



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102018000010894</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>07/12/2018</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>07/06/2020</b>

Classifiche IPC

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
G	01	S	13	74

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
G	01	S	13	93

Titolo

VEICOLO A SELLA CAVALCABILE COMPRENDE UN SISTEMA PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI COLLISIONE

## VEICOLO A SELLA CAVALCABILE COMPRENDE UN SISTEMA PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI COLLISIONE

\*\*\*

### SETTORE TECNICO DELL'INVENZIONE

5 [0001] La presente invenzione si riferisce al settore tecnico dei veicoli di trasporto terrestre e riguarda in particolare un veicolo a sella cavalcabile comprendente un sistema per la riduzione del rischio di collisione.

### SFONDO DELL'INVENZIONE

10 [0002] Sono ormai impiegati a bordo di veicoli di trasporto terrestre, quali le autovetture, dei sistemi di prevenzione della collisione, o di riduzione del rischio di collisione, che impiegano tecnologie radar. Ad esempio, è noto equipaggiare i veicoli di trasporto terrestre con sistemi radar di bordo a corta, media e lunga portata. Tali sistemi radar di bordo sono anche denominati radar automobilistici ed attualmente operano nella banda 76-81 GHz, o nella banda 76-77GHz, e sono generalmente radar di tipo FMCW (Frequency Modulated Continuous  
15 Wave).

[0003] Fra i sistemi radar di bordo a corta portata vi sono, ad esempio, sistemi basati su radar denominati Blind Spot Detect atti ad individuare e segnalare al conducente del veicolo la presenza di altri veicoli nelle zone di cosiddetto angolo cieco, che sono disposte in posizioni posteriori ed angolate rispetto al veicolo e che sono generalmente difficilmente visibili dal  
20 conducente del veicolo tramite gli specchietti retrovisori. La portata di questi radar è limitata a qualche decina di metri, ad esempio limitata a 30 metri.

[0004] Fra i sistemi radar di bordo a media portata vi sono i sistemi denominati Rear Collision Warning. Un esempio di tali sistemi è descritto nel brevetto US6831572B2. I sistemi Rear Collision Warning sono configurati per avvisare il conducente di un veicolo del rischio di  
25 collisione con un veicolo seguente, ad esempio per segnalare un rischio di tamponamento. La portata tipica di questi sistemi radar è all'incirca pari a 150 metri.

[0005] Fra i sistemi radar di bordo a lunga portata vi sono ad esempio i sistemi denominati Adaptive Cruise Control (ACC) che consentono di controllare la velocità di crociera di un  
30 veicolo aiutando il conducente a mantenere la distanza di sicurezza dai veicoli che lo precedono e ad avvisarlo nel caso fosse necessario un suo intervento. Un sistema ACC utilizza un sensore radar che rileva eventuali oggetti in movimento che precedono il veicolo sulla stessa corsia. L'ACC mantiene costante la velocità impostata del veicolo finché non viene rilevata la presenza di altri veicoli. Qualora fosse rilevato un veicolo che precede più lentamente, l'ACC riduce la potenza del motore e, se necessario, attiva l'impianto frenante per  
35 mantenere la distanza di sicurezza impostata. Qualora sia richiesto un intervento da parte del conducente per mantenere la distanza impostata, viene generato un allarme della distanza. La portata tipica di questi sistemi radar è all'incirca pari a 250 metri.

**[0006]** Si è osservato che i suddetti sistemi radar di bordo della tecnica nota, seppur tecnologicamente avanzati e diffusamente utilizzati, in alcune condizioni non consentono di individuare tempestivamente ed efficacemente veicoli dal profilo stretto, quali ad esempio i motocicli o in genere i veicoli cosiddetti a sella cavalcabile. Ciò può essere dovuto a svariati fattori. In primo luogo, i motocicli rispetto alle autovetture presentano in alcune condizioni una sezione equivalente radar relativamente limitata, per cui è possibile che essi non vengano rilevati dai sistemi radar di bordo. La sezione equivalente radar è una misura della efficienza di riflessione di uno specifico bersaglio in funzione della direzione di arrivo della radiazione elettromagnetica incidente prodotta dai dispositivi radar. Un mancato rilevamento di un motociclo da parte di un sistema radar di bordo di un altro veicolo si verifica, ad esempio, quando un motociclo viaggia ai bordi esterni della corsia, o quando un motociclo viaggia parallelamente ad un altro bersaglio dominante quale ad esempio un furgone o una autovettura, etc. In alcune condizioni, dunque, il rischio di collisione di un veicolo, anche se provvisto di un sistema radar di bordo, contro un motociclo è relativamente elevato. Ciò espone il motociclo ed i suoi occupanti ad un grave rischio di collisione.

**[0007]** Lo scopo della presente descrizione è quello di mettere a disposizione un veicolo a sella cavalcabile che sia in grado di superare almeno in parte gli inconvenienti sopra descritti con riferimento ai veicoli della tecnica nota, in particolare che sia in grado di ridurre il rischio di collisione da parte di un ulteriore veicolo dotato di radar automobilistico.

**[0008]** Tale scopo viene conseguito mediante veicolo a sella cavalcabile così come definito in generale nella annessa rivendicazione 1. Forme di realizzazione preferite e vantaggiose del suddetto veicolo sono definite nelle annesse rivendicazioni dipendenti.

**[0009]** L'invenzione sarà meglio compresa dalla seguente descrizione dettagliata di sue particolari forme di esecuzione fatte a titolo esemplificativo e, pertanto, in nessun modo limitativo, in riferimento ai disegni allegati sinteticamente di seguito descritti.

#### **BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI**

**[0010]** La figura 1 mostra una vista piana laterale di una forma di realizzazione esemplificativa e non limitativa di un veicolo a sella cavalcabile comprendente un sistema per la riduzione del rischio di collisione, in breve denominato anche sistema anticollisione.

**[0011]** La figura 2 mostra una vista in pianta dall'alto del veicolo a sella cavalcabile di figura 1.

**[0012]** La figura 3 mostra una vista piana posteriore del veicolo a sella cavalcabile di figura 1.

**[0013]** La figura 4 mostra uno schema funzionale a blocchi esemplificativo del sistema anticollisione del veicolo di figura 1 in accordo ad una prima forma di realizzazione.

**[0014]** La figura 5 mostra uno schema funzionale a blocchi esemplificativo del sistema anticollisione del veicolo di figura 1 in accordo ad una seconda forma di realizzazione.

[0015] La figura 6 mostra uno schema funzionale a blocchi esemplificativo del sistema anticollisione del veicolo di figura 1 in accordo ad una terza forma di realizzazione.

[0016] La figura 7 mostra uno schema funzionale a blocchi esemplificativo del sistema anticollisione del veicolo di figura 1 in accordo ad una quarta forma di realizzazione.

## 5 DESCRIZIONE DETTAGLIATA

[0017] Nelle annesse figure elementi uguali o simili sono stati indicati mediante gli stessi riferimenti numerici.

[0018] Nelle annesse figure 1-3 è mostrata una forma di realizzazione di un veicolo a sella cavalcabile 1 che nel particolare esempio rappresentato si concreta, senza per questo  
10 introdurre alcuna limitazione, in un motociclo a due ruote ed in particolare in uno scooter a due ruote, avente una ruota anteriore 6 ed una ruota posteriore 7.

[0019] D'ora in avanti nella presente descrizione si farà riferimento ad un generico motociclo 1, intendendo con ciò che la descrizione di quanto segue è applicabile in genere ad un  
15 qualsiasi tipo di veicolo a sella cavalcabile, preferibilmente di categoria "L" UNECE, comprendente:

- un corpo principale 2,3,4;
- almeno due ruote 6,7 vincolate al corpo principale 2,3,4;
- un motore 8, ad esempio un motore di trazione termico o elettrico o ibrido, vincolato al corpo principale 2,3,4 ed operativamente connesso direttamente o indirettamente ad  
20 almeno una delle due ruote 6,7.

[0020] Il corpo principale 2,3,4 del motociclo 1 si estende lungo un asse longitudinale L-L, che è parallelo all'asse di marcia del motociclo 1, ed ha una parte frontale 2, una parte di coda 4 ed una parte centrale 3 interposta fra la parte frontale 2 e la parte di coda 4. La parte centrale 3 comprende nell'esempio una pedana calpestabile 5.

[0021] Convenientemente, il motociclo 1 comprende una sella cavalcabile 41 ed una porzione di supporto 43 della sella cavalcabile 41 e la pedana calpestabile 5 raccorda la porzione di supporto 43 della sella cavalcabile 41 alla parte frontale 2 del motociclo 1.

[0022] Nell'esempio, la parte frontale 2 comprende un scudo anteriore 21, un manubrio di sterzo 22, la ruota anteriore 6, un parafango anteriore 26, una sospensione anteriore 25.

[0023] Nell'esempio, la parte di coda 4, comprende un portapacchi 42, una sospensione posteriore 45, la ruota posteriore 7, il motore di trazione 8, un parafango posteriore 44, un terminale di scarico 46.

[0024] Il motociclo 1 comprende preferibilmente almeno un dispositivo catarifrangente 49, ad esempio fissato alla parte di coda 4, in particolare al parafango posteriore 44.

[0025] Il motociclo 1 comprende almeno un faro anteriore 12 fissato alla parte frontale 2 ed almeno un fanale posteriore 14 fissato alla parte di coda 4. In una situazione in cui il manubrio di sterzo 22 non è ruotato, cioè nella condizione in cui sia la ruota anteriore 6 sia quella

posteriore 7 sono allineate lungo l'asse longitudinale L-L, il faro anteriore 12 è tale da emettere un fascio luminoso prevalentemente diretto lungo l'asse longitudinale L-L per illuminare una porzione di suolo posta anteriormente rispetto al motociclo 1. Il fanale posteriore 14 è tale da emettere una radiazione ottica diffusa, cioè non direzionale.

5 **[0026]** Il veicolo a sella cavalcabile 1 comprende inoltre un sistema per la riduzione del rischio di collisione, anche denominato sistema anticollisione, montato sul corpo principale 2,3,4 e comprendente almeno un riflettore radar attivo 50. Il suddetto sistema anticollisione è montato sul corpo principale 2,3,4 direttamente o indirettamente, ad esempio montato su un telaio di supporto del corpo principale 2,3,4, o su una porzione di scocca del corpo principale  
10 2,3,4, o su un bauletto portapacchi o su un altro accessorio fissato al corpo principale 2,3,4 del motociclo 1. In una forma di realizzazione vantaggiosa, il riflettore radar attivo 50 è integrato in un dispositivo catarifrangente 49 del motociclo 1 o in un dispositivo di illuminazione quale ad esempio il faro anteriore 12 e/o il fanale posteriore 14.

**[0027]** In accordo ad una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa, detto almeno  
15 un riflettore radar attivo 50 comprende un riflettore radar attivo posteriore 50 montato sulla parte di coda 4 e/o un riflettore radar attivo frontale 50 montato sulla parte frontale 2. In una ulteriore forma di realizzazione non mostrata nelle figure, in aggiunta o in alternativa al riflettore radar attivo posteriore 50 e/o al riflettore radar attivo frontale 50, è possibile prevedere che il sistema anticollisione comprenda uno o più riflettori radar attivi laterali, ad esempio montati  
20 sulle fiancate del motociclo 1 ed orientati trasversalmente rispetto all'asse longitudinale L-L.

**[0028]** Nella particolare forma di realizzazione non limitativa mostrata nelle annesse figure, il sistema di riduzione del rischio di collisione comprende un primo riflettore radar attivo 50 integrato in un dispositivo catarifrangente 49 fissato sulla parte di coda 4 del motociclo 1 ed un secondo riflettore radar attivo 50 fissato sullo scudo frontale 21 della parte anteriore del  
25 motociclo 1.

**[0029]** Vantaggiosamente, il riflettore radar attivo 50 comprende almeno un amplificatore 54,55 ed è atto e configurato per:

- ricevere una radiazione radar incidente e convertirla in un corrispondente segnale elettrico rilevato;
- 30 - processare il segnale elettrico rilevato tramite detto almeno un amplificatore 54,55 per amplificarlo elettronicamente ed ottenere un segnale elettrico processato;
- ottenere e trasmettere indietro una radiazione radar di risposta da detto segnale elettrico processato.

**[0030]** La suddetta radiazione radar di risposta rappresenta un segnale di ritorno radar o un  
35 cosiddetto segnale di eco radar prodotto dal riflettore radar attivo 50.

**[0031]** La suddetta radiazione radar incidente è emessa da un sistema radar di bordo di un ulteriore veicolo che procede o segue il motociclo 1. Tale sistema radar di bordo è

preferibilmente un radar automobilistico FMCW. Preferibilmente, la radiazione radar incidente è una radiazione a radiofrequenza nella banda 76-81 GHz, o nella banda 76-77GHz.

5 **[0032]** In accordo ad una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa, il suddetto amplificatore 54,55 ha un guadagno elettricamente controllabile, cioè regolabile. Ad esempio, tale amplificatore 54,55 è un VCA – Voltage Controlled Amplifier.

10 **[0033]** Sebbene la regolazione del guadagno possa essere sia statica sia dinamica (ed in quest'ultimo caso può essere anche una regolazione in tempo reale), in accordo ad una forma di realizzazione attualmente preferita la regolazione del guadagno è statica, ad esempio impostata una volta per tutte in base allo specifico veicolo (es. in funzione della marca e del modello), di modo che una volta stabilite alcune condizioni di contorno (quali, ad esempio, direzione di arrivo e l'apertura del fascio della radiazione incidente) grazie al sistema anticollisione tale veicolo abbia una desiderata sezione equivalente radar.

15 **[0034]** In accordo ad una forma di realizzazione alternativa, la regolazione del guadagno è effettuata in maniera dinamica, ad esempio in funzione di un parametro di assetto del motociclo 1, ad esempio in funzione di un angolo di inclinazione e/o di sterzata del motociclo 1. Tale parametro può essere ad esempio rilevato da un accelerometro gravitazionale, previsto a bordo del motociclo 1 e/o integrato nel sistema anticollisione.

**[0035]** In accordo ad una forma di realizzazione vantaggiosa, il riflettore radar attivo 50 è un riflettore radar retro-direttivo.

20 **[0036]** In accordo ad una forma di realizzazione vantaggiosa, il riflettore radar attivo 50 è atto e configurato per modulare il segnale elettrico rilevato. Questo consente vantaggiosamente di mitigare l'effetto di eventuali ritardi introdotti nella sua amplificazione e/o di codificare in tale segnale, e dunque nel segnale radar di risposta, informazioni fruibili dal sistema radar automobilistico che ha prodotto la radiazione incidente, al fine aumentare la  
25 cooperazione fra il suddetto sistema anticollisione ed il suindicato sistema radar automobilistico. In accordo ad una forma di realizzazione vantaggiosa, la suddetta modulazione è una modulazione di frequenza.

**[0037]** Con riferimento alle figure da 4 a 7 saranno di seguito descritte quattro forme di realizzazione non limitative del suddetto riflettore radar attivo 50.

30 **[0038]** Con riferimento alla figura 4, in una forma di realizzazione che è la prima in ordine di semplicità realizzativa, il riflettore radar attivo 50 comprende un sistema di antenna a schiera 52,53 ed un amplificatore elettronico 54, ad esempio un amplificatore a guadagno controllabile in tensione (VCA). Il sistema di antenna a schiera 52,53 comprende ad esempio una antenna a schiera ricevente 52 ed una antenna a schiera trasmittente 53. Ciascuna antenna a schiera  
35 52, 53 comprende una pluralità di elementi di antenna, ad esempio una pluralità di elementi di antenna patch integrati su un circuito stampato 51.

**[0039]** In accordo ad una forma di realizzazione, l'antenna a schiera ricevente e l'antenna a schiera trasmittente comprendono una matrice bidimensionale di elementi di antenna (ad esempio di elementi patch) dimensionati e disposti in modo da generare un fascio di ricezione e di trasmissione avente:

- 5       - una apertura compresa nel range  $45^{\circ}$ - $15^{\circ}$  in elevazione, ad esempio pari a  $30^{\circ}$ ;
- una apertura compresa nel range  $160^{\circ}$ - $120^{\circ}$  in azimut, ad esempio pari a  $140^{\circ}$ .

**[0040]** In accordo ad una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa, il segnale elettrico rilevato tramite l'antenna a schiera ricevente 52 viene direttamente amplificato analogicamente dall'amplificatore elettronico 54 ed alimentato all'antenna a schiera trasmittente 53 per essere trasmesso indietro, cioè per essere retroriflesso. Per "direttamente amplificato" si intende che non è prevista alcuna conversione in basso in frequenza, quale ad esempio una conversione IF – Intermediate Frequency - nel processamento del segnale elettrico rilevato. Ciò non esclude che possano essere previsti uno o più filtri in frequenza, ad esempio uno o più filtri analogici integrati o esterni all'amplificatore elettronico analogico 54. In  
10 altre parole, per direttamente amplificato si intende che il segnale elettrico rilevato è amplificato in banda radar.

**[0041]** Sempre con riferimento alla figura 4, in tale forma di realizzazione il sistema anticollisione comprende un dispositivo di controllo 56, ad esempio un microcontrollore, operativamente connesso all'amplificatore elettronico 54, ad esempio al fine di regolare, in  
20 maniera statica o dinamica, il guadagno dell'amplificatore elettronico 54.

**[0042]** Sempre con riferimento alla figura 4, il riflettore radar attivo 50 comprende preferibilmente un modulo di alimentazione 57 atto e configurato per alimentare l'amplificatore elettronico 54 ed il dispositivo di controllo 56, se previsto. Ad esempio, il dispositivo di alimentazione 57 è, o comprende, un regolatore di tensione a sua volta alimentato da una  
25 batteria, ad esempio da una batteria del motociclo 1 cui il regolatore di tensione è connesso, ad esempio tramite cavi elettrici 58.

**[0043]** Sempre con riferimento alla figura 4, sebbene l'antenna a schiera ricevente 52 sia stata rappresentata come una entità a sé stante dall'antenna a schiera trasmittente 53, è possibile prevedere anche una forma di realizzazione alternativa in cui le due antenne 52,53, condividano in tutto o in parte gli stessi elementi di antenna, ad esempio utilizzando degli  
30 elementi di antenna che, grazie alla previsione di opportuni componenti quali switch e/o isolatori, sono dei moduli sia riceventi sia trasmittenti (cosiddetti moduli "RX/TX").

**[0044]** La forma di realizzazione del riflettore radar attivo 50 rappresentata in figura 5 differisce dalla forma di realizzazione descritta precedentemente con riferimento alla figura 4 essenzialmente per il fatto che in questo caso il segnale elettrico rilevato dall'antenna a schiera ricevente 52 prima di essere retroriflesso tramite l'antenna a schiera trasmittente 53 oltre ad essere amplificato viene modulato, per questo motivo il riflettore radar attivo 50 comprende in  
35

questo caso un modulatore di segnale 59. Preferibilmente, il modulatore di segnale 59 è un modulatore di frequenza e ad esempio in questo caso è, o comprende, un mixer a radiofrequenza.

5 **[0045]** Preferibilmente, il modulatore di segnale 59 consente di modulare il segnale elettrico rilevato al fine di compensare eventuali ritardi introdotti da componenti elettronici a bordo del riflettore radar attivo 50 (in particolare quelli introdotti dall'amplificatore 54) e/o di codificare nel segnale elettrico rilevato informazioni intellegibili dal sistema radar di bordo del veicolo che ha emesso la radiazione radar incidente. Tali informazioni sono ad esempio: tipologia e/o marca e/o modello del motociclo 1 sul quale è installato il riflettore radar attivo 50 e/o informazioni di stato del motociclo 1 quali ad esempio informazioni circa l'attivazione dell'impianto frenante e/o l'accensione delle luci di emergenza, etc.

**[0046]** Nella forma di realizzazione di figura 5, il dispositivo di controllo 56 oltre a controllare il guadagno dell'amplificatore 54 è operativamente connesso al modulatore di segnale 59 al fine di controllare la modulazione del segnale elettrico rilevato.

15 **[0047]** Infine, nella forma di realizzazione di figura 5 è vantaggiosamente previsto un ulteriore amplificatore 55, ad esempio un LNA (Low Noise Amplifier), al fine di compensare l'*insertion loss* del modulatore di segnale 59. In questo caso, l'amplificatore 55 funge da preamplificatore e l'amplificatore 54 funge da booster. Il modulatore di segnale 59, ad esempio il mixer 59, è operativamente interposto fra il preamplificatore 55 ed il booster 54.

20 **[0048]** Nella forma di realizzazione di figura 6, il riflettore radar attivo 50 differisce dal riflettore sopra descritto con riferimento alla figura 5 per il fatto che l'antenna a schiera ricevente 52 è atta e configurata per generare in sequenza una pluralità di fasci di ricezione aventi fra loro diversità spaziale, in modo da variare ciclicamente nel tempo l'orientazione azimutale dei fasci di ricezione. Grazie a questo espediente è possibile ottenere dei fasci di ricezione più direttivi, con beneficio in termini di potenza ricevuta per settore angolare. Le stesse considerazioni valgono per l'antenna a schiera trasmittente 53. Inoltre, in accordo ad una forma di realizzazione particolarmente vantaggiosa, la scansione azimutale dei fasci di ricezione può essere sincronizzata con la scansione azimutale dei fasci di trasmissione.

25 **[0049]** Al fine di generare in sequenza dei fasci di ricezione e/o trasmissione con diversità spaziale e variare ciclicamente l'orientazione azimutale dei fasci di ricezione e/o di trasmissione, in accordo ad una forma di realizzazione vantaggiosa l'antenna a schiera ricevente 52 e/o l'antenna a schiera trasmittente 53 comprendono una pluralità di sottoschiere 52a, 52b, 52c e 53a, 53b, 53c sequenzialmente attivabili e disattivabili tramite un sistema di commutazione Sw2, Sw3. Tale sistema di commutazione ad esempio comprende un selettore multivia comandabile elettronicamente o una pluralità di interruttori comandabili elettronicamente. In entrambi i casi, il comando elettronico richiesto al fine di ottenere la

scansione azimutale, cioè l'attivazione e la disattivazione sequenziale delle sottoschiere, può essere ad esempio effettuato dal dispositivo di controllo 56.

**[0050]** All'interno di una stessa antenna a schiera trasmittente e/o ricevente ciascuna delle suddette sottoschiere 52a, 52b, 52c e 53a, 53b, 53c è atta e configurata per generare un fascio di ricezione e/o di trasmissione orientato lungo una rispettiva direzione di puntamento. Al fine di ottenere ciò, un esperto nel settore delle antenne sa come progettare e/o disporre le sottoschiere, dunque questo aspetto non sarà descritto in maggior dettaglio salvo il fatto di osservare che all'interno di una stessa antenna a schiera trasmittente e/o ricevente le varie sottoschiere possono essere fra loro complanari o possono giacere su piani differenti o su una superficie non planare.

**[0051]** Sempre con riferimento alla forma di realizzazione di figura 6, si osservi che la previsione di generare più fasci di ricezione e/o di trasmissione al fine di variare l'orientazione azimutale è applicabile anche alla forma di realizzazione sopra descritta con riferimento alla figura 4, cioè alla forma di realizzazione in cui non è prevista una modulazione del segnale elettrico rilevato.

**[0052]** Con riferimento alla figura 7, è mostrata una ulteriore forma di realizzazione di riflettore radar attivo 50, che differisce radicalmente dalle forme di realizzazione descritte in precedenza per il fatto che il segnale elettrico rilevato prima di essere trasmesso indietro, cioè retroriflesso, viene convertito in un segnale digitale tramite un convertitore analogico/digitale 62 operativamente connesso all'antenna a schiera ricevente 52, elaborato da un blocco di elaborazione digitale di segnali 60 al fine di ottenere un segnale digitale elaborato, successivamente riconvertito in un segnale analogico e ritrasmesso tramite l'antenna a schiera trasmittente 53. Questa architettura consente di codificare nel segnale riflesso informazioni intellegibili dal sistema radar di bordo del veicolo che ha prodotto la radiazione incidente e rappresenta una alternativa complessa all'architettura analogica del riflettore radar attivo 50 sopra descritto con riferimento alla figura 5. Alla fine di effettuare prima una conversione analogico/digitale e poi una conversione digitale/analogica risulta conveniente prevedere prima della conversione analogico/digitale una conversione in banda base o a frequenza intermedia, ad esempio tramite un mixer di conversione in basso in frequenza 65, e dopo la conversione digitale/ analogica una conversione in alto in banda radar, ad esempio tramite un mixer di conversione in alto in frequenza 63.

**[0053]** Si osservi che tutte le forme di realizzazione sopra descritte, ove non presentino mutue incompatibilità, possono essere combinate fra loro senza particolari difficoltà per un esperto del settore. Ad esempio, la scansione azimutale del fascio di ricezione e/o di trasmissione descritta con riferimento alla forma di realizzazione della figura 6 può essere applicata anche alla forma di realizzazione sopra descritta con riferimento alla figura 7.

**[0054]** Infine si osservi che, indipendentemente dal fatto di prevedere una antenna trasmittente e/o ricevente caratterizzata da un singolo fascio di trasmissione e/o ricezione relativamente ampio o da una pluralità di fasci relativamente più stretti ed orientabili, è possibile prevedere che il riflettore radar attivo 50 comprenda una antenna trasmittente e/o ricevente adatta ad essere puntata lungo una direzione di puntamento ed un sistema per regolare elettronicamente la direzione di puntamento in base ad almeno una misura di inclinazione di del corpo principale 2,3,4 del motociclo 1, in modo da mantenere detta direzione di puntamento sostanzialmente parallela al terreno quando il motociclo 1 è in uso. Ad esempio, il sistema per regolare elettronicamente la direzione di puntamento è atto e configurato per muovere una piattaforma sulla quale è montata detta antenna.

**[0055]** In base a quanto sopra spiegato, è possibile dunque comprendere come un veicolo a sella cavalcabile 1 del tipo sopra descritto consenta di conseguire gli scopi sopra citati con riferimento allo stato della tecnica nota. Infatti, grazie ad un sistema anticollisione sopra descritto è possibile vantaggiosamente aumentare la visibilità radar del motociclo 1 come bersaglio radar, cioè aumentare la sua sezione radar equivalente, al fine di ridurre il rischio che il motociclo 1 sia interessato da un impatto con un ulteriore veicolo munito di un radar automobilistico che, in una condizione di impiego e durante la marcia, e si avvicina al motociclo 1.

**[0056]** Si osservi che il suddetto sistema anticollisione può essere previsto già in dotazione installato a bordo di veicoli nuovi, di default o come optional, o come accessorio da installarsi successivamente, ad esempio come accessorio di personalizzazione.

**[0057]** È possibile, infine, prevedere anche che il sistema anticollisione sia fornito in dotazione già accoppiato ad un componente del veicolo, quale ad esempio un catarifrangente o un fanale posteriore o un faro anteriore, in modo da prevedere un componente che comprenda già in partenza un sistema anticollisione in esso integrato.

**[0058]** Fermo restando il principio dell'invenzione, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

30

## RIVENDICAZIONI

1. Veicolo a sella cavalcabile (1) comprendente:
  - un corpo principale (2,3,4) che si estende lungo un asse longitudinale (L-L) ed avente una parte frontale (2), una parte di coda (4) ed una parte centrale (3) interposta fra la parte frontale la parte di coda (4);
  - almeno una ruota frontale (6) ed almeno una ruota posteriore (7);
  - un motore (8) operativamente connesso ad almeno una di dette ruote (6,7);caratterizzato dal fatto che il veicolo a sella cavalcabile (1) comprende inoltre un sistema per la riduzione del rischio di collisione montato sul corpo principale (2,3,4) e comprendente almeno un riflettore radar attivo (50).
2. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo la rivendicazione 1, in cui il riflettore radar attivo (50) comprende almeno un amplificatore (54,55) ed è atto e configurato per:
  - ricevere una radiazione radar incidente e convertirla in un corrispondente segnale elettrico rilevato;
  - processare detto segnale elettrico rilevato tramite detto amplificatore per amplificarlo elettronicamente ed ottenere un segnale elettrico processato;
  - ottenere e trasmettere indietro una radiazione radar di risposta da detto segnale elettrico processato.
3. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la radiazione radar incidente è trasmessa da un sistema radar di bordo di un ulteriore veicolo che procede o segue detto veicolo a sella cavalcabile (1).
4. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo le rivendicazioni 2 o 3, in cui detto riflettore radar attivo (50) è atto e configurato per modulare detto segnale elettrico rilevato.
5. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui detto amplificatore (54,55) ha un guadagno controllabile elettronicamente.
6. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto riflettore radar attivo (50) è un riflettore radar retro-direttivo.
7. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto almeno un riflettore radar attivo (50) comprende un riflettore radar attivo posteriore montato su detta parte di coda (4) e/o un riflettore radar attivo frontale montato su detta parte frontale (2).
8. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto veicolo (1) comprende almeno un catarifrangente (49) e/o un dispositivo di illuminazione (12,14) ed in cui detto riflettore radar attivo (50) è integrato in detto catarifrangente (49) e/o in detto dispositivo di illuminazione (12,14).
9. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto riflettore radar attivo (50) comprende almeno una antenna adatta ad essere

puntata lungo una direzione di puntamento ed un sistema per regolare elettronicamente detta direzione di puntamento in base ad almeno una misura di inclinazione di detto corpo principale (2,3,4), in modo da mantenere detta direzione di puntamento sostanzialmente parallela al terreno quando il veicolo (1) è in uso.

- 5 10. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo la rivendicazione 9, in cui il sistema per regolare elettronicamente detta direzione di puntamento è atto e configurato per muovere una piattaforma sulla quale è montata detta antenna.
11. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo la rivendicazione 2, in cui detto amplificatore (54,55) è atto e configurato per amplificare elettronicamente in banda radar detto  
10 segnale elettrico rilevato.
12. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto veicolo a sella cavalcabile (1) è un motociclo.
13. Veicolo a sella cavalcabile (1) secondo la rivendicazione 12, in cui detto motociclo è uno scooter.

15

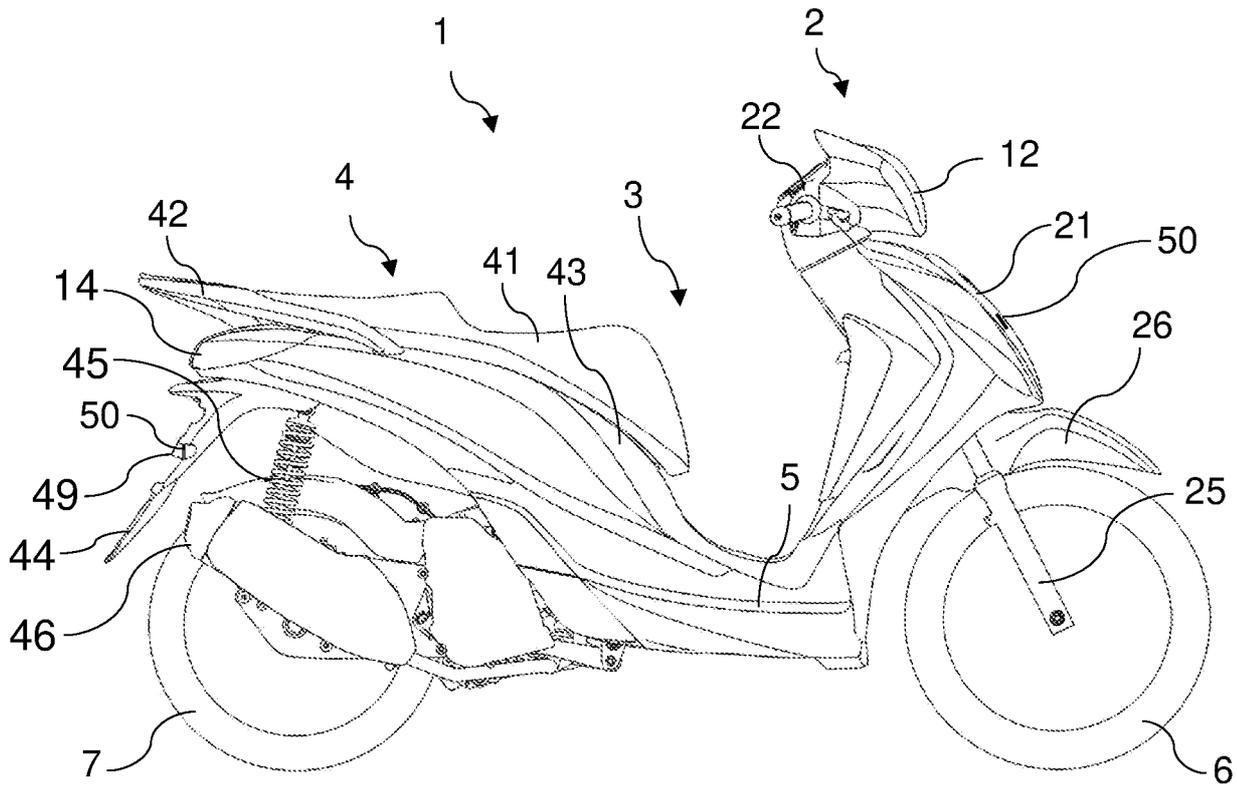


FIG. 1

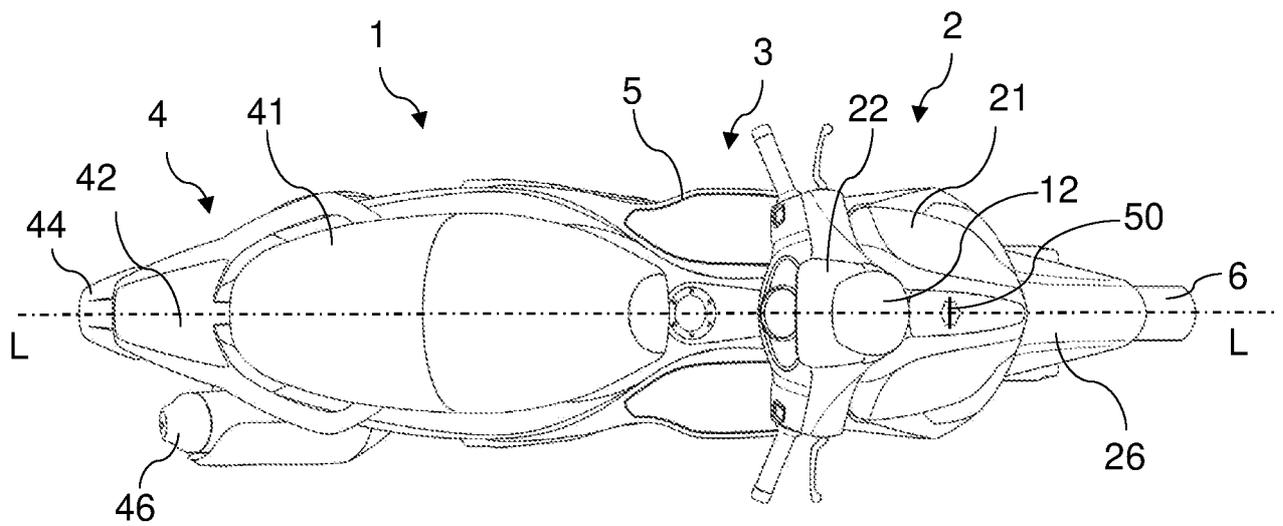


FIG. 2

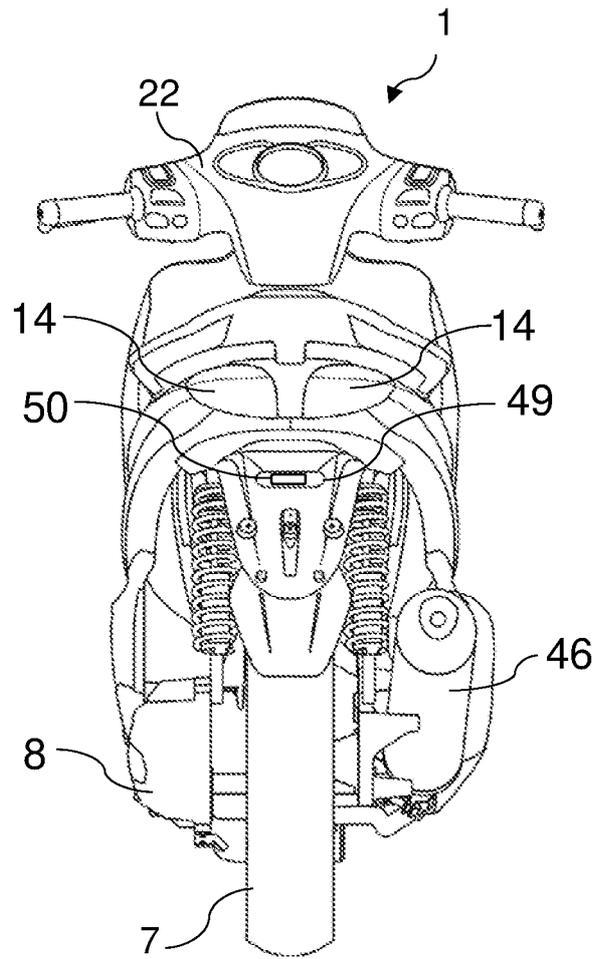


FIG. 3

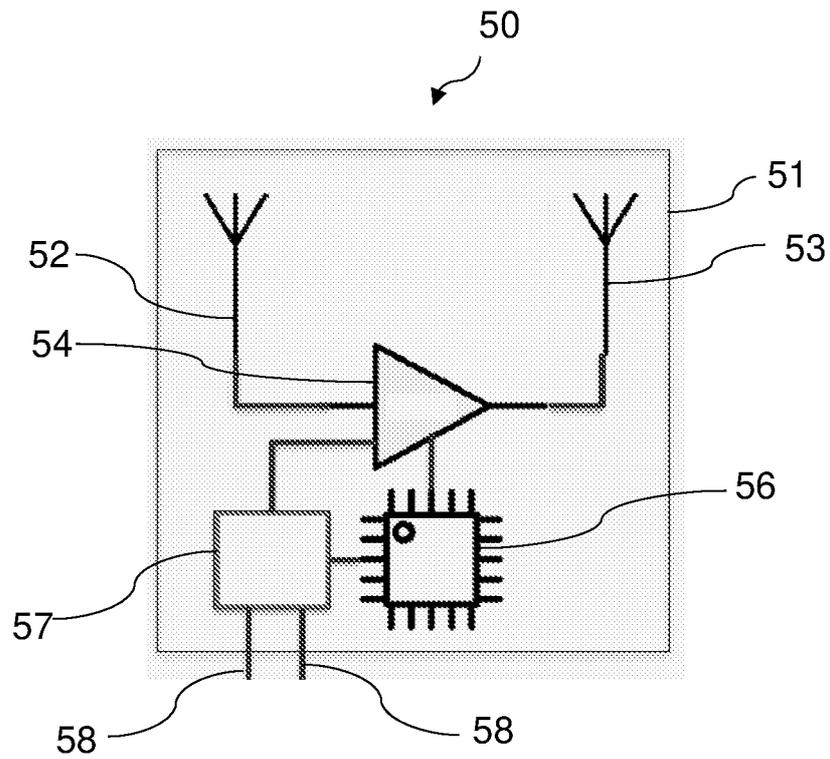


FIG. 4

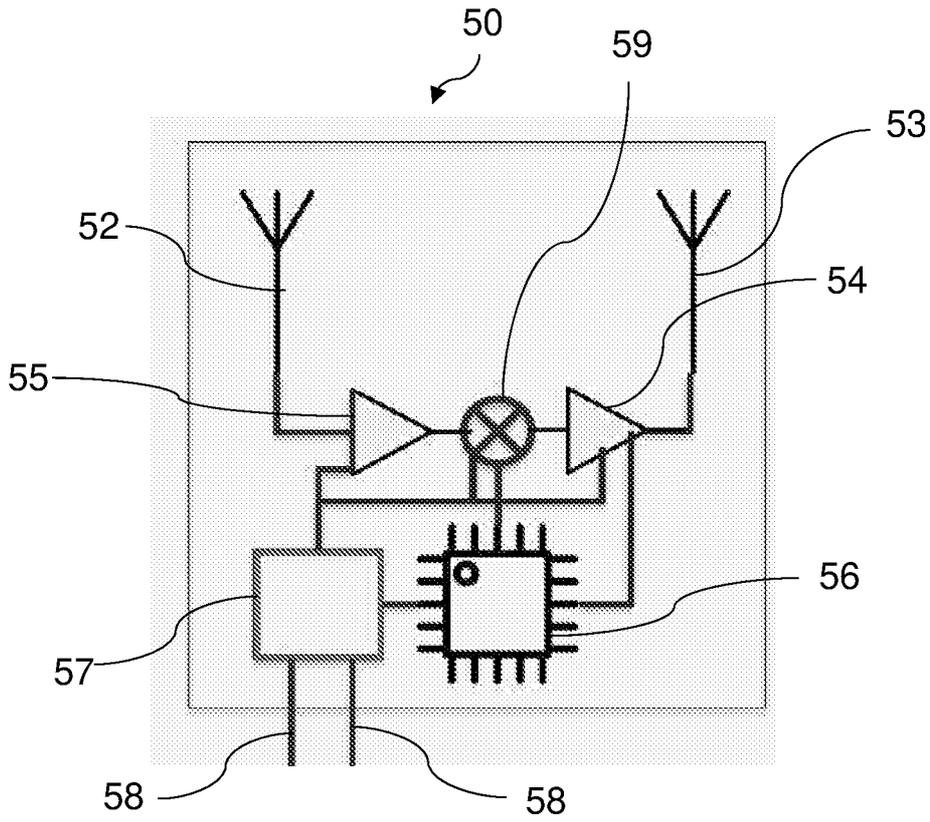


FIG. 5

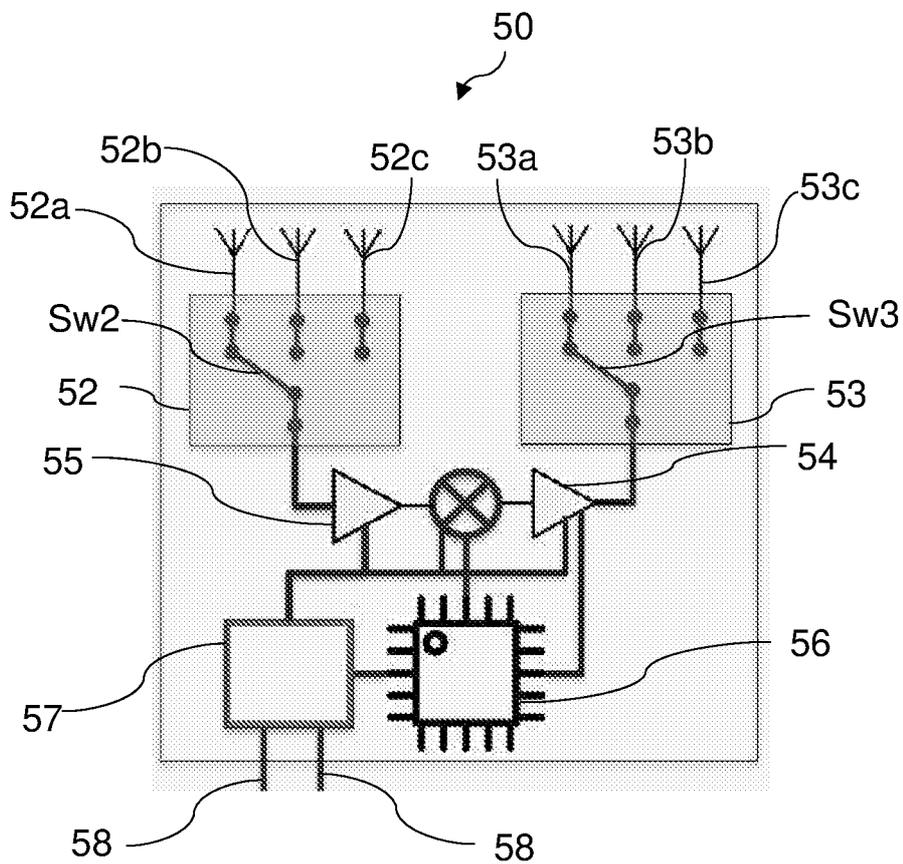


FIG. 6

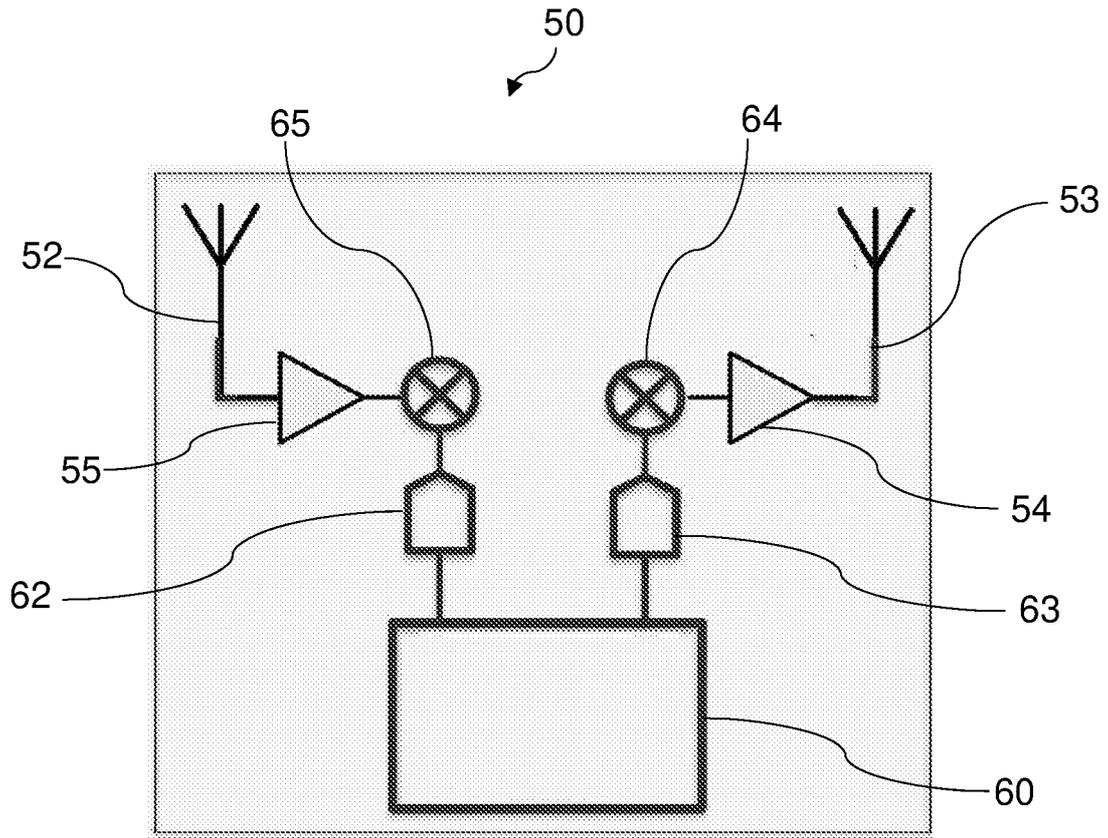


FIG. 7