



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

DOMANDA NUMERO	102001900966735
Data Deposito	30/10/2001
Data Pubblicazione	30/04/2003

Priorità	344700/2000
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	D		

Titolo

POMPA AD AZIONAMENTO MAGNETICO PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA DI UN VEICOLO.

9
71

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Pompa ad azionamento magnetico per un motore a combustione interna di un veicolo"

di: HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, nazionalità giapponese, 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo (GIAPPONE)

Inventori designati: NABEYA, Shin; FUKAMACHI, Masatoshi; MIYAKE, Yutaka; SATO, Osamu

Depositata il: 30 OTT. 2001

** * **

10 2001 A 00 1036

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una pompa ad azionamento magnetico per un motore a combustione interna di un veicolo, in cui magneti permanenti, magnetizzati in modo da avere poli N e poli S alternati intorno ad una linea assiale di un albero conduttore e di un albero condotto, sono rispettivamente fissati all'albero conduttore asservito all'albero a gomiti ed all'albero condotto disposto coassialmente con l'albero conduttore.

Tradizionalmente, una pompa ad azionamento magnetico, in cui magneti permanenti a mutua magnetizzazione sono rispettivamente fissati ad un albero conduttore azionato da un motore elettrico e ad un albero condotto disposto coassialmente con l'albero

conduttore, è nota, ad esempio, dalla Domanda di Brevetto giapponese pubblicata prima dell'esame n. Sho 64-66.490.

Tuttavia, in questa pompa ad azionamento magnetico, una differenza di fase tra poli magnetici del magnete permanente sul lato dell'albero conduttore e del magnete permanente sul lato dell'albero condotto aumenta a causa di un fenomeno di risonanza dovuto a variazioni del numero di giri sul lato dell'albero conduttore e variazioni del numero di giri sul lato dell'albero condotto a cui il moto è trasmesso dal lato dell'albero conduttore dalla forza magnetica. La differenza di fase può superare un campo di angolo relativo dei poli magnetici per la trasmissione del moto tra l'albero conduttore e l'albero condotto, ed una coppia di trasmissione del moto tra l'albero conduttore e l'albero condotto è degradata dalla degradazione della forza magnetica relativa. Può allora verificarsi un fenomeno di scorrimento (mancanza di sincronismo) in cui il lato dell'albero condotto non può ruotare in corrispondenza con il lato dell'albero conduttore.

Di conseguenza, nella pompa ad azionamento magnetico descritta nella Domanda di Brevetto giapponese pubblicata prima dell'esame n. Sho 64-66.490, un

momento di inerzia del lato dell'albero conduttore è fissato ad un valore 4 o più volte maggiore di quello sul lato dell'albero condotto, per cui variazioni del numero di giri sul lato dell'albero conduttore sono ridotte, ottenendo una accelerazione progressiva ed evitando la comparsa del fenomeno di slittamento sul lato dell'albero condotto.

Tuttavia, in una pompa ad azionamento magnetico in cui un albero conduttore è asservito ad un albero a gomiti di un motore a combustione interna avente un ampio campo di numero di giri, in particolare un motore a combustione interna montato su un veicolo, la comparsa del fenomeno di slittamento sul lato dell'albero condotto non può essere completamente evitata soltanto con la variazione della massa inerziale come precedentemente descritto.

La presente invenzione è stata realizzata alla luce della situazione precedente, ed ha lo scopo di fornire una pompa ad azionamento magnetico per un motore a combustione interna di un veicolo tale da evitare in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento.

Per raggiungere lo scopo precedente, l'invenzione definita nella rivendicazione 1 è caratterizzata dal fatto che, in una pompa ad azionamento magnetico

per un motore a combustione interna di un veicolo, in cui magneti permanenti, magnetizzati in modo da avere poli N e poli S alternati intorno ad una linea assiale di un albero conduttore e di un albero condotto, sono rispettivamente fissati all'albero conduttore asservito ad un albero a gomiti ed all'albero condotto disposto coassialmente con l'albero conduttore, i magneti permanenti, magnetizzati in modo da avere poli N e poli S alternati con una fase di 90° o 180° in una direzione periferica, sono rispettivamente fissati all'albero conduttore ed all'albero condotto.

Secondo questa struttura, magneti permanenti a quattro poli o due poli, in cui poli magnetici adiacenti in una direzione periferica sono differenti, sono rispettivamente fissati all'albero conduttore ed all'albero condotto. La forza motrice può essere trasmessa tra i magneti permanenti a quattro poli o a due poli entro un campo di 90° o 180° di differenza di fase reciproca. Come è evidente da risultati sperimentali, come riportato nella figura 3, la differenza di fase tra l'albero condotto e l'albero conduttore nell'uso di magneti permanenti a quattro poli è 60° al massimo in una direzione antero-posteriore su un lato, e vi è una differenza di fase ammissibile di 30° ($= 90 - 60$) prima della comparsa del fenomeno

di slittamento. Poiché la differenza di fase ammissibile è sufficiente in considerazione di variazioni della forza magnetica dovute a variazioni di temperatura, un errore dimensionale relativo tra i magneti permanenti all'assemblaggio della pompa, una variazione della massa inerziale sul lato dell'albero condotto, e l'ampiezza di variazioni del numero di giri sul lato del motore a combustione interna, è possibile prevenire in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento. Inoltre, nell'uso di magneti permanenti a due poli, il fenomeno di slittamento non compare prima che la differenza di fase sul lato dell'albero conduttore rispetto al lato dell'albero condotto diventi 180° su un lato. Poiché vi è una differenza di fase ammissibile sufficiente, è possibile prevenire in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento come nel caso di magneti permanenti a quattro poli. D'altra parte, nell'uso di magneti permanenti a sei o più poli, secondo i risultati sperimentali riportati nella figura 3, vi è soltanto una differenza di fase ammissibile di 15° o meno su un lato prima della comparsa del fenomeno di slittamento. La differenza di fase ammissibile non può essere sufficiente per prevenire la comparsa del fenomeno di slittamento.

Inoltre, nell'invenzione definita nella rivendicazione 2, in aggiunta alla struttura dell'invenzione precedentemente descritta definita nella rivendicazione 1, uno dei magneti permanenti avente una forma anulare è disposto nel perimetro interno di un organo rotativo a forma di tazza fissato all'albero conduttore, e l'altro dei magneti permanenti avente una forma anulare è fissato all'albero condotto nella porzione ricoperta coassialmente dall'organo rotativo. Secondo questa struttura, rispetto al caso in cui una coppia di magneti permanenti sono disposti ad un intervallo in una direzione assiale, un'area in cui i rispettivi poli magnetici di un primo magnete permanente fronteggiano il lato dell'altro magnete permanente può essere aumentata, aumentando la trasmissione di coppia mediante la forza magnetica. Inoltre, una girante o simile disposta sul lato dell'albero condotto può essere disposta più vicino all'organo rotativo sul lato dell'albero conduttore nella direzione assiale, per cui la massa inerziale sul lato dell'albero condotto può essere fissata ad un valore piccolo, in modo da aumentare la risposta del lato dell'albero condotto e prevenire in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento.

Inoltre, nell'invenzione definita nella rivendi-

cazione 3, in aggiunta alla struttura dell'invenzione precedentemente descritta definita nella rivendicazione 1 oppure 2, l'albero conduttore è un albero a camme asservito e collegato con l'albero a gomiti con un rapporto di decelerazione $1/2$. Secondo questa struttura, poiché il numero di giri dell'albero a camme è metà di quello dell'albero a gomiti, variazioni del numero di giri dell'albero conduttore possono essere ridotte nella massima misura possibile, ed è possibile ridurre la comparsa del fenomeno di slittamento.

Nel seguito, un esempio operativo della presente invenzione sarà descritto in accordo con una forma di attuazione della presente invenzione come illustrato nei disegni annessi.

La figura 1 rappresenta una vista in sezione verticale che mostra una parte di un motore a combustione interna;

la figura 2 rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea 2-2 nella figura 1; e

la figura 3 rappresenta un diagramma che mostra risultati sperimentali di misurazione di variazioni del numero di giri sul lato conduttore rispetto al numero di giri del motore modificando il numero di poli.

Inizialmente, nella figura 1, il corpo principale 5 di un motore a combustione interna E raffreddato ad acqua montato ad esempio su un motociclo comprende un blocco cilindro 6 con un foro di cilindro 9 che si impegna in modo scorrevole con uno stantuffo 8, una testata 7 collegata al blocco cilindro 6, formante una camera di combustione 10 tra il cielo dello stantuffo 8 e la testata, ed un basamento (non illustrato) collegato al blocco cilindro 6, che supporta in modo rotativo l'albero a gomiti 12 collegato allo stantuffo 8 attraverso una biella 11. Inoltre, il blocco cilindro 6 e la testata 7 sono provvisti di una camicia di acqua 13 per la circolazione di acqua di raffreddamento. Una candela di accensione 14, rivolta verso la camera di combustione 10, è fissata alla testata 7.

Una camera delle valvole 16 è formata tra la testata 7 ed un coperchio della testata 15 collegato alla testata 7. La camera delle valvole 16 contiene una valvola di aspirazione (non rappresentata) per controllare l'alimentazione di miscela aria-carburante alla camera di combustione 10, ed un meccanismo di distribuzione 17 per azionare una valvola di scarico (non rappresentata) per controllare lo scarico di gas combusti dalla camera di combustione 10. Un albero a

camme 18 facente parte del meccanismo di distribuzione 17 è supportato in modo rotativo sulla testata 7 su una linea assiale parallela all'albero a gomiti 12.

Una ruota conduttrice per catena 19 è fissata all'albero a gomiti 12. D'altra parte, una ruota condotta per catena 20 è fissata all'albero a camme 18. Una catena ad anello 21 è disposta intorno alla ruota condotta per catena 20 ed alla ruota conduttrice per catena 19. Con questa configurazione, il numero di giri dell'albero a gomiti 12 è ridotto con un rapporto di decelerazione $1/2$ e trasmesso all'albero a camme 18.

L'albero a camme 18 funziona anche quale albero conduttore di una pompa dell'acqua 22 quale pompa ad azionamento magnetico secondo la presente invenzione. Nella pompa dell'acqua 22, magneti permanenti 25 e 26, magnetizzati in modo da avere poli N e poli S alternati intorno ad una linea assiale dell'albero a camme 18 e di un albero condotto 23, sono rispettivamente fissati all'albero a camme 18 quale albero conduttore ed all'albero condotto 23 disposto coassialmente con l'albero a camme 18 e che è provvisto di una girante 24.

Con riferimento anche alla figura 2, un organo

rotativo a forma di tazza 27 stampato ad esempio in una lamiera sottile di acciaio inossidabile è fissato coassialmente, con la ruota condotta per catena 20, all'albero a camme 18 mediante una molteplicità di viti 28, 28, ..., ed il magnete permanente di forma anulare 25 è fissato ad un perimetro interno dell'organo rotativo 27.

La girante 24 è contenuta in una camera di vortice 30 formata in una carcassa di pompa 29. La carcassa di pompa 29 ha un corpo principale 31 della carcassa con una estremità aperta opposta all'albero a camme 18, ed un coperchio di pompa 32 che chiude l'estremità aperta del corpo principale 31 della carcassa formando la camera di vortice 30 tra il coperchio ed il corpo principale 31 della carcassa. La carcassa di pompa è fissata alla testata 7 con una parte del corpo principale 31 della carcassa inserita nella testata 7.

Il corpo principale 31 della carcassa di materiale non magnetico ha una parte cilindrica munita di fondo 31a con un lato chiuso verso l'albero a camme 18. La parte cilindrica munita di fondo 31a è inserita coassialmente nel magnete permanente 25 fissato al perimetro interno dell'organo rotativo 27 che ruota con l'albero a camme 18.

Le due estremità di un albero di supporto 33 coassiale con l'albero a camme 18 sono fissate all'estremità chiusa della parte cilindrica munita di fondo 31a ed al coperchio di pompa 32 nel corpo principale 31 della carcassa. Un albero condotto di forma cilindrica 23, ad esempio di resina sintetica, che circonda coassialmente l'albero di supporto 33, è supportato in modo rotativo dall'albero di supporto 33. Inoltre, il magnete permanente di forma anulare 26 è fissato ad un perimetro esterno dell'albero condotto 23.

Il magnete permanente 26 è coperto da un rivestimento 34 di resina sintetica, e la girante 24 è formata integralmente con il rivestimento 34. In altre parole, la girante 24 è fissata all'albero condotto 23 attraverso il rivestimento 34 ed il magnete permanente 26, ed in una porzione ricoperta coassialmente dall'organo rotativo 27 in cui il magnete permanente di forma anulare 25 è fissato al perimetro interno, il magnete permanente di forma anulare 26 è fissato all'albero condotto 23, con la parte cilindrica munita di fondo 31a ed il rivestimento 34 posizionati tra il magnete permanente 26 ed il magnete permanente 25.

Una luce di aspirazione 35 in comunicazione con

una porzione centrale della camera di vortice 30 è disposta in una porzione centrale del coperchio di pompa 32, ed acqua di raffreddamento aspirata dalla luce di aspirazione 35 nella camera di vortice 30 è compressa dalla rotazione della girante 24. Quindi l'acqua di raffreddamento scaricata dalla pompa dell'acqua 22 è alimentata alla camicia di acqua 13 del corpo principale 5 del motore illustrato nella figura 1, e la camicia di acqua 13 è collegata ad un radiatore (non rappresentato).

Inoltre, il coperchio di pompa 32 comprende un termostato 36. Il termostato 36 opera in modo da selezionare il collegamento o l'isolamento della luce di aspirazione 35 con una uscita del radiatore in funzione della temperatura dell'acqua di raffreddamento. In altre parole, in una condizione in cui la temperatura dell'acqua di raffreddamento è bassa, ossia in una condizione in cui il motore a combustione interna E è freddo, l'acqua di raffreddamento dalla camicia di acqua 13 è riportata nella camicia di acqua 13 attraverso il termostato 36 e la pompa dell'acqua 22, mentre in una condizione in cui la temperatura dell'acqua di raffreddamento è alta, ossia in una condizione in cui il motore a combustione interna E si è riscaldato, l'acqua di raffredda-

mento è riportata nella camicia di acqua 13 attraverso il radiatore, il termostato 36 e la pompa dell'acqua 22, per cui l'acqua di raffreddamento è raffreddata per radiazione nel radiatore.

Nella pompa dell'acqua 22 di questo tipo ad azionamento magnetico, può verificarsi una risonanza tra variazioni del numero di giri dell'albero a camme 18 a causa di variazioni del numero di giri del motore E e variazioni del numero di giri sul lato dell'albero condotto 23 a cui la forza motrice è trasmessa attraverso la forza magnetica dall'albero a camme 18. In altre parole, mentre il magnete permanente lato conduttore 25 ruota intorno alla linea assiale, una forza tendente a riportare la differenza di fase tra i poli magnetici dei due magneti permanenti 25 e 26 a "0" agisce tra i magneti permanenti 25 e 26 sul lato conduttore e sul lato condotto, e la forza di richiamo si trasforma in una forza non lineare in funzione della differenza di fase. Se la forza di richiamo è sostituita da una forza elastica, una costante elastica è ridotta in funzione di un incremento di ampiezza, ed una oscillazione naturale è portata ad un valore inferiore. Il movimento dell'oscillazione naturale provoca una risonanza con il lato conduttore sul lato condotto. Questa risonanza

può aumentare la differenza di fase tra il lato conduttore ed il lato condotto anche con una trasmissione di coppia statica sufficiente, provocando il fenomeno di slittamento.

Di conseguenza, gli Inventori della presente hanno svolto un esperimento utilizzando l'avviamento reale del motore a combustione interna E montato su un motociclo, per controllare variazioni del numero di giri sul lato condotto rispetto al lato conduttore quando il numero di poli magnetici è fissato a quattro poli, sei poli ed otto poli, nel magnete permanente 25 fissato al perimetro interno dell'organo rotativo 27 quale lato conduttore e nel magnete permanente 26 fissato al perimetro esterno dell'albero condotto 23 quale lato condotto. Sono allora stati ottenuti risultati sperimentali come riportato nella figura 3.

Nella figura 3, l'asse verticale indica la differenza di fase, su un lato, del lato condotto rispetto al lato conduttore. La differenza di fase è rappresentata dall'ampiezza sul lato condotto rispetto al lato conduttore in una condizione di pieno carico in cui la valvola del gas del motore a combustione interna E è completamente aperta.

Poiché la pompa dell'acqua 22 funziona sostan-

zialmente quando il numero di giri del motore a combustione interna E è uguale o superiore al numero di giri di minimo NI (ad esempio 1200 giri/minuto), l'ampiezza può essere determinata dal numero di giri del motore uguale o superiore al numero di giri di minimo NI. Inoltre, nel caso di un motociclo avente un innesto centrifugo tra il motore a combustione interna E e la ruota motrice per determinare la trasmissione di potenza all'avviamento, l'ampiezza può essere determinata dal numero di giri del motore uguale o superiore al numero di giri di inserimento dell'innesto NC (ad esempio 2000 giri/minuto), quando l'innesto si trova in una condizione di inserimento.

Se si esamina la differenza di fase tra il lato conduttore ed il lato condotto utilizzando i magneti permanenti 25 e 26 modificando il numero di poli in queste condizioni, nel caso dei magneti permanenti 25 e 26 magnetizzati in modo da avere otto poli, ossia rispettivamente quattro poli N e quattro poli S alternati con una fase di 45° , si verifica una differenza di fase massima di circa 30° su un lato quando il numero di giri del motore è uguale o superiore al numero di giri di minimo NI, circa 4000 giri/minuto, e la differenza di fase ammissibile $\delta 8$ rispetto alla differenza di fase di 45° per provocare il fenomeno

di slittamento è circa 15° .

Inoltre, nel caso di magneti permanenti 25 e 26 magnetizzati in modo da avere sei poli, ossia rispettivamente tre poli N e tre poli S alternati con una fase di 60° , si verifica una differenza di fase di circa 45° su un lato quando il numero di giri del motore è uguale o superiore al numero di giri di inserimento dell'innesto NC, circa 3000 giri/minuto, e la differenza di fase ammissibile $\delta 6$ rispetto alla differenza di fase di 60° per provocare il fenomeno di slittamento è circa 15° . Inoltre, si verifica una differenza di fase massima di circa $42,5^\circ$ su un lato quando il numero di giri del motore è uguale o superiore al numero di giri di minimo NI, circa 1500 giri/minuto, e la differenza di fase ammissibile $\delta 6'$ rispetto alla differenza di fase di 45° per provocare il fenomeno di slittamento è circa $2,5^\circ$.

Inoltre, nel caso dei magneti permanenti 25 e 26 magnetizzati in modo da avere quattro poli, ossia rispettivamente due poli N e due poli S alternati con una fase di 90° , si verifica una differenza di fase di circa 60° su un lato quando il numero di giri del motore è uguale o superiore al numero di giri di minimo NI, circa 2500 giri/minuto, e la differenza di fase ammissibile $\delta 4$ rispetto alla differenza di fase

di 90° per provocare il fenomeno di slittamento è circa 60° .

Secondo questi risultati sperimentali, nella pompa dell'acqua 22 che utilizza i magneti permanenti a quattro poli 25 e 26, la differenza di fase massima è 60° da una parte sul lato conduttore rispetto all'albero condotto 23, ossia l'organo rotativo 27 e l'albero a camme 18, e la differenza di fase ammissibile δ_4 è 30° ($= 90 - 60$) prima della comparsa del fenomeno di slittamento. Poiché la differenza di fase ammissibile δ_4 è sufficiente anche in considerazione di variazioni di forza magnetica dovute a variazioni di temperatura, dell'errore dimensionale relativo tra i due magneti permanenti 25 e 26 all'assemblaggio della pompa dell'acqua 22, delle variazioni della massa inerziale sul lato dell'albero condotto 23, e dell'ampiezza di variazioni del numero di giri sul lato del motore a combustione interna E, è possibile prevenire in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento.

Inoltre, nella pompa dell'acqua 22 che utilizza i magneti permanenti a due poli 25 e 26, il fenomeno di slittamento non si verifica prima che la differenza di fase sul lato conduttore rispetto al lato condotto diventi 180° . Poiché la differenza di fase

ammissibile è sufficiente, è possibile prevenire in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento come nel caso dell'impiego di magneti permanenti a quattro poli.

D'altra parte, nel caso di impiego dei magneti permanenti 25 e 26 a sei o più poli, la differenza di fase ammissibile prima della comparsa del fenomeno di slittamento è soltanto $\delta 6$, $\delta 8$, e $\delta 8'$ di 15° o meno su un lato, che non può essere una differenza di fase sufficiente per prevenire la comparsa del fenomeno di slittamento.

In questo modo, la pompa dell'acqua 22, che presenta una trasmissione di coppia sufficiente tra i lati conduttore e condotto e previene in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento, può essere ottenuta utilizzando i magneti permanenti 25 e 26 a quattro poli o a due poli. Il magnete permanente di forma anulare 25 è fissato al perimetro interno dell'organo rotativo a forma di tazza 27 fissato all'albero a camme 18 e l'altro magnete permanente di forma anulare 26 è fissato all'albero condotto 23 in una porzione ricoperta coassialmente dall'organo rotativo 27, e di conseguenza, rispetto alla configurazione in cui la coppia di magneti permanenti è disposta in una direzione assiale ad un

certo intervallo, la trasmissione di coppia attraverso la forza magnetica può essere aumentata aumentando l'area in cui uno dei magneti permanenti 25 e 26 fronteggia l'altro. Inoltre, la girante 24 sul lato dell'albero condotto 23 è disposta più vicino all'organo rotativo 27 nella direzione assiale, e la massa inerziale sul lato dell'albero condotto 23 è fissata ad un valore piccolo, per cui è possibile migliorare la risposta del lato dell'albero condotto 23, ed è possibile prevenire in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento.

Inoltre, poiché il primo magnete permanente 25 ruota con l'albero a camme 18 asservito e collegato con l'albero a gomiti 12 con un rapporto di decelerazione $1/2$, ed il numero di giri dell'albero a camme 18 è metà di quello dell'albero a gomiti 12, è possibile ridurre nella massima misura possibile variazioni del numero di giri dell'albero a camme 18, ed è possibile ridurre la comparsa del fenomeno di slittamento.

La forma di attuazione della presente invenzione è stata descritta in precedenza, ma la presente invenzione non è limitata alla forma di attuazione precedente, e diverse modifiche di progetto possono essere apportate senza allontanarsi dall'ambito della

presente invenzione definito nelle rivendicazioni.

Come precedentemente descritto, secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 1, è possibile prevenire in modo affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento.

Inoltre, secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 2, la trasmissione di coppia attraverso la forza magnetica può essere aumentata e la risposta del lato dell'albero condotto può essere migliorata fissando la massa inerziale sul lato dell'albero condotto ad un valore piccolo, per cui è possibile prevenire in modo più affidabile la comparsa del fenomeno di slittamento.

Inoltre, secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 3, le variazioni del numero di giri dell'albero conduttore possono essere ridotte nella massima misura possibile, riducendo così la comparsa del fenomeno di slittamento.

RIVENDICAZIONI

1. Pompa ad azionamento magnetico per un motore a combustione interna di un veicolo, in cui magneti permanenti (25, 26), magnetizzati in modo da avere poli N e poli S alternati intorno ad una linea assiale di un albero conduttore (18) e di un albero condotto (23), sono rispettivamente fissati all'albero conduttore (18) asservito ad un albero a gomiti (12) ed all'albero condotto (23) disposto coassialmente con l'albero conduttore suddetto (18), in cui i magneti permanenti (25, 26), magnetizzati in modo da avere poli N e poli S alternati con una fase di 90° o 180° in una direzione periferica, sono rispettivamente fissati all'albero conduttore suddetto (18) ed all'albero condotto (23).
2. Pompa ad azionamento magnetico per un motore a combustione interna di un veicolo secondo la rivendicazione 1, in cui uno dei magneti permanenti suddetti (25) avente una forma anulare è disposto in un perimetro interno di un organo rotativo a forma di tazza (27) fissato all'albero conduttore suddetto (18), e l'altro dei magneti permanenti suddetti (26) avente una forma anulare è fissato all'albero condotto suddetto (23) in una porzione ricoperta coassialmente dall'organo rotativo suddetto (27).

3. Pompa ad azionamento magnetico per un motore a combustione interna di un veicolo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, in cui l'albero conduttore suddetto (18) è un albero a camme asservito e collegato con l'albero a gomiti suddetto (12) con un rapporto di decelerazione 1/2.



~~PER PROCURA~~
PAOLO RAMBELLI
(Iscri. No. 435BM)

FIG. 1

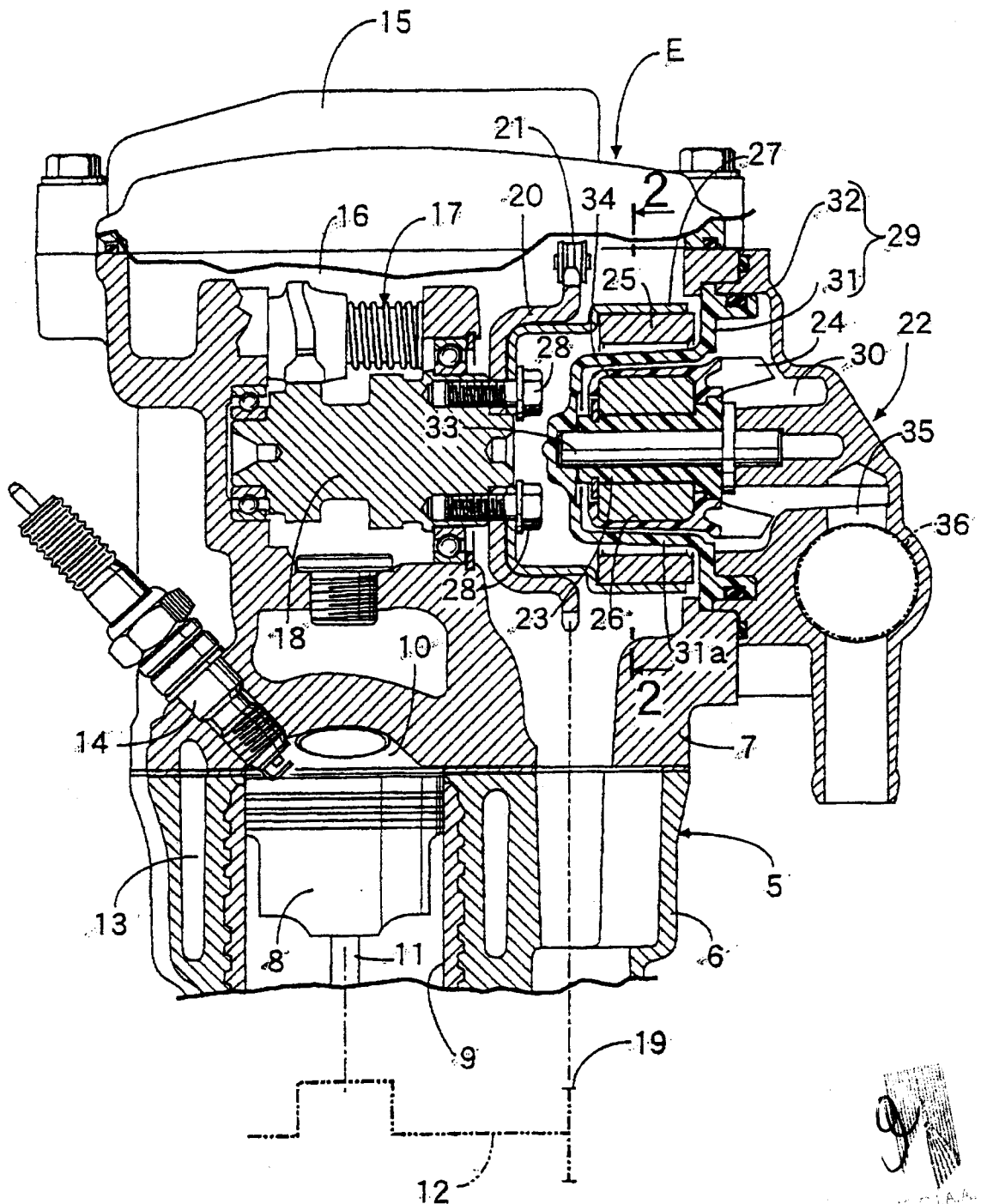
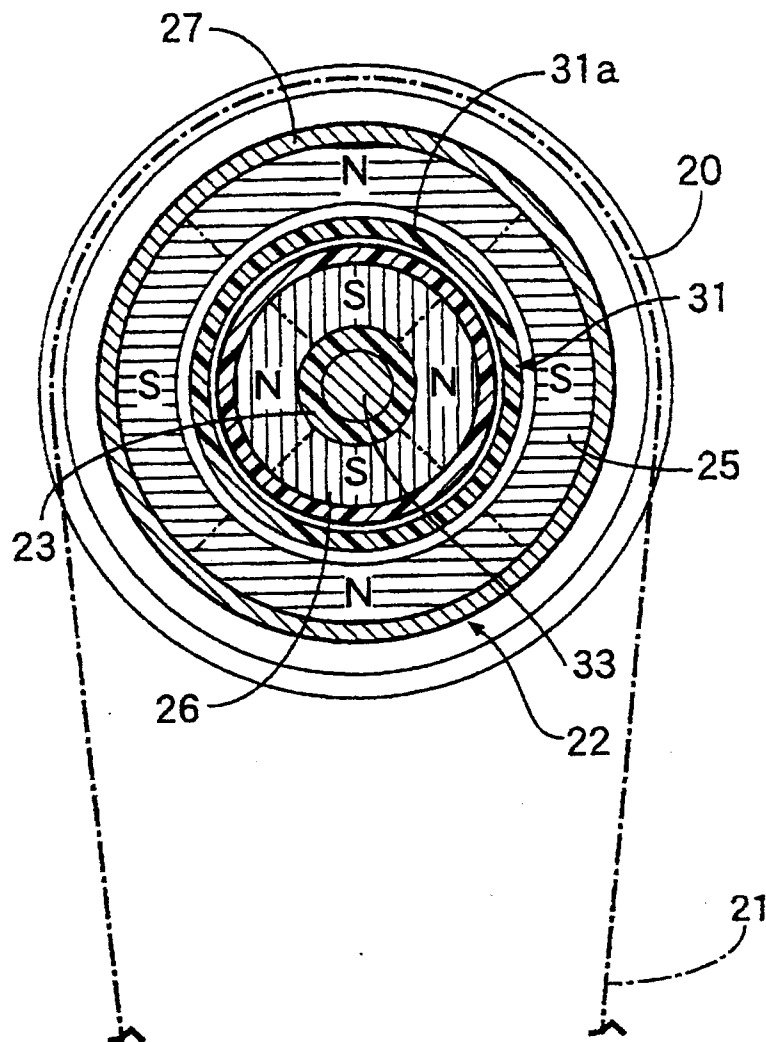


FIG. 2

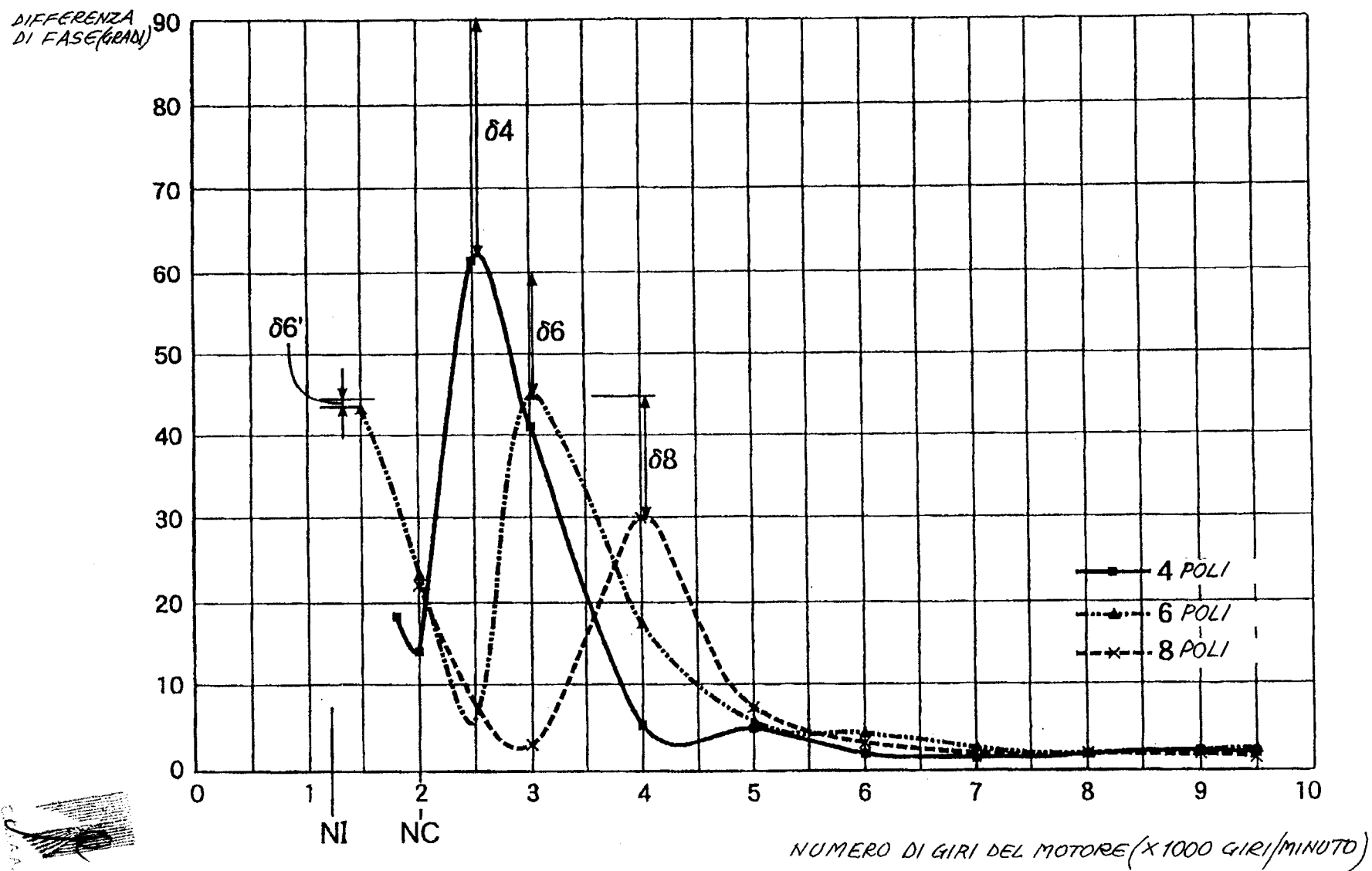


CCIAA
Tolino

PAOLO RAMBELLI
(Iscri. No. 435BM)



FIG. 3



10 2001 A 00 1036