



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 458

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 01 03 79

(21) PV 1370-79

(51) Int. Cl.³ B 67 C 1/14

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 01 03 83

(75)

Autor vynálezu WINKLER ALEXANDER dr. ing., BRNO

(54) Zařízení pro zjišťování nečistot na dně kontinuálně se pohybujících průhledných lahví

1

Předmětem vynálezu je zařízení ke zjišťování nečistot na dnech průhledných, kontinuálně se pohybujících lahví, zejména v mlékárenském a potravinářském průmyslu.

U dosud užívaných kontrolních zařízení jsou láhve v místě kontroly vyvedeny z dopravníku pod prohlížeč hlavu, kde jsou v předem stanovené poloze odspodu prosvíceny přes rozptylovací desku. Paprsky světla procházející dnem láhve a vystupující z hrdla láhve jsou pak opticky zpracovány a přes rozklad obrazu vedeny do fotoelektrického snímače. Signály jsou elektronicky zesíleny a logicky zpracovány. Vadné láhve jsou na pokyn logiky vyřazovány speciálními mechanismy na shromažďovací stůl. U těchto zařízení se pro rozklad obrazu používá otočný hranol, otočné duté zrcadlo nebo otočná clona. Vlastní vyhodnocení musí být provedeno velmi rychle, neboť rychlost kontinuálně se pohybujících lahví činí až 1 m/s. Rozklad je tedy nutno provádět tak, že hranol, zrcadlo nebo clona se otáčí rychlostí až 400 1/s. I tak se během vlastního prohlížení posune láhev asi o 3 mm. Nejchoulostivější součástí jsou přitom motorky, které otáčejí hranolem, zrcadlem nebo clonou, a které trpí značnou poruchovostí.

Při jiné metodě se promítá dno láhve na mozaikovitě uspořádané fotosnímače a současně na velkoplošný fotosnímač. Každý fotosnímač v mozaice, jejíž tvar je přizpůsoben tvaru dna láhve, tj. je přibližně kruhový a korekcí na posun láhve v průběhu kontroly, kontroluje svůj úsek dna láhve. Elektronickým vyhodnocením se pak srovnává prosvětlení jednotlivých

201 458

úseků s celkovým prosvětlením dna. Snížení prosvětlení alespoň jednoho fotoanímáče má za následek vyřazení láhve. Výhodou tohoto systému je, že neobsahuje žádné pohyblivé části, nevýhodou je složitá konstrukce čidla, sestávajícího z velkého počtu fotoanímáčů a velkoplošného anímáče, a s tím související složitost vyhodnocovacího zařízení. Během kontroly se podobně jako u předchozích způsobů vyhodnocování posune kontrolovaná láhev opět asi o 3 mm.

Zmíněné nevýhody popsaných systémů jsou potlačeny u zařízení pro zjišťování nečistot na dnech kontinuálně se pohybujících průhledných lahví podle vynálezu, které sestává ze světelného zdroje, rozptylovací desky, spojovací čočky, mozaikovitě uspořádaných fotoanímáčů a vyhodnocovací části, a které se vyznačuje tím, že každý fotoanímáč mozaiky je zapojen prostřednictvím zesilovače a invertoru na soustavu členů hradlo-invertor, kde počet členů je dán počtem fotoanímáčů v mozaice, přičemž poslední invertor v řadě členů je nahrazen hradlem, které má jeden vstup napojen na výstup spínacího tranzistoru a přičemž dále na vstupu hradla je napojen klopný obvod, sestávající ze dvou dalších hradel, přičemž na výstupu prvního z hradel klopného obvodu je napojen vyhazovač vadných lahví a na další vstup druhého z hradel je přiveden nulovací signál z řídicího členu.

Princip vynálezu tedy spočívá v tom, že pro zjištění nečistot na dně láhve se využívá projekce celého dna láhve na fotoanímáče uspořádané do mozaiky, přičemž k vyhodnocení se nadále již nepoužívá velkoplošného srovnávacího fotoanímáče, při jehož použití se značně zkomplikuje logická vyhodnocovací část zařízení, ale každý fotoanímáč mozaiky je přes zesilovač signálu napojen na vlastní logický vyhodnocovací člen, takže v případě, že jediný fotoanímáč je zasloužen nečistotou, je láhev vyřazena jako vadná. Různá zabarvení skel lahví nemají přitom vliv na činnost zařízení a není nutno zavádět do zařízení barevné filtry, což je u některých stávajících systémů nutné. Řídicí člen zařízení podle vynálezu sestává přitom z kontrolního fotorelé, jehož fotoanímáč je přes zesilovač napojen na časovací člen. Na jeho výstup je napojen první invertor, zatímco na výstup invertoru je napojen jeden vstup spínacího hradla, přičemž druhý vstup spínacího hradla je napojen na výstup zesilovače signálu a výstup na druhý invertor, který je napojen na bázi spínacího tranzistoru. Tento spínací tranzistor po dobu časování propojuje napájecí napětí na kolektory fotoanímáčů v mozaice a také na jeden vstup hradla v centrální vyhodnocovací části. Výstup zesilovače signálu je zároveň přiveden na druhý vstup spínacího hradla a druhý vstup druhého hradla klopného obvodu.

Výhodou tohoto uspořádání řídicího členu je, že používá jen jedno fotorelé, udávající začátek kontroly láhve. Konec kontroly láhve je dán dočasováním časovacího členu. Takto uspořádané zařízení je však vhodné jen pro kontrolní linku, kde se příliš nemění rychlost posunu lahví.

Při jiném možném provedení sestává řídicí člen ze dvou kontrolních fotorelé, z nichž první je určeno ke stanovení začátku kontroly jako v předchozím případě, zatímco druhé fotorelé pak určuje konec kontroly. První kontrolní fotorelé obsahuje fotoanímáč, který je napojen přes zesilovač na jeden vstup spínacího hradla a přes invertor na bázi spína-

oího tranzistoru. Kolektor tohoto tranzistoru je napojen na zdroj napájecího napětí a jeho emitor na kolektory fotoosnímačů mozaiky. Kolektor zesilovače je zároveň přes invertor připojen na jeden vstup nulovacího hradla, jehož výstup je napojen na druhý vstup druhého hradla klopného obvodu centrální vyhodnocovací části. Fotoosnímač kontrolního fotorelé je přes zesilovač signálu napojen jednak přes invertor na druhý vstup spínacího hradla, jednak na druhý vstup nulovacího hradla.

Předností tohoto alternativního provedení řídicího členu je, že jeho činnost není závislá na okamžité rychlosti pohybu láhve na kontrolní lince.

Příkladné provedení prohlížečícího zařízení podle vynálezu je blíže znázorněno na příloženém výkrese, kde obr. 1 představuje schematické znázornění celkového uspořádání zařízení, obr. 2 jednu alternativu provedení logické vyhodnocovací části, u níž řídicí člen obsahuje pouze jedno kontrolní fotorelé a doba kontroly je dána časovacím členem, a obr. 3 další alternativu provedení logické vyhodnocovací části, kde řídicí člen obsahuje dvě kontrolní fotorelé, z nichž jedno určuje začátek kontroly a druhé její ukončení.

Prohlížečící zařízení, schematicky znázorněné na obr. 1, sestává ze zdroje světla 1, který může být regulován a tím měněna citlivost zařízení, dále nad ním uložené rozptylové desky 2, ze spojovací čočky 4 a z fotoosnímačů 13, uspořádaných do mozaiky 5. Spojovací čočka 4 i mozaika 5 jsou nad zdrojem světla 1 a rozptylovou deskou 2 umístěny souose. Do prostoru mezi světelným zdrojem 1 a rozptylovou deskou 2 na jedné straně a spojovací čočku 4 a mozaiku 5 na druhé straně se plynule přivádějí jednotlivé kontrolované láhve 3. Kolmo ke směru pohybu kontrolované láhve 3 je na vhodném místě umístěno fotorelé 6 udávající začátek kontroly a u druhé alternativy řídicího členu ve vzdálenosti asi 3 mm další fotorelé 7, udávající konec kontroly. Obě fotorelé 6, 7 mají buď vlastní světelný zdroj, nebo jsou osvětleny společným světelným zdrojem.

Logická vyhodnocovací část v uspořádání podle obr. 2 pracuje následujícím způsobem: kontrolovaná láhev 3 v jistém okamžiku zastíní kontrolní fotorelé 6, jehož fotoosnímač 8 přes zesilovač 9 jednak uvede v činnost časovací člen 21, jednak přes hradlo 10 a invertor 11 sepne tranzistor 12 a tím zapojí napájení všech fotoosnímačů 13 v mozaice 5. Napájení těchto fotoosnímačů 13 bude zapnuto po dobu časování časovacího členu 22 a pak se přes invertor 23 vypne. Čas bude nutno v určitých mezích nastavovat podle rychlosti linky. Vypnutí zůstane tak dlouho, dokud kontrolovaná láhev 3 neopustí zorné pole kontrolního fotorelé 6. Od okamžiku, kdy kontrolovaná láhev 3 opustí zorné pole fotorelé 6 do okamžiku, v němž je fotorelé 6 znovu zastíněno další přicházející láhví 3, je řetězec součástí 8 až 12 v klidovém stavu. Fotoosnímače 13 mozaiky 5 jsou přes zesilovače 14 a invertory 15 napojeny na soustavu členů hradlo 16 - invertor 17, které tvoří řetězec pro napojení všech fotoosnímačů 13 v mozaice 5. Zapojení je provedeno tak, aby zastínění jediného fotoosnímače 13 mozaiky 5 dalo na výstupu příslušného invertoru 17 signál log "0". Poslední invertor v řetězci, který ovládá klopný obvod sestavený z hradel 19-20, je nahrazen hradlem 18, které jen po dobu napájení fotoosnímačů 13 mozaiky 5 umožní signálu od vadné láhve působit na klopný obvod 19 - 20, protože vypnutí napájení fotoosnímačů 13

201 458

mozaiky 5 je elektricky shodné s indikací nečistoty v kontrolované láhvi. Je-li některý fotoenimač 13 mozaiky 5 zastíněn, na vetupu hradla 19 se objeví signál log "0" a klopný obvod se překlápí do druhé polohy a na výstupu 21 se objeví signál log "1", kterým se uvede v činnost vyřazovací mechanismus pro vadné láhve. Klopný obvod 19 - 20 se uvede do klidového stavu, jakmile kontrolovaná láhev opustí zorné pole kontrolního fotorelé 6. Časovací člen 22 je nastaven tak, aby během vlastní kontroly láhve nezachytil světelný paprsek, procházející dnem láhve, stěnu láhve. Nastavený čas se tedy bude pohybovat u líně s kapacitou 60 000 lahví/hod. asi 3 ms za předpokladu, že mozaika nebude přenesně kruhová, nýbrž ve směru láhve mírně zploštělá.

Logická vyhodnocovací část v uspořádání podle obr. 3 pracuje následujícím způsobem: kontrolovaná láhev 3 v jistém okamžiku zastíní kontrolní fotorelé 6, jehož fotoenimač 8 přes zesilovač 9, hradlo 10 a invertor 11 sepne spínací tranzistor 12 a tím zapojí napájení všech fotoenimačů 13 mozaiky 5. Napájení těchto fotoenimačů 13 v mozaice 5 bude zapojeno tak dlouho, až se zastíní další kontrolní fotorelé 7, jehož fotoenimač 24 přes zesilovač 25 a invertor 27 změní stav hradla 10 a tím i invertoru 11 a tranzistor 12 vypne napájení fotoenimačů 13 v mozaice 5. Kontrolní fotorelé 6 a 7 jsou umístěna kolmo ke směru pohybu kontrolované láhve tak, aby mezi jejich postupným zastíněním se kontrolovaná láhev posunula asi o 3 mm. V okamžiku, kdy kontrolovaná láhev odolní kontrolní fotorelé 6 a kontrolní fotorelé 7 je ještě zaslouženo, hradlo 28 uvede klopný obvod 19 - 20 do klidového stavu.

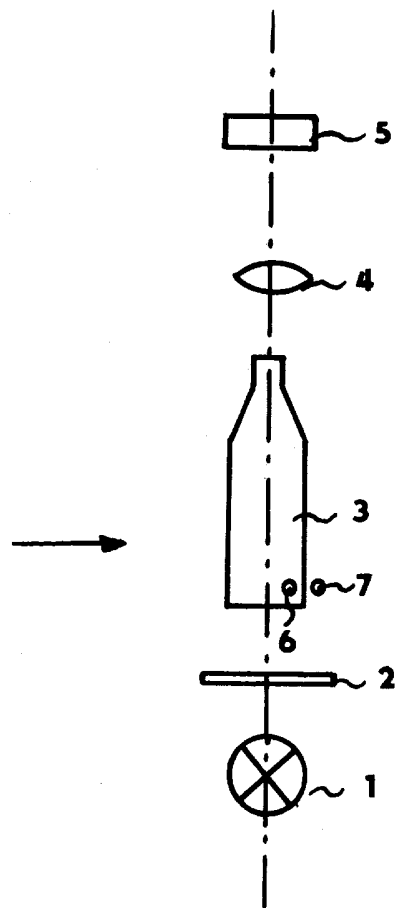
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro zjišťování nečistot na dně kontinuálně se pohybujících průhledných lahví, sestávající ze světelného zdroje, rozptylovací desky, spojovací čočky, mozaikovitě uspořádaných fotoenimačů a vyhodnocovací části, vyznačené tím, že každý fotoenimač (13) mozaiky (5) je prostřednictvím zesilovače (14) a invertoru (15) zapojen na řadu do série zapojených členů hradlo (16) - invertor (17), kde počet členů řady je dán počtem fotoenimačů (13) v mozaice (5) a kde poslední invertor v řadě je nahrazen hradlem (18), které má jeden vetup napojen na výstup spínacího tranzistoru (12), zatímco na výstup hradla (18) je napojen klopný obvod sestávající ze dvou dalších hradel (19, 20), přičemž na výstup prvního z hradel (19) klopného obvodu je napojeno zařízení pro vyřazování vadných lahví (21) a druhý vetup druhého z hradel (20) klopného obvodu je propojen s řídicím členem.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že řídicí člen sestává z kontrolního fotorelé (6) jehož fotoenimač (8) je přes zesilovač signálu (9) napojen jednak na časovací člen (22) na jehož výstup je napojen první invertor (23), zatímco na výstup invertoru (23) je napojen vetup spínacího hradla (10), přičemž druhý vetup spínacího hradla (10) je napojen na výstup zesilovače signálu (9) a jeho výstup na druhý invertor (11), který je napojen

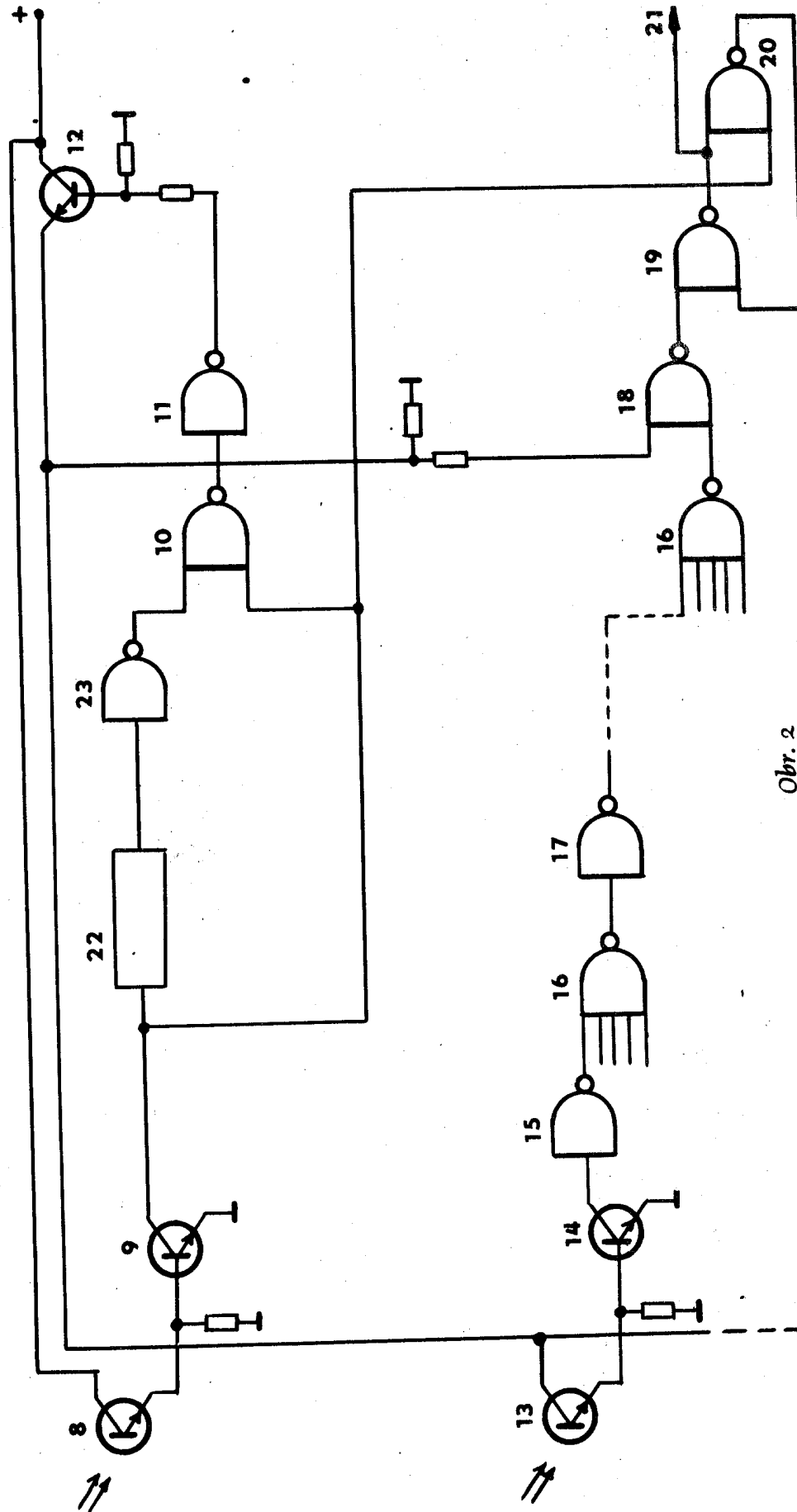
na bázi spínacího tranzistoru (12), jehož kolektor je napojen na zdroj napájecího napětí a emitor na kolektory fotoenimačů (13) mozaiky (5), a jednak na vstup hradla (18) centrální vyhodnocovací části, přičemž výstup zesilovače signálu (9) je zároveň přiveden na druhý vstup spínacího hradla (10) a druhý vstup druhého hradla (20) klopného obvodu centrální vyhodnocovací části.

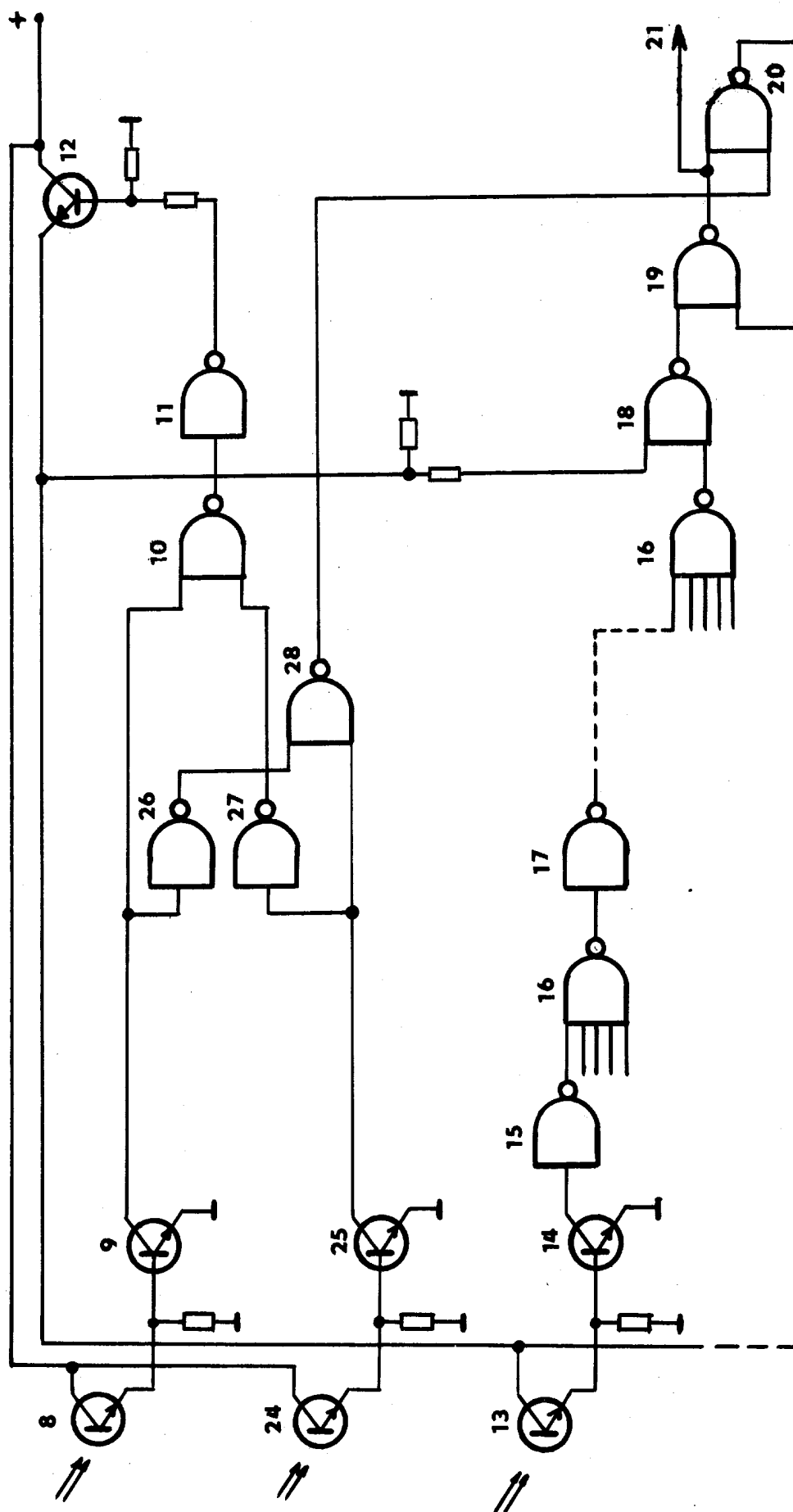
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že řídicí člen sestává ze dvou kontrolních fotorelé (6, 7), přičemž fotoenimač (8) prvního fotorelé (6) určený pro indikaci začátku kontroly, je přes zesilovač signálu (9) napojen na jeden vstup spínacího hradla (10) a zároveň přes invertor (26) na jeden vstup nulovacího hradla (28), a kde výstup spínacího hradla (10) je přes invertor (11) spojen na bázi tranzistoru (12), jehož kolektor je napojen na zdroj napájecího napětí a emitor je spojen jednak s kolektory fotoenimačů (13) mozaiky (5), jednak se vstupem hradla (18) centrální vyhodnocovací části, zatímco fotoenimač (24) druhého kontrolního fotorelé (7), určený pro indikaci konce kontroly, je přes zesilovač signálu (25) napojen jednak na druhý vstup spínacího hradla (10), jednak na druhý vstup nulovacího hradla (28).

3 výkresy



Obr. 1





Obr. 3