



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 62731

C Patenti myönnetty 10.02.1983
(45) Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ G 01 N 27/12

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	22.41/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	23.07.74
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	23.07.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	25.01.75
(44) Nähtävöityminen ja kuulutusjulkaisu pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.10.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	24.07.73

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2337988.6-52

(71) C.S.S. Container Storage Service Est., Postfach 34.679, Hauptstrasse
871, FL-9490 Vaduz, Liechtenstein(LI)

(72) Bob Kok, Hamburg, Erhardt Krause, Hamburg, Saksan Liittotasavalta-
Föbundsrepubliken Tyskland(DE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Laite hengitysilman alkoholipitoisuuden määrittämiseksi - Anordning
för bestämning av alkoholhalten i andningsluft

Keksintö koskee laitetta hengitysilman alkoholipitoisuuden määrittämiseksi, johon kuuluu kaasukenno, jossa on huokoiseen, puolijohtavaan vaippaan upotettu, virtalähteeseen yhdistetty kuumennuslanka ja pienelle etäisyydelle siitä vaippaan upotettu, virtalähteen toiseen napaan yhdistetty elektrodi sekä merkinantolaitte, johon vaikuttaa hengitysilman suurenevan alkoholipitoisuuden mukana kasvava virranjuoksu kaasukennon läpi.

Alkoholin nauttiminen vaikuttaa testihenkilöiden, esimerkiksi autonkuljettajien, arvostelu- ja reaktiokykyyn sitä voimakkaammin, mitä korkeampi on veren alkoholipitoisuus. Veren alkoholipitoisuus nousee alkoholijuomien nauttimisen jälkeen ensiksi noin tunnin tai kahden kuluttua maksimiin ja alenee siitä taas vähitellen. Koska veri keuhkoissa joutuu kosketuksiin hengitysilman kanssa, sisältää hengitysilma veren alkoholipitoisuudesta riippuvan pienen määrän alkoholia. Tätä seikkaa käytetään hyväksi määrittäessä kaasuanalyttisellä pikakokeella veren alkoholipitoisuus; testihenkilö joutuu tällöin puhaltamaan hengitysilmaansa koeputkeen. Hengitysilmassa oleva alkoholi aikaansaa koeputkessa olevien kemikaalioiden värinmuutoksen, joka leviää sitä pitemmälle alueelle, mitä korkeampi veren alkoholipitoisuus on. Tätä menetelmää käyttävät varsinkin liikennepoliisit autonkuljettajien veren alkoholipitoisuuden kontrolloimiseen, mutta kokeen tarkkuudessa on paljon toivomisen varaa.

US-patentista 3 676 820 tunnetaan laite, jossa kaasudetektorin elektrodit virtalähteeseen yhdistävään johtoon on järjestetty sähköinen hälytin tai esimerkiksi sähkömagneettiseksi releeksi muodostettu kytkentälaitte. Tässä rakenteessa on kuitenkin hälyttimen aktivoimiseksi järjestettävä suhteellisen korkea jännite, niin että käytännössä tarvitaan laitteessa verkkoliitäntä tai muuntaja.

US-patentista 3 609 732 tunnetaan edelleen laite, jossa on 110 V:n tai 220 V:n verkkoon liitetty muuntaja sekä noin 100 V:n käyttöjännitteellä toimiva tyristori. Myöskin aikakauslehdessä "Elektronik" (1972, sivut 155-156), on esitetty muuntajalla toimiva puolijohdekaasudetektor, jossa hälytintä syöttää kaasudetektorin elektrodijohdossa syntyvä virta.

Lopuksi tunnetaan DT-hakemusjulkaisusta 2 218 166 hengitysilman alkoholipitoisuuden määrittäyslaitte, jossa katalyyttinen vastuselementti sekä ei-katalyyttinen mutta muutoin samanlainen vastuselementti on järjestetty Wheatstone-sillaksi. Mitattava hengitysilma johdetaan monimutkaiseen puhalluslaitteeseen, jossa on venttiilikammio, asetusruuvilla suljettava kanava sekä puhalluksen kestoajan valvova valvontalaitte. Alkoholin esiintyminen mitattavassa ilmassa johtaa sillan ulostulosignaalin muutokseen.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on aikaansaada johdannossa mainittua tyyppiä oleva laite, joka on tukevan verkosta riippumattoman kannettavan laitteen muodossa ja joka myöskin yö- ja/tai sadeolosuhteissa mahdollistaa nopean ja tarkan hengitysilman alkoholipitoisuuden määrittämisen samoin kuin peräkkäisten mittauksien suorittamisen nopeassa tahdissa.

Tämän tavoitteen saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle laitteelle tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisessa patenttivaatimuksessa 1.

Keksinnön mukainen laite voidaan valmistaa kevyenä, pienikokoisena ja halpana käsilaitteena poliisin liikennevalvonnassa käytettäväksi, se on vankkarakenteinen ja antaa erittäin nopeasti tarkat alkoholipitoisuuden arvot. Laite voidaan liittää auton sytytysvirtapiiriin siten, että autoilijan on pakko kulloinkin ennen auton käyntiin panoa puhalttaa laitteeseen.

Keksinnön mukaisen laitteen suosituimpia toteutusmuotoja on kuvattu alipatenttivaatimuksissa.

Seuraavassa valaistaan esimerkin vuoksi lähemmin laitteen toteutusmuotoja viitaten mukana oleviin piirustuksiin. Niissä:

Kuva 1 esittää kytkinkaavaa eräästä auton sytytysvirtapiiriin asennetusta laitteesta,
kuva 2 esittää kaavamaisista poikkileikkausta eräästä kaasukennosta,
kuva 3 esittää kytkinkaavaa kannettavasta laitteesta ja
kuva 4 esittää osittain poikkileikattua piirrosta kuvan 3 mukaisesta laitteesta.

Kuvassa 1 esitetyssä laitteessa on kaasukenno 1 ja siinä huokoiseen puolijohtavaan vaippaan 5 upotettu hehkulanka 2, joka liittyy esivastuksen 4 (25Ω) välityksellä virtalähteeseen (12 V, tasavirta) ja on käytettäessä kuumennettu lämpötilaan $300-350^{\circ}\text{C}$, nimenomaan lämpötilaan noin 330°C . Puolijohtavassa vaipassa 5 on pienen matkan päässä hehkulangasta 2 upotettuna käämin mukaiseksi muodostettu anodisondi 3, jonka päät on oikosuljettu. Anodisodin 3 anodijohto 3a liittyy säätövastuksen 6 (4700Ω) ja milliamperimetrin 7 kautta virtalähteen positiiviseen napaan samoin kuin yhdistysjohtojen kautta transistorin 9 kantaan ja emitteriin. Transistorin 9 (BC 107) kollektoripuoli liittyy releen 10 kautta virtalähteen negatiiviseen napaan. Rele 10 säätelee sulkukytkintä 11 ja vihreän kontrollilampun 15 ja punaisen kontrollilampun 16 kontorollilamppukytkintä 14.

Sulkukytkin 11 on yhteysjohdon kautta sytytysreleen 20 kanssa yhteydessä, joka on asennettu sytytysvirtapiiriin. Sytytysrele 20 säätelee sytytyskäämikykintä 21 ja itsestään toimivaa pysäytyskytkintä 22. Sytytyskytkin 21 on asennettu sytytyslukosta 17 sytytyskäämiin 18 ja katkoimeen 19 johtavaan sytytysjohtoon siten, että tämä on suljettuna vain silloin kun sytytysreleessä 20 virtaa virta. Sytytyskäämikykintä 21 ja itsestään toimivaa pysäytyskytkintä 22 säätelee sytytysrele 20 kulloinkin yhteisesti niin, että kun virta kulkee sytytysreleessä 20, ovat sytytyskäämikykintä 21 ja itsestään toimiva pysäytyskytkin 22 suljettuna.

Sulkukytkin 11 on toisaalta mikrokytkimen 12 ja vastuksen 13 kautta kytkettynä massaan.

Kuvan 2 mukaisessa laitteessa on kaasukenno 1 kaasusäiliössä 30, jossa on sisäänpuhallusaukko 31 ja useita ulostuloaukkoja 32. Putken muotoiseksi tehdyssä sisäänntuloaukossa 31 on keskellä olevan kiertoakselin 35 ympäri kiertyvä sulkuventtiili 33, joka kuvassa 2 esitetyssä lepoasennossa sulkee lähes täydellisesti sisäänpuhallusaukon 31.

Sulkuventtiilin selkämystä vasten lepää heikko jousi 34, joka työntää sitä lepoasentoon; jousi koskettaa löyhästi mikrokytkimen 12 kytkinnappia lepoasennossa, mutta sulkuventtiilin 33 kääntyessä sisäänpuhallusasentoon se panee toimimaan mikrokytkimen kytkinnapin.

Kun kuvissa 1 ja 2 esitetty laite on käynnissä, ovat rele 10 ja sytytysrele 20 ilman virtaa ennen kuin sytytyslukko 17 on toiminnassa, niin että sytytyskäämikytkin 21 ja itsestään toimiva pysäytyskytkin 22 ovat auki ja sulkukytkin 11 on kiinni. Koska myös mikrokytkin 12 on auki, jää sytytysrele 20 myös sytytyslukon 17 ollessa toiminnassa ilman virtaa, niin että autoa ei voida käynnistää. Tämä pakottaa autonkuljettajan puhaltamaan ensiksi kaasusäiliön 30 sisäänpuhallus-
koon 31, jolloin ilmapirta kiertää sulkuventtiilin 33 sisäänpuhallus-
asentoonsa, niin että hengitysilma pääsee kaasusäiliöön ja kaasukennon 1. Sulkuventtiilin 33 kääntyessä siirtyy jousi 34 syrjään, niin että se puolestaan käynnistää mikrokytkimen 12 kytkinnapin ja sulkee sen. Kun sisäänhengitys on päättynyt, työntää jousi 34 sulkuventtiilin 33 takaisin lepoasentoonsa, niin että sisäänpuhallettu hengitysilma pysyy kaasusäiliöön sulkeutuneena ja diffundoituu vain hyvin hitaasti ulos poistoaukoista 32. Jos hengitysilma sisältää alkoholia, se vaikuttaa kaasukennon 1 vastukseen ja anodijohdossa virtaa hengitysilman alkoholipitoisuuteen verrannollinen heikko virta, jonka osoittaa milliamperimittari 7. Mikäli hengitysilman alkoholipitoisuuden suhteen verrannollinen virranvoimakkuus anodijohdossa ylittää ennakolta määrätyn, säätövastuksella 6 tarkennettavan arvon, on seurauksena virranjuoksu transistorin 9 yli releen 10 läpi, josta syystä sulkukytkin 11 aukenee ja kontrollilamppukytkin 14 liikkuu asentoon, jossa se yhdistää punaisen kontrollilampun 16 virtalähteen kanssa.

Niin kauan kun hengitysilman alkoholipitoisuuden suhteen verrannollinen virran voimakkuus anodijohdossa ei ylitä säätövastuksen 6 säätämää raja-arvoa, on rele 10 ilman virtaa ja siten sulkukytkin 11 suljettussa asennossaan. Kun mikrokytkin 12 on hengitysilman tultua kaasusäiliöön 30 suljettuna, virtaa nyt sytytyslukosta 17 sytytysreleen 20, sulkukytkimen 11, mikrokytkimen 12 ja vastuksen 13 kautta virta, min-
kä johdosta sytytysrele 20, sytytyskäämikytkin 21 ja itsestään toimiva pysäytyskytkin 22 sulkeutuvat, niin että sytytysrele 20 ei enää ole

ilman virtaa kun mikrokytkin 12 tämän jälkeen avataan ja auto voidaan käynnistää tavalliseen tapaan. Kontrollilamppujen 15 ja 16 avulla ilmaistaan kulloinkin, onko hengitysilman alkoholipitoisuus tietyn raja-arvon ylä- vai alapuolella.

Kuvassa 4 esitetyssä kannettavassa laitteessa, jonka kytkinkaava on esitetty kuvassa 3, tapahtuu huokoiseen keramiikkavaippaan 5 upotetun hehkulangan 2 virransyöttö muuntajavaiheen kautta, jossa on transistori 24 (BC 178), vastus 25 (100 K Ω), potentiometri 26 (470 K Ω), kondensaattori 23 (0,1 μ F), kondensaattori 27 (50 μ F), vastus 28 (220 Ω), vastus 29 (1000 Ω), kondensaattori 36 (0,33 μ F), transistori 37 (ASy 24) ja muuntaja 38.

Kaasukennoissa 1 on edelleen pienen matkan päässä hehkulangasta 2 keramiikkavaippaan 5 upotettu anodisondi 3, joka liittyy anodijohdon 3a ja säätövastuksen 6 välityksellä virtalähteen positiiviseen pooliin. Säätövastuksen 6 (25 K Ω) luistiin liittyy yhdysjohto 48, joka on säätövastuksen 40 (25 K Ω) kautta yhteydessä transistorin 9 (AC 109) kannan kanssa. Transistorin 9 emitteripuoli on toisen yhdysjohdon kautta yhteydessä virtalähteen positiivisen navan kanssa. Transistorin 9 kollektoripuoli on toisaalta Schmitt-laukaisijan tulotransistorin 42 kannan ja toisaalta vastuksen 41 (1300 Ω) kautta yhteydessä virtalähteen negatiivisen poolin kanssa. Tulotransistorin 42 (AC 109) kollektoripuoli on Schmitt-laukaisijan tehotransistorin 44 (AC 109) kannan ja toisaalta vastuksen 43 (1300 Ω) kautta virtalähteen negatiivisen poolin kanssa yhteydessä. Tulotransistorin 42 ja tehotransistorin 44 emitteripuolet ovat yhdysjohtojen kautta keskenään ja vastuksen 45 (10 Ω) kautta virtalähteen positiivisen poolin kanssa yhteydessä. Tehotransistorin 44 kollektoripuoli on yhteydessä virtalähteen negatiiviseen pooliin releen 10 kautta, joka säätelee kontrollilampun 16 kytkintä 11.

Kuvassa 3 esitetyssä kytkinkaavassa on yleiskäsityksen helpottamiseksi esitetty vain yksi kontrollilamppu 16 ja vastaavasti vain yksi transistori 9 ja siihen kuuluva Schmitt-laukaisija. Kuvassa 4 esitetyssä laitteessa on kuitenkin kolme kontrollilamppua 16a, 16b ja 16c, joita jokaista säätelevät transistoria 9 vastaava transistori, siihen kuuluva Schmitt-laukaisija ja rele riippumatta anodijohdossa 3a olevan virran vahvuudesta siten, että ne syttyvät kukin määrätyn, toisistaan eroavan, etukäteen määrätyn alkoholipitoisuuden vaikutuksesta. Laitteen täydellinen kytkinkaava sisältää sen vuoksi kolme

kuvan 3 oikeanpuoleista kytkinjärjestelyä, joissa kussakin on yhteiseen yhdysjohtoon 48 säätövastuksen 40 kautta liittyvä transistori 9 ja kuhunkin on liitettyä järjestyksessä Schmitt-laukaisija, rele ja kontrollilamppu.

Kuvassa 4 esitetyn laitteen kaasusäiliön 30' sisääntuloaukolla 31' ja ulospääsyaukolla 32' varustetussa kaasukennossa 1 on hehkulanka 2 ja anodisondi 3 keramiikkavaipan 5 sisässä ja vanunkiverkon la suojaamana. Kaasusäiliö 30' on koottu sähkölaitteet sisältävän kotelon 49 sisään niin, että istukoiksi muodostetut sisääntuloaukko 31' ja ulostuloaukko 32' pistävät siitä esiin ulkopuolelle. Sisääntuloaukon 31' sisältävän istukan päälle on pistetty irrotettava suukappale 47. Ulospääsyaukon 32' sisältävä istukka on varustettu ulkopinnalla olevilla olakkeilla sen päälle vedetyn, kaasutiiviin pussin 46 kiinnittämiseksi; tämän pussin tilavuus on täyteenpuhallettuna ennalta määrätyn suuruinen. Kotelon 49 sivuseinällä on vierekkäin keltainen kontrollilamppu 16a, punainen kontrollilamppu 16b ja sininen kontrollilamppu 16c samoin kuin kotelon alaosassa vihreä kontrollilamppu 15'. Laite yhdistetään kotelon 49 alaosassa olevan sisäänvientikaapelin välityksellä liitäntärasiaan, esimerkiksi autossa olevaan, ja se varustetaan käyttöjännitteellä 12V.

Kuvissa 3 ja 4 esitetty laite soveltuu erikoisesti hengitysilman alkoholipitoisuuden määräykseen liikennetarkkailussa ja se voi olla jokaisessa partioautossa liikennepoliisin mukana. Kun laitetta käytetään, se pistetään ensiksi johtokaapelin 50 avulla partioauton liitäntärasiaan ja se saa auton patterista virtaa. Painamalla kotelon 49 toisella sivulla olevaa, kuvassa 4 näkymätöntä nappia saadaan laite kytketyksi. Laite on valmis käytettäväksi heti, kun kontrollilamput 16a, 16b ja 16c ovat sammuksissa ja vihreä kontrollilamppu 15' syttyy. Jokaiselle koehenkilölle pistetään uusi suutin 47 istukkaan, joka sisältää kaasun sisääntuloaukon 31' ja kaasun ulospääsyaukon 32' sisältävään istukkaan vedetään päälle kaasutiivis pussi 46. Sen jälkeen koehenkilö puhalttaa suuttimen 47 sisään, kunnes pussi 46 on täynnä. Hengitysilmassa oleva alkoholi palaa katalyyttisesti kaasukennon 1 hehkulangassa 2 ja tällöin syntyvä lämpöefekti aiheuttaa kaasukennon 1 vastuksen alenemisen hehkulangan 2 ja anodisondin 3 välillä. Vastus on tällöin sitä pienempi, mitä korkeampi on hengitysilman alkoholipitoisuus. Säätelemällä vastaavasti säätövastusta 6 ja yksityisiin kontrollilamppuihin asennettuja säätövastuksia 40

voidaan laite säätää siten, että alkoholin puuttuessa hengityskaasusta vain vihreä kontrollilamppu 15' palaa, jos alkoholipitoisuus on alle 0,8 %, syttyy keltainen kontrollilamppu 16a ja vihreä kontrollilamppu 15' sammuu, jos alkoholipitoisuus on 0,8-1,2 %, syttyvät keltainen kontrollilamppu 16a ja punainen kontrollilamppu 16b, ja kun alkoholipitoisuus on yli 1,2 %, syttyvät keltainen kontrollilamppu 16a, punainen kontrollilamppu 16b ja sininen kontrollilamppu 16c yhdessä, ja vihreä kontrollilamppu 15' on sammunut.

Jo lyhyen ajan kuluttua mittauksesta on laite taas valmis käyttöön, eli heti kun kontrollilamput 16a, 16b ja 16c ovat sammuneet ja vihreä kontrollilamppu 15' syttyy.

Kun laite kytketään päälle, sille syötetään tasavirtaa, jonka jännite on 12 V, joka saa ensiksi muuntajan 38 ja siihen kuuluvan transistoringin 37 heilahtelemaan. Täten kehitetään ensiksi 1,2 V:n jännite, joka sitten alenee 0,9 V:ksi kaasukennon 1 hehkulangan 2 kuumennettua kuvassa 3 esitettyjen elementtien yhteisvaikutuksen tuloksena, varsinkin transistorin 24, säätövastuksen 26 ja kondensaattorin 27. Tätä arvoa voidaan kuitenkin säätää kulloinkin tarkoitustaan vastaavaksi. Kaasukennossa 1, jossa on lämpötilaan 300-350°C kuumennettu hehkulanka 2, on lämpöherkkä vastus ja se muodostaa jälkeen kytketyn säätövastuksen 6 kanssa muuttuvan vastuksen, joka säätölee säätövastuksen 40 kautta transistoria 9 ja jälkeen kytkettyjä Schmitt-laukaisijan transistoria 42 ja 44. Kun tehotransistori 44 on läpikytketty, sulkee rele 10 kytkimen 11 ja vastaava kontrollilamppu 16 kytkeytyy. Samalla tavoin saadaan aikaan myös muiden kontrollilamppujen syttyminen, mutta kulloinkin niitä vastaavien säätövastusten 40 säätämällä määrätään, millä alkoholipitoisuudella kontrollilamppu syttyy.

Edellä olevaa, parhaimpina pidettyjen toteutusmuotojen perusteella kuvattua laitetta voi asiantuntija muunnella aina vaatimustensa mukaan eri tavalla tarkoitustaan vastaavasti, ja varsinkin yhden tai useamman kontrollilampun asemasta voidaan käyttää yhtä tai useampaa osoittimella varustettua ilmaisijaa. Keksinnön mukaisessa laitteessa käytettyä sähkökytkentää voi samaten asiantuntija aina käyttövaatimusten mukaan muuttella käyttäen samanarvoisiksi tuntemiaan sähkötarvikkeita.

Patenttivaatimukset

1. Laite hengitysilmän alkoholipitoisuuden määrittämiseksi, johon kuuluu kaasukenno, jossa on huokoiseen, puolijohtavaan vaippaan upotettu, virtalähteeseen yhdistetty kuumennuslanka ja pienelle etäisyydelle siitä vaippaan upotettu, virtalähteen toiseen napaan yhdistetty elektrodi sekä merkinantolaite, johon vaikuttaa hengitysilmän suurenevan alkoholipitoisuuden mukana kasvava virranjuoksu kaasukennon läpi, t u n n e t t u siitä, että
 - a) laite on tehty paristokäyttöiseksi, kannettavaksi käsikojeeksi,
 - b) kaasukenno (1) on sovitettu kaasukammioon (30), jossa on hengitysilmän puhallusaukko (31) ja vähintään yksi poistoaukko (32),
 - c) kaasukennon (1) elektrodi (3) on säätövastuksen (6) kautta yhdistetty pariston toiseen napaan ja yhdysjohdon kautta transistorin (9) kantaan, ja
 - d) transistorin (9) emitteripuoli vastaavasti kollektoripuoli on yhdistetty pariston vastaavaan napaan transistorin (9) ohjaaman kytkinlaitteen välityksellä vaikuttamaan ainakin yhteen tarkkailulamppuun (15, 16).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että on sovitettu useita, kulloinkin vastaavan transistorin (9) vaikuttamia tarkkailulamppuja ja kunkin transistorin (9) kanta on kulloinkin säätövastuksen (40) kautta yhdistetty elektrodijohtoon.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että virran mittaamiseksi kaasukennon (1) elektrodista (3) pariston napaan johtavassa elektrodijohdossa (3a) on sovitettu milliamperimittari.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että on sovitettu milliamperimittarin (7) kanssa rinnan kytketty potentiometri.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että transistori (9) on liitetty Schmitt-triggerin (39) sisääntulotransistorin (42) kantaan ja Schmitt-triggerin (39) tehotransistori (44) on liitetty kytkentälaitteeseen (10).

Patentkrav

1. Anordning för bestämning av alkoholhalten i andningsluft, innefattande en gascell med en i en porös, halvledande mantel inbäddad, med en strömkälla förbunden upphettningstråd och en på ringa avstånd från denna i manteln inbäddad, med en pol hos strömkällan förbunden elektrod samt en i beroende av det med alkoholhalten hos andningsluften tilltagande strömflödet genom gascellen påverkad signalanordning, k ä n n e t e c k n a d av att

- a) anordningen är utbildad såsom en batteridrivnen portabel handapparat,
- b) gascellen (1) är anordnad i en gaskammare (30) med en inblåsningsöppning (31) för andningsluften och minst en utloppsöppning (32),
- c) gascellens (1) elektrod (3) är via ett reglermotstånd (6) förbunden med den ena polen hos batteriet och via en förbindelseledning förbunden med basen hos en transistor (9), och
- d) emittersidan resp. kollektorsidan hos transistorn (9) är förbunden med den tillhörande polen hos batteriet via en genom transistorn (9) styrd kopplingsanordning i och för påverkande av minst en kontrollampa (15, 16).

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att ett flertal, städse genom en tillhörande transistor (9) påverkade kontrollampor anordnats och att basen hos varje transistor (9) städse via ett reglermotstånd (40) är förbunden med elektrodledningen.

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att i och för mätning av strömmen i den från gascellens (1) elektrod (3) till en pol hos batteriet förande elektrodledningen (3a) anordnats en milliampéremeter.

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d av att det anordnats en parallellt med milliampéremetern kopplad potentiometer.

5. Anordning enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d av att transistorn (9) är förbunden med basen hos ingångstransistorn (42) i en Schmitt-trigger (39) och Schmitt-triggerns (39) effekttransistor (44) är förbunden med kopplingsanordningen (10).

62731

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 218 166 (G 01 N 1/24).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 393 288 (A 61 B 5/18). USA(US) 3 676 820 (H 01 C 13/00), 3 609 732 (G 08 B 21/00), 3 695 848 (G 01 N 27/16).

Fig. 1

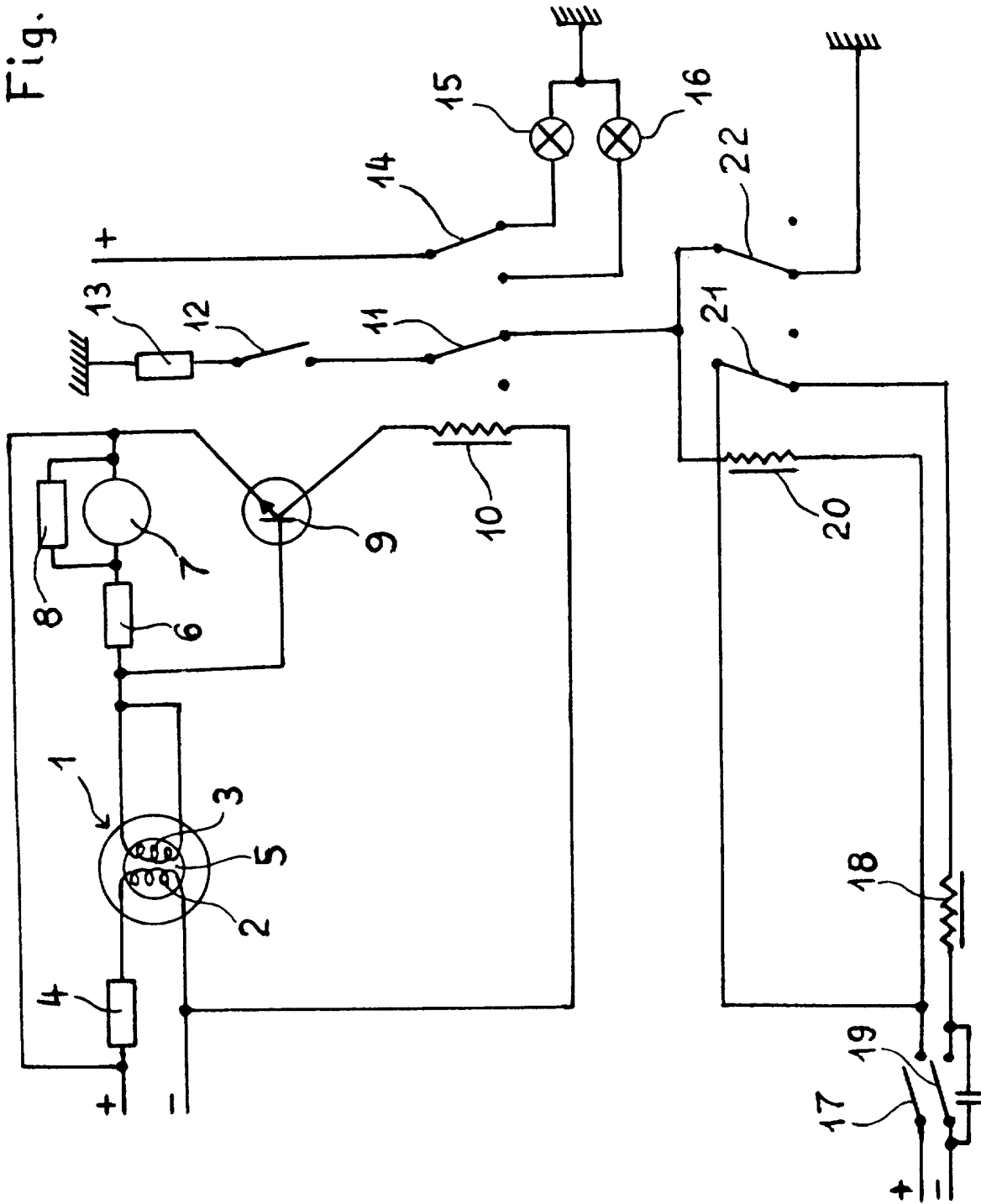


Fig. 2

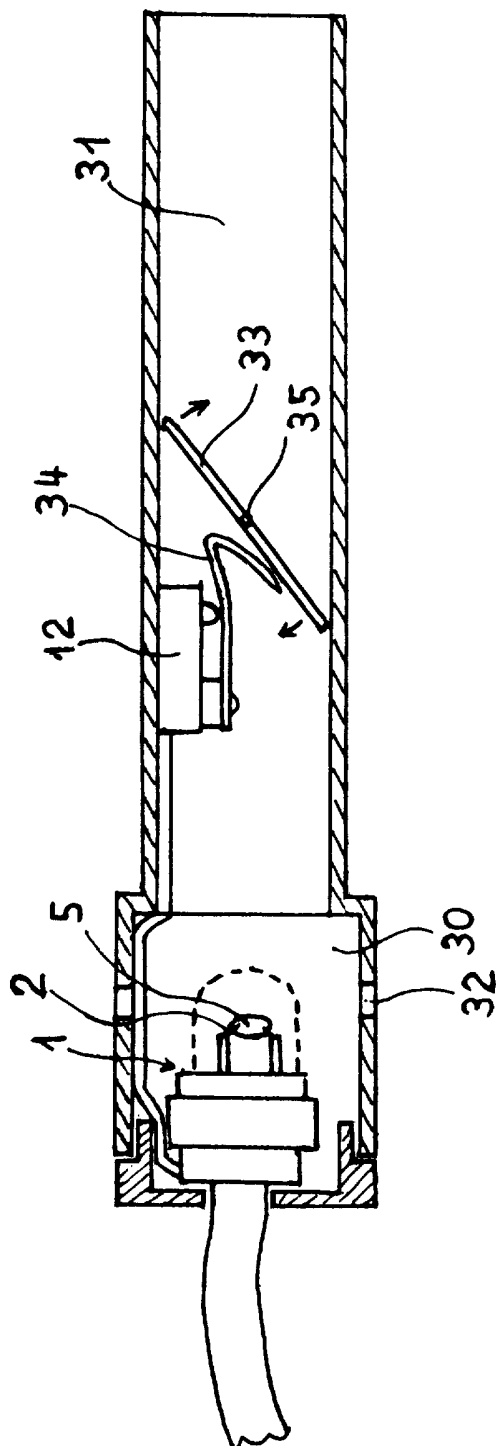


Fig. 3

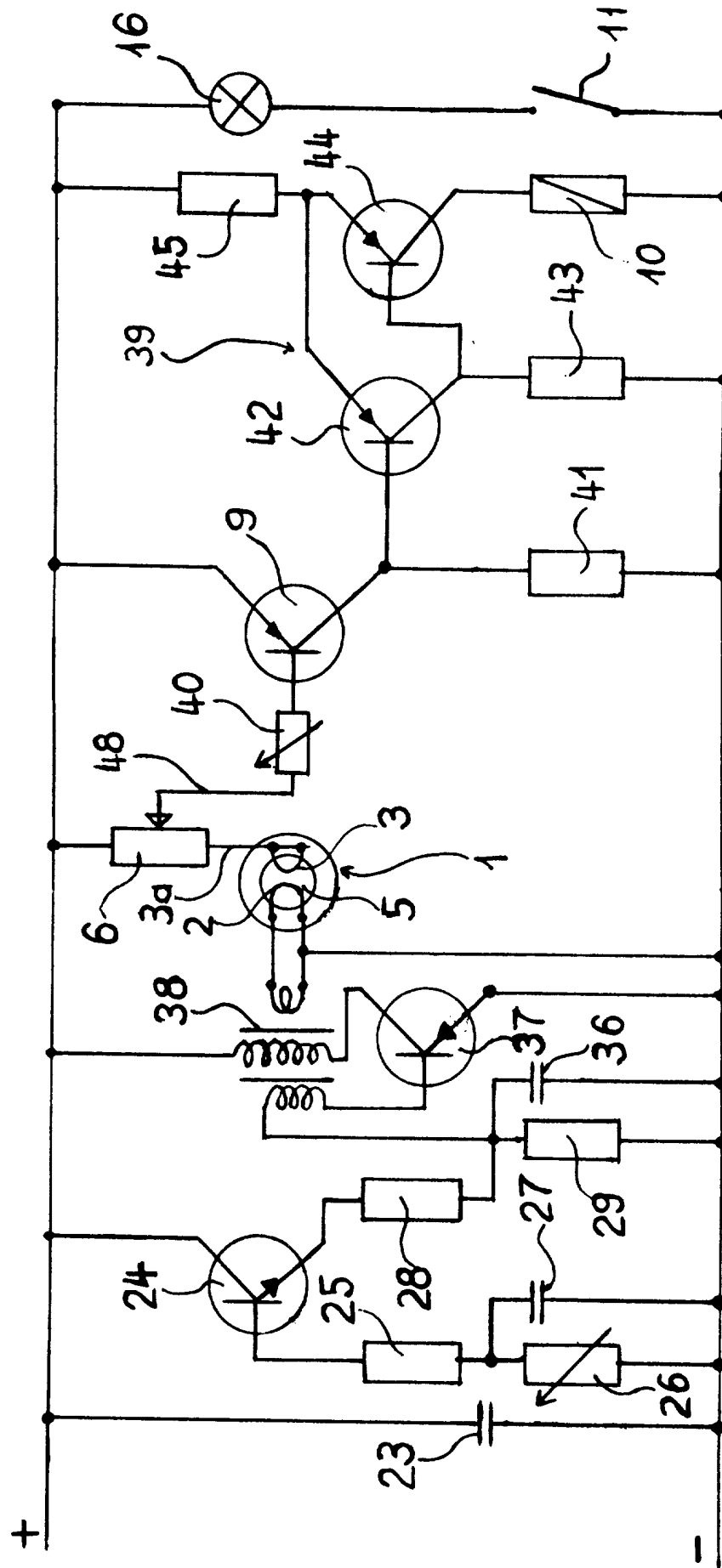


Fig. 4

