



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102000900872449
Data Deposito	05/09/2000
Data Pubblicazione	05/03/2002

Priorità	19942323.7
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	B		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

PROCEDIMENTO PER IL RILEVAMENTO MULTIPLO DI SEGNALI OPTOELETTRONICI E DISPOSITIVO PER L'EFFETTUAZIONE DEL PROCEDIMENTO.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale del titolo :

"Procedimento per il rilevamento multiplo di segnali optoelettronici e dispositivo per l'effettuazione del procedimento"

P99588IT10

della società: PWB-RUHLATEC INDUSTRIEPRODUKTE GMBH,
nazionalità tedesca, Neue Strasse 67, 99846 Seebach
(Germania).

Inventori designati: Jürgen KIESELBACH, Jens HANNEMANN.

Depositata il:

5 SET. 2000

TO 2000A 000838

DESCRIZIONE

L'invenzione concerne un procedimento per il rilevamento multiplo di segnali optoelettronici ed un dispositivo per l'attuazione del procedimento. In particolare concerne un sensore multiplo, per esempio un sensore dell'angolo di sterzata e funzionamento optoelettronico. Un siffatto sensore serve, per esempio, per il rilevamento di posizioni di elementi di regolazione per sportelli, cursori, valvole, ecc. disposti in autoveicoli e per la determinazione degli angoli di sterzata, per la regolazione della dinamica di marcia oppure per la determinazione di angoli di torsione o di un movimento lineare convertito in movimento rotativo, per es. in sistemi di misura o di regolazione.

Dal documento US 5,508,088 è noto un regolo di cadenza ovvero un disco di cadenza per il posizionamento esatto

JACOBBACCI & PERANI S.p.A

di macchine operatrici, apparecchi manipolatori od altri organi posizionatori. Lo stesso consiste di un materiale trasparente, sul quale sono disposte codificazioni da esplorare tramite sensori ottici. Il materiale trasparente è provvisto, sul lato opposto al trasmettitore, di uno strato riflettente che consiste di una pellicola, in cui su un lato è applicato uno strato fotosensibile e sullo stesso lato uno strato riflettente è applicato sullo strato fotosensibile. Lo strato fotosensibile viene dotato, di preferenza tramite maschere o fotodiagrammatori, di codificazioni per l'attuazione di finestre di sensori ottici.

Dal documento US 4,952,874 è noto un sistema rilevatore di posizione con unità di letture commutabili. Questo sistema è utilizzato nelle macchine utensili, le quali presentano un portautensili girevole di 360°.

Dal documento US 4,145,608 è noto un apparecchio per il rilevamento di posizioni di riferimento relativamente a parti di macchine rotanti. Tale apparecchio è utilizzato per esempio per regolare l'accensione di motori a combustione interna.

Il documento US 5,567,874 mostra parimenti un apparecchio per il rilevamento di angoli di rotazione, ad esempio in valvole e ferfelle. Con questo apparecchio gli angoli di rotazione possono essere trasformati in

corrispondenti valori di resistenza.

Con la presente invenzione ora si intende trattare segnali multipli con un disco a cadenza ed un elemento sensoriale, cosicchè sia possibile di elaborare ulteriori informazioni, per esempio circa conteggi di giri e per il rilevamento di angoli di sterzata, in un dispositivo di regolazione. Al riguardo, si intende rendere possibile un incremento delle quantità di informazioni da acquisire. Attraverso l'impiego di differenti gamme di lunghezze d'onda si intende ottenere una codificazione multiple della piste di esplorazione per una migliore acquisizione di informazioni.

Con l'impiego soltanto di un unico dispositivo rivelatore per più unità sensoriali, si intende ridurre, contrariamente allo stato della tecnica anteriore, il numero dei mezzi di rivelazione necessari. Attraverso la disposizione di un accoppiamento a rotismo, contrariamente allo stato della tecnica i rotori devono essere previsti non concentricamente tre di loro, ma situati affiancati tre di loro, cosicchè la profondità radiale di montaggio viene ingrandita soltanto in un settore. Nei restanti settori del sensore d'angolo di sterzata è richiesta soltanto quella profondità di montaggio che è imposta dalla prima unità sensoriale.

Ciò è reso possibile attraverso il fatto che, in un

procedimento per il rilevamento multiplo di segnali optoelettronici, in particolare per rilevare posizioni di elementi di regolazione di sportelli, cursori, valvole ecc., per determinare gli angoli di sterzata, per la regolazione della dinamica di marcia, oppure per determinare angoli di torsione od un movimento lineare convertito in un movimento rotativo, sono previsti almeno due percorsi di segnale estesi angularmente tra di loro, in cui un percorso di segnale 1 procede in sostanza parallelamente e al disotto di un disco di cadenza 5 ed un ulteriore percorso di segnale 3 colpisce verticalmente attraverso il disco di cadenza 5 un elemento sensoriale 2. Inoltre, il percorso di segnale 1 deve essere deviato attraverso un elemento riflettente 4 al disotto del disco di cadenza 5 in direzione verso l'elemento sensoriale 2 ed ivi incontrarsi con il percorso di segnale 1.

Preferibilmente sono previsti almeno due percorsi di segnale procedenti ortogonalmente tra di loro, in cui un percorso di segnale 1 procede in sostanza parallelamente e al disotto di un disco di cadenza 5 ed un ulteriore percorso di segnale 3 colpisce verticalmente attraverso il disco di cadenza 5 un elemento sensoriale 2.

Il percorso di segnale 1 può anche essere integrato, attraverso un elemento riflettente prismatico 4, lateralmente nell'elemento sensoriale 2, in cui preferibilmente

nel percorso di segnale 1 viene inserito un elemento riflettente ausiliare 4a, il quale fa deviare il percorso di luce 1 in direzione verso un disco di cadenza 5 parzialmente metallizzato, in cui il punto di riflessione 9 sul disco di cadenza 5 è disposto in modo che il percorso di luce 1 attraverso l'elemento riflettore 4 si incontra con il percorso di luce 3 nell'elemento sensoriale 2. Se il disco di cadenza 5 è metallizzato in modo selettivo delle lunghezze d'onda, è possibile di differenziare le gamme di lunghezze d'onda dell'entrata di luce laterale dalla gamma di lunghezze d'onda del percorso di luce 3 incidente verticalmente.

Se il percorso di segnale 3 è sottoposto a variazione attraverso la posizione del disco trasduttore, si ha la possibilità di rilevare l'angolo di rotazione su un circuito. Attraverso il fatto che il percorso di segnale 1 viene sottoposto a variazione attraverso la posizione del rotismo, è possibile di rilevare il numero di giri nel circuito.

Un dispositivo per l'attuazione del procedimento secondo l'invenzione comprende una prima unità sensoriale 32, consistente di un rotore 34 portante una prima codificazione 36 ed accoppiato ad un movimento rotativo e di un organo rivelatore 38 disposto sul lato statore per l'esplorazione della codificazione 36 del rotore 34

entro un segmento dell'intero campo di rotazione del volante dello sterzo. Il dispositivo comprende inoltre una seconda unità sensoriale 33, consistente di un rotore 22 accoppiato mediante rotismo al rotore 34 della prima unità sensoriale 32, di una codificazione 11 mobile mediante il rotore 22 e di un organo rivelatore 38 disposto sul lato statore per l'esplorazione di questa codificazione 11 entro l'intero campo di rotazione. Al riguardo è previsto che l'organo rivelatore 38 della prima unità sensoriale 32 è formato da una pluralità di elementi convertitori confinanti tra di loro sotto forma di schiera di sensori, e che questa schiera di sensori 38 è disposta in modo sia da esplorare la codificazione 36 del rotore 34 della prima unità sensoriale 32, sia da esplorare anche la codificazione 11 della seconda unità sensoriale 33, in quanto il trasduttore della prima unità sensoriale 32 è formato da un disco a codice 34 e la schiera di sensori 38 è disposta con la sua estensione longitudinale trasversalmente alla direzione di movimento della codificazione 36 del disco a codice 34 e con i suoi elementi convertitori orientati verso il lato piatto del disco a codice 34 portante la codificazione 36, inoltre che al disopra della schiera di sensori 38 è disposto un corpo ottico 13, in cui incide lateralmente il raggio luminoso in forma di codificazione e

è riflesso sulle superficie fotosensibile delle schiere di sensori 38, e che la codificazione della seconda unità sensoriale 33 è realizzata attraverso un diaframma 10 mobile rispetto ad una sorgente luminosa di posizione fissa 15.

Per l'accoppiamento mediante rotismo del rotore 22 della seconda unità sensoriale 33 al trasduttore 34 della prima unità sensoriale 32 è utilizzato un rotismo epicicloidale differenziale 16, il quale comprende una ruota conduttrice 19, realizzata come ruota di cambio ed ingranante con il trasmettitore 34 della prima unità sensoriale 32, ed accanto alla ruota conduttrice 19 una ruota di riferimento 26 a dentature interne, di forma anulare e disposta fissa al basamento, mentre tra un pignone 24 montato sull'asse 21 della ruota conduttrice 19 e la dentatura interna della ruota di riferimento 26 è disposta una ruota satellite 25, la quale ingrena sia con la dentatura interna della ruota di riferimento 26, sia con il rotore 22 della seconda unità sensoriale 33, il quale funge come ruota condotta 22 del rotismo 16 e presenta un numero di denti diverso rispetto alla ruota di riferimento 26, ed inoltre il rotore 22 con una leva oscillante 17 penetra in una griffa di un braccio 27 portante la codificazione della seconda unità sensoriale 33 e montato oscillabile tra il disco a codice 34 costituente il trasmettitore e la schiera di sensori 38.

Essenzialmente, il rilevamento multiplo di segnali optoelettronici secondo l'invenzione consiste nel fatto che:

a) sono formati due percorsi di segnale, i quali si immettono in sostanza ortogonalmente tra di loro nel dispositivo di misura optoelettronico,

b) in cui un percorso di raggio (3) è diretto verticalmente rispetto al disco di cadenze e ad un elemento riflettente (4),

c) in cui inoltre un secondo percorso di raggio (1) procede parallelamente e al disotto del disco di cadenze (5) ed attraverso un elemento riflettente (4) viene diretto sull'elemento sensoriale (2),

d) in alternativa, il percorso di raggio (1) viene diretto attraverso un elemento riflettente ausiliare (4a) dapprima sul lato inferiore del disco di cadenze (5) e poi attraverso l'elemento riflettente (4) sull'elemento sensoriale (2).

Il tipo di procedimento sopra descritto presenta il vantaggio che possono essere elaborate ulteriori informazioni, per esempio relativamente a conteggi di giri per il rilevamento dell'angolo di sterzata, in un dispositivo di misura. Una metallizzazione parziale oppure la metallizzazione selettiva delle lunghezze d'onda permettono un incremento delle quantità informative

acquisibile. L'impiego di differenti campi di lunghezze d'onda rende possibile una codificazione multiple delle tracce di esplorazione per la acquisizione di informazioni, oppure l'esplorazione per l'acquisizione di informazioni attraverso un raggio di luce e la simultanea riflessione di un secondo raggio di luce con lunghezze d'onda diverse rispetto al primo raggio di luce.

In quanto segue, l'invenzione è descritta con maggiore dettaglio in base a più esempi di attuazione. Nel disegno annesso:

La figura 1 è un'illustrazione di principio di un dispositivo di misura secondo l'invenzione con un elemento riflettente prismatico 4;

la figura 2 mostra il dispositivo di misura secondo l'invenzione con metallizzazione parziale oppure con metallizzazione selettiva del disco di cadenze 5;

le figure 3, 4 mostrano un esempio di applicazione di un dispositivo di misura secondo l'invenzione.

Nelle figure 1 sono illustrati un percorso di raggi orizzontale 1 ed un percorso di raggi verticale 3, i quali possono essere prodotti da sorgenti di luce differenti, oppure da una sorgente di luce comune mediante separazione del percorso di luce.

Il percorso di raggi orizzontale 1 procede al disot

to del disco di cadenza 5, il quale rende possibile ad esempio il rilevamento dell'angolo di sterzata. Il segnale in arrivo sul percorso di raggi, per esempio un raggio luminoso, colpisce un elemento riflettente 4, il quale presenta uno scalamento 4a e guisa di una superficie di prisma. Qui si produce una riflessione totale del raggio di luce, incidente lateralmente, in direzione verso un elemento sensoriale 2.

Inoltre, nella figura 1 sono illustrati un elemento di supporto 6 per l'elemento riflettente 4, una staffa di ritegno 7 per l'elemento di supporto 6 ed una piastra di base, sulle quale sono fissati i componenti sopra descritti.

A differenza della figura 1, nella figura 2 nel percorso di raggi orizzontale 1 è disposto un elemento riflettente ausiliare 4a, il quale provvedere alla deviazione del percorso di raggi 1 in direzione verso il lato inferiore del disco di cadenza 5. Nel punto di incidenza 8 del percorso di raggi deviato 1, ha luogo una ulteriore deviazione del percorso di raggi 1 in direzione verso l'elemento riflettente 4, il quale nella variante secondo la figura 2 è formato da un corpo simmetrico, per es. una lastra di vetro. Dopo ripetute riflessioni, il segnale giunge sul percorso di raggi 1 sull'elemento sensoriale 2, ove incontra un segnale del percorso di raggi verticale 3.

Questa variante secondo la figura 2 presenta il vantaggio che l'elemento riflettente 4 può essere realizzato in modo relativamente semplice e perciò ad un costo conveniente.

Nelle figure 3 e 4 è illustrata, come esempio di applicazione per il procedimento secondo l'invenzione, una unità sensoriale relativa all'angolo di sterzata.

L'angolo di sterzata ovvero l'angolazione di sterzata in autoveicoli si richiede per potere influenzare con questo valore per esempio un sistema regolatore della dinamica di marcia. Un siffatto sistema regolatore della dinamica di marcia riceve, oltre ai valori dell'angolo di sterzata menzionati, ulteriori dati di misura, come il numero di giri delle ruote oppure la rotazione dell'autoveicolo intorno al suo asse verticale. Sono necessarie da un lato l'angolazione di sterzata assoluta e dall'altro lato la velocità di sterzata, affinché questi valori messi insieme con gli altri dati rilevati possano essere elaborati dal sistema regolatore della dinamica di marcia ed essere convertiti per il comando di azionatori, per esempio dei freni e/o la regolazione del motore.

Il dispositivo secondo l'invenzione comprende due unità sensoriali, in cui le differenti codificazioni delle due unità sensoriali agiscono su un organo rivelatore comune. A tale scopo, l'organo rivelatore delle pri-

ma unità sensoriale è costituito da una pluralità di elementi trasduttori confinanti tra di loro sotto forma di schiere di sensori congiunte, mono- od anche bidimensionale. Le due unità sensoriali sono previste convenientemente a funzionamento optoelettronico, in cui la codificazione della prima unità sensoriale è rappresentata da un disco a codice illuminato da un lato e la schiera di sensori, realizzata per esempio come sensore lineare, orientato con la sua superficie fotosensitiva verso il disco a codice, è disposta sul lato del disco a codice situato dirimpetto alla sorgente luminosa.

Come trasduttore portante la codificazione della prima unità sensoriale è possibile di provvedere, per esempio, un rotore accoppiato direttamente al movimento rotativo dell'albero dello sterzo, come un disco a codice di forma circolare, oppure un elemento trasduttore mosso in traslazione rispetto al movimento rotativo. Nell'ultimo caso, l'elemento trasduttore è collegato attraverso un accoppiamento a rotismo, per esempio una trasmissione a vite, al movimento rotativo dell'albero dello sterzo. Nel caso della realizzazione del trasduttore come disco a codice, questo può presentare in qualità di codificazione per esempio una spirale di Archimede eseguita come disframme a fessura di luce, in cui per su -

mentare l'esattezza di misura, e questa traccia di codice è convenientemente associata una traccia di riferimento di forme circolari disposte centralmente rispetto alla traccia di codice e la quale è eseguita, come la traccia di codice, a guisa di diaframma e fessura, oppure può essere formata dal bordo periferico del disco a codice. In luogo di utilizzare diaframmi e fessure, le tracce - traccia di codice e traccia di riferimento - possono anche essere formate da annerimenti rispetto ad un disco a codice del resto trasparente.

In una demoltiplicazione trasmissiva, al trasduttore della prima unità sensoriale, accoppiato al movimento del volante dello sterzo, è accoppiato il rotore della seconda unità sensoriale. Il rotore della seconda unità sensoriale comprende una leva oscillante, la quale si impegna in una griffe di un braccio, il quale porta la codificazione della seconda unità sensoriale ed è montato oscillabile tra il disco a codice realizzato come trasduttore e la schiera di sensori. Un movimento del rotore azionato risulta allora in un movimento oscillante del braccio, la cui codificazione agisce, corrispondentemente alla posizione angolare del volante dello sterzo entro l'intero campo di rotazione del volante, su differenti settori della schiera di sensori. Il massimo importo di movimento del braccio della seconda unità sensoriale

le può corrispondere al massimo alla estensione longitudinale per esempio di un sensore lineare utilizzato.

Siccome per questo motivo il movimento del rotore azionato può estendersi soltanto di un importo esiguo, la demoltiplicazione mediante rotismo tra il trasduttore della prima unità sensoriale ed il rotore della seconda unità sensoriale deve essere corrispondentemente grande. A tale scopo è utilizzato un rotismo epicicloidale differenziale, il quale comprende una ruota conduttrice eseguita come ruota di cambio ed ingranante con il trasduttore della prima unità sensoriale, realizzato come rotore, ed una ruota di riferimento. La ruota di riferimento ha forme anulare, è dentata internamente ed è disposta sul lato del basamento. Sul mozzo della ruota conduttrice è montato un pignone, il quale attraverso una ruota satellite, interposta tra il pignone e la ruota di riferimento, è accoppiato al movimento della ruota conduttrice. Il rotore della seconda unità sensoriale rappresenta la ruota condotta di questa disposizione di rotismo ed è azionato con la ruota satellite, mentre il numero di denti del rotore azionato è differente da quello della ruota di riferimento. Con la realizzazione di un siffatto rotismo epicicloidale, per motivi di spazio è conveniente di provvedere le ruote conduttrici e le ruote condotte inserite l'una nell'altra, in cui concentri-

camente alle ruote conduttrice ed all'interno di questa è montata in posizione fissa la ruota di riferimento a dentatura interne, la quale dentatura interna impegna tutt'intorno il rotore azionato.

L'impiego di un unico organo rivelatore per le due unità sensoriali ha per conseguenze che, rispetto allo stato della tecnica anteriormente noto, si riduce il numero degli organi rivelatori richiesti. La disposizione dell'accoppiamento mediante rotismo nel modo e nel tipo descritti, in cui contrariamente allo stato della tecnica, i due rotori sono previsti, non concentricamente tra di loro, ma reciprocamente efficienti, ha per conseguenze che, radialmente dell'asse di rotazione della prima unità sensoriale, è richiesta solamente in una zona, nella quale è disposto il rotismo epicicloidale, una profondità di montaggio ingrandita rispetto alla profondità di montaggio radiale della prima unità sensoriale. Nei restanti settori del sensore d'angolo di sterzata è necessaria soltanto quella profondità di montaggio, la quale è predeterminata dalla prima unità sensoriale.

Ulteriori conformazioni dell'invenzione sono oggetto di ulteriori rivendicazioni subordinate e della seguente descrizione di un esempio di attuazione, redatta con riferimento alle annesse figure e cioè:

La figura 3 mostra una vista dell'alto schematica di un sensore dell'angolo di sterzata; e

la figura 4 mostra una sezione lungo la linea A-B del sensore dell'angolo di sterzata della figura 3.

Un sensore 31 dell'angolo di sterzata e funzionamento optoelettronico comprende due unità sensoriali 32, 33. L'unità sensoriale 32 consiste di un disco a codice 34 avente funzione di trasduttore rotativo della prima unità sensoriale ed il quale è collegato solidalmente in rotazione con l'albero dello sterzo 35 di un autoveicolo. Il disco a codice 34 porta come codificazione una traccia di codice 36 realizzata come diaframma di luce e la quale rappresenta una spirale di Archimede e, nella figura, appare come linee nere. Come traccia di riferimento è previsto il bordo esterno 37 del disco a codice 34. Dell'unità sensoriale 32 fa parte un sensore lineare 38 con una pluralità di elementi convertitori optoelettronici. L'orientamento del sensore lineare 38 è previsto radialmente all'asse di rotazione dell'albero dello sterzo. La superficie fotosensibile del sensore lineare 38 è orientata verso il lato inferiore del disco a codice 34. La lunghezza del sensore lineare 38 rispettivamente dell'estensione degli elementi convertitori copre il settore occupato dalla traccia di codice 36 in estensione radiale e si protende oltre il bordo esterno 37 del disco a codice 34, affinché

il bordo esterno 37 riproducentesi sul sensore lineare 38 possa essere utilizzato come traccia di riferimento. Dirimpetto al sensore lineare 38 relativamente al disco a codice 34 è disposto un dispositivo di illuminazione - nella figura 4 indicato con il riferimento 15 -, il quale illumina il disco a codice 34 dell'alto.

L'unità sensoriale 33 comprende una sorgente luminosa 39 che è disposta in un diaframma 10. Il diaframma 10 presenta sul lato anteriore un'apertura 11, cosicchè un raggio luminoso può uscire dal diaframma 10. Il diaframma 10 è oscillabile intorno ad un asse di oscillazione 12, accennato mediante una doppia freccia, sicchè il raggio luminoso uscente dall'apertura 11 del diaframma può colpire, in funzione della posizione del diaframma 10, differenti convertitori del sensore lineare 38. Per la deviazione dei raggi luminosi, uscenti dall'apertura 11 del diaframma in un piano parallelo al piano del disco a codice 34, nel piano idoneo ad agire sul sensore lineare 38, al disopra del sensore lineare 38 è disposto un corpo ottico 13, il quale comprende una superficie riflettente 14 procurante il rinvio del raggio luminoso emesso. La riproduzione della traccia di codice 36 della prima unità sensoriale 32 ed il raggio luminoso uscente dall'apertura 11 del diaframma delle seconde unità sensoriale 33 agiscono sullo stesso settore del

sensore lineare 38.

La disposizione delle due unità sensoriali 32, 33 è rilevabile perimenti delle illustrazione in sezione della figura 4, in cui è pure illustrate schematicamente la sorgente luminosa 15 disposta al disopra del disco a codice 34.

L'unità sensoriale 32 serve per rilevare la posizione angolare del volante dello sterzo ovvero dell'albero dello sterzo 35 entro un segmento di 360° di un presupposto campo di rotazione complessivo di quattro giri (1440°). L'unità sensoriale 33 serve per rilevare la posizione dell'albero dello sterzo 35 entro l'intero campo di rotazione del volante di 1440° . A tale scopo, il movimento del diaframma 10 è dimensionato in modo che, nel percorso dei 1440° , il raggio luminoso rappresentante la codificazione di questa unità sensoriale 33 ed uscente dall'apertura 11 del diaframma si muove sopra l'intera superficie fotosensibile del sensore lineare 38.

Il movimento del diaframma 10 è eccoppiato, oltre verso un rotismo 16 ed un braccio oscillante 17, al movimento rotativo del disco a codice 34 ovvero dell'albero dello sterzo 35. Come rotismo 16 è utilizzato un rotismo epicicloidale differenziale 16, i cui componenti sono disposti di una piastra di base 18. Il rotismo e-

picicloidale 16 consiste di una ruota conduttrice 19, la quale ingrena con una ruota dentata 20 solidale in rotazione con l'albero dello sterzo 35. Sull'asse 21 della ruota conduttrice 19 è montata una ruota condotta 22, la quale costituisce il rotore della seconda unità sensoriale 33, è formata come ruota cava e presenta una dentatura interna 23. Tra la dentatura interna 23 ed un pignone 24, montato parimenti sull'asse 21 ed interposto tra la ruota conduttrice 19 e la ruota condotta 22, si trova una ruota satellite 25. Del rotismo 16 fa parte inoltre una ruota di riferimento 26 di forma anulare con dentature interne, affiancate alla ruota conduttrice 19 e la quale è montata in posizione fissa sul basamento. La ruota satellite 25 ingrena sia con la dentatura interna della ruota di riferimento 26, sia con la dentatura interna 23 della ruota condotta 22, essendo tuttavia previsto che la ruota di riferimento 26 ha un numero di denti differente rispetto alla ruota condotta 22.

Ad un movimento della ruota conduttrice 19, il movimento rotativo viene trasmesso tramite il pignone 24 e la ruota satellite 25 alla ruota condotta 22, sulla cui periferia esterna è disposto il braccio oscillante 17. Il rotolamento simultaneo della ruota satellite 25 nelle dentature interne della ruota di riferimento 26 come pure nelle dentature interne della ruota condotta 22 ha

per effetto, in seguito al numero di denti differente delle due ruote dentate, un'oscillazione della ruota condotta 22, cosicchè questo movimento si manifesta in un movimento oscillante del braccio 17. Il braccio oscillante 17 è inserito con la sua estremità libera in una griffa 27 che fa parte di una leva e due bracci 28, il cui fulcro è l'asse di oscillazione 12, mentre il diaframma 10 rappresenta l'altro braccio della leva 28. Un movimento rotativo della ruota condotta 22, la quale serve come rotore della seconda unità sensoriale 33, si manifesta allora nel movimento oscillante, sopra descritto, del diaframma 10.

Per la riduzione di gioco nel rotismo, il braccio oscillante 17 può essere assoggettato all'azione di un elemento a molla.

Un rilevamento della codificazione 36 dell'unità sensoriale 32 e della codificazione 11 dell'unità sensoriale ad effetto selettivo della traccia di codice è realizzabile in diversi modi. Per esempio, può avere luogo un rilevamento alternato di una e dell'altra traccia di codice. Inoltre, per la distinzione delle due codificazioni 36, 11 è possibile di agire sul sensore lineare con luce codificata, in cui vi è la possibilità, per esempio, di una differenza in funzione della lunghezza d'onda, in funzione della luminosità od in funzione della polarizzazione. Accanto alla separazione fisica men-

zionata delle tracce di codice è anche possibile di eseguire una distinzione delle due tracce di codice 36, 11 in via algoritmica. Una siffatta distinzione è ottenibile per esempio attraverso un codice d'informazione ridondante, cosicchè anche con un illuminamento simultaneo del sensore lineare 38 con le due tracce di codice 36, 11 è resa possibile un'informazione univoca relativamente alla posizione delle rispettive tracce di codice 36, 11 e perciò alla posizione angolare del volante dello sterzo.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per il rilevamento multiplo di segnali optoelettronici, in particolare per il rilevamento di posizioni di elementi di regolazione di sportelli, cursori, valvole, ecc. disposti in autoveicoli, per la determinazione degli angoli di sterzata, per la regolazione della dinamica di marcia oppure per determinare angoli di torsione o un movimento lineare convertito in un movimento rotativo, caratterizzato da:

a) almeno due percorsi di segnale procedenti ad angolo tra di loro, in cui un percorso di segnale (1) si estende essenzialmente parallelamente e al disotto di un disco di cadenza (5) e l'ulteriore percorso di segnale (3), attraversando verticalmente il disco di cadenza (5), colpisce un elemento sensoriale (2),

b) mentre il percorso di segnale (1) attraverso un elemento riflettente (4) viene deviato in direzione verso l'elemento sensoriale (2) ed ivi coincide con il percorso di segnale (3).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da almeno due percorsi di segnale procedenti ad angolo tra di loro, in cui un percorso di segnale (1) si estende essenzialmente parallelamente e al disotto di un disco di cadenza (5) e l'ulteriore percorso di segnale (3), attraversante verticalmente il disco di cadenza (5),

colpisce un elemento sensoriale (2).

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il percorso di segnale (1) viene immesso attraverso un elemento riflettente (4) di forma prismatica lateralmente nell'elemento sensoriale (2).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che nel percorso di segnale (1) viene inserito un elemento riflettente ausiliare (4a), il quale devia il percorso di luce (1) in direzione verso un disco di cadenza (5) parzialmente metallizzato, in cui il punto di riflessione (9) sul disco di cadenza (5) è disposto in modo che il percorso di luce (1) attraverso l'elemento riflettente (4) coincide con il percorso di luce (3) nell'elemento sensoriale (2).

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il disco di cadenza (5) è metallizzato in modo selettivo delle lunghezze d'onda, mentre il campo di lunghezza d'onda della entrata laterale della luce differisce dal campo di lunghezza d'onda del percorso di luce (3) che incide verticalmente.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il percorso di segnale (3) è sottoposto a variazione attraverso la posizione del disco trasduttore, sicchè l'angolo di rotazione viene rilevato su un circuito; e che il percorso di segnale (1) è sotto

posto a variazione tramite la posizione del rotismo e così è rilevata la rotazione circolatoria.

7. Dispositivo per l'attuazione del procedimento secondo una delle precedenti rivendicazioni 1 - 6, comprendente una prima unità sensoriale (32), la quale consiste di un rotore (34) portante una prima codificazione (36) e accoppiato ad un movimento rotativo e di un elemento rivelatore (38) disposto sul lato statore per la esplorazione della codificazione (36) del rotore (34) entro un segmento dell'intero campo di rotazione del volante dello sterzo, come pure comprendente una seconda unità sensoriale (33), la quale consiste di un rotore (22) accoppiato in trasmissione al rotore (34) della prima unità sensoriale (32), di una codificazione (11) mobile mediante il rotore (22) e di un elemento rivelatore (38) disposto sul lato statore per l'esplorazione di questa codificazione (11) entro l'intero campo di rotazione, caratterizzato dal fatto:

che l'elemento rivelatore (38) della prima unità sensoriale (32) è formato da una pluralità di elementi convertitori confinanti l'uno all'altro a guisa di schiere di sensori, queste schiere di sensori (38) essendo disposte sia per esplorare la codificazione (36) del rotore (34) della prima unità sensoriale (32), sia per esplorare la codificazione (11) della seconda unità sensoriale (33),

in quanto il trasduttore della prima unità sensoriale (32) è formato da un disco a codice (34) e la schiera di sensori (38) è disposta orientata con la sua estensione longitudinale trasversalmente alla direzione di movimento della codificazione (36) del disco a codice (34) e con i suoi elementi convertitori lo è verso il lato piatto del disco a codice (34) portante la codificazione (36);

che al disopra della schiera di sensori (38) è disposto un corpo ottico (13), in cui si immette il raggio di luce in forma di codificazione e viene riflesso verso la superficie fotosensibile della schiera di sensori (38);

e che la codificazione della seconda unità sensoriale (33) è realizzata attraverso un diaframma (10) mobile rispetto ad una sorgente di luce di posizione fissa.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che per l'accoppiamento mediante rotismo del rotore (22) della seconda unità sensoriale (33) al trasduttore (34) della prima unità sensoriale (32) è utilizzato un rotismo epicicloidale differenziale (16), il quale comprende una ruota conduttrice (19) realizzata come ruota di cambio ingranante con il trasduttore (34) della prima unità sensoriale (32) e, accanto alla ruota conduttrice (19), una ruota di riferimento (26) con dentatura interne, eseguite in forma anulare e disposte fig

sa al basamento, in cui tre un pignone (24) montato sull'asse (21) delle ruote conduttrice (19) e la dentatura interne delle ruote di riferimento (26) è disposta una ruota satellite (25), la quale ingrena sia con la dentatura interna delle ruote di riferimento (26), sia con il rotore (22) della seconda unità sensoriale (33), il quale è eseguito come ruota condotta (22) del rotismo e presenta un numero di denti diverso rispetto alle ruote di riferimento (26), ed in cui il rotore (22) si impegna con una leva oscillante (17) in una griffe di un braccio (27), il quale porta la codificazione della seconda unità sensoriale (33) ed è montato oscillabile tra il disco a codice (34) avente funzione di trasduttore e la schiera di sensori (38).

ALBERTO & PERANI S.p.A.

PER 1000 01

Dott. Francesco SERRA
N. Iscriz. ALBO 90
(in proprio e per gli altri)

27

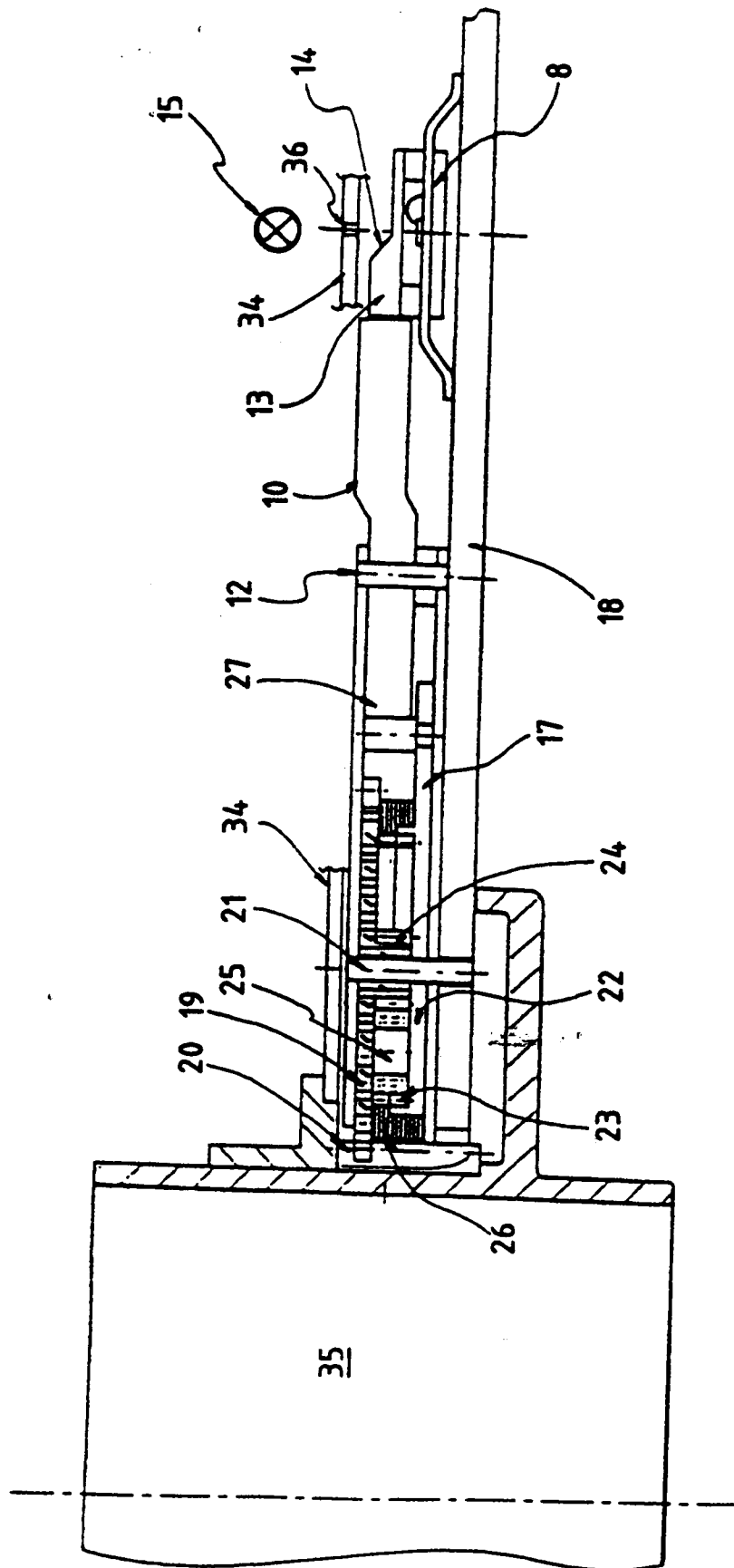


FIG. 4

Ing. Giuseppe QUARTIERO
 N. iscriz. ALBO 257
 (in proprio e per gli altri)
 A.C.I.A.A.
 Torino

Torino A 000838
5.9.2000

2/4

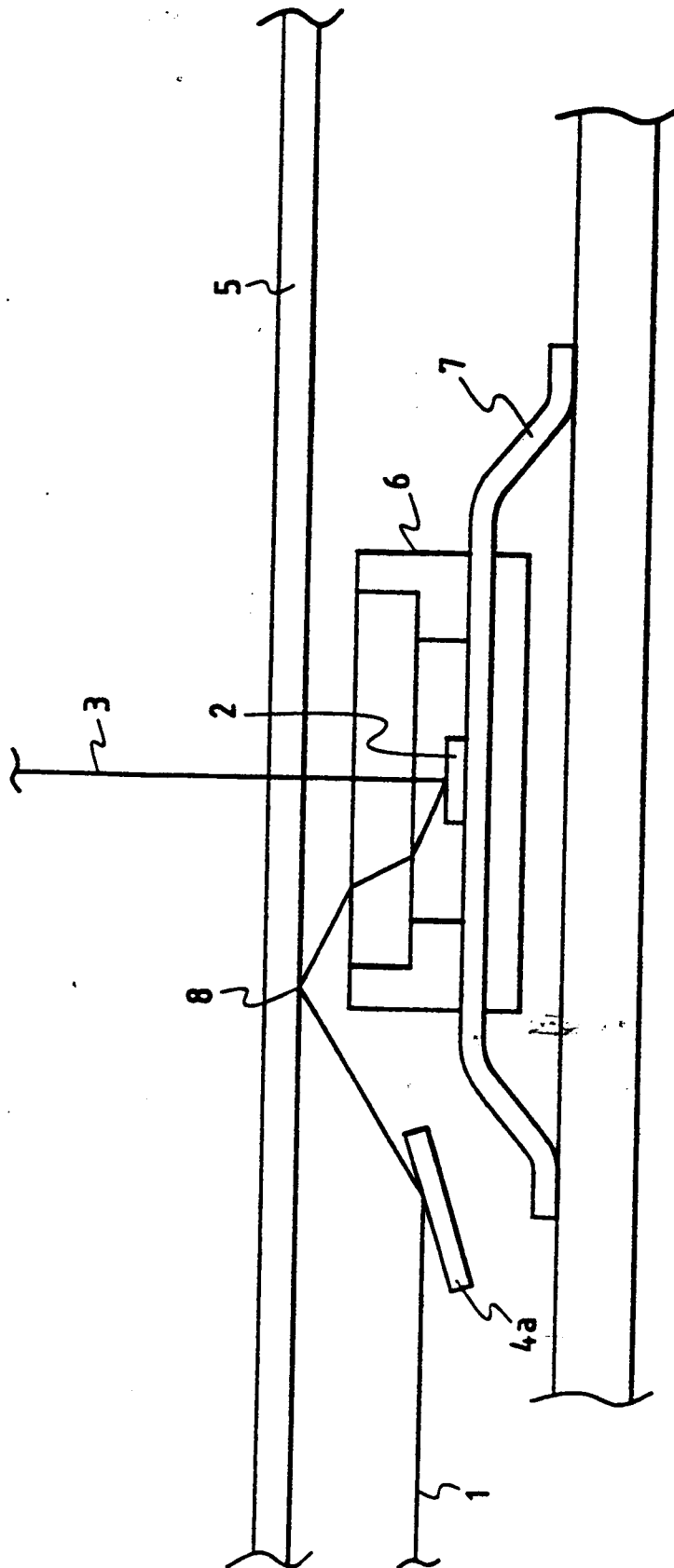


FIG.2

Per incarico di: PWB-RUHLATEC INDUSTRIEPRODUKTE GMBH


C.QUINTERIO
Torino
ing. Giuseppe QUINTERIO
I.L. Ingeg. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

To2000A000838
5.8.2002

3/4

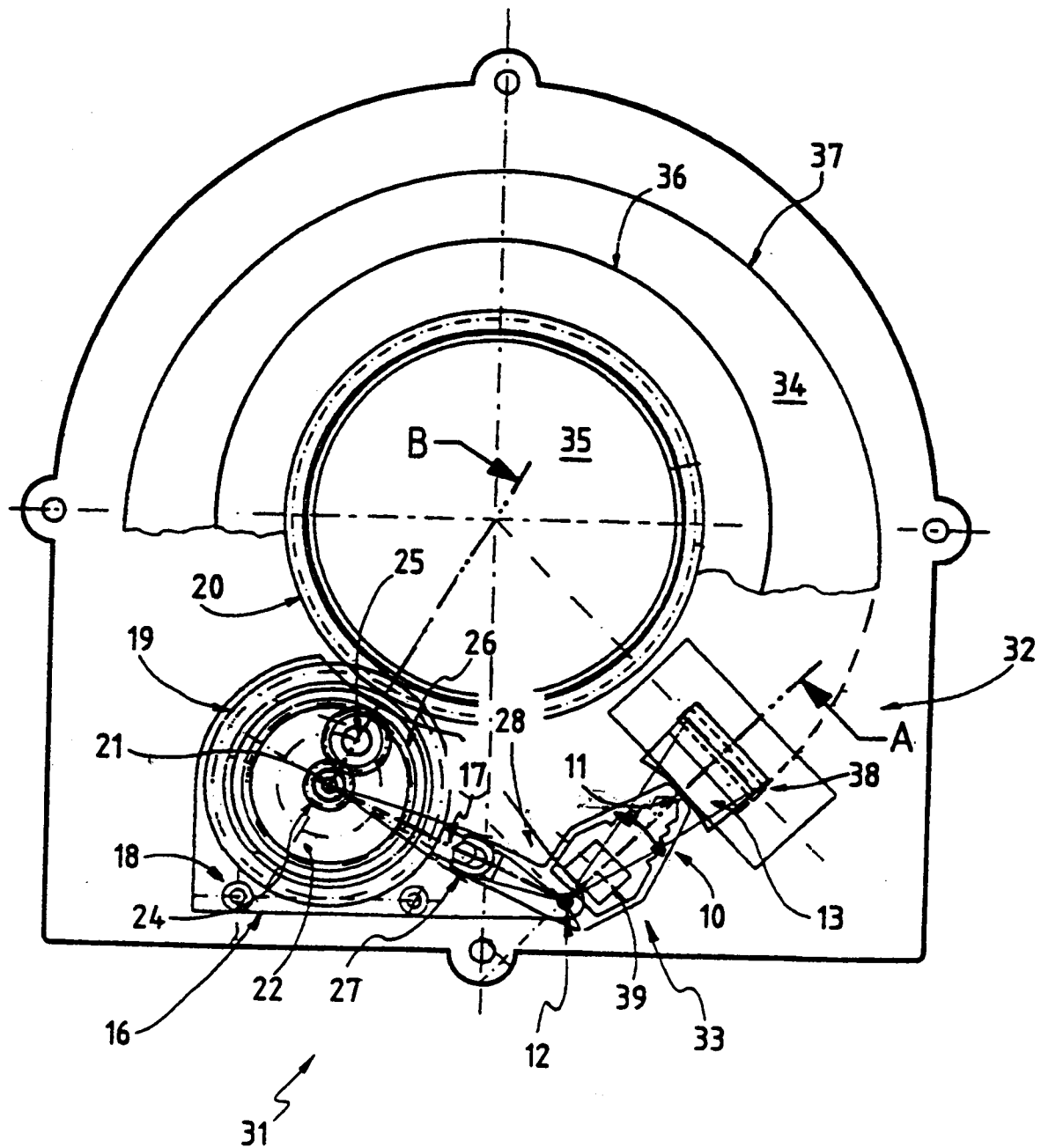


FIG. 3

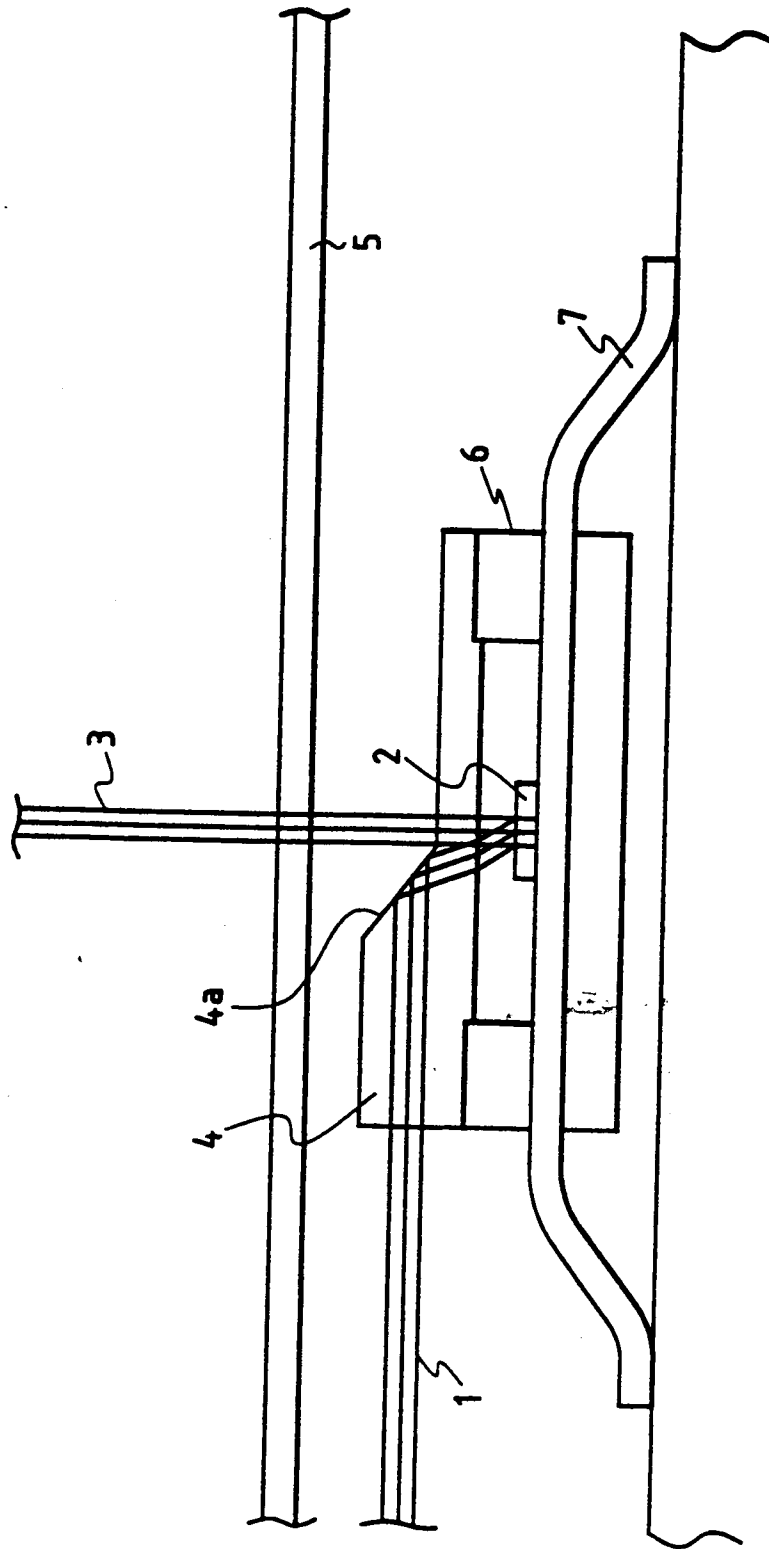


FIG.1