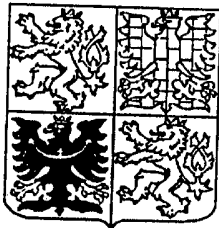


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 3480-95

(22) 26.01.95

(47) 22.02.95

(43) 12.04.95

(11) 3003

(13) U

6(51)

G 01 F 23/30

G 01 F 23/22

(71) HYDROSYSTEM Olomouc, s.r.o., Olomouc, CZ;

(54) Zapojení k ultrazvukovému snímání polohy
tělesa, zejména plováku v tlakových nádobách

Čl.	10568
Došlo	31.1.95

Zapojení k ultrazvukovému snímání polohy tělesa, zejména plováku v tlakových nádobách.

Oblast techniky

Technické řešení se týká zapojení k ultrazvukovému snímání polohy tělesa, např. plováku, pohybujícího se na rozhraní dvou tekutin o různé měrné hmotnosti, nebo pístu, zejména v tlakových nádobách.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy způsoby snímání polohy plováku pracující na principu přerušování ultrazvukového vlnění šířícího se kapalinou v tlakové nádobě od vysílače k přijímači a nebo při použití ultrazvukového měniče pracujícího současně jako vysílač i přijímač, založené na snímání vlnění odraženého od protilehlé stěny nádoby. Nevýhodou těchto metod je, že pokud se vytvoří v oblasti plováku mrak pevných částic a nebo se plovák pohybuje v suspenzním roztoku tak, že se ultrazvukové vlnění ztlumí, nejsou tyto metody spolehlivé.

Jsou rovněž známy metody dle patentů DE 3 131 455, US 3 898 555 nebo EP 0 149 745 pracující na principu snímání permanentního magnetu umístěného na plováku, uvnitř kterého je vedena trubka z nemagnetického materiálu, v níž jsou umístěny magneticky citlivé snímače, např. jazýčkové zátavy nebo Hallovy generátory, a nebo je uvnitř trubky veden drát z magnetostrikčního materiálu, na kterém se budí ultrazvukový impuls v místě permanentního magnetu. Nevýhodou těchto řešení je, že provedení plováku se středovým otvorem vyžaduje přesné vedení plováku nebo pístu v kapalině a navíc je komplikované utěsnění vnitřních elementů, zejména ve vysokotlakých hydraulických systémech.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje do značné míry zapojení k ultrazvukovému snímání polohy tělesa, zejména plováku v tlakových nádobách, které je vytvořeno tak, že na vstup sondy jsou paralelně připojeny blok budicího signálu a zesilovací blok, jejichž výstupy jsou zavedeny do hradla, ke kterému je v serii připojen vyhodnocovací člen.

Ve výhodném provedení je blok budicího signálu tvořen v serii zapojenými budícím generátorem, taktovacím generátorem a generátorem brány, přičemž zesilovací blok je tvořen v serii zapojenými vstupním zesilovačem, detektorem a komparátorem, který je připojen na zdroj napětí, a vyhodnocovací člen je tvořen integrovaným obvodem a výstupním spínacím zesilovačem.

Novým zapojením se dosahuje podstatně přesnějšího a spolehlivějšího snímání polohy tělesa, přičemž není nutno narušit či řešit speciální konstrukci tlakové nádoby nebo měřeného tělesa, a tím neúměrně zvyšovat cenu měření.

Přehled obrázků na výkresech

Konkretní příklad zapojení k ultrazvukovému snímání polohy tělesa v tlakových nádobách je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde obr.1 představuje základní blokové schema zapojení a obr.2 blokové schema z obr.1 s příkladným uspořádáním elektronických prvků.

Příklady provedení technického řešení

Zapojení podle technického řešení je tvořeno sondou 1, která je prostřednictvím neznázorněného vazebního media připevněna na vnější povrch tlakové nádoby 2, uvnitř které je na rozhraní tekutin s vyšší a nižší měrnou hmotností volně pohyblivě uloženo těleso 3, např. plovák nebo píst. Na

vstup sondy 1 jsou paralelně připojeny blok 4 budicího signálu a zesilovací blok 5, jejichž výstupy jsou zavedeny do hradla 6, k němuž je v serii připojen vyhodnocovací člen 7. Blok 4 budicího signálu je pak tvořen v serii zapojenými budícím generátorem 41, taktovacím generátorem 42 a generátorem 43 brány. Zesilovací blok 5 je tvořen v serii zapojenými vstupním zesilovačem 51, detektorem 52 a komparátorem 53, který je připojen na zdroj 8 napětí, a vyhodnocovací člen 7 je tvořen integrovaným obvodem 71 a výstupním spínacím zesilovačem 72.

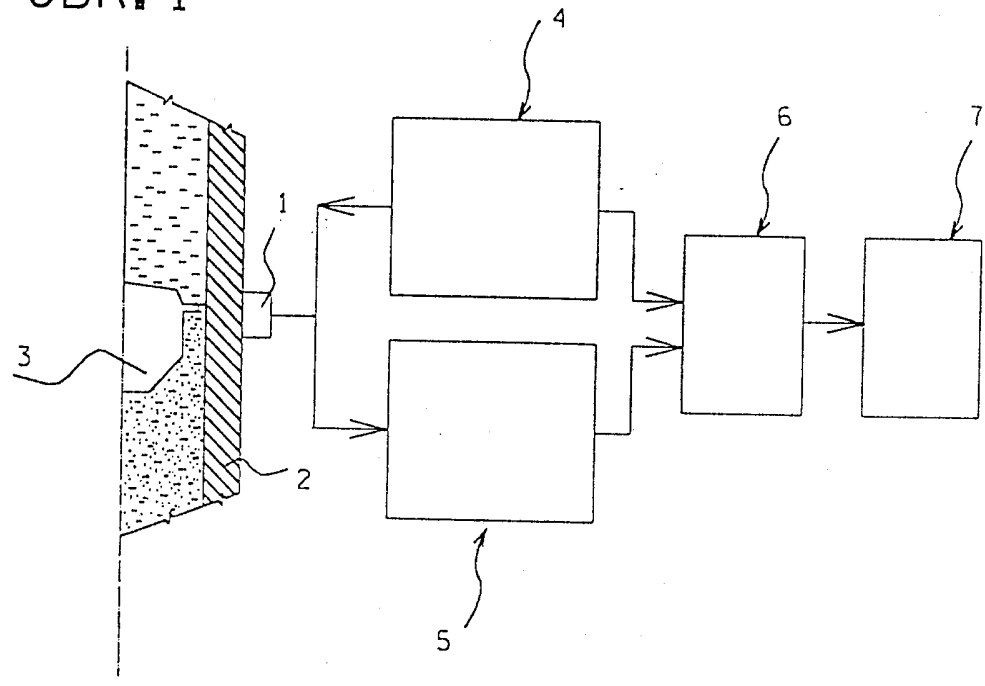
Při snímání polohy tělesa 3 uvnitř tlakové nádoby 2 je v bloku 4 budicího signálu vyráběn ultrazvukový impuls, který je veden do sondy 1 upevněné na tlakovou nádobu 2 v požadovaném místě měření. Ultrazvukový impuls prochází stěnou tlakové nádoby 2, částečně se odrazí od rozhraní tlakové nádoby 2 a tekutiny a částečně proniká do tekutiny. V případě, že je těleso 3 v blízkosti sondy 1, dojde k odrazu ultrazvukového impulsu. Tento postupuje zpět přes stěnu tlakové nádoby 2 do sondy 1, která slouží současně jako vysílač i přijímač signálů a zachycuje jak impulsy odražené od tělesa 3, tak od stěny tlakové nádoby 2. Tato směs signálů je pak vedena přes zesilovací blok 5, kde je upravena na pravoúhlé impulsy, porovnávána s referenčním napětím ze zdroje 8 a dále je vedena do vyhodnocovacího členu 7, ve kterém je za pomoci časových okének vybrán impuls charakterizující signál odražený od tělesa 3. Tento impuls je pak ve vyhodnocovacím členu 7 zesílen a použit pro sepnutí relé, tyristoru nebo jiného neznázorněného výstupního členu.

Popsané provedení není jediným možným řešením podle vynálezu, ale např. sonda 1 může být upevněna na vnějším povrchu různých hydraulických strojů a zařízení a sloužit k měření např. polohy pístu vysokotlakých hydraulických systémů. Znázorněné elektronické prvky bloku 4 budicího signálu, zesilovacího bloku 5 a vyhodnocovacího členu 7 mohou být nahrazeny jinými, zajišťujícími stejné funkce.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Zapojení k ultrazvukovému snímání polohy tělesa, zejména plováku v tlakových nádobách, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na vstup sondy (1) jsou paralelně připojeny blok (4) budicího signálu a zesilovací blok (5), jejichž výstupy jsou zavedeny do hradla (6), ke kterému je v s e r i i připojen vyhodnocovací člen (7).
2. Zapojení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že blok (4) budicího signálu je tvořen v serii zapojenými budícím generátorem (41), taktovacím generátorem (42) a generátorem (43) brány.
3. Zapojení podle nároků 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zesilovací blok (5) je tvořen v serii zapojenými vstupním zesilovačem (51), detektorem (52) a komparátorem (53), který je připojen na zdroj (8) napětí.
4. Zapojení podle nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vyhodnocovací člen (7) je tvořen integrovaným obvodem (71) a výstupním spínacím zesilovačem (72).

OBR. 1



OBR. 2

