



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211 823

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

F 15 B 5/00

[22] Přihlášeno 25 02 80
[21] PV 1278-80

[40] Zveřejněno 31 07 81

[45] Vydáno 31 10 83

[75]

Autor vynálezu

SALAVA Tomáš, Ing., Praha

[54] Elektropneumatický převodník

1

Vynález se týká elektropneumatického převodníku pracujícího na piezoelektrickém principu, určeného zvláště pro převod rychlých změn tlaku v plynném prostředí na elektrický signál, u něhož se řeší dosažení vysokého horního mezního kmitočtu a současně také vysoké citlivosti a dlouhodobé stability.

Pro snímání rychlých změn tlaku v plynném prostředí se v poslední době často užívá piezoelektrických elektropneumatických měničů s plochou kruhovou membránou na okrajích vetknutou nebo podepřenou, na které je upevněn piezoelektrický měnič tvaru tenké kruhové destičky. Výhodou tohoto řešení je konstrukční jednoduchost, mechanická stabilita membrány s měničem a snadné dosažení vysokého rezonančního kmitočtu membrány s měničem a tedy i dostatečně vysokého horního mezního kmitočtu.

Nevýhodou tohoto uspořádání ve srovnání s konstrukcemi s odděleným piezoelektrickým členem, např. s piezoelektrickým dvojčtem je pouze převážně nižší citlivost.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje elektropneumatický převodník s plochou kruhovou membránou a piezoelektrickým měničem ve formě tenké destičky připevněné na membráně podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že piezoelektrický měnič ve formě tenké destičky má základní tvar obdélníku s poměrem stran větším než 1:1,4, přičemž délka úhlopříčky tohoto obdélníku je v rozmezí 0,2 až 0,7 průměru

2

membrány a membrána pod piezoelektrickým měničem je ještě příp. zeslabena rýhami.

Výhodnost obdélníkového tvaru piezoelektrického měniče se projeví především jestliže je tento měnič vyroben z polykrystalické piezoelektrické hmoty, např. typu PZT, kdy se maximální hodnoty příčného piezoelektu dosahuje vždy jen v jednom směru působících sil. S tímto směrem rovnoběžné by pak měly být delší strany piezoelektrického měniče. Vzhledem ke tvaru průhybové křivky ploché membrány není kromě toho účelné, aby délka úhlopříčky piezoelektrického měniče byla větší než je jedna polovina průměru membrány. Přenos síly z membrány na piezoelektrický měnič lze ještě zvýšit vhodným zeslabením membrány pod piezoelektrickým měničem úzkými drážkami. Poměr stran piezoelektrického měniče přibližně 1:2 a přibližně stejný poměr délky úhlopříčky měniče ku poměru membrány je optimální záležitostí kromě citlivosti také ještě na dosažení dostatečné kapacity měniče. Jinak jsou výhodnější oba poměry spíše větší.

Příklad provedení elektropneumatického převodníku podle tohoto vynálezu je znázorněn na obrázku, kde na obr. 1 je znázorněn řez tímto převodníkem v rovině procházející osou souměrnosti a na obr. 2 je znázorněn pohled do pouzdra měniče s odejmутým víkem.

V řezu v horní části je znázorněno odnímatelné víko 1, dále plochá kruhová membrána 2, přitlačný kroužek 3, izolační kroužek 4, těsnicí kroužek 5, nástavec 7 pro připojení hadičky a piezoelektrický měnič 8 tvaru tenké destičky. V pohledu do pouzdra 6 s odejmutým víkem 1 v dolní části obr. 1 je patrný základní tvar piezoelektrického měniče 8, který je přitlmený na membráně 2. Dále jsou patrné obrysy přitlačného kroužku 3 a část izolačního kroužku 4. Jak je zřejmé z řezu v horní části obr. 1 je membrána sevřena po okraji mezi izolačním kroužkem 4 a těsnicím kroužkem 5, který je vyroben rovněž z elektricky nevodivého materiálu, jestliže je použita kovová membrána 2. Drážky na membráně 2 pod piezoelektrickým měničem 8 nejsou na obr. 1 vyznačeny. Tvar a rozměry piezoelektrického měniče 8 znázorněné na obr. 1 odpovídají přibližně optimu, jestliže bude záležet současně na dosažení

dostatečné napětové citlivosti převodníku i dostatečné kapacity. Drážky v membráně mohou být buď kruhové nebo přímé, rovnoběžně s kratší stranou piezoelektrického měniče. Jejich hloubka se volí s ohledem na tuhost a tloušťku membrány. Vhodně volenými drážkami lze zčásti korigovat průhybovou křivku membrány pod piezoelektrickým měničem, zvýšit přenos síly na měnič a tím dále zvýšit citlivost převodníku aniž by se výrazněji snížil rezonanční kmitočet membrány.

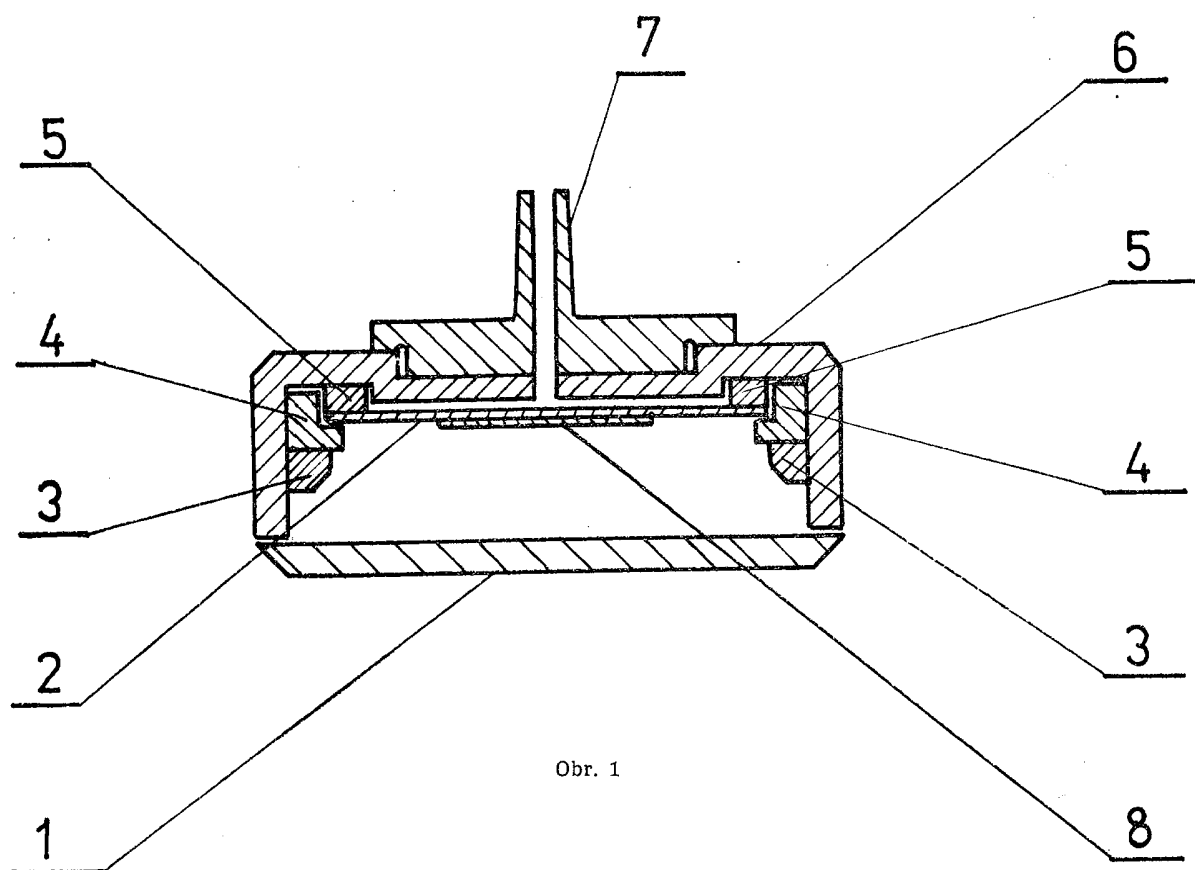
Převodník podle tohoto vynálezu je zvláště vhodný pro měření malých změn tlaku ve velkém rozmezí rychlosti změny. Může být použit zvláště pro snímání relativních změn biologických tlaků a je vhodný pro mechanografické kardiologické snímáče, zvláště pro snímáče určené pro snímání apexkardiogramu a karotidogramu, příp. prstového plethysmogramu apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

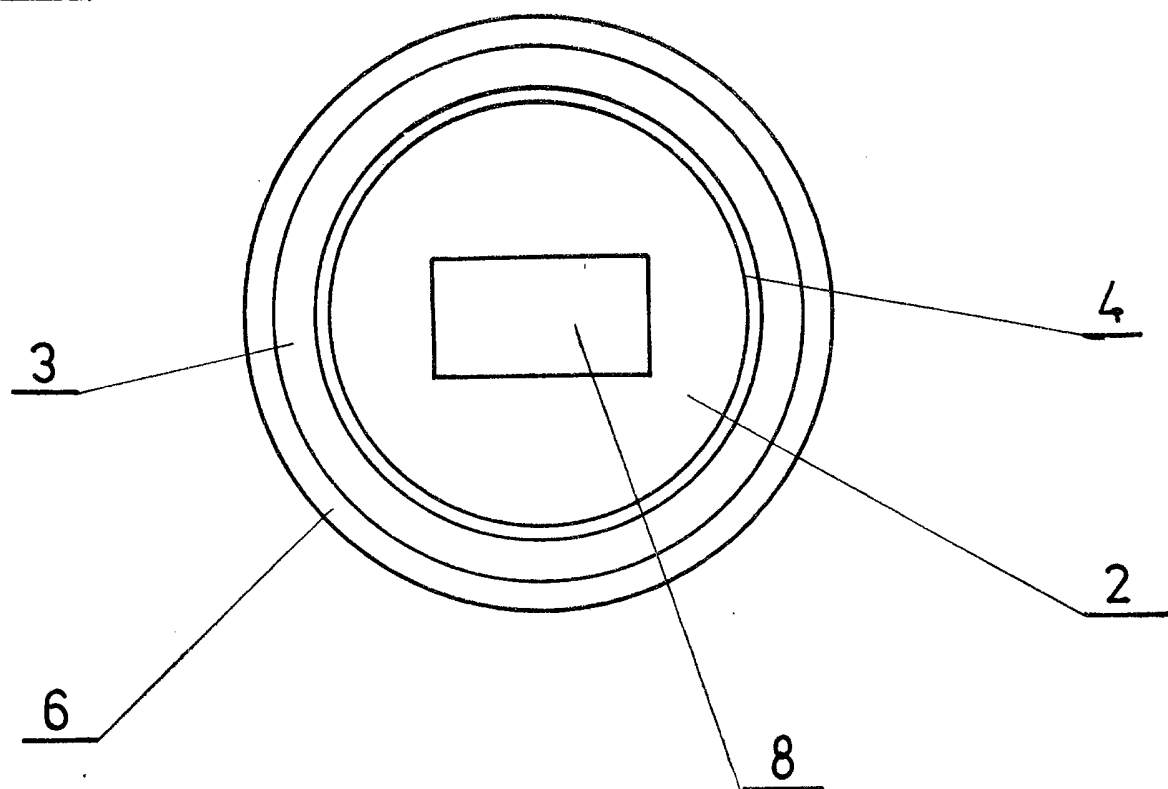
1. Elektropneumatický převodník s plochou kruhovou membránou a piezoelektrickým měničem ve formě tenké destičky připevněné na membráně vyznačný tím, že piezoelektrický měnič (8) má základní tvar obdélníka s poměrem stran větším než 1:

: 1,4 a délka jeho úhlopříčky je v rozmezí 0,2 až 0,7 průměru membrány.

2. Elektropneumatický převodník podle bodu 1, vyznačný tím, že membrána (2) je v místě pod piezoelektrickým měničem (8) opatřena drážkami.



Obr. 1



Obr. 2