



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 756

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 15 11 78

(21) PV 7438-78

(51) Int. Cl.³ H 01 G 7/06

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 01 08 85

(75)

Autor vynálezu POSPÍŠIL MILAN RNDr. CSc., ONDŘEJOV

- (54) Kondenzátor s kapalným dielektrikem s kapacitou řiditelnou elektrickým napětím a nebo magnetickým polem

1

Vynález se týká kondenzátoru s kapalným dielektrikem s kapacitou řiditelnou elektrickým napětím a/nebo magnetickým polem.

Kondenzátory případně součástky s proměnnou kapacitou využívají buď změny velikosti plochy dielektrika mezi elektrodami, jako tomu je například u otočných vzduchových kondenzátorů a trimrů, nebo změny tloušťky dielektrika, jako je například u některých mechanicky ovládaných kondenzátorů, varaktorů. Výroba kondenzátorů s mechanickou změnou kapacity je složitá a drahá. Při některých použitích je zapotřebí ovládat kapacitu kondenzátoru elektricky. Polovodičové součástky je obtížné vyrobit s kapacitou větší než 100 pF, proměnnou v dostatečném rozsahu a s ostatními parametry vyhovujícími pro použití.

Předmětem vynálezu je kondenzátor s kapacitou řiditelnou elektrickým napětím a nebo magnetickým polem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi jeho elektrody opatřené přívody je jako dielektrikum vložen kapalný krystal anizotropní permitivity a měrného odporu většího než 10^{10} ohm . m s orientujícími vrstvami, vytvořenými buď úpravou povrchu elektrod v místě styku s kapalným krystalem a nebo přidáním příměsi do kapalného krystalu, dále je mezi elektrody kondenzátoru vložena distanční vložka (2) a prostor mezi elektrodami je uzavřen hermetizačním uzávěrem (9).

Podle vynálezu je poměr složek permitivity kapalného krystalu různý od jedné.

Měrný odpor kapalného krystalu větší než 10^{10} ohmů . m.

Vrstvy pro orientaci kapalného krystalu, jako úprava povrchu elektrod v místě styku s kapalným krystalem a nebo přidání příměsí do kapalného krystalu, jsou zvoleny podle znaménka anizotropie permitivity kapalného krystalu a požadované klidové kapacity.

Styčný povrch elektrod s kapalným krystalem je chemicky a/nebo elektrochemicky netečný ke kapalnému krystalu.

Podle vynálezu je distanční vložka zhotovena z elektrického izolantu, chemicky netečného ke kapalnému krystalu.

Podle vynálezu je hermetizační uzávěr chemicky netečný ke kapalnému krystalu.

Kondenzátor podle vynálezu mění svou kapacitu, např. 1 : 3, změnou permitivity svého dielektrika tj. kapalného krystalu. Makroskopický vzorek kapalného krystalu s uspořádanými molekulami má anizotropní vlastnosti; jeho permitivita závisí na tom, jak jsou jeho molekuly orientovány s ohledem na směr zavedeného pole. Orientaci těchto molekul lze ovládat elektrickým napětím přivedeným k elektrodám a nebo magnetickým polem, jež obklopuje kondenzátor. Dielektrikum nebo jeho část tvoří kapalný krystal, přičemž povrch elektrod v místech styku s kapalným krystalem je upraven např. vakuovým napařením SiO pod úhlem 15° k elektrodě tak, aby molekuly kapalného krystalu v prostoru mezi elektrodami byly - ve stavu bez působení vnějšího pole - orientovány požadovaným způsobem a aby se do této orientace po zmizení vnějšího pole vracely. Této orientaci odpovídá určitá kapacita kondenzátoru. Po přivedení elektrického napětí na elektrody nebo po zavedení pole v prostoru kondenzátoru se orientace molekul kapalného krystalu změní a vlivem toho se změní také permitivita dielektrika mezi elektrodami a tudíž také kapacita kondenzátoru.

Při reorientaci převážné části molekul dosáhne kondenzátor své druhé mezní hodnoty kapacity. Poměr maximální a minimální kapacity je dán poměrem složek permitivity kapalného krystalu. Napětí, při němž se dosahuje úplné reorientace molekul, se u různých materiálů pohybuje od 1 do 10 voltů; malé napětí, např. menší než 0,1 volt, nepůsobí pozorovatelné změny v orientaci molekul.

Na rozdíl od polovodičových součástek je možno dosáhnout bez velkých technologických potíží velké maximální hodnoty kapacity, takže lze vyrobit součástky s maximální kapacitou při nulovém řídicím poli a polem ji snižovat. Naopak lze vyrobit součástky s minimální klidovou kapacitou.

Hlavní výhodou kondenzátoru podle vynálezu je jeho jednoduchost konstrukce, výrobní nenáročnost, velká životnost, nízká cena, minimální prostorová velikost, nepatrná spotřeba. Řízení resp. ovládání kapacity vyžaduje pouze malého stejnosměrného nebo nízkofrekvenčního napětí nebo magnetického pole.

Na připojeném výkresu je znázorněna v řezu schematická sestava kondenzátoru podle vynálezu.

Kapalný krystal 1 je umístěn mezi dvěma elektrodami 2, 6. Tyto elektrody 2, 6 jsou opatřeny na styčném povrchu s kapalným krystalem 1 orientujícími vrstvami 3, 4. Elektrody 2, 6 jsou odděleny elektricky izolující distanční vložkou 2, jež zároveň mechanicky fixuje vzdálenost elektrod 2, 6, tj. vymezuje tloušťku vrstvy kapalného krystalu 1

a hermatizuje jej. Elektrody 5, 6 jsou opatřeny přívody 7, 8. Prostor mezi elektrodami 5, 6 je uzavřen hermetizačním uzávěrem 9.

Kondenzátor podle vynálezu je použitelný jako ladící, dolaďovací nebo vibrační kondenzátor, případně ve spojení s magnetem je použitelný jako snímač polohy nebo jako čidlo pro indikaci a/nebo měření magnetického pole.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kondenzátor s kapalným dielektrikem s kapacitou řiditelnou elektrickým napětím a/nebo magnetickým polem, vyznačený tím, že mezi jeho elektrody (5,6), opatřené přívody (7, 8), je jako dielektrikum vložen kapalný krystal (1) antizotropní permitivity a měrného odporu většího než 10^{10} ohm . m opatřený orientujícími vrstvami (3, 4) vytvořenými buď úpravou povrchu elektrod v místě styku s kapalným krystalem a/nebo přidáním příměsy do kapalného krystalu, dále je mezi elektrody (5, 6) kondenzátoru vložena distanční vložka (2), přičemž prostor mezi elektrodami (5, 6) je uzavřen hermetizačním uzávěrem (9).
2. Kondenzátor podle bodu 1 vyznačený tím, že styčný povrch elektrod (5, 6) s kapalným krystalem (1) je chemicky a/nebo elektrochemicky netečný ke kapalnému krystalu.
3. Kondenzátor podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že distanční vložka (2) je zhotovena z elektrického izolantu, chemicky netečného ke kapalnému krystalu (1).
4. Kondenzátor podle bodů 1 až 3 vyznačený tím, že hermetizační uzávěr (9) je chemicky netečný ke kapalnému krystalu (1).

1 výkres

