



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102010901903005</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>29/12/2010</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>29/06/2012</b>

Classifiche IPC

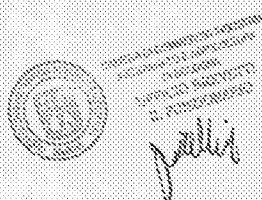
Titolo

**PISTONE CON FASCE ELASTICHE A DILATAZIONE CONTROLLATA PER MOTORI A SCOPPIO  
A DUE TEMPI**

# BREVETTO INDUSTRIALE

Descrizione dell'invenzione avente per **TITOLO: PISTONE CON FASCE ELASTICHE A DILATAZIONE CONTROLLATA PER MOTORI A SCOPPIO A DUE TEMPI.**

a nome di QUATTRINI MASSIMILIANO Residente in FELEGARA DI MEDESANO (PR) Via DAMIANO CHIESA n 3/A di nazionalità ITALIANA depositata in data 29/12/2010 con il n.° B02010A000766



Firma (Massimiliano Quattrini)

*Massimiliano Quattrini*

B02010A000766

## Descrizione

Le Fasce elastiche sono normalmente impiegate nei pistoni dei motori a combustione interna per prevenire che i gas combusti possano trafilare attraverso lo spazio esistente tra il pistone ed il cilindro e fuoriuscire dalla camera di combustione . Normalmente nei moderni motori a due tempi i pistoni sono equipaggiati con una o due fasce elastiche, che sono sufficienti a garantire una tenuta adeguata ed evitare il cosiddetto blowby. Ovviamente riuscire a realizzare pistoni per motori due tempi con una sola fascia elastica in grado comunque di evitare il blowby permette di avere dei vantaggi in quanto è diminuisce l'attrito sul cilindro ed è possibile ridurre conseguentemente anche il peso del pistone riducendo l'altezza di compressione, diminuendo lo spazio tra il cielo del pistone e lo spinotto, con notevoli vantaggi in termini di stress per l'intero gruppo termico. Brian L. et al in US patent 5,001,965 del marzo 1991 sviluppano un efficiente ed ingegnoso sistema per migliorare la tenuta delle fasce elastiche sul cilindro . Ma un grosso limite dei motori a due tempi è dovuto soprattutto alla dimensione massima delle luci di travaso e di aspirazione. Infatti esiste un limite teorico che non permette di realizzare travasi e luci di scarico con una misura cordale superiore al 65 % del diametro del cilindro, arrivando in taluni casi al 70% per motori da competizione, con fasce elastiche realizzate in materiale speciale, utilizzate in motori che devono funzionare solo per qualche ora prima di essere revisionati. Per superare questo limite da alcuni anni nei motori a due tempi di elevate prestazioni quali Kart o moto da cross o da velocità, si utilizzano cilindri

Firma (Massimiliano Quattrini)

*Massimiliano Quattrini*

utilizzate in motori che devono funzionare solo per qualche ora prima di essere revisionati. Per superare questo limite da alcuni anni nei motori a due tempi di elevate prestazioni quali Kart o moto da cross o da velocità, si utilizzano cilindri con booster allo scarico o traversini atti ad evitare che le fasce elastiche fuoriescano dalla loro sede tanto da incastrarsi nelle aperture ricavate nel cilindro (travasi e scarico) e danneggiare irreparabilmente l'intero gruppo termico. I booster ed i traversini allo scarico permettono effettivamente di aumentare l'area dei travasi, e dello scarico e conseguentemente le prestazioni del gruppo termico, ma introducono forti problematiche legate alle turbolenze che si creano in corrispondenza dei traversini, oltre alle dilatazioni anomale che portano ad avere punti caldi che possono essere fonte di grippaggio. La presente invenzione introduce l'utilizzo di un pistone che invece di avere la gola per l'alloggiamento delle fasce elastiche di sezione rettangolare o troncoconica come nei pistoni tradizionali, viene lavorato realizzando una gola di forma tale da permettere alla fascia elastica di premere liberamente contro le pareti del cilindro, ma al tempo stesso la trattiene in sede in modo tale da evitare che la fascia elastica possa fuoriuscire dalla propria sede in corrispondenza di luci e travasi di qualsivoglia dimensione. Conseguentemente le fasce elastiche non sono conformate con la solita sezione rettangolare o troncoconica, esse vengono realizzate con sezione che permette loro di ruotare liberamente all'interno

della corrispondente gola nel pistone ma che le vincola al pistone stesso impedendo di fuoriuscirne in corrispondenza dei travasi o dello scarico nel cilindro. La fascia una volta inserita nella gola del pistone viene mantenuta in posizione da un anello di spallamento che non contribuisce se non in modo indiretto alla tenuta dei gas in camera di combustione. In questo modo è possibile realizzare cilindri per motori a due tempi di elevatissime prestazioni con misura cordale dei travasi molto superiore al 70% teorico realizzabile nei cilindri con pistoni e fasce di forma tradizionale realizzate con qualsivoglia materiale

In figura 1 viene mostrato schematicamente l'oggetto dell'invenzione. L'invenzione include un pistone 1, un anello di spallamento 2 ed una o più fasce elastiche 3.

La fascia elastica 3 è realizzata in materiale adatto alla realizzazione di fasce elastiche e può presentare o meno un trattamento superficiale atto a migliorarne le caratteristiche di scorrimento e resistenza. La forma della fascia elastica 3 può ricordare la forma di una L rovesciata che viene mantenuta in posizione all'interno della gola 4 dalla forma stessa della fascia elastica 3, dall'anello di spallamento 2 e dalla parete di contenimento radiale K. La forma della fascia elastica 3 può anche ricordare la forma della fascia elastica 3 in figura 2 con la parete di contenimento radiale K fatta a gradini, oppure può ricordare la forma della figura 3, con una faccia della parete di contenimento

Firma (Massimiliano Quattrini)

Massimiliano Quattrini<sup>3</sup>

radiale K inclinata. La parete di contenimento radiale K forma per la fascia elastica 3 una parete insormontabile che è la chiave dell'invenzione, in quanto impedisce che la fascia elastica 3 possa fuoriuscire radialmente dal pistone 1 tanto da andare ad incastrarsi nelle luci di travaso o di scarico del pistone 1. Per semplicità la descrizione prosegue descrivendo il caso di una fascia elastica 3 ed una gola 4 che ricorda una L rovesciata, ma è valida anche se la forma della fascia è riconducibile a quella di figura 2 e di figura 3, o ad una forma che sia combinazione lineare di figura 2 e figura 3. Il pistone 1 viene realizzato con almeno una gola 4 per alloggiare la fascia elastica 3 e l'anello di spallamento 2. Se il pistone ha due gole 4 esso ha anche due fasce elastiche 3 e due anelli di spallamento 2. La forma e le dimensioni della gola 4 devono essere tali da permettere l'introduzione della fascia elastica 3 di altezza L nella propria sede e di permettere successivamente l'introduzione dell'anello di spallamento 2 di altezza l nella cavità della gola 4 rimasta libera dopo il posizionamento della fascia elastica 3. La somma delle altezze  $L+l$  deve essere minore di  $L'$ . La differenza  $L'-(L+l)$  è tale da permettere uno scorrimento della fascia elastica 3 e dell'anello di spallamento 2 alla temperatura di lavoro del gruppo termico nella gola 4, e varia in funzione dell'alesaggio del pistone 1 da qualche centesimo di mm a qualche decimo di mm. La profondità A della gola 4 varia in funzione dell'alesaggio del pistone 1 e deve essere maggiore della profondità B della fascia

elastica 3 . La profondità C dell' anello di spallamento 2 può essere minore di A in modo che l'anello di spallamento 2 risulti totalmente contenuto all' interno della gola 4 . L'anello di spallamento 2 può contribuire o meno alla tenuta della compressione in quanto può toccare la parete del cilindro 5 ma può essere realizzato in modo da non toccarla.

l'angolo  $\alpha$  (alfa) formato tra la parete inferiore della fascia elastica 3 e la corrispondente parete sulla gola 4 del pistone 1 è preferibilmente zero gradi ma può essere diverso da zero con un intervallo di più o meno 15 gradi.

L'angolo  $\beta$  (beta) formato tra la parete superiore della fascia elastica 3 e la parete inferiore dell' anello di spallamento 2 è preferibilmente zero gradi ma può essere diverso da zero con un intervallo di più o meno 15 gradi.

L'angolo  $\gamma$  (gamma) formato tra la parete superiore dell' anello di spallamento 2 e la corrispondente parete sulla gola 4 del pistone 1 è preferibilmente zero gradi ma può essere diverso da zero con un intervallo di più o meno 15 gradi.

La lunghezza D della parete inferiore della fascia elastica 3 è maggiore della larghezza d della parete di contenimento radiale K ricavata nel pistone. La differenza  $(D - d)$  è legata all'alesaggio del pistone 1 e alla tolleranza tra pistone 1 e cilindro 5 stabilita in fase di progetto , e può variare tra qualche centesimo e qualche decimo, in modo che la parte più esterna M della fascia elastica non ecceda

il diametro massimo del pistone di un valore che può variare da qualche centesimo a qualche decimo, in funzione dell' alesaggio del pistone 1 e della tolleranza tra pistone 1 e cilindro 5 stabilita in fase di progetto.

La profondità  $P$  del dente di ingaggio 6 tra fascia elastica 3 e gola 4 è tale da garantire che la fascia elastica 3, mantenuta in posizione dall' anello di spallamento 2 non possa fuoriuscire dalla sua sede e che il massimo diametro della fascia elastica 3 in condizione di lavoro non ecceda il diametro massimo del pistone 1 di valore che può variare da qualche centesimo a qualche decimo, in funzione dell' alesaggio del pistone 1 e della tolleranza tra pistone 1 e cilindro 5 stabilita in fase di progetto.

La larghezza  $S$  del dente di ingaggio 6 deve essere tale da garantirne la solidità strutturale alle normali condizioni di utilizzo del gruppo termico

L'angolo  $\Omega$  (omega) formato tra la parete inferiore della fascia elastica 3 e la parete laterale del dente di ingaggio 6 può essere diversa da 90 gradi.

L'angolo  $\mu$  (mu) tra la parete laterale e del dente di ingaggio 6 della fascia elastica 3 e la corrispondente parete di contenimento radiale  $K$  sul pistone 1 è preferibilmente zero gradi ma può essere diverso da zero gradi.

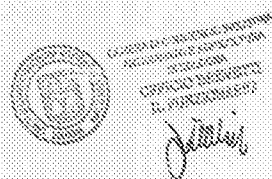
La posizione della fascia elastica 3 ed anello di spallamento 2 sono relative e dipendono dalla forma della gola 4 che può essere

Firma (Massimiliano Quattrini)

Massimiliano Quattrini<sup>6</sup>

speculare rispetto al piano orizzontale in fig. 1 . in quel caso l'anello di spallamento 2 rimane sotto la fascia elastica 3 e vale quanto illustrato finora, intendendo rovesciate le posizioni della parete inferiore e superiore di fascia elastica 3 ed anello di spallamento 2 come in figura 4

Il pistone può presentare o meno un fermo nella gola 4 per evitare che la fascia elastica e l'anello di spallamento ruotino all'interno della gola 4



Firma (Massimiliano Quattrini)

*Massimiliano Quattrini*<sup>7</sup>

B02010A000766

## Rivendicazioni

1. Un pistone con almeno una gola anulare per fascia elastica, detta gola ha almeno una parete disposta assialmente o inclinata che forma una parete di contenimento radiale per la fascia elastica atta a determinarne e fissarne la massima apertura radiale.

Una fascia elastica alloggiata nella suddetta gola del pistone, con una parete o faccia esterna disposta assialmente e deputata a ingaggiare la parete del cilindro associato al pistone, e almeno una parete disposta assialmente o inclinata, parallela alla parete di contenimento radiale della gola del pistone, che serve a determinare e fissare la massima apertura radiale della fascia elastica quando la stessa è in sede nella gola del pistone.

Un anello di spallamento anulare alloggiato e contenuto nella gola del pistone, che riempie lo spazio rimasto libero nella gola del pistone dopo avere posizionato la fascia elastica.

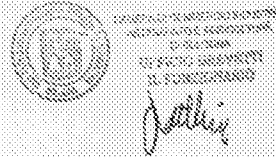
2. Un pistone come da rivendicazione 1 con un anello di spallamento anulare con una parete radiale parallela alla corrispondente parete radiale nella gola del pistone, ed una parete radiale parallela alla parete della fascia elastica in contatto con l'anello di spallamento.

3. Un pistone come da rivendicazione 1 con un anello di spallamento anulare che contribuisce a mantenere la fascia elastica

Firma (Massimiliano Quattrini)



in sede nella corretta posizione assiale e la vincola a restare a contatto con la parete di contenimento radiale del pistone.



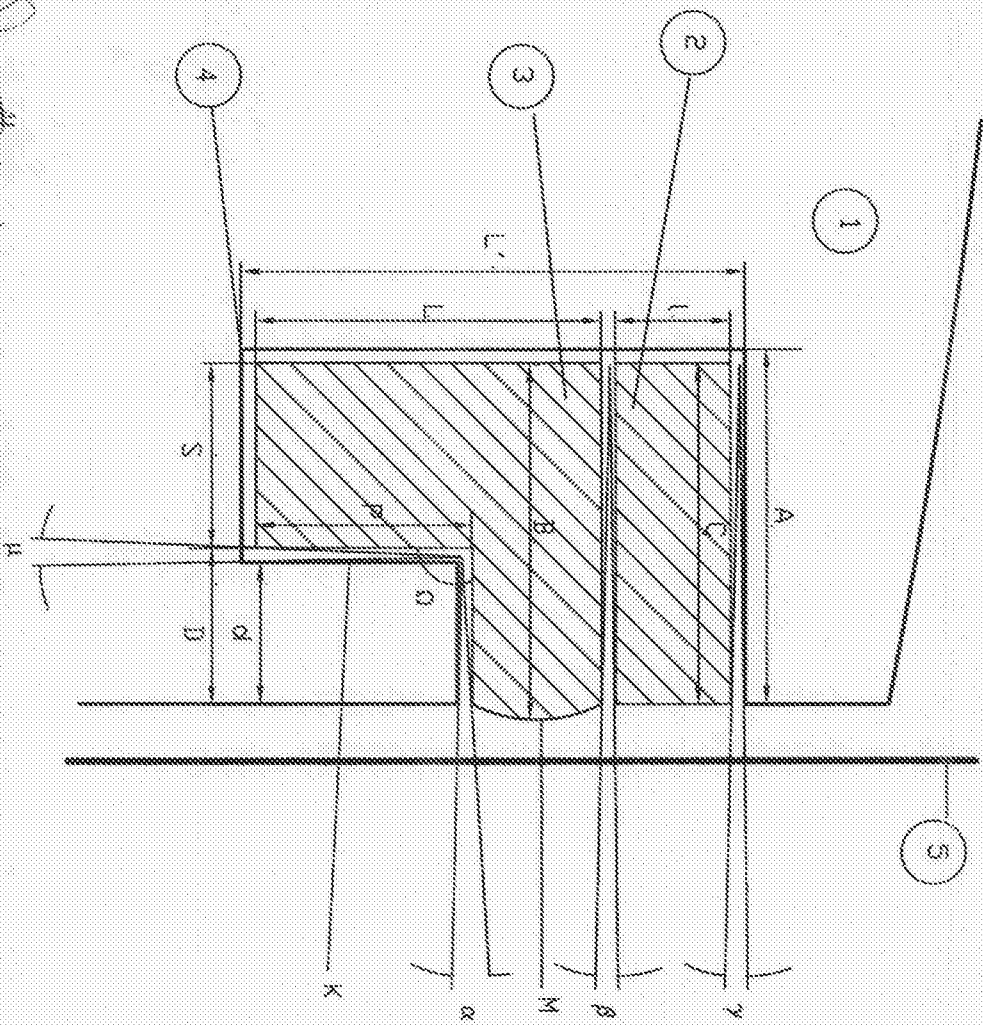
B02010A000766

Firma (Massimiliano Quattrini)

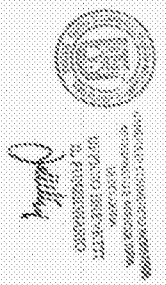
Massimiliano Quattrini<sup>2</sup>

B02010A000766

FIGURA 1

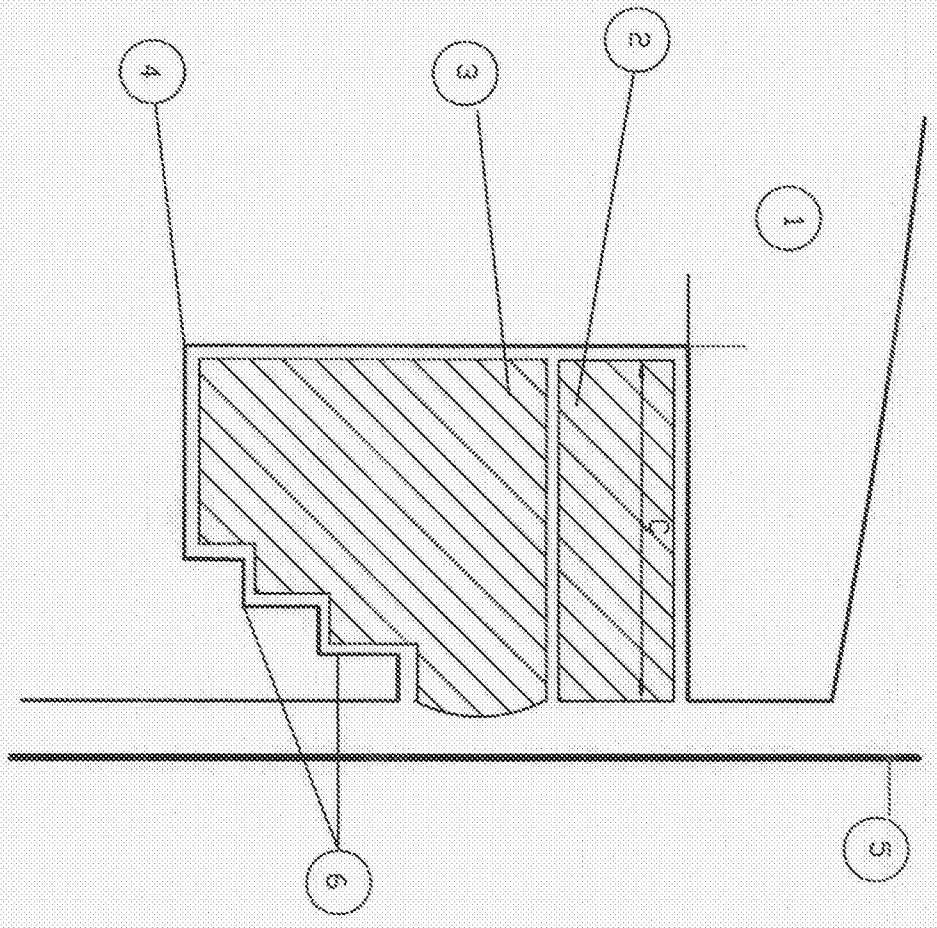


Amorim Lda S. Paulo

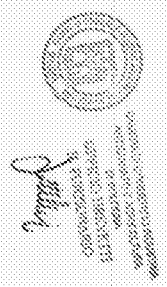


B02010A 000 766

FIGURA 2

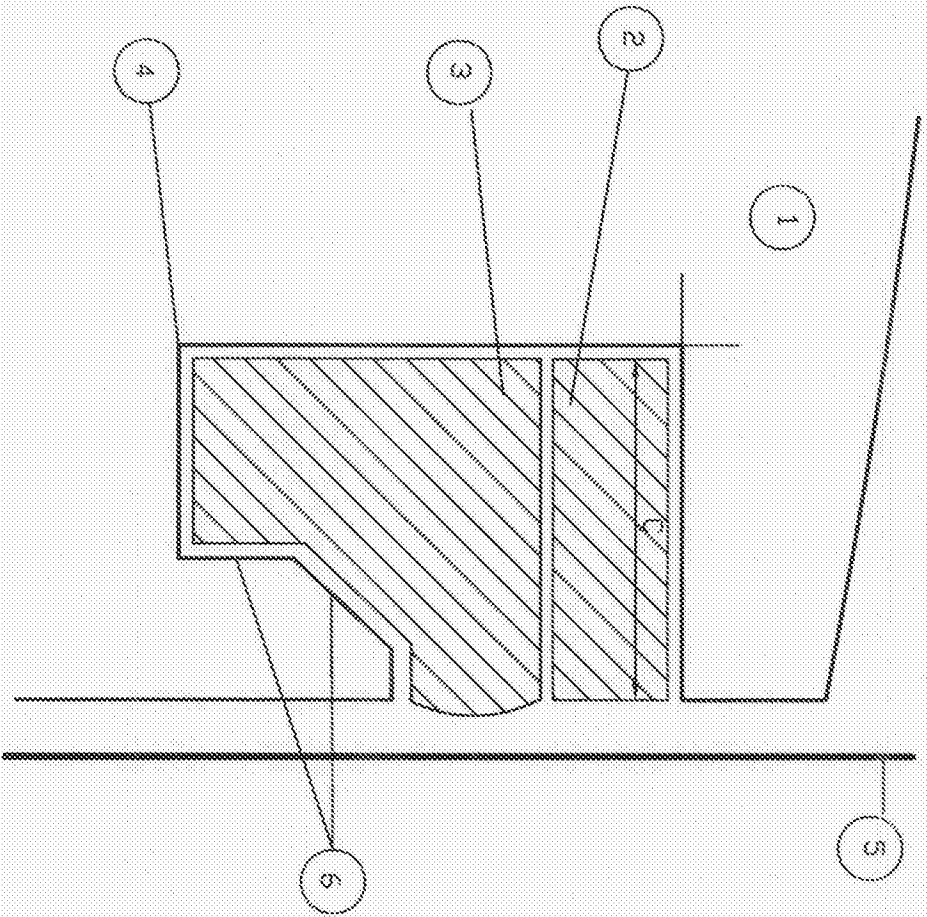


Importados Suoflex

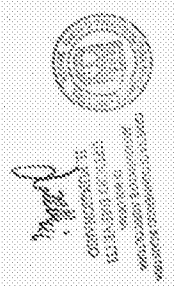


B02010A 000 766

FIGURA 3

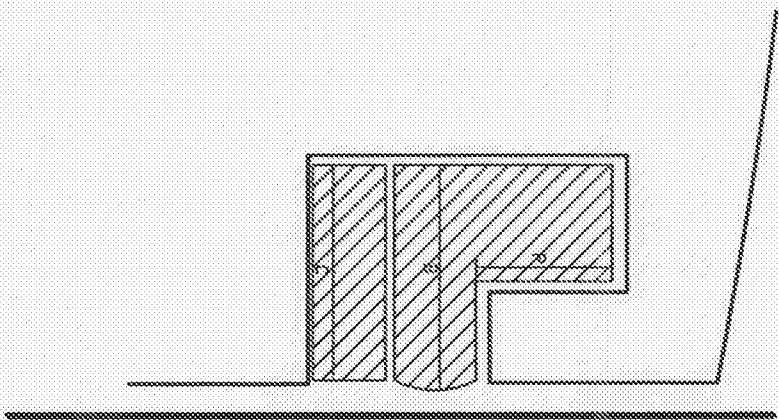


*Mjorstaðnað & höfð*



B02010A 000 766

FIGURA 4



Impressões Scott Mc

