



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101982900001218
Data Deposito	20/12/1982
Data Pubblicazione	20/06/1984

Priorità	333.239
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	21-DEC-81

Titolo

Isolatore elettrico accoppiato meccanicamente comprendente una stabilizzazione a piu uscite

**DOCUMENTAZIONE
RILEGATA**



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE COMPRENDENTE
UNA STABILIZZAZIONE A PIU' USCITE"

della GTE ATEA NV, di nazionalità belga, con sede a Herentals,
(Belgio)

Inventore designato: Michael G.C. Taylor

Depositata il

20 DIC. 1982 RIASSUNTO

24857 A/82

Un isolatore elettrico utilizza le qualità piezoelettri
che d'una lamina polimerica avente una prima coppia di elet-
trodi d'azionamento, una coppia di elettrodi di percezione
ed una serie di coppie d'elettrodi d'uscita. La coppia d'ele-
trodi di percezione è collegata in modo da comandare un ampli-
ficatore d'azionamento per far sì che esso mantenga un'usci-
ta costante o un livello d'azionamento costante per compensa-
re variazioni nella caratteristica della lamina polimerica
per fornire un'immagine fedele isolata elettricamente del se-
gnale di entrata alle coppie d'elettrodi d'uscita.

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda isolatori elettrici e
più specificatamente un isolatore elettrico accoppiato mecca-
nicamente in grado di fornire una molteplicità di uscite iso-
late e comprendente una disposizione per compensare le varia-
zioni elettriche derivanti da variazioni nelle proprietà del-
la pellicola isolante.

L'isolamento di due o più circuiti elettrici richiede il trasferimento di potenza e/o d'informazione attraverso mezzi diversi dalla corrente elettrica. Esistono isolatori impiegati, ad esempio: radiazioni magnetiche (radio), luce (fotoisolatori).

Pellicole polimeriche piezoelettriche, ad esempio di polivinilidenefluoruro, 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.

Il polivinilidenefluoruro (PVDF o PVF²) è un polimero che ha delle eccellenti proprietà piezoelettriche. Tuttavia si è osservato che le "costanti" piezoelettriche del materiale variano nel campo di temperatura associato con ambienti umani (vedi W.D. Cragg e N.W. Tester, "Telephone Transducers using Piezoelectric Polymer Foil", Electrical Communication, N. 52 1977) e tali variazioni sono ripetibili purchè non venga superata una certa temperatura massima. Al di sopra di tale massimo la variazione nella sensibilità diventa irreversibile e dipende dal tempo (vedi J.M. Powers, "Effects of Temperature on the Aging Rate of Piezoelectric Polymer", presentato al 94° incontro della Acoustical Society of America 1977.

La presente invenzione riguarda una tecnica per la costruzione di un isolatore a pellicola polimera 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, sulle sue superfici opposte 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 ed altre coppie, tranne la terza coppia, degli elementi attivi sono associati con altri circuiti elettronici per captare il segnale indotto nella seconda coppia di elementi attivi. Il secondo circuito ed altri circuiti elettronici non sono collegati al primo circuito elettronico tranne che attraverso l'accoppiamento meccanico della pellicola. Una terza coppia di elementi attivi è collegata al circuito elettronico che aziona la prima coppia di elementi attivi per variare la sua amplificazione in funzione del segnale percepito dagli elementi.

Nei disegni:

la figura 1 è una vista prospettica illustrante la lami-

-4-

na polimerica piezoelettrica, con le aree conduttrici su di essa;

la figura 2 è una vista in pianta rappresentante la lamina polimerica piezoelettrica ed il posizionamento relativo delle aree conduttrici su di essa;

la figura 3 è una vista prospettica mostrante il posizionamento d'un elemento che provoca deformazioni; e

la figura 4 è un disegno circuitale mostrante come l'isolatore dell'invenzione può essere collegato elettricamente.

Facendo ora riferimento alla figura 1, in essa è illustrata una vista laterale di una lamina polimerica piezoelettrica 1, un primo mezzo di ritenzione 2, ed un secondo mezzo di ritenzione 3 disposti in modo tale che entrambi tali mezzi si combinino per garantire che la lamina 1 abbia ad essere fissata in lunghezza tra i punti di vincolo o ritenzione 4 e 5. Il polimero piezoelettrico può essere costituito da polivinilidene fluoruro. Delle cavità 6 e 7 fra la lamina polimerica 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' nonché 10 e 10' e 15 e 15' e sono pure aree simili di materiale conduttore, non collegate nè con 8 nè con 8' o tra di loro. Ciascuna coppia di aree conduttrici costituisce un elemento attivo, in cui tali aree si sovrappongono.

L'applicazione di un segnale elettrico tra qualsiasi cop-



-5-

pia di aree conduttrici, per esempio 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 i punti di vincolo 4 e 5; quindi, a causa delle proprietà piezoelettriche di tale lamina, un segnale elettrico sarà prodotto in corrispondenza di ognuna delle coppie di aree conduttrici simili 9 e 9'; 10 e 10' e 15 e 15'.

La figura 2 rappresenterà in una vista in pianta 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 di 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 13 e 13', 14 e 14' e 16 e 16' rappresentano i mezzi di collegamento rispettivamente alle aree conduttrici 10 e 10'; 9 e 9' e 15 e 15'.

Per essere sicuri di poter ottenere entrambe le polarità della deformazione sovrapposta derivanti da entrambe le polarità del segnale elettrico, entro la lamina, essa deve essere in uno stato di deformazione. L'assenza di pressione statica permetterebbe soltanto l'esistenza di deformazioni per trazioni sovrapposte.

La pressione statica può essere fornita deformando la lamina dopo che è stata bloccata in corrispondenza di punti di ritenzione da una forma rigida 17, come mostrato nella figura 3, o da una forma elastica; quest'ultimo tipo darà luogo ad un accoppiamento acustico tra gli elementi attivi oltre allo accoppiamento meccanico tra gli elementi attivi sulla lamina ed esaggererà la necessità di proteggere la lamina da segnali acustici esterni se tale protezione è necessaria per un'applicazione specifica dell'isolatore. Una forma rigida sarebbe preferibilmente come mostrato nella figura 3, dove 17 è una sporgenza di mezzi di trattenuta 3 in modo da stirare la lamina 1 sino ad una lunghezza 4-17-5 che è maggiore della lunghezza 4-5. Tutti gli elementi attivi sono previsti sulla parte della lamina che si trova tra 4 e 17.

La deformazione nella lamina tra i punti di vincolo 4 e 5 è subita in modo eguale da tutti gli elementi attivi formati dalle zone 9 e 9'; 10 e 10' e 15 e 15', il segnale elettrico prodotto in corrispondenza di ognuno di tali elementi attivi dovrebbe pertanto essere eguale. L'impedenza di sorgente degli elementi attivi 9 e 9', 10 e 10' e 15 e 15' dipende dall'area di tali elementi ed i segnali elettrici effettivi (tensioni) dipendono quindi dall'impedenza dei circuiti elettrici collegati a tali elementi; dato che le aree effettive sono inversamente proporzionali alle impedenze effettive dei circuiti collegati, allora le tensioni reali saranno eguali.

Non è necessario che le aree di un qualsiasi elemento attivo siano eguali; quindi tali aree e le loro forme, in una particolare attuazione, possono essere scelte per rendere ottimale la separazione fisica delle aree conduttrici in modo da ottenere l'isolamento elettrico richiesto per un'applicazione particolare.

La figura 4 mostra un'applicazione elettrica del sistema meccanico a deformazioni accoppiate descritte nelle figure da 1 a 3. La pellicola piezoelettrica è mostrata con una linea a tratti tra gli elementi attivi 8 e 8', 9 e 9', 10 e 10' e 15 e 15'. Tali elementi sono mostrati ognuno con l'elemento con l'apice collegato ad un potenziale a massa comune, masse separate essendo mostrate per ogni lato dell'isolatore. Gli elementi d'entrata o d'azionamento 8 e 8' sono collegate all'uscita dell'amplificatore d'entrata 16. Il segnale d'entrata viene applicato in corrispondenza dei terminali indicati con Vin attraverso una rete di resistenze R1 e R2 e la massa d'entrata al terminale d'entrata non invertitore dell'amplificatore. Il segnale generato piezoelettrico percepito in corrispondenza degli elementi attivi 10 e 10' viene inviato all'entrata invertitrice dell'amplificatore. Il segnale proveniente dagli elementi d'azionamento attraverso la rete costituita dalle resistenze R3 e R4 nel percorso in serie e dal condensatore C1 collegato a massa dal punto di giunzione delle resistenze è anche applicato all'entrata invertitrice dell'amplificatore 16

in modo da assicurare la corretta polarizzazione a tale ampli-
ficatore; il condensatore C1 bipassa efficacemente le varia-
zioni nella tensione d'uscita a massa, cosicchè la reazione
all'amplificatore è soltanto della tensione prodotta in corri-
spondenza degli elementi 10/10'. Una delle uscite isolate è
prelevata dagli elementi attivi 9 e 9' attraverso i condutto-
ri 14 e 14' mentre un'altra uscita è mostrata prelevata dagli
elementi attivi 15 e 15' attraverso i conduttori 16 e 16'.

La deformazione S è correlata alla tensione applicata
agli elementi 8 e 8', V_x , mediante una certa costante K_1 ; la
tensione prodotta in corrispondenza degli elementi 10 e 10',
 V_y , è correlata alla deformazione S mediante una certa altra
costante K_2 e analogamente la tensione prodotta in corrispon-
denza dell'elemento 9 e 9', V_z , è correlata alla deformazione
S mediante una costante K_3 . L'azione per gli elementi 15 e 15'
sarebbe analogamente correlata (nei casi in cui K_1 , K_2 e K_3
siano funzioni della struttura fisica ed anche delle proprie-
tà piezoelettriche della lamina).

Quindi

$$S = K_1 \cdot V_x$$

$$V_y = K_2 \cdot S$$

$$V_z = K_3 \cdot S$$

e per soddisfare alle condizioni di funzionamento dell'ampli-
ficatore 16

$$V_{in} \cdot \frac{R_2}{(R_1 + R_2)} = V_y$$



e dell'amplificatore 17

$$V_{out} \frac{R_7}{(R_6 + R_7)} = V_z$$

se
$$\frac{\text{area dell'elemento attivo } 9/9'}{\text{area dell'elemento attivo } 10/10'} = \frac{R_5}{R_3}$$

e C_1 è "largo" cioè

$$C_1 > \frac{(R_3 + R_4)}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R_3 R_4}$$

dove f è la frequenza di interesse minore per il segnale elettrico di entrata V_{in} ,

poi $K_2 = K_3$

quindi $V_y = V_z$

e
$$V_{in} \frac{R_2}{(R_1 + R_2)} = V_{out} \frac{R_7}{(R_6 + R_7)}$$

La transconduttanza
$$\frac{V_{out}}{V_{in}} \text{ è } \frac{(R_6 + R_7) \cdot R_2}{(R_1 + R_2) \cdot R_7} \text{ che è in-}$$

indipendente dalle proprietà piezoelettriche della lamina polimerica.

La disposizione circuitale associata agli elementi 9/9' della figura 4 può essere riprodotta per fornire un certo numero di uscite reciprocamente isolate, ognuna con la sua propria transconduttanza definita, purchè la disposizione meccanica assicuri che la deformazione indotta nella lamina venga subito in modo eguale dagli elementi previsti per ogni uscita richiesta.

1. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico comprendente: una pellicola piezoelettrica come mezzo d'accoppiamento con mezzi per indurre una deformazione nella pellicola piezoelettrica;

una prima molteplicità di aree elettricamente conduttrici disposte su superfici sovrappoventisi opposte della pellicola;

una seconda molteplicità di aree elettricamente conduttrici disposte sulle superfici sovrappoventisi opposte della pellicola, lontano dalla prima molteplicità di aree elettricamente conduttrici;

una terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici sulle superfici sovrappoventisi opposte della pellicola, lontano dalla prima e seconda molteplicità di aree elettricamente conduttrici;

ed una quarta molteplicità di aree elettricamente conduttrici spostate sulle superfici sovrappoventisi opposte della pellicola, lontano dalla prima e seconda molteplicità di aree elettricamente conduttrici;

degli elettrodi separati per ognuna delle aree elettricamente conduttrici;

un amplificatore d'entrata comprendente un'entrata invertitrice ed una entrata non invertitrice nonché un'uscita;

dei mezzi che collegano l'uscita dell'amplificatore con gli elettrodi della prima molteplicità di aree elettricamente

conduttrici;

un secondo mezzo che collega gli elettrodi della terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici alla prima entrata d'invertitrice dell'amplificatore;

tale amplificatore essendo azionato in seguito all'applicazione di segnali elettrici all'entrata non invertitrice del l'amplificatore per applicare segnali alla prima molteplicità di aree elettricamente conduttrici attraverso gli elettrodi corrispondenti, tale pellicola essendo atta a funzionare in modo da indurre un segnale elettrico nelle altre aree elettricamente conduttrici, tale entrata invertitrice dell'amplificatore essendo collegata alla terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici cosicchè i segnali percepiti dalla terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici modificano l'uscita dell'amplificatore ed in conformità i segnali corrispondenti generati sugli elettrodi per la seconda e quarta molteplicità di aree elettricamente conduttrici.

2. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico secondo la riv. 1, e comprendente inoltre una rete di resistenze collegata all'entrata non invertitrice dell'amplificatore per ottenere un livello di segnale richiesto in corrispondenza della seconda e quarta molteplicità di aree elettricamente conduttrici per un dato livello di segnale d'entrata.

3. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico secondo la riv. 1 o 2 e comprendente inoltre un ampli

-12-

ficatore d'uscita avente un'entrata ed un'uscita, tale entrata essendo collegata alla seconda molteplicità di aree conduttrici.

4. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico secondo la riv. 3 e comprendente inoltre una rete di resistenze collegate all'amplificatore per ottenere un livello di segnale d'uscita richiesto per un dato livello di segnale d'entrata.

5. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 1 o 2, in cui la pellicola piezoelettrica è di polivinilidenefluoruro.

6. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 5, in cui ogni molteplicità di aree conduttrici è costituita da due aree.

7. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 5, in cui la pellicola piezoelettrica è orientata.

8. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 5, in cui le aree conduttrici sono di alluminio.

p. GTE ATEA NV

UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE BREVETTI
ING. ALESSANDRO ZINI



l'Ufficiale Rogante
(Pietro Meschino)

Brevetto Numero

Serie No. (Serie del)

Serie No.	data di deposito	classe	sottoclasse	gruppo tipo unità
333.239	21.12.1981	310		212

Richiedente : MICHAEL G.C. TAYLOR, Herentals Belgio

Dati di continuazione - Verificati
 Domanda internazionali PCT - Verificate
 Priorità internazionale rivendicata si no
 Condizioni soddisfatte secondo il paragrafo 119
 del codice statunitense si no

Verificato e autenticato - Iniziali dell'esaminatore

Come de-positato	Stato o Paese	tavole di disegno	Rivendicazioni tot.	Rivendicazioni indipendenti	Tassa di deposito ricevuta	No. pratica agente
	Belgio	1	8	1	\$ 73	H-23252C

Inviare la corrispondenza a: ROBERT J. BLACK
 GTE SERVICE CORPORATION
 P.O. Box 2021
 NORTHLAKE, Illinois 60164

Titolo dell'invenzione:

"ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE COMPREDENTE UNA STABILIZZAZIONE A PIU' USCITE"

La presente certifica che l'allegata è una copia fedele ricavata dai registri dell'Ufficio Brevetti degli Stati Uniti della domanda come è stata depositata originariamente e che è qui sopra identificata.

(Sigillo)

Per autorità

COMMISSARIO BREVETTI E MARCHI

Data: 7.9.1982

M.R. JOHNSON

Ufficiale Autenticatore

TITOLO

ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE COMPRENDE UNA STABILIZZAZIONE A PIU' USCITE

RIFERIMENTI A DOMANDE CORRELATE

Domande di brevetto: Ser.No. (H-2352-A) intitolata " Isolatore elettrico accoppiato meccanicamente" e Ser. No. (H- 2352-B) intitolata " Isolatore elettrico accoppiato meccanicamente comprende una stabilizzazione d'uscita" ognuno a nome di Michael G.C. Taylor; e Ser. No. (H- 2339-A) intitolata " Ricevitore piezoelettrico stabilizzato, Ser. No. (H- 2339-B) intitolata " Trasmettitore piezoelettrico stabilizzato, ognuna a nome di Michael G.C. Taylor e Marc H.L. Buerman 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 in grado di fornire una molteplicità di uscite isolate e comprendente una disposizione per compensare le variazioni elettriche derivanti da variazioni nelle proprietà della pollicola isolante.

(2) Descrizione della tecnica nota

L'isolamento di due o più circuiti elettrici richiede il trasferimento di potenza e/o d'informazione attraverso mezzi diversi dalla corrente elettrica. Esistono isolatori impiegati, ad esempio: radiazioni magnetiche (radio), luce (fotoisolatori).

Pellicole polimeriche piezoelettriche, ad esempio di polivinilidenefluoruro, 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.

Il polivinilidenefluoruro (PVDF o PVF²) è un polimero che ha delle eccellenti proprietà piezoelettriche. Tuttavia si è osservato che le "costanti" piezoelettriche del materiale variano nel campo di temperatura associato con ambienti umani (vedi W.D. Cragg e N.W. Tester, "Telephone Transducers using Piezoelectric Polymer Foil", Electrical Communication, N. 52 1977) e tali variazioni sono ripetibili purchè non venga superata una certa temperatura massima. Al di sopra di tale massimo la variazione nella sensibilità diventa irreversibile e dipende dal tempo (vedi J.M. Powers, "Effects of Temperature on the Aging Rate of Piezoelectric Polymer", presentato al 94° incontro della Acoustical Society of America 1977.

RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione riguarda una tecnica per la costruzione di un isolatore a pellicola polimera 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, sulle sue superfici opposte 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 ed altre coppie, tranne la terza coppia, degli elementi attivi sono associati con altri circuiti elettronici per captare il segnale indotto nella seconda coppia di elementi attivi. Il secondo circuito ed altri circuiti elettronici non sono collegati al primo circuito elettronico tranne che attraverso l'accoppiamento meccanico della pellicola. Una terza coppia di elementi attivi è collegata al circuito elettronico che aziona la prima coppia di elementi attivi per variare la sua amplificazione in funzione del segnale percepito dagli elementi.

DESCRIZIONE DEI DISEGNI

la figura 1 è una vista prospettica illustrante la lami-

na polimerica piezoelettrica, con le aree conduttrici su di essa;

la figura 2 è una vista in pianta rappresentante la lamina polimerica piezoelettrica ed il posizionamento relativo delle aree conduttrici su di essa;

la figura 3 è una vista prospettica mostrante il posizionamento d'un elemento che provoca deformazioni; e

la figura 4 è un disegno circuitale mostrante come l'isolatore dell'invenzione può essere collegato elettricamente.

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, un primo mezzo di ritenzione 2, ed un secondo mezzo di ritenzione 3 disposti in modo tale che entrambi tali mezzi si combinino per garantire che la lamina 1 abbia ad essere fissata in lunghezza tra i punti di vincolo o ritenzione 4 e 5. Il polimero piezoelettrico può essere costituito da polivinilidene fluoruro. Delle cavità 6 e 7 fra la lamina polimerica 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' nonché 10 e 10' e 15 e 15' e sono pure aree simili di materiale conduttore, non collegate nè con 8 nè con 8' o tra di loro. Ciascuna coppia di aree conduttrici costituisce un elemento attivo, in cui tali aree si sovrappongono.

L'applicazione di un segnale elettrico tra qualsiasi cop-

pia di aree conduttrici, per esempio 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 i punti di vincolo 4 e 5; quindi, a causa delle proprietà piezoelettriche di tale lamina, un segnale elettrico sarà prodotto in corrispondenza di ognuna delle coppie di aree conduttrici simili 9 e 9'; 10 e 10' e 15 e 15'.

La figura 2 rappresenterà in una vista in pianta 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 di 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 13 e 13', 14 e 14' e 16 e 16' rappresentano i mezzi di collegamento rispettivamente alle aree conduttrici 10 e 10'; 9 e 9' e 15 e 15'.

Per essere sicuri di poter ottenere entrambe le polarità della deformazione sovrapposta derivanti da entrambe le polarità del segnale elettrico, entro la lamina, essa deve essere in uno stato di deformazione. L'assenza di pressione statica permetterebbe soltanto l'esistenza di deformazioni per trazioni sovrapposte.

La pressione statica può essere fornita deformando la lamina dopo che è stata bloccata in corrispondenza di punti di ritenzione da una forma rigida 17, come mostrato nella figura 3, o da una forma elastica; quest'ultimo tipo darà luogo ad un accoppiamento acustico tra gli elementi attivi oltre allo accoppiamento meccanico tra gli elementi attivi sulla lamina ed esagererà la necessità di proteggere la lamina da segnali acustici esterni se tale protezione è necessaria per un'applicazione specifica dell'isolatore. Una forma rigida sarebbe preferibilmente come mostrato nella figura 3, dove 17 è una sporgenza di mezzi di trattenuta 3 in modo da stirare la lamina 1 sino ad una lunghezza 4-17-5 che è maggiore della lunghezza 4-5. Tutti gli elementi attivi sono previsti sulla parte della lamina che si trova tra 4 e 17.

La deformazione nella lamina tra i punti di vincolo 4 e 5 è subita in modo eguale da tutti gli elementi attivi formati dalle zone 9 e 9'; 10 e 10' e 15 e 15', il segnale elettrico prodotto in corrispondenza di ognuno di tali elementi attivi dovrebbe pertanto essere eguale. L'impedenza di sorgente degli elementi attivi 9 e 9', 10 e 10' e 15 e 15' dipende dall'area di tali elementi ed i segnali elettrici effettivi (tensioni) dipendono quindi dall'impedenza dei circuiti elettrici collegati a tali elementi; dato che le aree effettive sono inversamente proporzionali alle impedenze effettive dei circuiti collegati, allora le tensioni reali saranno eguali.

Non è necessario che le aree di un qualsiasi elemento attivo siano eguali; quindi tali aree e le loro forme, in una particolare attuazione, possono essere scelte per rendere ottimale la separazione fisica delle aree conduttrici in modo da ottenere l'isolamento elettrico richiesto per un'applicazione particolare.

La figura 4 mostra un'applicazione elettrica del sistema meccanico a deformazioni accoppiate descritte nelle figure da 1 a 3. La pellicola piezoelettrica è mostrata con una linea a tratti tra gli elementi attivi 8 e 8', 9 e 9', 10 e 10' e 15 e 15'. Tali elementi sono mostrati ognuno con l'elemento con l'apice collegato ad un potenziale a massa comune, masse separate essendo mostrate per ogni lato dell'isolatore. Gli elementi d'entrata o d'azionamento 8 e 8' sono collegate all'uscita dell'amplificatore d'entrata 16. Il segnale d'entrata viene applicato in corrispondenza dei terminali indicati con V_{in} attraverso una rete di resistenze R_1 e R_2 e la massa d'entrata al terminale d'entrata non invertitore dell'amplificatore. Il segnale generato piezoelettrico percepito in corrispondenza degli elementi attivi 10 e 10' viene inviato all'entrata invertitrice dell'amplificatore. Il segnale proveniente dagli elementi d'azionamento attraverso la rete costituita dalle resistenze R_3 e R_4 nel percorso in serie e dal condensatore C_1 collegato a massa dal punto di giunzione delle resistenze è anche applicato all'entrata invertitrice dell'amplificatore 16

in modo da assicurare la corretta polarizzazione a tale amplificatore; il condensatore C1 bipassa efficacemente le variazioni nella tensione d'uscita a massa, cosicchè la reazione all'amplificatore è soltanto della tensione prodotta in corrispondenza degli elementi 10/10'. Una delle uscite isolate è prelevata dagli elementi attivi 9 e 9' attraverso i conduttori 14 e 14' mentre un'altra uscita è mostrata prelevata dagli elementi attivi 15 e 15' attraverso i conduttori 16 e 16'.

La deformazione S è correlata alla tensione applicata agli elementi 8 e 8', V_x , mediante una certa costante K_1 ; la tensione prodotta in corrispondenza degli elementi 10 e 10', V_y , è correlata alla deformazione S mediante una certa altra costante K_2 e analogamente la tensione prodotta in corrispondenza dell'elemento 9 e 9', V_z , è correlata alla deformazione S mediante una costante K_3 . L'azione per gli elementi 15 e 15' sarebbe analogamente correlata (nei casi in cui K_1 , K_2 e K_3 siano funzioni della struttura fisica ed anche delle proprietà piezoelettriche della lamina).

Quindi

$$S = K_1 \cdot V_x$$

$$V_y = K_2 \cdot S$$

$$V_z = K_3 \cdot S$$

e per soddisfare alle condizioni di funzionamento dell'amplificatore 16

$$\text{Vin.} \frac{R_2}{(R_1 + R_2)} = V_y$$

e dell'amplificatore 17

$$V_{out} \frac{R_7}{(R_6 + R_7)} = V_z$$

se
$$\frac{\text{area dell'elemento attivo } 9/9'}{\text{area dell'elemento attivo } 10/10'} = \frac{R_5}{R_3}$$

e C_1 è "largo" cioè

$$C_1 > \frac{(R_3 + R_4)}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R_3 R_4}$$

dove f è la frequenza di interesse minore per il segnale elettrico di entrata V_{in} ,

poi $K_2 = K_3$

quindi $V_y = V_z$

e
$$V_{in} \frac{R_2}{(R_1 + R_2)} = V_{out} \frac{R_7}{(R_6 + R_7)}$$

La transconduttanza
$$\frac{V_{out}}{V_{in}} \text{ è } \frac{(R_6 + R_7) \cdot R_2}{(R_1 + R_2) \cdot R_7} \text{ che è in-}$$

indipendente dalle proprietà piezoelettriche della lamina polimerica.

La disposizione circuitale associata agli elementi 9/9' della figura 4 può essere riprodotta per fornire un certo numero di uscite reciprocamente isolate, ognuna con la sua propria transconduttanza definita, purchè la disposizione meccanica assicuri che la deformazione indotta nella lamina venga subita in modo eguale dagli elementi previsti per ogni uscita richiesta.

1. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico comprendente: una pellicola piezoelettrica come mezzo d'accoppiamento con mezzi per indurre una deformazione nella pellicola piezoelettrica;

una prima molteplicità di aree elettricamente conduttrici disposte su superfici sovrappoventisi opposte della pellicola;

una seconda molteplicità di aree elettricamente conduttrici disposte sulle superfici sovrappoventisi opposte della pellicola, lontano dalla prima molteplicità di aree elettricamente conduttrici;

una terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici sulle superfici sovrappoventisi opposte della pellicola, lontano dalla prima e seconda molteplicità di aree elettricamente conduttrici;

ed una quarta molteplicità di aree elettricamente conduttrici spostate sulle superfici sovrappoventisi opposte della pellicola, lontano dalla prima e seconda molteplicità di aree elettricamente conduttrici;

degli elettrodi separati per ognuna delle aree elettricamente conduttrici;

un amplificatore d'entrata comprendente un'entrata invertitrice ed una entrata non invertitrice nonché un'uscita;

dei mezzi che collegano l'uscita dell'amplificatore con gli elettrodi della prima molteplicità di aree elettricamente

conduttrici;

un secondo mezzo che collega gli elettrodi della terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici alla prima entrata d'invertitrice dell'amplificatore;

tale amplificatore essendo azionato in seguito all'applicazione di segnali elettrici all'entrata non invertitrice del l'amplificatore per applicare segnali alla prima molteplicità di aree elettricamente conduttrici attraverso gli elettrodi corrispondenti, tale pellicola essendo atta a funzionare in modo da indurre un segnale elettrico nelle altre aree elettricamente conduttrici, tale entrata invertitrice dell'amplificatore essendo collegata alla terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici cosicchè i segnali percepiti dalla terza molteplicità di aree elettricamente conduttrici modificano l'uscita dell'amplificatore ed in conformità i segnali corrispondenti generati sugli elettrodi per la seconda e quarta molteplicità di aree elettricamente conduttrici.

2. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico secondo la riv. 1, e comprendente inoltre una rete di resistenze collegata all'entrata non invertitrice dell'amplificatore per ottenere un livello di segnale richiesto in corrispondenza della seconda e quarta molteplicità di aree elettricamente conduttrici per un dato livello di segnale d'entrata.

3. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico secondo la riv. 1 o 2 e comprendente inoltre un ampli

ficatore d'uscita avente un'entrata ed un'uscita, tale entrata essendo collegata alla seconda molteplicità di aree conduttrici.

4. Disposizione elettricamente isolante del tipo elettrostatico secondo la riv. 3 e comprendente inoltre una rete di resistenze collegate all'amplificatore per ottenere un livello di segnale d'uscita richiesto per un dato livello di segnale d'entrata.

5. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 1 o 2, in cui la pellicola piezoelettrica è di polivinilidenefluoruro.

6. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 5, in cui ogni molteplicità di aree conduttrici è costituita da due aree.

7. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 5, in cui la pellicola piezoelettrica è orientata.

8. Isolatore elettrico del tipo elettrostatico secondo la riv. 5, in cui le aree conduttrici sono di alluminio.

p. ~~SECRET~~



13

DICHIARAZIONE E LETTERA D'INCARICO

domanda originale

Numero, Caso del Procuratore H-23252C

Come inventore citato in appresso dichiaro che l'in-

formazione qui data è vera; che ritengo di essere

l'originale primo e unico inventore se soltanto un

nome è riportato alla voce 201 o inventore congiunto

se più inventori sono riportati alle voci 201-203

dell'invenzione "ISOLATORE ELETTRICO ACCOPPIATO MECCANICAMENTE

COMPRENDENTE UNA STABILIZZAZIONE A PIU' USCITE"

la quale è descritta e rivendicata nella allegata

descrizione di

la descrizione nella domanda serie No. depositata

(per dichiarazione che non accompagna la domanda)

che non so e non ritengo che la stessa sia mai sta-

ta nota o usata negli Stati Uniti prima della mia

invenzione relativa a tale materia o brevettata o

descritta in qualsiasi pubblicazione stampata in qual-

siasi paese prima della mia invenzione relativa a tale

materia o più di un anno dalla data della presente

domanda o in uso pubblico o in vendita più di un an-

no prima della data della presente domanda e che ta-

le materia non è stata brevettata in qualsiasi paese

straniero agli Stati Uniti su domanda depositata da

14

noi o dai nostri rappresentanti legali o cessionari più di dodici mesi prima della data di tale domanda e che nessuna domanda di brevetto d'invenzione riguardante tale materia non comune è stata depositata da me o dai miei rappresentanti o cessionari in qualsiasi paese straniero agli Stati Uniti tranne che in quelli elencati in appresso.

Domande straniere, se ne esistono, depositate entro dodici mesi prima della data di tale domanda

Paese

Numero di domanda

Data di deposito (giorno, mese, anno)

Priorità rivendicate sotto 35 u.s.c. 119

Si No

Si No

Tutte le domande straniere, se esistono, depositate più di dodici mesi prima della data di tale domanda

LETTERA D'INCARICO: Come inventore citato, con la presente nomino i seguenti come procuratori o agenti per proseguire la presente domanda e trattare tutti gli affari all'Ufficio Brevetti e Marchi relativi ad essa.

Nome:

Reg. No.

Nome:

Reg. No.

15

Nome: ROBERT J. BLACK Reg. No. 24498

Nome: CHARLES A. DOKTYCZ Reg. No. 28597

Inviare la corrispondenza a: ROBERT J. BLACK
GTE SERVICE CORPORATION
P.O. Box 2021
NORTHLAKE, Illinois 60164

Telefonare direttamente a: ROBERT J. BLACK

(nome e numero di telefono) 312-681-7343

* 201 NOME COMPLETO DEL RICHIEDENTE TAYLOR MICHAEL G.C.

RESIDENZA - CITTA': HERENTALS CITTADINANZA: INGLESE

STATO (o Paese estero): BELGIO

RECAPITO POSTALE - INDIRIZZO: 20 St. Waldetrudisstraat

CITTA': HERENTALS CODICE ZIP: B2410

STATO (o Paese estero): BELGIO

* 202 NOME COMPLETO DEL RICHIEDENTE:

RESIDENZA - CITTA' CITTADINANZA:

STATO (o Paese estero):

RECAPITO POSTALE - INDIRIZZO:

CITTA': CODICE ZIP:

STATO (o Paese estero)

* 203 NOME COMPLETO DEL RICHIEDENTE:

RESIDENZA - CITTA' CITTADINANZA:

STATO (o Paese estero)

RECAPITO POSTALE - INDIRIZZO:

CITTA': CODICE ZIP:

STATO (o Paese estero)

16

Dichiaro inoltre che tutte le affermazioni qui contenute sono fatte a mia consapevolezza e sono fedeli e che tutte le affermazioni fatte su informazioni e credenze sono ritenute fedeli, che inoltre queste affermazioni vennero fatte con la piena conoscenza che informazioni intenzionalmente false e simili così fatte sono punibili mediante multa o prigione o entrambe, ai sensi dell'articolo 1001 della legge 18 del Codice degli Stati Uniti e che tali affermazioni intenzionalmente false possono pregiudicare la validità della domanda o qualsiasi brevetto rilasciato in base ad essa.

Firma dell'inventore 201: MICHAEL G.C. TAYLOR

Data: 4.12.1981

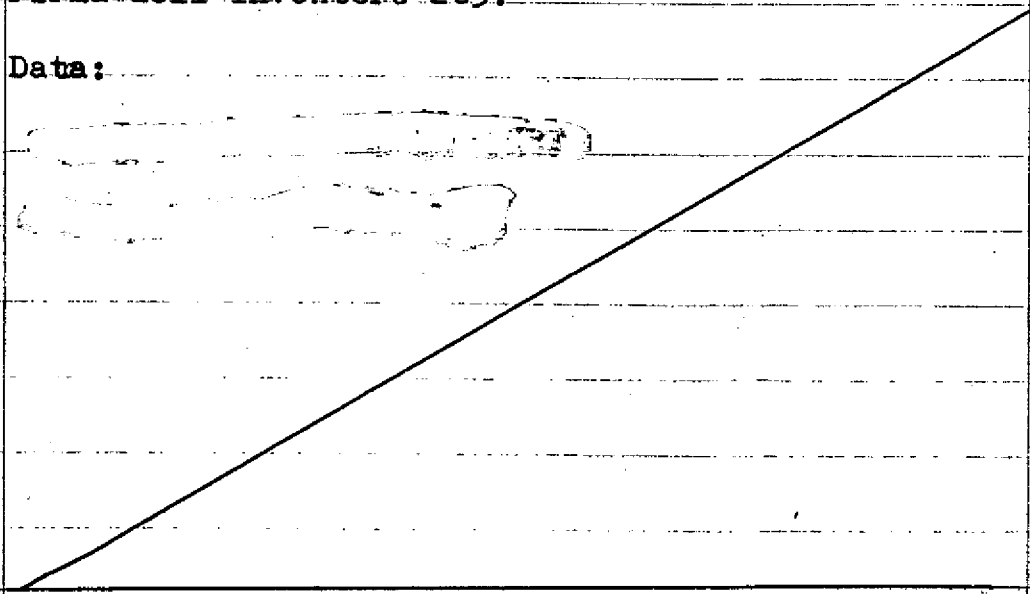
Firma dell'inventore 202:

Data:

Firma dell'inventore 203:

Data:





Un isolatore elettrico utilizza le qualità piezoelettri-
che d'una lamina polimerica avente una prima coppia di elet-
trodi d'azionamento, una coppia di elettrodi di percezione
ed una serie di coppie d'elettrodi d'uscita. La coppia d'ele-
trodi di percezione è collegata in modo da comandare un ampli-
ficatore d'azionamento per far sì che esso mantenga un'usci-
ta costante o un livello d'azionamento costante per compensa-
re variazioni nella caratteristica della lamina polimerica
per fornire un'immagine fedele isolata elettricamente del se-
gnale di entrata alle coppie d'elettrodi d'uscita.

SEGUE UNA TAVOLA DA DISEGNO CON 4 FIGURE

PER TRADUZIONE CONFORME.

ing. ALESSANDRO ZINI

24857 A/82

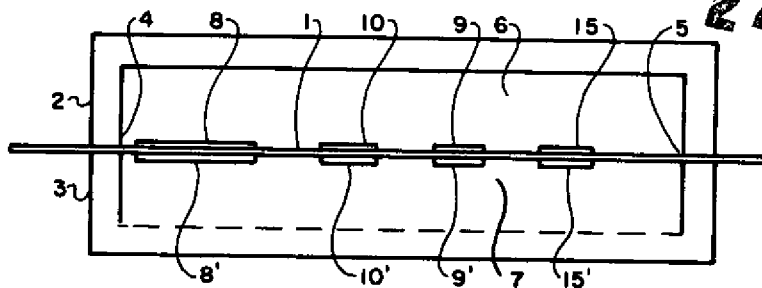


FIG. 1

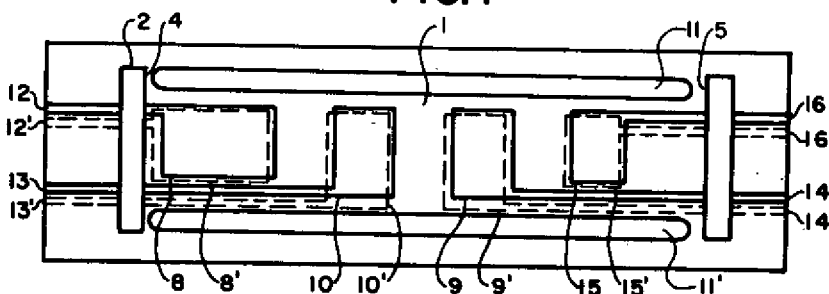


FIG. 2

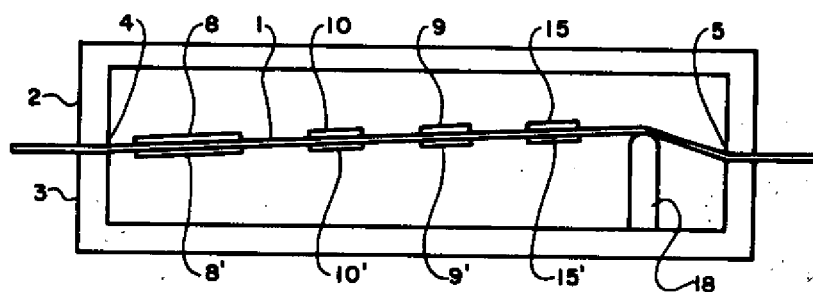


FIG. 3

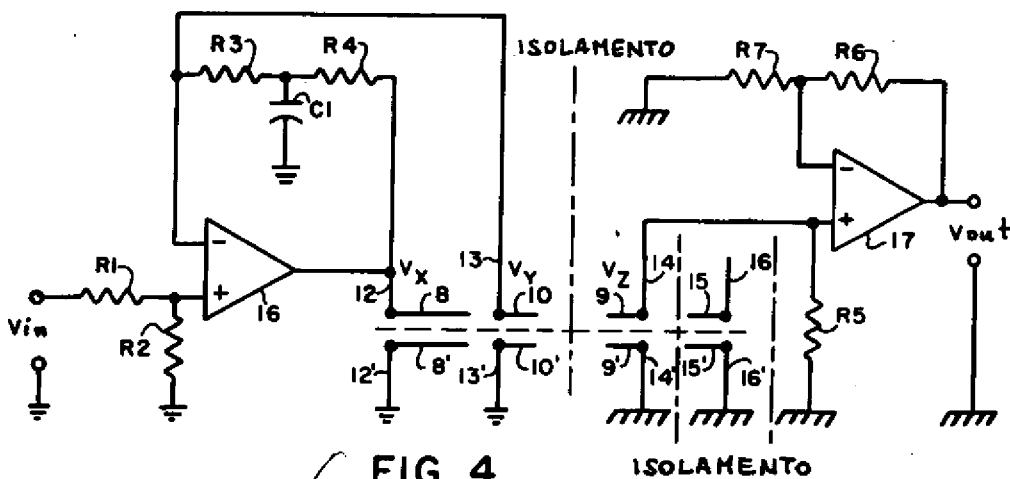


FIG. 4



L'Ufficiale Rogante
(Pietro Messineo)

UFFICIO TECNICO NAZIONALE BREVETTI
ING. ALESSANDRO ZINI

