



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

DOMANDA NUMERO	101999900760014
Data Deposito	17/05/1999
Data Pubblicazione	17/11/2000

Priorità	19822426.5
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	H		

Titolo

DISPOSITIVO DI AZIONAMENTO PER APPARATI ACCESSORI DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA A PISTONI.

DESCRIZIONE

RM 99 A 000307

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo: "DISPOSITIVO DI AZIONAMENTO PER APPARATI ACCESSORI DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA A PISTONI" a nome: DAIMLERCHRYSLER AG

L'invenzione concerne un dispositivo di azionamento per apparati accessori di un motore a combustione interna a pistoni del tipo indicato nel preambolo della rivendicazione 1.

Nella FR-OS 2 644 866 è descritto un dispositivo di azionamento per apparati accessori di un motore a combustione interna a pistoni con un rotismo epicicloidale commutabile, il quale è disposto concentricamente all'albero a gomiti e presenta un portasatelliti con ruote dentate satellite collegato con l'albero a gomiti nonché una corona dentata interna, bloccabile su uno scudo per mezzo di un dispositivo frenante, e una ruota planetaria collegata con una puleggia per cinghia e disposta nello scudo, la quale è collegabile tramite una ruota libera con il portasatelliti.

Tali rotismi epicicloidali commutabili debbono assicurare, in caso di numero di giri del motore al minimo, una sufficiente potenza di apparati accessori,

come il compressore di condizionamento e la dinamo, senza danneggiarli in caso di elevato numero di giri del motore mediante superamento della velocità limite. In questo modo si riesce a garantire, malgrado il possibile rimpicciolimento degli apparati accessori, il funzionamento della rete elettrica di bordo anche quando, oltre all'equipaggiamento attuale, c'è bisogno di un vetro anteriore riscaldabile elettricamente e di un (pre-) catalizzatore riscaldabile elettricamente. Quest'ultimo è un presupposto importante per la riduzione dell'emissione di sostanze nocive al momento dell'avviamento a freddo.

Il rotismo epicicloidale commutabile della FR-OS 2 644 866 ha però un grande volume d'ingombro e un cattivo rendimento dal momento che la sua lubrificazione è problematica. Grazie al suo collegamento rigido con l'estremità libera dell'albero a gomiti, questo rotismo epicicloidale è sottoposto alla sollecitazione oscillatoria di detto albero per cui esso diventa sensibile ai disturbi ed irradia rumori.

Dalla DE-A 1 526 560 è noto un rotismo epicicloidale commutabile nel cui motore è previsto uno smorzamento delle oscillazioni torsionali provenienti dall'albero a gomiti. Ciò lo si ottiene con una

combinazione di molle di compressione e tamponi di gomma disposti nel portasatelliti. Questo accorgimento non agisce però su oscillazioni radiali e assiali dell'estremità dell'albero a gomiti ma soltanto sulle sue oscillazioni tangenziali che, contrariamente alle oscillazioni radiali e assiali, possono essere combattute con ammortizzatori di vibrazioni torsionali e con antivibratori.

L'invenzione si prefigge il compito di realizzare un rotismo epicicloidale commutabile del tipo in questione, che sia affidabile, compatto e silenzioso e presenti un elevato rendimento e una lunga durata.

Questo compito viene risolto con un dispositivo con i particolari della rivendicazione 1.

Il principio della non propagazione delle vibrazioni dell'estremità dell'albero a gomiti al gruppo epicicloidale si basa sull'interposizione di un disaccoppiatore di vibrazioni. Questo è collegato con l'estremità dell'albero a gomiti e con il portasatelliti però, grazie alla sua elasticità o alla sua geometria, non lascia passare le vibrazioni dell'estremità dell'albero a gomiti.

Grazie al disaccoppiamento delle vibrazioni dell'estremità dell'albero a gomiti, il rotismo

epicicloidale può essere eseguito in modo da risultare molto più leggero e quindi più compatto. Inoltre si riduce la sua sensibilità ai rumori e la sua irradiazione acustica, in particolare quella della puleggia della cinghia.

In linea di massima è possibile che l'albero a gomiti e il portasatelliti siano collegati mediante viti, chiodi o colla ecc. con il disaccoppiatore di vibrazioni. Il suo montaggio però è particolarmente semplice quando le due parti presentano denti di innesto assiali che debbono essere soltanto inseriti in corrispondenti fessure del disaccoppiatore di vibrazioni. Lo stesso numero di denti di innesto produce una sollecitazione simmetrica, e quindi minore, e un centraggio del disaccoppiatore di vibrazioni non supportato. Il numero dei denti di innesto non è fissabile. Usualmente se ne utilizzano due o tre per parte.

Se il disaccoppiatore di vibrazioni è realizzato in modo elastico (ad esempio, è costituito da poliuretano), esso è in condizione di filtrare, oltre alle vibrazioni radiali, anche vibrazioni tangenziali assiali.

Le vibrazioni tangenziali dell'estremità dell'albero a gomiti possono essere combattute, a

questa estremità, con ammortizzatori di vibrazioni torsionali o con antivibratori. Pertanto vi è anche la possibilità di utilizzare disaccoppiatori di vibrazioni in materiale non elastico. Questi, a causa della loro rigidità torsionale, non possono filtrare vibrazioni torsionali però i denti di innesto, grazie al gioco assiale e radiale, possono muoversi radialmente e assialmente nelle fessure e disperdere, in questo modo, vibrazioni radiali e assiali.

Allo stesso modo è possibile anche un disaccoppiatore di vibrazioni, realizzato come un quadrato o un esagono, in cui i denti di innesto toccano i suoi lati periferici. Un disaccoppiatore di vibrazioni, noto come innesto a intaglio a croce, si contraddistingue per la sua particolare semplicità dal momento che esso presenta soltanto quattro intagli radiali, distribuiti uniformemente sul suo perimetro, per coppia di denti di innesto.

Una forma di realizzazione preferita dell'invenzione consiste nel disporre la corona dentata interna in modo assialmente mobile sulle ruote dentate satellite e nell'applicare per formatura il disco del freno sulla corona dentata interna. Grazie alla esecuzione a pezzo unico della corona dentata interna e del disco del freno e al sistema di supporto flottante

della corona dentata interna sulle ruote dentate satellite e alla mobilità di ceppi di freni relativi in un anello di ritegno con arresto assiale integrato si ottiene una struttura di freno semplice.

Un pistone anulare azionato dalla pressione dell'olio assicura una pressione uniforme dei ceppi del freno sul disco del freno e quindi un funzionamento privo di attrito dello stesso. Anche il sistema di supporto del pistone anulare tra un anello di guida esterno e un anello di guida interno assicura un funzionamento privo di attrito ed offre una certa libertà nella scelta del materiale dello scudo. Grazie ad un contatto lineiforme tra un rigonfiamento anulare arrotondato del pistone anulare e il ceppo del freno rivolto verso di esso si evitano deformazioni e quindi usura.

Attraverso un comando elettronico si evita una pressione di commutazione e rispettivamente una variazione di numero di giri del motore al momento dell'inserimento e del disinserimento del rotismo epicicloidale.

Con la disposizione nella scatola guida, il rotismo epicicloidale viene lubrificato in modo affidabile dall'olio del motore e, in questo modo, presenta un elevato rendimento e una piccola usura. In

questo modo si risolve un problema mai superato nel rotismo epicicloidale disposto sull'estremità libera dell'albero a gomiti al di fuori del basamento. Inoltre, in questa disposizione del rotismo epicicloidale nonché in un motore standard è necessario soltanto un anello paraolio mobile. Questo non deve ermetizzare la pressione differenziale dell'olio ma deve far fronte soltanto alla depressione nel basamento.

Un esempio di esecuzione dell'invenzione è illustrato più dettagliatamente in seguito nella seguente descrizione con riferimento ai disegni. In essi:

La figura 1 mostra una sezione trasversale lungo un rotismo epicicloidale commutabile con freno di blocco per una corona dentata interna,

La figura 2 mostra un elemento di azionamento per il freno di blocco.

La figura 1 mostra un rotismo epicicloidale 1, il quale è disposto coassialmente ad un albero a gomiti 2 ed è azionato da questo. L'azionamento avviene tramite una combinazione di rochetto per catena 3 che è fissata mediante una vite ad esagono cavo con gambo scaricato 4 contro l'estremità libera 2a dell'albero a gomiti 2. La combinazione di rochetti per catena 3

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA SPA

serve anche ad azionare il comando di commutazione del gas del motore e pertanto con la sede 5 della molla e con la molla 6 è disposta nella giusta angolazione rispetto all'albero a gomiti 2.

Una flangia 7 della combinazione del roccetto per molla, situata all'estremità libera 2a dell'albero a gomiti, porta denti di innesto 11 opposti perpendicolarmente al piano 2 della figura, i quali si adattano, di volta in volta, ad una fessura 10 appropriata disposta sul perimetro di un disaccoppiatore di vibrazioni anulare 8 con un gioco tangenziale piccolo e con un gioco radiale più grande. Eventualmente, la flangia 7 può portare anche un antivibratore 9 che serve a smorzare una risonanza vibratoria torsionale dell'albero a gomiti 2.

Il disaccoppiatore di vibrazioni 8 presenta, sulla sua superficie esterna, due altre fessure 10 disposte sul lato opposto nel piano della figura, alle quali si adattano pure due corrispondenti denti di innesto 11 di un portasatelliti 12 con piccolo gioco tangenziale e con gioco radiale più grande. Il portasatelliti 12 porta, sul suo lato opposto all'albero a gomiti 2, almeno tre perni 13 distribuiti uniformemente, su cui sono disposte ruote dentate satellite 15 in gusci di cuscinetti 14. Le ruote

dentate satellite 15 fanno presa con una ruota planetaria 16 interna e con una corona dentata interna 17 disposta esternamente.

La ruota planetaria 16 è un elemento strutturale integrale di una bussola 17a, alla cui estremità lontana dall'albero a gomiti è disposto un cuscinetto a sfere 18, il quale è disposto in uno scudo 19. Lo scudo 19 chiude una corrispondente apertura di un scatola guida 36 che cinge il rotismo epicicloidale 1 e la cui estremità inferiore è chiusa per mezzo di una coppa di olio 37. A monte del cuscinetto a sfere 18 è disposta, sul perimetro della bussola 17a, una dentatura fine 20 per il fissaggio di una puleggia per cinghia 21 atta a trasmettere la coppia. Da questa vengono azionati gli apparati accessori non rappresentati. Nella zona della bussola 17a vicina all'albero a gomiti è prevista una ruota libera 22 mediante la quale il portasatelliti è accoppiabile con la bussola 17a.

Tra lo scudo 19 e la puleggia per cinghia 21 è prevista una guarnizione radiale 26 per alberi. Per scaricare detta guarnizione da qualsiasi pressione dell'olio, in corrispondenza del suo perimetro nello scudo 19 sono previsti fori per olio 38.

La corona dentata interna 18 è disposta in modo flottante sulle ruote dentate satellite 15 e quindi

ING. BARLAZZO & ZANARDO ROMA SPA

autocentrante. La corona dentata interna 17 presenta, sulla sua superficie periferica esterna, un disco per freno integrato 23 a guisa di flangia radiale. Sullo scudo 19 si trova un sistema di supporto 25 per ceppi di freni 24 disposti su entrambi i lati del disco 23 del freno, laddove ad uno dei ceppi 24 del freno è associato un arresto assiale 35. La bussola 17a è chiusa frontalmente da un coperchio in materiale plastico 27.

Nella figura 2 è rappresentato un esempio di un azionamento idraulico di freno 28 con uno sfiato 29, una camera per olio compresso 33 e un pistone anulare 30. Questo pistone anulare 30 è disposto in modo assialmente mobile nello scudo 19 tra un anello di guida esterno 31 e un anello di guida interno 31a ed è reso stagni da anelli di tenuta 32. Gli anelli di guida 31, 31a sono costituiti da materiale resistente all'usura. In questo modo si ha libera scelta del materiale dello scudo.

Il pistone anulare 30 presenta un cordone anulare arrotondato 34 che interagisce con uno dei ceppi 24 del freno. Attraverso la forza di compressione applicata dal pistone anulare 30 su un ceppo 24 del freno si blocca, mediante movimento assiale, il disco 23 del freno tra i ceppi 24 dello stesso dal momento

che l'arresto assiale 35 impedisce una deviazione del secondo ceppo 24 del freno. Il contatto lineare tra il cordone anulare 34 e il ceppo a disco 24 del freno avviene, preferibilmente, nella linea gravitazionale di esso in modo da garantire un caricamento uniforme, non forzato, dello stesso.

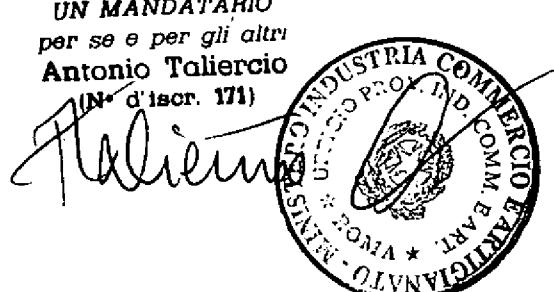
Il dispositivo secondo l'invenzione funziona come segue: L'albero a gomiti 2 aziona il portastelliti 12 tramite una combinazione di rochetti per catena 3 e il disaccoppiatore di vibrazioni 8. Quest'ultimo, in combinazione con le sue quattro fessure 10 disposte a coppia una di fronte all'alta e in modo da essere sfalsate di 90°, e con i denti di innesto 11 della combinazione di rochetti per catena 3 e del portasatelliti 13, adattato con poco gioco tangenziale e con un gioco radiale più grande, funge da innesto ad intaglio a croce. Questo non lascia passare nessuna vibrazione radiale e assiale dell'estremità libera 2a dell'albero a gomiti sul portastelliti 12. In questo modo, anche la via di trasmissione dal portastelliti 12 alla bussola 17a tramite la ruota libera 22 è priva di vibrazioni radiali e assiali dell'albero a gomiti 2, cosa che si riflette positivamente sul livello del rumore e sulla durata di vita di tutti gli elementi strutturali del gruppo epicicloidale 1.

In caso di basso numero di giri del motore, attraverso l'alimentazione di olio compresso al pistone anulare 30 nella camera relativa 33, i ceppi 24 del freno vengono spinti contro il disco 23 del freno della corona dentata interna 17 flottante e contro un arresto assiale 35 del sistema di supporto 25. In questo modo, la corona dentata interna 17 è fissata tramite il sistema di supporto 25 allo scudo 19 in modo che le ruote dentate satellite 15 possano sostenersi e rispettivamente rotolare sulla corona dentata interna 17. Durante il rotolamento, le ruote dentate satellite 15 girano intorno ai loro perni 13 e azionano la ruota planetaria 16 in senso di rotazione del portasatelliti 12. In questo caso si ha un rapporto di moltiplicazione ad un numero di giri superiore, e precisamente nel rapporto tra il numero di denti della corona dentata interna 17 e la ruota planetaria 16.

Con un determinato numero di giri del motore in su, il disco 23 del freno e i ceppi 24 dello stesso vengono sbloccati uno rispetto all'altro. A causa della mancanza di sostegno della coppia sulla corona dentata interna 17, il portasatelliti 12 trascina la ruota libera 22, per cui la bussola 17a e rispettivamente la puleggia per cinghia 21 è accoppiata con un rapporto di 1 : 1 tramite il disaccoppiatore di vibrazioni 8 con

l'albero a gomiti 2. In questo caso, il rotismo epicicloidale 1 con la corona dentata interna 17 , con il portasatelliti 12, con le ruote dentate satellite 15 e con la ruota planetaria 16 gira come una unità senza eseguire movimenti relativi che riducono il rendimento. L'azionamento diretto della puleggia per cinghia 21 impedisce un superamento della velocità limite degli apparati accessori, dal momento che il numero di giri della puleggia per cinghia 21 corrisponde al numero di giri dell'albero a gomiti 2. Siccome l'accoppiamento con la puleggia per cinghia 21 avviene tramite il disaccoppiatore di vibrazioni 8, la coppia dell'albero a gomiti viene trasmessa sulla bussola 17a con la puleggia per cinghia 21 però non vengono trasmesse le sue vibrazioni radiali e assiali. In entrambi i tipi di funzionamento, il dispositivo di azionamento per gli apparati accessori è privo di vibrazioni dell'albero a gomiti generatrici di usura e di rumor. Grazie alla sua posizione nella scatola guida, il rotismo epicicloidale 1 è sempre ben lubrificato, per cui il suo rendimento e la sua durata vengono influenzati positivamente.

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



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA SpA

RIVENDICAZIONI

RM 99 A 000307

1. Dispositivo di azionamento per apparati accessori di un motore a combustione interna a pistoni, con un rotismo epicicloidale (1) commutabile, il quale è disposto concentricamente all'albero a gomiti (2) e presenta un portasatelliti (12) con ruote dentate satellite (15) collegato con l'albero a gomiti (2) nonché una corona dentata interna (17) collocabile su uno scudo (19) per mezzo di un dispositivo frenante e una ruota planetaria (16) collegata con una puleggia per cinghia (21) e collocata nello scudo (19), la quale è collegabile tramite una ruota libera (22) con il portasatelliti (12), caratterizzato dal fatto che il portasatelliti (12) è collegato tramite un disaccoppiatore di vibrazioni (8) con l'albero a gomiti (2).

2. Dispositivo di azionamento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il portasatelliti (12) e una flangia (7) collegata in modo non girevole con l'albero a gomiti (2) presentano un uguale numero di denti di innesto assiali (11) che fanno presa in fessure radiali (10) corrispondenti del disaccoppiatore di vibrazioni (8), centrando detto disaccoppiatore.

3. Dispositivo di azionamento secondo la riven-

ING. BARZANO & LANARDO ROMA SpA

dicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che il disaccoppiatore di vibrazioni (8) è realizzato in modo elastico.

4. Dispositivo di azionamento secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che il disaccoppiatore di vibrazioni (8) è realizzato in modo non elastico e i denti di innesto (11) presentano, nelle fessure (10), un piccolo gioco tangenziale e un grande gioco radiale.

5. Dispositivo di azionamento secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che sul perimetro del disaccoppiatore di vibrazioni (8) sono disposte uniformemente quattro fessure (10) in cui fanno presa, da lati opposti e sfalsati di 90°, le coppie di denti di innesto della flangia (7) e del portasatelliti (12).

6. Dispositivo di azionamento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che sulla corona dentata interna (17) è disposto un disco di freno (23) e la corona dentata interna (17) è disposta in modo flottante sulle ruote dentate satellite (15).

7. Dispositivo di azionamento secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il disco (23) del freno è realizzato come una flangia radiale

sul perimetro della corona dentata interna (17), preferibilmente nel centro dalla sua lunghezza assiale e a pezzo unico con questa.

8. Dispositivo di azionamento secondo una delle rivendicazioni 6 oppure 7, caratterizzato dal fatto che su entrambi i lati del disco (23) del freno sono previsti ceppi di freno (24) a forma di disco, i quali sono disposti in un anello di ritegno (25) collegato con lo scudo (19) che cinge i ceppi (24) del freno e, insieme al disco (23) del freno, sono spostabili contro un arresto assiale (35) dell'anello di ritegno (25).

9. Dispositivo di azionamento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che è previsto un pistone anulare (30), azionabile mediante pressione dell'olio, per l'applicazione assiale della pressione su ceppi di freno (24) e su dischi di freno (23), il quale, nello scudo (19), è condotto a tenuta stagna in un anello di guida esterno (31) e in un anello di guida interno (31a).

10. Dispositivo di azionamento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il pistone anulare (30) presenta un cordone anulare (34) arrotondato mediante il quale è possibile caricare a pressione i ceppi (24) del freno e il disco (23) del freno.

11. Dispositivo di azionamento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzato dal fatto che è previsto un sistema di comando elettronico che provoca un'attivazione o disattivazione dolce del rotismo epicicloidale (1) e/o una regolazione di commutazione ottimale delle coppie degli apparati accessori e/o della coppia del motore.

12. Dispositivo di azionamento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzato dal fatto che il rotismo epicicloidale (1) è disposto in una scatola guida (36), preferibilmente in un coperchio di scatola guida ed è lubrificato con l'olio del motore.

Roma, 17 MAG. 1999

p.: DAIMLERCHRYSLER AG

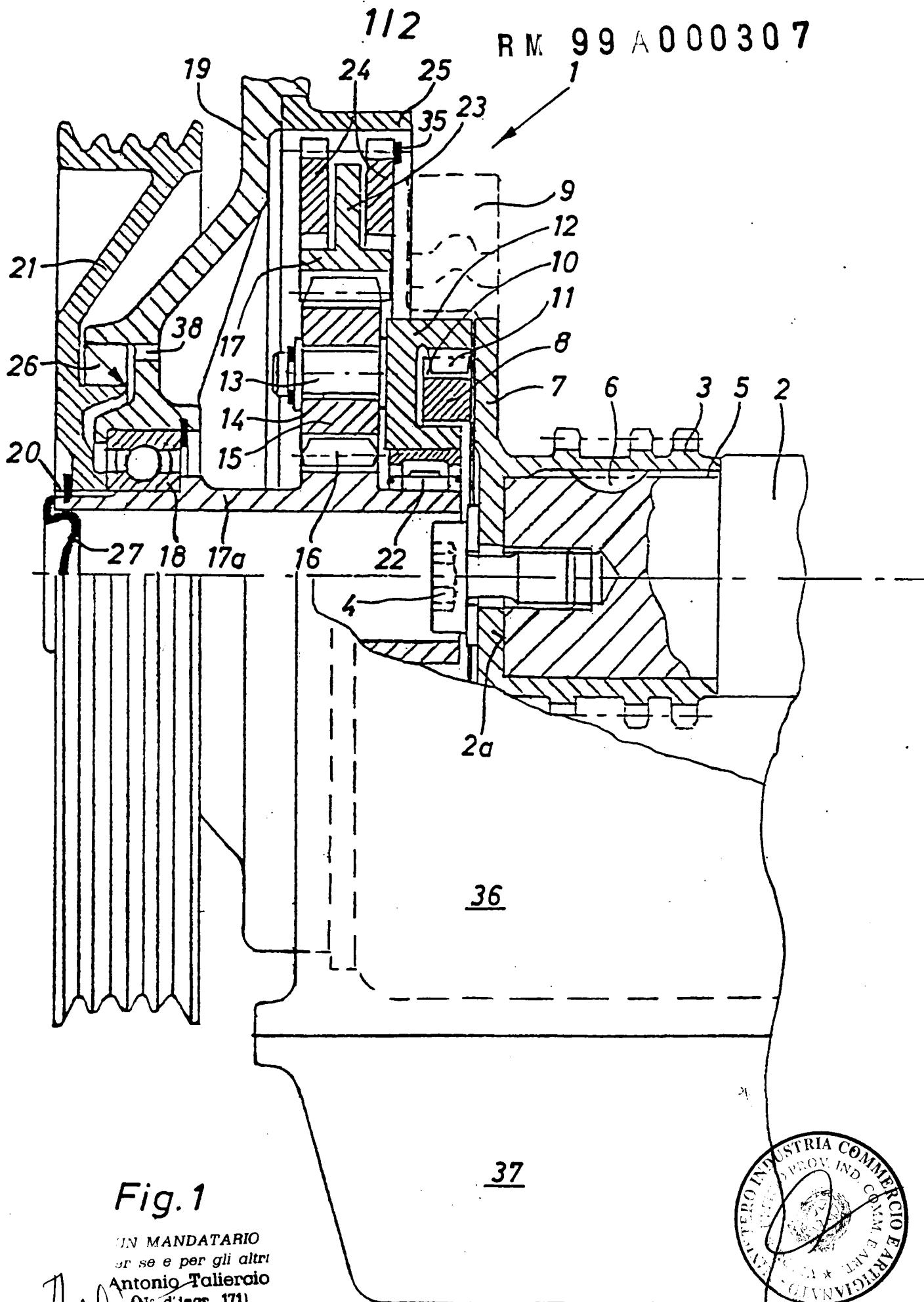
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.P.A.

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

KC/A14997



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA SpA



212

RM 99 A 000307

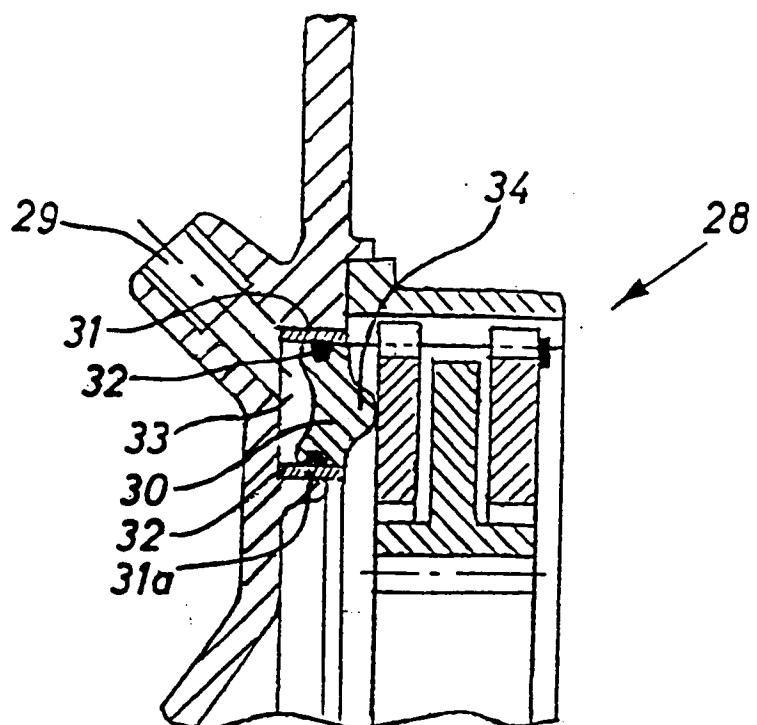


Fig. 2

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

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

Taliercio

