



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

DOMANDA NUMERO	102008901597799
Data Deposito	08/02/2008
Data Pubblicazione	08/08/2009

Priorità	094145/2007
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	08	G		

Titolo

SISTEMA PER LA PROTEZIONE DI UN PASSEGGERO DI UN MOTOCICLO.

6  
7

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema per la protezione di un passeggero di un  
motociclo"

di: HONDA MOTOR CO., LTD., nazionalità giapponese,  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-  
8556 (GIAPPONE).

Inventori designati: KOBAYASHI, Yuki; KURATA,  
Norihiro; SHIDA, Emi; WADA, Yoshiharu; ISHIWATARI,  
Makoto.

Depositata il: - 8 FEB 2008

\* \* \* \* \*

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo, e più in particolare ad un sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo in grado di determinare l'azionamento di un airbag e quello di un giubbotto airbag in funzione della situazione di un impatto applicato ad un corpo del motociclo.

Di recente è stato sviluppato un motociclo provvisto di un dispositivo airbag atto ad espandersi ed aprirsi al rilevamento di un impatto per smorzare l'impatto contro un passeggero. Ad esempio, in JP-A n. 2005-153.613, è stato proposto un motociclo provvisto di un dispositivo airbag superiore per la

parte superiore del corpo di un motociclista e di un dispositivo airbag inferiore per la parte inferiore del corpo del motociclista. Inoltre, in JP-A n. 2006-218.971 è stato proposto un giubbotto airbag indossabile da un passeggero.

In un dispositivo airbag per un motociclo, il fatto che un airbag debba o meno essere azionato è normalmente determinato sulla base del rilevamento di un impatto da parte di un sensore G. È anche allo studio la determinazione del fatto che un giubbotto airbag debba o meno essere azionato sulla base del fatto che un passeggero sul corpo di un veicolo si sia mosso o meno per un distanza predeterminata durante la marcia.

La determinazione dell'azionamento dell'airbag e del giubbotto airbag è controllata sinteticamente e l'airbag ed il giubbotto airbag possono essere correttamente utilizzati selettivamente in funzione della situazione di un impatto applicato al corpo del veicolo.

Uno scopo della presente invenzione consiste nel fornire un dispositivo per la protezione di un passeggero di un motociclo comprendente un airbag ed un giubbotto airbag in cui l'airbag ed il giubbotto airbag sono controllati sinteticamente, permettendo

così che i due dispositivi siano azionati in modo appropriato in funzione della situazione di un impatto applicato al corpo di un veicolo.

Per raggiungere lo scopo precedentemente menzionato, una prima caratteristica della presente invenzione risiede in un sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo atto a smorzare un impatto esterno contro un passeggero, comprendente un airbag disposto in modo da espandersi ed aprirsi tra una sella del passeggero ed un manubrio sterzante, un giubbotto airbag indossabile dal passeggero, una molteplicità di sensori di impatto atti a fornire uscite in risposta ad un impatto applicato dall'esterno al motociclo considerato, mezzi di predizione di collisione, e mezzi di determinazione di collisione per determinare una collisione sulla base del fatto che una decelerazione ed un grado di impatto, ottenuti entrambi sulla base delle uscite dei sensori di impatto, siano o meno inferiori a rispettivi valori di soglia, in cui i mezzi di determinazione di collisione fanno sì che almeno un dispositivo tra l'airbag ed il giubbotto airbag entri in funzione in accordo con l'uscita di ciascuno della molteplicità di sensori di impatto alla determinazione della collisione, e venga selezionata una mo-

dalità di determinazione di previsione di collisione o una modalità di determinazione di collisione normale sulla base del fatto che la collisione sia stata o meno prevista dai mezzi di predizione di collisione, quindi i valori di soglia della decelerazione e del grado di impatto siano commutati in accordo con la modalità di determinazione selezionata.

Una seconda caratteristica della presente invenzione risiede nel fatto che la modalità di determinazione di previsione di collisione include una molteplicità di modalità di determinazione comprendenti almeno una modalità di determinazione di previsione di collisione frontale tra la modalità di determinazione di previsione frontale, una modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua, una modalità di determinazione di previsione di collisione laterale ed una modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore in accordo con le uscite della molteplicità di sensori di impatto.

Una terza caratteristica della presente invenzione risiede nel fatto che i mezzi di predizione di collisione sono costruiti in modo da specificare un altro veicolo che si presume raggiunga una posizione di contatto con il motociclo entro un tempo stimato

sulla base di informazioni fornite da una molteplicità di altri veicoli attraverso un dispositivo di comunicazione tra veicoli e di informazioni relative al motociclo.

Una quarta caratteristica della presente invenzione risiede nel fatto che le informazioni fornite dalla molteplicità di altri veicoli sono le posizioni, velocità e rotte degli altri veicoli, e le informazioni relative al motociclo sono la velocità del motociclo.

Una quinta caratteristica della presente invenzione risiede nel fatto che le informazioni fornite dagli altri veicoli comprendono inoltre i pesi degli altri veicoli e ciascuna delle modalità di determinazione incluse nella modalità di determinazione di previsione di collisione comprende inoltre una modalità di collisione ad alta velocità ed una modalità di collisione a bassa velocità che sono distinte l'una dall'altra in funzione delle velocità relative tra il motociclo e gli altri veicoli e dei pesi degli altri veicoli.

Una sesta caratteristica della presente invenzione risiede nel fatto che i mezzi di predizione di collisione sono costruiti in modo da prevedere una collisione sulla base di informazioni rilevate non

soltanto dal dispositivo di comunicazione tra veicoli, ma anche da un dispositivo di comunicazione strada - veicolo.

Secondo la presente invenzione avente la prima caratteristica, quando i sensori di impatto producono uscite non inferiori ai valori di soglia predeterminati di decelerazione e grado di impatto all'applicazione di un impatto al motociclo, l'airbag ed il giubbotto airbag sono azionati. Inoltre, almeno un dispositivo tra l'airbag ed il giubbotto airbag è azionato in funzione di una modalità di impatto determinata sulla base dell'uscita di ciascuno della molteplicità di sensori di impatto. Inoltre, quando una collisione è prevista entro il tempo predeterminato, si effettua una commutazione dalla modalità di determinazione di collisione normale alla modalità di determinazione di previsione di collisione ed i valori di soglia di determinazione per i sensori di impatto sono commutati. Nel caso in cui la collisione possa così essere prevista, il sistema di protezione può essere azionato in modo appropriato in funzione della modalità della collisione prevista.

Secondo la presente invenzione avente la seconda caratteristica, la direzione dell'impatto appli-

cato al motociclo è divisa in una molteplicità di direzioni ed il sistema di protezione può essere azionato in modo appropriato in accordo con ciascuna delle direzioni.

Secondo la presente invenzione avente la terza e la quarta caratteristica, anche con riferimento ad un altro veicolo che si trova ad un angolo cieco rispetto al motociclo, l'influenza sul motociclo è prevista sulla base delle informazioni ottenute dal dispositivo di comunicazione tra veicoli e di conseguenza il sistema di protezione può essere azionato in modo appropriato.

Secondo la presente invenzione avente la quinta caratteristica, l'entità di un impatto applicato al motociclo può essere prevista e determinata sulla base dei pesi dei veicoli e delle velocità relative, e di conseguenza il sistema di protezione può essere azionato in modo appropriato in funzione dell'entità dell'impatto.

Secondo la presente invenzione avente la sesta caratteristica, poiché sono anche aggiunte informazioni ottenute dal dispositivo di comunicazione strada - veicolo, una collisione può essere prevista con maggior precisione ed il sistema di protezione può essere azionato in modo appropriato.

Una forma di attuazione della presente invenzione sarà ora descritta con riferimento ai disegni.

La figura 1 riporta uno schema a blocchi che mostra una configurazione di un sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo secondo una forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 2 rappresenta una vista laterale di un motociclo provvisto del sistema per la protezione di un passeggero del motociclo secondo la forma di attuazione.

La figura 3 riporta un diagramma di flusso (parte 1) che mostra elaborazioni principali eseguite nel sistema per la protezione di un passeggero del motociclo secondo la forma di attuazione.

La figura 4 riporta un diagramma di flusso (parte 2) che mostra elaborazioni principali eseguite nel sistema per la protezione di un passeggero del motociclo secondo la forma di attuazione.

La figura 2 rappresenta una vista laterale da sinistra di un motociclo provvisto di un sistema per la protezione di un passeggero secondo una forma di attuazione della presente invenzione, e di un dispositivo airbag (modulo airbag) utilizzato in tale sistema, con un passeggero che guida il motociclo, in cui il passeggero indossa un giubbotto airbag. Il

motociclo, indicato con 1, ha un corpo 2. Nella parte anteriore del corpo 2 è disposto un albero dello sterzo 3 che è supportato in modo girevole in direzioni di sterzata. Un manubrio 4 è montato sulla sommità dell'albero dello sterzo 3 ed una forcella anteriore 6, che supporta una ruota anteriore 5, è collegata ad una porzione inferiore dell'albero dello sterzo 3. In posizione quasi centrale su corpo 2, un gruppo oscillante 8 è supportato con possibilità di oscillazione verticale da un perno di articolazione 7. Il gruppo oscillante 8 comprende un motore, una trasmissione ed un meccanismo riduttore. Un'estremità posteriore del gruppo oscillante 8 è collegata ad una porzione posteriore del corpo 2 attraverso un ammortizzatore posteriore 9. Una ruota posteriore 11, che è una ruota motrice, è accoppiata ad un albero di uscita del gruppo oscillante 8. Una sella per i passeggeri 12 è disposta in una porzione superiore in un'area dalla porzione centrale alla porzione posteriore del corpo 2. La sella per i passeggeri 12 è costituita da una sella del conducente 12a e da una sella del passeggero 12b posizionata dietro la sella del conducente.

In una porzione anteriore del corpo 2, è montato un modulo airbag 13. Il modulo airbag è provvisto

di un dispositivo di gonfiaggio e di un airbag. Il dispositivo di gonfiaggio è attivato in condizioni prefissate e l'airbag si espande e si apre sotto l'azione del gas risultante. Nella figura 2, è illustrato un airbag 14 che si trova in una condizione aperta. L'airbag 14 è disposto in modo da espandersi di fronte ad un passeggero 15 seduto sulla sella del conducente 12a. Il passeggero 15 indossa un giubbotto airbag 16 provvisto di una camera d'aria espandibile. Quale giubbotto airbag 16, è possibile utilizzare un giubbotto noto avente un airbag con una forma corrispondente alla parte superiore del corpo del passeggero 15 ed un dispositivo di gonfiaggio per introdurre gas nell'airbag.

Un sensore di accelerazione 17, quale mezzo sensore di impatto, per rilevare un impatto che provoca l'azionamento dell'airbag 14 e del giubbotto airbag 16, è fissato alla forcella anteriore 6. Sono anche previsti dei sensori di accelerazione 18 e 19 su facce laterali (le due facce laterali) e su una porzione posteriore, rispettivamente, del corpo del veicolo. I sensori di accelerazione 18 sono fissati ai due lati destro e sinistro della porzione centrale inferiore del corpo 2, ad esempio sui tubi inferiori 2a che costituiscono il corpo 2, mentre il

seniore di accelerazione 19 è contenuto, ad esempio, entro un gruppo fanalino posteriore montato nella porzione posteriore del corpo.

Le uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 sono alimentate ad un'unità elettronica di controllo ("electronic control unit" - ECU) (non illustrata) per l'airbag e sono utilizzate per determinare l'azionamento del modulo airbag 13 e quello del giubbotto airbag 16. Sia nel modulo airbag 13 sia nel giubbotto airbag 16 è previsto un cablaggio (non illustrato) in modo da permettere l'applicazione di un segnale di attivazione fornito dalla ECU suddetta.

La figura 1 riporta uno schema a blocchi del sistema per la protezione del passeggero secondo questa forma di attuazione. Il sistema per la protezione del passeggero comprende l'airbag 14, il giubbotto airbag 16, i sensori di accelerazione (sensori G) 17, 18, 19, un sensore di velocità del veicolo 20, la ECU 21, un'antenna GPS 22 ed un dispositivo di comunicazione tra veicoli 23. Quando un altro veicolo provvisto di un dispositivo simile di comunicazione tra veicoli si avvicina ad una distanza predeterminata, il dispositivo di comunicazione tra veicoli 23 stabilisce una rete di comunicazione tra

se stesso e l'altro veicolo trasmettendo e ricevendo informazioni predeterminate. Il dispositivo di comunicazione tra veicoli 23 è costituito da un'antenna di comunicazione tra veicoli e da un modem di comunicazione tra veicoli (apparecchio di comunicazione radio a 2,4 GigaHertz).

La ECU 21 comprende una sezione per stabilire una comunicazione 210, una sezione di calcolo di informazioni del proprio veicolo 211, una sezione di estrazione di informazioni di altri veicoli 212, una sezione di predizione di collisione 213, una sezione di determinazione di collisione normale 214, una sezione di determinazione di collisione prevista 215, ed una sezione di comando di azionamento del sistema di protezione 216. Le funzioni di queste sezioni sono tutte implementate da un microcalcolatore (CPU) e da una memoria.

La sezione per stabilire una comunicazione 210 specifica altri veicoli presenti entro una distanza predeterminata sulla base di un'onda radio ricevuta nel dispositivo di comunicazione tra veicoli 23 ed inizia comunicazioni bidirezionali tra se stessa e gli altri veicoli. La sezione di calcolo di informazioni del proprio veicolo 211 calcola la posizione, l'azimut e la rotta del proprio veicolo, ossia del

motociclo relativo a questa forma di attuazione, che sta viaggiando sulla base di un segnale GPS ricevuto sull'antenna GPS 22 e nello stesso tempo calcola la velocità del veicolo da un segnale di rilevamento fornito dal sensore di velocità del veicolo 20, quindi fornisce in uscita i risultati come informazioni relative al proprio veicolo dal dispositivo di comunicazione tra veicoli 23. La sezione di estrazione di informazioni di altri veicoli 212 estrae informazioni relative ad un altro veicolo trasmesse da altri veicoli tra le informazioni ricevute nel dispositivo di comunicazione tra veicoli 23.

Le informazioni relative al proprio veicolo e le informazioni relative ad un altro veicolo comprendono tutte un attributo ID (di identificazione) ed una parte informazioni. Nell'attributo ID sono inoltre inclusi un ID di peso ed un ID di modello del veicolo. Il peso del veicolo è rappresentato in termini dell'ID di peso ad esempio con divisioni ogni 250 kg sopra 1.000 kg. Ad esempio, un peso del veicolo minore di 1.000 kg corrisponde ad un ID di peso "0", un peso del veicolo non inferiore a 1.000 kg ed inferiore a 1.250 kg corrisponde ad un ID di peso "1", ed un peso del veicolo non inferiore a 1.250 kg ed inferiore a 1.500 kg corrisponde ad un

ID di peso "2". Con riferimento all'ID di modello del veicolo, ad esempio, un modello berlina corrisponde ad un ID di modello del veicolo "0", un modello medio corrisponde ad un ID di modello del veicolo "1", ed un modello furgone di piccole dimensioni corrisponde ad un ID di modello del veicolo "2".

Sulla base delle informazioni del proprio veicolo e delle informazioni dell'altro veicolo, la sezione di predizione di collisione 213 determina se vi è o meno la possibilità di una collisione nel prossimo futuro (ad esempio dopo un secondo) tra il proprio veicolo e l'altro veicolo. Questa possibilità di collisione è determinata per tutti i veicoli con i quali sono state stabilite comunicazioni bidirezionali. Quindi, la sezione di predizione di collisione classifica i veicoli con alta possibilità di collisione, in particolare, nell'ordine dal tempo minore di possibilità di collisione, seleziona un numero predeterminato di altri veicoli di rango elevato e li estrae come candidati ad una collisione. Per i candidati ad una collisione, la sezione di determinazione di collisione prevista 215 determina una modalità di collisione dettagliata. Più in particolare, la sezione di determinazione di collisione prevista 215 determina angoli di collisione, veloci-

tà relative tra il proprio veicolo e gli altri veicoli, e gradi di impatto in base ai pesi degli altri veicoli.

In accordo con la modalità determinata da angoli di collisione e gradi di impatto in base alle informazioni relative al proprio veicolo ed alle informazioni relative ad altri veicoli, la sezione di comando di azionamento del sistema di protezione 216 seleziona se l'airbag 14 e/o il giubbotto airbag 16 devono essere azionati, e determina un istante di azionamento. L'istante di azionamento è determinato in accordo con un valore di soglia che determina se una collisione si verificherà o meno sulla base di uscite fornite dai sensori di accelerazione 17 - 19 quali sensori di impatto. Quando la decelerazione ed il grado di impatto in base alle uscite fornite dai sensori di accelerazione 17 - 19 superano i rispettivi valori di soglia, un comando di attivazione è applicato dalla sezione di comando di azionamento del sistema di protezione 216 sia ad un dispositivo di gonfiaggio 14a per l'airbag 14 sia ad un dispositivo di gonfiaggio 16a per il giubbotto airbag 16.

La sezione di determinazione di collisione normale 214 determina una collisione con un veicolo privo del dispositivo di comunicazione tra veicoli o

con un ostacolo. Poiché l'avvicinamento ad un veicolo privo del dispositivo di comunicazione tra veicoli o ad un ostacolo non può essere previsto in anticipo, una collisione con un altro veicolo o un ostacolo è determinata su una base differente dalla modalità di collisione determinata nella sezione di determinazione di collisione prevista 215 e viene azionata la sezione di comando di azionamento del sistema di protezione 216.

Con riferimento alla determinazione della modalità di collisione, vi sono una modalità di determinazione di collisione normale ed una modalità di determinazione di previsione di collisione. Nella modalità di determinazione di collisione normale sono incluse una determinazione di collisione frontale, una determinazione di collisione laterale, una determinazione di collisione obliqua ed una determinazione di collisione posteriore. Nella modalità di determinazione di previsione di collisione sono incluse una modalità di determinazione di previsione di collisione frontale ad alta velocità, una modalità di determinazione di previsione di collisione frontale a bassa velocità, una modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua ad alta velocità, una modalità di determinazione di previ-

sione di collisione obliqua a bassa velocità, una modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore ad alta velocità, ed una modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore a bassa velocità.

Per ciascuna delle modalità di determinazione precedenti, vengono impostati dei valori di soglia di decelerazione e grado di impatto, nonché un istante di azionamento, per azionare l'airbag 14 ed il giubbotto airbag 16. La "decelerazione" è l'integrale dell'accelerazione rilevata dal sensore di accelerazione ed il "grado di impatto" è un indice di violenza di collisione estratto dall'accelerazione. In altre parole, il valore ottenuto per integrazione totale o integrazione su un intervallo di dati di accelerazione e calcolo del grado di decelerazione del veicolo in un breve tempo predeterminato costituisce la decelerazione. Il grado di impatto è un'oscillazione ad alta frequenza calcolata ad esempio mediante analisi di frequenza di dati di accelerazione o una quantità di energia in un tempo estremamente breve.

Nel seguito è fornito un esempio di valori di soglia di decelerazione e grado di impatto.

**"Modalità di determinazione di collisione normale"**

Nella determinazione di collisione frontale nella modalità di determinazione di collisione normale, l'airbag 14 è azionato quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 17 supera 100, ed il giubbotto airbag 16 è azionato 0,1 secondi dopo l'azionamento dell'airbag 14. Nella determinazione di collisione laterale nella modalità di determinazione di collisione normale, il giubbotto airbag 16 è azionato quando la decelerazione rilevata da uno dei sensori di accelerazione destro e sinistro 18 supera 100. Nella determinazione di collisione obliqua nella modalità di determinazione di collisione normale, l'airbag 14 è azionato quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 17 supera 100, ed il giubbotto airbag 16 è azionato quando il grado di impatto rilevato dal sensore di accelerazione 18 supera 50. Inoltre, nella collisione posteriore nella modalità di determinazione di collisione normale, il giubbotto airbag 16 è azionato quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 19 supera 100.

**"Modalità di determinazione di previsione di collisione frontale ad alta velocità"**

Nella determinazione di collisione frontale e

nella determinazione di collisione obliqua nella modalità di determinazione di previsione di collisione frontale ad alta velocità, sia l'airbag 14 sia il giubbotto airbag 16 sono azionati simultaneamente quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 17 supera 50. Nella determinazione di collisione laterale e nella determinazione di collisione posteriore, una collisione è determinata utilizzando gli stessi valori di soglia della modalità di determinazione di collisione normale.

**"Modalità di determinazione di previsione di collisione frontale a bassa velocità"**

Nella determinazione di collisione frontale e nella determinazione di collisione obliqua nella modalità di determinazione di previsione di collisione frontale a bassa velocità, l'airbag 14 è azionato quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 17 supera 80, ed il giubbotto airbag 16 è azionato 0,1 secondi dopo l'azionamento dell'airbag 14. Nella determinazione di collisione laterale e nella determinazione di collisione posteriore, una collisione è determinata utilizzando gli stessi valori di soglia della modalità di determinazione di collisione normale.

**"Modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua ad alta velocità"**

Nella determinazione di collisione frontale, nella determinazione di collisione obliqua e nella determinazione di collisione laterale nella modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua ad alta velocità, sia l'airbag 14 sia il giubbotto airbag 16 sono azionati simultaneamente quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 17 supera 50. Analogamente, sia l'airbag 14 sia il giubbotto airbag 16 sono azionati simultaneamente quando il grado di impatto basato sui dati di accelerazione rilevati da uno dei sensori di accelerazione destro e sinistro 18 supera 50. Nella determinazione di collisione posteriore, una collisione è determinata utilizzando gli stessi valori di soglia della modalità di determinazione di collisione normale.

**"Modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua a bassa velocità"**

Nella determinazione di collisione frontale, nella determinazione di collisione obliqua e nella determinazione di collisione laterale nella modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua a bassa velocità, l'airbag 14 è azionato quando

la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 17 supera 80, ed il giubbotto airbag 16 è azionato 0,1 secondi dopo l'azionamento dell'airbag 14. Inoltre, sia l'airbag 14 sia il giubbotto airbag 16 sono azionati simultaneamente quando il grado di impatto basato sull'accelerazione rilevata da uno dei sensori di accelerazione destro e sinistro 18 supera 50. Nella determinazione di collisione posteriore, una collisione è determinata utilizzando gli stessi valori di soglia della modalità di determinazione di collisione normale.

**"Modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore ad alta velocità"**

Nella determinazione di collisione posteriore nella modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore ad alta velocità, il giubbotto airbag 16 è azionato quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 19 supera 50. Nella determinazione di collisione frontale, nella determinazione di collisione laterale e nella determinazione di collisione obliqua, una collisione è determinata utilizzando gli stessi valori di soglia della modalità di determinazione di collisione normale.

**"Modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore a bassa velocità"**

Nella determinazione di collisione posteriore nella modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore a bassa velocità, il giubbotto airbag è azionato quando la decelerazione rilevata dal sensore di accelerazione 19 supera 80. Nella determinazione di collisione frontale, nella determinazione di collisione laterale e nella determinazione di collisione obliqua, una collisione è determinata utilizzando gli stessi valori di soglia della modalità di determinazione di collisione normale.

I valori di soglia di decelerazione e grado di impatto utilizzati per la determinazione di collisione precedentemente descritta costituiscono soltanto un esempio, e non vi sono limitazioni relative ad essi. Ciò che è importante è far sì che il sistema di protezione operi in una condizione ottimale ed in un istante ottimale in accordo con la violenza di collisione e la direzione di collisione previste. Come si vede dall'esempio precedente di impostazione di valori di soglia, quando si prevede che la velocità di collisione sia elevata ed il grado di collisione sia violento, i valori di soglia di decelerazione e grado di impatto sono impostati a valori

bassi per far sì che l'airbag 14 ed il giubbotto airbag 16 si espandano e si aprano o si espandano in uno stadio anticipato, rendendo così possibile far fronte ad una collisione ad alta velocità.

Nel caso in cui un dispositivo di gonfiaggio a stadi multipli sia disposto nell'airbag 14, è possibile selezionare se un dispositivo di gonfiaggio deve essere azionato in stadi multipli in funzione della violenza della collisione o se una molteplicità di dispositivi di gonfiaggio devono essere attivati simultaneamente senza impostare un tempo di ritardo. Nel caso di una collisione a bassa velocità o quando l'altro veicolo in una collisione è di piccole dimensioni e leggero, un dispositivo di gonfiaggio è attivato in stadi multipli. Nel caso di una collisione laterale, il giubbotto airbag 16 è azionato prima dell'airbag 14. Nel caso di una collisione obliqua, sia l'airbag 14 sia il giubbotto airbag 16 sono azionati simultaneamente. Inoltre, nel caso di una collisione frontale, l'airbag 14 è azionato per primo, e, quando è trascorso un intervallo di tempo predeterminato, viene azionato il giubbotto airbag 16.

Un'operazione di commutazione per le modalità di determinazione precedenti sarà ora descritta con

riferimento ad un diagramma di flusso. Le figure 3 e 4 riportano diagrammi di flusso di commutazione di modalità di determinazione. Si fa dapprima riferimento alla figura 3. Nella fase S1, si effettua una determinazione di collisione nella modalità di determinazione di collisione normale, ossia vengono sorvegliati i sensori di accelerazione da 17 a 19. Nella fase S2, si determina se si è o meno verificata una collisione, sulla base delle uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 ed utilizzando i valori di soglia nella modalità di determinazione di collisione normale. Se la risposta nella fase S2 è affermativa, il flusso di elaborazione passa alla fase S3, in cui il sistema di protezione, ossia l'airbag 14 e/o il giubbotto airbag 16, è azionato in funzione del tipo di collisione.

Se la risposta nella fase S2 è negativa, ossia se non è stata determinata la presenza di una collisione, il flusso di elaborazione passa alla fase S4, in cui vengono lette le direzioni di marcia e le velocità di altri veicoli nonché altre informazioni relative a questi veicoli, nonché la velocità del proprio veicolo e le distanze tra il proprio veicolo e gli altri veicoli. Nella fase S5, sulla base delle informazioni relative agli altri veicoli e delle in-

formazioni relative al proprio veicolo lette nella fase S4, si determina se vi è una possibilità di collisione dopo un tempo predeterminato, ad esempio dopo un secondo. Se la risposta nella fase S5 è affermativa, si effettua una commutazione dalla modalità di determinazione di collisione normale alla modalità di determinazione di previsione di collisione ed il flusso di elaborazione passa alla fase S6. Se non si determina che vi è una possibilità di collisione, il flusso di elaborazione ritorna dalla fase S5 alla fase S1.

Nella figura 4, si effettua un passaggio alla modalità di determinazione di previsione di collisione e nella fase S6 inizia la determinazione di previsione di collisione. Nella fase S7, si determina una collisione frontale, una collisione laterale, una collisione posteriore o una collisione obliqua sulla base di un angolo di collisione previsto.

Se si determina una collisione frontale, viene selezionata la modalità di determinazione di previsione di collisione frontale e si passa alla fase S8. Nella fase S8, vengono letti le velocità ed i pesi di altri veicoli, nonché la velocità del proprio veicolo. Nella fase S9, viene stimata un'energia di collisione dalle informazioni lette nella fa-

se S8 e, sulla base del fatto che l'energia di collisione sia o meno inferiore ad un valore predeterminato, si determina se la collisione è una collisione violenta o una collisione debole. Se la collisione è una collisione violenta, il flusso di elaborazione passa alla fase S10, in cui vengono sorvegliate le uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 nella modalità di determinazione di previsione di collisione frontale ad alta velocità. Se la collisione è una collisione debole, il flusso di elaborazione passa alla fase S11, in cui vengono sorvegliate le uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 nella modalità di determinazione di previsione di collisione frontale a bassa velocità.

Se, nella fase S7, si determina una collisione laterale o una collisione posteriore, viene selezionata la modalità di determinazione di previsione di collisione laterale o di collisione posteriore e si passa alla fase S12. Nella fase S12, vengono letti le velocità ed i pesi di altri veicoli, nonché la velocità del proprio veicolo. Nella fase S13, viene stimata un'energia di collisione dalle informazioni lette nella fase S12 e, sulla base del fatto che l'energia di collisione sia o meno inferiore ad un valore predeterminato, si determina se la collisione

è una collisione violenta o una collisione debole. Se la collisione è una collisione violenta, il flusso di elaborazione passa alla fase S14, in cui vengono sorvegliate le uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 nella modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore o di collisione laterale ad alta velocità. Se la collisione è una collisione debole, il flusso di elaborazione passa alla fase S15, in cui vengono sorvegliate le uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 nella modalità di determinazione di previsione di collisione laterale o di collisione posteriore a bassa velocità.

Se si determina, nella fase S7, che la collisione è una collisione obliqua, viene selezionata la modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua e si passa alla fase S16. Nella fase S16, vengono letti le velocità ed i pesi di altri veicoli, nonché la velocità del proprio veicolo. Nella fase S17, viene stimata un'energia di collisione dalle informazioni lette nella fase S16 e, sulla base del fatto che l'energia di collisione sia o meno inferiore ad un valore predeterminato, si determina se la collisione è una collisione violenta o una collisione debole. Se la collisione è una colli-

sione violenta, il flusso di elaborazione passa alla fase S18, in cui vengono sorvegliate le uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 nella modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua ad alta velocità. Se la collisione è una collisione debole, il flusso di elaborazione passa alla fase S19, in cui vengono sorvegliate le uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19 nella modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua a bassa velocità.

Nella fase S20, sulla base delle uscite dei sensori di accelerazione da 17 a 19, si determina se si è verificata o meno una collisione. Se la risposta nella fase S20 è affermativa, il flusso di elaborazione passa alla fase S21, in cui il sistema di protezione, ossia l'airbag 14 e/o il giubbotto airbag 16, è azionato in accordo con il tipo di collisione. Se non si è verificata una collisione, il flusso di elaborazione ritorna ad una procedura principale (non illustrata).

Secondo questa forma di attuazione, come precedentemente descritto, non soltanto l'airbag ed il giubbotto airbag sono controllati sinteticamente, ma inoltre una collisione è prevista dalla comunicazione tra veicoli e si effettua una determinazione del-

l'azionamento sulla base di valori di determinazione di azionamento in funzione della situazione della collisione prevista. Benché sia stato illustrato un esempio di acquisizione di informazioni mediante i mezzi di comunicazione tra veicoli, non vi è nessuna limitazione a questo proposito, ed è anche possibile utilizzare un sistema che prevede una collisione acquisendo informazioni su ostacoli, informazioni sulla superficie stradale ed informazioni su altri veicoli da un sistema autostradale avanzato di assistenza di crociera ("advanced cruise-assist highway system" - AHS) utilizzando comunicazioni strada - veicolo, o acquisendo informazioni di distanza tra un ostacolo ed il proprio veicolo per mezzo di un telemetro che utilizza un radar, o analizzando un'immagine ripresa utilizzando una videocamera.

In JP-A n. 2002-183.889 è descritto un esempio di un veicolo che porta un dispositivo di comunicazione tra veicoli per rendere possibili comunicazioni reciproche di informazioni sulla marcia, specificando così un altro veicolo che potrebbe avere influenza sulla marcia del proprio veicolo. Anche nel proprio veicolo secondo questa forma di attuazione, è possibile fornire in uscita informazioni, come posizione, velocità, azimuth e rotta di marcia del pro-

prio veicolo, utilizzando un dispositivo di comunicazione tra veicoli simile al dispositivo di comunicazione tra veicoli e ricevere informazioni da altri veicoli.

Come esempio di comunicazioni strada - veicolo, in JP-A n. H10-320.691 è descritto un veicolo a guida automatica provvisto di mezzi di controllo di marcia che fanno sì che un proprio veicolo viaggi automaticamente sulla base di informazioni ottenute mediante comunicazioni strada - veicolo tra tale veicolo e mezzi di uscita di informazioni disposti vicino ad una strada e di informazioni ottenute mediante comunicazioni tra veicoli, tra il proprio veicolo ed altri veicoli.

La presente invenzione non è limitata alla forma di attuazione precedente. Ad esempio, non è necessario che la modalità di determinazione di previsione di collisione includa collisione frontale, collisione laterale, collisione obliqua e collisione posteriore, purché la determinazione della collisione possa essere effettuata in modalità multiple comprendenti almeno una collisione frontale. In altre parole, è possibile omettere una o due delle modalità di determinazione di previsione di collisioni laterali, oblique e posteriori.

## RIVENDICAZIONI

1. Sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo per smorzare un impatto esterno contro un passeggero, comprendente:

un airbag disposto in modo da espandersi ed aprirsi tra una sella del passeggero ed un manubrio sterzante;

un giubbotto airbag destinato ad essere indossato dal passeggero;

una molteplicità di sensori di impatto atti a fornire uscite in risposta ad un impatto applicato dall'esterno al motociclo considerato;

mezzi di predizione di collisione; e

mezzi di determinazione di collisione per determinare una collisione sulla base del fatto che una decelerazione ed un grado di impatto, ottenuti entrambi sulla base delle uscite dei sensori di impatto, siano o meno inferiori a rispettivi valori di soglia,

in cui i mezzi di determinazione di collisione fanno sì che almeno un dispositivo tra l'airbag ed il giubbotto airbag sia azionato in accordo con l'uscita di ciascuno della molteplicità di sensori di impatto alla determinazione della collisione, e venga selezionata una modalità di determinazione di

previsione di collisione o una modalità di determinazione di collisione normale sulla base del fatto che la collisione sia stata prevista o meno dai mezzi di predizione di collisione, quindi i valori di soglia della decelerazione e del grado di impatto siano commutati in funzione della modalità di determinazione selezionata.

2. Sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo secondo la rivendicazione 1,

in cui la modalità di determinazione di previsione di collisione include una molteplicità di modalità di determinazione comprendenti almeno una modalità di determinazione di previsione di collisione frontale tra la modalità di determinazione di previsione frontale, una modalità di determinazione di previsione di collisione obliqua, una modalità di determinazione di previsione di collisione laterale ed una modalità di determinazione di previsione di collisione posteriore, in funzione delle uscite della molteplicità di sensori di impatto.

3. Sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo secondo la rivendicazione 1,

in cui i mezzi di predizione di collisione sono costruiti in modo da specificare un altro veicolo che si presume raggiunga una posizione di contatto

con il motociclo entro un tempo stimato sulla base di informazioni fornite da una molteplicità di altri veicoli attraverso un dispositivo di comunicazione tra veicoli ed in base ad informazioni relative al motociclo.

4. Sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo secondo la rivendicazione 2,

in cui i mezzi di predizione di collisione sono costruiti in modo da specificare un altro veicolo che si presume entri in collisione con il motociclo entro un tempo stimato sulla base di informazioni fornite da una molteplicità di altri veicoli attraverso un dispositivo di comunicazione tra veicoli ed in base ad informazioni relative al motociclo.

5. Sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo secondo la rivendicazione 3 o la rivendicazione 4,

in cui le informazioni fornite dalla molteplicità di altri veicoli sono costituite dalle posizioni, dalle velocità e dalle rotte degli altri veicoli, e le informazioni relative al motociclo sono costituite dalla velocità del motociclo.

6. Sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo secondo la rivendicazione 4,

in cui le informazioni fornite dagli altri vei-

coli comprendono inoltre i pesi degli altri veicoli e ciascuna delle modalità di determinazione incluse nella modalità di determinazione di previsione di collisione comprende inoltre una modalità di collisione ad alta velocità ed una modalità di collisione a bassa velocità che sono distinte l'una dall'altra in funzione delle velocità relative tra il motociclo e gli altri veicoli ed in funzione dei pesi degli altri veicoli.

7. Sistema per la protezione di un passeggero di un motociclo secondo la rivendicazione 3,

in cui i mezzi di predizione di collisione sono costruiti in modo da prevedere una collisione sulla base di informazioni rilevate non soltanto dal dispositivo di comunicazione tra veicoli, ma anche da un dispositivo di comunicazione strada - veicolo.

FIG. 1

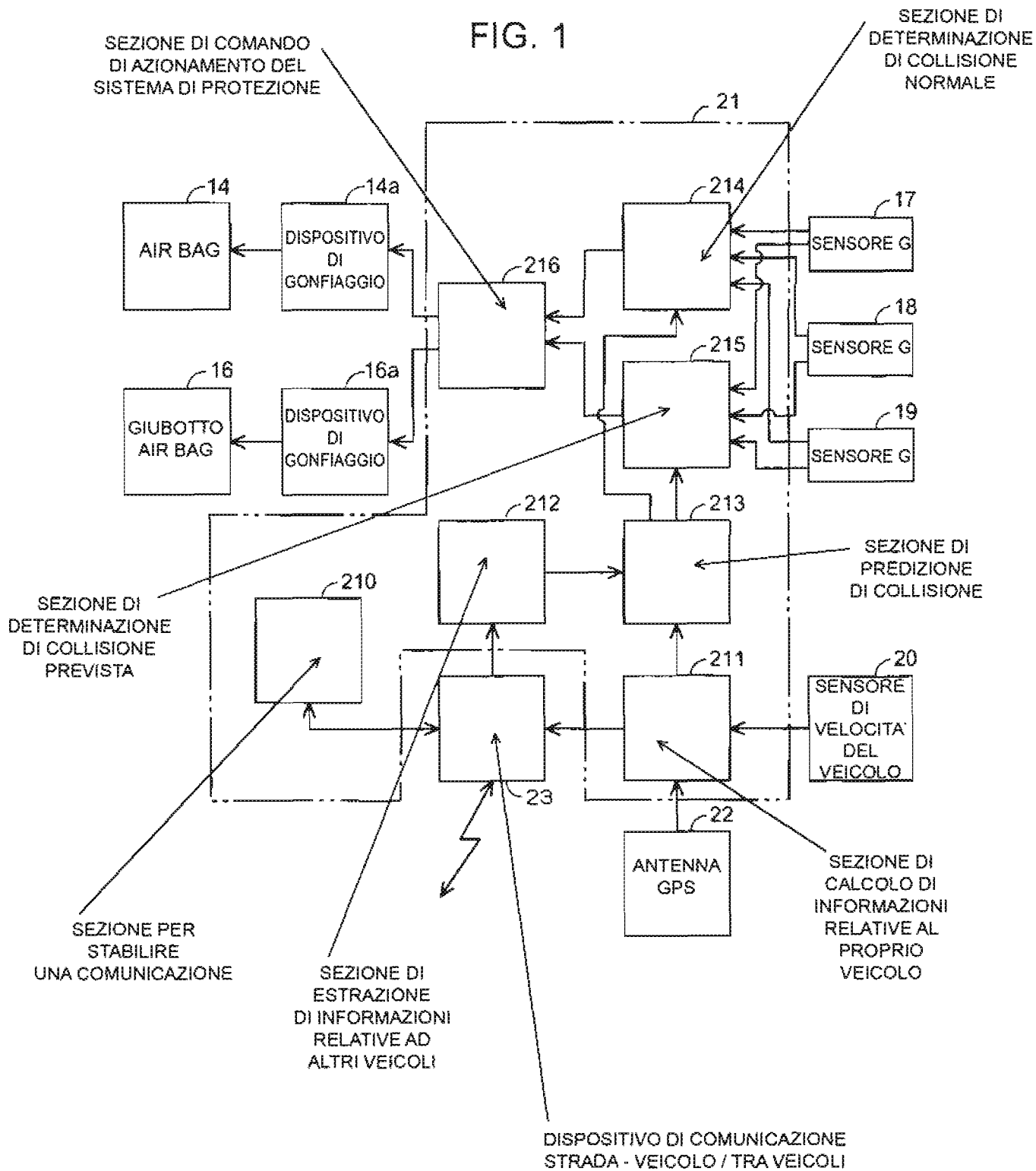


FIG. 2

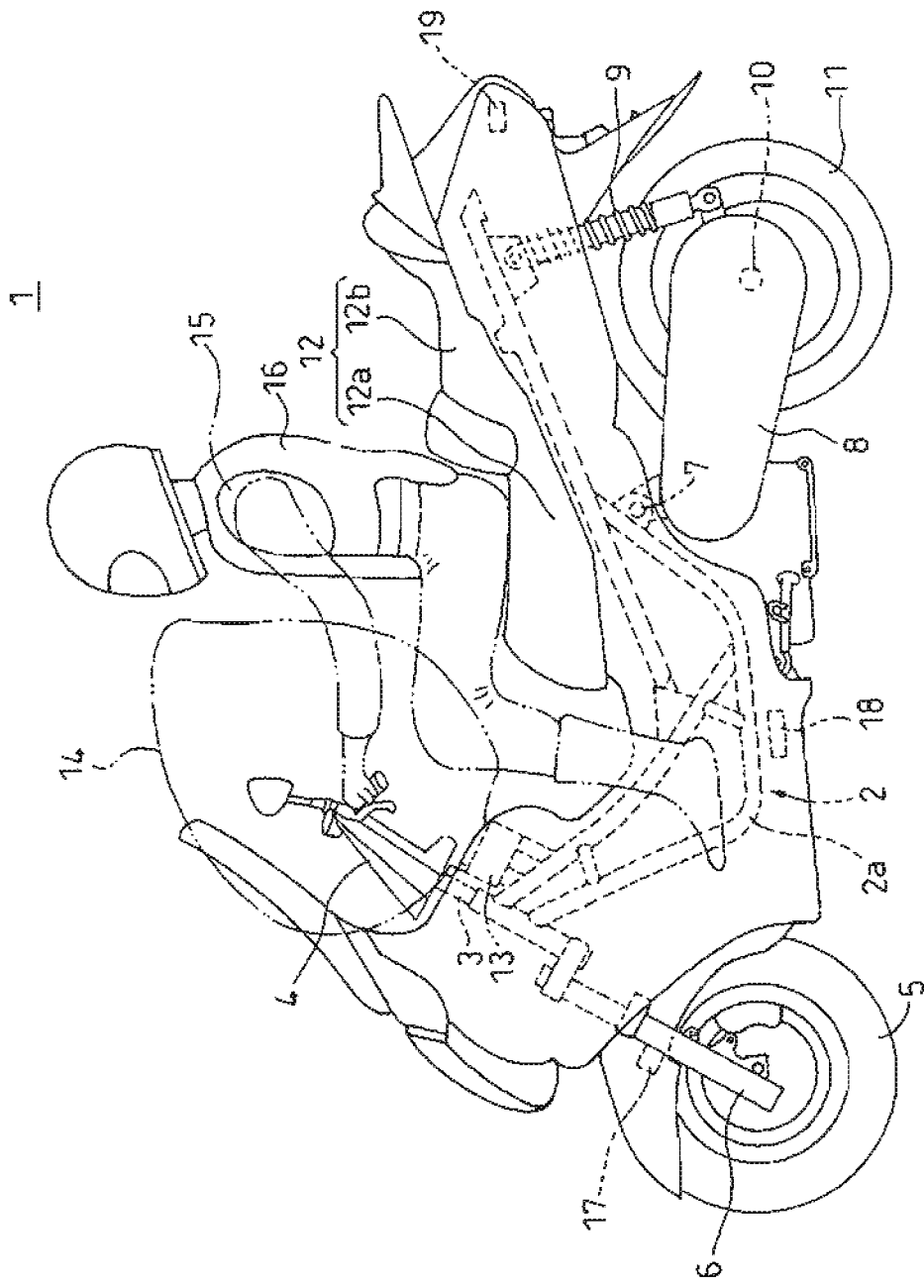


FIG. 3

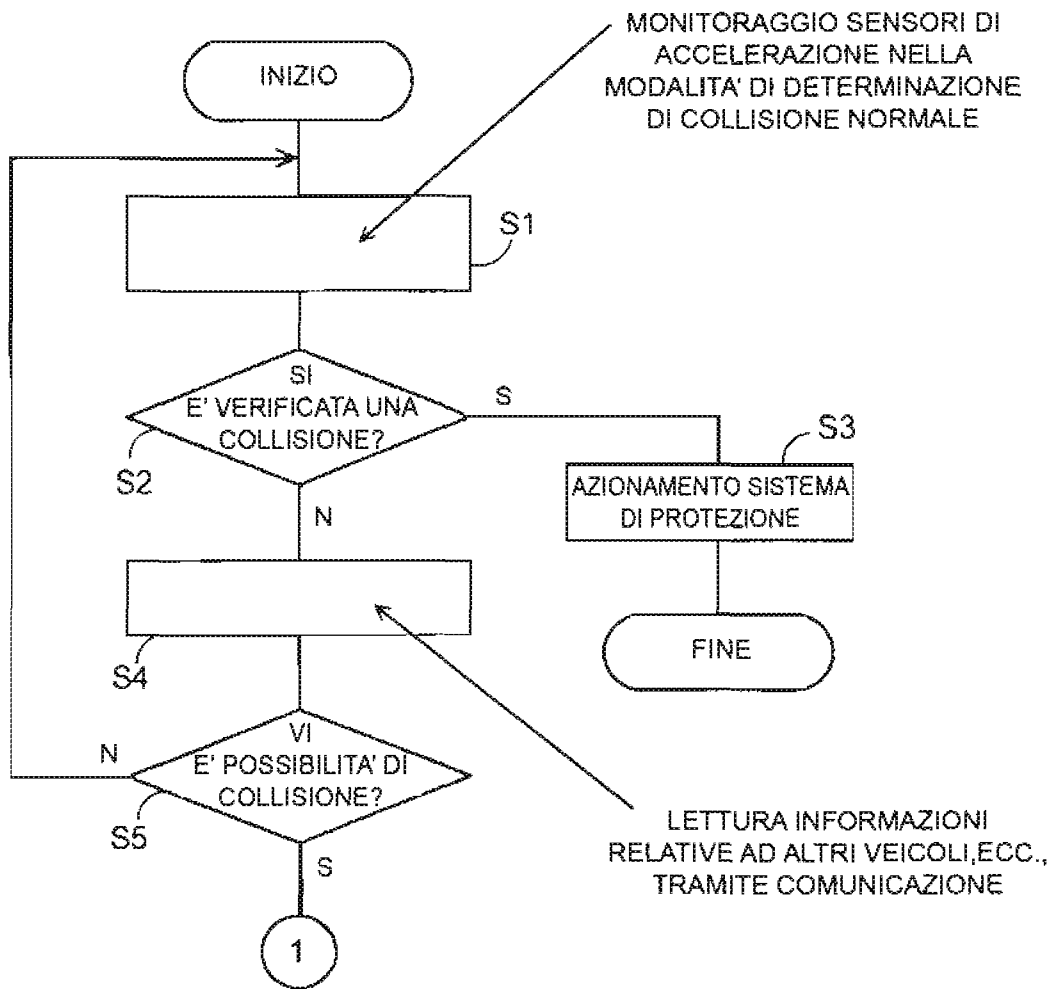


FIG. 4

