



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101982900001196
Data Deposito	17/12/1982
Data Pubblicazione	17/06/1984

Priorità	57-17420
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	08-FEB-82

Titolo

STRUTTURA PER LUCI D'ASPIRAZIONE PER MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA

DOCUMENTAZIONE RILEGATA

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

" STRUTTURA PER LUCI D'ASPIRAZIONE PER MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA"

a nome: SUZUKI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA

a: 300, Takatsuka, Kami-mura, Hamana-gun, Shizuoka-ken, Giappone

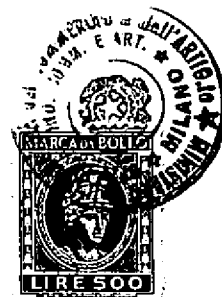
di nazionalità giapponese ed elettivamente domiciliata a Milano, Via Dogana 1, presso il mandatario Ufficio Brevetti Ing. C. Gregorj

Dep. il 17 DIC. 1982

No. 24846 A/82

RIASSUNTO

Una struttura per luci d'aspirazione comprende una testa di cilindri includente camere di combustione e supportante una valvola di aspirazione e una candela di accensione in ciascuna delle camere di combustione, la valvola d'aspirazione avendo uno stelo supportato in modo scorrevole dalla testa dei cilindri, la testa dei cilindri avendo una superficie di combaciamento o giunzione alla quale è collegato un collettore d'aspirazione. Un passaggio d'aspirazione principale è definito nella testa dei cilindri e comunica con ciascuna delle camere di combustione, il passaggio d'aspirazione principale avendo una luce di aspirazione principale diretta verso lo stelo e la candela di accensione, e una



UFFICIO BREVETTI
Ing. C. GREGORJ

apertura in corrispondenza della superficie di combaciamento o giunzione.

L'apertura presenta un asse centrale che si estende secondo un angolo inferiore ai 90° rispetto alla superficie di combaciamento.

Il passaggio d'aspirazione principale è leggermente incurvato fra la luce d'aspirazione principale e l'apertura. Il collettore d'aspirazione presenta una pluralità di diramazioni del collettore principale disposte sostanzialmente in modo simmetrico rispetto ad un asse centrale del collettore d'aspirazione.

Descrizione

La presente invenzione si riferisce ad una struttura per luci d'aspirazione prevista per un motore a combustione interna avente una pluralità di cilindri.

La distribuzione di combustibile fra i cilindri di un motore a combustione interna a più cilindri è controllata da una depressione che si sviluppa nei passaggi d'aspirazione o dalle caratteristiche di un flusso d'aria mediante il quale viene trasportato il vapore di combustibile. Per fornire una distribuzione uniforme del combustibile fra i cilindri, sono stati proposti vari mezzi per l'impiego nei passaggi di aspirazione a valle di un passaggio comune

d'aspirazione di un collettore d'aspirazione. I passaggi di aspirazione sono normalmente disposti in modo asimmetrico per provocare un flusso della miscela aria-combustibile in una direzione tangenziale rispetto alla parete periferica di ogni cilindro del motore. L'aggiunta del mezzo per realizzare una distribuzione uniforme del combustibile a tali passaggi asimmetrici di aspirazione produce una maggior resistenza al flusso della miscela aria-combustibile in alcuni passaggi d'aspirazione, con la conseguenza che le prestazioni del motore diverranno scadenti.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Uno scopo della presente invenzione è di fornire una struttura per luci d'aspirazione prevista per un motore a combustione interna avente una pluralità di cilindri, la struttura per luci d'aspirazione essendo strutturata in modo tale che un collettore d'aspirazione principale abbia diramazioni di collettore disposte in modo simmetrico rispetto ad un asse centrale del collettore di aspirazione per una miglior distribuzione del carburante fra i cilindri del motore. Un altro scopo della presente invenzione è quello di prevedere una struttura per luci d'aspirazione prevista per moto-

ri a combustione interna a piu' cilindri che sia di costruzione semplice, leggera e poco costosa.

Ancora un altro scopo della presente invenzione è di fornire una struttura per luci d'aspirazione per motori a combustione interna a piu' cilindri che possa incrementare la turbolenza o vortice della miscela aria-combustibile nelle camere di combustione per una facile accensione allorchè il motore funziona con carichi bassi e medi, onde migliorare così le caratteristiche di comando, la depurazione dei gas di scarico e il rendimento termico.

In conformità alla presente invenzione, una struttura per luci d'aspirazione per un motore a combustione interna avente una pluralità di cilindri comprende una testa di cilindri includente camere di combustione e supportante una valvola di aspirazione e una candela di accensione in ciascuna delle camere di combustione, la valvola di aspirazione avendo uno stelo supportato in modo scorrevole dalla testa di cilindri, la testa di cilindri avendo una superficie di combaciamento o giunzione alla quale è collegato un collettore d'aspirazione, un passaggio d'aspirazione principale definito nella testa dei cilindri e comunicante con ciascuna delle camere di combustione, il passaggio d'aspirazione

principale avendo una luce d'aspirazione principale diretta verso lo stelo e la candela di accensione, e un'apertura in corrispondenza della superficie di combaciamento, l'apertura avendo un asse centrale che si estende secondo un angolo minore di 90° rispetto alla superficie di combaciamento, il passaggio di aspirazione principale essendo leggermente incurvato fra la luce di aspirazione principale e l'apertura, e un passaggio d'aspirazione secondario definito nella testa dei cilindri e comunicante con ciascuna delle camere di combustione, la luce d'aspirazione principale sboccando entro il passaggio d'aspirazione secondario. Il collettore d'aspirazione comprende una pluralità di diramazioni di collettore principali comunicanti ciascuna con il passaggio d'aspirazione principale, le diramazioni di collettore principali essendo disposte in modo simmetrico rispetto ad un asse centrale del collettore d'aspirazione.

Durante il funzionamento del motore con carichi bassi e medi, la distribuzione del combustibile fra i cilindri del motore viene resa uniforme e viene creata una forte turbolenza della miscela aria-combustibile in ciascuna camera di combustione grazie ad una via a vortice Karman provocata dallo stelo della valvola d'aspirazione. Pertanto, la combustione del



combustibile può venir migliorata in modo uniforme nelle camere di combustione per impedire così una perdita di potenza del motore e per migliorare le limitazioni di una miscela povera di modo che si può migliorare l'economia di combustibile e le caratteristiche di comando del motore e ^{ridurre} gli agenti di inquinamento dannosi presenti nel gas di scarico possono venire ridotti. Inoltre, la struttura per luci di aspirazione della presente invenzione è di costruzione semplice, leggera e poco costosa.

Il passaggio d'aspirazione principale presenta una porzione terminale rettilinea adducente alla luce di aspirazione principale ed avente una lunghezza maggiore del diametro della luce d'aspirazione principale. Questa disposizione impedisce alla miscela aria-combustibile, scaricata dalla luce d'aspirazione principale, di venir diffusa e rallentata. In tal modo, la direzionalità della miscela aria-combustibile, quando essa viene alimentata dal passaggio d'aspirazione principale entro la camera di combustione, viene migliorata per incrementare così la turbolenza della miscela aria-combustibile ivi formata per ottenere una migliore combustione del combustibile.

I succitati ed altri scopi, caratteristiche

e vantaggi della presente invenzione risulteranno piu' evidenti dalla seguente descrizione in relazione ai disegni allegati in cui è illustrata, a titolo di esempio illustrativo, una forma di esecuzione preferita della presente invenzione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 è una vista in sezione parziale di un motore a combustione interna in cui è incorporata una struttura per luci d'aspirazione in conformità alla presente invenzione;

La figura 2 è una vista in pianta in scala maggiore di una luce d'aspirazione della struttura per luci d'aspirazione illustrata in figura 1;

La figura 3 è un grafico mostrante le relazioni esistenti fra il grado di consumo di combustibile e il rapporto aria-combustibile; e

La figura 4 è una vista in pianta di un collettore d'aspirazione facente parte della struttura per luci d'aspirazione della presente invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Come è stato illustrato nelle figure 1 e 2, una testa di cilindri 10 presenta una camera di combustione 11 e supporta una candela di accensione 12 e una coppia di valvole di aspirazione e di scarico 13, 14, la valvola di aspirazione 13 avendo

Un blocco 16 di valvola a farfalla è fissato alla testa di cilindro 10 in corrispondenza della superficie di combaciamento o giunzione 10a ed ha un passaggio di aspirazione principale 17 per l'alimentazione della camera di combustione 11 con una miscela aria-combustibile allorchè il motore funziona nell'intera gamma dei carichi, e un passaggio d'aspirazione secondario 18 per alimentare la camera di combustione 11 con una miscela aria-combustibile allorchè il motore funziona con carichi relativamente maggiori, i-passaggi d'aspirazione principale e secondario 17, 18 comunicando rispettivamente con i passaggi d'aspirazione principale e secondario 38, 39 di un carburatore a doppio corpo 37 (figura 4) attraverso un collettore d'aspirazione 40. Una valvola a farfalla 19 è montata ad incernieramento ovvero ad imperniamento mediante un alberino 20 nel passaggio d'aspirazione secondario 18 nel blocco 16 della valvola a farfalla.

La testa dei cilindri 10 presenta un passaggio d'aspirazione principale 21 in comunicazione con il passaggio d'aspirazione principale 17 previsto nel blocco 16 della valvola a farfalla e un passaggio d'aspirazione secondario 22 in comunicazione con il

passaggio d'aspirazione secondario 18 previsto nel blocco 16 della valvola a farfalla, il passaggio di aspirazione secondario 22 avendo una luce di aspirazione secondario 23 sboccante entro la camera di combustione 11. La luce d'aspirazione secondario 23 ha una sede di valvola 24 contro la quale può venire mantenuta la valvola d'aspirazione 13, come è stato illustrato in figura 1. Il passaggio d'aspirazione principale 21 presenta una luce d'aspirazione principale 26 sboccante entro il passaggio d'aspirazione secondario 22 immediatamente a monte della luce di aspirazione secondaria 23.

Come è stato illustrato in figura 2, il passaggio di aspirazione principale 21 è incurvato per dirigere la luce d'aspirazione principale 26 verso lo stelo 15 della valvola di aspirazione 13 in una direzione sostanzialmente tangenziale ad un bordo periferico 27 della camera di combustione 11 e sostanzialmente verso la candela di accensione 12.

Piu' in particolare, la luce d'aspirazione principale 26 presenta un asse 28 intersecante il bordo periferico 27 in corrispondenza di un punto P che è disposto piu' vicino che non la candela di accensione 12 allo asse 30 di un albero a gomiti (non illustrato). Il punto P è collegato al centro della camera di com-



bustione 11 mediante una linea retta 31 che si estende secondo un angolo α rispetto all'asse 28, l'angolo α essendo nell'intervallo da 20° a 30° . Un punto Q che servirà a determinare un asse ausiliare 32 viene determinato sull'asse 28 nel modo seguente: lo stelo 15 della valvola di aspirazione 13 presenta un asse centrale 33, e il punto Q è distanziato a monte dell'asse centrale 33 per una distanza L che è maggiore di un diametro d_2 della luce d'aspirazione secondaria 23 del passaggio d'aspirazione secondario 22. L'asse ausiliare 32 si estende attraverso il punto Q normale ovvero perpendicolare all'asse 30 dell'albero a gomiti.

Quindi viene determinato un arco 34 il quale è inscritto negli assi 28, 32 e che presenta un raggio di curvatura R. L'arco 34 ha una estremità S unita all'asse 28, e una linea retta 35 viene tracciata tangenzialmente all'altra estremità dell'arco 34, la linea retta 35 servendo da asse di una apertura 36 del passaggio d'aspirazione principale 21. L'asse 35 si estende secondo un angolo θ rispetto alla superficie di giunzione 10a della testa di cilindri 10 o l'asse 30 dell'albero a gomiti, l'angolo θ essendo minore di 90° . Il passaggio d'aspirazione principale 21 presenta così un asse ricurvo costituito

dall'asse 28, dall'arco 34 e dall'asse 35 che sono raccordati assieme in modo dolce. Un precedente passaggio d'aspirazione principale 21a aveva un asse centrale ricurvo con un raggio di curvatura minore come è illustrato in figura 2. Con il passaggio d'aspirazione principale 21 così incurvato, le diramazioni di collettore d'aspirazione principali 17a, 17b, 17c, sono disposte sostanzialmente in modo simmetrico rispetto ad un asse centrale del collettore 40 come è illustrato nella figura 4. Un collettore d'aspirazione tradizionale aveva le sue diramazioni d'aspirazione principali 17x, 17y, 17z, incurvate in modo asimmetrico rispetto all'asse centrale del collettore d'aspirazione. Il passaggio d'aspirazione principale 21 così incurvato può dirigere una miscela aria-combustibile alimentata da esso tangenzialmente al bordo periferico 27 e verso la candela d'accensione 12 entro la camera di combustione 11.

Per assicurare che la miscela aria-combustibile possa fluire in tale direzione, il passaggio d'aspirazione principale 21 presenta una porzione terminale rettilinea 29 avente una lunghezza ℓ sufficientemente grande. Più in particolare, la lunghezza ℓ è uguale ad una distanza fra l'estremità S dell'arco 34 e la luce 26 del passaggio di aspirazione

ed è maggiore del diametro d_1 della porzione terminale rettilinea 29.

Il funzionamento della struttura per luci d'aspirazione così costruita è il seguente: quando il motore funziona entro una gamma di carichi bassi e medi, una miscela aria-combustibile fluisce attraverso ciascuna delle diramazioni di collettore d'aspirazione principali 17a, 17b, 17c (figura 4) e il passaggio d'aspirazione principale 21 entro la camera di combustione 11. Siccome le diramazioni di collettore d'aspirazione principali 17a, 17b, 17c sono disposte in modo simmetriche, come si vede in figura 4, la resistenza al flusso della miscela aria-combustibile attraverso di essi viene mantenuta ad un valore minimo, e la miscela aria-combustibile può venire distribuita in modo uniforme fra i cilindri del motore. Conseguentemente, la combustione del combustibile nei cilindri e quindi l'economia dei combustibili vengono migliorate grazie ad una struttura di passaggi d'aspirazione relativamente semplice.

Quando l'asse 28 della luce di aspirazione principale 26 del passaggio d'aspirazione principale 21 è orientata a 20 - 30° rispetto alla linea 31, la luce d'aspirazione principale 26 è diretta tangenzialmente al bordo periferico 27 della camera di

combustione 11 e verso la candela di accensione 12.
La miscela aria-combustibile scaricata dalla luce di aspirazione principale 26 crea così un vortice o turbolenza dovuta ad una via di vortice Kármán provocata dallo stelo 15 della valvola di aspirazione 13 di modo che la velocità di combustione del combustibile nella camera di combustione 11 può venire migliorata per una miglior combustione del combustibile .



Siccome la lunghezza l della porzione terminale rettilinea del passaggio d'aspirazione principale 21 è sufficientemente lunga in confronto all'area dell'apertura della luce d'aspirazione principale 26, alla miscela aria-combustibile allorché essa esce dalla luce 26 d'aspirazione principale viene impedito di allargarsi radialmente verso lo esterno e quindi può venire orientato in modo coerente e fluire ad elevata velocità.

Come è stato illustrato nella figura 3, i consumi di combustibile in funzione dei rapporti aria-combustibile allorché $l > d_1$ sono minori di quelli che si hanno in funzione di rapporti aria-combustibile allorché $l < d_1$ e diventano molto minori man mano che la miscela aria-combustibile si impoverisce, per aumentare così una limitazione di miscela povera (LML).

127930
F. G. C. 127930

Questa miglior limitazione della miscela povera deriva da una turbolenza maggiore della miscela aria-combustibile dovuta alla direzionalità incrementata della miscela aria-combustibile allorchè viene scaricata dalla luce di aspirazione principale 26, e consente una miglior economia di combustibile.

Quando il motore funziona con carichi maggiori, una grande quantità di miscela aria-combustibile defluisce dal passaggio d'aspirazione secondario 22 entro la camera di combustione 11. Siccome il passaggio d'aspirazione secondario 22 non viene negativamente influenzato dalla struttura per luci d'aspirazione della presente invenzione, l'efficienza di carica o portata del passaggio d'aspirazione secondario 22 rimane uguale e non vengono influenzate negativamente le prestazioni del motore a pieno carico.

Quantunque sia stato illustrato e descritto nei dettagli una certa forma di esecuzione preferita dell'invenzione, resta inteso che molti cambiamenti e modifiche possono essere ivi apportati senza allontanarsi dall'ambito di protezione delle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

- 1) Struttura per luci d'aspirazione per un

motore a combustione interna avente una pluralità di cilindri , comprendente:

(a) una testa di cilindri includente camere di combustione e supportante una valvola d'aspirazione nonchè una candela di accensione in ciascuna di dette camere di combustione, la detta valvola d'aspirazione avendo uno stelo supportato in modo scorrevole dalla detta testa di cilindri, la detta testa di cilindri avendo una superficie di giunzione;

(b) un passaggio d'aspirazione principale definito nella detta testa di cilindri e comunicante con ciascuna di dette camere di combustione, il detto passaggio d'aspirazione principale avendo una luce d'aspirazione principale diretta verso il detto stelo e la detta candela di accensione, e un'apertura in corrispondenza di detta superficie di giunzione, la detta apertura avendo un asse centrale che si estende secondo un angolo minore di 90° rispetto alla detta superficie di giunzione, il detto passaggio d'aspirazione principale essendo leggermente incurvato fra la detta luce d'aspirazione principale e la detta apertura;

(c) un passaggio d'aspirazione secondario definito nella detta testa di cilindri e in comunicazione con ciascuna di dette camere di combustione

la detta luce d'aspirazione principale sboccando
entro il detto passaggio d'aspirazione secondario; e

(d) un collettore d'aspirazione collegato
alla detta superficie di giunzione di detta testa
di cilindri.

2) Struttura per luci d'aspirazione secondo
la rivendicazione 1, in cui il detto collettore
d'aspirazione comprende una pluralità di diramazioni
di collettore principali ciascuna comunicante con
il detto passaggio d'aspirazione principale, le dette
diramazioni di collettore principali essendo dispo-
ste in modo simmetrico rispetto ad un asse centrale
di detto collettore d'aspirazione.

3) Struttura per luci d'aspirazione secondo
la rivendicazione 1, in cui la detta luce d'aspira-
zione principale ha un asse intersecante il bordo
periferico di detta camera di combustione in un punto,
il detto punto essendo collegato ad un centro di
detta camera di combustione mediante una linea retta
che si estende secondo un angolo variabile da 20°
a 30° rispetto al detto asse.

4) Struttura per luci d'aspirazione secondo
la rivendicazione 1, in cui il detto passaggio d'aspi-
razione principale presenta una porzione terminale
rettilinea adducente alla detta luce d'aspirazione

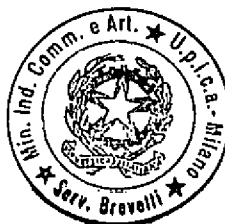
principale ed avente una lunghezza maggiore del diametro di detta luce d'aspirazione principale.

5) Struttura per luci d'aspirazione secondo la rivendicazione 1, in cui il detto passaggio d'aspirazione secondario ha una luce d'aspirazione secondaria sboccante entro la detta camera di combustione, il detto passaggio d'aspirazione principale includendo un asse centrale arcuato, la detta luce d'aspirazione principale avendo un asse o linea centrale, con una linea retta che si estende in direzione normale ovvero perpendicolare alla detta superficie di giunzione, il detto asse centrale arcuato essendo inscritto nel detto asse o linea centrale e nella detta linea retta, il detto asse o linea centrale e la detta linea retta intersecandosi fra di loro in corrispondenza di un punto che è distanziato da un asse di detto stelo di detta valvola di aspirazione per una distanza maggiore del diametro di detta luce d'aspirazione secondaria.

Milano,

UFFICIO BREVETTI
Ing. C. GREGORI

l'Ufficiale Rogante
(Adilia Russo)



TRADUZIONE

24846 A/82

UFFICIO BREVETTI

GOVERNO GIAPPONESE

Si certifica che l'allegato è copia autentica
della seguente domanda che si trova depositata presso
questo Ufficio.

05815

Data della domanda: 8 febbraio 1982

Numero della domanda: Dom. Brevetto No. 57-17420

Richiedenti: Suzuki Jidosha Kogyo Kabushiki

Kaisha

Data di rilascio: 10 giugno 1982

Haruki Shimada

Direttore Generale Ufficio Brevetti

Certificao No. 57-17512

57-17420

S-12

DOMANDA DI BREVETTO

Al Direttore Generale dell'Ufficio Brevetti

HARUKI SHIMADA

1. Titolo dell'invenzione:

STRUTTURA A LUCI DI ASPIRAZIONE PER MOTORI
A COMBUSTIONE INTERNA

2. Rivendicazioni:

(1) Struttura a luci di aspirazione per
motore a combustione interna comprendente un pas-

saggio primario di aspirazione per condizioni di basso carico e un passaggio secondario di aspirazione per condizioni di carico elevato, caratterizzato dal fatto che nella testata del cilindro è definito un passaggio primario di aspirazione con luce primaria di aspirazione rivolta verso lo stelo e la candela di accensione e con un'apertura su una superficie di giunzione, la quale apertura ha un asse centrale estendentesi su angolo θ minore di 90° rispetto alla detta superficie di giunzione, ove il detto passaggio primario di aspirazione è leggermente incurvato tra la detta luce primaria di aspirazione e la detta apertura.

(2) Struttura a luci di aspirazione secondo la rivendicazione 1, in cui la detta luce primaria di aspirazione presenta una linea centrale intersecante un margine periferico di detta camera di combustione su un punto P, il quale punto P è collegato ad un centro O di detta camera di combustione per mezzo di una linea dritta che si estende su un angolo α che varia da 20° a 30° rispetto alla detta linea centrale.

(3) Struttura a luci di aspirazione secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui il detto passaggio primario di aspirazione ha una

porzione terminale diritta l che conduce alla detta luce prim aria di aspirazione ed è di lunghezza maggiore del diametro d_1 di detta luce primaria di aspirazione.

(4) Struttura a luci di aspirazione secondo le rivendicazioni 1, 2 o 3, ove una linea centrale e una linea diritta si intersecano tra loro in un punto Q distanziato da un'asse di uno stelo di valvola di aspirazione secondo una distanza L superiore al diametro d_2 di detta luce secondaria di aspirazione.

3. Descrizione particolareggiata dell'invenzione:

La presente invenzione si riferisce ad un trovato consistente in una struttura a luci di aspirazione per un motore a combustione interna dotato di sistema di aspirazione duplex e più particolarmente ad un passaggio perfezionato di aspirazione primaria per impedire che la miscela aria-combustibile scaricata dalla luce primaria di aspirazione si spanda e vada in direzione sbagliata, per cui viene ad essere migliorata la turbolenza della miscela aria-combustibile per una migliorata combustione del combustibile. Un altro scopo è migliorare la distribuzione del carburante tra i cilindri del motore con una struttura semplice, leggera e più economica e aumentare la turbolenza della miscela aria-carbu-

rante nelle camera di combustione al fine di ottenere una facile accensione quando il motore funziona a bassi e medi carichi così da migliorare la governabilità del motore, a purificazione degli scarichi e l'efficienza termica.

La distribuzione dei carburante fra i cilindri di un motore a combustione interna a più cilindri è governata da una depressione che si forma nei passaggi di aspirazione o dalle caratteristiche del flusso d'aria dal quale viene veicolato il vapore di carburante. Per assicurare una distribuzione uniforme del carburante fra i cilindri, è stato proposto l'impiego di vari mezzi da inserire in passaggi di aspirazione seguendo un comune passaggio di aspirazione di un collettore di aspirazione. I passaggi di aspirazione sono normalmente disposti in maniera asimmetrica come mostra la FIG. 4 in due linee a punti e catena in modo che una miscela aria-carburante proceda in direzione tangenziale rispetto alla parete periferica di ciascun cilindro del motore. Con l'aggiunta del mezzo di uniforme distribuzione di carburante a tali passaggi asimmetrici di aspirazione si ottiene una maggiore resistenza al flusso della miscela aria-combustibile in alcuni passaggi di aspirazione con la conseguenza che le prestazioni

del motore si faranno scadenti.

Oggetto della presente invenzione è realizzare una struttura a luci di aspirazione per un motore a combustione interna, la quale struttura è conformata in modo tale che un collettore primario di aspirazione sia dotato di diramazioni sistemate simmetricamente rispetto ad un asse centrale del collettore di aspirazione per una migliore distribuzione del carburante fra i cilindri del motore. Un altro scopo della presente invenzione è la realizzazione di una struttura a luci di aspirazione di semplice costruzione, leggera e più economica. Ancora un altro scopo della presente invenzione è la realizzazione di una struttura a luci di aspirazione in grado di incrementare una turbolenza della miscela aria-carburante nelle camere di combustione per una facile accensione quando il motore funziona a bassi e medi carichi così da migliorare governabilità, depurazione dello scarico ed efficienza termica.

Si descrivono qui appresso alcune forme preferite di realizzazione dell'invenzione in forma dettagliata e concreta con riferimento ai disegni che sono qui allegati.

Nelle Figg. 1 e 2, l'indice numerico indica un blocco valvola a farfalla, il 4 un passaggio prima-

rio di aspirazione per i bassi carichi, il 6 un passaggio secondario di aspirazione per gli alti carichi, l'8 una testata cilindrica, il 10 una camera di combustione, il 12 una candela di accensione, il 14 una valvola di scarico, il 16 una valvola di aspirazione, il 18 uno stelo, il 20 una sede valvolare, il 22 un passaggio secondario di aspirazione, il 24 una luce secondaria di aspirazione e il 26 una luce primaria di aspirazione. Il passaggio primario di aspirazione 26 è ricurvo per dirigere la luce primaria di aspirazione 30 in una direzione sostanzialmente tangenziale ad un bordo periferico 32 della camera di combustione e sostanzialmente verso la candela di accensione 12. Più specificamente, la luce primaria di aspirazione 30 ha una linea centrale 34 intersecante il bordo periferico 32 in un punto P situato più vicino che non la candela di accensione 12 all'asse 38 di un albero a gomiti (non raffigurato). Il punto P è collegato al centro O della camera di combustione 10 per mezzo di una linea dritta 42 che si estende secondo un angolo α rispetto alla linea centrale 34, il quale angolo α è compreso fra i 20° e i 30° . Un punto Q che serve a determinare una linea centrale ausiliaria 44 è determinato sulla linea centrale 34 nel modo seguente: lo stelo ha

un asse centrale 50 e il punto Q è distanziato a monte dall'asse centrale 50 per un tratto L che è maggiore del diametro d_2 della luce secondaria di aspirazione 24 del passaggio secondario di aspirazione 22. In altre parole, la linea centrale ausiliaria 44 si estende attraverso il punto Q normalmente all'asse 38 dell'albero a gomiti. Quindi, si determina un arco 52 inscritto nelle linee centrali 34, 44 e avente un raggio di curvatura R. L'arco 52 ha un'estremità S congiunta alla linea centrale 34 e tangenzialmente all'altra estremità dell'arco 52 è tracciata una linea centrale 48 che serve da mezzeria di un'apertura 56 del passaggio primario di aspirazione 26. La linea centrale 58 si estende su un angolo θ rispetto alla superficie di giunzione 60 della testata cilindrica (o dell'asse 38 dell'albero a gomiti), il quale angolo θ è minore di 90° . Il passaggio primario di aspirazione 26 ha in tal modo una linea centrale ricurva composta dalla linea centrale 34, dall'arco 52 e dalla linea centrale 58 raccordati in modo dolce tra loro, allo scopo di immettere nella camera di combustione 10 una miscela principale aria-carburante in direzione sostanzialmente tangenziale ad un margine periferico 32 della camera di combustione e sostanzialmente verso la

candela di accensione 12.

Affinché la miscela aria-carburante possa procedere in tale direzione, il passaggio principale di aspirazione 26 presenta una porzione estrema diritta 36 avente una lunghezza l di sufficiente dimensione.

Più specificamente, la lunghezza l è uguale ad una distanza tra l'estremità S dell'arco 52 e la luce 30 del passaggio di aspirazione che è maggiore del diametro d_1 della porzione terminale diritta 36 ($l > d_1$).

Il funzionamento della struttura a luci di aspirazione in tal modo realizzata è il seguente:

Quando il motore funziona ai bassi e ai medi carichi, una miscela aria-carburante attraversa il passaggio principale di aspirazione affluendo nella camera di combustione 10. Poiché le diramazioni 4 del collettore di aspirazione principale sono disposte simmetricamente, con $\theta < 90^\circ$ e così via come illustra la Fig. 4, la resistenza al flusso della miscela aria-carburante che le attraversa viene contenuta in limiti minimi e la miscela aria-carburante può essere distribuita uniformemente tra i cilindri del motore. Pertanto, la combustione del carburante nei cilindri e quindi l'economia di carburante vengono ad essere migliorati con una struttura relativamente semplice

dei passaggi di aspirazione.

Con la linea centrale 34 della luce principale di aspirazione 30 del passaggio principale di aspirazione 26 orientata a $20 - 30^\circ$ verso la linea 42, la luce di aspirazione principale 30 è diretta tangenzialmente verso il margine periferico 32 della camera di combustione e verso la candela di accensione 12. La miscela aria-carburante scaricata dalla luce di aspirazione primaria 30 viene così a creare una turbolenza dovuta ad una via a vortice Kármán provocata dallo stelo 18 della valvola di aspirazione. Pertanto la velocità di combustione del carburante nella camera di combustione 10 può essere aumentata con conseguente miglioramento della combustione del carburante.

Poiché la lunghezza della porzione terminale dritta del passaggio di aspirazione principale 26 è sufficientemente grande rispetto alla sezione della luce di aspirazione principale 30, la miscela aria-combustibile non ha la possibilità di diffondersi radialmente verso l'esterno mentre emerge dalla luce di aspirazione primaria 30 e quindi può essere orientata coerentemente e procedere ad elevata velocità. Come mostra la FIG. 3, il consumo di carburante in funzione dei rapporti aria-carburante

quando $\ell > d_1$ è inferiore al consumo in funzione del rapporto aria-carburante con $\ell > d_1$ e diminuisce ancora di più con una più povera miscela aria-carburante elevando così il limite (LML) di povertà di miscela. Questo migliorato limite di povertà di miscela deriva da una maggior turbolenza della miscela aria-carburante dovuta ad un'accresciuta direzionalità della miscela aria-carburante scaricata dalla luce di aspirazione principale e si traduce in una maggiore economia di carburante.

Quando il motore funziona a carichi elevati, dal passaggio di aspirazione secondario 22 fuoriesce una gran quantità di miscela aria-carburante che affluisce nella camera di combustione 10. Dal momento che il passaggio secondario di aspirazione 22 non risente effetti negativi per la struttura a luci di aspirazione secondo la presente invenzione, l'efficienza di carica del passaggio secondario di aspirazione 22 resta invariata senza influenzare negativamente le prestazioni del motore quando questo funziona a pieno carico.

Secondo la presente invenzione, con una struttura a luci di aspirazione per un motore a combustione interna con una pluralità di cilindri, la distribuzione di carburante fra i cilindri del motore

e in ciascuna camera di combustione viene a crearsi una forte turbolenza della miscela aria-carburante grazie ad una via a vortice Kármán causata dallo stelo della valvola di aspirazione. Pertanto, la combustione di carburante può essere migliorata uniformemente nelle camere di combustione per impedire così perdite di potenza del motore e migliorare i limiti di povertà di miscela in modo che si possa avere un miglioramento dell'economia di carburante e della governabilità con riduzione degli inquinanti nocivi presenti nello scarico. Inoltre, la struttura a luci di aspirazione secondo l'invenzione è costruttivamente semplice, leggera e più economica.

Il passaggio principale di aspirazione ha una porzione terminale dritta che porta alla luce di aspirazione principale ed ha lunghezza maggiore del diametro della luce di aspirazione principale. Con questa disposizione si evita la diffusione della miscela aria-carburante scaricata dalla luce principale di aspirazione e il conseguente rallentamento. Pertanto la direzionalità della miscela aria-carburante erogata dal passaggio di aspirazione principale alla camera di combustione viene ad essere migliorata con conseguente incremento della turbolenza della miscela aria-combustibile in essa formata per

una migliore combustione del carburante.

4. Breve descrizione dei disegni:

La FIG. 1 è una vista frammentaria in sezione trasversale di un motore a combustione interna secondo la presente invenzione; la FIG. 2 è una vista in pianta ingrandita della struttura a luci di aspirazione illustrata nella FIG. 1; la FIG. 3 è un grafico illustrante le relazioni tra il consumo e il rapporto aria-carburante; e la FIG. 4 è una vista in pianta di un collettore di aspirazione facente parte della struttura a luci di aspirazione secondo la presente invenzione.

4, passaggio principale di aspirazione per i bassi carichi

6, passaggio secondario di aspirazione per i carichi elevati

22, passaggio secondario di aspirazione

24, luce di aspirazione secondaria

26, luce di aspirazione primaria

30, luce di aspirazione primaria

32, bordo periferico

34, linea centrale

36, porzione terminale dritta

42, linea dritta

44, linea centrale ausiliaria

50, linea centrale

52, arco

56, apertura

58, linea centrale

60, superficie di giunzione lato collettore

O, centro

P, punto

Q, punto

S, estremità

Agente: Yoshimi Saigoh, mandatario

+ - + - + - +

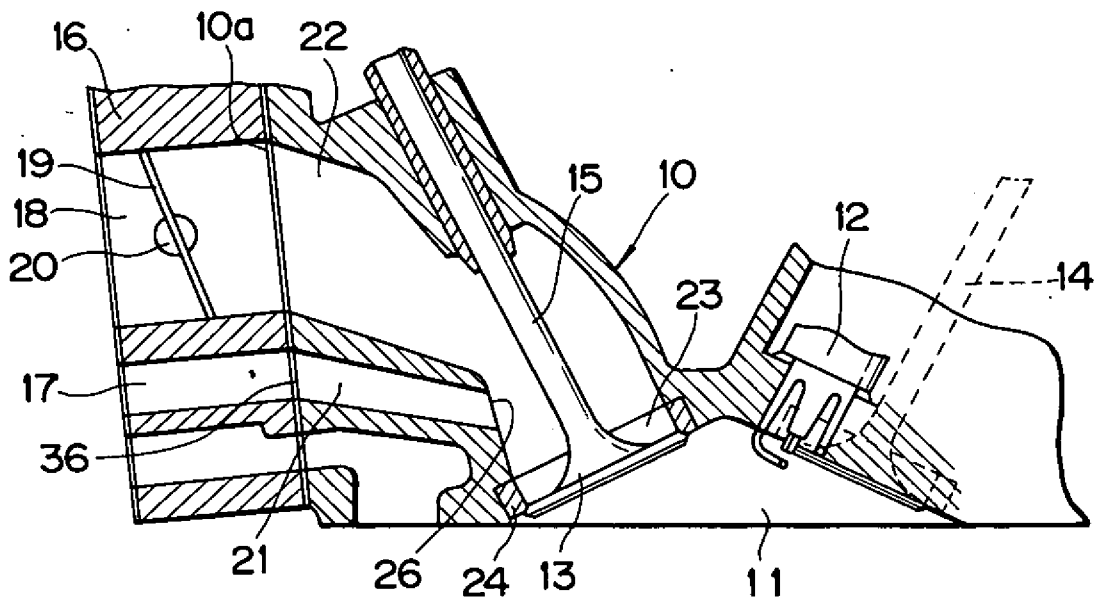
PER TRADUZIONE-CONFORME
UFFICIO BREVETTI ING. C. GREGORI

Alighieri



24846A/82

FIG. 1



l'Ufficiale Rogante
(Idillio Russo)

UFFICIO BREVETTI
Ing. C. GREGORI

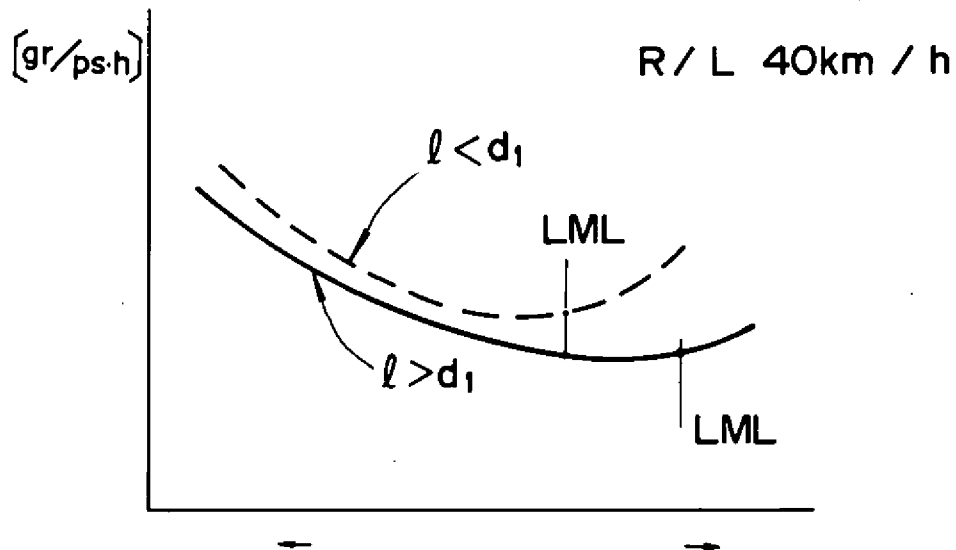
OFFICIO BREVET
Ing. C. GREGORI

24846A/82



24846A/82

FIG. 3



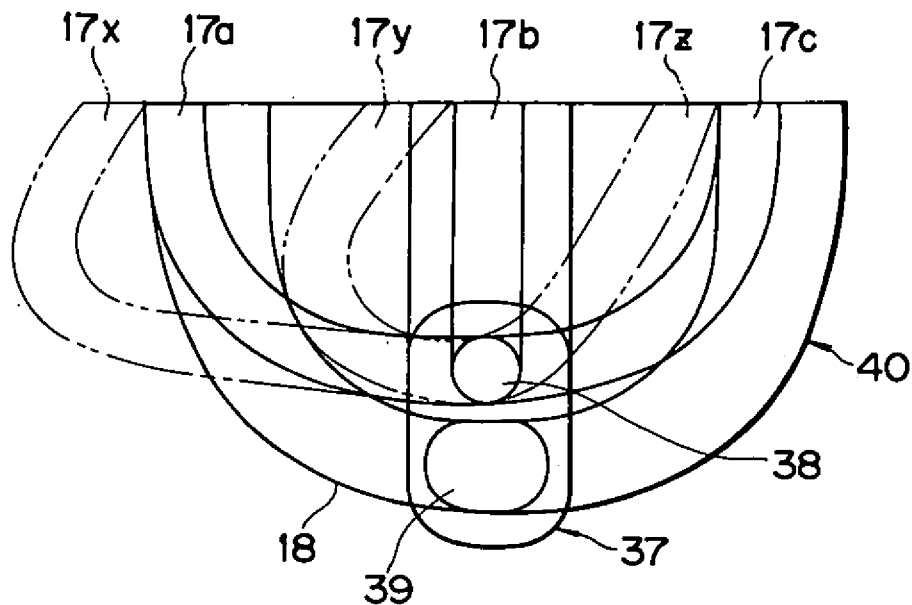
L'Ufficiale Rogante
(Idillia Russo)
[Signature]

UFFICIO BREVETTI
Ing. C. GREGORI
[Signature]



24846A/82

FIG.4



l'Ufficio Regente
(Gillo Russo)

[Signature]

UFFICIO BREVETTI
Ing. C. PREGORI

[Signature]