



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 834

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 07 75
(21) PV 5112-75

(51) Int. Cl.³ G 01 B 7/22

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 01 11 82

(75)

Autor vynálezu FIGAR ŠTĚPÁN doc. MUDr.CSc.,
JIŘÍČEK LUBOMÍR ing.,
CHARVÁT PAVEL, PRAHA

(54) Způsob stanovování citlivosti elektrokapacitních měření změn vzdálenosti
vyšetřovaných objektů od elektrokapacitních čidel

1

Vynález se týká způsobu stanovování citlivosti elektrokapacitních měření změn vzdálenosti vyšetřovaných objektů od elektrokapacitních čidel, například při elektrokapacitních aktografických, resp. aktometrických měřeních pohybů živých organismů nebo jejich částí, jejich třesů nebo tzv. titubačních pohybů těžiště těla při stožení nebo chůzi, nebo při elektrokapacitních plethysmografických měřeních, dále při měřeních vibrací strojů apod., prováděných v elektrickém poli rozprostřeném mezi alespoň dvěma elektricky vodivými a navzájem alespoň přibližně rovnoběžnými plochami. Při těchto měřeních je důležité, aby byla dokumentována aktuální citlivost daného měření při různých vzdálenostech měřicí elektrody elektrokapacitního čidla od povrchu vyšetřovaného objektu a to s ohledem na fyzikální závislosti mezi těmito různými vzdálenostmi a kapacitou kondenzátoru tvořeného měřicí elektrodou a povrchem vyšetřovaného objektu. Dosud se toto dokumentování provádělo zaváděním definovaného mechanického posunu měřicí elektrody vůči povrchu vyšetřovaného objektu, čímž se získávala tomuto posunu odpovídající změna kapacity jakožto cejchovní hodnota pro cejchování citlivosti daného měření. Hlavním nedostatkem tohoto způsobu cejchování je skutečnost, že je technicky obtížné zajistit přesnou funkci a spolehlivost mechanismu standartního posunu měřicí elektrody, nebo vyšetřovaného objektu vůči sobě navzájem. Kromě toho odpovídající zařízení je poměrně nákladné, rozměrné a v případě, kdy jde o zachování celkové malé hmotnosti elektrokapacitního čidla, i neúměrně těžké.

Tyto nedostatky odstraňuje způsob stanovování citlivosti elektrokapacitních měření změn vzdálenosti vyšetřovaných objektů od elektrokapacitních čidel podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se do prostoru elektrického pole rozprostřeného mezi alespoň dvěma elektricky vodivými a navzájem alespoň přibližně rovnoběžnými plochami zavádí a z něj odstraňuje nové dielektrikum, přičemž takto způsobované změny hodnot elektrické kapacity mezi rovnoběžnými plochami jsou zjišťovány např. jejich odečtením ze stupnice měřiče kapacity, načež se provede mechanickým zařízením posuv jedné z rovnoběžných ploch vůči druhé tak, aby tím způsobená elektrokapacitní změna byla shodná se změnou způsobenou zaváděním nového dielektrika; takto provedený posuv se změří a získaná hodnota se dále používá k převádění zjišťovaných elektrokapacitních změn na geometrické hodnoty. Novým /cejchováním/ dielektrikem může přitom být jakékoliv dielektrikum, jehož permitivita je odlišná od permitivity dielektrika, které zaujímá prostor mezi rovnoběžnými plochami, např. jím může být deska určité tloušťky, zhotovená z materiálu, jehož permitivita je odlišná od permitivity dielektrika zaujímající prostor mezi rovnoběžnými plochami.

Příklad řešení podle vynálezu je dále vysvětlen výkresu zařízení pro stanovování citlivosti měření způsobem podle vynálezu. Na výkrese je první elektricky vodivá plocha 1 připojena k první svorce měřiče 4 kapacity a druhá elektricky vodivá plocha 2 rovnoběžná s plochou 1 je elektricky vodivě uzemněna zároveň s druhou svorkou měřiče 4 kapacity. Cejchovní deska 3 je umístěna mezi plochu 1 a plochu 2 a to elektricky izolovaně a rovnoběžně s plochou 1 a s plochou 2. Alespoň jedna z ploch 1 a 2 je mechanicky zpřažena se zařízením 5 k provádění mechanického posuvu této plochy ve smyslu jejího přiblížení k ploše druhé, nebo ve smyslu jejího oddálení od ní.

Při stanovování citlivosti měření na zařízení znázorněném na výkrese se elektrická kapacita kondenzátoru tvořeného plochou 1 a plochou 2 zasunutím cejchovní desky 3 do prostoru mezi plochou 1 a plochou 2 změní, přičemž takto způsobované změny hodnot elektrické kapacity mezi plochou 1 a plochou 2 jsou zjišťovány např. jejich odečtením ze stupnice měřiče kapacity 4 nebo jejich odečtením ze záznamu registračního měřiče kapacity, načež se provede mechanickým zařízením 5 posuv jedné z rovnoběžných ploch 1 nebo 2 vůči druhé tak, aby tím způsobená elektrokapacitní změna byla shodná se změnou způsobenou zaváděním nového dielektrika. Takto provedený posuv se změří a získaná hodnota se dále používá k převádění zjišťovaných elektrokapacitních změn na geometrické hodnoty. Je důležité, aby zasouvání a vysouvání cejchovní desky 3 bylo standartní, což lze zajistit známými prostředky.

Zasouvání a vysouvání cejchovní desky 3 může být ovládáno např. elektromagneticky nebo mechanicky, pružinovým ústrojím apod. Cejchovní deska 3 může být zhotovena z elektricky nevodivého materiálu, např. ze skla, porcelánu, tvrzeného papíru, pryže slídy apod., nebo také z materiálu elektricky vodivého, např. z kovu.

Jestliže jsou známy geometrické rozměry alespoň jedné z elektricky vodivých ploch 1 a 2, lze hodnoty změn elektrické kapacity naměřené měřičem 4 kapacity způsobem podle vynálezu převádět na odpovídající jednotky vzdálenosti. Z hlediska dosažení co největší přesnosti je vhodné užití nového /cejchovního/ dielektrika takových vlastností, že změny

hodnot elektrické kapacity mezi řečenými plochami způsobované jeho zaváděním a odstraňováním jsou řádově stejné velikosti jako změny hodnot elektrické kapacity způsobované změnami vzdálenosti vyšetřovaných objektů od elektrokapacitních čidel, a dále je také vhodné, aby zavádění a odstraňování řečeného nového /cejchovního/ dielektrika do prostoru mezi elektricky vodivými plochami 1 a 2 bylo prováděno rychlostí odlišnou od rychlosti změn hodnot elektrické kapacity způsobovaných změnami vzdálenosti vyšetřovaných objektů od elektrokapacitních čidel.

Výhody způsobu cejchování citlivosti elektrokapacitních měření vzdálenosti měřící elektrody elektrokapacitního čidla od povrchu vyšetřovaného objektu podle vynálezu spočívají především ve vysoké spolehlivosti tohoto způsobu ve srovnání s dosud známými způsoby stanovení citlivosti elektrokapacitních měření, podle nichž se mění vzdálenost, resp. poloha plochy 1 vůči ploše 2.

Další výhodou při způsobu cejchování podle vynálezu je, že poloha plochy 1 zůstává stálá během celého měření. Stanovování citlivosti elektrokapacitních měření je možno provádět kdykoliv v průběhu měření. Tím je dána vysoká pohotovost způsobu stanovování citlivosti měření podle vynálezu, což je další výhodou vynálezu. Kromě toho způsob podle vynálezu je možné realizovat jednoduchými a nenákladnými prostředky, není zapotřebí speciálního zařízení, které by v nežádoucí míře zvyšovalo hmotnost elektrokapacitního čidla.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob stanovování citlivosti elektrokapacitních měření změn vzdálenosti vyšetřovaných objektů od elektrokapacitních čidel, např. při elektrokapacitních, resp. aktometrických měřeních pohybů živých organismů nebo jejich částí, jejich třesů nebo tzv. titubačnických pohybů těžiště těla při stožení nebo chůzi, nebo při elektrokapacitních plethysmografických měřeních, dále při měřeních vibrací strojů apod., prováděných v elektrickém poli rozprostřeném mezi alespoň dvěma elektricky vodivými a navzájem alespoň přibližně rovnoběžnými plochami, vyznačený tím, že se do prostoru elektrického pole zavádí a z něj odstraňuje nové dielektrikum, přičemž takto způsobované změny hodnot elektrické kapacity mezi rovnoběžnými plochami jsou zjišťovány např. jejich odečtením ze stupnice měřiče kapacity nebo jejich odečtením ze záznamu registračního měřiče kapacity, načež se provede mechanickým zařízením posuv jedné z rovnoběžných ploch vůči druhé tak, aby tím způsobená elektrokapacitní změna byla shodná se změnou způsobenou zaváděním nového dielektrika, takto způsobený posuv se změří a získaná hodnota je měrou citlivosti elektrokapacitních měření změn vzdálenosti a slouží k převádění zjišťovaných elektrokapacitních změn na geometrické hodnoty.

