



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

259518
(11) (22)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 27/00

(22) Přihlášeno 13 04 84
(21) (PV 2827-84)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 17 05 83
(1721/83) Maďarská lidová republika
(40) Zveřejněno 15 03 88
(45) Vydáno 15 05 89

(72)
Autor vynálezu DRÓTH JÓZSEF ing., HEGYI JÓZSEF ing., HIRKÓ ATTILA,
KISS ERNÓ ing., BUDAPEŠT (MLR)

(73)
Majitel patentu PUSKÁS TIVADAR MŰSZER-ÉS GÉPIPARI SZÖVETKEZET, BUDAPEŠT
(MLR)

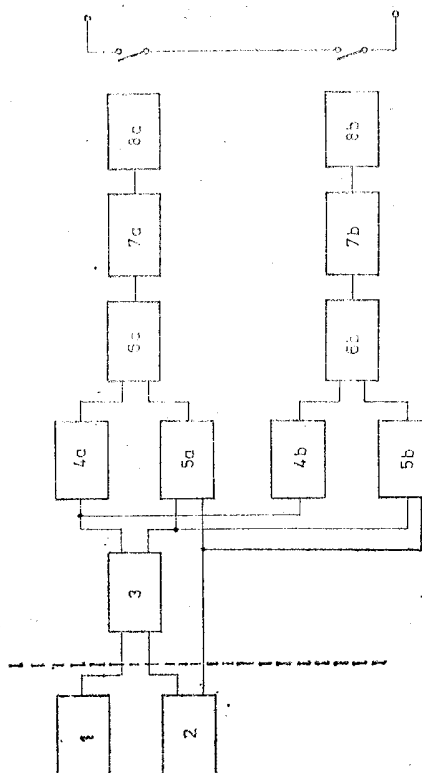
(54) Kontrolní zařízení pro zjišťování přítomnosti kapaliny

1

Cílem řešení je indikace poškození sond a zajištění odpojení topného systému v případě poškození sondy.

Toho je dosaženo tím, že měřicí sonda je připojena k prvnímu vstupu měniče odporu na impulsy, jehož druhý vstup je připojen k pomocné sondě, první výstup měniče odporu na impulsy je spojen se vstupem fázového detektoru, druhý výstup měniče odporu na impulsy je spojen s prvním vstupem dohlédacího obvodu, přičemž druhý vstup dohlédacího obvodu je připojen k pomocné sondě a výstupy fázového detektoru a dohlédacího obvodu jsou připojeny ke vstupům vyhodnocovací jednotky a výstup vyhodnocovací jednotky je alespoň přes jeden výkonový zesilovač spojen s alespoň jedním spínačem.

2



Obr. 1

Vynález se týká kontrolního zařízení pro zjišťování přítomnosti kapaliny ve vytápěné nádrži, jehož vstupy jsou připojeny k měřicí sondě, popřípadě k pomocné sondě, a které je opatřeno aktivními a pasivními elektrickými prvky.

Četné technologické procesy mohou být charakterizovány tím, že zvýšení některého parametru procesu nad stanovenou hodnotou může vyvolat provozní poruchu, nehodu, ba dokonce poškození nebo zničení zařízení, popřípadě dalších technologických zařízení na toto zařízení navazujících.

Taková změna parametrů se musí jak z hlediska životnosti, tak spolehlivosti jednoznačně vyloučit, dále je nutno dbát o odpovídající kontrolní a řídicí zařízení, za jejichž pomoci by mohlo být zabráněno škodlivým vlivům vznikajícím změnou parametrů. U zařízení zmíněného druhu se musí věnovat zvýšená pozornost spolehlivosti a odpovídající životnosti. Tudíž, v protikladu k dosavadním měřicím a řídicím zařízením, musí tato kontrolní a řídicí zařízení mít takovou konstrukci a vlastnosti, aby vnímaly jen zvolenou charakteristiku a když vlastní dílčí jednotky a součástky se poškodí při poruše vnějších podmínek provozování, například při výpadku síťového napětí, rovněž vyšlou varovný signál, jako kdyby se byl daný parametr sám odchýlil od zadané hodnoty.

Taková, již zmíněná zařízení, kvalifikovaná jako zvýšenou měrou nebezpečná, jsou například různá zařízení sloužící k ohřevu vody a vyvíjení páry, kotle, u nichž teplota výhřevné plochy se udržuje vodou obklopující povrch na stanovené úrovni. Když se pak výhřevná plocha v důsledku klesajícího stavu vody dostane částečně nebo zcela do stavu, kdy je bez vody přehřeje se topný prvek, poškodí se a v extrémním případě může nastat exploze páry, v případě, že se voda dostane do topeniště. Aby se zabránilo takovým případům, musí být průběžně zajištěna indikace a kontrola stavu vody.

U známých zařízení je úloha plynulé kontroly stavu vody přidělena obsluze. Tato zařízení jsou také často opatřena přístrojem, který nedostatek vody automaticky indikuje. Vzhledem k tomu, že nepřetržitost kontroly není zajištěna ani v dobře organizovaných podnicích i doplňující přístroj se může poškodit, dochází často v podnicích uvedeného druhu k provozním poruchám, spojeným s velkou škodou.

Působení známých zařízení spočívá v tom, že v nádrži jsou uspořádány dvě sondy, to jest měřicí sonda a pomocná sonda. Obě sondy jsou od sebe a od nádržky elektricky dobře izolovány. Nepřítomnost vody nebo její pokles pod stanovenou mez se měří tak, že mezi měřicí sondou, izolovanou od kovové nádržky a elektricky vodivou, a stěnou nádržky teče do vody vlivem elektrického napětí elektrický proud. Když nyní stav vody klesne pod stanovenou hodnotu, to jest mezi vodou a sondou není žádný kontakt, e-

lektrický proud se přeruší. Použití měřicí sondy samo o sobě neuspokojuje požadavky kladené na bezpečnost, neboť když se izolace sondy poruší, nebo na povrchu sondy se srazí vodní pára, dostává se signál, jako kdyby v nádrži byla voda. Úloha pomocné sondy spočívá právě v tom, že se za provozních podmínek neponoří do vody, to jest, že mezi pomocnou sondou a stěnou nádržky neteče žádný elektrický proud. Když ale v důsledku poškození sondy nebo sražení páry dojde ke svodu, poteče i mezi pomocnou sondou a stěnou nádržky elektrický proud.

U známých zařízení se v podstatě zpracovávají signály dvou sond pomocí můstkového zapojení. Toto můstkové zapojení je vytvořeno tak, že vysílá vyhodnotitelný výstupní signál teprve tehdy, když měřicí sonda zasahuje do vody a pomocná sonda nevysílá žádný signál. Výstupní signál můstku se vede přes komparátor k ovládání elektromagnetického relé. Z bezpečnostních důvodů se všeobecně používají dvě paralelně zapojená zapojení místo jednoho, takže když se jedno zapojení poškodí, udrží se funkceschopnost druhého zapojení.

Nevýhodou tohoto známého řešení je, že při poškození pomocné sondy, například při přetrženém vedení, nevysílá se žádný chybový signál, může se proto stát, že se systém přeplnění vodou nebo se technologickému procesu přivádí voda místo páry. Další nevýhoda spočívá v tom, že když se pára mezi pomocnou sondou a měřicí sondou srazí tak, že je mezi nimi elektricky vodivé spojení, vzniká mezi sondami a stěnou nádrže zkrat. Při nedostatku vody indikuje zařízení přítomnost žádaného množství vody, takže kotel v nejhorším případě může též explodovat.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u kontrolního zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je, že měřicí sonda je připojena k prvnímu vstupu měniče odporu na impulsy, jehož druhý vstup je připojen k pomocné sondě, první výstup měniče odporu na impulsy je spojen se vstupem fázového detektoru, druhý výstup měniče odporu na impulsy je spojen s prvním vstupem dohlédacího obvodu, přičemž druhý vstup dohlédacího obvodu je připojen k pomocné sondě a výstupy fázového detektoru a dohlédacího obvodu jsou připojeny ke vstupům vyhodnocovací jednotky a výstup vyhodnocovací jednotky je alespoň přes jeden výkonový zesilovač spojen s alespoň jedním spínačem.

Výhodou vynálezu je, že se jednak indikuje poškození pomocné sondy a když se některá sonda poškodí, odpojí zařízení podle vynálezu topný systém.

Příklad provedení kontrolního zařízení podle vynálezu je v dalším popsán a znázorněn na výkresech, na nichž znázorňuje obr. 1 blokové schéma kontrolního zařízení podle vynálezu, obr. 2 řez sondou připojenou

ke kontrolnímu zařízení a obr. 3 různé měřicí polohy sondy připojené ke kontrolnímu zařízení podle vynálezu.

Obr. 1 představuje blokové schéma výhodného provedení kontrolního zařízení podle vynálezu. Obě sondy, to jest měřicí sonda 1 a pomocná sonda 2 jsou připojeny ke vstupům měniče 3 odporu na impulsy, který vytváří fázově posunuté impulsy. Fázová odchylka výstupního impulsu od fáze referenčního impulsu závisí na tom, zda je měřicí sonda 1, popřípadě pomocná sonda 2 ve styku s kapalinou 14. Podle toho buď fáze výstupního impulsu odpovídá fázi referenčního impulsu, nebo činí fázový rozdíl 180°. První výstup měniče 3 odporu na impulsy, na němž se vyskytuje referenční impuls a výstupní impuls, je připojen k vstupu prvního fázového detektoru 4a a k vstupu druhého fázového detektoru 4b. V závislosti na fázové poloze vydají první fázový detektor 4a a druhý fázový detektor 4b buď přípouštěcí impuls pro první vstup první vyhodnocovací jednotky 6a a druhé vyhodnocovací jednotky 6b, nebo nedojde k vydávání impulsu. Druhé vstupy první vyhodnocovací jednotky 6a a druhé vyhodnocovací jednotky 6b jsou prostřednictvím prvního dohlédacího obvodu 5a a druhého dohlédacího obvodu 5b spojeny s druhým výstupem měniče 3 odporu na impulsy, přičemž druhý vstup prvního dohlédacího obvodu 5a a druhého dohlédacího obvodu 5b je spojen s druhým výstupem pomocné sondy 2.

První dohlédací obvod 5a a druhý dohlédací obvod 5b hrají nejvýše důležitou roli v kontrolním zařízení podle vynálezu, ježto jimi je hlídána neporušenost, zkrat nebo přerušeni. První vyhodnocovací jednotka 6a a druhá vyhodnocovací jednotka 6b vyšlou teprve tehdy inhibiční signál pro první výkonový zesilovač 7a a druhý výkonový zesilovač 7b, jejichž první spínač 8a a druhý spínač 8b zapínají a vypínají topný systém, když měřicí sonda 1 nesáhá do kapaliny 14, například do vody, nebo když je pomocná sonda 2 zkratována, nebo když je vedení vedoucí k měřicí sondě 1 nebo k pomocné sondě 2 přerušeno. Působením inhibičního signálu odpojí například první výkonový zesilovač 7a a druhý výkonový zesilovač 7b topení kotle. Výstup prvního výkonového zesilovače 7a je připojen k prvnímu spínači 8a, výstup druhého výkonového zesilovače 7b je připojen k druhému spínači 8b, jejichž v sérii zapojené pracovní kontakty tvoří vý-

stup zařízení. Zdvojení jednotek slouží k tomu, aby se zařízení mohlo kontrolovat samo.

Obr. 2 znázorňuje řez měřicí sondou 1, použitou pro kontrolní zařízení podle vynálezu. Měřicí sonda 1 může být uspořádána například ve stěně 13 kotle. Ve stěně 13 je vrtání, do něhož se nejprve vloží elektricky izolující první těsnění 11, k němuž přiléhá elektricky vodivá pomocná sonda 2, která je od měřicí sondy 1 oddělena elektricky izolujícím druhým těsněním 12.

Obr. 3 ukazuje uspořádání měřicí sondy 1 a pomocné sondy 2 ve vnitřku kotle v jejích první poloze, v níž probíhá provoz v pořádku. Měřicí sonda 1 se dotýká kapaliny 14, odpor pomocné sondy 2 je vůči odporu měřicí sondy 1 dosti vysoký, to znamená, že neexistuje žádné elektrické spojení mezi oběma.

Obr. 4 ukazuje druhou polohu, v níž existuje ještě kontakt mezi měřicí sondou 1 a kapalinou 14, ale vedení pomocné sondy 2 je přerušeno, takže pracovní kontakty prvního spínače 8a, případně druhého spínače 8b, zapojené v sérii, které tvoří výstup zařízení, odpojí topení kotle.

Obr. 5 ukazuje třetí polohu, kdy například v důsledku sražené páry registruje kontrolní zařízení, že odpor r mezi měřicí sondou 1 a pomocnou sondou 2 leží pod přípustnou hodnotou. I nyní se topení kotle odpojí.

Obr. 6 ukazuje následující polohu, v níž se dotýká i pomocná sonda 2 kapaliny 14 v důsledku přeplnění kotle kapalinou 14. I nyní se topení kotle odpojí, neboť v systému došlo k závadě.

Obr. 7 ukazuje poslední případ, v němž došlo ke zlomu v měřicí sondě 1, stav kapaliny 14 v kotli poklesl tak daleku, že měřicí sonda 1 do ní nesáhá. Kontrolní zařízení i nyní odpojí topení kotle.

O stavu prvního spínače 8a a druhého spínače 8b poskytují patřičnou informaci i světelné indikátory 15.

U systémů, u nichž se obvody samy nekontrolují, musí být obvody ze smyslu bezpečnostních předpisů zdvojeny. Z tohoto důvodu jsou fázový detektor 4, dohlédací obvod 5, vyhodnocovací jednotka 6 a výkonový zesilovač 7 provedeny zdvojeně.

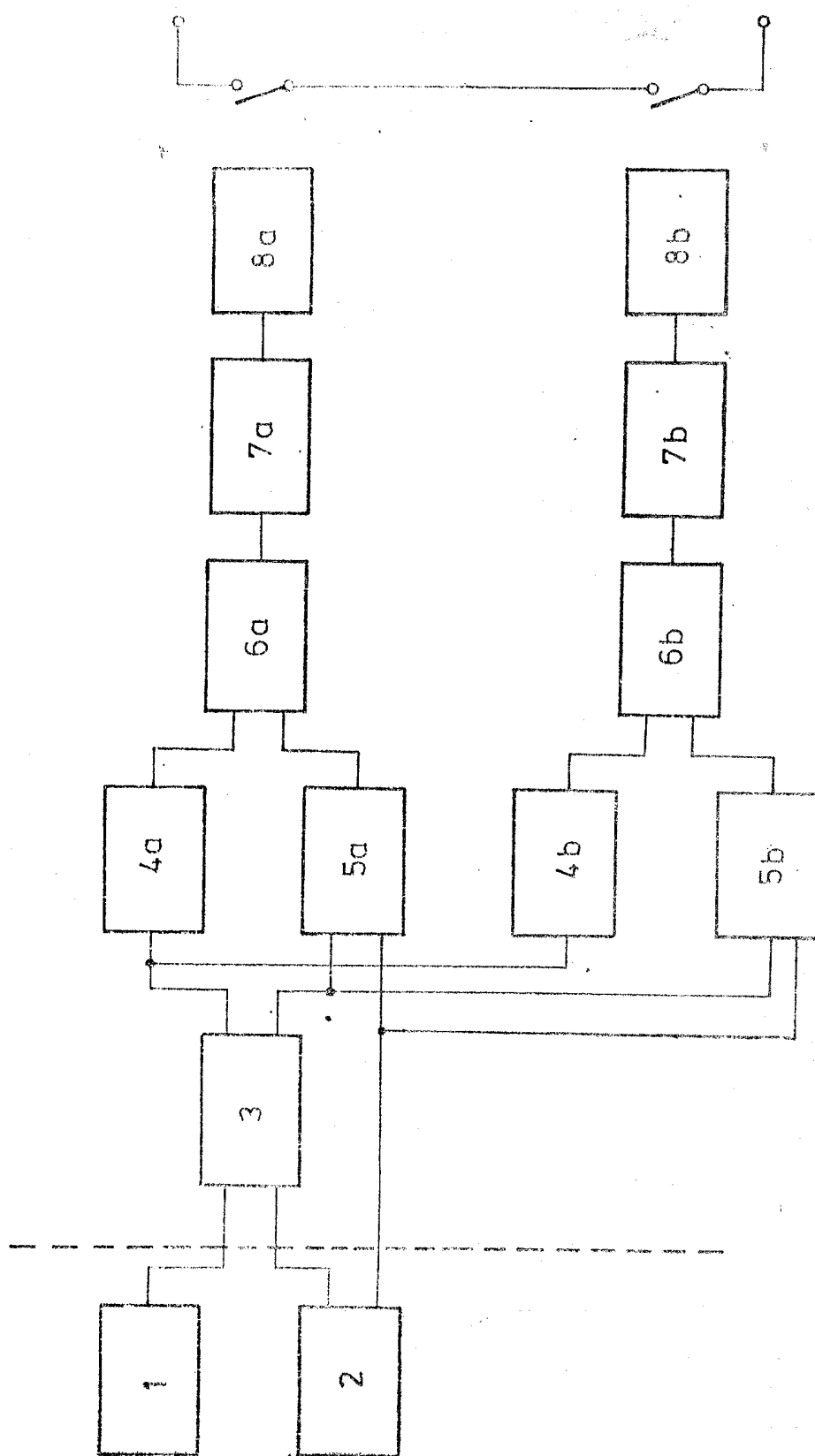
Pracovní kontakty relé jsou zapojeny v sérii, což znamená, že když jeden z obou kanálů je vadný, signál dávající obvod vypne a jako důsledek se odstaví topení kotle.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

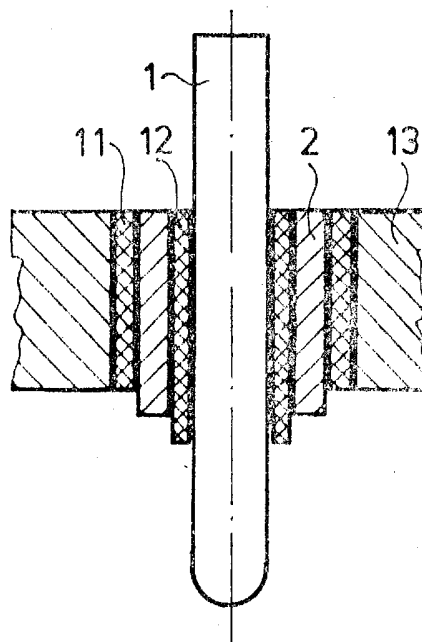
Kontrolní zařízení pro zjišťování přítomnosti kapaliny ve vytápěné nádrži, jehož vstupy jsou připojeny k měřicí sondě, a které je opatřeno aktivními a pasivními elektrickými prvky, vyznačující se tím, že měřicí sonda (1) je připojena k prvnímu vstupu měniče (3) odporu na impulsy, jehož druhý vstup je připojen k pomocné sondě (2), první výstup měniče (3) odporu na impulsy je spojen se vstupem fázového detektoru (4a, 4b), druhý výstup měniče (3) odporu na im-

pulsy je spojen s prvním vstupem dohlédacího obvodu (5a, 5b), přičemž druhý vstup dohlédacího obvodu (5a, 5b) je připojen k pomocné sondě (2) a výstupy fázového detektoru (4a, 4b) a dohlédacího obvodu (5a, 5b) jsou připojeny ke vstupům vyhodnocovací jednotky (6a, 6b) a výstup vyhodnocovací jednotky (6a, 6b) je alespoň přes jeden výkonový zesilovač (7a, 7b) spojen s alespoň jedním spínačem (8a, 8b).

3 listy výkresů



Обр. 1



Obr. 2

