



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900342805
Data Deposito	18/01/1994
Data Pubblicazione	18/07/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	S		

Titolo

SISTEMA ANTI-COLLISIONE PER VEICOLI
--

Classe Internazionale: G01S 13/93

Descrizione del trovato avente per titolo:

"SISTEMA ANTI-COLLISIONE PER VEICOLI"

a nome BISSOLI Gelmino

5 a CERE A (Verona)

dep. n. del

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un sistema anti-
10 collisione per veicoli.

Più particolarmente, la presente invenzione si riferisce
ad un sistema atto ad evitare tamponamenti tra veicoli, siano
essi stradali o ferroviari, marcianti nella medesima dire-
zione.

15 L'invenzione trova principale applicazione in campo auto-
mobilistico e ferroviario.

STATO DELLA TECNICA

E' noto che la circolazione dei veicoli in autostrada op-
pure su strade a scorrimento veloce, come pure quella dei
20 treni sulla rete ferroviaria, è seriamente penalizzata, spe-
cialmente in condizioni di scarsa visibilità, da tamponamenti
che causano grossi intralci al traffico, nonché gravi danni ai
veicoli ed alle persone che vi sono coinvolte.

Al momento non vi sono dispositivi che possano interve-
25 nire in modo automatico per evitare questi incidenti.



Sulla stampa, in modo particolare su quella specializzata, si indica una futuribile soluzione con apparecchiature di telemetria radar oppure laser.

I costi ivi coinvolti sono molto alti; inoltre, l'affidabilità e la pericolosità di tali apparecchiature non ne lascia prevedere una larga introduzione sul mercato.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si propone di fornire una soluzione al problema posto nell'introduzione, e di fornire quindi un sistema anti-collisione per veicoli stradali o ferroviari che sia in grado, se utilizzato su larga scala, di segnalare a notevole distanza al conducente di un veicolo la presenza di ostacoli lungo il percorso del veicolo stesso, e di evitare quindi impatti contro tali ostacoli.

Ciò è ottenuto mediante un sistema avente le caratteristiche descritte alla rivendicazione principale.

Le rivendicazioni dipendenti delineano forme di realizzazione particolarmente vantaggiose dell'invenzione.

Il sistema anti-collisione secondo la presente invenzione prevede l'installazione, in corrispondenza della estremità posteriore di un veicolo, sia esso stradale o ferroviario, di un dispositivo elettronico emettitore di segnali codificati e, in corrispondenza della estremità anteriore dello stesso, di un dispositivo elettronico ricevitore dei detti segnali.

Il dispositivo ricevitore, posto ad esempio sulla parte



anteriore del veicolo che segue, comprende un circuito atto a ricevere ed analizzare i due tipi di segnale, e ad attivare all'interno del veicolo differenti tipi di segnalatori acustici e/o luminosi a seconda dello stato di movimento del veicolo che precede.

In tale modo, il conducente del veicolo che segue viene costantemente tenuto informato sullo stato di movimento del veicolo che lo precede, evitando in questo modo, specialmente in condizioni di scarsa visibilità, di tamponare quest'ultimo.

Secondo una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, il circuito ricevente è dotato inoltre di mezzi elettronici che attivano automaticamente l'impianto frenante del veicolo stesso nel caso in cui il veicolo che precede si trovi in condizioni di arresto oppure di moto a velocità estremamente bassa.

Nel caso specifico di una autovettura, secondo una forma di realizzazione dell'invenzione il circuito ricevente dispone anche di mezzi atti ad interrompere l'alimentazione elettrica allo spinterogeno del veicolo in questione nel caso in cui tale circuito riceva dal trasmettitore che precede un segnale di veicolo fermo.

Naturalmente sono previsti mezzi manuali di ripristino delle condizioni iniziali (e cioè freni sbloccati e spinterogeno alimentato) che il conducente può attivare una volta esaurita la situazione di pericolo davanti a sé.



ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Altre caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti, alla lettura della descrizione seguente, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con l'ausilio
5 delle figure illustrate nelle tavole allegate, in cui:

- la figura 1 illustra uno schema semplificato del sistema secondo la presente invenzione;
- la figura 2 illustra uno schema a blocchi del funzionamento del dispositivo trasmittente; e
- 10 - la figura 3 illustra uno schema a blocchi del funzionamento del dispositivo ricevente.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA DI REALIZZAZIONE

Nella figura 1, il numero di riferimento 10 indica generalmente un sistema anti-collisione per veicoli secondo la
15 presente invenzione.

Nel caso di specie, il sistema 10 mostrato in tale figura è atto ad essere installato su di un veicolo stradale, ad esempio su di una autovettura, un autocarro, ecc.; un identico sistema dovrà essere installato sugli altri veicoli circolanti
20 sulla rete stradale.

Il sistema comprende un primo circuito trasmettitore 11, atto ad emettere, ad esempio, un segnale codificato ad una frequenza di 72 MHz ed una potenza di 0,2 W a mezzo di una antenna 12, ed un circuito ricevente 13 atto a ricevere a mezzo
25 di una antenna 14 un analogo segnale codificato proveniente da



un trasmettitore installato su di un altro veicolo.

Il funzionamento del circuito trasmettitore 11 risulta dallo schema a blocchi di fig. 2, in cui si può notare che tale circuito comprende un primo blocco generatore di codifica 30, al quale sono rispettivamente collegati in cascata un secondo blocco 31 pilota di codifica ed un terzo blocco 32 modulatore di codifica, la cui uscita è collegata all'ingresso di un trasmettitore RF 33 pilotato da un blocco pilota RF quarzato 34.

10 Ancora, al generatore di impulsi 30 fanno capo:

- un circuito 35, che inserisce un ritardo predeterminato, ad esempio di un minuto, per la messa in circuito del trasmettitore, il detto circuito 35 essendo a sua volta collegato tramite una linea 36 al freno a pedale del veicolo;

15 - un generatore di impulsi 37, a sua volta collegato tramite una linea 38 ad un comando denominato "NEBBIA", che verrà nel seguito più dettagliatamente descritto; e

- un circuito di commutazione di emergenza 39, che verrà nel seguito più dettagliatamente descritto, e che è a sua volta collegato con circuito a ritardo 35, con l'interruttore generale (chiave di avviamento) mediante una linea 40, e con l'alimentazione dello spinterogeno del veicolo tramite una linea 41.

25 Il circuito ricevente 13 comprende gli elementi indicati



nello schema a blocchi illustrato nella figura 3 e, più particolarmente l'antenna ricevente 14, alla quale è collegato uno stadio amplificatore RF 50, uno stadio miscelatore/convertitore 51, collegato allo stadio 50 e ad uno stadio
5 amplificatore 52, il quale è a sua volta collegato in serie ad uno stadio rivelatore e squadratore 53; quest'ultimo è collegato ad uno stadio 54 decodificatore e di verifica del codice, all'uscita del quale sono collegati in serie uno stadio finale di utilizzo 55 ed un avvisatore ottico e/o acustico 56.

10 Si può inoltre notare la presenza di un oscillatore quarzato 57, la cui uscita è collegata ad un ingresso dello stadio miscelatore/convertitore 51, e di uno stadio di controllo 58 dell'ampiezza del segnale, il cui ingresso è collegato allo stadio rivelatore e squadratore 53 e la cui uscita è applicata
15 ad un ingresso dello stadio amplificatore RF 50 e, rispettivamente, ad un ingresso dello stadio amplificatore 52.

Il funzionamento di un tale circuito ricevente verrà nel seguito dettagliatamente descritto con riferimento allo schema illustrato nella fig. 1.

20 All'avviamento del motore del veicolo, il circuito ricevente 13 entra in funzione ed è quindi atto a ricevere segnali da altri veicoli; tale circuito rimane permanentemente in stato attivo fino al definitivo spegnimento del motore oppure durante lo stato di attivazione del trasmettitore.

25 Il circuito 35, collegato a mezzo della linea 40 alla



chiave di accensione 18 del veicolo, e comprendente un relais 15, inserisce invece un ritardo di un tempo predeterminato, generalmente di un minuto, per l'attivazione del trasmettitore 11, e questo allo scopo di evitare che, durante le manovre del
5 veicolo per inserirsi sulla rete stradale, si attivi l'emissione del segnale codificato, creando confusione nei circuiti riceventi delle vetture circostanti.

Il circuito trasmettitore 11 possiede tre modi di funzionamento distinti e, più precisamente:

- 10 - il modo "frenata", in cui il conducente del veicolo dotato del trasmettitore per un qualsiasi motivo agisce sul pedale del freno; in questo caso, si accendono le lampade di stop del veicolo, collegate alla linea 16 e, allo stesso tempo, vengono alimentati sia il circuito trasmettitore 11 che la bobina di un relais 17 il quale provvede
15 ad aprire temporaneamente il circuito ricevente 13; l'alimentazione del circuito trasmettitore comporta, nel veicolo che segue, la contemporanea attivazione sul cruscotto del conducente di due segnalatori 19, 20 di cui un
20 primo segnalatore ottico 19 può essere rappresentato da una lampada ad esempio di colore rosso che resta permanentemente accesa per tutto il tempo in cui il veicolo che precede mantiene il trasmettitore attivo, e cioè in frenata, mentre il secondo segnalatore acustico 20 può
25 essere rappresentato da un cicalino o buzzer, che opera



con analoghe modalità e che può eventualmente essere disinserito agendo manualmente su di un opportuno interruttore 21;

- 5 - il modo "nebbia", inseribile da parte del conducente, in cui il trasmettitore 11 emette ad intervalli regolari impulsi che vengono ad agire sul ricevitore del veicolo che segue nella maniera sotto riportata. Il modo "nebbia" viene ad esempio inserito chiudendo il circuito elettrico di alimentazione dei fanali fendinebbia oppure del fanale
10 rosso antinebbia posteriore; la chiusura di tale circuito, collegato alla linea 22, provoca l'eccitazione della bobina del relais 23 il quale provvede ad alimentare in permanenza il segnalatore acustico 20; allo stesso tempo viene alimentato, tramite la linea 24, il
15 generatore di impulsi 37 alla cui uscita è presente un relais 25 la bobina del quale, all'atto dell'emissione di ciascun impulso di durata predeterminata, viene eccitata e provoca da una parte, mediante l'apertura della linea 26, il disinserimento del circuito ricevitore 13 e, dal-
20 l'altra parte, mediante la chiusura della linea 27, l'attivazione del circuito trasmettitore 11; nel veicolo che segue ciò si traduce in un segnale acustico (fornito dal cicalino 20) ed in un segnale luminoso (fornito da una opportuna lampada spia 28) cadenzato, che indica la pre-
25 senza di un veicolo davanti al proprio in condizioni di



scarsa visibilità;

- il modo "emergenza", manualmente attivabile da parte del conducente di un veicolo costretto ad arrestarsi, allo scopo di avvertire i conducenti dei veicoli che seguono dell'ostacolo trovantesi davanti a loro. Il modo "emergenza" viene attivato agendo manualmente su di un commutatore 39 il quale provvede allo stesso tempo ad alimentare in permanenza il trasmettitore 11, ad escludere il ricevitore 13, ad aprire il circuito di alimentazione 41 dello spinterogeno della vettura (e ciò allo scopo di evitare che questo comando venga usato a sproposito durante la marcia), ed a provocare la continua emissione, da parte dei segnalatori acustici e luminosi del veicolo che segue, di un segnale di pericolo dovuto ad ostacolo davanti a sé.

Il circuito illustrato nella fig. 1 è completato da un pulsante test 29, premendo il quale le spie si debbono accendere contemporaneamente.

Una caratteristica importante del sistema secondo la presente invenzione consiste nella sicurezza del circuito codificatore/decodificatore usato sia per il trasmettitore che per il ricevitore contro eventuali manomissioni, interferenze atmosferiche, ecc.

Il circuito integrato utilizzato dispone di diciotto piedini, e su dodici di questi è possibile impostare una combina-



zione in codice necessaria per comunicare con il ricevitore di altri dispositivi montati su altri veicoli.

Ora, nel caso in cui tutti i contatti dei dodici piedini risultassero aperti, dal piedino "17" uscirebbero in continuazione dei treni di tredici impulsi il primo dei quali non è modificabile (in quanto serve per il sincronismo), mentre gli altri dodici sono tutti modificabili per durata e costituiscono il codice vero e proprio.

Osservando questi treni di impulsi all'oscilloscopio, ed ammettendo che la frequenza dell'oscillatore interno sia, ad esempio, di 100 KHz, si può notare una serie di onde quadre distanziate l'una dall'altra di 0,64 millisecondi ed aventi ciascuna una durata di 0,32 ms; pertanto, l'intero treno di impulsi avrà una durata complessiva di $(12 \times 0,32 + 12 \times 0,64) = 11,52$ ms, e tra un treno di impulsi ed il successivo vi sarà una pausa di uguale durata, e cioè di 11,52 ms.

Chiudendo a massa il secondo ed il quarto piedino, si può notare che le rispettive larghezze del secondo e del quarto impulso raddoppiano, mentre la durata totale del treno di impulsi rimane invariata.

Applicando ora questi treni di impulsi ad un circuito gemello, e collegando in uscita del piedino n. 17 un carico (che rappresenta il dispositivo di segnalazione), si può notare quanto segue:

- nel caso in cui, sul trasmettitore siano stati chiusi i



piedini n. 2 e 4, mentre sul ricevitore sono stati chiusi altri due piedini, oppure sono stati lasciati tutti aperti, il circuito sarà posto al livello logico "1", ed il carico (ad esempio una lampada spia) verrà alimentato; questo stato non può essere in alcun modo modificato, se non mettendo a massa il piedino n. 2 ed il piedino n. 4 del ricevitore;

- nel caso in cui il piedino n. 2 ed il piedino n. 4 del ricevitore siano messi a massa, ciò significa che in entrambi i circuiti sono stati utilizzati gli stessi valori di capacità e di resistenza per alcuni componenti; il livello logico diviene "0", e viene disattivata l'alimentazione dal carico.

Da quanto precede si può desumere che la sicurezza del circuito codificatore/decodificatore è elevatissima. Allo scopo di aumentare ulteriormente il livello di sicurezza, il richiedente ha provveduto a tarare il ricevitore in modo tale che quest'ultimo consideri come valida una chiamata del trasmettitore solo dopo avere controllato quattro treni di impulsi consecutivi; pertanto, il livello logico viene commutato da "1" a "0" solo nel caso in cui sia tutti e quattro i treni di impulsi controllati, che i rispettivi singoli impulsi risultino identici tra loro. Se queste condizioni non risultano soddisfatte il segnale viene considerato falso e di conseguenza ignorato.



Da quanto precede risulta che il sistema secondo l'invenzione costituisce un consistente aiuto alla circolazione stradale nel caso in cui esso venga adottato per la totalità dei veicoli circolanti, contribuendo in modo importante ad evitare
5 tamponamenti.

Tuttavia, il sistema secondo l'invenzione può essere anche efficacemente utilizzato sulla rete ferroviaria, allo scopo di evitare tamponamenti tra veicoli ferroviari.

Anche in questo caso un dispositivo ricevitore viene montato in testa a ciascun convoglio, un trasmettitore essendo
10 montato in coda al convoglio stesso.

Secondo l'invenzione, il circuito trasmettitore è dotato di organi che forniscono l'alimentazione al circuito stesso solamente quando il treno è fermo, mentre il circuito ricevitore è inattivo a treno fermo ed attivo a treno in movimento.
15

Nel caso in cui il circuito ricevitore riceva segnali da un trasmettitore posto ad una certa distanza (ad esempio 1 Km) davanti ad esso, il ricevitore emette un segnale che agisce direttamente sul sistema di frenatura del treno, e ciò indipendentemente dall'azione del conduttore.
20

Secondo questa forma di realizzazione, sia il trasmettitore che il ricevitore sono alimentati tramite opportune batterie (ad esempio batterie Ni-Cd) che vengono mantenute in carica dall'alimentazione del convoglio al quale esse sono collegate.
25



L'invenzione è stata precedentemente descritta con riferimento ad una forma di realizzazione preferenziale della stessa.

5 Tuttavia, l'invenzione è suscettibile di numerose varianti che rientrano nel suo ambito.

A titolo esemplificativo, il sistema secondo l'invenzione prevede forme di realizzazione secondo cui, anche per veicoli stradali, il riconoscimento di un segnale di emergenza o pericolo emesso da un veicolo che precede comporta un'immediata
10 attivazione dell'impianto frenante del veicolo che segue.

Inoltre, il sistema prevede una forma di realizzazione secondo cui il trasmettitore divenga attivo solo al di sotto di una determinata soglia di velocità, e sia ad esempio manualmente disattivabile nel caso di guida cittadina a bassa
15 velocità.

Naturalmente, le indicazioni di frequenze o di potenze in gioco sono state fornite a titolo puramente esemplificativo, e potranno essere variate a seconda delle esigenze di progetto.



RIVENDICAZIONI

1. Sistema anti-collisione per veicoli, vantaggiosamente per veicoli stradali e/o ferroviari, atto a prevenire tamponamenti tra veicoli procedenti nella stessa direzione ad una data distanza gli uni dagli altri, caratterizzato dal fatto che esso comprende un primo dispositivo trasmettitore (11) montato in corrispondenza della parte posteriore di un primo veicolo ed atto ad emettere un segnale codificato rappresentativo dello stato di movimento del veicolo stesso, ed un secondo dispositivo ricevente (13), montato in corrispondenza della parte anteriore di un altro veicolo, ed atto a ricevere, decodificare e segnalare al conducente del detto altro veicolo lo stato di movimento del detto primo veicolo.
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo ricevente (13) è permanentemente attivo mentre il veicolo sul quale esso è applicato è in movimento, e viene temporaneamente disattivato durante il periodo di emissione di segnali da parte del dispositivo trasmettitore (11) montato sul veicolo stesso.
3. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo trasmettitore (11) comprende un circuito (35) ritardante l'attivazione del dispositivo trasmettitore stesso per un tempo predeterminato all'atto dell'avviamento del veicolo sul quale il detto dispositivo trasmettitore (11) è montato.



4. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo trasmettitore (11) è collegato al circuito di alimentazione delle lampade stop del veicolo sul quale esso è montato, in modo tale da essere automaticamente attivato e ad emettere quindi un segnale codificato agendo sull'impianto frenante del veicolo stesso.

5. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo trasmettitore (11) comprende un circuito (22, 23, 37) attivabile manualmente, ed atto ad emettere un segnale codificato ad intervalli di tempo cadenzati e predeterminati, detto circuito (22, 23, 37) essendo vantaggiosamente collegato al circuito di alimentazione dei fendinebbia oppure della luce antinebbia posteriore del veicolo sul quale il dispositivo trasmettitore (11) è montato.

6. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo trasmettitore (11) comprende un circuito (39) attivabile manualmente, atto ad emettere un segnale codificato continuo e, vantaggiosamente, ad aprire il circuito di alimentazione dello spinterogeno del veicolo sul quale il detto dispositivo trasmettitore (11) è montato.

7. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo ricevente (13) comprende un circuito (54) di decodificazione e di verifica



del segnale emesso dal dispositivo trasmesso dal veicolo che precede quello su cui il detto dispositivo ricevente (13) è montato, nonché mezzi (19, 20, 28) di segnalazione acustica e/o luminosa atti a fornire al conducente del veicolo sul
5 quale il dispositivo ricevente è montato indicazioni circa lo stato di movimento del veicolo che precede.

8. Sistema secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo trasmettitore (11) comprende un generatore di impulsi (37), atto ad emettere
10 un treno di impulsi codificati ad una frequenza predeterminata.

IL MANDATARIO

ing. S. Sandri



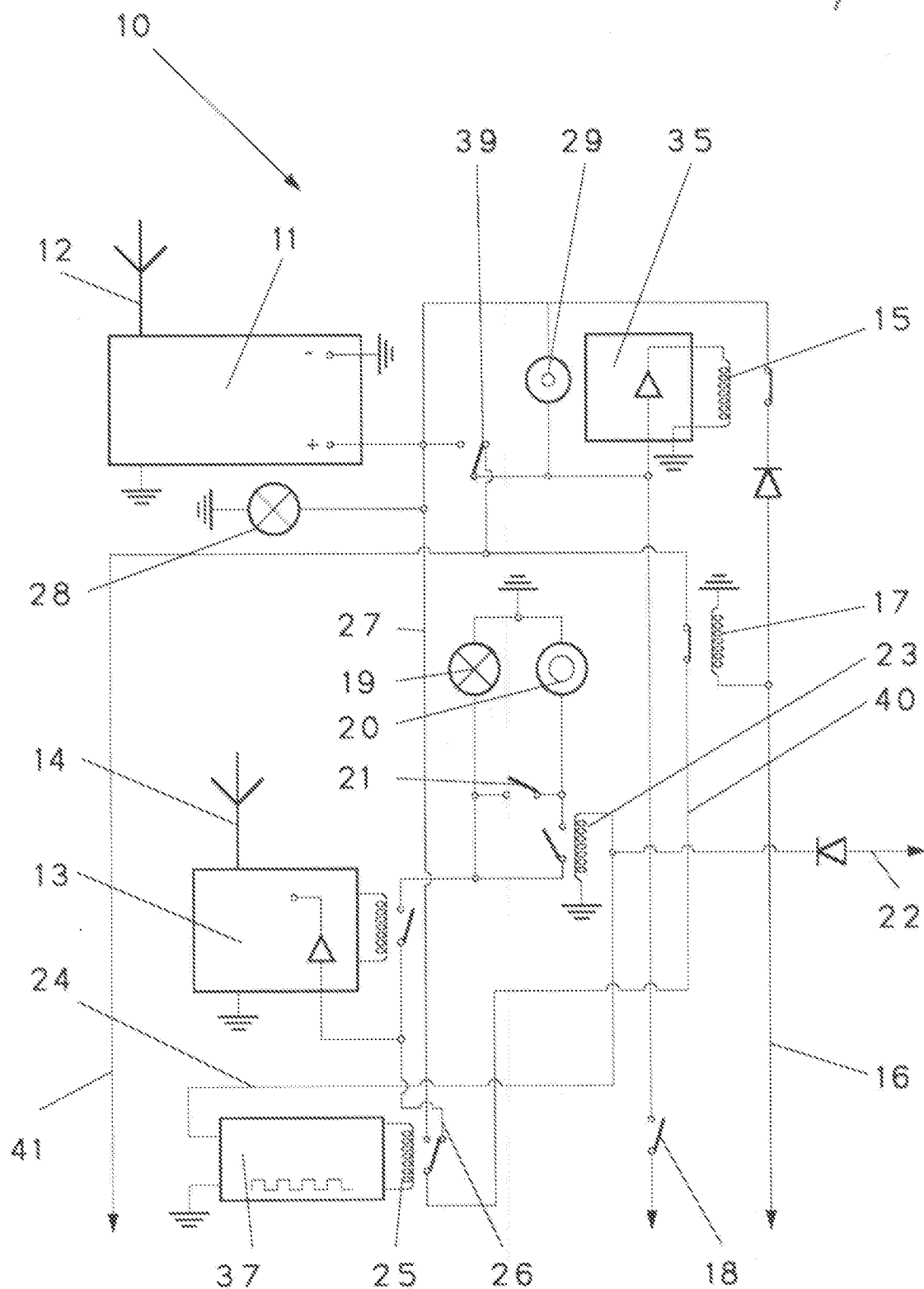


Fig. 1



