



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101999900796349</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>27/10/1999</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>27/04/2001</b>

<b>Priorità</b>	19849913.2
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	02	B		

Titolo

MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA, IN PARTICOLARE A CICLO OTTO, CON FORMAZIONE ESTERNA DELLA MISCELA, AVENTE UNA PERFEZIONATA STRUTTURA DEI PISTONI.

RM99A000663

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: "Motore a combustione interna".

a nome: DaimlerChrysler AG

-----°-----

L'invenzione riguarda un motore a combustione interna, in particolare un motore a combustione interna a ciclo otto con una formazione esterna della miscela, secondo il tipo meglio definito nel preambolo della rivendicazione 1.

Dalla pubblicazione DT 26 07 561 A1 è noto un motore a combustione interna del tipo in questione, in cui per ragioni della riduzione di espulsione di idrocarburi, nel fondo del pistone sono formate depressioni.

Altri motori a combustione interna con depressioni e incavature nel fondo del pistone sono noti inoltre dalle pubblicazioni DE 196 24 227 A1, DE 29 34 615 A1 e US 3 797 466.

Generalmente, nei motori a combustione interna vengono usati pistoni con depressioni o cavità per provocare effetti tecnici di flusso e flussi rotatori di diverso tipo nelle camere di combustione, che possono causare una migliore miscelazione e quindi una omogeneizzazione della miscela di combustibile e

ING. BARZANO & ZANARDI ROMA SPA

aria e e quindi una combustione generalmente più vantaggiosa.

Si possono principalmente distinguere due diversi tipi flussi: il cosiddetto flusso rotatorio e un movimento vorticoso della miscela di combustibile e aria attorno all'asse longitudinale del cilindro del motore a combustione interna. Il flusso a rotolamento è invece un movimento vorticoso attorno ad un asse parallelo ad un asse trasversale del cilindro. Il compito delle suddette cavità è quello di rinforzare il grado di vorticosità entro il cilindro oppure quello di deviare tali flussi.

Nelle note forme di realizzazione di depressioni nel fondo dei pistoni di motori a combustione interna è inconveniente il fatto che nonostante gli sforzi eseguiti per ottenere effetti tecnici di flusso, si verifica sempre ancora una miscelazione relativamente scadente e di conseguenza una stratificazione della miscela di combustibile e aria nella camera di combustione e il conseguente aumento della tendenza a battere.

Il compito della presente invenzione è quindi quello di realizzare un motore a combustione interna con la formazione esterna della miscela, in cui il fondo del pistone è conformato in maniera da influenzare

rispettivamente deviare il flusso di rotolamento attorno ad un asse trasversale, di modo che si abbia di conseguenza una buona miscelazione della miscela di combustibile e di aria, che venga impedita una stratificazione indesiderata della miscela di combustibile e di aria nel cilindro e che si ottenga quindi una riduzione della tendenza a battere.

Secondo l'invenzione questo compito viene risolto mediante le caratteristiche indicate nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Mediante la disposizione secondo l'invenzione della cavità a forma di mezzaluna nel fondo del pistone, la miscela di combustibile e di aria può essere deviata in modo mirato verso la candela di accensione mediante il flusso a ribaltamento durante la fase di compressione, il che comporta una migliore miscelazione e omogeneizzazione della miscela di combustibile e aria e una conseguente riduzione della tendenza a battere e un accorciamento della distanza media tra la candela di accensione e la miscela di combustibile e aria nella camera di combustione. La miscelazione del combustibile con l'aria necessaria per la combustione avviene esternamente al cilindro, con la cosiddetta formazione esterna della miscela, come ad esempio mediante l'iniezione nel tubo di

aspirazione.

Mediante la disposizione secondo l'invenzione della incavatura a forma di mezzaluna nel fondo del pistone, a seconda della posizione e del numero delle candele di accensione la camera di combustione può essere realizzata inoltre in modo più compatto, ottenendo così un rapporto minore tra la superficie e il volume della camera di combustione e quindi una eccentricità minore, nonché una distanza minore tra la parete del cilindro e la candela di accensione, formando così una camera di combustione più compatta e insensibile al battito. Pertanto si può aumentare la potenza nominale a parità del volume di corsa del motore a combustione interna e può essere ridotto il consumo a carico parziale.

Forme di realizzazione vantaggiose e perfezionamenti dell'invenzione risultano dalle sottorivendicazioni e dall'esempio di realizzazione, descritto qui di seguito in principio con riferimento al disegno, in cui:

la figura 1 mostra una vista prospettica di un pistone di un motore a combustione interna con una cavità praticata, secondo l'invenzione, nel fondo del pistone;

la figura 2 rappresenta una vista in sezione lungo la

linea II-II della figura 4;

la figura 3 mostra il pistone della figura 1 con tre valvole e due fori di candele di accensione, in una vista dall'alto;

la figura 4 rappresenta il pistone della figura 3 con quattro valvole e un foro di candela d'accensione, in una vista dall'alto; e

la figura 5 mostra una vista in sezione attraverso la camera di combustione del motore a combustione interna lungo la linea V-V della figura 3.

Nella figura 1 è illustrato un pistone 1 di un motore a combustione interna a ciclo otto, non illustrato nel suo insieme, con la formazione esterna della miscela e una cavità 3 praticata nel fondo 2 del pistone 1 a forma di mezzaluna o di fagiolo, in una vista prospettica. Il pistone 1 esegue un movimento traslatorio in un alesaggio di cilindro 4, illustrato nelle figure 3 e 4, del motore a combustione interna a ciclo otto, movimento che è trasformato in modo noto in un movimento rotatorio attraverso una biella, non illustrata e un albero a manovella, non illustrato.

Nella figura 2 è illustrata una sezione attraverso il pistone 1 e la cavità a forma di mezzaluna 3, praticata nel fondo 2 del pistone 1. Si vedono

inoltre le dimensioni geometriche nell'asse z della cavità a forma di mezzaluna 3. Così, l'angolo  $\alpha$  di una inclinazione di parete 5 lungo un raggio esterno  $R_1$ , non visibile nelle figure 3 e 4, della cavità a forma di mezzaluna 3 rispetto al fondo 2 del pistone 1 è compreso tra  $10$  e  $15^\circ$ . La profondità  $t$  della cavità a forma di mezzaluna 3 ammonta all'incirca a  $0,05$  volte di un diametro di cilindro  $D$ . Tra la cavità a forma di mezzaluna 3 e il fondo 2 del pistone 1 è previsto un raggio di transizione  $r$  lungo un raggio interno  $R_2$ , visibile nelle figure 3 e 4, il raggio di transizione  $r$  ammontando all'incirca a  $0,06$  volte il diametro  $D$  del cilindro.

La figura 3 mostra una vista dall'alto sul fondo 2 del pistone 1 del motore a combustione interna. Sono indicate due aperture di immissione 6, una apertura di scarico 7, le rispettive valvole non essendo illustrate. La figura 3 mostra inoltre a tratteggio due candele di accensione 8, che si trovano nella carcassa del motore a combustione interna (non illustrato). E' inoltre illustrata la cavità a forma di mezzaluna 3 praticata nel fondo 2 del pistone 1. Le posizioni delle due candele di accensione 8, delle due aperture di immissione 6, dell'apertura di scarico 7 e della cavità a forma di mezzaluna 3 del

fondo 2 del pistone 1 sono all'incirca simmetriche rispetto ad un asse di simmetria 9 del pistone 1, estendentesi perpendicolarmente all'alesaggio 4 del cilindro. Entrambe le aperture di immissione 6 sono disposte rispettivamente in un quarto di una metà dell'alesaggio di cilindro 4. L'apertura di scarico 7 si trova centralmente sull'asse di simmetria 9 nell'altra metà dell'alesaggio di cilindro 4. Le candele di accensione 8 giacciono su una linea 11, parallela ad un asse trasversale 10 disposto perpendicolarmente all'asse di simmetria 9 nel medesimo piano, sul lato dell'apertura di scarico 7, rivolto verso le aperture di immissione 6, tra le aperture di immissione 6 e le aperture di scarico 7. Il raggio esterno R1 della cavità a forma di mezzaluna 3, estendentesi concentricamente all'alesaggio di cilindro 4, corrisponde all'incirca a 0,5 volte il diametro di cilindro D, meno all'incirca 0,05 volte il diametro di cilindro D, il suo punto centrale 12 essendo coincidente con il centro dell'alesaggio di cilindro 4. Un raggio interno R2 della cavità a forma di mezzaluna 3 risulta dalla distanza più lunga delle due distanze tra l'alesaggio di cilindro 4 e l'asse trasversale 10, meno all'incirca 0,1 volte il diametro di

cilindro D, partendo da un punto 13 che si trova nell'incrocio tra l'alesaggio di cilindro 4 e l'asse di simmetria 9 nella metà , in cui sono disposte le aperture di immissione 6.

Nella figura 4 è illustrato lo stesso fondo 2 del medesimo pistone 1 come nella figura 3, tuttavia in questo caso due aperture di scarico 7 e solo una candela di accensione 8 sono disposte al di sopra del pistone 3. La posizione delle aperture di immissione 6 corrisponde a quella della figura 3. Le aperture di scarico 7 sono praticate rispettivamente in un quarto dell'altra metà dell'alesaggio di cilindro 4. La candela di accensione 8 giace nel punto di incrocio 14 di una linea 15, parallela all'asse trasversale 10, con l'asse di simmetria 9, la linea 15 trovandosi in quella metà dell'alesaggio di cilindro 4, in cui sono disposte le aperture di scarico 7.

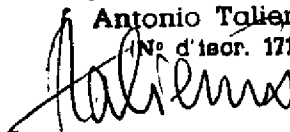
La figura 5 mostra una sezione in vista prospettica lungo la linea V-V di una camera di combustione 16 che si trova al di sopra del pistone 1. Inoltre si possono rilevare una delle due aperture di immissione 6 nonché la metà dell'apertura di scarico 7.

Dalla figura 5 si può inoltre rilevare la deviazione, mediante la cavità a forma di mezzaluna 3, di un flusso a rotazione, tipico per motori a combustione

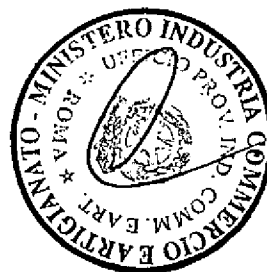
interna con due aperture di immissione 6 e per la formazione esterna della miscela, attorno ad un asse trasversale 17 dell'alesaggio di cilindro 4, di un cosiddetto flusso a ribaltamento 18, che viene indotto dalle due aperture di immissione 6.

-----°-----

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
Antonio Taliario  
(No d'iscr. 171)



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA SPA



RIVENDICAZIONI

1. Motore a combustione interna in particolare motore a combustione interna a ciclo otto con la formazione esterna della miscela, che presenta almeno un pistone, disposto in un alesaggio di cilindro, con un fondo munito di almeno una depressione o cavità e che presenta per ogni alesaggio di cilindro almeno una candela di accensione e due canali di immissione, che sono disposti almeno in modo approssimativamente simmetrico rispetto ad un asse di simmetria estendentesi almeno approssimativamente attraverso il punto centrale dell'alesaggio di cilindro e in modo almeno approssimativamente perpendicolare all'alesaggio di cilindro, caratterizzato dal fatto che nel fondo (2) del cilindro (1) si trova una cavità (3) almeno approssimativamente a forma di mezzaluna, che si trova in modo almeno approssimativamente simmetrico rispetto all'asse di simmetria (9).
2. Motore a combustione interna secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta almeno una candela di accensione (8) si trova almeno approssimativamente sull'asse di simmetria (9).
3. Motore a combustione interna secondo la

rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che due candele di accensione (8) sono disposte nell'alesaggio di cilindro (4) e si trovano in modo almeno approssimativamente simmetrico rispetto all'asse di simmetria (9).

4. Motore a combustione interna secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che un raggio esterno (R1), disposto in modo almeno approssimativamente concentrico rispetto all'alesaggio cilindro (4), della cavità a forma di mezzaluna (3) praticata nel fondo (2) del pistone (1) ammonta alla metà del diametro (D) dell'alesaggio di cilindro (4) meno almeno approssimativamente 0,05 volte del diametro di cilindro (D).

5. Motore a combustione interna secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che l'angolo ( $\alpha$ ) di una inclinazione (5) della parete della cavità a forma di mezzaluna (3) rispetto al fondo (2) del pistone (1) è compreso approssimativamente tra  $10^\circ$  e  $15^\circ$ .

6. Motore a combustione interna secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che la profondità (t) della cavità a forma di mezzaluna (3) del pistone (1) corrisponde all'incirca a 0,05 volte il diametro (D) dell'alesaggio di cilindro (4).

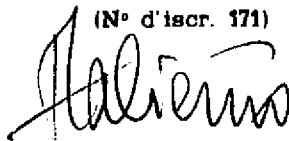
7. Motore a combustione interna secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che un raggio di transizione ( $r$ ), che è previsto tra il fondo (2) e la cavità a forma di mezzaluna (3) del pistone (1) lungo un raggio interno ( $R_2$ ), ammonta approssimativamente a 0,06 volte il diametro ( $D$ ).

Roma, **27 OTT. 1999**

p.p.: DaimlerChrysler AG

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A. KA/mg n°A15098

**UN MANDATARIO**  
per se e per gli altri  
**Antonio Talierno**  
(N° d'iscr. 171)



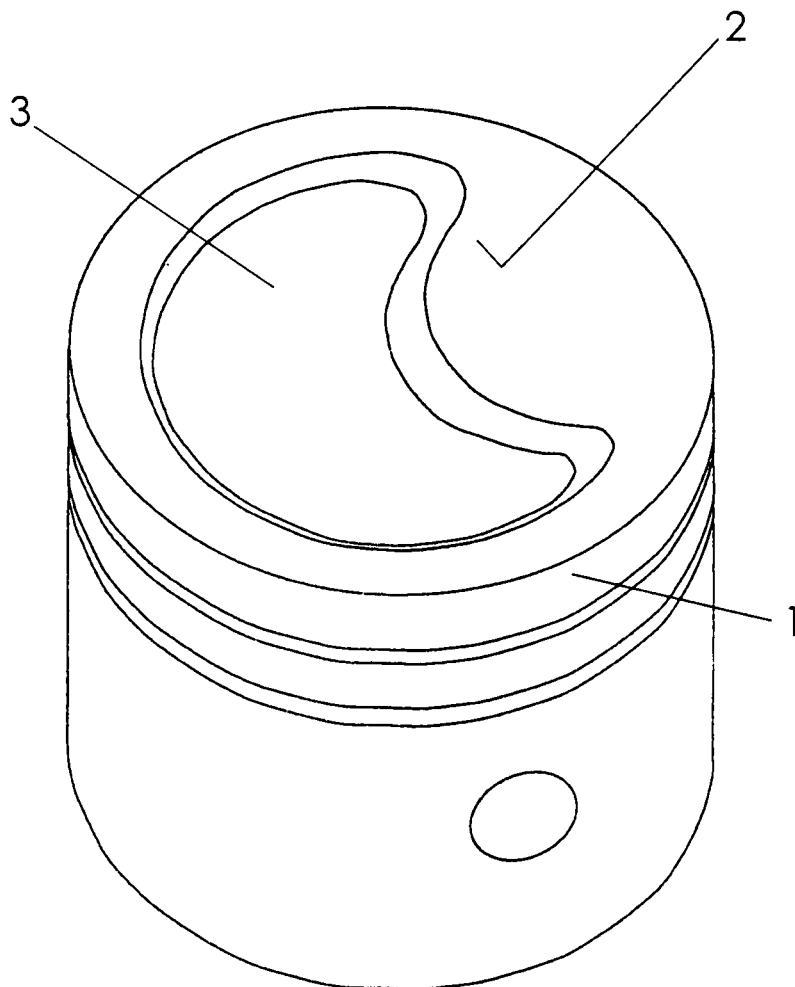
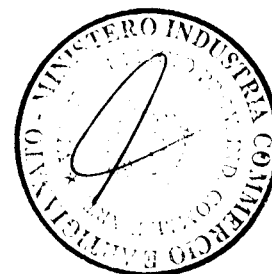
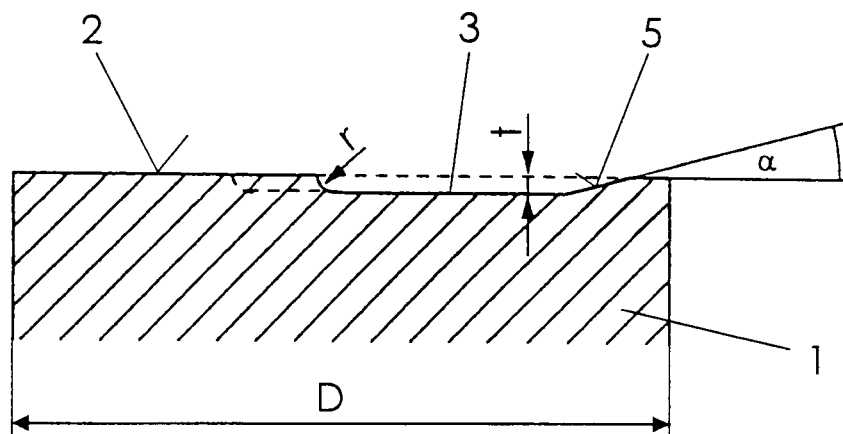



Fig. 1



UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
**Antonio Talierno**  
(N° d'iscr. 171)

*Talierno*

p.p.: DaimlerChrysler AG  
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

Fig. 2

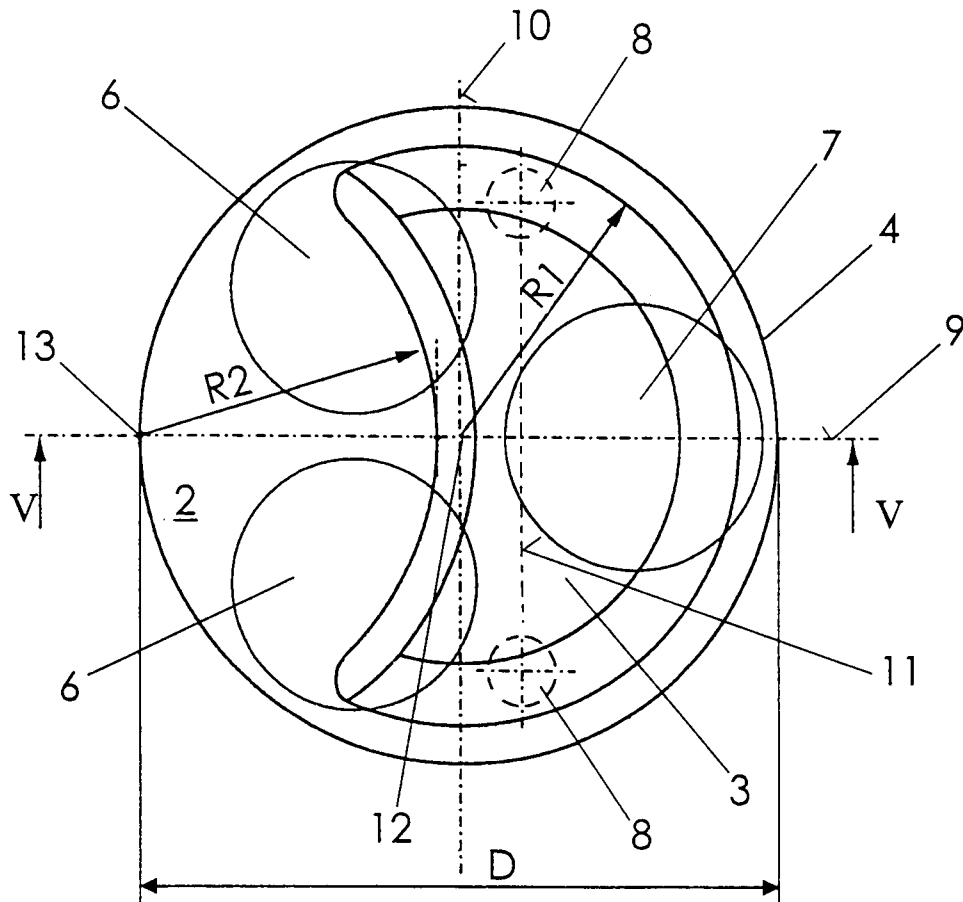
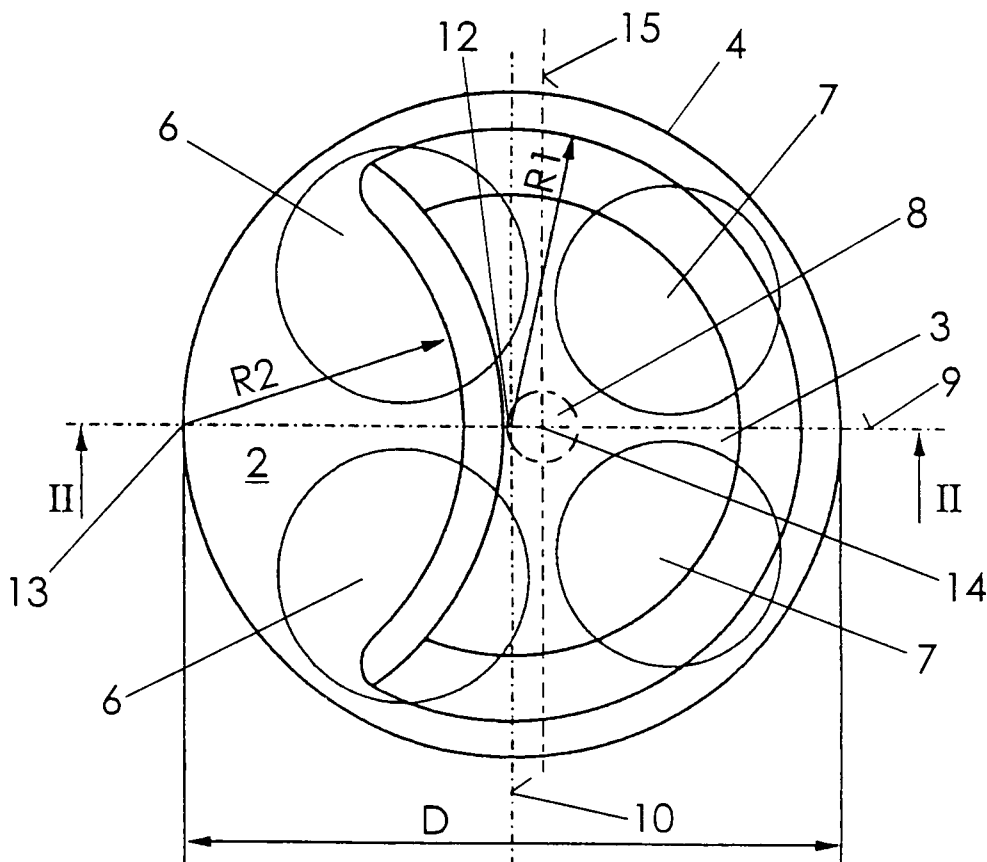


Fig. 3



UN MANDATARIO  
per se e per gli altr.  
**Antonio Talierno**  
(N° d'Iscri. 474)

*Talierno*

Fig. 4

RM99A000663

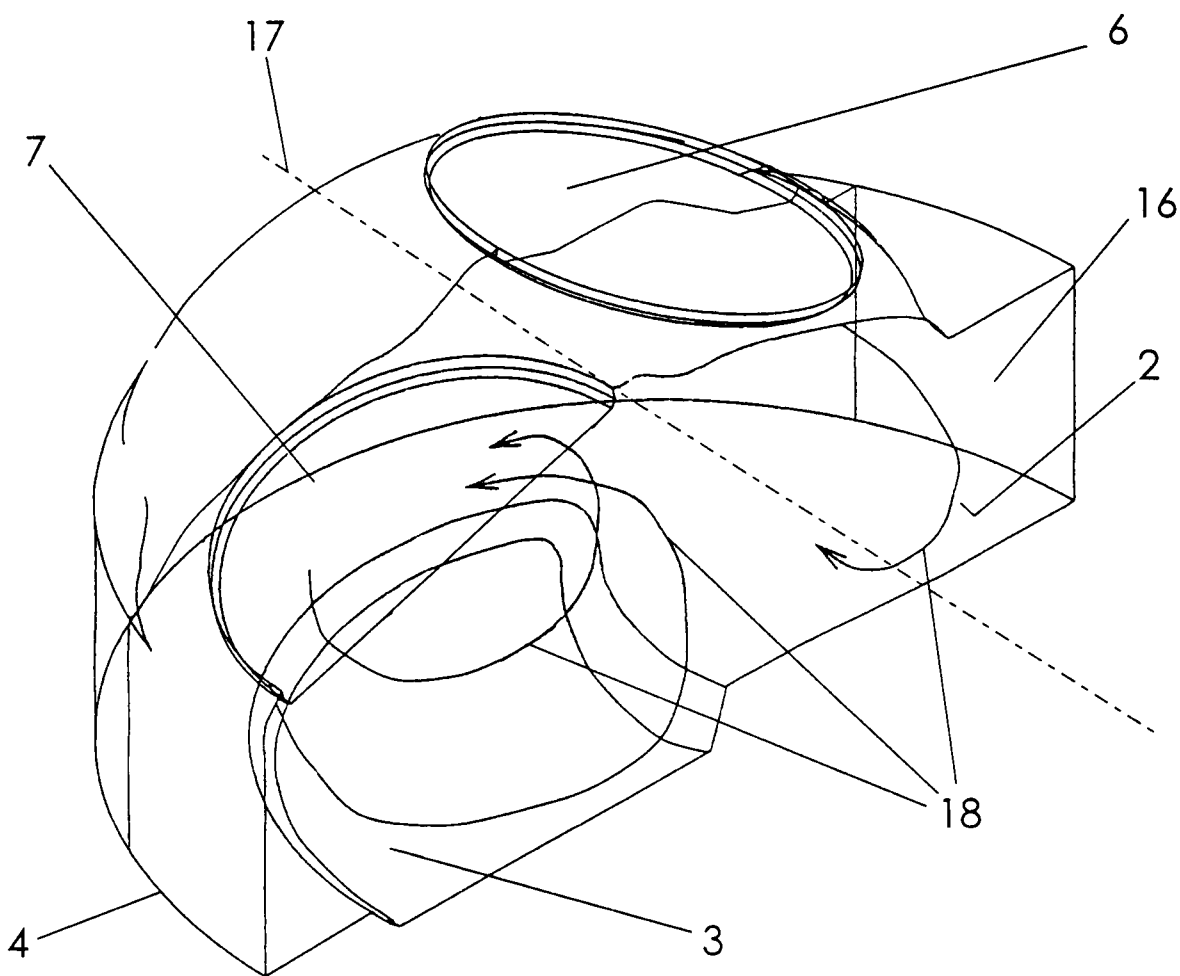


Fig. 5

p.p.: DaimlerChrysler AG  
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO  
per se e per gli altri  
**Antonio Talierno**  
(N° d'iscr. 171)

*Talierno*

