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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101995900456458**
Data Deposito	**24/07/1995**
Data Pubblicazione	**24/01/1997**

Titolo

METODO PER LA MISURA DELLE CARATTERISTICHE DI UNA CORRENTE FLUIDA, AD ESEMPIO PER LA MISURA DELLA PORTATA DELL'ARIA DI ALIMENTAZIONE IN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA AD INIEZIONE ELETTRONICA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Metodo per la misura delle caratteristiche di una corrente fluida, ad esempio per la misura della portata dell'aria di alimentazione in motore a combustione interna ad iniezione elettronica"
di: CENTRO RICERCHE FIAT Società Consortile per Azioni, nazionalità italiana, Strada Torino 50 - 10043 Orbassano (TO)
Inventore designato: Mario Palazzetti
Depositata il: 24 luglio 1995 TO 95A000623

***

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un metodo per la misura delle caratteristiche di una corrente fluida, utilizzabile ad esempio per la misura della portata dell'aria di alimentazione in un motore a combustione interna ad iniezione elettronica, oltre che in altre svariate applicazioni, che verranno menzionate nel seguito.

L'invenzione si riferisce in particolare al campo dei metodi di misura delle caratteristiche di una corrente fluida, del tipo in cui viene predisposto un anemometro a filo caldo, comprendente un filo elettricamente conduttore che è esposto alla corrente fluida, e mezzi per far percorrere il filo da corrente elettrica e per misurare le

BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

UFF. PROV. IND. COMM. E ARTIGIANATO SERVIZIO BREVETTI TORINO

caratteristiche della corrente fluida attraverso la determinazione indiretta della quantità di calore ceduta dal filo alla corrente fluida.

Gli anemometri a filo caldo sono strumenti utilizzati da tempo, secondo diverse possibili modalità. Ad esempio, nel metodo a resistenza costante il filo viene inserito in un circuito elettrico che consente di mantenere costante la temperatura al variare della velocità della corrente fluida, per cui quest'ultima può essere misurata tramite la determinazione della potenza elettrica necessaria per mantenere la suddetta condizione. Nel metodo a potenza costante si mantiene costante la potenza riscaldante e si misura il salto di temperatura che si genera nel filo.

Gli anemometri a filo caldo attualmente disponibili sono in grado di eseguire una misura delle caratteristiche della corrente in un singolo punto della sezione della corrente. Pertanto, qualora anemometri di questo tipo siano utilizzati in condotti con aria di passaggio di una carta estensione (come è il caso ad esempio del condotto dell'aria di alimentazione in un motore a combustione interna ad iniezione elettronica) la misurazione può essere considerata attendibile a patto che il campo fluidodinamico attraverso tutta

BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

la sezione della corrente fluida mantenga lo stesso coefficiente di forma. Per tale ragione, anemometri di questo tipo potrebbero essere utilizzati in applicazioni del tipo sopra menzionato soltanto in associazione a dispositivi regolatori di flusso (ad esempio del tipo a nido d'ape) atti a conferire caratteristiche uniformi al flusso o ad ingombranti condotti di "calma". L'uso di tali dispositivi introdurrebbe tuttavia delle resistenze al passaggio del fluido e determinerebbe una diminuzione della potenza del motore o creerebbe problemi di ingombro.

Lo scopo della presente invenzione è quello di ovviare ai suddetti inconvenienti. In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un metodo per la misura delle caratteristiche di una corrente fluida, ad esempio per la misura della portata dell'aria di alimentazione in un motore a combustione interna ad iniezione elettronica, del tipo in cui viene predisposto un anemometro a filo caldo, comprendente un filo elettricamente conduttore esposto alla corrente fluida e mezzi per far percorrere il filo da corrente elettrica, per misurare le caratteristiche della corrente fluida attraverso la determinazione indiretta della quantità di calore ceduta dal filo alla corrente fluida, caratterizzato dal fatto che il filo è

BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

disposto in modo tale da costituire un reticolo che si estende su tutta l'area della sezione della corrente fluida, in modo tale per cui la misura ottenuta mediante l'anemometro a filo caldo si riferisce al valore medio della caratteristica misurata su tutta la sezione della corrente fluida.

Operando nel modo sopra indicato, si può quindi effettuare una misura affidabile senza ricorrere ad alcun accorgimento aggiuntivo, senza introdurre alcuna complicazione costruttiva e senza determinare una diminuzione di potenza del motore.

Naturalmente il metodo sopra descritto è utilizzabile anche in altre applicazioni, ad esempio per misurare la distribuzione dei flussi d'aria sui vari scambiatori di calore montati su un autoveicolo.

BUZZI, NOTARO e ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

Secondo un ulteriore caratteristica di una forma di attuazione dell'invenzione che è utilizzabile in modo particolarmente vantaggioso nella messa a punto di impianti di laboratorio, per ogni tratto di filo che forma il suddetto reticolo si effettua una misura separata, così da ricostruire l'intero campo fluidodinamico della corrente fluida. A tal fine, si può far uso di una tecnica simile a quella utilizzata nella tomografia assiale computerizzata, misurando il color medio della velocità su ogni filo

del reticolo. In questo caso i fili devono essere orientati secondo diverse direzioni, in modo che, invece che girare intorno all'oggetto da rilevare, come si verifica nel caso della tomografia assiale computerizzata, si può effettuare una scansione elettronica acquisendo le misure di ciascun filo. Alternativamente, si può adottare una soluzione mista, che prevede un'oscillazione fisica del reticolo nel suo piano per un angolo limitato, corrispondente all'angolo formato fra due fili del reticolo, in combinazione con una tecnica di scansione elettronica.

Simulazioni effettuate dalla richiedente mediante computer hanno mostrato la grande robustezza del sistema, che è in grado di dare risultati soddisfacenti anche in presenza di un rapporto segnale/disturbo molto sfavorevole. L'apparecchiatura può essere realizzato utilizzando un sistema di acquisizione a molti ingressi con il quale acquisire i segnali provenienti dai vari fili costituenti il reticolo.

La disposizione del reticolo può essere qualsiasi. Ad esempio si può operare sovrapponendo più reticoli simili, a fili paralleli equidistanziati, ruotati di un angolo fisso l'uno rispetto all'altro.

BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

I dettagli di costruzione relativi al reticolo, nonché al circuito elettrico in cui il filo caldo è inserito, e ai mezzi elettronici di controllo che vengono utilizzati per l'effettuazione delle misure, non sono qui illustrati, in quanto essi possono essere realizzati in un qualunque modo noto ed in quanto essi risulteranno prontamente comprensibili ai tecnici del ramo.

Naturalmente fermo restando al principio del trovato tali particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto a puro titolo di esempio senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la misura delle caratteristiche di una corrente fluida, ad esempio per la misura della portata dell'aria di alimentazione in un motore a combustione interna di iniezione elettronica, del tipo in cui viene predisposto un'anemometro a filo caldo, comprendente un reticolo di fili elettricamente conduttori esposto alla corrente fluida e mezzi per far percorrere i fili da corrente elettrica e per misurarne la resistenza elettrica.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che per ogni tratto del filo che forma il suddetto reticolo si effettua una misura separata, in modo tale da ricostruire l'intero campo fluidodinamico della corrente fluida.

3. Metodo secondo la rivendicazione 2, in cui il reticolo è formato da tratti di filo disposti secondo diverse direzioni.

4. Metodo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che sono predisposti mezzi elettronici per effettuare una scansione elettronica che fornisce risultati equivalenti a quelli di una rotazione fisica del reticolo nel suo piano.

5. Metodo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il reticolo viene anche fatto oscillare fisicamente per un angolo limitato,

BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

corrispondente all'angolo formato fra due tratti di filo formanti il suddetto reticolo.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. ALBO 258
(in proprio e per gli altri)