



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 05 80
(21) PV 3142-80

(40) Zveřejněno 30 06 81
(45) Vydáno 01 04 84

213 664

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ B 67 C 1/14

(75)

Autor vynálezu

KLÍMA JIŘÍ

WINKLER ALEXANDER dr.ing., BRNO

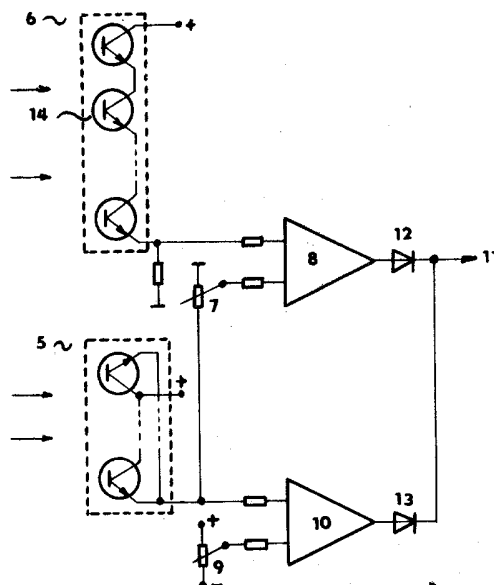
(54) Zařízení pro zjištění nečistot na dně kontinuálně se pohybujících průhledných lahví.

Předmětem vynálezu je zařízení ke zjištění nečistot na dně průhledných kontinuálně se pohybujících lahví, používané v mlékárenském, pivovarnickém a potravinářském průmyslu.

Zařízení podle vynálezu sestává z optické a vyhodnocovací části. Nové je zde především uspořádání optické části, která je tvořena světelným zdrojem, nad nímž jsou a axiálním směrem umístěny rozptylovací desky, objektiv a snímací část, tj. jeden nebo více srovnávacích fotosnímačů a mozaika fotosnímačů. Spojení optické a vyhodnocovací části je provedeno pomocí jednoduchého elektrického obvodu.

Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu spočívá v podstatném zjednodušení postupu při vyhodnocování signálu ze snímací části, ke kterému dochází vhodným zapojením jak srovnávacích fotosnímačů, tak i fotosnímačů mozaiky.

213 664



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

U dosud používaných kontinuálních zařízení ke zjišťování nečistot v lahvích jsou lahve 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. Nečisté lahve 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, přičemž se lahve během kontroly mohou posunout jen asi o 3 mm.

U jiných metod a zařízení se promítá dno láhve na mozaikovitě uspořádané fotosnímače a současně na velkoplošný fotosnímač. Každý fotosnímač v mozaice, jejíž tvar je přizpůsoben tvaru dna láhve, tzn. že je kruhový, avšak s korekcí dna na posun láhve během kontroly, prohlíží svůj úsek dna láhve. Elektronickým vyhodnocením se pak srovnává prosvětlení jednotlivých úseků s celkovým prosvětlením dna láhve. Snížení prosvětlení alespoň jednoho fotosnímače mozaiky má za následek vyřazení láhve. Výhodou tohoto systému je, že neobsahuje žádné pohyblivé části, nevýhodou naopak je složitá konstrukce čidla, protože průmět dna láhve musí současně dopadat na mozaiku i na velkoplošný fotosnímač.

U dalšího zařízení je každý jednotlivý fotosnímač mozaiky napojen na vlastní vyhodnocovací logický systém, což je značně složité, přičemž se neprovádí korekce citlivosti vzhledem k různé průsvitnosti a zabarvení skla lahví.

Uvedené nedostatky odstraňuje v podstatné míře zařízení pro zjišťování nečistot na dne kontinuálně se pohybujících průhledných lahví podle vynálezu, které sestává z části optické a části vyhodnocovací. Optická část zařízení je tvořena světelným zdrojem, nad nímž jsou postupně v axiálním směru umístěny rozptylovací deska, objektiv a snímací část, jejíž součástí je mozaika sestavená z fotosnímačů. Zařízení podle vynálezu je charakterizováno tím, že součástí snímací části je vedle mozaiky, tvořené fotosnímači zapojenými do série, rovněž nejméně jeden srovnávací fotosnímač, umístěný v průsvitné stěně trubkovitého tvaru. Jediný výstup mozaiky fotosnímačů je potom spojen dále s jedním vstupem prvního diferenčního operačního zesilovače. Na druhý vstup téhož prvního diferenčního operačního zesilovače je zapojen přes potenciometr citlivosti výstup nejméně jednoho srovnávacího fotosnímače, přičemž výstup tohoto prvního diferenčního operačního zesilovače je přes první oddělovací diodu zapojen na vstup vyhodnocovací části.

Aby bylo srovnávací napětí, hlavně u větších zařízení, nezávislé na poloze nečistot v láhvi, je možno do průsvitné stěny trubkovitého tvaru vložit více srovnávacích fotosnímačů, které jsou mezi sebou propojeny paralelně.

Vzájemné propojení optické a vyhodnocovací části je možné i pomocí dvou diferenčních operačních zesilovačů, sestavených do elektrického obvodu tak, že výstup srovnávacích fe-

213 884

tosnímačů je zároveň napojen na jeden vstup druhého diferenčního operačního zesilovače, na jehož druhý vstup je přivedeno přes další potenciometr citlivosti konstantní stejnosměrné napětí. Výstupy obou diferenčních operačních zesilovačů jsou přitom přes první a druhou oddělovací diodu propojeny na společný výstup, který je napojen na vlastní vyhodnocovací část.

Hlavní výhoda zařízení podle vynálezu spočívá v podstatném zjednodušení postupu při vyhodnocování signálu ze snímací části, ke kterému dochází z toho důvodu, že z mozaiky, tvořené sériově zapojenými fotosnímači, vychází jen jediný signál, udávající znečištění láhve. Účinnost zařízení je zvýšena použitím srovnávacího fotosnímače, který je umístěn v průsvitné stěně nad objektivem. Rozptyl světla pak v závislosti na průsvitnosti a zabarvení skla láhve působí na srovnávací fotosnímač. Signál z mozaiky i srovnávacího fotosnímače pak zpracovává diferenční operační zesilovač. Na druhý diferenční operační zesilovač je přiveden jednak výstup srovnávacího fotosnímače, jednak i pevné stejnosměrné předpětí. Výstupy obou diferenčních operačních zesilovačů jsou přes oddělovací diody přivedeny na vstup té části zařízení, ve které probíhá vlastní vyhodnocování kontroly.

Příkladné provedení zařízení pro zjišťování nečistot na dně kontinuálně se pohybujících průhledných lahví podle vynálezu je dále schématicky znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje celkové uspořádání zařízení, resp. jeho optické části a obr. 2 elektrické zapojení vyhodnocovací části.

Optická část zařízení podle vynálezu (obr. 1) sestává ze zdroje 1 světla, nad nímž je umístěna rozptylovací deska 2, nad níž následuje v axiálním směru kontrolovaná láhev 3. Nad lahví 3 je umístěn objektiv 4, nad nímž následují srovnávací fotosnímače 5 zapojené paralelně a uchycené v průsvitné hmotě trubkovitého tvaru. Posledním členem této optické části je mozaika 6 tvořená sériově zapojenými fotosnímači.

Paprsky ze zdroje 1 světla se rozptylují při průchodu rozptylovací deskou 2 a dopadají přes kontrolovanou láhev 3 na objektiv 4 optického systému tak, aby nad objektivem 4 přicházelo rozptýlené světlo na vložený srovnávací fotosnímač 5. Nerozptýlené paprsky procházejí volně na fotosnímače 14 mozaiky 6.

Srovnávací fotosnímače 5 a fotosnímače 14 mozaiky 6 jsou napojeny na logickou vyhodnocovací část zařízení prostřednictvím zapojení znázorněného na obr. 2, kde jeden výstup mozaiky 6 je zapojen na vstup prvního diferenčního operačního zesilovače 8, na jehož druhý vstup je přes potenciometr 7 citlivosti přiveden signál ze srovnávacích fotosnímačů 5, který je však veden rovněž na jeden vstup druhého diferenčního operačního zesilovače 10. Na druhý vstup tohoto druhého diferenčního operačního zesilovače 10 je přivedeno napětí z potenciometru 9 citlivosti, který je připojen na zdroj konstantního stejnosměrného napětí. Výstupy prvního a druhého diferenčního operačního zesilovače 8, 10 jsou pak propojeny přes první a druhou oddělovací diodu 12, 13 na společný výstup 11, který je dále propojen na vstup logické vyhodnocovací části.

Popsané zařízení pracuje následujícím způsobem:

prochází-li zařízením čistá láhev, jsou napětí ze srovnávacích fotosnímačů 5 a z mozaiky 6 na obou vstupech diferenčního operačního zesilovače 8 stejné, neboť jsou srovnána poten-

ciometrem 7 citlivosti. Na výstupu prvního diferenčního operačního zesilovače 8 je tudíž nulové napětí.

Je-li však některým z fotosnímačů 14 mozaiky 6 zjištěna na dně láhve nečistota, sníží se napětí mozaiky 6 oproti napětí ze srovnávacích fotosnímačů 5, které je dáno celkovým prosvětlením láhve.

Protože první diferenční operační zesilovač 8 pracuje s velkým zesílením, dojde v tomto případě k prudké změně jeho stavu a na výstupu 11 bude téměř plné kladné napětí, které dá povel k vyřazení láhve.

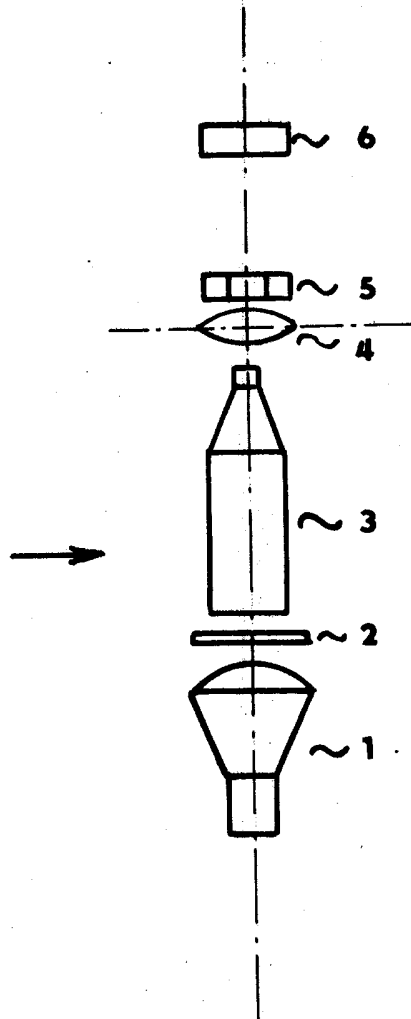
V praxi může nastat i ten případ, že ke kontrole přijde láhev zcela znečištěná či dokonce zazátkovaná. V takovém případě by uvedený postup nebyl postačující k tomu, aby zařízení označilo láhev za nečistou, protože na obou vstupech prvního diferenčního operačního zesilovače 8 by bylo napětí stejné, a to nulové. Z tohoto důvodu je v zařízení použit druhý diferenční operační zesilovač 10, na jehož jeden vstup je přivedeno napětí srovnávacích fotosnímačů 5 a na druhý vstup pevné napětí, určené nastavením potenciometru 9 citlivosti. Klesne-li napětí ze srovnávacích fotosnímačů 5 pod hladinu nastavenou potenciometrem 9 citlivosti, bude mít druhý diferenční operační zesilovač 10, pracující rovněž s velkým zesílením, na společném výstupu 11 plné kladné napětí a dá povel k vyřazení láhve. Napětí na výstupu 11 musí být potom dále zpracováno v logické vyhodnocovací části zařízení.

Pro zvýšení účinnosti mohou být oba diferenční operační zesilovače opatřeny kladnou zpětnou vazbou.

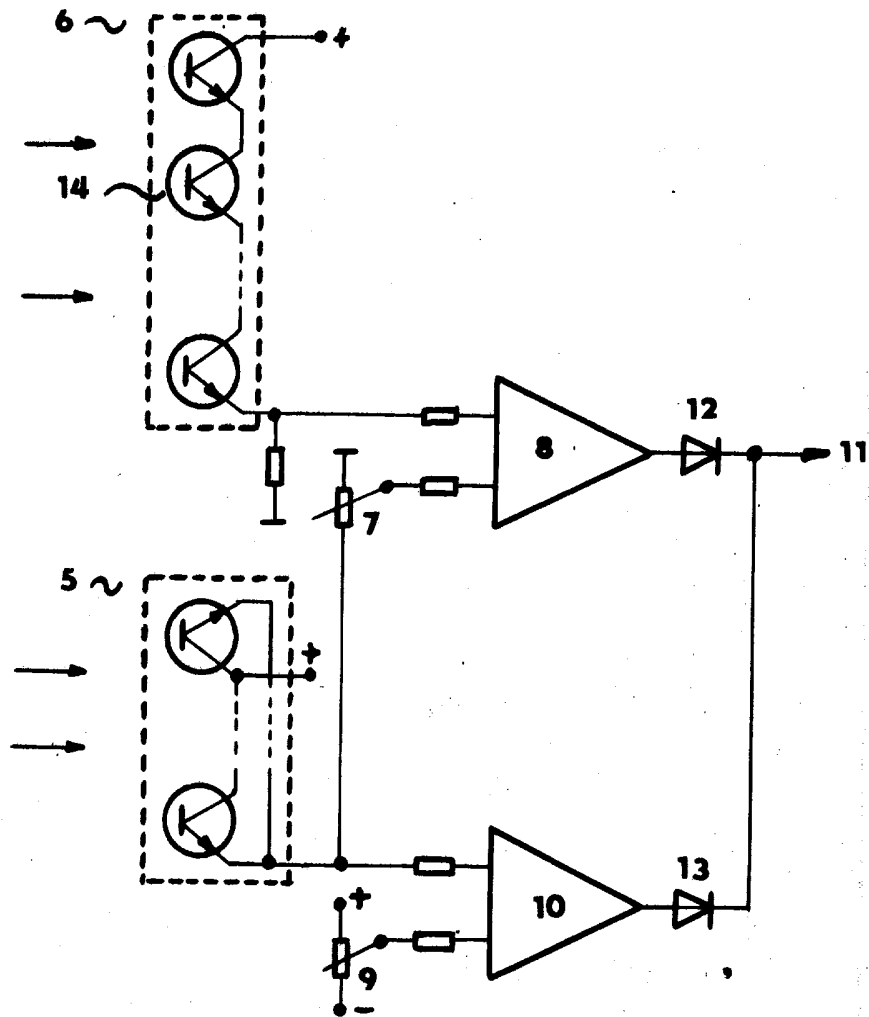
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro zjišťování nečistot na dně kontinuálně se pohybujících průhledných lahví, které sestává z části optické a vyhodnocovací, kde optickou část tvoří světelný zdroj, nad nímž jsou postupně v axiálním směru umístěny rozptylovací deska, objektiv a snímací část, jejíž součástí je mozaika sestavená z fotosnímačů, vyznačené tím, že součástí snímací části vedle mozaiky (6), tvořené fotosnímači (14) zapojenými do série, je nejméně jeden srovnávací fotosnímač (5), umístěný v průsvitné stěně trubkovitého tvaru, přičemž jediný výstup mozaiky (6) je napojen na jeden vstup prvního diferenčního operačního zesilovače (8), zatímco na druhý vstup téhož prvního diferenčního operačního zesilovače (8) je zapojen přes potenciometr (7) citlivosti nejméně jeden srovnávací fotosnímač (5), přičemž výstup tohoto prvního diferenčního operačního zesilovače (8) je přes první oddělovací diodu (12) zapojen na vstup vyhodnocovací části.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že srovnávací fotosnímače (5) jsou zapojeny paralelně.
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že výstup srovnávacích fotosnímačů (5) je současně zapojen na jeden vstup druhého diferenčního operačního zesilovače (10), na jehož druhý vstup je přivedeno přes další potenciometr (9) citlivosti konstantní stejnosměrné napětí, přičemž výstupy prvního a druhého diferenčního operačního zesilovače (8,10) jsou přes první a druhou oddělovací diodu (12,13) propojeny na společný výstup (11), který je dále napojen na vyhodnocovací část zařízení.

213 664



Obr. 1



Obr. 2