



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212378

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 20 09 80
(21) (PV 6359-80)

(51) Int. Cl.³

H 04 R 29/00

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 07 84

(75)

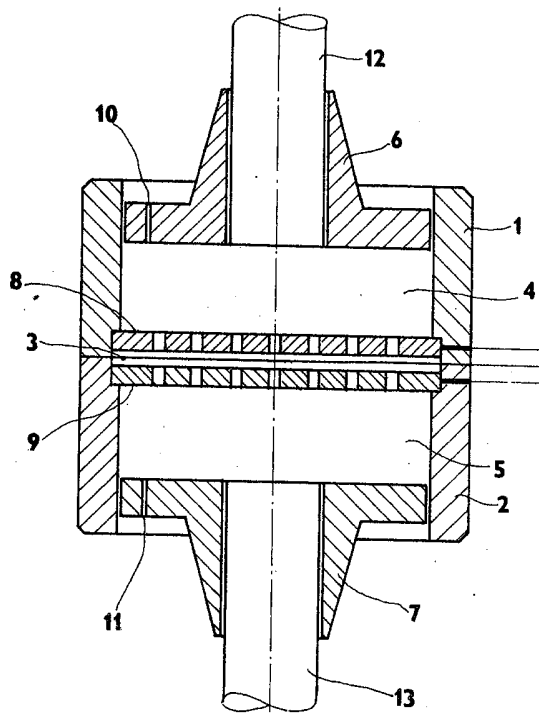
Autor vynálezu

ŠKVOR ZDENĚK doc. ing. CSc., KŮLA VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zařízení pro absolutní tlakovou kalibraci snímačů akustického tlaku

Vynález se týká zařízení pro absolutní tlakovou kalibraci snímačů akustického tlaku, například měřicích mikrofónů, které umožňuje přesnou kalibraci i v oblasti velmi nízkých kmitočtů.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořeno dvěma izolačními válcovými tělesy a v každém z nich je uložena děrovaná nepohyblivá elektroda. Mezi izolačními válcovými tělesy, tedy i mezi nepohyblivými elektrodami, je umístěna pohyblivá elektroda. Dutina pod první nepohyblivou elektrodou je uzavřena prvním pístem, jímž prochází těleso prvního kalibrovaného snímače. Dutina nad druhou nepohyblivou elektrodou je uzavřena shora druhým pístem, jímž prochází těleso druhého kalibrovaného snímače.



Vynález se týká zařízení pro absolutní tlakovou kalibraci snímačů akustického tlaku, například měřicích mikrofonů, které umožňuje přesnou kalibraci i v oblasti velmi nízkých kmitočtů.

Je známo zařízení pro absolutní tlakovou kalibraci akustických snímačů, v jehož uzavřeném tělese je upravena pohyblivá elektroda umístěná nad pevnou děrovanou elektrodou. Do prostoru nad pohyblivou elektrodou zasahuje měřicí mikrofon a do prostoru pod děrovanou elektrodou je vložen posuvný píst.

Toto řešení je dále modifikováno zařízením pro absolutní tlakovou kalibraci snímačů akustického tlaku zejména v oblasti infrasonických kmitočtů podle vynálezu.

Jeho podstata spočívá v tom, že nad pohyblivou elektrodou je upravena druhá nepohyblivá elektroda a dutina nad touto druhou nepohyblivou elektrodou je uzavřena druhým pístem, v němž je uložen druhý kalibrovaný snímač. První kalibrovaný snímač je uložen v prvním pístu.

Tímto symetrickým uspořádáním je docíleno zejména to, že stavová změna v obou dutinách je charakterizována stejnými polytropickými exponenty, což významně přispívá k přesnosti kalibrace v oblasti velmi nízkých kmitočtů.

Vynález je blíže objasněn na příkladu provedení pomocí výkresu, na němž je znázorněn řez zařízením podle vynálezu.

Zařízení pro absolutní tlakovou kalibraci snímačů akustického tlaku, zejména v oblasti infrasonických kmitočtů, je tvořeno dvěma izolačními válcovými tělesy 1 a 2 a v každém z nich je uložena děrovaná nepohyblivá elektroda 8 a 9. Mezi izolačními válcovými tělesy 1 a 2, tedy i mezi první nepohyblivou elektrodou 9 a druhou nepohyblivou elektrodou 8, je umístěna elektricky vodivá pohyblivá elektroda 3, například membrána. Dutina 5 pod první nepohyblivou elektrodou 9 je uzavřena prvním pístem 7, jímž prochází těleso prvního kalibrovaného snímače 13. Dutina 4 nad druhou nepohyblivou elektrodou 8 je uzavřena shora druhým pístem 6, jímž prochází těleso druhého kalibrovaného snímače 12. Dutiny 4 a 5 jsou s okolním prostředím spojeny kapilárami 10 a 11, vytvořenými v prvním pístu 7 a druhém pístu 6. Oba písty 6 a 7 jsou vůči izolačním válcovým tělesům 1 a 2 - a stejně tak i tělesa prvního a druhého kalibrovaného snímače 12 a 13 vůči oběma pístům 6 a 7 - dokonale těsněny. Při kalibraci se uzavírají i kapiláry 10 a 11, aby nevznikal nežádoucí akustický svodový odpor.

Na první kalibrovaný snímač 13 působí akustický tlak vybuzený elektrostaticky v dutině 5 pod první nepohyblivou elektrodou 9 a na druhý kalibrovaný snímač 12 působí akustický tlak vybuzený elektrostaticky v dutině 4 nad druhou nepohyblivou elektrodou 8. Ze známé hodnoty kapacity mezi pohyblivou elektrodou 3 a první nepohyblivou elektrodou 9 při respektování vlivu parazitní kapacity lze při známé ploše pohyblivé elektrody 3 a první nepohyblivé elektrody 9 a při známé velikosti budicího a polarizačního napětí stanovit budicí sílu na jednotku plochy pohyblivé elektrody 3 - membrány tohoto jednočinného elektrostatického měniče. Pro buzení lze v jednočinném režimu použít i druhou nepohyblivou elektrodu 8 společně s pohyblivou elektrodou 3.

Při symetrickém uspořádání podle výkresu lze docílit toho, že při shodných objemech obou dutin 4 a 5 budou shodné i velikosti ploch tyto dutiny 4 a 5 ohraničujících, včetně ploch nepohyblivých elektrod, a tím i stavové změny budou charakterizovány shodnými polytropickými exponenty. Na základě tohoto lze z měření poměrů výstupních napětí prvního kalibrovaného snímače 13, resp. druhého kalibrovaného snímače 12, při určitém kmitočtu a velikosti dutin 4 a 5 a při známých hodnotách kapacity, plochy pohyblivé elektrody 3 a první nepohyblivé elektrody 9, resp. druhé nepohyblivé elektrody 8, stanovit citlivost kalibrovaného snímače, resp. snímačů 12 a 13.

Jedna z možných měřicích procedur vychází z tohoto postupu: první údaj výstupního napětí kalibrovaného snímače je získán při shodných dutinách 4 a 5 pod a nad nepohyblivými elektrodami 8 a 2, druhý údaj při stejné velikosti dutiny 4 nad druhou nepohyblivou elektrodou 8 a změněné, například zmenšené, velikosti dutiny 5 pod první nepohyblivou elektrodou 2, třetí údaj je získán při předešlé velikosti změněné dutiny 5 pod první nepohyblivou elektrodou 2 a změněné velikosti dutiny 4 nad druhou nepohyblivou elektrodou 8 a poslední čtvrtý údaj při změněné velikosti dutiny 4 nad druhou nepohyblivou elektrodou 8 a původní velikosti dutiny 5 pod první nepohyblivou elektrodou 2.

Citlivost kalibrovaného snímače se odvodí z kapacity měniče, z plochy pohyblivé elektrody 3 a první nepohyblivé elektrody 2, event. druhé nepohyblivé elektrody 8, polarizačního napětí, budicího napětí a poměrů výstupních napětí snímače podle uvedené procedury.

Zcela zde vymizí závislost na stavové změně v dutinách a na základě toho lze kalibrovat snímač s velkou přesností i v oblasti infrasonických kmitočtů.

Zařízení je provedeno symetricky i z hlediska měniče, takže nepohyblivé elektrody 8 a 2 spolu s pohyblivou elektrodou 3 tvoří dvojčinný elektrostatický měnič, u něhož lze při nízkých hodnotách zkreslení docílit větší síly na jednotku plochy, a tím i větší akustický tlak v dutinách 4 a 5 než při jednočinném buzení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro absolutní tlakovou kalibraci snímačů akustického tlaku, zejména v oblasti infrasonických kmitočtů, tvořené dutým tělesem s pohyblivou elektrodou, pod níž je upravena první nepohyblivá elektroda a dutina pod první nepohyblivou elektrodou je uzavřena prvním pístem, vyznačující se tím, že nad pohyblivou elektrodou (3) je upravena druhá nepohyblivá elektroda (8) a dutina (4) nad touto druhou nepohyblivou elektrodou (8) je uzavřena druhým pístem (6), v němž je uložen druhý kalibrovaný snímač (12), přičemž první kalibrovaný snímač (13) je uložen v prvním pístu (7).

1 list výkresů

