



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101982900001074
Data Deposito	16/12/1982
Data Pubblicazione	16/06/1984

Priorità	333.241
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	21-DEC-81

Titolo

ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE

DOCUMENTAZIONE RILEGATA



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale avente per titolo:
"ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE"
della GTE ATEA N.V. di nazionalità belga, con sede a Herentals
(Belgio)

Inventore designato: MICHAEL G.C. TAYLOR

Depositata il: 16 DIC. 1982

24780 A/82

°=°=°=°=

RIASSUNTO

Isolatore elettrico utilizzante le qualità piezoelettriche di una lamina polimerica avente una prima coppia di elettrodi di ingresso di segnale ed una seconda coppia di elettrodi di uscita sulle superfici di essa. Il polimero piezoelettrico fornisce un collegamento meccanico atto, in seguito alla imposizione di un segnale elettrico su detta prima coppia di elettrodi, a far sì che un corrispondente segnale elettrico abbia a comparire su detta seconda coppia di elettrodi.

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda isolatori elettrici, e, più specificatamente, un isolatore elettrico accoppiato meccanicamente.

L'isolamento di due circuiti elettrici richiede il trasferimento di potenza e/o informazione attraverso mezzi diversi dalla corrente elettrica. Esistono isolatori impieganti, ad esempio: campi magnetici (trasformatori) radiazione elettromagnetica (radio), luce (fotoisolatore).

Pellicole polimeriche piezoelettriche, ad esempio di polivinilidenfluoruro, possono essere impiegate per trasdurre segnali elettrici applicati in deformazioni meccaniche entro la pellicola stessa. Il processo è reversibile, e quindi la deformazione meccanica può essere convertita in segnali elettrici. La deformazione meccanica costituisce perciò un ulteriore mezzo per l'impiego in un isolatore di circuiti elettrici.

La presente invenzione riguarda una tecnica per la costruzione di un isolatore a pellicola polimerica piezoelettrica economico. La pellicola piezoelettrica di accoppiamento è fissata in corrispondenza di due o più punti distinti in maniera da definire la lunghezza dei mezzi di accoppiamento ed è sollecitata per garantire la presenza di una deformazione statica entro la pellicola di accoppiamento. La pellicola ha, su superfici opposte di essa, una configurazione specifica di materiale conduttivo. Il materiale conduttivo forma due o più elementi distinti attivi dell'isolatore. Il materiale conduttivo della configurazione forma pure i mezzi di collegamento elettrici con gli elementi attivi. Una prima coppia degli elementi attivi è collegata ad un circuito elettronico per applicare un segnale elettrico ad esso, ed una seconda coppia degli elementi attivi è associata con un secondo circuito elettronico per captare il segnale indotto nella seconda coppia di elementi attivi. Il secondo circuito

elettronico non è collegato a detto primo circuito elettronico tranne che attraverso l'accoppiamento meccanico di detta pellicola.

Nei disegni:

la figura 1 è una vista prospettica illustrante la lamina polimerica piezoelettrica, o pellicola, con le aree conduttrici su di essa;

la figura 2 è una vista in pianta rappresentante anch'essa la lamina o pellicola polimerica piezoelettrica ed il posizionamento relativo delle aree conduttrici su di essa.

Facendo ora riferimento alla figura 1, in essa è illustrata una vista laterale di una lamina polimerica piezoelettrica 1, primi mezzi di ritenzione 2, e secondi mezzi di ritenzione 3 disposti in modo tale che entrambi tali mezzi si combinano per garantire che la lamina abbia ad essere fissata in lunghezza tra i punti di vincolo o ritenzione 4 e 5. Il polimero piezoelettrico può essere costituito da polivinilidenfluoruro. Cavità 6 e 7 fra la lamina polimerica 1 ed i mezzi di ritenzione 2 e 3 sono preferibilmente incluse per proteggere la lamina da segnali acustici esterni. Le aree 8 e 8' costituiscono strati di materiale conduttore (ad esempio alluminio), 9 e 9' sono pure aree simili di materiale conduttore, non collegate né con 8 né con 8'. Ciascuna coppia di aree conduttrici costituisce un elemento attivo, in cui tali aree si sovrappongono.

L'applicazione di un segnale elettrico fra le aree conduttrici 8 e 8' determinerà una deformazione nella lamina polimerica a causa delle proprietà piezoelettriche di tale lamina. Tale deformazione è presente in corrispondenza di una parte qualsiasi della lamina fra punti di vincolo 4 e 5; quindi, a causa delle proprietà piezoelettriche di tale lamina, un segnale elettrico sarà prodotto in corrispondenza della coppia di aree conduttrici simili 9 e 9'.

La figura 2 rappresenta le aree conduttrici in relazione alla superficie della lamina.

Facendo riferimento alla figura 2, il numero 1 indica la lamina polimerica piezoelettrica, 4 e 5 indicano i punti di ritenzione o vincolo, 11 e 11' rappresentano fori opzionali per favorire la protezione meccanica ed acustica della parte attiva della lamina, 12 e 12' rappresentano i mezzi di collegamento alle aree conduttrici 8 e 8', e analogamente 14 e 14' rappresentano i mezzi di collegamento alle aree conduttrici 9 e 9'.

Per garantire l'ottenimento entro la lamina di entrambe le polarità della deformazione sovrapposta, risultanti da entrambe le polarità del segnale elettrico, la lamina deve essere in uno stato di deformazione. L'assenza di pressione statica consentirebbe solo l'esistenza di deformazione per trazione sovrapposta.

La pressione statica può essere ottenuta defor-



mando la lamina dopo che essa è stata fissata in corrispondenza dei punti di ritenzione o tramite una forma rigida oppure mediante una forma resiliente; quest'ultima determinerà un accoppiamento acustico fra gli elementi attivi sulla lamina e esagererà la necessità di proteggere la lamina da segnali acustici esterni, nel caso tale protezione sia necessaria per una applicazione specifica dell'isolatore.

Non è necessario che le aree di uno qualsiasi degli elementi attivi abbiano ad essere uguali; quindi queste aree, e le loro forme - in una realizzazione particolare - possono essere scelte per ottimizzare la separazione fisica delle aree conduttrici in modo da ottenere l'isolamento elettrico richiesto per una applicazione particolare.

L'isolatore sinora descritto può essere impiegato per fornire un'uscita isolata elettricamente da un unico ingresso elettrico.

La deformazione risultante dalla tensione applicata agli elementi 8 e 8' è correlata a tale tensione secondo una certa costante K₁ e la tensione prodotta in corrispondenza degli elementi 9 e 9' è correlata a tale medesima deformazione mediante una certa altra costante K₂ (in cui K₁ e K₂ sono funzioni sia della struttura fisica che delle proprietà piezoelettriche della lamina). L'impedenza di sorgente dell'elemento attivo 9 e 9' dipende dall'area di questi elementi ed il segnale elettrico effettivo (tensione) dipende

in tal modo dall'impedenza del circuito elettrico collegato a questi elementi.

RIVENDICAZIONI

1. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico comprendente: una pellicola piezoelettrica in qualità di mezzo di accoppiamento; una prima pluralità di aree elettricamente conduttrici disposte su superfici sovrapponentesi contrapposte della pellicola; una seconda pluralità di aree elettricamente conduttrici disposte su superfici sovrapponentesi contrapposte della pellicola, lontane dalla prima pluralità di aree elettricamente conduttrici; elettrodi separati per ciascuna delle aree elettricamente conduttrici; per cui, in seguito alla applicazione di segnali elettrici alla prima pluralità di aree elettricamente conduttrici attraverso gli elettrodi corrispondenti, sono generati segnali corrispondenti che compaiono su tali elettrodi per la seconda pluralità di aree conduttrici.

2. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1, in cui la pellicola piezoelettrica è polivinilidenfluoruro.

3. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico, secondo la rivendicazione 2, in cui la pellicola piezoelettrica non è orientata.

4. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 2, in cui la pellicola piezoelettrica

UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE BREVETTI
ING. ALESSANDRO ZINI

è orientata.

5. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1 oppure la rivendicazione 4, in cui le aree conduttrici sono di alluminio.

6. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1, in cui la prima pluralità di aree conduttrici comprende due aree conduttrici.

7. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1 oppure la rivendicazione 6, in cui la seconda pluralità di aree conduttrici comprende due aree conduttrici.

p. GTE ATEA N.V.

UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE BREVETTI
ING. ALESSANDRO ZINI



TITOLO

ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE

RIFERIMENTI A DOMANDE CORRELATE

Domande di brevetto: Ser. No. (H-2352-A) intitolata" Isolatore elettrico accoppiato meccanicamente", Ser.No. (H-2352-B) intitolata " Isolatore elettrico accoppiato meccanicamente comprendente una stabilizzazione d'uscita" e Ser. No. (H-2352-C) intitolata" Isolatore elettrico a più uscite accoppiato meccanicamente comprendente stabilizzazione" ognuna a nome di Michael G.C. Taylor; e Ser. No. (H-2339-A) intitolata" Ricevitore piezoelettrico stabilizzato" a nome di Michael G.C. Taylor e Marc H.L. Bauerman sono state depositate contemporaneamente alla presente sullo stesso argomento e cedute alla stessa cessionaria della presente invenzione .

PRELIMINARI DELL'INVENZIONE

(1) Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda isolatori elettrici, e, più specificatamente, un isolatore elettrico accoppiato meccanicamente.

(2) Descrizione della tecnica nota

L'isolamento di due circuiti elettrici richiede il trasferimento di potenza e/o informazione attraverso mezzi diversi dalla corrente elettrica. Esistono isolatori impieganti, ad esempio: campi magnetici (trasformatori) radiazione elettromagnetica (radio), luce (fotoisolatore).

Pellicole polimeriche piezoelettriche, ad esempio di polivinilidenfluoruro, possono essere impiegate per trasdurre segnali elettrici applicati in deformazioni meccaniche entro la pellicola stessa. Il processo è reversibile, e quindi la deformazione meccanica può essere convertita in segnali elettrici. La deformazione meccanica costituisce perciò un ulteriore mezzo per l'impiego in un isolatore di circuiti elettrici.

RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione riguarda una tecnica per la costruzione di un isolatore a pellicola polimerica piezoelettrica economico. La pellicola piezoelettrica di accoppiamento è fissata in corrispondenza di due o più punti distinti in maniera da definire la lunghezza dei mezzi di accoppiamento ed è sollecitata per garantire la presenza di una deformazione statica entro la pellicola di accoppiamento. La pellicola ha, su superfici opposte di essa, una configurazione specifica di materiale conduttivo. Il materiale conduttivo forma due o più elementi distinti attivi dell'isolatore. Il materiale conduttivo della configurazione forma pure i mezzi di collegamento elettrici con gli elementi attivi. Una prima coppia degli elementi attivi è collegata ad un circuito elettronico per applicare un segnale elettrico ad esso, ed una seconda coppia degli elementi attivi è associata con un secondo circuito elettronico per captare il segnale indotto nella seconda coppia di elementi attivi. Il secondo circuito

elettronico non è collegato a detto primo circuito elettronico tranne che attraverso l'accoppiamento meccanico di detta pellicola.

DESCRIZIONE DEI DISEGNI

la figura 1 è una vista prospettica illustrante la lamina polimerica piezoelettrica, o pellicola, con le aree conduttrici su di essa;

la figura 2 è una vista in pianta rappresentante anch'essa la lamina o pellicola polimerica piezoelettrica ed il posizionamento relativo delle aree conduttrici su di essa.

DESCRIZIONE DELLA FORMA D'ESECUZIONE PREFERITA

Facendo ora riferimento alla figura 1, in essa è illustrata una vista laterale di una lamina polimerica piezoelettrica 1, primi mezzi di ritenzione 2, e secondi mezzi di ritenzione 3 disposti in modo tale che entrambi tali mezzi si combinano per garantire che la lamina abbia ad essere fissata in lunghezza tra i punti di vincolo o ritenzione 4 e 5. Il polimero piezoelettrico può essere costituito da polivinilidenfluoruro. Cavità 6 e 7 fra la lamina polimerica 1 ed i mezzi di ritenzione 2 e 3 sono preferibilmente incluse per proteggere la lamina da segnali acustici esterni. Le aree 8 e 8' costituiscono strati di materiale conduttore (ad esempio alluminio), 9 e 9' sono pure aree simili di materiale conduttore, non collegate né con 8 né con 8'. Ciascuna coppia di aree conduttrici costituisce un elemento attivo, in cui tali aree si sovrappongono.

L'applicazione di un segnale elettrico fra le aree conduttrici 8 e 8' determinerà una deformazione nella lamina polimerica a causa delle proprietà piezoelettriche di tale lamina. Tale deformazione è presente in corrispondenza di una parte qualsiasi della lamina fra punti di vincolo 4 e 5; quindi, a causa delle proprietà piezoelettriche di tale lamina, un segnale elettrico sarà prodotto in corrispondenza della coppia di aree conduttrici simili 9 e 9'.

La figura 2 rappresenta le aree conduttrici in relazione alla superficie della lamina.

Facendo riferimento alla figura 2, il numero 1 indica la lamina polimerica piezoelettrica, 4 e 5 indicano i punti di ritenzione o vincolo, 11 e 11' rappresentano fori opzionali per favorire la protezione meccanica ed acustica della parte attiva della lamina, 12 e 12' rappresentano i mezzi di collegamento alle aree conduttrici 8 e 8', e analogamente 14 e 14' rappresentano i mezzi di collegamento alle aree conduttrici 9 e 9'.

Per garantire l'ottenimento entro la lamina di entrambe le polarità della deformazione sovrapposta, risultanti da entrambe le polarità del segnale elettrico, la lamina deve essere in uno stato di deformazione. L'assenza di pressione statica consentirebbe solo l'esistenza di deformazione per trazione sovrapposta.

La pressione statica può essere ottenuta defor-

mando la lamina dopo che essa è stata fissata in corrispondenza dei punti di ritenzione o tramite una forma rigida oppure mediante una forma resiliente; quest'ultima determinerà un accoppiamento acustico fra gli elementi attivi sulla lamina e esagererà la necessità di proteggere la lamina da segnali acustici esterni, nel caso tale protezione sia necessaria per una applicazione specifica dell'isolatore.

Non è necessario che le aree di uno qualsiasi degli elementi attivi abbiano ad essere uguali; quindi queste aree, e le loro forme - in una realizzazione particolare - possono essere scelte per ottimizzare la separazione fisica delle aree conduttrici in modo da ottenere l'isolamento elettrico richiesto per una applicazione particolare.

L'isolatore sinora descritto può essere impiegato per fornire un'uscita isolata elettricamente da un unico ingresso elettrico.

La deformazione risultante dalla tensione applicata agli elementi 8 e 8' è correlata a tale tensione secondo una certa costante K_1 e la tensione prodotta in corrispondenza degli elementi 9 e 9' è correlata a tale medesima deformazione mediante una certa altra costante K_2 (in cui K_1 e K_2 sono funzioni sia della struttura fisica che delle proprietà piezoelettriche della lamina). L'impedenza di sorgente dell'elemento attivo 9 e 9' dipende dall'area di questi elementi ed il segnale elettrico effettivo (tensione) dipende

in tal modo dall'impedenza del circuito elettrico collegato a questi elementi.

RIVENDICAZIONI

1. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico comprendente: una pellicola piezoelettrica in qualità di mezzo di accoppiamento; una prima pluralità di aree elettricamente conduttrici disposte su superfici sovrapponentesi contrapposte della pellicola; una seconda pluralità di aree elettricamente conduttrici disposte su superfici sovrapponentesi contrapposte della pellicola, lontane dalla prima pluralità di aree elettricamente conduttrici; elettrodi separati per ciascuna delle aree elettricamente conduttrici; per cui, in seguito alla applicazione di segnali elettrici alla prima pluralità di aree elettricamente conduttrici attraverso gli elettrodi corrispondenti, sono generati segnali corrispondenti che compaiono su tali elettrodi per la seconda pluralità di aree conduttrici.

2. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1, in cui la pellicola piezoelettrica è polivinilidenfluoruro.

3. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico, secondo la rivendicazione 2, in cui la pellicola piezoelettrica non è orientata.

4. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 2, in cui la pellicola piezoelettrica

è orientata.

5. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1 oppure la rivendicazione 4, in cui le aree conduttrici sono di alluminio.

6. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1, in cui la prima pluralità di aree conduttrici comprende due aree conduttrici.

7. Isolatore elettrico di tipo elettrostatico secondo la rivendicazione 1 oppure la rivendicazione 6, in cui la seconda pluralità di aree conduttrici comprende due aree conduttrici.

TITOLO

ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE

RIASSUNTO DELLA DESCRIZIONE

Isolatore elettrico utilizzante le qualità piezoelettriche di una lamina polimerica avente una prima coppia di elettrodi di ingresso di segnale ed una seconda coppia di elettrodi di uscita sulle superfici di essa. Il polimero piezoelettrico fornisce un collegamento meccanico atto, in seguito alla imposizione di un segnale elettrico su detta prima coppia di elettrodi, a far sì che un corrispondente segnale elettrico abbia a comparire su detta seconda coppia di elettrodi.

ITALY

TAV. 1-I

24780A/82

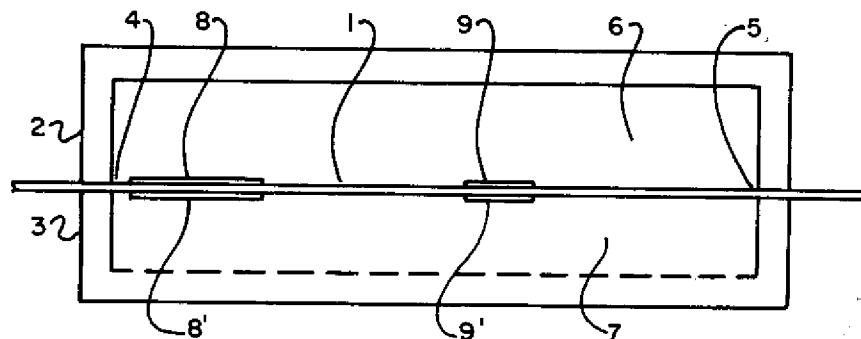


FIG. 1

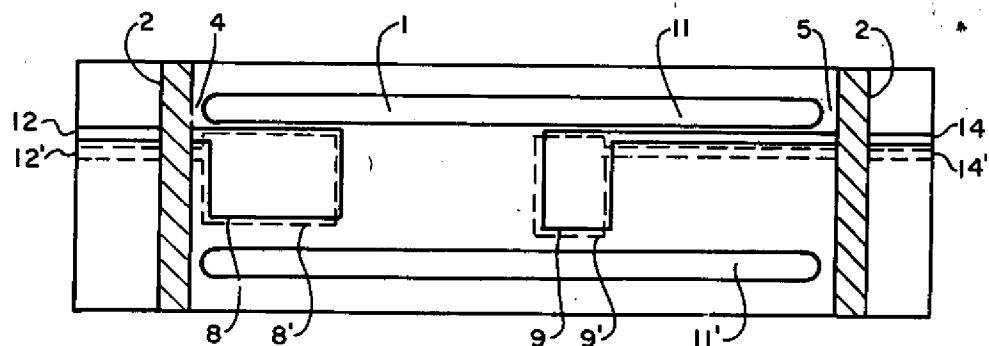


FIG. 2



Ufficiale Rogante
Pietro Alessandro Zini

UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE BREVETTI
ING. ALESSANDRO ZINI