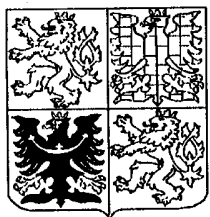


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 30.03.95
(32) 06.04.94
(31) 94/9405685
(33) DE
(40) 15.11.95

(21) 811-95

(13) A3

6(51)

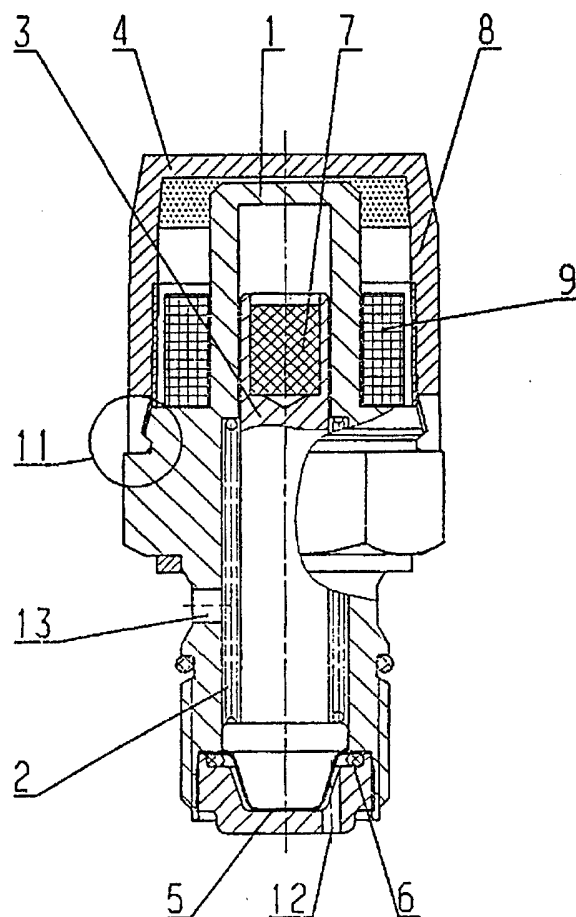
H 01 H 35/34
G 01 L 13/02

(71) Filterwerk MANN + HUMMEL GmbH, Ludwigsburg, DE;

(72) Sauer Bernd, Obersulm, DE;
Wolf Michael, Gäufelden, DE;

(54) Spínač a nebo ukazatel tlakového rozdílu
zejména pro vzduchové olejové filtry

(57) Spínač a nebo ukazatel tlakového rozdílu je opatřen přestavitelným pístem (3) a vratnou pružinou (2), u něhož jsou tlakové zony odděleny kruhovou membránou (5).



Spínač a nebo ukazatel tlakového rozdílu zejména pro
vzduchové olejové filtry.

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	Došlo	Čl.
	30 III 95	118707

Oblast techniky

Vynález se týká spínače a nebo ukazatele tlakového rozdílu zejména pro olejové filtry, opatřeného přestavitelným pístem s vratnou pružinou, jehož spínací a nebo signální systém je založen na stavebnicovém principu a je tudíž snadno smontovatelný, cenově výhodný, odolává vysokým tlakům a zaručuje nepatrné odchylky od jmenovité hodnoty.

Dosavadní stav techniky

Široké pole použití tlakových indikátorů vede k vývoji různých typů tlakových snímačů, přičemž vedle fyzikálních principů snímání tlaku (mechanické, indukční, kapacitní a pod.), je realizováno i mnoho jiných konstrukčních řešení.

Tlak, který je definován jako síla působící na plochu, má jednotku $1 \text{ bar} = 1 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 = 1 \cdot 10^5 \text{ Pascal}$. Jako nulový bod tlakové stupnice je zvolen buď tlak v absolutním vakuu, nebo tlak atmosferický. Rozdíl pak spočívá v tom, že:

- absolutní tlak: vztažný bod je vakuum (0 bar)
- přetlak/podtlak: vztažný bod je atmosferický tlak od přibližně 1 bar (5 bar přetlaku tudíž odpovídá absolutnímu tlaku přibl. 6 bar)
- tlakový rozdíl: je rozdíl tlaků měřený mezi uvedenými vztažnými systémy.

Tlakové snímače mohou být proto zásadně rozdílné podle

toho, zda je snímán absolutní přetlak nebo podtlak, a nebo, je-li snímán tlakový rozdíl. Snímače tlakového rozdílu měří rozdíl tlaků ve dvou oddělených tlakových komorách.

Při snímání absolutního tlaku je z jedné ze dvou tlakových komor vysát vzduch, takže měrný tlak odpovídá absolutnímu tlaku. Přetlakový a nebo podtlakový snímač potřebuje pouze jednu tlakovou komoru, jejíž vnitřní přetlak a nebo podtlak je porovnáván s vnějším atmosférickým tlakem. Tento druh snímání tlaku lze realizovat podstatně jednodušším způsobem než ostatní druhy snímání. Snímače absolutního tlaku jsou z důvodu zhotovení vakuových komor velmi nákladné.

Náklady na realizaci jednoho tlakového snímače jsou vedle typu snímače závislé rovněž na přesnosti, resp. povolené toleranci odchylek a velikosti měřeného tlaku.

V důsledku jednodušší realizace jsou početnější přetlakové a podtlakové snímače. Ty jsou pak použity zejména tam, kde může být porovnáván tlak vzhledem k atmosférickému tlaku, jako například při určení stupně znečištění vzduchových a olejových filtrů motorových vozidel.

V průběhu provozu přibírají tyto filtry nečistoty, jejichž následkem je nárůst tlakových ztrát mezi znečištěnou stranou (před filtrem) a čistou stranou (za filtrem). Je-li tlaková ztráta příliš velká, musí být filtr vyměněn.

Ani zjišťování tlakové ztráty filtru v hydraulickém a nebo pneumatickém systému však není tak jednoduché, neboť vlivem působení různých provozních tlaků nemůže být tlak měřen vzhledem k atmosférickému tlaku, nýbrž musí být měřen tlakový rozdíl.

Další těžkosti způsobují vysoké provozní tlaky. V

důsledku toho je vnější připojení od tlakových komor velmi komplikované.

Pro indikaci tlaku existují v podstatě tři varianty tlakových indikátorů.

- 1) tlakový ukazatel (optický)
- 2) tlakový spínač (elektrický)
- 3) kombinace tlakového spínače s ukazatelem tlaku

Tlakové spínače se pak liší podle způsobu spínání.

Jsou rovněž známá řešení tlakových indikátorů opatřených pístem a vratnou pružinou. Problém v tomto případě však spočívá v tom, že v důsledku nezbytné vůle, kterou musí mít píst při pohybu, může vzniknout propojení, resp. obtok, takže medium může procházet přímo od znečištěné strany k čisté straně a obcházet tak filtr.

U hydraulických prvků není tato situace až tak kritická. U zařízení, ve kterých prostřednictvím vzduchového olejového filtru vzniká čistý vzduch, však může být tím stupeň účinnosti filtru silně zhoršen.

Pohyb pístu a současně jeho utěsnění zajišťuje spojení pístu s membránou. Tato membrána však obvykle umožňuje jen nepatrný zdvih. Proto jsou často k utěsnění používány gumové měchy, které však způsobují nedefinovatelné silové změny tlaku, které znesnadňují snímání tlaku.

Rovněž spojení pístu s O-kroužekem, jako těsnícím vedením, je u vzduchových olejových filtrů někdy nedostačující.

Naproti tomu relativně vyšší zdvih pístu umožňuje kotoučová membrána, vytvořená jako zvláštní druh membrány, který umožňuje opakovaný zdvihový pohyb pístu a vykazuje

minimální nároky na průměr skříně.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit takový spínač tlakového rozdílu a nebo ukazatel tlakového rozdílu výše uvedeného typu, jehož vylepšení spočívá v tom, že spínací a nebo signální systém je založen na stavebnicovém principu, který je jednoduše smontovatelný, cenově nenákladný, odolává vysokým tlakům a zaručuje nepatrné odchylky od jmenovité hodnoty.

Podle vynálezu je tento úkol vyřešen tak, že zejména vzduchové olejové filtry jsou prostřednictvím kruhové membrány odděleny na různé tlakové zóny. Další výhodná provedení podle vynálezu jak vyplývají z vedlejších patentových nároků.

Tyto, ale i další znaky výhodných provedení podle vynálezu vyplývají nejen z patentových nároků, ale také z popisu a výkresů, přičemž jednotlivé znaky se vztahují vždy nejen k samotnému provedení nýbrž k vícero kombinacím vytvořených podle vynálezu, které mohou být výhodně uplatněny i v jiných oborech a představují tak ochrany schopné řešení, pro které je zde nárokována ochrana.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže objasněn pomocí výkresů, na kterých jsou znázorněny všechny tři varianty provedení tlakových indikátorů založených na stavebnicovém principu. Na přiložených výkresech značí:

obr. 1 tlakový ukazatel

obr. 2 tlakový spínač

obr.3 kombinace tlakového spínače a ukazatele tlaku

Příklady provedení vynálezu

U tlakového ukazatele podle obr.1 je na základním tělese 1 přestavitelného pístu nasunut spínací a nebo indikační díl 4 s průhledným ukazatelem rozsahu 8 a tlakovou stupnicí. U tlakového spínače podle obr.2 je na základním tělese 1 přestavitelného pístu upravena spínací skříňka a u kombinovaného tlakového spínače a ukazatele tlaku podle obr.3 je na základním tělese 1 přestavitelného pístu upraven spínací a indikační díl 4 s průhledným ukazatelem rozsahu 8, tlakovou stupnicí a integrovaným spínačem.

Tlak působí na kruhovou membránu 5 a přestavitelný píst 3. Přestavitelný píst 3 společně s pružinou zpětného nastavení 2, která svoji silou působí proti působícímu tlaku, resp. slouží ke zpětnému nastavení přestavitelného pístu 3, jsou jako jeden celek upraveny ve skříni, kde je rovněž pomocí šroubení (M 18*1,5) upevněna i velmi malá kruhová membrána 5. Kruhová membrána 5 je zesílena tkanivem, takže provozní tlak může dosahovat až hodnoty 8 bar.

Kruhové membrány 5 jsou zpravidla opatřeny zesílením. U těchto kruhových membrán 5 podle vynálezu však toto zesílení není možné uskutečnit, neboť jejich tloušťka je pouze 0,18 mm. Jsou proto vytvořeny z hlubokotažné a na lisu vyděrované membránové tkaniny. Kruhová membrána 5 je pevně upnuta a prostřednictvím pouzdra a pevně přiléhajícího O-kroužku 6. Základní těleso 1 přestavitelného pístu 3 je podle příkladného provedení opatřeno dvěma otvory 12 pro vyjmutí znečištěné strany. Vnitřní tvar je konický, pod úhlem kruhové membrány 6 a přestavitelného pístu. Tím je zaručen optimální pohyb kruhové membrány 5 a současně ustavení pístu a kruhové membrány 5 při montáži.

Uspořádání vložky O-kroužku 6, kruhové membrány 5 a pístu ve šroubovém uzávěru je provedeno tak, že se vzrůstajícím tlakem sílí těsnicí účinek v důsledku deformace O-kroužku 6 v těsnicí mezeře. Kromě toho zůstává průměr skříně, na které se kruhová membrána 5 odvaluje, stále stejný.

Základní konstrukční prvek je sestaven následujícím způsobem:

Nejprve je v přestavitelném pístu 3 přilepen tyčový magnet. Do pouzdra je dále zatlačen O-kroužek 6 a vložena kruhová membrána 5. Stavěcí pružina 2 je navlečena na přestavitelný píst 3. Přestavitelný píst 3 společně s vratnou pružinou 2 jsou svou spodní kuželovitou částí vsazeny do kuželovitého vybrání kruhové membrány 5 a šroubového uzávěru. Pouzdro je zatlačeno na doraz a případně zajištěno závitem vytvořeným na lemu spodního okraje.

Prostřednictvím závitu šroubového uzávěru a vložení O-kroužku 6 do vybrání šroubového uzávěru, je zabráněno obtoku media. Přes závit je dále převlečen hliníkový těsnicí kroužek. O-kroužek 6 je navlečen na závitový zápich šroubového uzávěru pomocí montážního trnu.

Tlakový ukazatel podle obr.1 je opatřen kruhovým magnetem 9 a spínacím a nebo indikačním dílem 4 s průhledným ukazatelem 8. Kruhový magnet 9 slouží u ukazatele tlaku jako indikační element a současně u kombinovaného tlakového spínače a ukazatele jako spínací magnet.

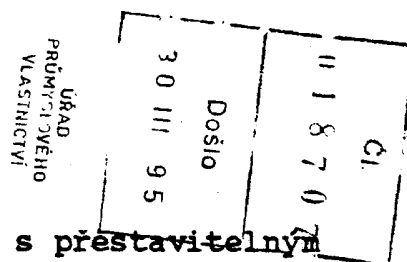
U tlakového spínače sepne magnetický obvod 7 přestavitelného pístu 3 přímo jazýčkový kontakt 10. Jazýčkový kontakt 10 je ohnutý, vlepený ve spínací skřínce a je připojen na nástrčku s přípojkou (chráněný typ IP65). Je-li

použít přepínací jazýčkový kontakt, mohou být použity všechny druhy spínačů (přerušovač, spínač, přepínač). Nejvýhodnější je však varianta za použití spínače při stejných konstrukčních rozměrech, umožňující v porovnání s přepínačem nižší náklady a snadnější montáž.

Tlakový snímač neznečištěné strany (menší tlak) nacházející se za filtrem je upraven v otvoru 13, který je umístěn mezi osazením pro klíč a závitovým šroubením šroubového uzávěru.

Zesílení upínacích sil membrány při snímání tlaku je důsledkem upínacího systému.

PATENTOVÉ NÁROKY



1. Spínač a nebo ukazatel tlakového rozdílu s přestavitelným pístem (3) vedeným vratnou pružinou (2), zejména pro vzduchové olejové filtry, přičemž rozdílné tlakové zóny jsou odděleny prostřednictvím kruhové membrány (5).
2. Zařízení podle nároku 1, vyznačující se tím, že kruhová membrána (5) je zesílena tkaninou.
3. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků, vyznačující se tím, že kruhová membrána (5) je montována silovým připojením.
4. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků, vyznačující se tím, že zvýšení silového připojení je dosaženo prostřednictvím O-kroužku (6) upraveného mezi kruhovou membránou (5) a skříní.
5. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků, vyznačující se tím, že kruhová membrána (5) a připojený přestavitelný píst (3) v kombinaci se skříní mají kuželovitý tvar.
6. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků, vyznačující se tím, že přestavitelný píst (3) obsahuje magnetický obvod (7).
7. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků, vyznačující se tím, že zařízení je opatřeno průhledným ukazatelem rozsahu (8).
8. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků,

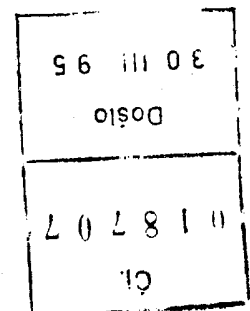
vyznačující se tím, že kolem magnetického obvodu (7) přestavitelného pístu (3) je upraven kruhový magnet (9).

9. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků, vyznačující se tím, že zařízení je opatřeno jazýčkovým kontaktem (10), upraveným v magnetickém pásmu (7) přestavitelného pístu (3).

10. Zařízení podle jednoho nebo více předchozích nároků, vyznačující se tím, že tlakový spínač a nebo ukazatel (4) jsou se základním tělesem (1) přestavitelného pístu spojeny prostřednictvím zástrčky, resp. západky (11).

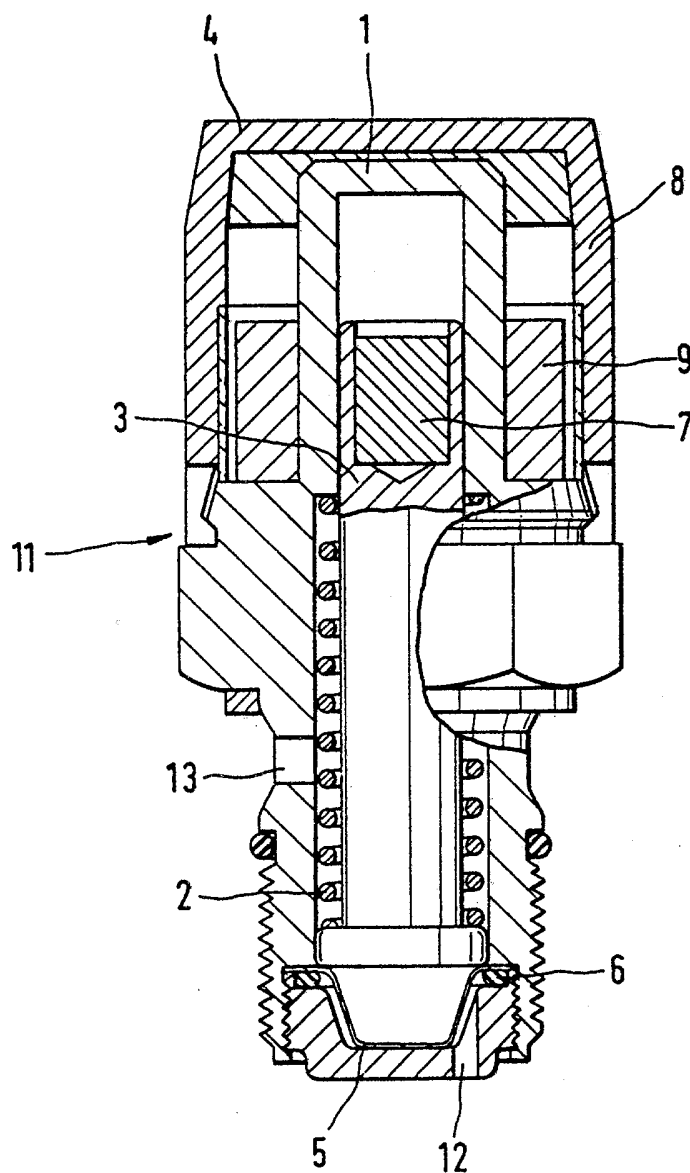
Seznam vztahových značek

1. základní těleso
2. vratná pružina
3. přestavitelný píst
4. tlakový spínač a nebo ukazatel
5. kruhová membrána
6. O-kroužek
7. magnetický obvod
8. ukazatel rozsahu
9. kruhový magnet
10. jazýčkový kontakt
11. spojení zástrčkou, resp. západkou
12. otvor
13. otvor



УБАО
ПРОМЫШЛЕНА
КЛАССИФИКАЦИЯ

01	11 8 7 0 7
Дошло	30 III 95

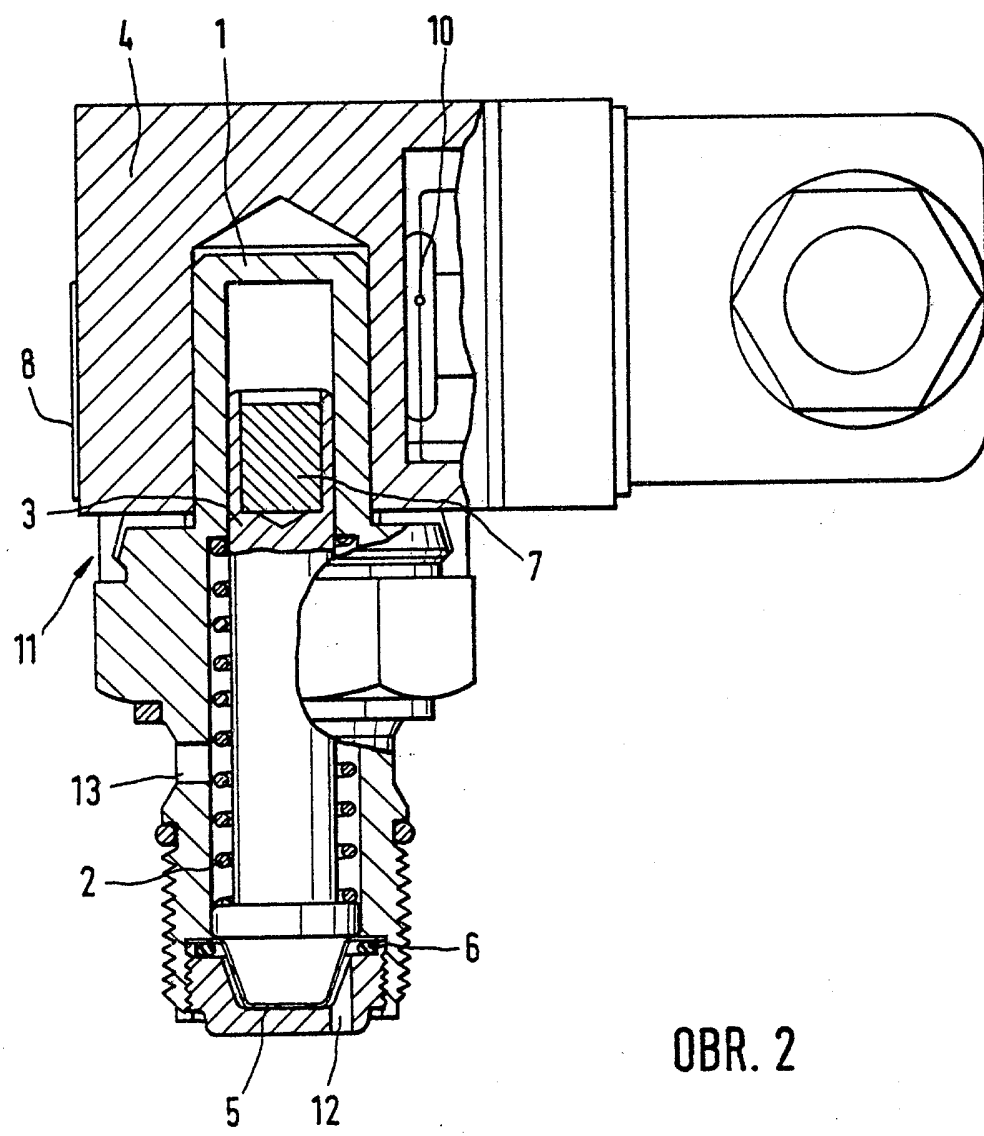


OBR. 1

TV 511-95

BRAD
PRUMY 12550
VASTINOTIV

018707
Posio
30 III 95

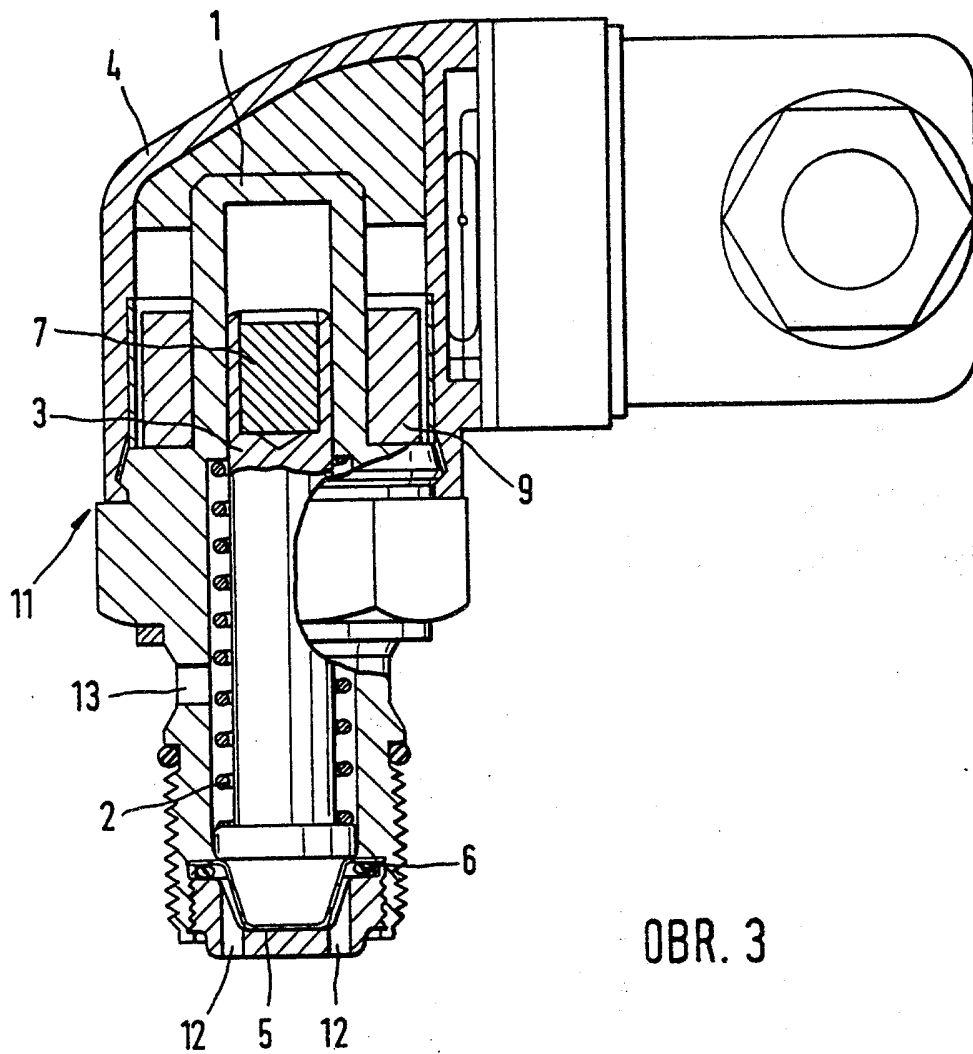


OBR. 2

PL 811-95

ORAO
PRONYAVERHO
VASTINOV

30 III 95
08010
1018107
01



OBR. 3