede kollektorer medfører, at spændingen over kollektorerne er konstant, og to DC-mæssigt direkte sammenkoblede transistorer 22. Filteret 6 i fig. 1 består her af en stor elektrolytkondensator i serie med et potetiometer. Elektrolytkondensatorens impedans er meget ringe ved lavfrekvente spændinger; hvorimod den ved højfrekvente spændinger i Mhz-området virker som en ohmsk modstand.

Ved hjælp af potentiometeret kan følsomheden for berøring indstilles. En spændingsdeler bestående af en modstand 8 i serie med en modstand 9 sørger for en tilstrækkelig positiv forspænding på Darlingtonkoblingens indgangselektrode til, at negative impulser kan overføres.

Mellem emitter af den første af transistorerne 22 og nullederen er indskudt et R-C filter 10. Den direkte sammenkobling af den første transistors kollektor med basis af den anden transistor i transistorparret 22 giver en så stor forstærkning, at forstærkeren virker som en støjgenerator. Signaler fra transistorparret 22 transmitteres via en kondensator 13 til udgangsforstærkeren 2 (den samme som 2 i fig. 1) bestående af en enkelt transistor 11, hvis emitter er direkte forbundet til nullederen, medens basis er forbundet til nul via en ganske lille kondensator 12. Dette bevirker, at en strøm gennem transistoren 11 med en frekvens mindre end 50 MHz vil lade koblingskondensatoren negativt op i forhold til nullederen, hvilket igen bevirker, at kollektoren bliver positiv. Som det ses, er antennen 3 forbundet direkte til transistoren 11's kollektor.

Udgangstrinet består af en demodulator og et traditionelt flip-flop kredsløb, der fås som et integreret kredsløbselement. Demodulatoren indeholder et diodepar 14 og en transistor 15. Den første diode giver en referencespænding på ca. 1 volt, som må overskrides, hvis den anden diode skal åbne for gennemgang til transistoren 15, der så igen aktiverer flip-flop kredsen. Den ovenfor forklarede funktion af forstærkeren 2 gør, at den positive spænding på diodeparret overskrider tærskelværdien i tilfælde af signal, således at transistoren 15 aktiveres.

I transistoren 15's kollektorkredsløb er indskudt et
forsinkelsesled 16, som bevirker en indstillelig for-
sinkelse af flip-flop kredsens aktivering, og i dens
emitterkreds er indskudt et holdekredsløb 17, som hol-
5 der flip-flop kredsen i sin triggede tilstand i et
tidsrum svarende til den specielle anvendelse af tou-
chen. Der kan i flip-flop kredsløbet indskydes en af-
bryder 18, som vist. Når denne er sluttet, forbliver
flip-flop kredsløbet i sin triggede tilstand, indtil
10 afbryderen atter åbnes. Touchen kan derved bruges som
alarmkontakt.

Den her beskrevne udførelsesform har den fordel, at den
let kan kombineres med mere traditionelle aktiverings-
metoder. Det er f.eks. muligt at aktivere touchen med
15 et almindeligt "ringetryk". Dette kan gøres ved at ind-
skyde en kondensator 20 over indgangen til Darlington-
koblingen 7. Denne kondensator er normalt opladet, men
kan kortsluttes med en afbryder 21 og derved aflades.
Når afbryderen atter åbnes, sendes der en kortvarig
20 impulsserie til Darlingtonkoblingen, som derved aktive-
res længe nok til at flip-flop kredsen triggles. På teg-
ningen er også vist tilslutningen af en mikrofon di-
rekte til transistorparret 22. Dette er en praktisk de-
talje, men ikke en del af opfindelsen. Mikrofonen bør
25 være selektiv for visse lydfrekvenser, f.eks. for domi-
nanten i vokalen a.

De ovennævnte foranstaltninger gør, som sagt, den op-
fundne elektroniske kontakt universal brugbar, men det
væsentlige for opfindelsen er, at det er lykkedes at
30 fremstille en såkaldt touch, som er følsom nok til at
reagere for den svageste berøring, men er ufølsom over
for elektromagnetisk støjfelter og ændringer i sådanne
fysiske forhold som temperatur og fugtighedsgrad.

Patentkrav:

1. Elektronisk kontakt med en indgangselektrode (5) til et elektroniske kredsløb, som ved berøring ændrer dets tilstand, således at et relæ aktiveres, eller der udløses et signal k e n d e t e g n e t v e d ,
5 at det elektroniske kredsløb består af en generator (1) for hvid støj, hvis indgangsside, hvortil berørings-elektroden (5) er forbundet, er shuntet med et filter (6), der virker som en ohmsk modstand for højere frekvenser og til hvis udgangsside, der er sluttet en antenne til modkobling af de i generatoren (1) opståede
10 svingninger fra dennes udgangsside til indgangselektroden (5).

2. Elektronisk kontakt ifølge krav 1 k e n d e t e g n e t v e d , at filteret (6) består af en seriekobling af en elektrolytkondensator i serie med et potentiometer, og at filteret er shuntet over generatorens indgangsterminal.
15

3. Elektronisk kontakt ifølge krav 1 k e n d e t e g n e t v e d , at der mellem antennen (3) og generatorens (1) udgangsside er koblet et forstærkertrin (2), som består af en transistor (11), der er koblet som jævnstrømsforstærker, og hvis indgangselektrode er forbundet til nullederen over en lille kondensator, medens dens styreelektrode er direkte forbundet til
20 nullederen.
25

4. Elektronisk kredsløb ifølge krav 1 k e n d e t e g n e t v e d , at der over generatorindgangen er koblet en kondensator (20), som normalt er positivt opladet i forhold til indgangspotentialet, hvilken kondensator er shuntet med en trykknop afbryder (21), som
30

ved kontaktslutning aflader kondensatoren og lægger en positiv spænding på indgangsterminalen, og ved den påfølgende åbning påfører denne et kortvarigt impulstog ved kondensatorens genopladning.

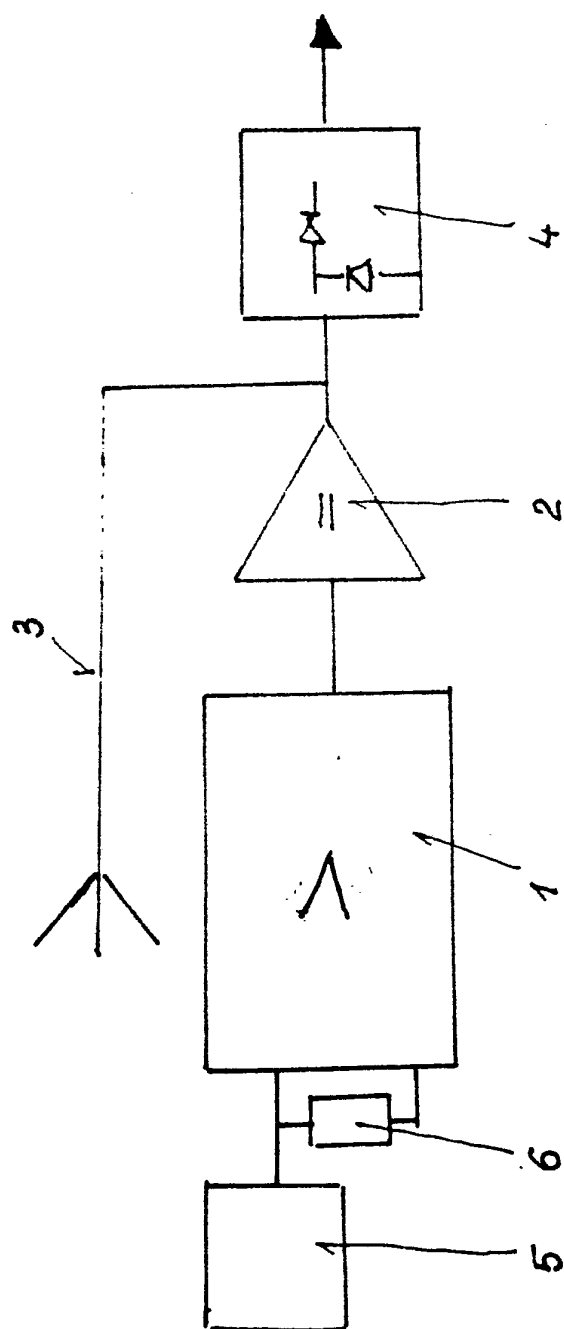


Fig. 1.

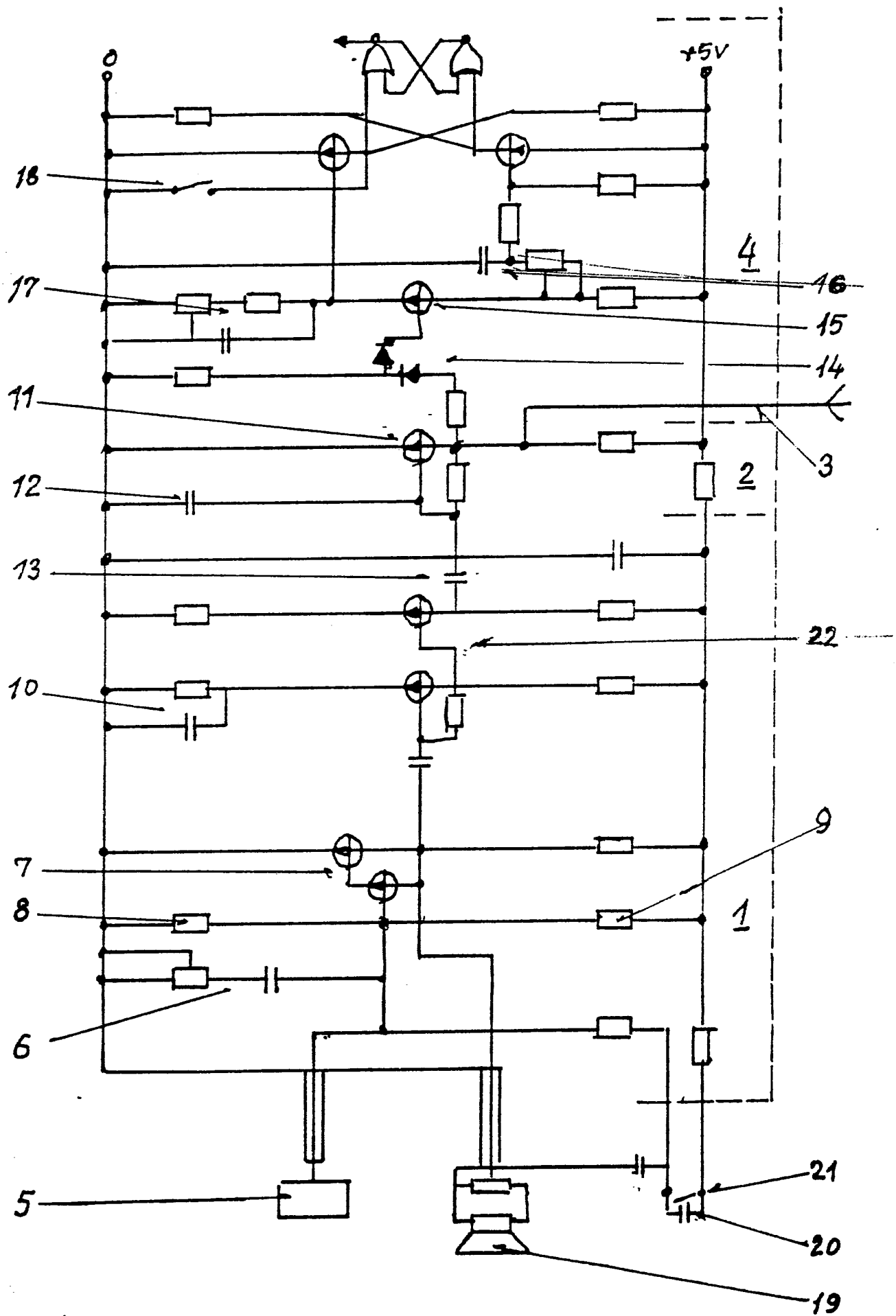


Fig. 2.