



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

236494

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³

A 24 C 5/34

(22) Přihlášeno 17 11 82
(21) (PV 8187-82)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 24 11 81
(P 31 46 506.4) Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 16 03 87

(72) Autor vynálezu

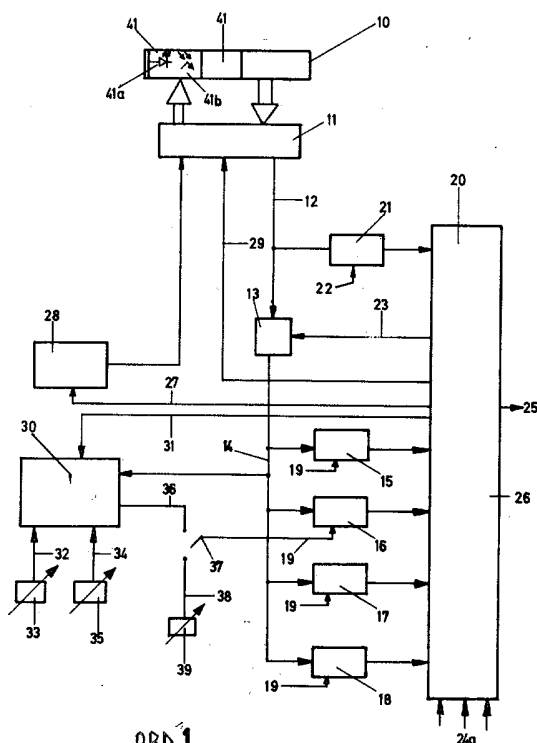
LANG GÜNTER, GEVELSBERG (NSR)

(73) Majitel patentu

MASCHINENFABRIK ALFRED SCHERMUND GmbH und Co. GEVELSBERG (NSR)

(54) Způsob zkoušení stupně vyplnění konců cigaret a zařízení pro provádění tohoto způsobu

Řešení se týká způsobu a zařízení ke zkoušení stupně vyplnění konců cigaret pomocí světelných závor pro odražené světlo, přičemž se při každém měření provádí kompenzace hodnoty měřené světelnou závorou pro odražené světlo s ohledem na cizí světlo, mezi dvěma měřeními se s využitím základního odrazu provádí přezkušování zařízení a z měřených hodnot cigaret, které byly uznány za dobré, se vytváří střední hodnota. Střední hodnota se pak využívá k vytváření prahové hodnoty, kterou musí měřené hodnoty překročit, mají-li být cigarety uznány za dobré. Mohou být zkoušeny jako bloky cigaret, tak i jednotlivé cigarety.



Vynález se týká způsobu zkoušení stupně vyplnění konců cigaret a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Z NSR zveřejněné patentové přihlášky č. 2 813 866 je známo, zařízení, ve kterém jsou výstupní, popřípadě vstupní plochy pro světlo, vysílače, popřípadě přijímače světla uspořádány osově napříč k ose cigarety, jsou od sebe odděleny neutrální zónou a společně leží v čelní ploše vláknového světlovodu, na kterou se přikládají zkoušené konce cigaret. Světlo se v důsledku vícenásobného odrazu v prostoru konce cigarety dostává z vysílače do přijímače světla, čímž se značně snižuje intenzita světla.

Čím slabší je přijímaný signál, tím více tabákových vláken je přítomno. Dojde-li k překročení předem nastavené prahové hodnoty intenzity světla, považuje se daná cigareta za zmetek. Nevýhodou je složitost zařízení, použitého malého signálu k indikaci neporušených cigaret, možné ovlivnění cizím světlem a možné znečištění dosedací plochy vláknové optiky pro konce cigaret, čímž může být ovlivněn přijímaný signál.

Další nedostatek spočívá v tom, že toto zařízení pracuje na vzestupní části křivky osvětlení světelné závoru pro odražené světlo, což umožňuje dvojznačnost měřených hodnot. Jestliže je cigareta v důsledku zlomení nebo silného poškození poměrně značně vzdálena od zkušební hlavy, může být odrezový signál na sestupné části křivky stejně velký jako v případě dobré cigarety.

Uvedené nedostatky známého způsobu jsou odstraněny způsobem zkoušení stupně vyplnění konců cigaret pomocí světelných závor pro odražené světlo, přičemž je zadána prahová hodnoty, se kterou se srovnává signál generovaný světelnou závorou pro odražené světlo a při poklesu pod prahovou hodnotu se spustí vyřezování cigaret, jehož podstata spočívá podle vynálezu v tom, že se provádí kompenzace cizího světla v signálu generovaném světelnou závorou pro odražené světlo tak, že se při vypnutém vysílači světla měří cizí světlo dopadající na světelnou závoru pro odražené světlo a odečítá od signálu světelné závoru pro odražené světlo při měření stupně vyplnění, přičemž mezi dvěma měřeními stupně vyplnění se provádí přezkoušení vlastního měřicího zařízení a je zadána druhá prahová hodnota, přičemž pokles pod tuto druhou prahovou hodnotu indikuje chybný nebo odlomené cigarety.

Dále je výhodné, jestliže se mezi dvěma měřeními stupně vyplnění při zapnutém vysílači světla měří základní odrez na desce a srovnává se dvěma prahovými hodnotami definujícími rozsah úrovní, přičemž při vybočení základního odrazu z tohoto pásma úrovní se generuje stop-signal, přičemž výsledek měření cizího světla se srovnává s mezní hodnotou, při jejímž překročení se generuje stop-signal.

Kromě toho je výhodné, jestliže se z předem určeného počtu měření stupně vyplnění vytváří střední hodnota, která se použije k tvorbě prahové hodnoty pro stupeň vyplnění, a tato střední hodnota se v míře odpovídající předem určenému počtu měření k vytvoření střední hodnoty mění každým novým měřením stupně vyplnění konce cigarety nad prahovou hodnotou, přičemž vyplnění konce cigarety pod prahovou hodnotu stupně vyplnění a nad prahovou hodnotou pro chybný nebo odlomené cigarety.

Konečně je výhodné, jestliže se střední hodnota snižuje o konstantní zlomek, který odpovídá stupni vyplnění pod prahovou hodnotou pro stupeň vyplnění a nad prahovou hodnotou pro chybný nebo odlomené cigarety.

Nedostatky známých zařízení odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z nejméně jedné světelné závoru pro odražené světlo, která je uspořádána za průhlednou deskou a sestává z vysílače světla a přijímače světla, přičemž přijímač světla je prvním signálovým vedením připojen k vyhodnocovacímu bloku, který sestává z obvodu pro potlačení cizího světla, druhého zkušební obvodu, přezkušovacích

obvodů a vyhodnocovacího obvodu, přičemž obvod pro potlačení cizího světla, který je připojen na signálové vedení, obsahuje paměť pro signál přijímače světla při vypnutém vysílači světla a k této paměti připojený odčítací obvod a dále spínač propojený druhým signálovým vedením s vyhodnocovacím obvodem, spínač je propojen s výstupem paměti a jedním vstupem odčítacího obvodu, zkušební obvod je jako komparátor třetím signálovým vedením propojen s výstupem obvodu pro potlačení cizího světla a dále vstupem s prvním prahovým obvodem a výstupem s vyhodnocovacím obvodem, přičemž přezkušovací obvody jsou tvořeny dvěma paralelními komparátory, jejichž vstupy jsou připojeny k signálovému vedení a k druhému, případně třetímu prahovému obvodu a jejichž výstupy jsou propojeny s vyhodnocovacím obvodem.

Obvod pro kompenzaci cizího světla sestává z paměti připojené prvním vývodem k multiplexeru a druhým vývodem přes spínač k zemi a ke vstupu odčítacího obvodu, a je propojen s druhým zkušebním obvodem.

Vyhodnocovací obvod je propojen s obvodem pro vytváření střední hodnoty, který obsahuje první integrační kondenzátor.

Obvod pro vytváření střední hodnoty dále obsahuje druhý integrační kondenzátor, který je s prvním integračním kondenzátorem spojen přes první analogový spínač, přičemž druhý integrační kondenzátor je s prvním integračním kondenzátorem spojen při překročení prahové hodnoty druhého zkušebního obvodu. K prvnímu integračnímu kondenzátoru je přes čtvrtý analogový spínač připojen zdroj konstantního proudu a první integrační kondenzátor spolu s R-2R obvodem číslicově analogového převodníku, který je propojen s čítačem, tvoří RC člen.

Multiplexer, který spojuje vysílač světla se zdrojem konstantního proudu v bezproudovém stavu, je při více světelných závorách pro odražené světlo dvojitý.

Nový a vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že je možno použít běžně prodávané světelné závory pro odražené světlo, které sestávají z fotoemisní diody a fototranzistoru, které jsou uspořádány v jedné rovině vedle sebe. Další výhodou spočívá v kompenzaci cizího světla a kontrola znečištění, které umožňují zastavení zařízení transportujícího cigarety, obvykle belicího stroje na cigarety, a odstranění zjištěné závady.

Vynález je dále objasněn na příkladu jeho provedení, který je popsán na základě připojených výkresů, které znázorňují na obr. 1 blokové schéma zapojení ke zkoušení bloku cigaret, na obr. 2 provedení optické zkušební hlavy pro zkoušení bloku cigaret podle obr. 1, na obr. 3 intenzitu B světla odraženého od konce cigarety vynesenu v závislosti na vzdálenosti d konce cigarety od přijímače světla světelné závory pro odražené světlo, obr. 4 blokové schéma obvodu pro potlačení cizího světla, obr. 5 časový průběh potlačování cizího světla; na obr. 6 první provedení obvodu pro vytváření střední hodnoty, na obr. 7 druhé provedení obvodu pro vytváření střední hodnoty a na obr. 8 závislost statistického rozdělení jakosti cigaret na počtu cigaret v procentech.

Zařízení pro zkoušení stupně vyplnění konců cigaret sestává podle obr. 1 z optické zkušební hlavy 10, která je propojena s multiplexerem 11. Signály vytvářené optickou zkušební hlavou 10 jsou prvním signálovým vedením 12 přenášeny do obvodu 13 pro potlačení cizího světla, ze kterého jsou třetím signálovým vedením 14 přenášeny do paralelně zapojených zkušebních obvodů 15, 16 a přezkušovacích obvodů 17, 18 pro zjišťování chybějících cigaret 41, vadných cigaret 42, pro ověřování, zda základní odraz překračuje určitou horní hranici a zda základní odraz není pod určitou spodní hranicí. Zkušební obvody 15, 16, a přezkušovací obvody 17, 18 jsou propojeny se čtvrtými signálovými vedeními 19 prahové hodnoty. Výstupy zkušebních obvodů 15, 16 a přezkušovacích obvodů 17, 18 jsou propojeny s vyhodnocovacím obvodem 20.

Do vyhodnocovacího obvodu 20 dále přicházejí signály ze zkušební obvodu 21 cizího světla, jehož vstup je připojen k prvnímu signálovému vedení 12 a který je dále opatřen vstupem 22 mezní hodnoty. Druhým signálovým vedením 23 jsou z vyhodnocovacího obvodu 20 přenášeny řídicí signály do obvodu 13 pro potlačení cizího světla.

Vyhodnocovací obvod 20 je dále opatřen vstupy 24 pro signály ze stroje, například balicího stroje na cigarety 43, kterým jsou zkoušené cigarety 43 přesouvány kolem optické zkušební hlavy 10. V případě neznázorněného balicího stroje opatřeného revolverovým diskem, ve kterém jsou bloky cigaret 43 ukládány do komůrek v tomto revolverovém disku, odpovídají tyto signály úhlové poloze komůrek.

Vyhodnocovací obvod 20 je dále opatřen výstupem 25 pro zastavení stroje, výstupem 26 pro vyhazování zkoušených bloků cigaret a výstupem 27 pro řízení zdroje 28 konstantního proudu pro optickou zkušební hlavu 10, který je s optickou zkušební hlavou 10 spojen přes multiplexer 11. Další výstup 29 vyhodnocovacího obvodu 20 řídí multiplexer 11.

Přídevně je připojen obvod 30 pro vytváření střední hodnoty, který je prostřednictvím vedení 31 řízen výstupními signály vyhodnocovacího obvodu 20 a dále signály z třetího signálového vedení 14. Obvod 30 pro vytváření střední hodnoty je dále opatřen vstupem 32, přes který se například pomocí prvního potenciometru 33 zadává počet cigaret 43 potřebný pro vytváření střední hodnoty, a vstupem 34, přes který se například pomocí druhého potenciometru 35 zadává přírůstek vyřezování. Výstup 36 obvodu 30 pro vytváření střední hodnoty je přes pátý analogový spínač 37 propojen se čtvrtým signálovým vedením 19 prehové hodnoty druhého zkušební obvodu 16 pro zjišťování vadných cigaret 43. Pátý analogový spínač 37 je opatřen vstupem 38, na který se může přepnout a který přivádí konstantní prehovou hodnotu zadanou prehovým obvodem 39.

Jedno provedení optické zkušební hlavy 10 je znázorněn na obr. 2.

Optická zkušební hlava 10 sestává z montážní desky 40, ve které je vytvořena řada montážních otvorů, ve kterých je uložen odpovídající počet světelných závor 41 pro odražené světlo, které jsou tvořeny běžně prodávanými součástmi sestávajícími z fotoemisi diody předstávající vysílač 41a světla a fototranzistoru představujícího přijímač 41b světla, které jsou uspořádány v jedné rovině vedle sebe.

Před montážní deskou 40 je připevněna planparalelní průhledná deska 42, například ze skla, která světelné závory 41 pro odražené světlo kryje zvenčí. Tloušťka průhledné desky 42 je volena tak, že při přiložení zkoušených konců cigaret 43 bloku 44 cigaret 43, který se nachází například v komoře 45 revolverového disku 46 jinak neznázorněného balicího stroje na cigarety, je vzdálenost d konců cigaret 43 od příslušných fototranzistorů tvořících přijímače 41b světelných závor 41 pro odražené světlo větší než hodnota M vyznačená na obr. 3, což znamená, že při dosednutí konců cigaret 43 na průhlednou desku 42 je v každém případě generován maximální signál, samozřejmě v závislosti na stupni vyplnění konců cigaret 43, a při zvětšující se vzdálenosti d se pracuje na klesající části K_{ab} křivky K z obr. 3. Průhledná deska 42 zabráňuje tomu, aby se měření pohybovalo po vzestupné části K_{auf} křivky K , takže je vyloučena dvojznačnost.

Světelné závory 41 pro odražené světlo jsou prostřednictvím schématicky neznačeného mezičlánku 47 propojeny s vyhodnocovacím obvodem 48, který je jako blokové schéma znázorněn na obr. 1.

Potlačení cizího světla je dále vysvětleno na základě obr. 4 a 5.

Snímání světelnými závory 41 pro odražené světlo probíhá ve třech fázích Ph_1 , Ph_2 a Ph_3 . V průběhu první fáze Ph_1 zůstává vysílač 41a světla vypnut. Současně se měří přijímač 41b světla přijatý signál SF, který se analogově ukládá. Tento signál SF odpovídá

podílu cizího světla. V průběhu druhé fáze Ph2 je zapnut vysílač 41a světla. Od signálu SL, který je přitom změřen, se odečítá první uložený signál SF, výsledný signál SR pak odpovídá světlu odraženému od zkoušeného konce cigarety 43 bez účasti cizího světla. Na začátku třetí fáze Ph3 se odečtou a číslíkově vyhodnotí na výstupech zkušebních obvodů 15, 16 a přezkušovacích obvodů 17, 18. V průběhu třetí fáze Ph3 je vysílač 41a světla opět vypnut, aby na konci této třetí fáze Ph3 bylo možno bez proudu přepnout multiplexer 11.

Podle obr. 4 prochází signál přijatý světelnou závorou 41 pro odražené světlo přes multiplexer 11 na vstupní zesilovač 50, který tento signál ve správné polaritě zesílí na správnou úroveň a dostatečný výkon, aby se mohl nabíjet připojený kondenzátor tvořící paměť 51. Za paměti 51 je připojen spínač 52, který je v průběhu první fáze Ph1 přepnut do vodivého stavu, takže paměť 51 se musí nabít na úroveň SF odpovídající cizímu světlu.

V průběhu druhé fáze Ph2, kdy při zapnutém vysílači 41a světla probíhá vlastní měření, má spínač 52 opět vysoký odpor. Kondenzátor paměti 51 může v této době jen nepodstatně změnit svoje nabíjecí napětí SF, také proto, že dále připojený odčítací obvod 53, který pracuje jako napěťový sledovač, má vysoký vstupní odpor. Na začátku druhé fáze Ph2 je napětí na vstupu odčítacího obvodu 53 stále ještě nulové, zatímco napětí na výstupu vstupního zesilovače 50 již odpovídá cizímu světlu SF.

Napětí na kondenzátoru paměti 51 se nyní až do konce druhé fáze Ph2 zvýší jen o hodnotu, která odpovídá navíc přijatému světlu v důsledku zapnuté vysílače 41a světla. Protože napětí na vstupu odčítacího obvodu 53 bylo na začátku druhé fáze Ph2 nulové, je na tomto vstupu nyní napětí SR, které odpovídá jen světlu odraženému z vysílače 41a světla do přijímače 41b světla. Napětí SF na kondenzátoru paměti, které odpovídá cizímu světlu, se nyní od přijatého a zesíleného celkového napětí SL odečte. Druhá fáze Ph2 musí trvat dostatečně dlouho, aby se přemostila zpoždění vysílače 41a světla a přijímače 41b světla.

Obr. 5 znázorňuje časové funkce při potlačování cizího světla, a to šifru S multiplexního kanálu pro měření, napětí I na výstupu vstupního zesilovače 50, napětí II na vstupu odčítacího obvodu 53, nabití III kondenzátoru paměti 51, svět IV spínače 52, stav V vysílače 41a světla, vyhodnocení VI a fáze VII.

Zatímco cizí světlo je potlačováno popsaným způsobem, slouží zkušební obvod 21 cizího světla ke srovnání signálu cizího světla, který se přivádí prvním signálovým vedením 12, s mezní hodnotou nastavenou například potenciometrem, která je přivedena na vstup 22 mezní hodnoty. Jestliže je cizí světlo, tak silné, že hrozí přesycení přijímače 41b světla, vyšle vyhodnocovací obvod 20, který je propojen s výstupem zkušebního obvodu 21 cizího světla, na svém výstupu 25 stop-signal.

Signály s korigovaným podílem cizího světla, které prochází třetím signálovým vedením 14, se ve druhém zkušebním obvodu 16 srovnávají s předem zadanou prahovou hodnotou. Jestliže u jedné nebo více cigaret 43 nedosáhne signál tuto prahovou hodnotu, objeví se na výstupu druhého zkušebního obvodu 16 signál, který způsobí, že vyhodnocovací obvod 20 vyšle na svém výstupu 26 vyřezovací signál k vyřazení bloku 44 cigaret 43 jako zmetku.

Jestliže v bloku 44 cigaret 43 jedna nebo více cigaret 43 chybí, jsou signály přijaté příslušnými přijímači 41b světla podstatně menší než v případě vadné cigarety 43, dokonce i v případě, že posunutá sousední cigarety 43 prázdné místo v bloku 44 částečně zakryjí. V prvním zkušebním obvodu 15 se signály z třetího signálového vedení 14 srovnávají s prahovou hodnotou přivedenou čtvrtým signálovým vedením 12, která je podstatně nižší než prahová hodnota v druhém zkušebním obvodu 16, takže se zjistí všechna místa v bloku 44 cigaret 43, ve kterých chybí cigarety 43. Jestliže v bloku 44 chybí předem zadatelný počet cigaret 43, který je zjištěn vyhodnocovacím obvodem 20, vyšle tento vyhodnocovací obvod 20 na svém výstupu 25 stop-signal a na výstupu 26 současně vyřezovací signál.

Přezkušovací obvody 17, 18 slouží ke sledování správné činnosti vlastního zařízení. Přitom se využívá základní odraz, ke kterému dochází na průhledné desce 42 uspořádané před světelnými závory 41 pro odražené světlo, jestliže se před průhlednou deskou 42 nenecházejí žádné předměty odrážející světlo, to je cigarety 43. Tento základní odraz je sám o sobě nepetrný, může se však podle povahy znečištění průhledné desky 42, ke kterému v provozu dochází, měnit směrem k nižším nebo vyšším hodnotám.

Jestliže základní odraz překročí předem zadanou horní prahovou hodnotu na čtvrtém signálovém vedení 19 pevného přezkušovacího obvodu 17, takže cigarety 43 jsou považovány za příliš dobré, nebo klesne-li základní odraz pod předem zadanou spodní prahovou hodnotu na čtvrtém signálovém vedení druhého přezkušovacího obvodu 18, k čemuž dochází při znečištění nebo poruše některých součástí zařízení, generují přezkušovací obvody 17, 18 které působí jako komparátory, výstupní signál, který způsobí, že se na výstupu 25 vyhodnocovacího obvodu 20 objeví stop-signal.

Tato sebekontrola se provádí v době, kdy se před optickou zkušební hlavou 10 nenacházejí žádné cigarety 43. Tím se kromě toho po každém měření všechny světelné závory 41 pro odražené světlo přezkouší na různé druhy závad.

Protože vyhodnocovací obvod 20 může generovat stop-signály z různých důvodů, je účelné použití indikací a paměť příčiny daného zastavení. Před každým novým spuštěním stroje se tyto indikace zastavení musí vymazat nulovacím vstupem 24a.

V případě zapojení znázorněného na obr. 1 je použit dvojitý multiplexer 11, to jest jeden multiplexer pro vysílače 41a světla a jeden multiplexer pro přijímače 41b světla, které pracují synchronně, lze však použít také jednoduchý multiplexer, který pak každou světelnou závoru 41 pro odražené světlo, to je napájecí napětí pro vysílače 41a světla a přijímače 41b světla, připojuje spínačem. Ve znázorněném provedení je zvláště výhodné, že multiplexer 11 může být v průběhu třetí fáze Φ_3 snímání přepínán bez proudu.

Na obr. 6 je znázorněno možné zapojení obvodu 30 pro vytváření střední hodnoty, který sestává z druhého analogového spínače 60 se dvěma vstupy, to je třetím signálovým vedením 14, kterým se přivádí analogová napěťová hodnota A cigarety 43, která je právě měřena, a jedním z vedení 31, kterými se přivádí číslíkový řídicí signál C z vyhodnocovacího obvodu 20, který způsobí, že druhý analogový spínač 60 je otevřen v průběhu posledních tří pětín vysílání jednotlivých světelných závor 41 pro odražené světlo.

Za druhým analogovým spínačem 60 je zapojen druhý integrační kondenzátor C₁ a první analogový spínač 62 s dalším vstupem, na který se vedením 31 přivádí číslíkový řídicí signál D z vyhodnocovacího obvodu 20, který způsobí, že první analogový spínač 62 se vždy otevírá na konstantní časový interval, když je skončeno zkoušení cigarety 43 a tato cigareta 43 byla druhým zkušebním obvodem 16 uznána za dobrou. Za prvním analogovým spínačem 62 je zapojen RC člen 63 sestávající z prvního kondenzátoru C₂ a odporu R, výstup RC členu 63 je spojen se vstupem operačního zesilovače 64, který je zapojen jako sledovač napětí.

Zapojení dále obsahuje třetí analogový spínač 65, na jehož první vstup se přivádí analogové napětí H, které se při zapnutí zařízení zadává jako střední hodnota, zatímco na druhý vstup třetího analogového spínače 65 se s jedním z vedení 31 přivádí číslíkový řídicí signál E z vyhodnocovacího obvodu 20, který tento třetí analogový spínač 65 na krátkou dobu po přivedení provozního napětí řídicím nulovacím impulsem otevře.

Čtvrtý analogový spínač 66 je propojen jednak se zdrojem 67 konstantního proudu, jednak s jedním z vedení 31, kterými se přivádí číslíkový řídicí signál F z vyhodnocovacího obvodu 20, v důsledku čehož se čtvrtý analogový spínač 66 vždy na určitou konstantní dobu otevře, jestliže byla cigareta 43 druhým zkušebním obvodem 16 uznána za vednou.

Výstupy analogových spínačů 62, 66 jsou propojeny s prvním integračním kondenzátorem C₂, takže kondenzátor se v důsledku otevření čtvrtého analogového spínače 66 při přítomnosti vadné cigarety 43 zdrojem 67 konstantního proudu vždy o nepatrný, avšak vždy kontrastní náboj, vybije.

Obvod 30 pro vytváření střední hodnoty generuje signál G, který představuje prahovou hodnotu pro čtvrté signálové vedení 19 druhého zkušební obvodu 16 a vytváří se ze střední hodnoty a četnosti vyřezování.

Střední hodnota se vytváří následujícím způsobem: v průběhu poslední části každého měření, to je když je vysílač 41a světla zapnutý, je druhý integrační kondenzátor C₁ přes druhý analogový spínač 60 spojen s výstupem odčítacího obvodu 53 pracujícího jako sledovač napětí, a nabije se na napětí, které odpovídá jakosti právě zkoušené cigarety 43. Napětí na prvním integračním kondenzátoru C₂ odpovídá střední hodnotě a bylo na začátku zadáno signálem H.

Je-li cigareta 43 po vyhodnocení měření uznána za dobrou, otevře se na určitou dobu mezilehlý první analogový spínač 62. V průběhu této konstantní doby se střední hodnota o malou část napěťového rozdílu integračních kondenzátorů C₁, C₂ přiblíží k měřenému napětí na druhém integračním kondenzátoru C₁. Tímto nastavitelným zlomkem napětí je určen podíl, kterým se může aktualizovat každá jednotlivá za dobrou uznaná hodnota střední hodnoty.

Poměr, ve kterém jednotlivá změřená hodnota vstupuje do střední hodnoty, je následující:

$$\frac{\Delta U_2}{U_1 - U_{2alt}} = \frac{C_1}{C_1 + C_2} \left(\frac{1 - e^{-\frac{T}{R \cdot \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}}}}{1} \right)$$

kde jednotlivé symboly označují:

U_1 měřenou hodnotu,

U_{2alt} starou střední hodnotu před změnou působením U_1 ,

ΔU_2 zlomek, o který se střední hodnota přiblíží k měřené hodnotě U_1 ,

$U_1 - U_{2alt}$ rozdíl mezi střední hodnotou a měřenou hodnotou.

Aby se dosáhlo přibližně lineární závislosti mezi poměrem, ve kterém měřená hodnota mění střední hodnotu, a změnou odporu R, musí být doba T otevření podstatně kratší, než výsledná časová konstanta τ_{res} .

$$\frac{\Delta U_2}{U_1 - U_{2alt}} \sim \frac{1}{R}$$

pro $T \ll \tau_{res}$. Toto vytváření střední hodnoty odpovídá aritmetické tvorbě střední hodnoty, při které se střední hodnota každou novou hodnotou modifikuje určitým konstantním faktorem.

Ze vztahu pro výslednou časovou konstantu

$$\tau_{\text{res}} = R \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

vyplývá maximální časová konstanta při nejmenších kapacitách, kdy $C_1 = C_2$.

Výpočet faktoru střední hodnoty se pak zjednoduší na

$$\frac{\Delta U_2}{U_1 - U_{2\text{alt}}} = \frac{1}{2} \left(1 - e^{-\frac{2T}{RC}} \right)$$

pro $C_1 = C_2 = C$.

Je-li například odporem R nastaven poměr 1:100, to je vytváření střední hodnoty vždy po 100 cigaretách 43, pak se současně požaduje, aby bloky prvních 100 cigaret 43 byly vyřazeny. K tomu je nutné zkoušené cigarety 43 počítat čítačem, jehož stav se při čísle 100 odečte. Jestliže se požaduje změna faktoru střední hodnoty, musí se jednak změnit odpor R , jednak odpovídajícím způsobem odečíst stav čítače.

Aby bylo možno obě tyto hodnoty správně měřit jedním vstupem, může se použít odpor R řízený digitálním čítačem. Aby se ale dosáhlo toho, že střední hodnota bude přesně správně vytvářena již od druhé cigarety 43, může se místo odporu R použít R-2R obvod číslicově analogového převodníku 70, který je řízen čítačem 71 - obr. 7.

V průběhu měření první cigarety 43 a jen přitom jsou otevřeny oba analogové spínače 60, 62. R-2R obvod je přitom čítačem 71 nastaven na 0 Ohm. Oba integrační kondenzátory C_1 , C_2 se nabíjí na první měřenou hodnotu.

K průběhu měření druhé cigarety 43 je již otevřen jen druhý analogový spínač 60 řízený signálem C a druhý integrační kondenzátor C_1 se nabíje na druhou měřenou hodnotu. Byla-li cigareta 43 uznána za dobrou, otevře se signálem D první analogový spínač 62. R-2R obvod má stále ještě hodnotu 0 Ohm. Tím se na prvním integračním kondenzátoru C_2 vytvoří střední hodnota, která odpovídá oběma prvním měřením

$$U_{2(2)} = U_{2(1)} + \frac{U_{1(2)} - U_{2(1)}}{2}$$

Index v závorce označuje pořadové číslo měření. Při prvním měření platilo $U_{1(1)} = U_{2(1)}$. Při druhém měření platí faktor:

$$\frac{\Delta U_{2(2)}}{U_{1(2)} - U_{2(1)}} = \frac{1}{2}$$

Při vytváření střední hodnoty s třetí měřenou hodnotou se poprvé s nejnižší hodnotou připojí R-2R obvod. Nejnížší hodnota odporu musí nyní spolu s integračními kondenzátory C_1 , C_2 redukovat faktor střední hodnoty na 1/3, takže po n měřeních se dojde k následujícímu:

$$U_2(n) = U_2(n-1) + \frac{U_1(n) - U_2(n-1)}{n}$$

Vytváření střední hodnoty je třeba omezit na určitý požadovaný počet, protože by nemělo žádný smysl vytvářet střední hodnotu z neomezeně vysokého počtu měření. Jestliže se například předpokládá střední hodnota ze sto cigaret 43, nechá se čítač počítat do stavu 98 a od tohoto stavu se odpor udržuje konstantní. Pro faktor střední hodnoty to znamená, že tento faktor v průběhu prvních sto měření klesá z 1/1, 1,2 na 1/100 a tím stále vytváří aktuální střední hodnotu, když se pomine chyba, která vzniká tím, že při nízkých poměrech je funkce $\Delta U_2 = f(t)$ méně lineární, protože probíhá po větší části exponenciální funkce. Všechna další měření od č. 101 mají konstantní faktor střední hodnoty ve výši 1/100.

Jestliže cigarety 43, které jsou uznány za vadné, neovlivňují vytváření střední hodnoty, ustaví se střední hodnota ve statistickém rozdělení měřených hodnot vpravo od maxima, jak je znázorněno na obr. 8, přičemž střední hodnota je ovlivněna také nastavením druhého potenciometru 35 četnosti vyřazování (ze předpokladu, že je nastavena četnost vyřazování větší než nula).

Tento provozní stav je za normálních okolností vyhovující. Může však nastat případ, že při vysoko nastavené četnosti vyřazování a náhlé změně barvy tabáku směrem k tmavé barvě budou všechny cigarety 43 v důsledku příliš malého odrazu považovány za vadné. Pak by střední hodnota nebyla ovlivňována žádnou měřenou hodnotou, takže střední hodnota by se nemohla přizpůsobit nové barvě tabáku. Aby se takové chybné reakci zabránilo, může se zařídit, aby střední hodnotu ovlivňovaly také cigarety 43 uznávané za vadné.

Toto lze provést tak, že v příkladu provedení podle obr. 7 se použije zdroj 67 konstantního proudu a čtvrtý analogový spínač 66 řízený signálem F.

V tomto případě vždy, když je cigareta 43 zkušebním obvodem 16 uznána za vadnou, je čtvrtý analogový spínač 66 signálem F otevřen na konstantní, velmi krátkou dobu. Během této doby teče do prvního integračního kondenzátoru C_2 konstantní proud v takovém poměru, že se střední hodnota nepatrně sníží. Každá vadná cigareta 43, nikoliv však chybějící nebo odlomená cigareta 43, zmenšuje střední hodnotu o nepatrný nastavitelný a konstantní zlomek, nezávisle na tom, do jaké míry je vadná.

Zařízení je tak schopno nastavit se i na tak tmavou barvu tabáku, která zpočátku způsobovala, že cigarety 43 byly hodnoceny jako vadné, aniž by bylo nutné vnášet do vytváření střední hodnoty měřené hodnoty cigaret 43 uznávaných za vadné. Konstantní zlomek, o který se střední hodnota vždy zmenšuje, lze nastavit ve zdroji 67 konstantního proudu. Protože hodnota tohoto konstantního zlomku souvisí se střední hodnotou, je v zájmu zabránění příliš velkého ovlivňování střední hodnoty vadnými cigaretami 43 vhodné nevolit tento zlomek příliš velký, vhodná velikost odpovídá například ovlivnění střední hodnoty dobrou cigaretou 43 ležící poněkud pod střední hodnotou.

Zařízení je vhodné také pro zkoušení jednotlivých cigaret 43. V tomto případě odpadne multiplexer 11, který může být nahrazen jednoduchým obvodem pro vstupní a výstupní kanál.

Aby na průhledné desce 42 nedocházelo k dvojnásobnému odrazu, což by mohlo způsobit nepříznivý poměr signálu k základnímu odrazu, je třeba průhlednou desku 42 uspořádat bezprostředně před světelnými závory 41 pro odražené světlo. V případě, že základní odraz je stále ještě příliš velký, může se použít průhledná deska 42, která na straně odvrácené od světelných závor 41 pro odražené světlo vytváří rozptýlený odraz, takže se sníží podíl světla odraženého od povrchu skla a představujícího základní odraz. Průhledná deska 42 tam může být například mléčná, v zájmu zabránění znečištění však nesmí mít hrubý povrch, protože tam přiléhají konce cigaret 43.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zkoušení stupně vyplnění konců cigaret pomocí světelných závor pro odražené světlo, přičemž je zadána první prahová hodnota, se kterou se srovnává signál generovaný světelnou závorou pro odražené světlo a při poklesu pod tuto první prahovou hodnotu se spustí vyřazování cigaret, vyznačující se tím, že se provádí kompenzace cizího světla v signálu generovaném světelnou závorou pro odražené světlo tak, že se při vypnutí vysílače světla měří cizí světlo dopadající na světelnou závoru pro odražené světlo a odečítá od signálu světelné závory pro odražené světlo při měření stupně vyplnění, přičemž mezi dvěma měřeními stupně vyplnění se provádí přezkoušení vlastního měřicího zařízení a je zadána druhá prahová hodnota, která je nižší než první prahová hodnota, přičemž pokles pod tuto druhou prahovou hodnotu indikuje chybějící nebo odlomené cigarety.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi dvěma měřeními stupně vyplnění se při zapnutém vysílači světla měří základní odraz na desce a srovnává se dvěma prahovými hodnotami definujícími rozsah úrovní, přičemž při vybočení základního odrazu z tohoto pásma úrovní se generuje stop-signál.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že výsledek měření cizího světla se srovnává s mezní hodnotou, při jejímž překročení se generuje stop-signál.

4. Způsob podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že z předem určeného počtu měření stupně vyplnění se vytváří střední hodnota, která se použije k tvorbě prahové hodnoty pro stupeň vyplnění.

5. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že střední hodnota se v míře odpovídající předem určenému počtu měření k vytvoření střední hodnoty mění každým novým měřením stupně vyplnění konce cigarety nad prahovou hodnotu.

6. Způsob podle bodu 5, vyznačující se tím, že střední hodnota se mění každým novým měřením stupně vyplnění konce cigarety pod prahovou hodnotou stupně vyplnění a nad prahovou hodnotou pro chybějící nebo odlomené cigarety.

7. Způsob podle bodu 6, vyznačující se tím, že střední hodnota se snižuje o konstantní zlomek, který odpovídá stupni vyplnění pod prahovou hodnotou pro stupeň vyplnění a nad prahovou hodnotou pro chybějící nebo odlomené cigarety.

8. Zařízení pro provádění způsobu podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že sestává z nejméně jedné světelné závory (41) pro odražené světlo, která je uspořádána za průhlednou deskou (42) a sestává z vysílače (41a) světla a přijímače (41b) světla, přičemž přijímač (41b) světla je prvním signálovým vedením (12) připojen k vyhodnocovacímu bloku, který sestává z obvodu (13) pro potlačení cizího světla, druhého zkušebního obvodu (16), přezkušovacích obvodů (17, 18) a vyhodnocovacího obvodu (20), přičemž obvod (13) pro potlačení cizího světla, který je připojen na signálové vedení (12), obsahuje paměť (51) pro signál přijímače (41b) světla při vypnutí vysílače (41a) světla a k této paměti (51) připojený odčítací obvod (53) a dále spínač (52) propojený druhým signálovým vedením (23) s vyhodnocovacím obvodem (20), spínač (52) je propojen s výstupem

paměti (51) a jedním vstupem odčítacího obvodu (53), zkušební obvod (16) je jako komparátor třetím signálovým vedením (14) propojen s výstupem obvodu (13) pro potlačení cizího světla a dále vstupem s prvním přehovým obvodem a výstupem s vyhodnocovacím obvodem (20), přičemž přezkušovací obvody (17, 18) jsou tvořeny dvěma paralelními komparátory, jejichž vstupy jsou připojeny k signálovému vedení (19) a k druhému, případně třetímu přehovému obvodu (39) a jejichž výstupy jsou propojeny s vyhodnocovacím obvodem (20).

9. Zařízení podle bodu 8, vyznačující se tím, že obvod (13) pro kompenzaci cizího světla sestává z paměti (51) připojené prvním vývodem k multiplexeru (11) a druhým vývodem přes spínač (52) k zemi a ke vstupu odčítacího obvodu (53).

10. Zařízení podle bodu 8, vyznačující se tím, že obvod (13) pro kompenzaci cizího světla je propojen s prvním zkušebním obvodem (15).

11. Zařízení podle bodu 8, vyznačující se tím, že vyhodnocovací obvod (20) je propojen s obvodem (30) pro vytváření střední hodnoty.

12. Zařízení podle bodu 11, vyznačující se tím, že obvod (30) pro vytváření střední hodnoty obsahuje první integrační kondenzátor (C_2).

13. Zařízení podle bodu 11 a 12, vyznačující se tím, že obvod (30) pro vytváření střední hodnoty obsahuje druhý integrační kondenzátor (C_1), který je s prvním integračním kondenzátorem (C_2) spojen přes první analogový spínač (62).

14. Zařízení podle bodu 13, vyznačující se tím, že druhý integrační kondenzátor (C_1) je s prvním integračním kondenzátorem (C_2) spojen při překročení přehové hodnoty druhého zkušebního obvodu (16).

15. Zařízení podle bodu 12, vyznačující se tím, že k prvnímu integračnímu kondenzátoru (C_2) je přes čtvrtý analogový spínač (66) připojen zdroj (67) konstantního proudu.

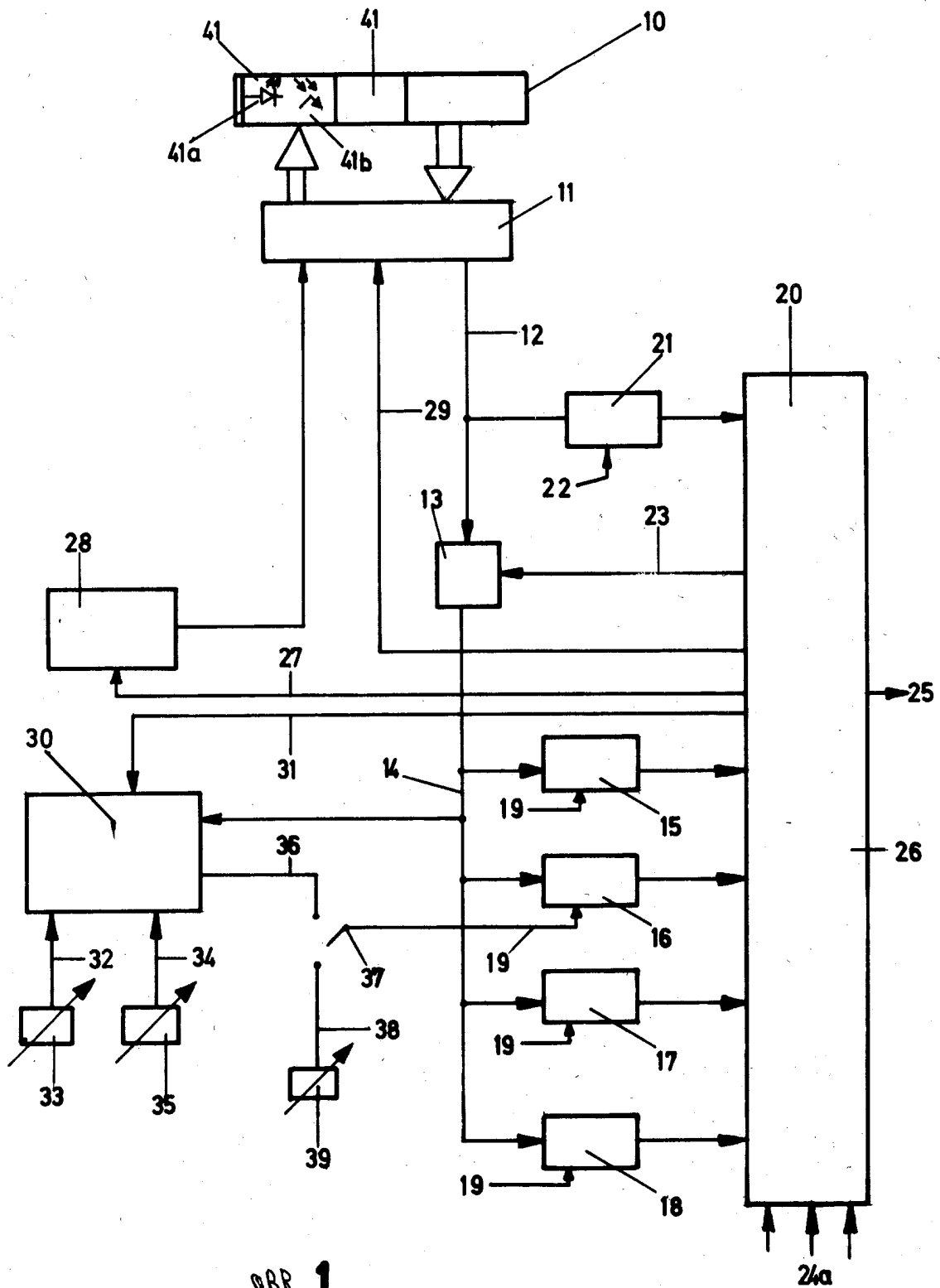
16. Zařízení podle bodu 12, vyznačující se tím, že první integrační kondenzátor (C_2) spolu s R-2R obvodem číslicově analogového převodníku (70), který je propojen s čítačem (71), tvoří RC člen.

17. Zařízení podle bodu 9, vyznačující se tím, že multiplexer (11) je při více světelných závorách (41) pro odříznuté světlo dvojitý.

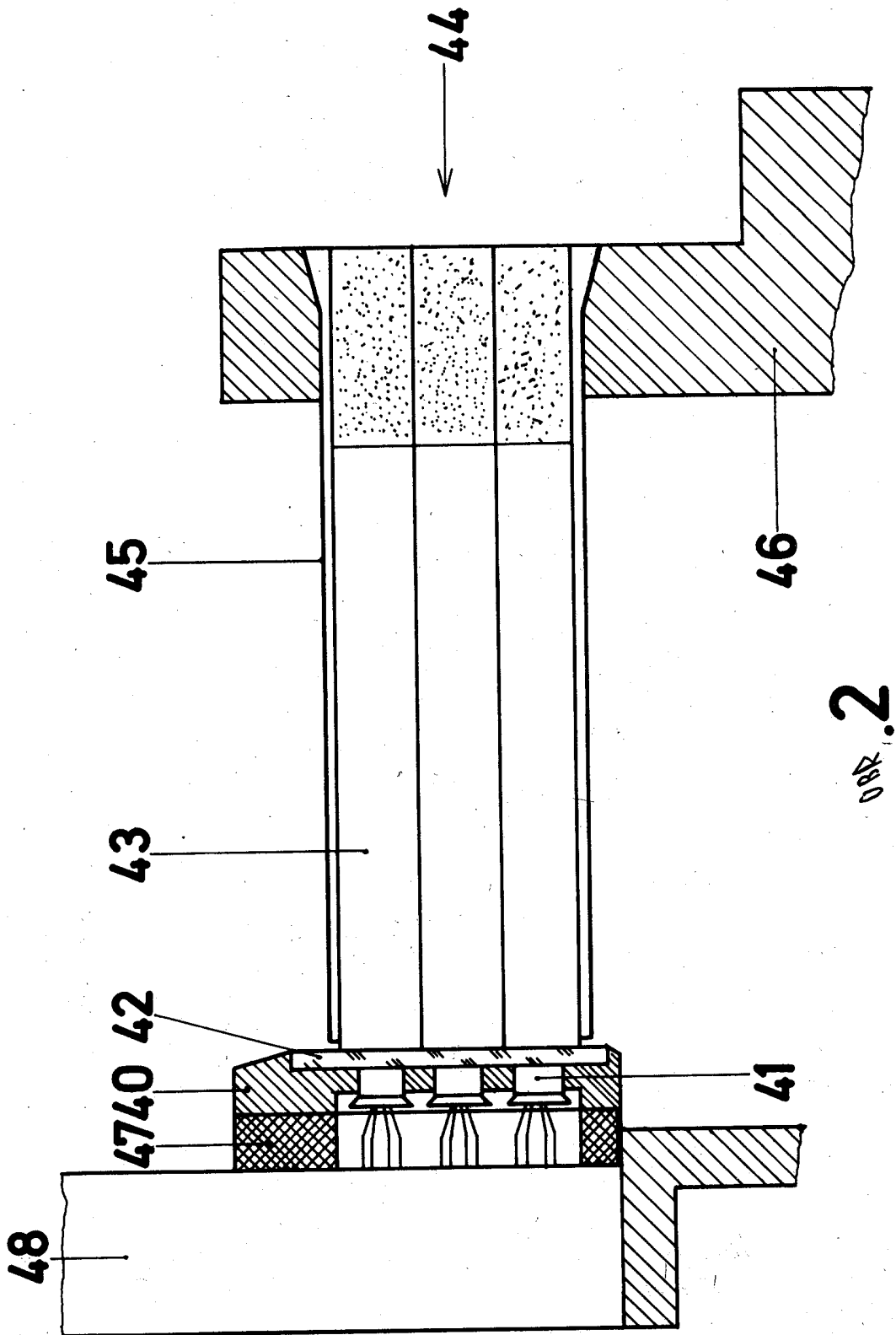
18. Zařízení podle bodu 9 a 17, vyznačující se tím, že multiplexer (11) spojuje vysílač (41a) světla se zdrojem (28) konstantního proudu v bezproudovém stavu.

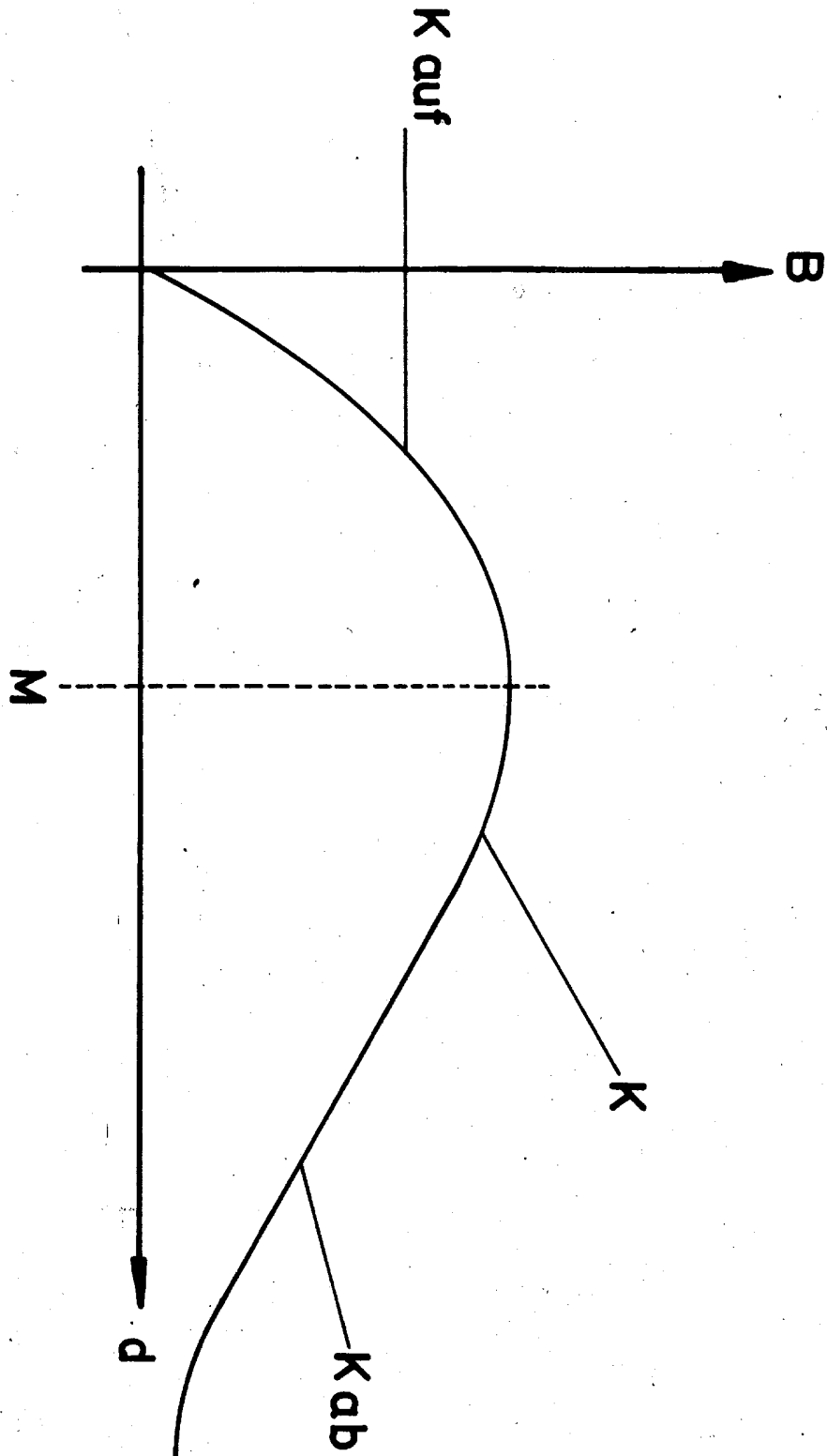
19. Zařízení podle bodu 8, vyznačující se tím, že průhledná deska (42) je uspořádána mezi světelnými závory (41) pro odříznuté světlo a zkoušenými konci cigaret (43).

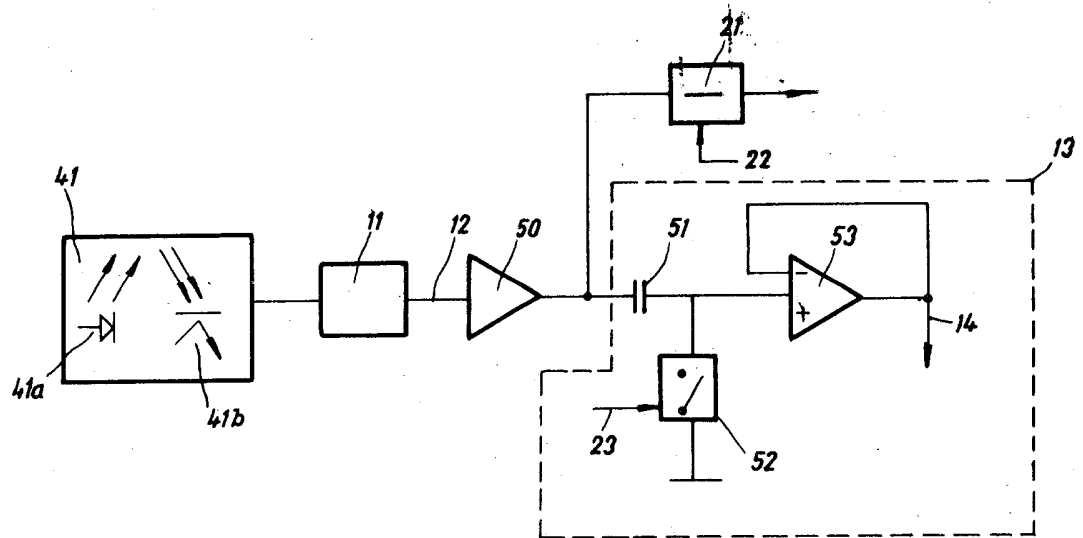
236494



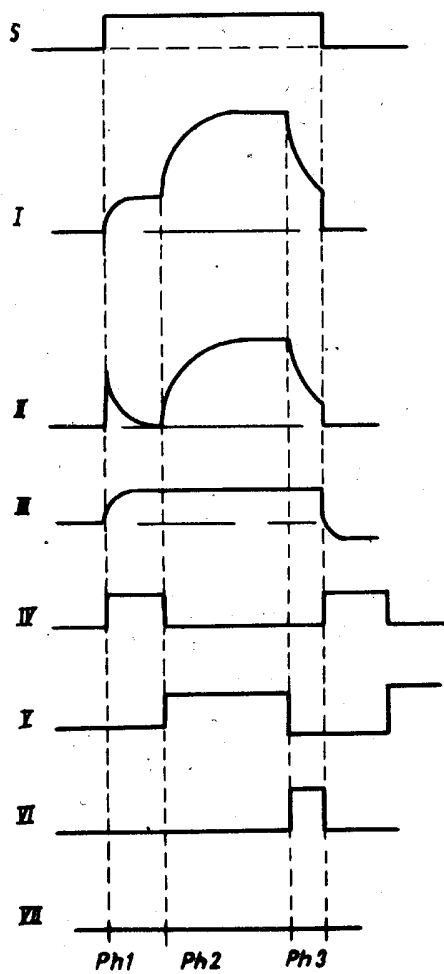
236494





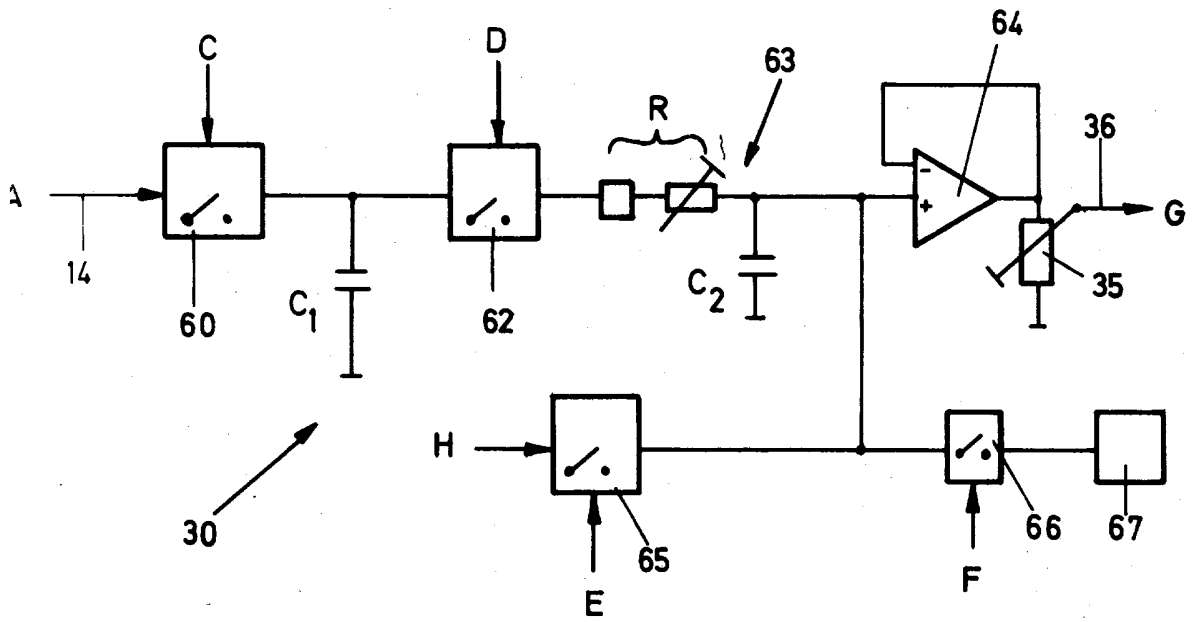


OBR. 4

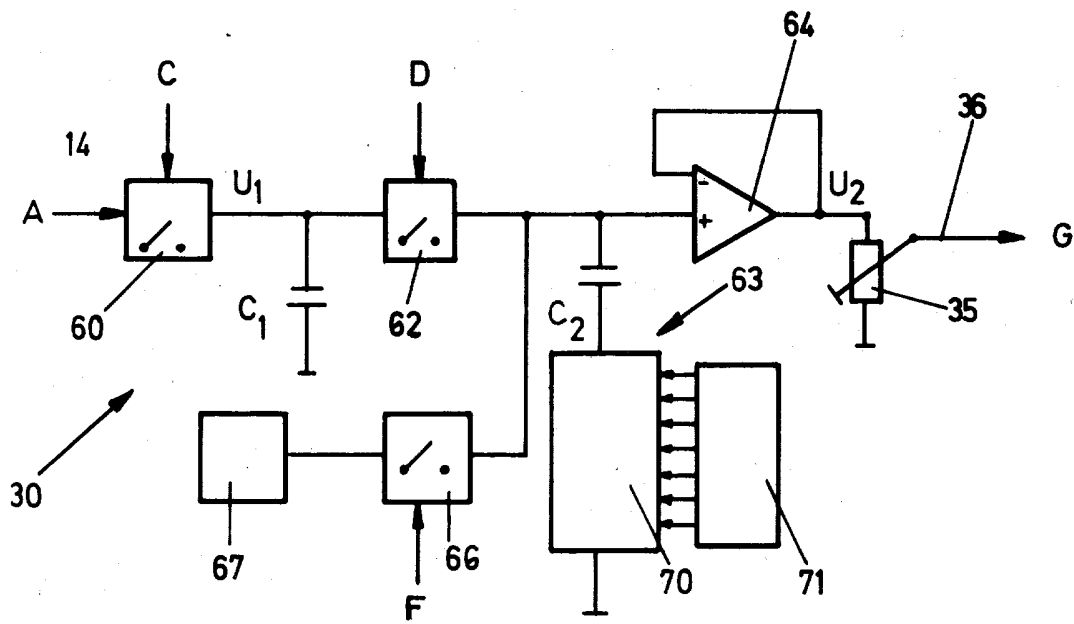


OBR. 5

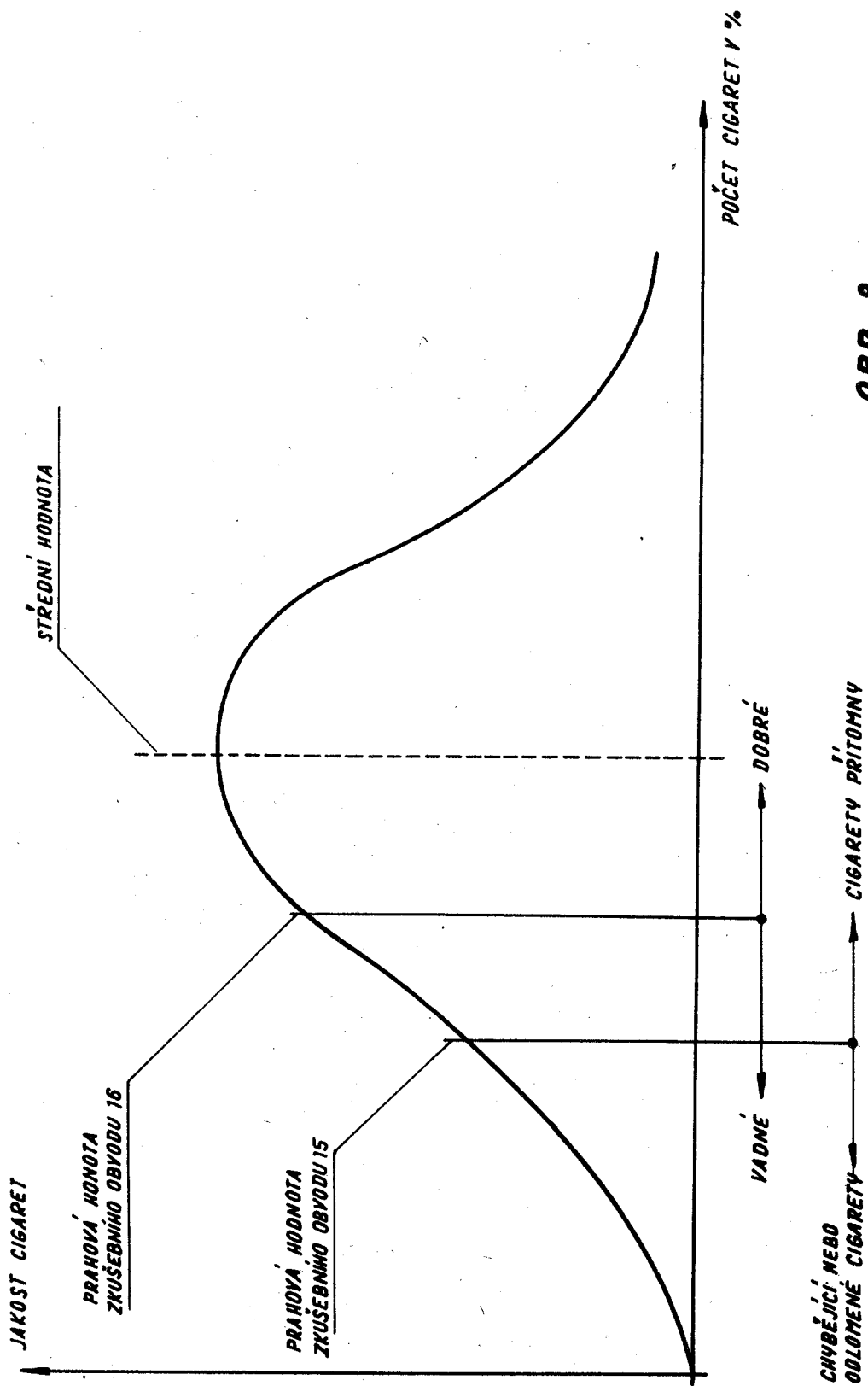
— NÍZKÝ ODPOR
 — VYSOKÝ ODPOR
 — ZAPNUTO
 — VYPNUTO
 — ANO
 — NE



OBR. 6



OBR. 7



OBR. 8