



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101983900001917</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>09/06/1983</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>09/12/1984</b>

<b>Priorità</b>	386.886
<b>Nazione Priorità</b>	US
<b>Data Deposito Priorità</b>	10-JUN-82

Titolo

COMPLESSO CON BOBINA, IN SPECIE PER SISTEMI DI COMUNICAZIONE, CON MEZZI PER GUIDARE IL FLUSSO MAGNETICO

**DOCUMENTAZIONE  
RILEGATA**

**9448 A/83**

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:  
"COMPLESSO CON BOBINA, IN SPECIE PER SISTEMI DI COMU=  
NICAZIONE, CON MEZZI PER GUIDARE IL FLUSSO MAGNETICO"  
di SENSORMATIC ELECTRONICS CORPORATION Società del  
Delaware, di nazionalità statunitense, a DEERFIELD  
BEACH, FLORIDA (USA); depositata il  
N°Prot.

#### RIASSUNTO

Un gruppo con bobina con anisotropia ridotta ha un avvolgimento ad anello di tipo piatto di una o più spire con cui trovasi correlata una o più strisce o corpi di materiale magneticamente permeabile. Il mate=riale permeabile fornisce, in confronto con l'aria, un percorso di flusso di riluttanza minore, il quale passa attraverso la bobina piatta da una faccia all'altra di essa. Le lamelle permeabili sono mostrate e descritte generalmente nella forma di una "croce" aperta o inter=rotta.

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo o complesso con bobina per essere impiegato in un si=stema di comunicazione. Più particolarmente, essa si ri=ferisce ad un gruppo con bobina per uso in un sistema di comunicazione in cui l'orientazione spaziale del gruppo con bobina rispetto ad altri componenti nel si=

stema non può essere predeterminato.

Esistono numerosi sistemi di comunicazione nei quali la comunicazione deve essere stabilita fra due o più componenti per mezzo di un campo magnetico di concatenazione e nei quali almeno uno dei componenti è mobile rispetto ad un altro in modo che la sensibilità isotropica è importante per mantenere la comunicazione. La necessità di una risposta isotropica nei sistemi di ricerca persone e nei sistemi di sorveglianza di articoli, per citare due esempi, dovrebbe essere subito evidente.

Supponendo che la comunicazione debba essere stabilita o verso o da una bobina ad anello per mezzo di un campo magnetico a corrente alternata, esiste il problema di assicurare un adeguato accoppiamento magnetico fra la bobina ed il campo indipendentemente dall'orientazione spaziale della bobina rispetto alle linee di flusso che costituiscono il campo. E' ben noto, per esempio, che una bobina piatta immersa in un campo magnetico in cui tutte le linee di flusso sono parallele al piano della bobina sarà assoggettata a poco o a nessun accoppiamento magnetico con tale campo. D'altra parte, se la bobina è usata per produrre il campo, le linee di flusso saranno orientate perpendicolarmente al piano generale della bobina e non parallele ad esso.

L'azione di tale bobina è chiaramente anisotropa ed esisteranno condizioni di zero in qualunque sistema di comunicazione in cui l'orientazione spaziale della bobina non può essere predeterminata.

E', perciò, un oggetto della presente invenzione ridurre le relazioni o condizioni di zero del tipo sopra menzionato e produrre un gruppo con bobina avente una minore anisotropia delle bobine note fino ad ora. Seconda detta invenzione viene previsto un gruppo con bobina per impiego in un sistema di comunicazione in cui l'accoppiamento fra detto gruppo ed un altro componente di comunicazione deve essere stabilito concatenando detta bobina e detto componente con un campo magnetico, detta bobina avendo la forma di anello con configurazione piatta, essendo formata da spire elettricamente conduttive circondanti un asse che è normale al piano generale di detto gruppo con bobina e in cui del materiale magneticamente permeabile viene disposto in adiacenza a dette spire conduttive e disposto in relazione con esse per fornire un percorso di flusso di bassa riluttanza, che passa attraverso detto piano di detta bobina piatta da una faccia all'altra di essa.

L'invenzione verrà meglio compresa dopo la lettura della seguente descrizione dettagliata della forma di attuazione attualmente preferita di essa con rife=

UFF. TEC. INC. A. MANUCCI

rimento ai disegni allegati, in cui: la

Fig.1 è un diagramma a blocchi di un sistema di comunicazione in cui i componenti sono concatenati me diante un campo magnetico; la

Fig.2 è una vista schematica di un gruppo con bo bina piatta e dell'assieme dei circuiti con essa as sociati, la quale illustra l'ambiente in cui può esse=  
re usata la presente invenzione; la

Fig.3 è un'illustrazione schematica che mostra una bobina piatta in un'orientazione relativa alle li nee di flusso esistenti in un campo magnetico; la

Fig.4 è una vista simile alla Fig.3 ma che mostra la situazione rispetto al flusso per un'altra orienta=  
zione del gruppo bobina; la

Fig.5 è una vista laterale della Fig.4 per illu=  
strare certe ulteriori orientazioni del gruppo con bo bina; la

Fig.6 è una vista frontale in elevazione di un gruppo con bobina costruito secondo la presente inven=  
zione; e la

Fig.7 è una vista in sezione trasversale presa lun go la linea 7-7 della Fig.6.

Gli stessi numeri di riferimento sono usati per tutti i disegni per designare le stesse parti o parti simili.

Riferendosi alla Fig.1, viene mostrata una fonte di segnale 10 concatenata con un ricevitore di segnale 11 mediante onde magnetiche 12 passanti fra di essi. La fonte 10 e il ricevitore 11 possono essere componenti di qualunque sistema di comunicazione noto, in cui l'accoppiamento fra i componenti è previsto mediante un campo magnetico. Come menzionato precedentemente, un esempio è un sistema di ricerca persone, e in tali sistemi la "pagina" ha la forma di un piccolo ricevitore, normalmente non più grande di un pacchetto di sigarette, che è portato da una persona mentre questa va per i fatti suoi. Di conseguenza, l'orientazione spaziale della "pagina" rispetto alla fonte dei segnali cambierà continuamente. Una situazione simile risulterà presente in vari altri sistemi di comunicazione.

A scopo di illustrazione, supponiamo che il ricevitore di segnale 11 abbia una bobina ad anello di tipo piatto o un avvolgimento 13 collegato all'opportuno complesso dei circuiti 14, come mostrato in Fig. 2. Si supponga ulteriormente che la bobina 13 sia immersa in un campo magnetico come mostrato in Fig.3, nella quale la bobina 13 è vista dall'alto e le linee di flusso magnetico risultano sostanzialmente come indicato dalle linee tratteggiate 15. Cioè, tutte le linee di flusso sono sostanzialmente parallele l'una con l'altra e perpendico-

lari o normali al piano della bobina 13. Questo sarà denominato come "caso normale", e per tale caso sarà facilmente compreso che ha luogo il concatenamento di flusso massimo fra la bobina 13 e il flusso 15. Ma se la bobina è orientata in modo che il suo piano è parallelo alle linee di flusso in cui essa è immersa, come mostrato in Fig.4, l'accoppiamento o concatenamento magnetico è normalmente zero o almeno trascurabile. Questo sarà denominato come "caso parallelo".

Vista lateralmente, come mostrato in Fig.5, la bobina 13 può essere ruotata completamente di  $360^\circ$  intorno al suo asse come mostrato dalla freccia 16 senza aumentare l'accoppiamento magnetico. Il riferimento da qui in avanti ad un'orientazione zero dovrebbe essere compreso come quello che indica quella orientazione rispetto alla quale viene incontrato il minimo concatenamento magnetico.

Riferendosi attentamente alle Figg.6 e 7 viene illustrato un esempio di una bobina che realizza la presente invenzione. Viene prevista una bobina piatta 13 avente terminali di estremità 21 e 22. Una pluralità di lamelle sottili di materiale magneticamente permeabile, qui mostrata come le quattro lamelle 23, 24, 25 e 26, è montata assieme con la bobina 13. Le lamelle 23 a 26 possono essere formate di un materiale di ferrite o

simile, e possono essere unite alla bobina 13 mediante un idoneo adesivo od agente legante.

Come mostrato nei disegni, la lamella 23 si estende da un punto situato su una faccia della bobina piatta 13 al di là del suo perimetro radialmente più esterno, all'interno verso l'asse e parallela al piano generale di detta bobina 13 attraverso le spire adiacenti di bobina indicate con 27. La lamella 24 è disposta generalmente sulla stessa linea rispetto alla lamella 23 ma sulla faccia opposta della bobina 13, anch'essa estendentesi da un punto disposto al di là del perimetro radialmente più esterno della bobina 13, all'interno verso l'asse e parallela al piano generale di detta bobina attraverso le spire adiacenti di bobina indicate con 28.

In modo simile, le lamelle 25 e 26 si sovrappongono alle porzioni della bobina in 29 e 30, rispettivamente, una su ogni faccia della bobina e generalmente sulla stessa linea ma orientate con i loro assi longitudinali disposti ortogonalmente rispetto agli assi longitudinali delle lamelle 23 e 24. Per una ragione che deve essere discussa in seguito, una o più delle lamelle permeabili può essere di dimensione e forma differenti dalle altre.

Quando il gruppo con bobina delle Figg.6 e 7 è po-

sto in un campo magnetico, un flusso avente una direzione normale al piano della bobina 13 si concatenerà con la bobina nel modo solito con le lamelle permeabili che danno luogo ad un effetto trascurabile. Tuttavia, se la bobina 13 è orientata come in Fig.4 con il suo piano parallelo alle linee di flusso magnetico si stabilisce la seguente situazione. Quando il gruppo con bobina è orientato con gli assi longitudinali delle lamelle 23 e 24 coincidenti con la direzione del flusso, il flusso "vedrà" lungo le lamelle 23 e 24 attraverso il piano della bobina 13 un percorso di riluttanza minore di quello attraverso l'aria circostante venendo per tal motivo deviato attraverso le bobine 13 in una relazione di concatenamento. La Fig.5 mostra il gruppo con bobina proprio in tale relazione. Poichè le lamelle 25 e 26 sono disposte ortogonalmente rispetto alle lamelle 23 e 24 e sono su facce assialmente opposte della bobina, il loro contributo effettivo sarà insignificante. Ma se la bobina 13, ancora parallela al flusso del campo, viene ruotata nella direzione della freccia 16 di 90°; il flusso passerà ora percorrendo le lamelle 25 e 26 attraverso il piano della bobina.

E' possibile, comunque, orientare la bobina 13 nel campo 15 in modo che due o più percorsi di flusso si concatenino con la bobina. In tale caso, può esse=

re incontrata una situazione di zero. Per essere più specifici, quando la bobina 33 viene ruotata intorno ad un asse normale al suo piano e mentre il suo piano è parallelo alla linea di flusso nel campo 15, si verificheranno due situazioni di zero di minimo distanziate di  $180^\circ$ . Tali situazioni di zero si verificheranno quando le linee di flusso 15 coincidono con l'orientazione indicata dalla linea tratteggiata 31 di Fig.6. Il motivo della situazione di zero dovrebbe essere evidente. In assenza delle lamelle 23-26 non esiste alcun concatenamento di flusso con la bobina 13. Il flusso con andamento generalmente parallelo alla linea 31 verrebbe a trovarsi in presenza di numerosi percorsi di bassa riluttanza. Un percorso attraversa le lamelle 24 e 25 in serie su di una faccia assialmente rispetto alla bobina 13, un altro percorso attraversa le lamelle 23 e 26 in serie sull'altra faccia assialmente rispetto alla bobina 13, nessuno dei quali percorsi si concatena con la bobina 13. Un ulteriore percorso coinvolge le lamelle 23 e 24 in serie, mentre ancora un ulteriore percorso coinvolge le lamelle 25 e 26 in serie, ma i due percorsi menzionati per ultimi si concatenano con la bobina 13 in modo da indurre in essa tensioni in opposizione di fase. Ne consegue la condizione di zero.

Quando la bobina 13 è ruotata di  $90^\circ$  in una delle



sere disposto in modo che quando, a causa dell'orientazione della bobina rispetto al campo magnetico, l'ampiezza del flusso passante attraverso l'area centrale della bobina lungo le lamelle permeabili è uguale all'ampiezza del flusso passante attraverso detta area centrale indipendentemente da dette lamelle, le fasi delle tensioni indotte in detta bobina dovute ai detti due componenti di flusso non sono sfasate di  $180^\circ$ . Anche una leggera deviazione dalla situazione di  $180^\circ$  darà luogo ad un segnale netto significativo con tale orientazione della bobina. In qualche altra orientazione la differenza di fase fra le due tensioni indotte può essere uguale a  $180^\circ$ , ma in quel caso le ampiezze non saranno più uguali evitando in questo modo uno zero profondo in quel punto.

Un certo controllo sulla relazione di fase può essere ottenuto scegliendo lamelle permeabili nelle quali si sviluppano correnti parassite durante l'uso. Le correnti parassite tendono a ritardare il ciclo del flusso nelle lamelle. Per esempio, una lamella di permalloy avente uno spessore di 0,010 pollici cioè 0,25 mm circa sarà luogo di sufficienti correnti parassite indotte a 25 KHz per introdurre un significativo spostamento di fase. E' anche desiderabile avere una differenza di fase fra i due gruppi di lamelle permeabili e ciò può es-



detto gruppo e un altro componente di comunicazione deve essere stabilito concatenando detta bobina e detto componente con un campo magnetico, detta bobina essendo nella forma di un anello avente configurazione piatta formata da spire elettricamente conduttive circondanti un asse che è normale al piano generale di detto gruppo con bobina, e in cui materiale magneticamente permeabile è disposto adiacente a dette spire conduttive e in correlazione con esse per fornire un percorso di flusso a bassa riluttanza, che passa attraverso detto piano di detta bobina piatta da una faccia all'altra di essa.

2. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 1, in cui detto materiale magneticamente permeabile è contenuto in una o più lamelle, e almeno una di dette lamelle è disposta partendo da un punto ubicato su di un lato di detta bobina piatta oltre il suo perimetro radialmente più esterno ed estendendosi da esso all'interno verso detto asse parallela a detto piano generale di detto gruppo con bobina e trasversalmente alle spire della porzione adiacente della bobina.

3. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 2, in cui un'altra di detta lamelle è disposta ortogonalmente a detta una o prima lamella e sulla faccia opposta nella direzione assiale di detta bobina piatta ri

spetto a detta una o prima lamella.

4. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 1, in cui detto materiale magneticamente permeabile è contenuto in una pluralità di lamelle, e almeno due di dette lamelle sono disposte una su ciascuna faccia di detta bobina piatta estendendosi da rispettivi punti oltre il perimetro radialmente più esterno della bobina verso l'interno verso l'asse della bobina parallele a detto piano generale di detto gruppo con bobina e trasversalmente alle spire della porzione adiacente della bobina, dette lamelle essendo orientate generalmente in modo da risultare allineate.

5. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 4, in cui sono disposte altre due strisce, una su ciascuna faccia di detta bobina, orientate generalmente sulla stessa linea, con i loro assi longitudinali sostanzialmente disposti ortogonali rispetto agli assi longitudinali delle prime due lamelle, e risultando sovrapposte a porzioni di detta bobina in modo simile a dette prime due lamelle.

6. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da un mezzo per lo spostamento di fase di quella tensione che è indotta in detta bobina come risultato del flusso che si concatena con detta bobina sopra un primo percorso, rispetto a quella tensione

che è indotta in detta bobina come risultato del flusso che si concatena con detta bobina su di un secondo percorso.

7. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto mezzo comprende lamelle di detto materiale magneticamente permeabile di spessore sufficiente, alla frequenza di funzionamento, per permettere la generazione in esso di correnti parassite.

**FIRENZE 8 GIU. 1983**

Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI



Traduzione del documento estero di priorità relativo alla  
domanda di brevetto di Invenzione Industriale di SENSORMA=  
TIC ELECTRONIC CORPORATION, una società del Delaware, di  
nazionalità statunitense, a DEERFIELD BEACH, FLORIDA (U.S.A.)  
depositata N° (Verbali Firenze).

N° Serie: 386.886

Data di deposito: 10/6/82

Classe: 336

Unità/Gruppo Tecnico 215

Richiedente (i) VERNON C. WESTCOTT, LINCOLN, Massachusetts

Continuazione Dati  
 Verificata

Domande straniere e PCT  
 Verificate

Priorità straniera rivendicata	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	COME DEPOSITATA	STATO O PAESE MA	N° FOGLI DISEGNI 1
Conforme alle dispo= sizioni del 35 USC-119	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Iniziali		
Verificato e Ricono= sciuto	Esaminatore			

TOTALE RIVENDICAZIONI	RIVENDICAZIONI INDIPENDENTI	TASSA REGISTRA ZIONE RICEVUTA	N° RUOLO DEL LEGALE
7	1	\$	C4 - 048

Indirizzo: Robert M. Freeman  
 HOPGOOD, CALIMAFDE, KALIL  
 BLAUSTEIN & JUDLOWE  
 LINCOLN BUILDING, 60 East 42nd St.  
 NEW YORK, N.Y. 10165

Titolo: COMPLESSO CON BOBINA CON MEZZI PER GUIDARE IL FLUSSO.

Il presente è per certificare che l'annessa è una copia esatta, estratta dai registri dell'Ufficio Brevetti e Marchi degli Stati Uniti, della domanda come originariamente depositata, che è sopra identificata.

(Sigillo)

D'ordine del Commissario dei Brevetti  
 e dei Marchi  
 F.to H.L. Jackson  
 Funzionario per le Autenticazioni

DESCRIZIONE

A CHIUNQUE POSSA INTERESSARE:

Si rende noto che il sottoscritto, VERNON C. WESTCOTT, cittadino degli Stati Uniti d'America e residente a Lincoln, Contea di Middlesex, Stato del Massachusetts, ha ideato certi nuovi ed utili perfezionamenti per

UN COMPLESSO CON BOBINA CON MEZZI PER GUIDARE IL FLUSSO di cui ciò che segue è una descrizione.

.....  
\_\_\_\_\_

.....  
\_\_\_\_\_

Base dell'invenzione.

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo o complesso con bobina per essere impiegato in un sistema di comunicazione. Più particolarmente, essa si riferisce ad un gruppo con bobina per uso in un sistema di comunicazione in cui l'orientazione spaziale del gruppo con bobina rispetto ad altri componenti nel si=

UFF. TECN. ING. A. MARRUCCI

stema non può essere predeterminato.

Esistono numerosi sistemi di comunicazione nei quali la comunicazione deve essere stabilita fra due o più componenti per mezzo di un campo magnetico di concatenazione e nei quali almeno uno dei componenti è mobile rispetto ad un altro in modo che la sensibilità isotropica è importante per mantenere la comunicazione. La necessità di una risposta isotropica nei sistemi di ricerca persone e nei sistemi di sorveglianza di articoli, per citare due esempi, dovrebbe essere subito evidente.

Supponendo che la comunicazione debba essere stabilita o verso o da una bobina ad anello per mezzo di un campo magnetico a corrente alternata, esiste il problema di assicurare un adeguato accoppiamento magnetico fra la bobina ed il campo indipendentemente dall'orientazione spaziale della bobina rispetto alle linee di flusso che costituiscono il campo. E' ben noto, per esempio, che una bobina piatta immersa in un campo magnetico in cui tutte le linee di flusso sono parallele al piano della bobina sarà assoggettata a poco o a nessun accoppiamento magnetico con tale campo. D'altra parte, se la bobina è usata per produrre il campo, le linee di flusso saranno orientate perpendicolarmente al piano generale della bobina e non parallele ad esso.

L'azione di tale bobina è chiaramente anisotropa ed esisteranno condizioni di zero in qualunque sistema di comunicazione in cui l'orientazione spaziale della bobina non può essere predeterminata.

#### SOMMARIO DELL'INVENZIONE

E', perciò, un oggetto della presente invenzione ridurre le relazioni o condizioni di zero del tipo sopra menzionato e produrre un gruppo con bobina avente una minore anisotropia delle bobine note fino ad ora. Seconda detta invenzione viene previsto un gruppo con bobina per impiego in un sistema di comunicazione in cui l'accoppiamento fra detto gruppo ed un altro componente di comunicazione deve essere stabilito concatenando detta bobina e detto componente con un campo magnetico, detta bobina avendo la forma di anello con configurazione piatta, essendo formata da spire elettricamente conduttive circondanti un asse che è normale al piano generale di detto gruppo con bobina e in cui del materiale magneticamente permeabile viene disposto in adiacenza a dette spire conduttive e disposto in relazione con esse per fornire un percorso di flusso di bassa riluttanza, che passa attraverso detto piano di detta bobina piatta da una faccia all'altra di essa.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

L'invenzione verrà meglio compresa dopo la lettura della seguente descrizione dettagliata della forma di attuazione attualmente preferita di essa con rife-

rimento ai disegni allegati, in cui: la

Fig.1 è un diagramma a blocchi di un sistema di comunicazione in cui i componenti sono concatenati mediante un campo magnetico; la

Fig.2 è una vista schematica di un gruppo con bobina piatta e dell'assieme dei circuiti con essa associati, la quale illustra l'ambiente in cui può essere usata la presente invenzione; la

Fig.3 è un'illustrazione schematica che mostra una bobina piatta in un'orientazione relativa alle linee di flusso esistenti in un campo magnetico; la

Fig.4 è una vista simile alla Fig.3 ma che mostra la situazione rispetto al flusso per un'altra orientazione del gruppo bobina; la

Fig.5 è una vista laterale della Fig.4 per illustrare certe ulteriori orientazioni del gruppo con bobina; la

Fig.6 è una vista frontale in elevazione di un gruppo con bobina costruito secondo la presente invenzione; e la

Fig.7 è una vista in sezione trasversale presa lungo la linea 7-7 della Fig.6.

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA REALIZZAZIONE PREFERITA

Gli stessi numeri di riferimento sono usati per tutti i disegni per designare le stesse parti o parti similari.

Riferendosi alla Fig.1, viene mostrata una fonte di segnale 10 concatenata con un ricevitore di segnale 11 mediante onde magnetiche 12 passanti fra di essi. La fonte 10 e il ricevitore 11 possono essere componenti di qualunque sistema di comunicazione noto, in cui l'accoppiamento fra i componenti è previsto mediante un campo magnetico. Come menzionato precedentemente, un esempio è un sistema di ricerca persone, e in tali sistemi la "pagina" ha la forma di un piccolo ricevitore, normalmente non più grande di un pacchetto di sigarette, che è portato da una persona mentre questa va per i fatti suoi. Di conseguenza, l'orientazione spaziale della "pagina" rispetto alla fonte dei segnali cambierà continuamente. Una situazione simile risulterà presente in vari altri sistemi di comunicazione.

A scopo di illustrazione, supponiamo che il ricevitore di segnale 11 abbia una bobina ad anello di tipo piatto o un avvolgimento 13 collegato all'opportuno complesso dei circuiti 14, come mostrato in Fig. 2. Si supponga ulteriormente che la bobina 13 sia immersa in un campo magnetico come mostrato in Fig.3, nella quale la bobina 13 è vista dall'alto e le linee di flusso magnetico risultano sostanzialmente come indicato dalle linee tratteggiate 15. Cioè, tutte le linee di flusso sono sostanzialmente parallele l'una con l'altra e perpendico-

lari o normali al piano della bobina 13. Questo sarà denominato come "caso normale", e per tale caso sarà facilmente compreso che ha luogo il concatenamento di flusso massimo fra la bobina 13 e il flusso 15. Ma se la bobina è orientata in modo che il suo piano è parallelo alle linee di flusso in cui essa è immersa, come mostrato in Fig.4, l'accoppiamento o concatenamento magnetico è normalmente zero o almeno trascurabile. Questo sarà denominato come "caso parallelo".

Vista lateralmente, come mostrato in Fig.5, la bobina 13 può essere ruotata completamente di  $360^\circ$  intorno al suo asse come mostrato dalla freccia 16 senza aumentare l'accoppiamento magnetico. Il riferimento da qui in avanti ad un'orientazione zero dovrebbe essere compreso come quello che indica quella orientazione rispetto alla quale viene incontrato il minimo concatenamento magnetico.

Riferendosi attentamente alle Figg.6 e 7 viene illustrato un esempio di una bobina che realizza la presente invenzione. Viene prevista una bobina piatta 13 avente terminali di estremità 21 e 22. Una pluralità di lamelle sottili di materiale magneticamente permeabile, qui mostrata come le quattro lamelle 23, 24, 25 e 26, è montata assieme con la bobina 13. Le lamelle 23 a 26 possono essere formate di un materiale di ferrite o

simile, e possono essere unite alla bobina 13 mediante un idoneo adesivo od agente legante.

Come mostrato nei disegni, la lamella 23 si estende da un punto situato su una faccia della bobina piatta 13 al di là del suo perimetro radialmente più esterno, all'interno verso l'asse e parallela al piano generale di detta bobina 13 attraverso le spire adiacenti di bobina indicate con 27. La lamella 24 è disposta generalmente sulla stessa linea rispetto alla lamella 23 ma sulla faccia opposta della bobina 13, anch'essa estendentesi da un punto disposto al di là del perimetro radialmente più esterno della bobina 13, all'interno verso l'asse e parallela al piano generale di detta bobina attraverso le spire adiacenti di bobina indicate con 28.

In modo simile, le lamelle 25 e 26 si sovrappongono alle porzioni della bobina in 29 e 30, rispettivamente, una su ogni faccia della bobina e generalmente sulla stessa linea ma orientate con i loro assi longitudinali disposti ortogonalmente rispetto agli assi longitudinali delle lamelle 23 e 24. Per una ragione che deve essere discussa in seguito, una o più delle lamelle permeabili può essere di dimensione e forma differenti dalle altre.

Quando il gruppo con bobina delle Figg.6 e 7 è po=

sto in un campo magnetico, un flusso avente una direzione normale al piano della bobina 13 si concatenerà con la bobina nel modo solito con le lamelle permeabili che danno luogo ad un effetto trascurabile. Tuttavia, se la bobina 13 è orientata come in Fig.4 con il suo piano parallelo alle linee di flusso magnetico si stabilisce la seguente situazione. Quando il gruppo con bobina è orientato con gli assi longitudinali delle lamelle 23 e 24 coincidenti con la direzione del flusso, il flusso "vedrà" lungo le lamelle 23 e 24 attraverso il piano della bobina 13 un percorso di riluttanza minore di quello attraverso l'aria circostante venendo per tal motivo deviato attraverso le bobine 13 in una relazione di concatenamento. La Fig.5 mostra il gruppo con bobina proprio in tale relazione. Poichè le lamelle 25 e 26 sono disposte ortogonalmente rispetto alle lamelle 23 e 24 e sono su facce assialmente opposte della bobina, il loro contributo effettivo sarà insignificante. Ma se la bobina 13, ancora parallela al flusso del campo, viene ruotata nella direzione della freccia 16 di 90°; il flusso passerà ora percorrendo le lamelle 25 e 26 attraverso il piano della bobina.

E' possibile, comunque, orientare la bobina 13 nel campo 15 in modo che due o più percorsi di flusso si concatenino con la bobina. In tale caso, può esse-

re incontrata una situazione di zero. Per essere più specifici, quando la bobina 33 viene ruotata intorno ad un asse normale al suo piano e mentre il suo piano è parallelo alla linea di flusso nel campo 15, si verificheranno due situazioni di zero di minimo distanziate di  $180^\circ$ . Tali situazioni di zero si verificheranno quando le linee di flusso 15 coincidono con l'orientazione indicata dalla linea tratteggiata 31 di Fig.6. Il motivo della situazione di zero dovrebbe essere evidente. In assenza delle lamelle 23-26 non esiste alcun concatenamento di flusso con la bobina 13. Il flusso con andamento generalmente parallelo alla linea 31 verrebbe a trovarsi in presenza di numerosi percorsi di bassa riluttanza. Un percorso attraversa le lamelle 24 e 25 in serie su di una faccia assialmente rispetto alla bobina 13, un altro percorso attraversa le lamelle 23 e 26 in serie sull'altra faccia assialmente rispetto alla bobina 13, nessuno dei quali percorsi si concatena con la bobina 13. Un ulteriore percorso coinvolge le lamelle 23 e 24 in serie, mentre ancora un ulteriore percorso coinvolge le lamelle 25 e 26 in serie, ma i due percorsi menzionati per ultimi si concatenano con la bobina 13 in modo da indurre in essa tensioni in opposizione di fase. Ne consegue la condizione di zero.

Quando la bobina 13 è ruotata di  $90^\circ$  in una delle

due direzioni in modo che il flusso sia allineato con la linea tratteggiata 32, prevale la condizione opposta. Le lamelle 23 e 26 funzioneranno ora in parallelo cooperando con le lamelle 24 e 25 funzionanti anch'esse in parallelo per fornire percorsi a bassa resistenza passanti attraverso la bobina 13 in coerenza di fase rispetto alle tensioni indotte nella bobina 13.

Osservando la Fig.6, si deve osservare che le linee 31 e 32, mentre sono ortogonali l'una con l'altra, non sono disposte lungo le bisettrici degli angoli formati fra gli assi longitudinali delle lamelle 23-26, ma ne sono alquanto spostate, cioè fuori asse. Tale spostamento è dovuto alla deviazione dalla simmetria introdotta alterando le dimensioni e la forma della lamella 26. La particolare situazione di dimensione e di forma mostrata in Fig.6 vale solo a titolo di esempio e dipende dalle posizioni desiderate dei punti di zero. Cioè, in relazione all'uso che si intende fare del gruppo con bobina, vi possono essere certe ubicazioni per le posizioni di zero che sono meno svantaggiose di altre. In tal caso, può essere esercitato un certo grado di controllo attraverso una scelta oculata della forma e della dimensione della lamella.

Da un punto di vista puramente teorico i punti di zero possono essere eliminati se il dispositivo può es-

sere disposto in modo che quando, a causa dell'orientazione della bobina rispetto al campo magnetico, l'ampiezza del flusso passante attraverso l'area centrale della bobina lungo le lamelle permeabili è uguale all'ampiezza del flusso passante attraverso detta area centrale indipendentemente da dette lamelle, le fasi delle tensioni indotte in detta bobina dovute ai detti due componenti di flusso non sono sfasate di  $180^\circ$ . Anche una leggera deviazione dalla situazione di  $180^\circ$  darà luogo ad un segnale netto significativo con tale orientazione della bobina. In qualche altra orientazione la differenza di fase fra le due tensioni indotte può essere uguale a  $180^\circ$ , ma in quel caso le ampiezze non saranno più uguali evitando in questo modo uno zero profondo in quel punto.

Un certo controllo sulla relazione di fase può essere ottenuto scegliendo lamelle permeabili nelle quali si sviluppano correnti parassite durante l'uso. Le correnti parassite tendono a ritardare il ciclo del flusso nelle lamelle. Per esempio, una lamella di permalloy avente uno spessore di 0,010 pollici cioè 0,25 mm circa sarà luogo di sufficienti correnti parassite indotte a 25 KHz per introdurre un significativo spostamento di fase. E' anche desiderabile avere una differenza di fase fra i due gruppi di lamelle permeabili e ciò può es-

sere ottenuto impiegando differenti rapporti fra spessore e larghezza come fra le lamelle.

Mentre la descrizione di cui sopra è stata riferita all'uso della bobina 13 in una situazione di ricevimento di segnale, dovrebbe essere evidente che i principi in essa impliciti possono essere applicati con simile vantaggio al caso della trasmissione di segnale.

Si deve comprendere che qualunque costruzione di bobina di forma piatta può essere impiegata efficacemente con la sua anisotropia ridotta mediante l'uso delle lamelle permeabili come qui descritto. Qualunque materiale avente una permeanza maggiore di quella dell'aria può essere usato con qualche vantaggio per le lamelle. Poiché i materiali di più alta permeabilità sono più efficaci, la scelta finale sarà influenzata da considerazioni di costo, di dimensione e di peso.

Avendo descritto la presente invenzione con riferimento alla forma di attuazione attualmente preferita di essa, sarà compreso da coloro che sono esperti nell'arte che vari cambiamenti possono essere introdotti nella costruzione senza allontanarsi dallo spirito dell'invenzione come definito nelle unite rivendicazioni.

CIO' CHE SI RIVENDICA E':

1. Un gruppo o complesso con bobina per impiego in un sistema di comunicazione in cui l'accoppiamento fra

detto gruppo e un altro componente di comunicazione de ve essere stabilito concatenando detta bobina e detto componente con un campo magnetico, detta bobina essen= do nella forma di un anello avente configurazione piat ta formata da spire elettricamente conduttive circon= danti un asse che è normale al piano generale di detto gruppo con bobina, e in cui materiale magneticamen= te permeabile è disposto adiacente a dette spire condut tive e in correlazione con esse per fornire un percorso di flusso a bassa riluttanza, che passa attraverso detto piano di detta bobina piatta da una faccia all'altra di essa.

2. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 1, in cui detto materiale magneticamente permeabile è contenuto in una o più lamelle, e almeno una di dette lamelle è disposta partendo da un punto ubicato su di un lato di detta bobina piatta oltre il suo perimetro radialmente più esterno ed estendendosi da esso all'in terno verso detto asse parallela a detto piano genera= le di detto gruppo con bobina e trasversalmente alle spire della porzione adiacente della bobina.

3. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 2, in cui un'altra di detta lamelle è disposta ortogo= nalmente a detta una o prima lamella e sulla faccia op= posta nella direzione assiale di detta bobina piatta ri

spetto a detta una o prima lamella.

4. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 1, in cui detto materiale magneticamente permeabile è contenuto in una pluralità di lamelle, e almeno due di dette lamelle sono disposte una su ciascuna faccia di detta bobina piatta estendendosi da rispettivi punti oltre il perimetro radialmente più esterno della bobina verso l'interno verso l'asse della bobina parallele a detto piano generale di detto gruppo con bobina e trasversalmente alle spire della porzione adiacente della bobina, dette lamelle essendo orientate generalmente in modo da risultare allineate.

5. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 4, in cui sono disposte altre due strisce, una su ciascuna faccia di detta bobina, orientate generalmente sulla stessa linea, con i loro assi longitudinali sostanzialmente disposti ortogonali rispetto agli assi longitudinali delle prime due lamelle, e risultando sovrapposte a porzioni di detta bobina in modo simile a dette prime due lamelle.

6. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da un mezzo per lo spostamento di fase di quella tensione che è indotta in detta bobina come risultato del flusso che si concatena con detta bobina sopra un primo percorso, rispetto a quella tensione

che è indotta in detta bobina come risultato del flusso che si concatena con detta bobina su di un secondo percorso.

7. Un gruppo con bobina secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto mezzo comprende lamelle di detto materiale magneticamente permeabile di spessore sufficiente, alla frequenza di funzionamento, per permettere la generazione in esso di correnti parassite.

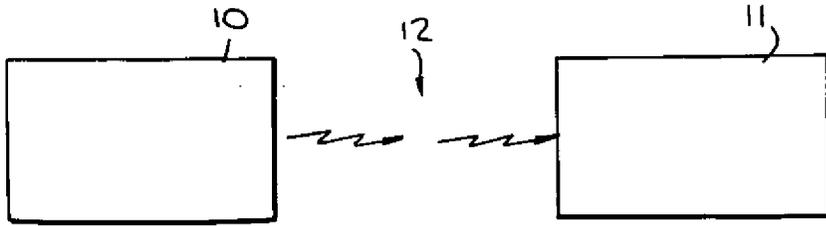


Fig. 1.

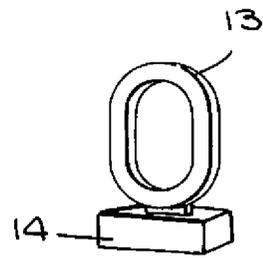


Fig. 2.

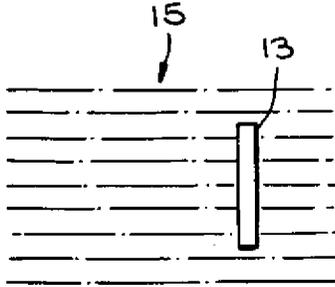


Fig. 3.

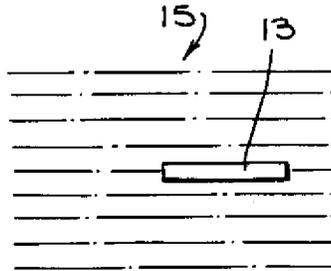


Fig. 4.

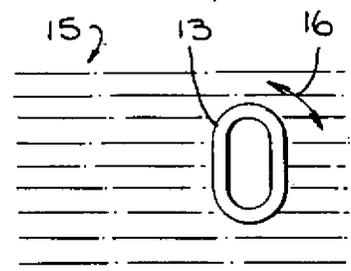


Fig. 5.

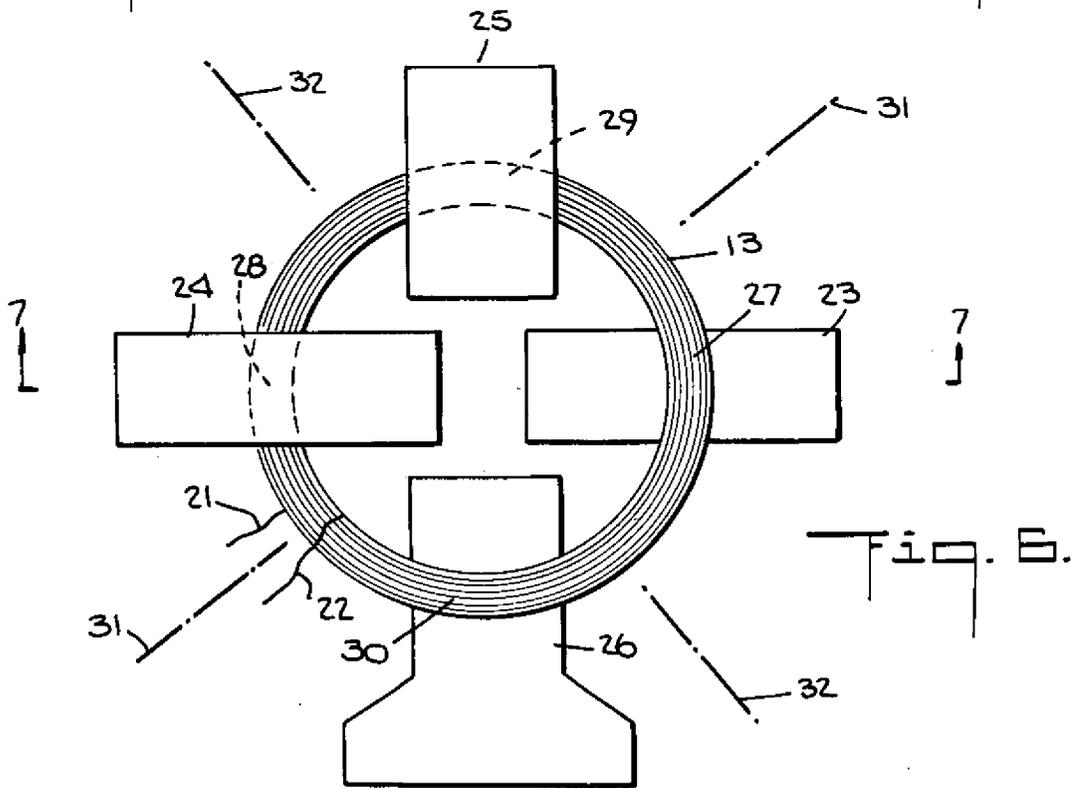


Fig. 6.

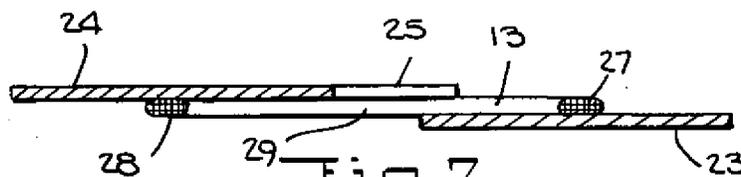


Fig. 7.



Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI