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

DOMANDA NUMERO	**102008901612592**
Data Deposito	**27/03/2008**
Data Pubblicazione	**27/09/2009**

Priorità	094250/2007
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Priorità	094246/2007
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Priorità	094248/2007
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	L		

Titolo

VEICOLO A SELLA AZIONATO DA UNA PILA A COMBUSTIBILE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile"

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

Inventori designati: HORII, Yoshiyuki; MAKUTA, Yohei; KOITABASHI, Keisuke; ITO, Masamoto.

Depositata il: 27 MAR 2008

** * **

DESCRIZIONE

La presente domanda rivendica la priorità delle Domande di Brevetto giapponesi nn. 2007-094.250, 2007-094.246, e 2007-094.248, che sono state tutte depositate il 30 marzo 2007, il cui intero contenuto è così incorporato per citazione.

SFONDO DELL'INVENZIONE

Campo dell'Invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile, ed in particolare ad un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile in cui la lunghezza complessiva del veicolo può essere ridotta mantenendo un bilanciamento appropriato dei pesi nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo. Il veicolo

azionato da una pila a combustibile ha una configurazione in cui l'efficienza nell'alimentazione di un reagente gassoso ad una pila a combustibile può essere migliorata, una quantità sufficiente di reagente gassoso può essere aspirata nella pila a combustibile senza aumentare le dimensioni di un sovralimentatore, ed è possibile rilevare con certezza fughe di idrogeno da una qualsiasi parte dei mezzi di contenimento di idrogeno e di ciascun passaggio di idrogeno.

Descrizione dello Sfondo Tecnico

Nella tecnologia tradizionale, sono noti veicoli azionati da una pila a combustibile su cui è montata una pila a combustibile per generare energia elettrica attraverso una reazione chimica tra idrogeno ed ossigeno, e che sono azionati in modo da viaggiare con l'energia elettrica fornita dalla pila a combustibile. In un tale veicolo, la pila a combustibile, che è responsabile di una notevole frazione del peso del veicolo, è in molti casi disposta in vicinanza del centro del corpo del veicolo, in considerazione del bilanciamento dei pesi nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo.

Il Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2005-112.094 descrive un motociclo azionato

da una pila a combustibile in cui una pila a combustibile è disposta nella parte più bassa del corpo del veicolo e sostanzialmente al centro nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo.

Secondo la tecnica descritta nel Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2005-112.094, tuttavia, la direzione longitudinale della pila a combustibile è orientata nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo, per cui è difficile che un perno di oscillazione per supportare in modo oscillante un braccio oscillante sia disposto piuttosto sul lato anteriore rispetto ad una parte di estremità posteriore della pila a combustibile. Ciò rende difficile applicare la tecnica di realizzazione di una riduzione della lunghezza complessiva del corpo del veicolo accorciando il passo, pur assicurando una lunghezza sufficiente del braccio oscillante.

Inoltre, sono noti veicoli tradizionali azionati da una pila a combustibile su cui è montata una pila a combustibile per generare energia elettrica attraverso una reazione chimica tra idrogeno ed ossigeno e che sono azionati in modo da viaggiare con l'energia elettrica fornita dalla pila a combustibile. In una pila a combustibile del tipo a membrana

polimerica solida alimentata con un combustibile gassoso contenente idrogeno ed un reagente gassoso contenente ossigeno, delle luci di aspirazione per il combustibile gassoso e per il reagente gassoso sono di preferenza disposte sul lato superiore della pila a combustibile, poiché l'acqua prodotta dalla reazione durante la generazione di energia elettrica scorre sul lato inferiore della pila a combustibile per gravità.

Il Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2005-112.094 descrive una configurazione di un veicolo azionato da una pila a combustibile basata sull'applicazione di una pila a combustibile diretta del tipo a metanolo, in cui una luce di alimentazione di reagente gassoso è disposta sul lato superiore della pila a combustibile.

Come tecnica per alimentare alla pila a combustibile una maggior quantità di reagente gassoso, può essere previsto l'aumento della potenzialità del sovralimentatore nell'alimentazione del reagente gassoso alla pila a combustibile. Da questo punto di vista, il problema precedentemente menzionato è stato finora risolto aumentando le dimensioni del sovralimentatore. Tuttavia, con riferimento ad una configurazione che rende possibile alimentare il

reagente gassoso in una quantità sufficiente per la reazione di generazione di energia elettrica aumentando l'efficienza nell'alimentazione del reagente gassoso alla pila a combustibile senza aumentare le dimensioni del sovralimentatore, vi è ancora spazio per miglioramenti. Una tale configurazione non è stata esaminata nel Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2005-112.094.

Inoltre, sono noti veicoli tradizionali azionati da una pila a combustibile su cui à montata una pila a combustibile per generare energia elettrica attraverso una reazione chimica tra idrogeno ed ossigeno e che sono azionati in modo da viaggiare con l'energia elettrica fornita dalla pila a combustibile. Con riferimento ad un tale veicolo azionato da una pila a combustibile, è pubblicamente nota una configurazione in cui è montato un sensore di idrogeno per rilevare fughe di idrogeno da una qualsiasi parte di mezzi di contenimento di idrogeno, come una bombola di idrogeno, e da ciascun passaggio di idrogeno.

Il Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2003-291.849 descrive una configurazione di un veicolo azionato da una pila a combustibile avente un abitacolo schermato dall'aria esterna, in cui

un sensore di idrogeno è montato nella posizione più alta di un pannello di soffitto che costituisce una parte di soffitto dell'abitacolo, per cui è possibile riconoscere in modo efficiente la penetrazione di idrogeno (che è più leggero dell'aria) nell'abitacolo.

Tuttavia, il Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2003-291.849 contiene un esame carente di una configurazione per un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile, come un motociclo ed un veicolo a tre ruote privo di un abitacolo, in cui sia possibile rilevare fughe di idrogeno da una qualsiasi parte di mezzi di contenimento di idrogeno e da ciascun passaggio di idrogeno.

SINTESI E SCOPI DELL'INVENZIONE

Uno scopo della presente invenzione consiste nel fornire, per risolvere il problema precedentemente menzionato della tecnica anteriore, un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile in cui la lunghezza complessiva del corpo del veicolo può essere ridotta pur mantenendo un bilanciamento appropriato dei pesi nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo. Un altro scopo della presente invenzione consiste nel fornire un veicolo azionato da una pila a combustibile avente una configurazione

in cui l'efficienza nell'alimentazione di un reagente gassoso ad una pila a combustibile può essere aumentata ed in cui una quantità sufficiente del reagente gassoso può essere aspirata nella pila a combustibile senza aumentare le dimensioni di un sovralimentatore. Ancora un altro scopo della presente invenzione consiste nel fornire un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile avente una configurazione in cui è possibile rilevare con certezza fughe di idrogeno da una qualsiasi parte di mezzi di contenimento di idrogeno e da ciascun passaggio di idrogeno.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile è azionato in modo da viaggiare con l'energia elettrica fornita da una pila a combustibile. Il veicolo comprende un perno di articolazione per supportare in modo oscillante un braccio oscillante su un telaio del veicolo, con una ruota posteriore montata sul braccio oscillante, ed una sella destinata ad essere occupata da un conducente. La pila a combustibile è realizzata in una forma sostanzialmente a parallelepipedo rettangolo, ed è disposta sul lato inferiore della sella nella condizione in cui è inclinata verso il lato posteriore

del corpo del veicolo dalla condizione avente la direzione longitudinale orientata nella direzione verticale. Il perno di articolazione è disposto in una regione che è definita sul lato anteriore di un vertice, disposto all'estremità posteriore, del rettangolo della pila a combustibile in una vista laterale e che è definita sul lato posteriore di un vertice, disposto all'estremità inferiore, del rettangolo della pila a combustibile nella vista laterale.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, il perno di articolazione è disposto in una regione che è definita sul lato inferiore di un vertice, disposto all'estremità posteriore, del rettangolo della pila a combustibile in una vista laterale, e che è definita sul lato superiore di un vertice, disposto all'estremità inferiore, del rettangolo della pila a combustibile nella vista laterale.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile comprende inoltre un manubrio sterzante per sterzare una ruota anteriore; e parti poggiapiedi per un conducente sono disposte tra il manubrio sterzante e la sella, e la pila a combustibile è disposta sul lato delle parti poggiapiedi verso la parte posteriore del corpo del veicolo in modo

che il baricentro della pila a combustibile sia disposto sul lato anteriore del corpo del veicolo rispetto al centro nella direzione antero-posteriore di una parte di seduta su cui siede il conducente durante la guida.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile comprende inoltre mezzi di contenimento di idrogeno per contenere idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile; i mezzi di contenimento di idrogeno sono disposti sul lato superiore di una ruota posteriore; ed una luce di alimentazione di idrogeno gassoso della pila a combustibile è disposta sul lato della parte superiore nella direzione longitudinale della pila a combustibile.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, una pila a combustibile che genera energia elettrica è alimentata con un combustibile gassoso contenente idrogeno e con un reagente gassoso contenente ossigeno e scarica un gas che non ha reagito ed acqua prodotta dalla reazione. Inoltre, la pila a combustibile comprende un involucro per contenere una molteplicità di celle impaccate, una luce di aspirazione di reagente gassoso per alimentare il

reagente gassoso dal lato superiore dell'involucro, ed una luce di scarico di gas che non ha reagito per scaricare il gas che non ha reagito dal lato inferiore dell'involucro; e due di tali luci di aspirazione di reagente gassoso sono disposte in modo da essere sostanzialmente perpendicolari al piano delle celle ed essere situate su lati opposti dell'involucro.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, il veicolo azionato da una pila a combustibile comprende inoltre un collettore lato aspirazione per collegare le due luci di aspirazione di reagente gassoso l'una all'altra all'esterno dell'involucro, un sovralimentatore per l'alimentazione forzata del reagente gassoso, ed un condotto di reagente gassoso per un collegamento tra il sovralimentatore ed il collettore lato aspirazione.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, due di tali luci di scarico di gas che non ha reagito sono disposte in modo da essere sostanzialmente perpendicolari al piano delle celle ed essere disposte su lati opposti dell'involucro; ed il veicolo azionato da una pila a combustibile comprende inoltre un collettore lato scarico per collegare l'una all'altra le due luci di scarico di gas

che non ha reagito all'esterno dell'involucro.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile è azionato in modo da viaggiare con l'energia elettrica fornita da una pila a combustibile. Il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile comprende mezzi di contenimento di idrogeno per contenere idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile, ed un sensore di idrogeno per rilevare l'idrogeno gassoso. Il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile ha un rivestimento esterno che ricopre un corpo del veicolo, ed ha una configurazione in cui l'aria esterna è introdotta nell'interno del corpo del veicolo attraverso un'apertura prevista sul lato del rivestimento esterno verso la parte anteriore del corpo del veicolo, è fatta passare attraverso l'interno del corpo del veicolo con l'inclusione della pila a combustibile, è quindi fatta convergere verso una parte posteriore del corpo del veicolo ed è scaricata all'esterno. I mezzi di contenimento di idrogeno sono disposti sul lato posteriore del corpo del veicolo rispetto alla pila a combustibile, ed il sensore di idrogeno è disposto vicino ad una parte di estremità posteriore dei mezzi di contenimento di idrogeno.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, i mezzi di contenimento di idrogeno sono disposti con la loro direzione longitudinale orientata lungo la direzione antero-posteriore del corpo del veicolo, ed un secondo sensore di idrogeno è disposto vicino ad una parte di estremità anteriore dei mezzi di contenimento di idrogeno.

Secondo una forma di attuazione della presente invenzione, una ventola azionata da un motorino elettrico per l'introduzione forzata dell'aria esterna nell'interno del corpo del veicolo è disposta in corrispondenza dell'apertura.

Gli effetti dell'invenzione comprendono i seguenti:

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, la pila a combustibile è realizzata in una forma sostanzialmente a parallelepipedo rettangolo, ed è disposta sul lato inferiore della sella nella condizione in cui è inclinata verso il lato posteriore del corpo del veicolo dalla condizione in cui la sua direzione longitudinale è orientata nella direzione verticale; ed il perno di articolazione è disposto in una regione che è definita sul lato anteriore di un vertice, disposto all'estremità posteriore, del rettangolo della pila a combustibile in

una vista laterale e che è definita sul lato posteriore di un vertice, disposto all'estremità inferiore, del rettangolo della pila a combustibile nella vista laterale. Pertanto, il perno di articolazione può essere disposto piuttosto sul lato anteriore del corpo del veicolo, rispetto al caso in cui, ad esempio, la pila a combustibile è disposta con la sua direzione longitudinale orientata nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo. Ciò rende possibile ottenere una riduzione della lunghezza complessiva del corpo del veicolo accorciando il passo, pur assicurando una lunghezza sufficiente del braccio oscillante. Inoltre, poiché la pila a combustibile è inclinata verso il lato posteriore del corpo del veicolo, l'acqua prodotta dalla reazione durante la generazione di energia elettrica e che si raccoglie sul lato inferiore della pila a combustibile può scorrere in modo favorevole, per cui è possibile migliorare le caratteristiche di drenaggio.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, il perno di articolazione è disposto in una regione che è definita sul lato inferiore di un vertice, disposto all'estremità posteriore, del rettangolo della pila a combustibile in una vista laterale e che è definita sul lato superiore di un ver-

tice, disposto all'estremità inferiore, del rettangolo della pila a combustibile nella vista laterale. Pertanto, la pila a combustibile è disposta sul lato inferiore del corpo del veicolo, per cui è possibile ottenere un abbassamento del baricentro, ed è possibile ottenere un corpo del veicolo più compatto.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile comprende inoltre un manubrio sterzante per sterzare una ruota anteriore; e parti poggiapiedi per un conducente sono disposte tra il manubrio sterzante e la sella, e la pila a combustibile è disposta sul lato delle parti poggiapiedi verso la parte posteriore del corpo del veicolo in modo che il baricentro della pila a combustibile sia disposto sul lato anteriore del corpo del veicolo rispetto al centro nella direzione antero-posteriore di una parte di seduta su cui siede il conducente durante la guida. Pertanto, il baricentro della pila a combustibile può essere disposto sul lato anteriore del corpo del veicolo rispetto al baricentro del conducente durante la guida, i baricentri di corpi pesanti possono essere concentrati sostanzialmente al centro nella direzione antero-posteriore del veicolo, ed è possibile migliorare il bilanciamento dei

pesi nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo. Inoltre, poiché la pila a combustibile è disposta sul lato delle parti poggiapiedi verso la parte posteriore del corpo del veicolo, il conducente non scavalca la pila a combustibile quando sale o scende dal veicolo, per cui è più facile per il conducente salire o scendere dal veicolo a sella azionato da una pila a combustibile.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile comprende inoltre mezzi di contenimento di idrogeno per contenere idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile; i mezzi di contenimento di idrogeno sono disposti sul lato superiore di una ruota posteriore; ed una luce di alimentazione di idrogeno gassoso della pila a combustibile è disposta sul lato della parte superiore nella direzione longitudinale della pila a combustibile. Pertanto, la distanza tra i mezzi di contenimento di idrogeno e la luce di alimentazione di idrogeno gassoso della pila a combustibile è ridotta, il percorso di alimentazione di idrogeno, ad esempio il condotto di combustibile gassoso, è accorciato, ed è possibile così ridurre la caduta di pressione.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, la pila a combustibile comprende un involucro destinato a contenere una molteplicità di celle impaccate, una luce di aspirazione di reagente gassoso per alimentare il reagente gassoso dal lato superiore dell'involucro, ed una luce di scarico di gas che non ha reagito per scaricare il gas che non ha reagito dal lato inferiore dell'involucro; e due luci di aspirazione di reagente gassoso sono disposte in modo da essere sostanzialmente perpendicolari al piano delle celle ed essere disposte su lati opposti dell'involucro. Pertanto, diventa facile aumentare la quantità di reagente gassoso aspirata, ed è possibile aumentare l'efficienza di alimentazione del reagente gassoso. Come risultato, diventa possibile alimentare il reagente gassoso in una quantità sufficiente necessaria per la pila a combustibile, senza aumentare le dimensioni di un sovralimentatore. Inoltre, poiché il reagente gassoso è introdotto attraverso le due parti laterali dell'involucro, il reagente gassoso può essere alimentato in modo uniforme con riferimento alla direzione di sovrapposizione del pacco di celle, rispetto ad esempio ad un sistema in cui il reagente gassoso è aspirato da uno dei lati opposti, e diventa possibile aumentare il

rendimento di generazione di energia elettrica della pila a combustibile.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, il veicolo azionato da una pila a combustibile comprende inoltre un collettore lato aspirazione per collegare l'una all'altra le due luci di aspirazione di reagente gassoso all'esterno dell'involucro, un sovralimentatore per l'alimentazione forzata del reagente gassoso, ed un condotto di reagente gassoso per il collegamento tra il sovralimentatore ed il collettore lato aspirazione. Pertanto, utilizzando il singolo condotto di reagente gassoso, diventa possibile alimentare simultaneamente il reagente gassoso attraverso le due luci di aspirazione di reagente gassoso. Inoltre, poiché la posizione in cui è sistemato il condotto di reagente gassoso può essere modificata modificando la posizione del collegamento con il collettore lato aspirazione, la sistemazione del condotto di reagente gassoso non è limitata benché siano previste le due luci di aspirazione di reagente gassoso, e diventa possibile aumentare il grado di libertà nella progettazione del corpo del veicolo e simili.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, due luci di scarico di gas che non ha

reagito sono disposte in modo da essere sostanzialmente perpendicolari al piano delle celle ed essere disposte su lati opposti dell'involucro; ed il veicolo azionato da una pila a combustibile comprende inoltre un collettore lato scarico per collegare l'una all'altra le due luci di scarico di gas che non ha reagito all'esterno dell'involucro. Pertanto, diventa possibile ridurre la resistenza allo scarico del gas che non ha reagito, e di conseguenza aspirare una maggior quantità di reagente gassoso, aumentando così il rendimento di generazione di energia elettrica della pila a combustibile.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile comprende mezzi di contenimento di idrogeno per contenere idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile, ed un sensore di idrogeno per rilevare l'idrogeno gassoso. Il veicolo a sella azionato da una pila a combustibile ha un rivestimento esterno che ricopre un corpo del veicolo, ed ha una configurazione in cui l'aria esterna è introdotta nell'interno del corpo del veicolo attraverso un'apertura prevista sul lato del rivestimento esterno verso la parte anteriore del corpo del veicolo, è fatta passare attraverso l'interno del corpo

del veicolo con l'inclusione della pila a combustibile, è quindi fatta convergere verso una parte posteriore del corpo del veicolo ed è scaricata all'esterno. I mezzi di contenimento di idrogeno sono disposti sul lato posteriore del corpo del veicolo rispetto alla pila a combustibile; ed il sensore di idrogeno è disposto vicino ad una parte di estremità posteriore dei mezzi di contenimento di idrogeno.

Pertanto, il flusso di aria che converge sul lato posteriore del corpo del veicolo passa attraverso le periferie di tutti i passaggi di idrogeno, per cui è possibile rilevare con certezza fughe di idrogeno in qualsiasi posizione. Inoltre, anche se si verificasse una fuga di idrogeno, l'idrogeno che sfugge sarà rapidamente scaricato all'esterno del corpo del veicolo per cui si evita che l'idrogeno ristagni all'interno del corpo del veicolo. Inoltre, la pila a combustibile che genera calore al momento della generazione di energia elettrica può essere raffreddata utilizzando il flusso di aria nell'interno del corpo del veicolo.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, i mezzi di contenimento di idrogeno sono disposti con la loro direzione longitudinale orientata lungo la direzione antero-posteriore del corpo

del veicolo, ed un secondo sensore di idrogeno è disposto vicino ad una parte di estremità anteriore dei mezzi di contenimento di idrogeno. Pertanto, è possibile rilevare con certezza fughe di idrogeno in una posizione sul lato anteriore del corpo del veicolo rispetto ai mezzi di contenimento di idrogeno, ad esempio in corrispondenza della pila a combustibile. Inoltre, nel caso in cui, ad esempio, venga rilevata una fuga di idrogeno dal sensore di idrogeno vicino alla parte di estremità posteriore dei mezzi di contenimento di idrogeno ma non venga rilevata una fuga di idrogeno dal secondo sensore di idrogeno, è possibile valutare in modo specifico che la posizione della fuga di idrogeno si trova sul lato posteriore del corpo del veicolo rispetto al secondo sensore di idrogeno.

Secondo la forma di attuazione della presente invenzione, una ventola azionata da un motorino elettrico per l'introduzione forzata dell'aria esterna nell'interno del corpo del veicolo è disposta in corrispondenza dell'apertura. Pertanto, è possibile ottenere un flusso d'aria simile a quello durante la marcia anche quando il veicolo è fermo, e, anche se si verificasse una fuga di idrogeno, la fuga può essere rilevata con certezza, e l'idrogeno

che sfugge può essere rapidamente espulso all'esterno del corpo del veicolo. Inoltre, la pila a combustibile può essere raffreddata dal flusso d'aria anche quando il veicolo è fermo.

Ulteriore ambito di applicabilità della presente invenzione risulterà evidente dalla descrizione dettagliata fornita nel seguito. Tuttavia, si deve comprendere che la descrizione dettagliata e gli esempi specifici, mentre indicano forme di attuazione preferite dell'invenzione, sono forniti soltanto a titolo illustrativo, poiché diverse varianti e modifiche nello spirito e nell'ambito dell'invenzione risulteranno evidenti per i tecnici del ramo da questa descrizione dettagliata.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La presente invenzione sarà compresa in modo più completo dalla descrizione dettagliata fornita nel seguito e dai disegni annessi che sono forniti soltanto a titolo illustrativo, e quindi non sono limitativi della presente invenzione, e nei quali:

la figura 1 rappresenta una vista in prospettiva di un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 2 rappresenta una vista laterale da

destra di un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 3 rappresenta una vista in pianta di un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 4 rappresenta una vista laterale da sinistra di un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 5 rappresenta una vista schematica che mostra la condizione di sistemazione della pila a combustibile;

la figura 6 rappresenta una vista in prospettiva ingrandita che mostra la condizione di montaggio della pila a combustibile;

la figura 7 rappresenta una vista in prospettiva di una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 8 rappresenta una vista in prospettiva che mostra la configurazione interna della pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 9 rappresenta una vista frontale di

una cella integrata nella pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 10 rappresenta una vista frontale di un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 11 rappresenta una vista laterale da sinistra di un veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione; e

la figura 12 rappresenta una vista in pianta di un veicolo azionato da una pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FORME DI ATTUAZIONE PREFERITE

La figura 1 rappresenta una vista in prospettiva di un veicolo azionato da una pila a combustibile 1 secondo una forma di attuazione della presente invenzione. La figura 2 rappresenta una vista laterale da destra del veicolo azionato da una pila a combustibile 1. Il veicolo azionato da una pila a combustibile 1, quale motociclo a sella, presenta un sistema di generazione di potenza a pila a combustibi-

le comprendente un pacco di celle (con l'inclusione di elettrodi, di un separatore, di una membrana di elettrolito e simili) in cui sono impaccate una molteplicità di celle, un sistema di alimentazione di combustibile (idrogeno) gassoso per alimentare idrogeno gassoso quale combustibile al pacco di celle, ed un sistema di alimentazione di reagente gassoso per alimentare un reagente gassoso (aria) contenente ossigeno al pacco di celle. Nel seguito, un involucro sostanzialmente a parallelepipedo rettangolo contenente nel suo interno il pacco di celle sarà complessivamente indicato come pila a combustibile 30.

Il veicolo azionato dalla pila a combustibile 1 comprende un telaio comprendente un telaio principale 2 a cui è collegato un tubo di sterzo per supportare in modo girevole un montante 4 di un manubrio sterzante 5, un telaio inferiore 6 collegato al tubo di sterzo e che si estende all'indietro sul lato inferiore di un corpo del veicolo, un tubo di protezione 7 che ricopre la pila a combustibile 30 disposta sostanzialmente al centro del corpo del veicolo, un tubo superiore 8 disposto sul lato superiore del tubo di protezione 7, un tubo di collegamento 28 che si estende verso l'alto da una parte di estremità

posteriore del tubo di protezione 7 e collegato al tubo superiore 8, ed un telaio posteriore 9 per supportare due bombole di idrogeno 15 sul lato posteriore del tubo superiore 8. Una forcella anteriore 3 del tipo costituito da una coppia di elementi sinistro-destro per supportare in modo girevole una ruota anteriore WF è montata sul lato inferiore del montante del manubrio 5, e l'angolo di sterzata della ruota anteriore WF può essere modificato ruotando il manubrio sterzante 5.

Un braccio oscillante 11 sospeso al corpo del veicolo per mezzo di un ammortizzatore posteriore 12 è supportato in modo oscillante su un perno di articolazione 13 disposto in corrispondenza di una parte di estremità posteriore del telaio inferiore 6. Un motore elettrico di propulsione (non illustrato), quale sorgente motrice del veicolo azionato dalla pila a combustibile 1, è integrato nel braccio oscillante 11, ed una ruota posteriore WR è azionata dal motore elettrico di propulsione.

Un compressore del tipo a chiocciola 52, quale sovralimentatore per alimentare in modo forzato il reagente gassoso sotto pressione, un umidificatore 53 per controllare l'umidità del reagente gassoso, la pila a combustibile 30 avente la forma sostan-

zialmente a parallelepipedo rettangolo, un gruppo convertitore di tensione ("voltage converter unit" - VCU) 50 per aumentare o diminuire la tensione generata dalla pila a combustibile 30 in modo da convertire la tensione ad un valore predeterminato, ed una batteria secondaria 51 per accumulare l'energia elettrica alimentata dalla pila a combustibile 30, sono disposti in uno spazio circondato dal telaio principale 2 e dal telaio inferiore 6. Inoltre, una coppia sinistra-destra di radiatori 60L, 60R per raffreddare l'acqua di raffreddamento per la pila a combustibile sono montati sul lato del corpo del veicolo davanti al telaio principale 2, e delle ventole di raffreddamento 61 azionate da un motorino elettrico per aumentare l'effetto di raffreddamento sono disposte in corrispondenza di parti di superfici posteriore dei radiatori 60L, 60R.

La pila a combustibile 30, che è rettangolare in una vista laterale, è montata sul corpo del veicolo nella condizione in cui la sua forma rettangolare in una vista laterale è orientata come una forma allungata verticalmente ed è inclinata verso il lato posteriore del corpo del veicolo. La pila a combustibile 30 è provvista di un condotto di combustibile gassoso 45 per alimentare un combustibile

gassoso contenente idrogeno, di un collettore lato aspirazione 33 quale tubazione per alimentare un reagente gassoso contenente ossigeno, e di un collettore lato scarico 36 quale tubazione per scaricare un gas che non ha reagito e che è passato attraverso il pacco di celle e l'acqua come prodotto di reazione. Le bombole di idrogeno sostanzialmente cilindriche 15 sono supportate dal telaio posteriore 6 e da un tubo di guida 10 sul lato superiore della ruota posteriore (ruota motrice) WR nella condizione in cui il loro lato valvola da collegare ad un regolatore delle bombole di idrogeno 16 è diretto verso il lato anteriore del corpo del veicolo.

L'idrogeno contenuto nelle bombole di idrogeno 15 è alimentato attraverso il condotto di combustibile gassoso 45 alla pila a combustibile 30 dopo che la sua pressione è stata ridotta dal regolatore delle bombole di idrogeno 16, che è controllato elettricamente in base a dati inviati da vari sensori e simili. Per inciso, una carenatura posteriore 14, come parte di un elemento di rivestimento, è disposta sul lato superiore del telaio posteriore 9 in modo da coprire le bombole di idrogeno 15.

Una scatola 54 di un filtro dell'aria per la filtrazione dell'aria esterna è disposta sul lato

del montante del manubrio 4 verso il lato anteriore del veicolo, e l'aria introdotta attraverso la scatola del filtro dell'aria 54 è alimentata sotto pressione all'umidificatore 53 dal compressore del tipo a chiocciola 52. Il reagente gassoso opportunamente umidificato dall'umidificatore 53 è alimentato sotto pressione alla pila a combustibile 30 attraverso un condotto di reagente gassoso 34 ed il collettore lato aspirazione 33 collegato al condotto di reagente gassoso 34.

Una coppia sinistra-destra di ventole azionate da un motorino elettrico 70 per introdurre positivamente l'aria esterna all'interno dell'elemento di rivestimento (non illustrato) formato da lastre di resina o simili e che copre il corpo del veicolo, ossia nell'interno del corpo del veicolo, sono montate sul lato inferiore dei radiatori 60L, 60R. Inoltre, un termostato 52a per mantenere ad un valore predeterminato la temperatura dell'acqua di raffreddamento per la pila a combustibile 30 è montato sul lato destro del compressore del tipo a chiocciola 52, nella direzione di larghezza del veicolo.

La figura 3 rappresenta una vista in pianta del veicolo a sella azionato da una pila a combustibile 1. Gli stessi simboli utilizzati in precedenza indi-

cano parti che sono uguali o equivalenti a quelle illustrate in precedenza. Un foro di aspirazione di combustibile gassoso 38 collegato ad un condotto di combustibile gassoso 45 ed una luce di aspirazione di reagente gassoso 32 collegata al collettore lato aspirazione 33 sono disposti in corrispondenza di parti superiori della pila a combustibile 30 disposta al centro nella direzione di larghezza del veicolo. Una tale sistemazione del foro di aspirazione di combustibile gassoso 38 assicura che la distanza tra il foro di aspirazione di combustibile gassoso 38 e le bombole di idrogeno 15 disposte sul lato superiore della ruota posteriore WR sia ridotta, per cui è possibile accorciare il percorso di alimentazione di idrogeno, ad esempio il condotto di combustibile gassoso 45, ed è possibile ridurre la caduta di pressione.

Un gruppo convertitore di tensione 50 avente una forma sostanzialmente a parallelepipedo rettangolo è disposto sul lato della pila a combustibile 30 verso la parte anteriore del corpo del veicolo al centro nella direzione di larghezza del veicolo in modo che la coppia sinistra-destra di telai principali 2 sia disposta sui suoi due fianchi laterali. Delle alette radianti 50a composte da una molteplì-

cità di sottili elementi a piastra realizzati in metallo o simile ed eretti nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo sono fissate alla superficie superiore del gruppo convertitore di tensione 50.

La figura 4 rappresenta una vista laterale da sinistra del veicolo a sella azionato da una pila a combustibile 1. Inoltre, la figura 5 rappresenta una vista schematica che mostra la condizione di sistemazione della pila a combustibile 30. Simboli uguali a quelli utilizzati in precedenza indicano parti che sono uguali o equivalenti a quelle illustrate in precedenza. Nel veicolo a sella azionato da una pila a combustibile 1 secondo questa forma di attuazione, delle piastre poggiapiedi 19 per l'appoggio dei piedi del conducente quando il conducente 100 guida il veicolo sono disposte tra il manubrio sterzante 5 e la sella 18, e la pila a combustibile 30 è disposta sul lato delle parti poggiapiedi 19 verso la parte posteriore del corpo del veicolo. Una tale sistemazione della pila a combustibile 30 assicura che il baricentro G2 della pila a combustibile 30 possa essere situato sul lato anteriore del corpo del veicolo rispetto al centro di una parte di seduta G2 nella direzione antero-posteriore di una parte di sedu-

ta del conducente 18a, su cui è seduto il conducente 100, di una sella 18, in altre parole rispetto al baricentro del conducente 100 durante la guida; così, i baricentri di corpi pesanti possono essere concentrati sostanzialmente al centro nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo, ed è possibile migliorare il bilanciamento dei pesi nella direzione antero-posteriore del corpo del veicolo.

In questa forma di attuazione, come è illustrato nella figura 4, il baricentro G1 della pila a combustibile 30 è disposto sul lato anteriore del corpo del veicolo rispetto al centro della parte di seduta G2 nella direzione antero-posteriore della parte di seduta del conducente 18a, ossia rispetto al baricentro del conducente 100 durante la guida, nella misura A. Inoltre, poiché la pila a combustibile 30 è disposta sul lato delle parti poggiapiedi 19 verso la parte posteriore del corpo del veicolo, il conducente 100 non scavalca la pila a combustibile 30 quando sale o scende dal veicolo, per cui è più facile per il conducente 100 salire e scendere dal veicolo a sella azionato da una pila a combustibile 1.

Con riferimento alla figura 5, la pila a combustibile 30 realizzata in una forma sostanzialmente a

parallelepipedo rettangolo è disposta sul lato inferiore della sella 18 nella condizione in cui è inclinata verso il lato posteriore del corpo del veicolo dalla condizione in cui la sua direzione longitudinale è orientata verticalmente. Ciò rende possibile che il perno di articolazione 13 che supporta in modo oscillante il braccio oscillante 11 sia disposto piuttosto sul lato anteriore del corpo del veicolo, rispetto al caso in cui, ad esempio, la pila a combustibile è disposta con la sua direzione longitudinale orientata nella direzione antero-posteriore del veicolo. In questo caso, considerando il rettangolo 30H della pila a combustibile 30 in una vista laterale, un vertice P è disposto in corrispondenza di una parte di estremità posteriore del rettangolo 30H nella vista laterale, ed un vertice Q è disposto in corrispondenza di una parte di estremità inferiore del rettangolo 30H nella vista laterale. In questa forma di attuazione, il perno di articolazione 13 è disposto in una regione X che è definita sul lato anteriore del vertice P del rettangolo 30H nella vista laterale e che è definita sul lato posteriore del vertice Q, ed il perno di articolazione 13 è disposto in una regione Y che è definita sul lato inferiore del vertice P e che è defi-

nita sul lato superiore del vertice Q. Come risultato, il perno di articolazione 13 è contenuto in un triangolo rettangolo 30T adiacente al rettangolo 30H nella vista laterale, per cui diventa possibile ottenere una riduzione della lunghezza complessiva del corpo del veicolo accorciando il passo, pur assicurando una lunghezza sufficiente del braccio oscillante.

Inoltre, è possibile disporre la pila a combustibile 30 sul lato inferiore del corpo del veicolo, ottenendo così un abbassamento del baricentro, ed ottenendo un corpo del veicolo più compatto. Inoltre, poiché la pila a combustibile 30 è sostanzialmente inclinata (ad esempio di 30°) verso il lato posteriore del corpo del veicolo, l'acqua prodotta dalla reazione durante la generazione di energia elettrica e che si raccoglie sul lato inferiore della pila a combustibile 30 può scorrere in modo favorevole, per cui è possibile migliorare le caratteristiche di drenaggio.

La figura 6 rappresenta una vista in prospettiva che mostra la condizione di montaggio della pila a combustibile secondo una forma di attuazione della presente invenzione. Simboli uguali a quelli utilizzati in precedenza indicano parti che sono uguali o

equivalenti a quelle illustrate in precedenza. L'aria alimentata sotto pressione dal compressore del tipo a chiocciola 52 è fatta passare attraverso l'umidificatore 53, dove è convertita nel reagente gassoso avente un'umidità predeterminata. Il reagente gassoso è guidato attraverso il condotto di reagente gassoso 34 sul lato posteriore e superiore del corpo del veicolo, ed è alimentato nel collettore lato aspirazione 33 montato sul lato superiore della pila a combustibile 30. Per inciso, la periferia della pila a combustibile 30 è circondata dal telaio inferiore 6, dal tubo di protezione 7, dal tubo superiore 8, e dal tubo di collegamento 28 in modo che, anche se venisse esercitato un impatto dall'esterno, la trasmissione dell'impatto alla pila a combustibile 30 sia limitata con la massima sicurezza possibile.

La figura 7 rappresenta una vista in prospettiva della pila a combustibile 30. Inoltre, la figura 8 rappresenta una vista in prospettiva che mostra la configurazione interna della pila a combustibile, e la figura 9 rappresenta una vista frontale della cella che costituisce il pacco di celle. La pila a combustibile 30 ha una configurazione in cui il pacco di celle avente una molteplicità (ad esempio cin-

quanta) di celle 40 impaccate è contenuto in un involucro scatolare 31, con la direzione di sovrapposizione orientata nella direzione antero-posteriore del veicolo. La cella 40 avente una forma a piastra ha una configurazione in cui una parte di reazione 42 comprendente un separatore, una scanalatura di passaggio di combustibile gassoso, una membrana di elettrolito, ed una scanalatura di passaggio di reagente gassoso è disposta al centro, ed un foro di aspirazione di reagente gassoso 32a, un foro di aspirazione di combustibile gassoso 38a, un foro di scarico di gas che non ha reagito 35a per scaricare sia il gas che non ha reagito sia l'acqua prodotta dalla reazione, ed un'uscita di combustibile gassoso residuo 37a sono formati rispettivamente ai quattro angoli di una parte di base 41 per supportare la parte di reazione 42.

I rispettivi fori sono messi in comunicazione rispettivamente con il pacco delle celle 40 sovrapposte, formando passaggi predeterminati (un passaggio di aspirazione di reagente gassoso, un passaggio di aspirazione di combustibile gassoso, un passaggio di scarico di gas che non ha reagito/acqua prodotta dalla reazione, ed un passaggio di uscita di combustibile gassoso residuo) che si estendono lungo la

direzione di sovrapposizione. Per inciso, la pila a combustibile 30 secondo questa forma di attuazione è configurata in modo che l'introduzione del combustibile gassoso sia effettuata dal lato della luce di aspirazione di combustibile gassoso 38 verso la parte anteriore del veicolo.

La pila a combustibile 30 è provvista di due luci di aspirazione di reagente gassoso 32 disposte in modo da trovarsi su lati opposti dell'involucro 31 nella direzione di sovrapposizione delle celle 40. Il collettore lato aspirazione 33 collega l'una all'altra le due luci di aspirazione di reagente gassoso 32 all'esterno della pila a combustibile 30, in modo che il reagente gassoso possa essere alimentato simultaneamente attraverso le due luci di aspirazione. Ciò assicura che diventi facile aumentare la quantità di reagente gassoso aspirata, e diventi possibile migliorare l'efficienza di alimentazione di reagente gassoso. Inoltre, una tale sistemazione delle luci di aspirazione di reagente gassoso 32 assicura che il reagente gassoso sia introdotto dai due lati nella direzione di sovrapposizione delle celle 40, in modo che il reagente gassoso possa essere alimentato uniformemente nella direzione di sovrapposizione del pacco di celle, rispetto ad esem-

pio ad un sistema in cui il reagente gassoso è introdotto da uno dei lati opposti; inoltre, diventa possibile migliorare il rendimento della reazione nella parte di reazione 42.

Per inciso, il condotto di reagente gassoso 34 può essere collegato al collettore lato aspirazione 33 in corrispondenza di una porzione arbitraria, quale una porzione centrale ed una porzione di estremità, per cui la sistemazione o il posizionamento del condotto di reagente gassoso 34 non è limitato, benché siano previste le due luci di aspirazione di reagente gassoso 32; così, aumenta il grado di libertà nella progettazione del corpo del veicolo e simili.

Inoltre, in questa forma di attuazione, con riferimento alla luce di scarico di gas che non ha reagito 35, sono anche previste due di tali luci di scarico di gas che non ha reagito 35 in modo da essere situate su lati opposti dell'involucro 31 nella direzione di sovrapposizione delle celle 40. Il collettore lato scarico 36 collega l'una all'altra le due luci di scarico di gas che non ha reagito 35 all'esterno della pila a combustibile 30, per cui il gas che non ha reagito è scaricato simultaneamente attraverso le due luci di scarico, per cui diventa

possibile ridurre la resistenza allo scarico del gas che non ha reagito e diventa facile aumentare la quantità di reagente gassoso aspirata.

La figura 10 rappresenta una vista frontale del veicolo azionato da una pila a combustibile 1. Simboli uguali a quelli utilizzati in precedenza indicano parti che sono uguali o equivalenti a quelle illustrate in precedenza. I radiatori sinistro e destro 60L, 60R sono montati nella condizione in cui le loro parti di superficie piatte per disporre le masse radianti dei radiatori sono inclinate verso il lato centrale del corpo del veicolo, in modo da evitare una riduzione dell'effetto di raffreddamento dovuta al bloccaggio della corrente d'aria dinamica da parte della ruota anteriore WF e della forcella anteriore 3. La batteria secondaria 51 è disposta tra i radiatori sinistro e destro 60L e 60L, sul lato della ruota anteriore WF verso la parte posteriore del corpo del veicolo. Del corpo del veicolo azionato da una pila a combustibile 1, la maggior parte, con l'esclusione delle ruote, è ricoperta da una cappottatura 17 disposta come elemento di rivestimento.

La cappottatura 17 è formata da una lastra di resina o simile, definisce l'estetica del veicolo

azionato da una pila a combustibile 1, ed ha la funzione di evitare la penetrazione di pioggia, polvere o simile nell'interno del corpo del veicolo e la funzione di raddrizzare la corrente d'aria dinamica. Una coppia sinistra-destra di aperture 71 sono formate sul lato della cappottatura 17 verso la parte anteriore del corpo del veicolo, e delle ventole azionate da un motorino elettrico 70 per l'introduzione forzata dell'aria esterna nell'interno della cappottatura 17 sono disposte sostanzialmente al centro delle aperture 71.

Le figure 11 e 12 rappresentano una vista laterale da sinistra ed una vista in pianta del veicolo azionato da una pila a combustibile 1. Simboli uguali a quelli utilizzati in precedenza indicano parti che sono uguali o equivalenti a quelle illustrate in precedenza. La cappottatura 17 del veicolo azionato da una pila a combustibile 1 è configurata in modo che, quando il veicolo azionato da una pila a combustibile 1 viaggia sotto il comando del conducente 100, la corrente d'aria dinamica 27 sia introdotta attraverso le aperture 71 nell'interno del corpo del veicolo, e, anche quando il veicolo azionato da una pila a combustibile 1 è fermo, flussi d'aria simili a quelli durante la marcia, come indicato dalle

frecce nelle figure, siano generati nell'interno del corpo del veicolo dall'azionamento delle ventole azionate da un motorino elettrico 70 attraverso un'operazione manuale o un controllo automatico.

L'aria esterna introdotta attraverso le aperture 71 è guidata attraverso strutture a condotto (non illustrate) formate all'interno della cappottatura 17, scorre all'indietro attraverso la periferia del regolatore delle bombole di idrogeno 16 montato sul lato delle bombole di idrogeno 15, disposte in una parte inferiore di una sella 18, verso il lato anteriore del corpo del veicolo, ed attraverso la periferia delle bombole di idrogeno 15, è infine fatta convergere in una parte posteriore della carenatura posteriore 14, ed è scaricata sotto forma di gas di scarico 29. Per inciso, in questa forma di attuazione, i flussi all'interno del corpo del veicolo sono utilizzati anche per raffreddare la pila a combustibile 30 ed il gruppo convertitore di tensione 50.

Il veicolo azionato da una pila a combustibile 1 secondo questa forma di attuazione è provvisto di due sensori di idrogeno per rilevare fughe di idrogeno da una qualsiasi parte delle bombole di idrogeno 15 e da ciascun passaggio di idrogeno. In un veicolo a sella che normalmente non ha un abitacolo

schermato dall'aria esterna, se si verificassero fughe di idrogeno o simili, sarebbe difficile il ristagno all'interno del corpo del veicolo dell'idrogeno che sfugge, per cui le fughe di idrogeno stesse sarebbero difficili da rilevare anche con l'installazione dei sensori di idrogeno.

Nel veicolo azionato da una pila a combustibile 1 secondo questa forma di attuazione, tuttavia, i flussi d'aria come precedentemente menzionato sono generati intenzionalmente ed i sensori di idrogeno sono disposti in posizioni predeterminate, per cui è possibile rilevare in modo efficiente fughe di idrogeno. Così, anche se si verificasse una fuga di idrogeno, l'idrogeno che sfugge è prontamente scaricato all'esterno del corpo del veicolo, per cui è possibile evitare che l'idrogeno ristagni in un punto.

In questa forma di attuazione, un primo sensore di idrogeno 81 è montato in corrispondenza di una parte superiore all'estremità posteriore delle bombole di idrogeno 15, ed un secondo sensore di idrogeno 91 è montato in corrispondenza di una parte superiore all'estremità anteriore delle bombole di idrogeno 15, ossia tra la pila a combustibile 30 e le bombole di idrogeno 15. Per inciso, poiché cia-

scun sensore di idrogeno è più piccolo (ad esempio alcuni centimetri cubi) rispetto alla bombola di idrogeno 15 e simili, soltanto la posizione in cui è sistemato è indicata da un quadrato tratteggiato nelle figure 11 e 12. Per inciso, alla luce dello scorrimento dell'idrogeno più leggero dell'aria, ciascun sensore di idrogeno è di preferenza montato nella posizione più alta in una regione di sistemazione ammissibile.

Il primo sensore di idrogeno 81 è disposto in una regione di sistemazione 80 vicino alle parti di estremità posteriore delle bombole di idrogeno 15, in modo da aumentare le prestazioni di rilevamento di idrogeno. Ciò è dovuto al fatto che i flussi d'aria intenzionalmente generati passano attraverso le periferie di tutti i passaggi di idrogeno, convergendo sul lato posteriore del corpo del veicolo. Come risultato, è possibile rilevare con certezza fughe di idrogeno per mezzo del primo sensore di idrogeno 81, indipendentemente dalla posizione della fuga di idrogeno.

Inoltre, un secondo sensore di idrogeno 91 è disposto in una regione di sistemazione 90 vicino a parti di estremità anteriore delle bombole di idrogeno 15, per cui aumentano ulteriormente le presta-

zioni di rilevamento di fughe di idrogeno. Questa configurazione assicura che, quando si verificano fughe di idrogeno sul lato anteriore del corpo del veicolo, ad esempio in corrispondenza della pila a combustibile 30 o in corrispondenza del condotto di combustibile gassoso 45, le fughe possano essere rilevate prontamente. Inoltre, nel caso in cui il primo sensore di idrogeno 81 rilevi una fuga di idrogeno che non è rilevata dal secondo sensore di idrogeno 91, è possibile dedurre che la posizione della fuga di idrogeno si trova sul lato posteriore del corpo del veicolo rispetto al secondo sensore di idrogeno 91. Per inciso, quando vengono rilevate fughe di idrogeno, è possibile informare il conducente e simili della fuga per mezzo di un allarme o di un altoparlante montato sul veicolo azionato da una pila a combustibile.

Come è stato descritto in precedenza, in accordo con il veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la presente invenzione, l'aria esterna è introdotta attraverso le aperture 71 della cappottatura 17 in modo da formare flussi d'aria predeterminati all'interno del corpo del veicolo, i flussi d'aria sono fatti convergere in una parte posteriore del corpo del veicolo e scaricati, ed i sensori di

idrogeno 81, 91 sono montati in vicinanza delle bombole di idrogeno 15 disposte in una parte posteriore del corpo del veicolo. Pertanto, è possibile rilevare con certezza fughe di idrogeno, indipendentemente dalla posizione della porzione di tutti i passaggi di idrogeno interessata dalla fuga di idrogeno.

Per inciso, le forme della pila a combustibile e delle parti poggiapiedi, la posizione per la sistemazione del perno di articolazione, l'angolo di inclinazione e la posizione verticale della pila a combustibile, il rapporto tra la lunghezza del braccio oscillante ed il passo, ecc., non sono limitati a quelli delle forme di attuazione precedentemente descritte, e sono possibili diverse modifiche.

Inoltre, il reagente gassoso aspirato nel pacco di celle scorre nella direzione dal passaggio di alimentazione di reagente gassoso 32a verso un passaggio di scarico di gas che non ha reagito 35a, come è illustrato nella figura 9. Poiché il reagente gassoso alimentato dal lato della parte superiore della pila a combustibile è gradualmente consumato durante lo scorrimento verso il basso, se la quantità di reagente gassoso alimentata è carente, la possibilità di reazione chimica può ridursi sul lato inferiore nella parte di reazione 42, con la conse-

guenza di un ridotto rendimento di generazione di energia elettrica. Nel veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la presente invenzione, tuttavia, le due luci di aspirazione di reagente gassoso della pila a combustibile sono disposte in modo da essere posizionate sui due lati dell'involucro nella direzione di sovrapposizione delle celle, per cui è possibile aumentare l'efficienza nell'alimentazione del reagente gassoso nella pila a combustibile, ed è possibile aspirare una quantità sufficiente di reagente gassoso, senza aumentare le dimensioni del sovralimentatore. Inoltre, poiché le due luci di scarico di gas che non ha reagito sono disposte in modo da essere posizionate sui due lati dell'involucro nella direzione di sovrapposizione delle celle, è possibile ridurre la resistenza allo scarico del gas che non ha reagito dalla pila a combustibile, e far fronte ad un aumento della quantità di reagente gassoso aspirata.

Inoltre, le forme dell'involucro, della cella e del pacco di celle della pila a combustibile, le forme e la sistemazione delle luci di aspirazione di reagente gassoso, delle luci di scarico di gas che non ha reagito, del collettore lato aspirazione, del collettore lato scarico e simili non sono limitate a

quelle della forma di attuazione precedentemente descritta, e sono possibili diverse modifiche. Ad esempio, il collettore lato aspirazione può essere formato in modo da essere collegato sul lato superiore della pila a combustibile, ed il condotto di reagente gassoso può essere collegato ad una parte di estremità o simile del collettore lato aspirazione.

Inoltre, la forma della cappottatura, le forme e le posizioni in cui sono sistemate le aperture, le strutture ed i numeri dei percorsi dei condotti e dei sensori di idrogeno all'interno del corpo del veicolo, e simili, non sono limitati a quelli delle forme di attuazione precedenti, e sono possibili diverse modifiche. Ad esempio, il sensore di idrogeno può essere montato soltanto in corrispondenza di una parte di estremità anteriore delle bombole di idrogeno, o è possibile montare due o più sensori di idrogeno.

Inoltre, la forma del veicolo a sella azionato da una pila a combustibile non è limitata al motociclo, e si può trattare di un veicolo a tre o quattro ruote o simile, e diverse modifiche possono anche essere apportate alle forme ed alla sistemazione delle parti componenti, come la pila a combustibile,

i mezzi di contenimento di idrogeno, il sovralimentatore, l'umidificatore, il gruppo convertitore di tensione, la batteria secondaria, il radiatore, ecc.

Avendo così descritto l'invenzione, sarà ovvio che questa può essere variata in molti modi. Queste varianti non devono essere considerate come uno scostamento dallo spirito e dall'ambito dell'invenzione, e tutte le modifiche che saranno ovvie per il tecnico del ramo sono intese incluse nell'ambito delle rivendicazioni seguenti.

RIVENDICAZIONI

1. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile che è azionato in modo da viaggiare con l'energia elettrica fornita da una pila a combustibile, comprendente:

un perno di articolazione per supportare in modo oscillante un braccio oscillante su un telaio del veicolo;

una ruota posteriore montata sul braccio oscillante suddetto; e

una sella per un conducente,

in cui la pila a combustibile suddetta è realizzata in una forma sostanzialmente a parallelepipedo rettangolo, ed è disposta su un lato inferiore della sella suddetta in una condizione in cui è inclinata verso un lato posteriore del corpo del veicolo da una condizione in cui una direzione longitudinale della pila a combustibile è orientata in una direzione verticale, e

il perno di articolazione suddetto è disposto in una regione che è definita su un lato anteriore di un vertice situato ad un'estremità posteriore (P) di un rettangolo della pila a combustibile suddetta in una vista laterale, e che è definita sul lato posteriore di un vertice situato all'estremità infe-

riore (Q) del rettangolo della pila a combustibile suddetta nella vista laterale.

2. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 1, in cui il perno di articolazione suddetto è disposto in una regione che è definita su un lato inferiore del vertice situato all'estremità posteriore (P) del rettangolo della pila a combustibile suddetta nella vista laterale, e che è definita sul lato superiore del vertice situato all'estremità inferiore (Q) del rettangolo della pila a combustibile suddetta nella vista laterale.

3. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre:

un manubrio sterzante per sterzare una ruota anteriore; e

delle parti poggiapiedi per un conducente disposte tra il manubrio sterzante suddetto e la sella suddetta,

in cui la pila a combustibile suddetta è disposta sul lato delle parti poggiapiedi suddette verso la parte posteriore del corpo del veicolo in modo che un baricentro (G1) della pila a combustibile suddetta sia situato sul lato anteriore del corpo

del veicolo rispetto al centro (G2) nella direzione antero-posteriore di una parte di seduta su cui siede il conducente durante la guida.

4. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre:

mezzi di contenimento di idrogeno per contenere idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile suddetta,

in cui i mezzi di contenimento di idrogeno suddetti sono disposti su un lato superiore della ruota posteriore, e

una luce di alimentazione di idrogeno gassoso della pila a combustibile suddetta è disposta sul lato di una parte superiore nella direzione longitudinale della pila a combustibile suddetta.

5. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 1, in cui alla pila a combustibile sono alimentati un combustibile gassoso contenente idrogeno ed un reagente gassoso contenente ossigeno, e la pila a combustibile scarica un gas che non ha reagito ed acqua prodotta dalla reazione,

in cui la pila a combustibile suddetta comprende un involucro destinato a contenere una moltepli-

cità di celle impaccate, una luce di aspirazione di reagente gassoso per alimentare il reagente gassoso suddetto da un lato superiore dell'involucro suddetto, ed una luce di scarico di gas che non ha reagito per lo scarico del gas suddetto che non ha reagito da un lato inferiore dell'involucro suddetto, e

due luci suddette di aspirazione di reagente gassoso sono disposte in modo da essere sostanzialmente perpendicolari al piano delle celle suddette ed essere situate su lati opposti dell'involucro suddetto.

6. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 5, comprendente inoltre:

un collettore lato aspirazione per collegare l'una all'altra le due luci suddette di aspirazione di reagente gassoso all'esterno dell'involucro suddetto, un sovralimentatore per l'alimentazione forzata del reagente gassoso suddetto, ed un condotto di reagente gassoso per un collegamento tra il sovralimentatore suddetto ed il collettore suddetto lato aspirazione.

7. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 5, in cui due luci suddette di scarico di gas che non ha reagito sono

disposte in modo da essere sostanzialmente perpendicolari ad un piano delle celle suddette ed essere situate su lati opposti dell'involucro suddetto, e

il veicolo suddetto comprende inoltre un collettore lato scarico per collegare l'una all'altra le due luci suddette di scarico di gas che non ha reagito all'esterno dell'involucro suddetto.

8. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre:

mezzi di contenimento di idrogeno per contenere idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile suddetta; e

un sensore di idrogeno per rilevare l'idrogeno gassoso;

in cui il veicolo a sella suddetto azionato da una pila a combustibile ha un rivestimento esterno che ricopre un corpo del veicolo, ed ha una configurazione in cui l'aria esterna è introdotta nell'interno del corpo del veicolo suddetto attraverso un'apertura prevista sul lato del rivestimento esterno suddetto verso la parte anteriore del corpo del veicolo, è fatta passare attraverso l'interno del corpo del veicolo suddetto con l'inclusione della pila a combustibile suddetta, è quindi fatta con-

vergere in una parte posteriore del corpo del veicolo suddetto ed è scaricata all'esterno,

i mezzi suddetti di contenimento di idrogeno sono disposti su un lato posteriore del corpo del veicolo rispetto alla pila a combustibile suddetta, e

il sensore di idrogeno suddetto è disposto vicino ad una parte di estremità posteriore dei mezzi suddetti di contenimento di idrogeno.

9. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 8, in cui i mezzi suddetti di contenimento di idrogeno sono disposti con la loro direzione longitudinale orientata lungo una direzione antero-posteriore del corpo del veicolo, ed un secondo sensore di idrogeno è disposto vicino ad una parte di estremità anteriore dei mezzi suddetti di contenimento di idrogeno.

10. Veicolo a sella azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 8, in cui una ventola azionata da un motorino elettrico per l'introduzione forzata dell'aria esterna nell'interno del corpo del veicolo suddetto è disposta in corrispondenza dell'apertura suddetta.

11. Veicolo azionato da una pila a combustibile, che è azionato in modo da viaggiare con l'energia

elettrica fornita da una pila a combustibile, comprendente:

un perno di articolazione per supportare in modo oscillante un braccio oscillante su un telaio del veicolo;

una ruota posteriore montata sul braccio oscillante suddetto; e

una sella per un conducente,

in cui la pila a combustibile suddetta è realizzata in una forma sostanzialmente a parallelepipedo rettangolo, ed è disposta sotto la sella suddetta in una condizione in cui è inclinata verso un lato posteriore del corpo del veicolo da una condizione in cui una direzione longitudinale della pila a combustibile è orientata in una direzione verticale, e

il perno di articolazione suddetto è disposto in una regione che è definita davanti ad un vertice situato ad un'estremità posteriore (P) di un rettangolo della pila a combustibile suddetta in una vista laterale, e che è definita dietro un vertice situato all'estremità inferiore (Q) del rettangolo della pila a combustibile suddetta nella vista laterale.

12. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 11, in cui il perno di arti-

colazione suddetto è disposto in una regione che è definita sotto il vertice situato all'estremità posteriore (P) del rettangolo della pila a combustibile suddetta nella vista laterale, e che è definita sopra il vertice situato all'estremità inferiore (Q) del rettangolo della pila a combustibile suddetta nella vista laterale.

13. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 11, comprendente inoltre:

un manubrio sterzante per sterzare una ruota anteriore; e

delle parti poggiapiedi per un conducente disposte tra il manubrio sterzante suddetto e la sella suddetta,

in cui la pila a combustibile suddetta è disposta sul lato delle parti poggiapiedi suddette verso la parte posteriore del corpo del veicolo in modo che un baricentro (G1) della pila a combustibile suddetta sia situato sul lato anteriore del corpo del veicolo rispetto al centro (G2) nella direzione antero-posteriore di una parte di seduta su cui siede il conducente durante la guida.

14. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 11, comprendente inoltre:

mezzi di contenimento di idrogeno per contenere

idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile suddetta,

in cui i mezzi di contenimento di idrogeno suddetti sono disposti su un lato superiore della ruota posteriore, e

una luce di alimentazione di idrogeno gassoso della pila a combustibile suddetta è disposta sul lato di una parte superiore nella direzione longitudinale della pila a combustibile suddetta.

15. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 11, in cui alla pila a combustibile sono alimentati un combustibile gassoso contenente idrogeno ed un reagente gassoso contenente ossigeno, e la pila a combustibile scarica un gas che non ha reagito ed acqua prodotta dalla reazione,

in cui la pila a combustibile suddetta comprende un involucro destinato a contenere una molteplicità di celle impaccate, una luce di aspirazione di reagente gassoso per alimentare il reagente gassoso suddetto da un lato superiore dell'involucro suddetto, ed una luce di scarico di gas che non ha reagito per lo scarico del gas suddetto che non ha reagito da un lato inferiore dell'involucro suddetto, e

due luci suddette di aspirazione di reagente gassoso sono disposte in modo da essere sostanzial-

mente perpendicolari al piano delle celle suddette ed essere situate su lati opposti dell'involucro suddetto.

16. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 15, comprendente inoltre:

un collettore lato aspirazione per collegare l'una all'altra le due luci suddette di aspirazione di reagente gassoso all'esterno dell'involucro suddetto, un sovralimentatore per l'alimentazione forzata del reagente gassoso suddetto, ed un condotto di reagente gassoso per un collegamento tra il sovralimentatore suddetto ed il collettore suddetto lato aspirazione.

17. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 15, in cui due luci suddette di scarico di gas che non ha reagito sono disposte in modo da essere sostanzialmente perpendicolari ad un piano delle celle suddette ed essere situate su lati opposti dell'involucro suddetto, e

il veicolo suddetto comprende inoltre un collettore lato scarico per collegare l'una all'altra le due luci suddette di scarico di gas che non ha reagito all'esterno dell'involucro suddetto.

18. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 11, comprendente inoltre:

mezzi di contenimento di idrogeno per contenere idrogeno gassoso da alimentare alla pila a combustibile suddetta; e

un sensore di idrogeno per rilevare l'idrogeno gassoso;

in cui il veicolo a sella suddetto azionato da una pila a combustibile ha un rivestimento esterno che ricopre un corpo del veicolo, ed ha una configurazione in cui l'aria esterna è introdotta nell'interno del corpo del veicolo suddetto attraverso un'apertura prevista sul lato del rivestimento esterno suddetto verso la parte anteriore del corpo del veicolo, è fatta passare attraverso l'interno del corpo del veicolo suddetto con l'inclusione della pila a combustibile suddetta, è quindi fatta convergere in una parte posteriore del corpo del veicolo suddetto ed è scaricata all'esterno,

i mezzi suddetti di contenimento di idrogeno sono disposti su un lato posteriore del corpo del veicolo rispetto alla pila a combustibile suddetta, e

il sensore di idrogeno suddetto è disposto vicino ad una parte di estremità posteriore dei mezzi suddetti di contenimento di idrogeno.

19. Veicolo azionato da una pila a combustibile se-

condo la rivendicazione 18, in cui i mezzi suddetti di contenimento di idrogeno sono disposti con la loro direzione longitudinale orientata lungo una direzione antero-posteriore del corpo del veicolo, ed un secondo sensore di idrogeno è disposto vicino ad una parte di estremità anteriore dei mezzi suddetti di contenimento di idrogeno.

20. Veicolo azionato da una pila a combustibile secondo la rivendicazione 18, in cui una ventola azionata da un motorino elettrico per l'introduzione forzata dell'aria esterna nell'interno del corpo del veicolo suddetto è disposta in corrispondenza dell'apertura suddetta.

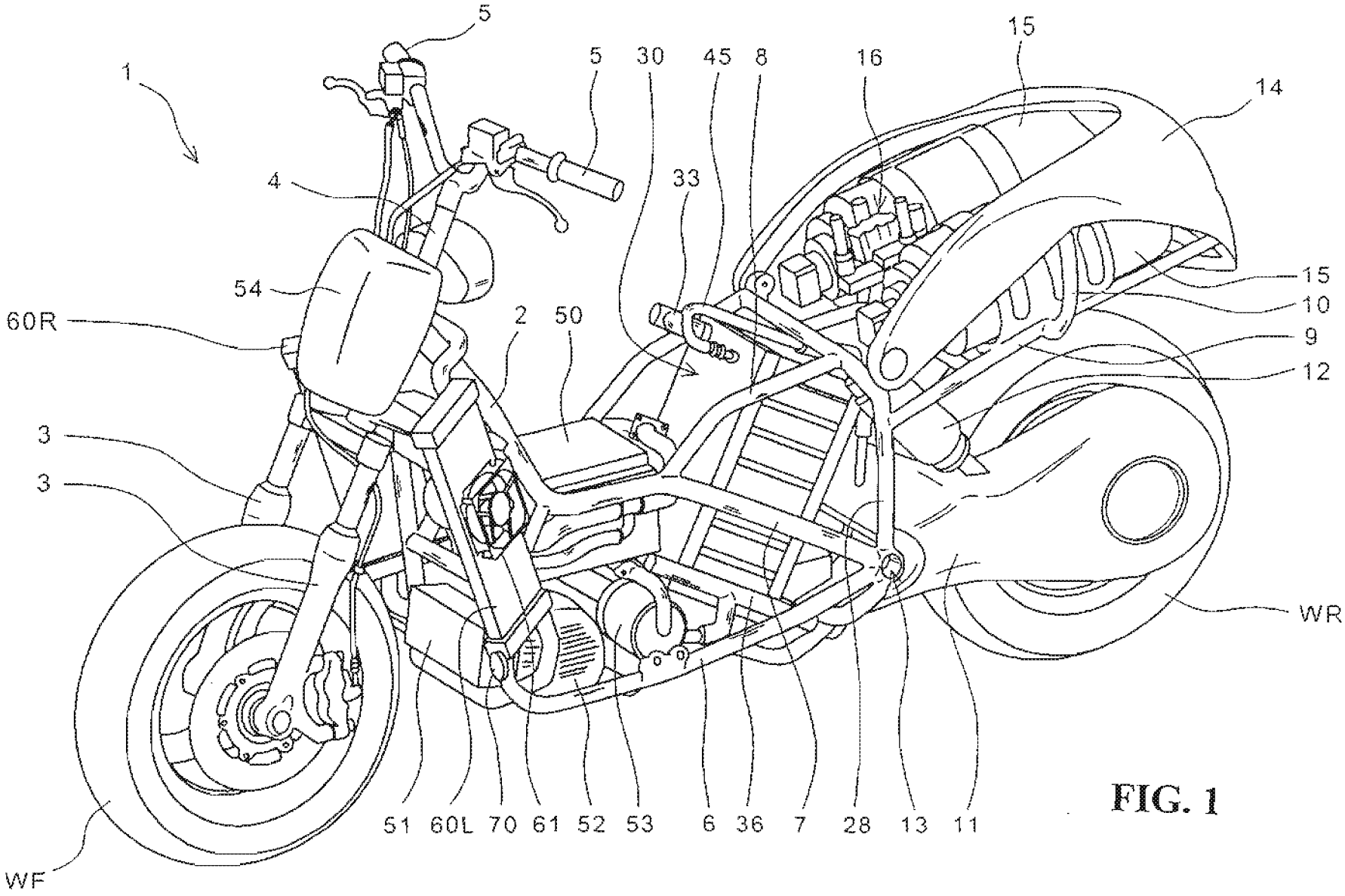

1
5
5
30
45
8
16
15
14
4
33
54
60R
2
50
15
10
9
12
3
3
WR
WF
51
60L
70
61
52
53
6
36
7
28
13
11

FIG. 1

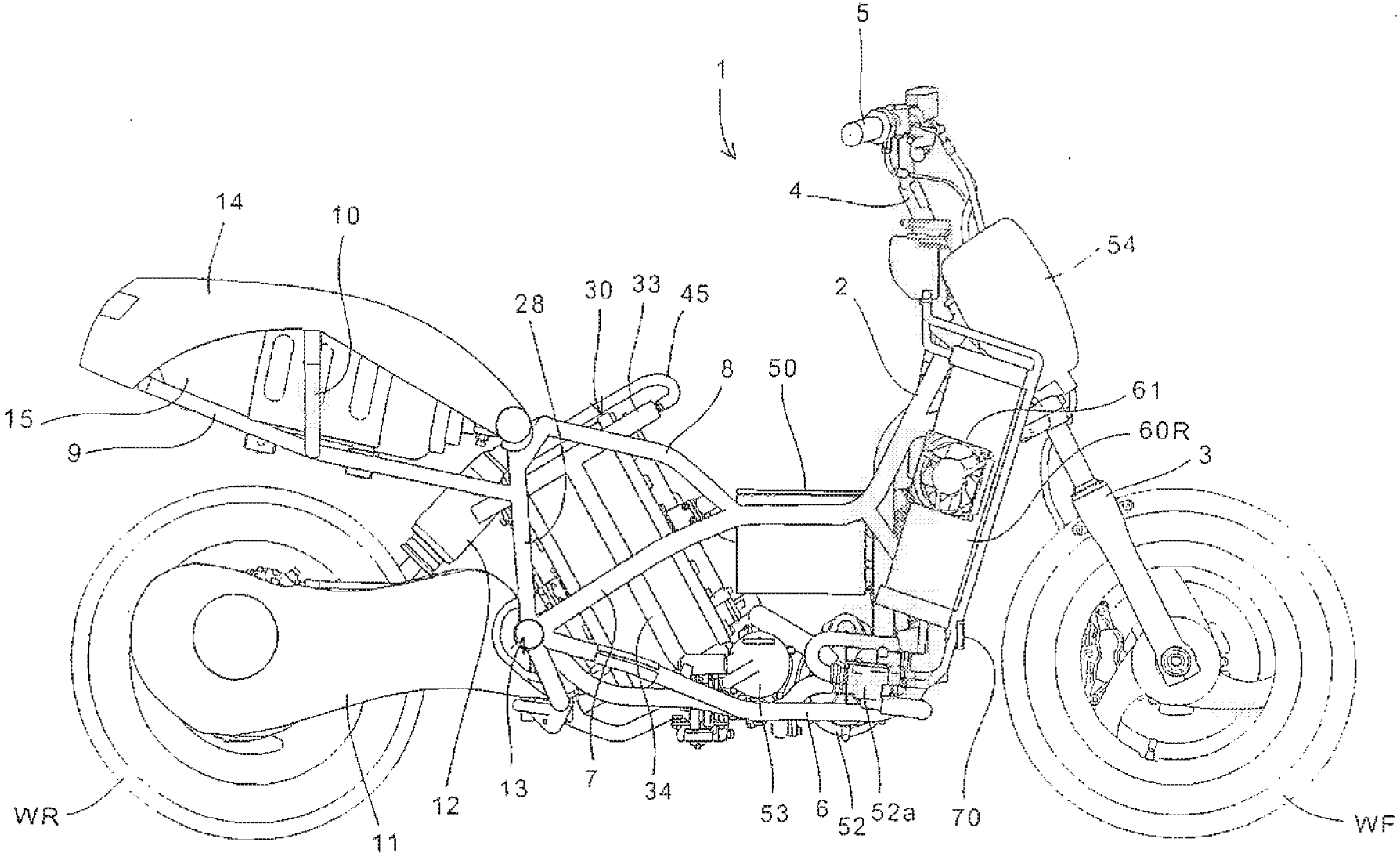

5
1
4
54
14
10
28
30
33
45
2
8
50
61
60R
3
15
9
WR
11
12
13
7
34
53
6
52
52a
70
WF

FIG. 2

FIG. 3

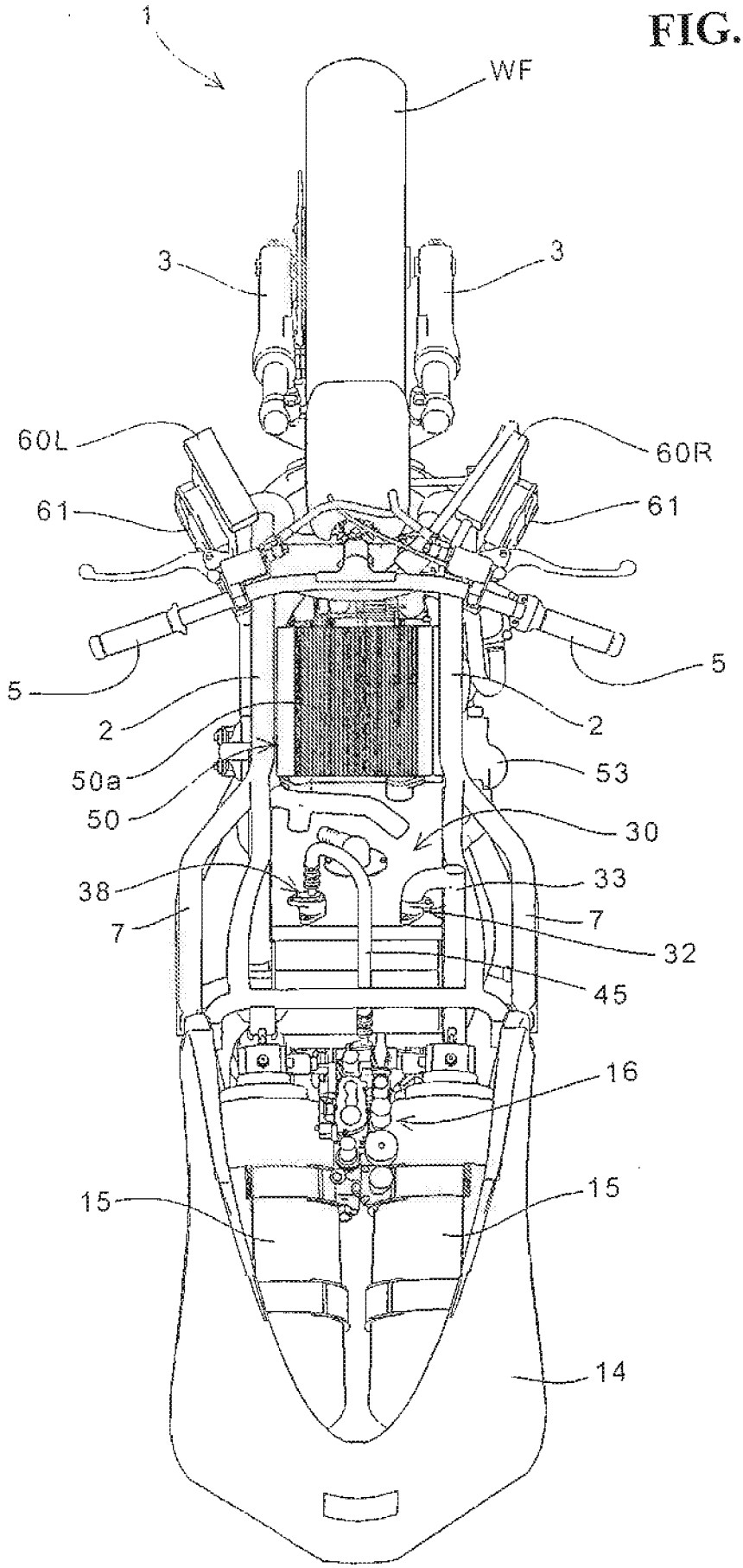


FIG. 4

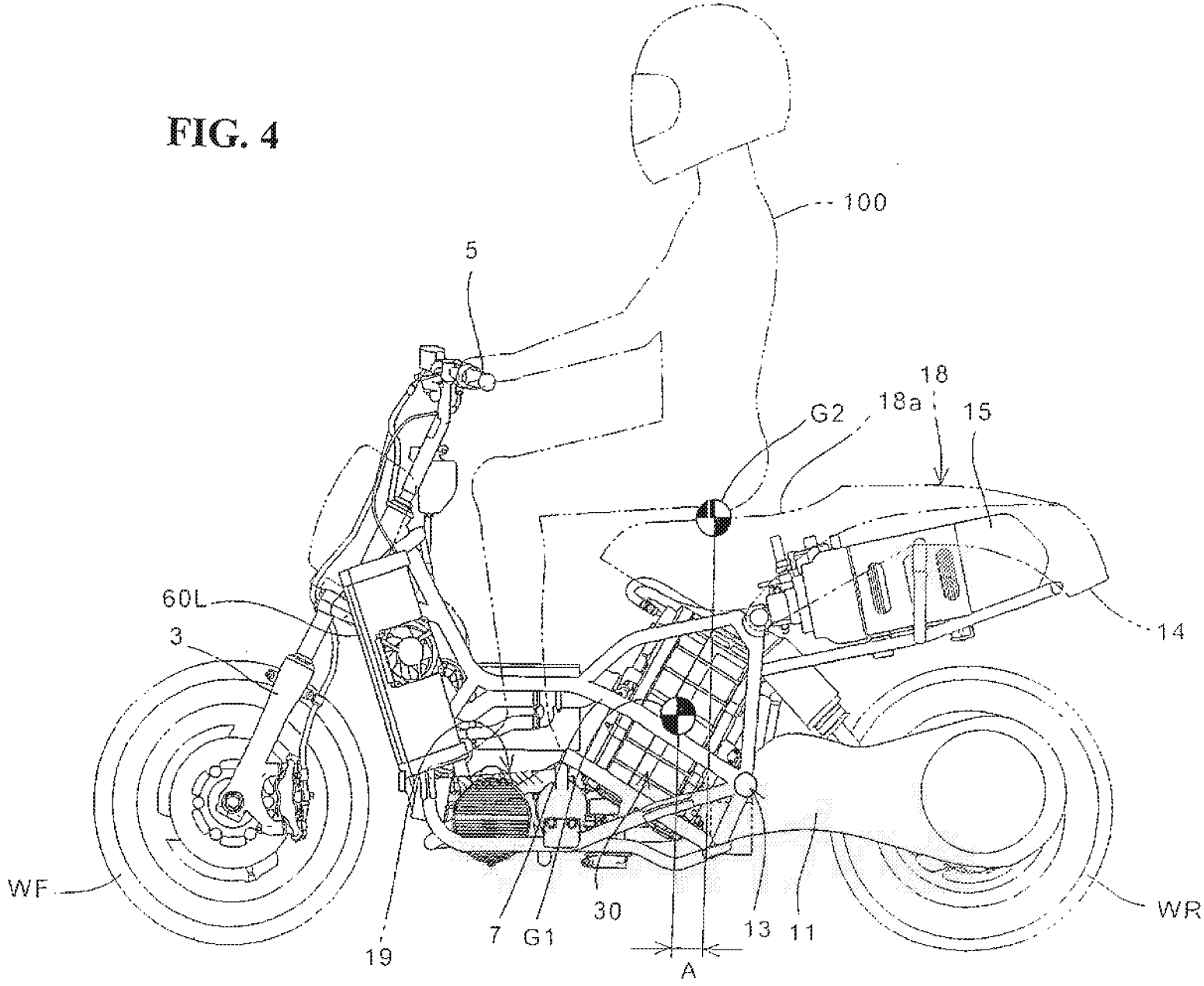


FIG. 5

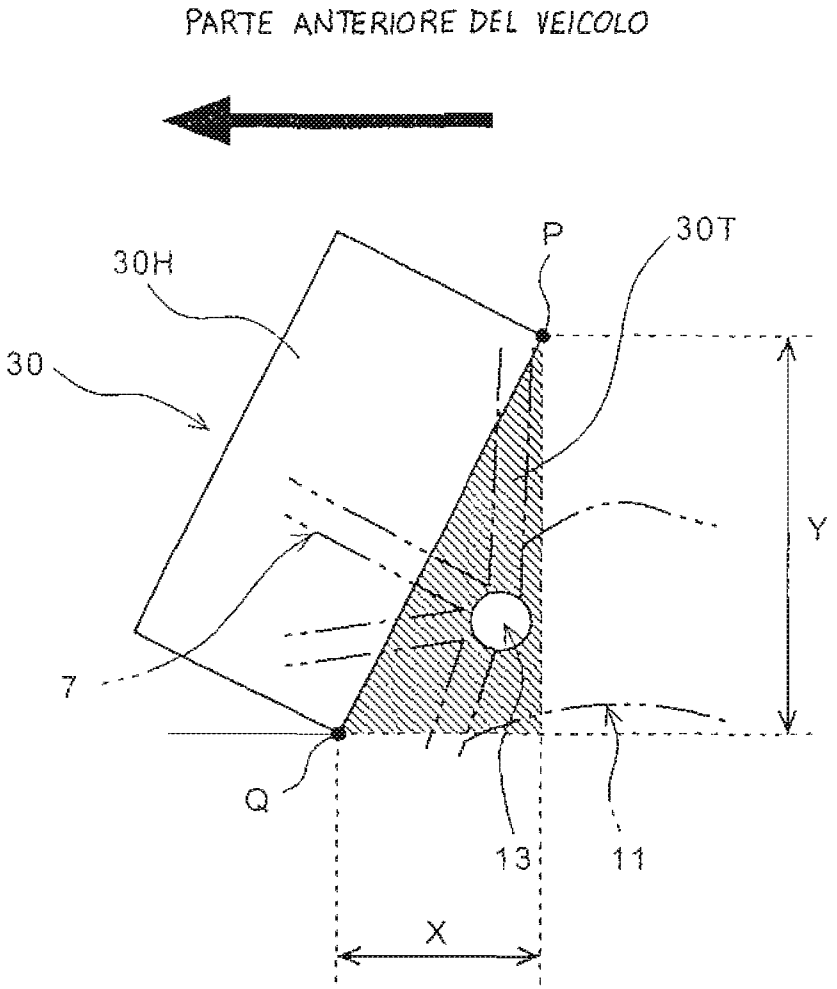
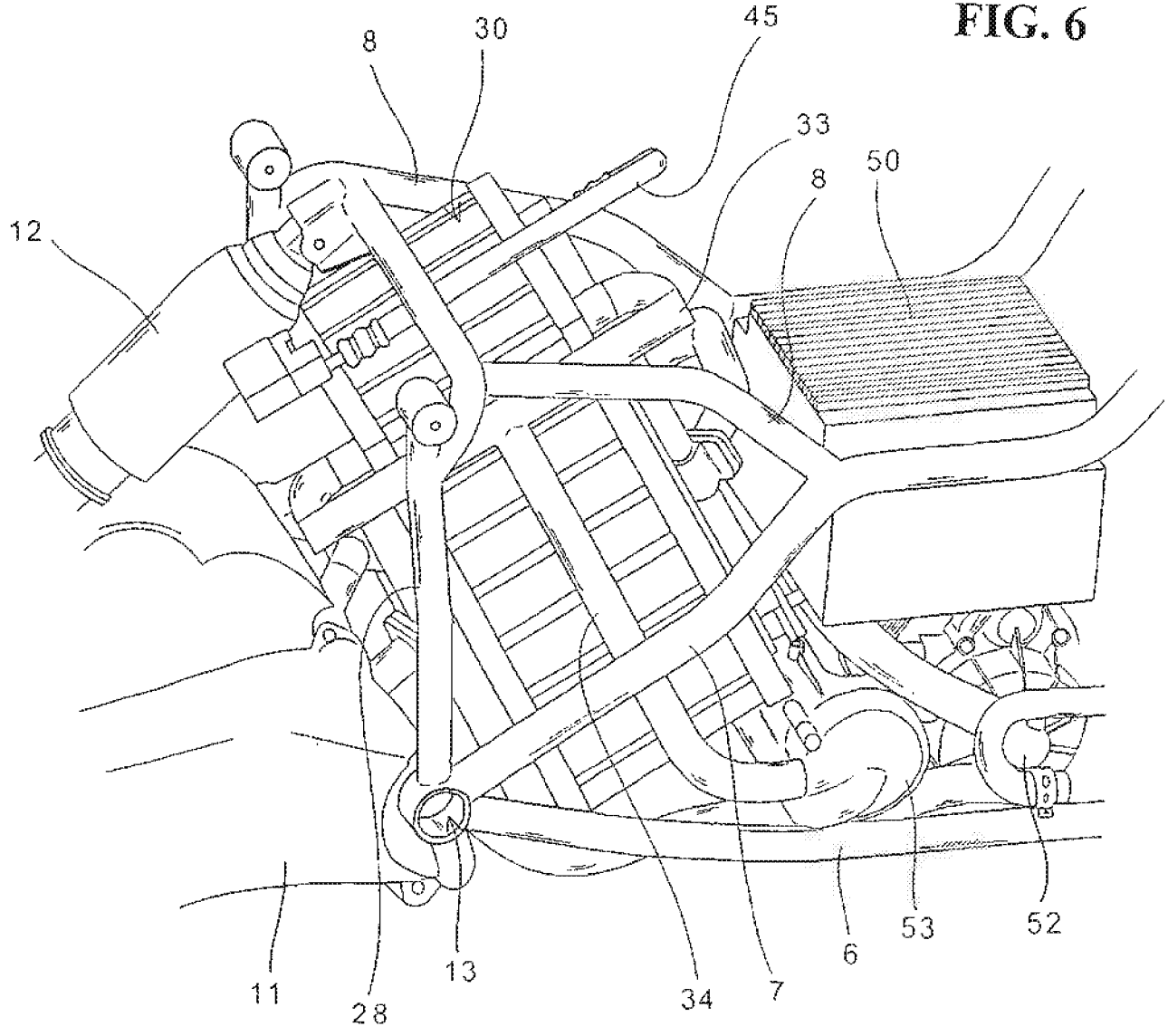


FIG. 6



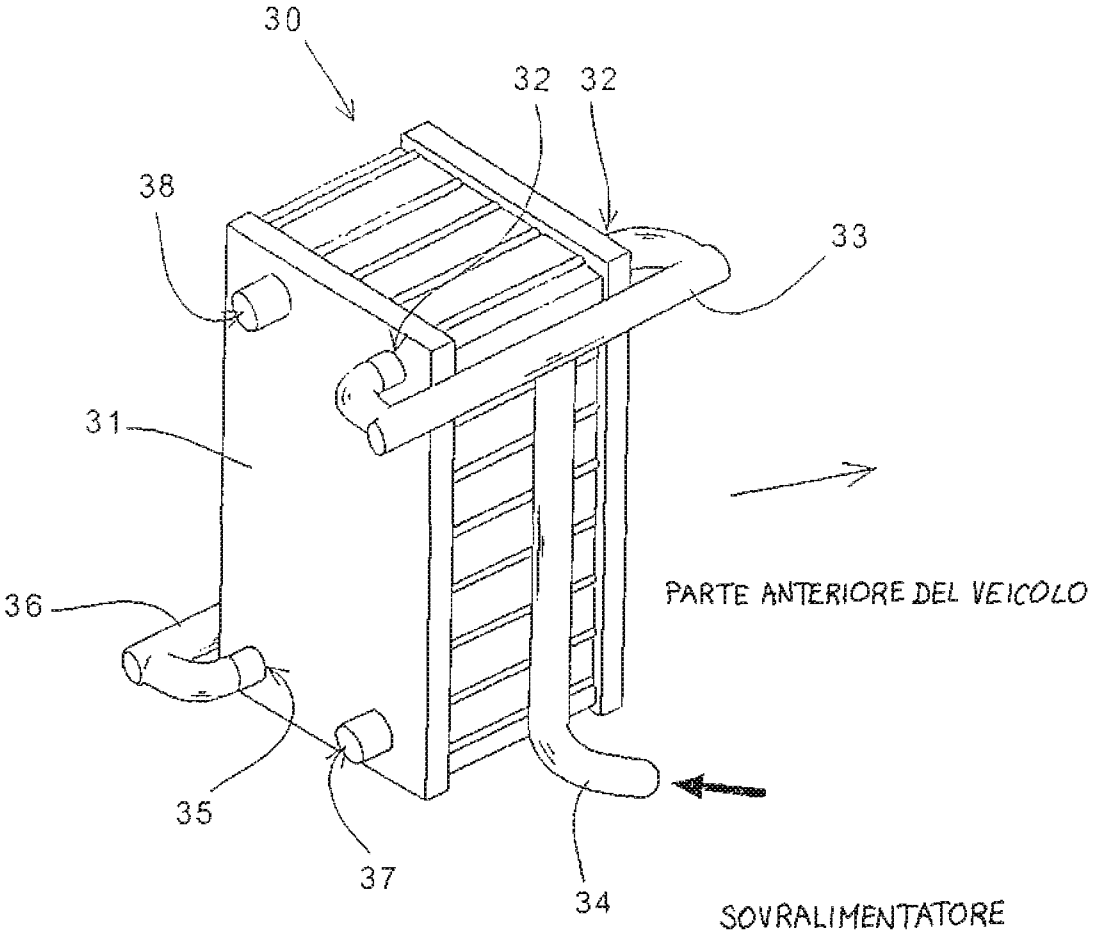

30
32
32
38
33
31
36
PARTE ANTERIORE DEL VEICOLO
35
37
34
SOVRALIMENTATORE

FIG. 7

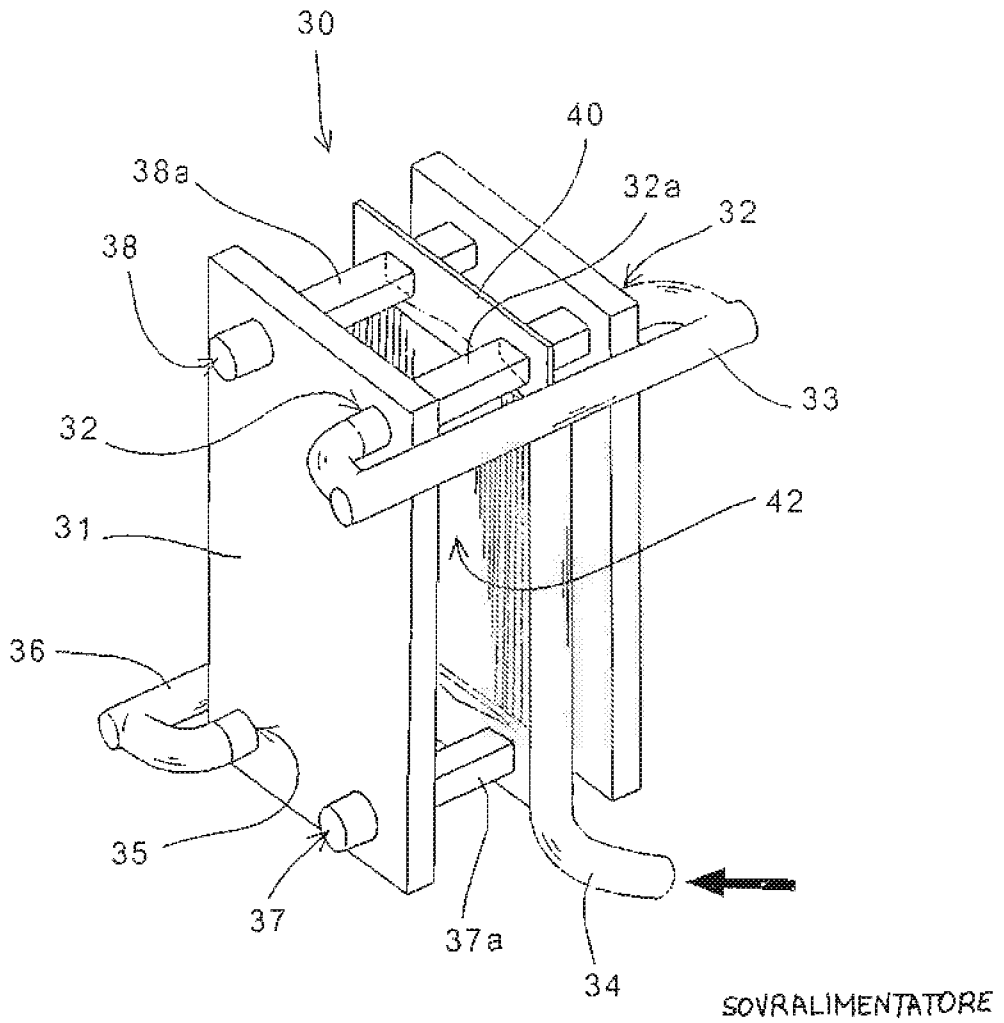


FIG. 8

FIG. 9

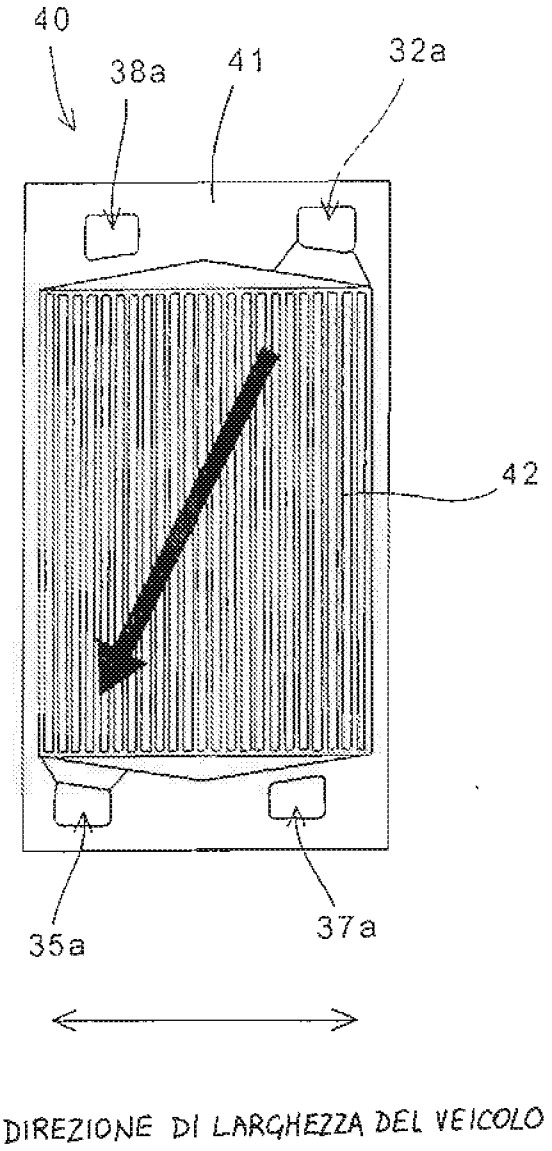


FIG. 10

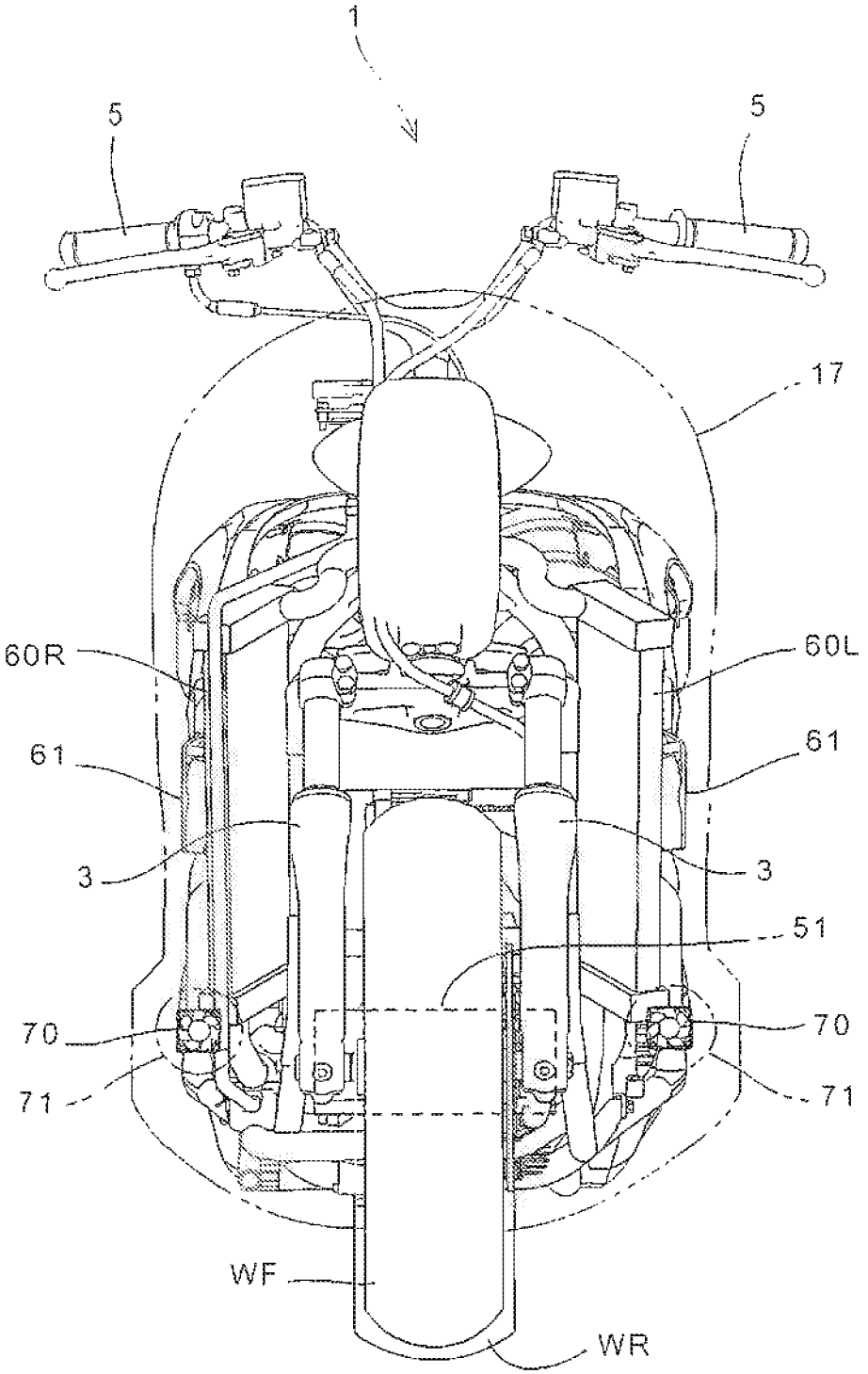
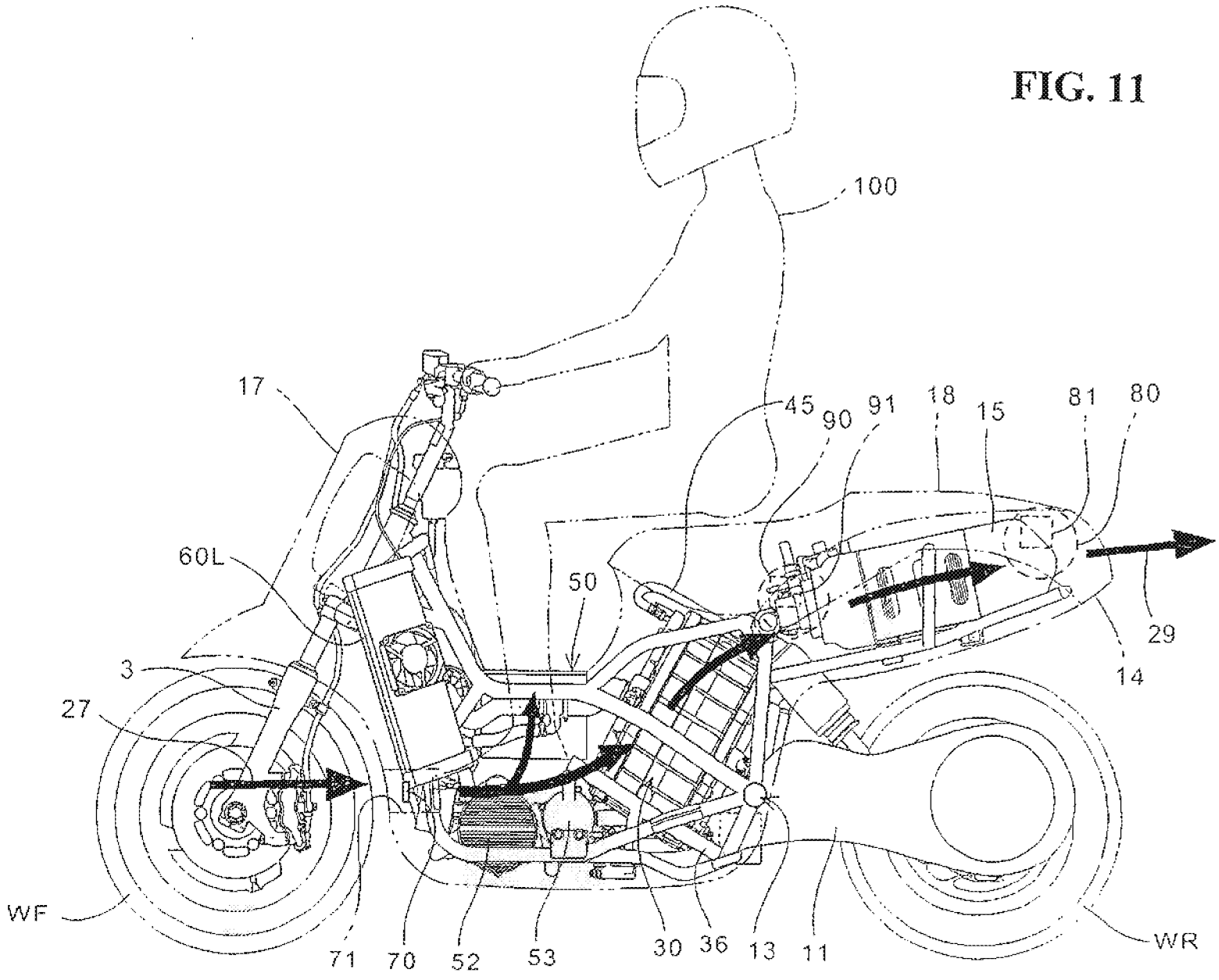


FIG. 11


100
17
45
90
91
18
15
81
80
60L
50
29
14
3
27
WF
71
70
52
53
30
36
13
11
WR

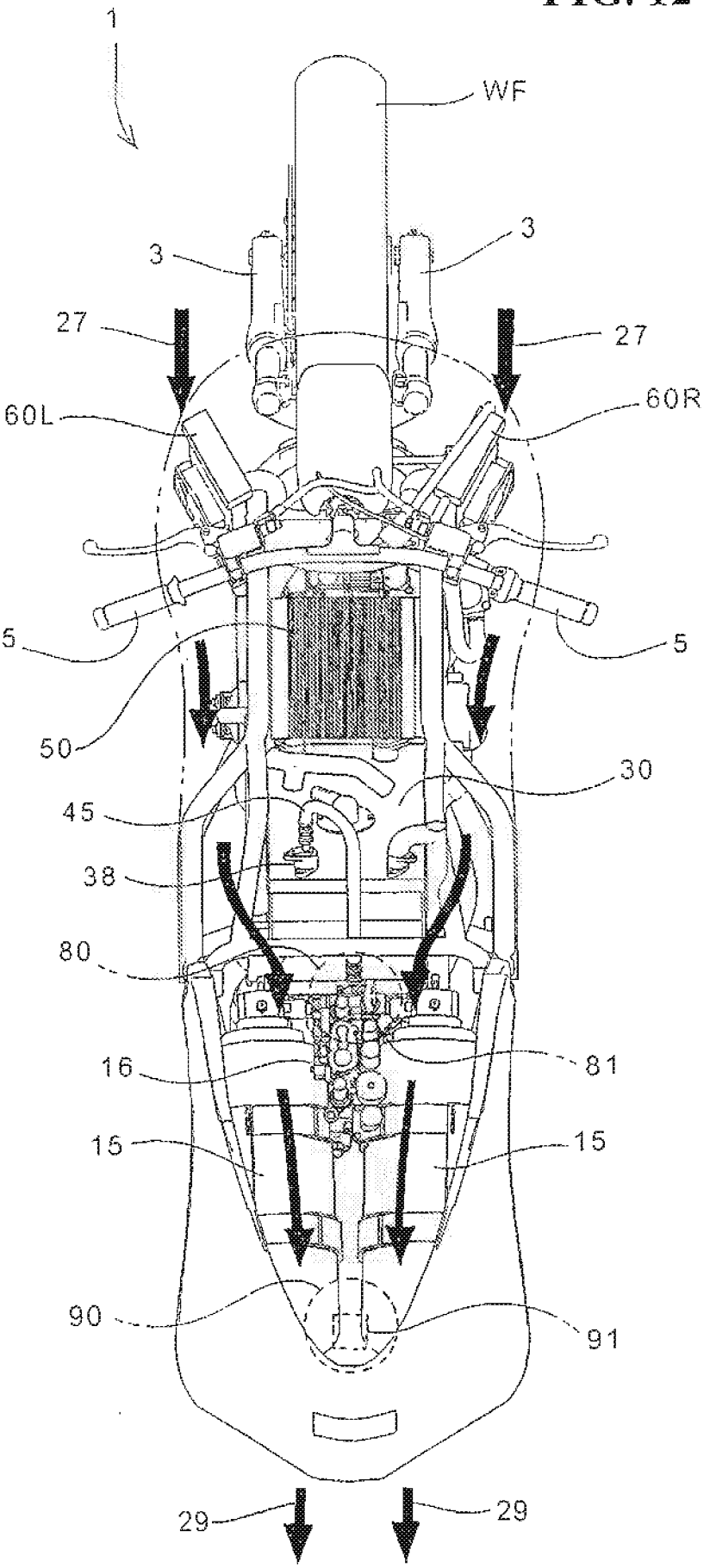



FIG. 12