



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 069

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 05 80
(21) PV 3752-80

(51) Int. Cl.³ G 01 F 23/00

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu

FIALA VÁCLAV ing., BENEŠOV u Prahy

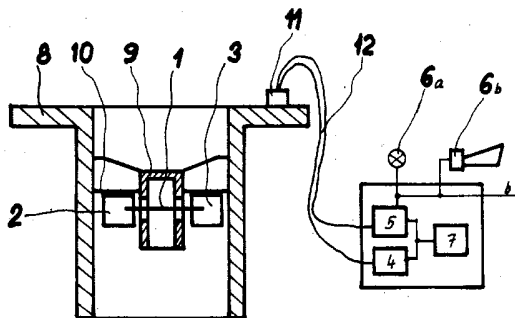
(54) Indikátor hladiny kapalin

Vynález se týká indikace hladiny kapaliny. Řeší problém nepřenositelnosti dosud používaných indikačních zařízení a prodrážení jejich instalace do měřených nádob; většinou je třeba nádoby pro vmontování indikačních zařízení upravit a tato je třeba vždy pro každou nádobu zvlášť ocejchovat.

Indikátor hladiny kapalin dle vynálezu sestává z oscilátoru, vysílače kmitů, mechanického rezonančního členu, přijímače kmitů, zesilovače a ukazatele. Ve výši maximální dovolené hladiny kapaliny je v přívodním nátrubku umístěn mechanický rezonanční člen, upevněný mezi vysílačem a přijímačem kmitů, z něhož se signál předává do zesilovače a na ukazatel.

Vynález může být využit především v oblasti opravárenství a provozu zařízení pro indikaci hladiny olejů apod. Nejlépe ho charakterizuje obrázek číslo 2.

214 069



Vynález se týká indikátoru hladiny kapalin. Indikátor je určen především ke snímání dosažení maximální dovolené hladiny kapalin různé specifické váhy a v různých nádobách, především v nádobách opatřených pouze jediným otvorem.

Dosud používaná indikační zařízení pracují především s plováky a snímá se vlastně poloha plováku na hladině kapaliny. Jiná zařízení využívají změn hydrostatického tlaku, změny akustických vlastností nádoby, změny vodivosti nebo jiných fyzikálních vlastností. Také se používají kapacitní způsoby snímání. Výhody a nevýhody jednotlivých způsobů jsou dány použitým fyzikálním principem. Známé indikátory obvykle nelze používat pro rozličné tvary a velikosti nádob, cejchování indikátoru je třeba provést pro každý tvar zvlášť. Nebo je třeba upravit nádobu pro vmontování snímacího zařízení. Nádobu pak musí mít kromě přítokového otvoru ještě další otvor, který je nutno utěsňovat. Zařízení se tím prodrazí a není ani snadno přenosné.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje indikátor hladiny kapalin, sestávající z oscilátoru, vysílače kmitů, mechanického rezonančního členu, přijímače kmitů a ukazatele, u něhož mezi vysílačem, připojeným k výstupu oscilátoru a přijímačem, připojeným ke vstupu zesilovače je upevněn mechanický rezonanční člen, přičemž výstup zesilovače je připojen ke vstupu ukazatele maxima hladiny.

Indikátor je výhodný především z toho důvodu, že je malý a je možno jej umístit v přívodním nátrubku kapaliny. S ním je snadno přemístitelný do jiné nádoby. Není závislý na druhu kapaliny.

Na výkrese značí obr. 1 blokové schéma indikátoru, obr. 2 příklad uspořádání indikátoru v přívodním nátrubku v nárysu a obr. 3 totéž v půdorysu.

Princip indikátoru je vyjádřen blokovým schématem. Oscilátor 4 je spolu se zesilovačem 5 a ukazatelem 6 napájen z napáječe 7, který lze s výhodou upravit pro napájení ze střídavé sítě i z akumulátorů, například těsných Ni-Cd. Napáječ 7 pak slouží přímo i jako nabíječ akumulátorů. Signál z oscilátoru 4 je přiveden do vysílače 2 kmitů, což je v podstatě elektromechanický měnič na elektromagnetickém, magnetostrikčním či piezoelektrickém principu. Vysílač 2 budí kmity v mechanickém rezonančním členu 1, který je tvořen strunou nebo tenkým páskem, jenž je jedním koncem zachycen u vysílače 2 a druhým u přijímače 3. Přijímač 3 má obdobnou strukturu, jako vysílač 2 a převádí nazpět mechanické kmity na elektrický signál a. Amplituda kmitů a do jisté míry i přenos kmitočtů jsou značně závislé na tom, zda je mechanický rezonanční člen 1 tlumen či nikoliv. Tlumení kapalinou je závislé ne její hustotě a bývá poměrně výrazné. Elektrický signál a tedy odlišný při ponoření a vynoření mechanického rezonančního členu 1. Elektrický signál a je zpracován v zesilovači 5, který je možno s výhodou upravit tak, aby k jeho vstupu bylo možno připojit více samostatných přijímačů 3, tvořících s příslušnými rezonančními členy 1 a vysílači 2 samostatné kanály. Pro sledování hladiny ve více místech s indikací jediným ukazatelem 6 je toto uspořádání v některých případech provozně výhodné. Zesilovač 5, s výhodou integrovaný obvod s kompenzací, má nastavitelný zisk a tak je možno zvolit vhodný okamžik spouštění činnosti ukazatele 6. Ukazatel 6 může být tvořen optickým zařízením 6a, například diodou LED, žárovkou a podobně, akustickým zařízením 6b, například zvonkem nebo houkačkou a případně i kombinací uvedených zařízení. Ukazatel 6 má rovněž vyveden vnější výstup b pro připojení akčního členu, napří-

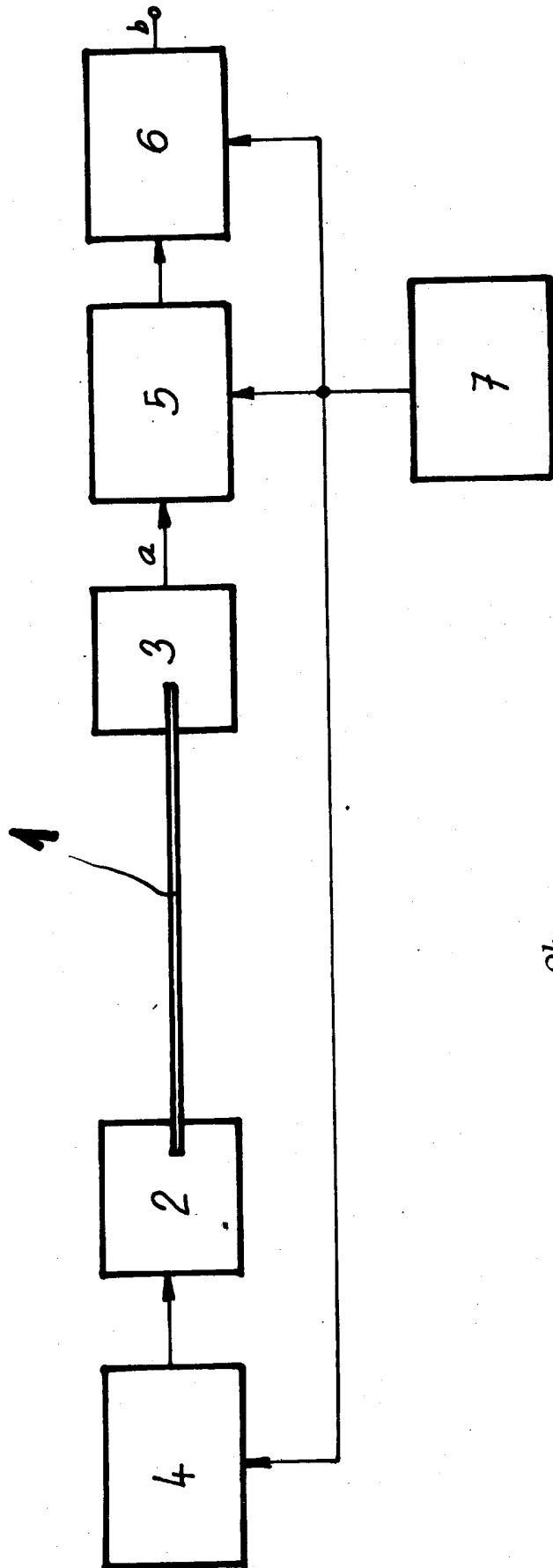
klad uzavíracího ventilu přívodu kapaliny a podobně.

U konkrétního provedení je výhodné, je-li mechanický rezonanční člen 1 umístěn v nátrubku 8 tak, aby byl chráněn před přímým stykem s přitékající kapalinou. Ochranu zabezpečuje kryt 9, nesený několika žebry 10, která rovněž nesou pružně upevněný přijímač 3 i vysílač 2 a také je částečně kryjí před přitékající kapalinou. Přijímač 3 i vysílač 2 jsou umístěny v těsném uzávěru a přívodní vodiče jsou svedeny dutinami v žebrech 10 i v přívodním nátrubku 8 do konektoru 11, odkud vede ohebný vodič 12 do skřínky, obsahující oscilátor 4, zesilovač 5, napáječ 7 a ukazatel 6. Je-li hladina v nádobě nízká, není mechanický rezonanční člen 1 ponořen do kapaliny. Amplituda kmitů přicházejících do přijímače 3 z vysílače 2 přes mechanický rezonanční člen 1 je proto maximální a též signál a má maximální hodnotu. Signál a se zpracuje v zesilovači 5 a takto upravený se vede do vstupu ukazatele 6. Je-li signál a maximální, ukazatel 6 nedává výstupní signál, značící naplnění nádoby a na výstupu b je výstupní úroveň "L". Naplní-li se nádoba tak, že se mechanický rezonanční člen 1 ponoří, amplituda kmitů, přicházejících do přijímače 3 se sníží a signál a má též nižší hodnotu. Ukazatel 6 dává výstupní signál, značící naplnění nádoby a na výstupu b je výstupní úroveň "H", zpracovatelná např. v obvodech automatického řízení úrovně hladiny kapaliny.

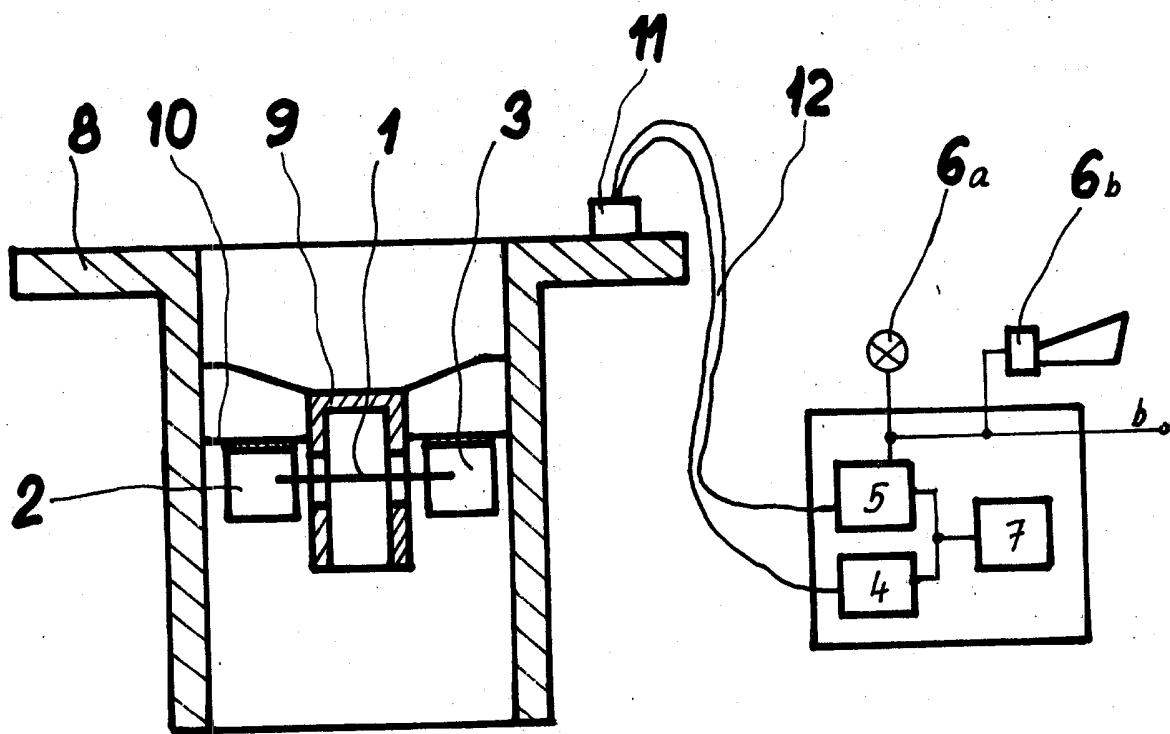
Indikátor podle vynálezu může být výhodný též v případech, kdy je třeba kontrolovat hladinu v nepřístupných místech, například pro bezdemontážní kontrolu olejových náplní převodových skříní, nebo pro kontrolu průtoku kapaliny potrubím. Důležitou roli hraje volba kmitočtu, který musí být mimo rozsah běžných pracovních hluků zařízení. Zvláštní výhody poskytuje při zjišťování hladiny kapalin, obsahujících výbušné či zápalné složky, například u vyjetých olejů, vypouštěných z motorů vozidel do přepravních nádob. Zhotovit popisovaný indikátor v nevýbušném provedení je velmi snadné a cenově přístupné.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

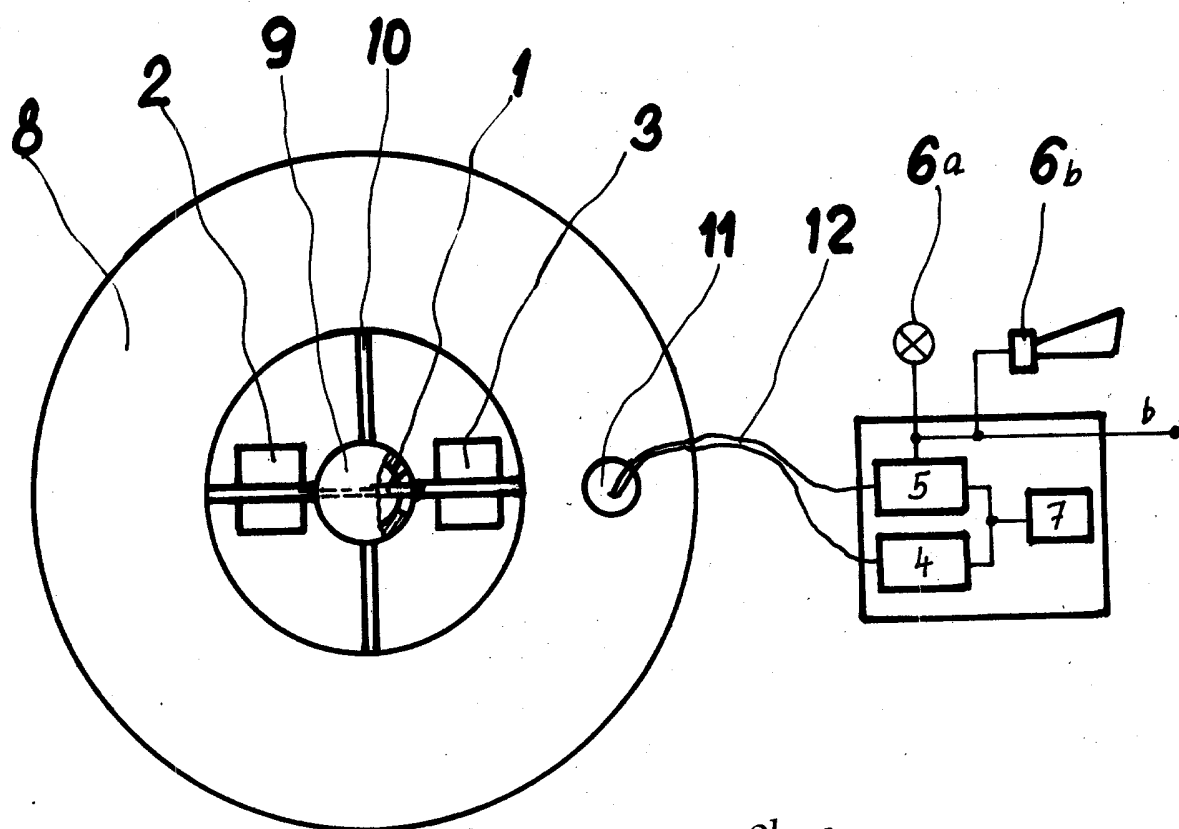
1. Indikátor hladiny kapalin, sestávající z oscilátoru, vysílače kmitů, mechanického rezonančního členu, přijímače kmitů, zesilovače a ukazatele vyznačený tím, že mezi vysílačem (2), připojeným k výstupu oscilátoru (4) a přijímačem (3), připojeným ke vstupu zesilovače (5) je upevněn mechanický rezonanční člen (1), přičemž výstup zesilovače (5) je připojen ke vstupu ukazatele (6) hladiny.
2. Indikátor hladiny kapalin podle bodu 1, vyznačený tím, že ukazatel (6) je tvořen optickým zařízením (6a) a akustickým zařízením (6b) a má vnější výstup (b) pro připojení akčního členu.
3. Indikátor hladiny kapalin podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že do vstupu zesilovače (5) je připojeno několik samostatných přijímačů (3), z nichž každý je svým mechanickým rezonančním členem (1) spojen s příslušným vysílačem (2).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3