

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	101989900086474
Data Deposito	26/10/1989
Data Pubblicazione	26/04/1991

Priorità	63-270176
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Classifiche IPC

Titolo

CANDELA DI ACCENSIONE DA USARE IN MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA E PROCEDIMENTO DI ACCENSIONE CON L'IMPIEGO DI ESSA
--

48486A89

SIB 88300

63-270176

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"CANDELA DI ACCENSIONE DA USARE IN MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA E PROCEDIMENTO DI ACCENSIONE CON L'IMPIEGO DI ESSA"

dei cittadini giapponesi:

- 1) Ryohei KASHIWARA residente a: SAKAI-SHI, OSAKA-FU (Giappone)
- 2) Hideaki KASHIWARA residente a: KYOTO-SHI (Giappone)
- 3) Hidehiko NOGUCHI residente a: OSAKA-FU (Giappone)
- 4) Takeaki KASHIWARA residente a: OSAKA-SHI (Giappone)

0-0-0-0-0-0-0

RIASSUNTO

La candela di accensione della presente invenzione è caratterizzata dal fatto che un suo elettrodo di terra ha un recesso che sta di fronte alla superficie laterale di un singolo elettrodo centrale; più in particolare, nel caso di un elettrodo di terra a forma di L la cui estremità libera è opposta all'elettrodo centrale con un intervallo esplosivo tra essi, il recesso è previsto sulla estremità libera dell'elettrodo di terra così che esso può trattenere una abbondante miscela di gas da accendere vicino all'intervallo esplosivo aumentando la sua capacità con l'aumento della distanza dalla superficie laterale dell'elet-

trodo centrale; così, quanto più l'accensione avanza nel recesso, tanto più intensamente viene accesa la miscela di gas, per cui si può determinare una combustione istantanea nell'intero spazio di una camera di combustione.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una candela di accensione usata per motori a combustione interna di autoveicoli e simili.

Gli inventori hanno sviluppato una candela di accensione descritta nella pubblicazione della domanda di brevetto giapponese n° sho 62-11471. Nella candela di accensione, è prevista una linea di scanalatura di accensione sul lato di un elettrodo di terra opposto all'elettrodo centrale così può essere accesa in primo luogo una piccola quantità di miscela di gas nella scanalatura per una immediata combustione nell'intero spazio della camera di combustione.

Nella tecnica antecedente, sebbene l'estremità libera degli elettrodi di terra, fino alla quale si estende la scanalatura di accensione, sia incurvata verso l'interno in modo da giungere vicina alla superficie laterale degli elettrodi centrali con un intervallo esplosivo tra essi, la capacità della scanalatura di accensione a trattenere la miscela di gas è resa quasi la stessa

da un'estremità all'altra, così che viene con ciò limitata la potenza di accensione e non può essere più intensificata. Per questa ragione, nella candela di accensione della presente invenzione, l'estremità libera dell'elettrodo di terra di fronte all'elettrodo centrale è parzialmente incavata in modo tale da formare un recesso per trattenere la miscela di gas, e la capacità del recesso aumenta con l'aumento della distanza tra la superficie interna del recesso e la superficie laterale dell'elettrodo centrale.

Pertanto, una volta che la miscela di gas sul bordo del recesso viene accesa dalle scintille che appaiono nell'intervallo esplosivo, l'accensione procede nel recesso moltiplicando gli inneschi di accensione così che il gas di combustione si espande istantaneamente nel recesso in condizioni ideali. Di conseguenza, non solo viene accelerata l'accensione della miscela di gas all'interno del recesso ma anche gli inneschi di accensione che si formano secondariamente possono moltiplicarsi molto più intensamente nella presente candela di accensione che in quelle antecedenti. In ragione di ciò, viene notevolmente ridotto il tempo prima della combustione e la combustione del gas viene talmente intensificata da accendere la miscela di gas nei dintorni. Gli inneschi di accensione si moltiplicano sempre di più.

nel recesso in una maniera continua tale che l'espansione del gas di combustione segue in linea con essi. Così, in confronto con le candele di accensione convenzionali, può venire ridotta la perdita di energia nel processo di accensione bilanciando la forza di accensione e la profondità del recesso.

Affinchè la presente invenzione possa venire compresa più chiaramente, verrà ora fatto riferimento alla struttura ed al funzionamento della presente candela di accensione con riferimento ai disegni annessi, in cui:

la figura 1 è una vista in sezione longitudinale di una parte essenziale di una candela di accensione della presente invenzione;

la figura 2 è una vista intera in elevazione della stessa candela di accensione di quella di figura 1;

la figura 3 è una vista dal basso della stessa candela di accensione di quella di figura 1;

la figura 4 è una vista parzialmente ingrandita di una parte essenziale della stessa candela di accensione di quella di figura 1;

la figura 5 è una vista dal basso di una variante della candela di accensione mostrata nelle figure da 1 a 4;

la figura 6 è una vista dal basso di un'altra varian-

te della candela di accensione mostrata nelle figure da 1 a 4;

la figura 7 è una vista in sezione longitudinale di una parte essenziale di un'altra candela di accensione della presente invenzione;

la figura 8 è una vista dal basso della stessa candela di accensione di quella di figura 7;

la figura 9 è una vista in sezione longitudinale di una parte essenziale di ancora un'altra candela di accensione della presente invenzione; e

la figura 10 è una vista dal basso della stessa candela di accensione di quella di figura 9; nelle quali il numero 8 indica la posizione di un pistone, ma il pistone stesso non è mostrato nelle figure di cui sopra.

Poichè la candela di accensione deve venire fissata saldamente ad un blocco motore, la sua parte esterna è munita di un involucro metallico elettricamente conduttore 1 con una filettatura maschio vicina alla sommità, come mostrato in figura 2. Un isolatore 2, fatto normalmente di porcellana, che copre un conduttore che collega un terminale 3 ed un elettrodo centrale 4 cilindrico, è tenuto saldamente dall'involucro metallico 1. Una coppia di elettrodi di terra 5, 5, porzioni esterne dell'involucro metallico, sono piegati verso l'inter-

no nel punto mediano approssimativamente ad angolo retto verso l'elettrodo centrale 4. Così, si forma un intervallo esplosivo tra la superficie laterale 4a dell'elettrodo centrale 4 e l'estremità 5a degli elettrodi di terra 5, 5.

Una tacca a V 7, che serve a trattenere la miscela di gas, è formata sull'estremità 5a degli elettrodi di terra 5, 5, in modo che il bordo della tacca può estendersi per l'intera larghezza degli elettrodi di terra, come mostrato nella vista dal basso di figura 3. Intanto, l'area della sezione, in altre parole, la capacità della tacca 4 per lunghezza unitaria aumenta in maniera continua con l'aumentare della distanza tra l'interno della tacca e la superficie laterale dell'elettrodo centrale.

L'estremità libera 5a degli elettrodi di terra 5, 5 è incavata in una forma a V tale che quando viene applicata alta tensione tra gli elettrodi centrale e di terra tramite il terminale 3, compaiono scintille nell'intervallo esplosivo 6. Cioè, viene data ivi origine ad inneschi di fiamma o inneschi di accensione primari tali da accendere in primo luogo la miscela di gas sul bordo della tacca a V7. Quando l'accensione procede nella tacca, la cui capacità aumenta in maniera continua con l'aumento della sua distanza dall'elettrodo centrale 4, la combustione si sviluppa anche in maniera continua, moltiplicando inneschi di

accensione secondari . In questo modo, l'intera miscela di gas nella camera di combustione viene accesa in maniera così istantanea da provocare una forte esplosione.

La tabella seguente mostra il risultato di due prove di marcia fatte realmente su quasi la stessa strada nella città di Osaka con l'impiego di un normale autocarro scarico (1300 cc, 4 tempi, 4 cilindri), con la presente candela di accensione o con una ordinaria candela di accensione del mercato, a condizione che in entrambe le prove di marcia, la velocità massima è stata tenuta a circa 60 km/ora, e la velocità media tra 40 - 60 km/ora.

Tabella

	Combustibile consumato	Distanza coperta	Resa di combusti- bile	Rapporto di resa
Presente candela	11,78ℓ	109 km	9,25 km/ℓ	130,6 %
Candela del mercato	16,10ℓ	114 km	7,08 km/ℓ	100,0 %

Le figure da 1 a 4, mostrano solo una candela di accensione con elettrodi di terra doppi; tuttavia, è superfluo dire che anche una candela di accensione con elettrodi di terra singoli o tripli è atta a funzionare in maniera simile se l'estremità di questi elettrodi di terra è sagomata nello stesso modo. Inoltre, la forma della tacca 7 può essere modificata come mostrato, per esempio, nelle vi-

ste dal basso delle figure 5 e 6. Cioè, una è modificata in una tacca con un fondo piatto, come mostrato in figura 5, e l'altra è modificata in una tacca con fondo circolare, come mostrato in figura 6. Per tutte tali modifiche, si può avere un effetto desiderabile simile a quello del prototipo mostrato nelle figure da 1 a 4.

Le figure 7 e 8 mostrano un altro esempio. Una coppia di elettrodi di terra falciformi è montata sulla sommità di sostegni 9, 9 estendentisi dall'involucro metallico 1, i sostegni essendo disposti paralleli all'elettrodo centrale 4. Come è evidente dalla sua vista dal basso, in figura 8, la superficie terminale o interna degli elettrodi di terra 5, 5, che definisce un intervallo esplosivo 6 in associazione con la superficie laterale 4a dell'elettrodo centrale 4, è resa talmente ampia da comprendere un recesso circolare 5a nella parte mediana, il cui raggio di curvatura è maggiore del raggio dell'elettrodo centrale 4, e due recessi arcuati 7, 7, la cui funzione è equivalente a quella della tacca 7 del primo esempio, su entrambi i suoi lati. All'esterno dei rispettivi recessi arcuati 7, 7 è una superficie piana 10; così, tra la superficie piana 10 di un elettrodo di terra 5 e la superficie piana 10 opposta opposta dell'altro elettrodo di terra 5 vi è uno spazio 11 che si allarga verso l'esterno.

La configurazione degli elettrodi di terra e dello

elettrodo centrale è tale che quando compaiono le scintille nell'intervallo esplosivo 6, esse danno luogo ad inneschi di accensione sul bordo dei recessi arcuati 7,7 anzitutto ove i recessi arcuati ed il recesso circolare si incontrano. Gli innessi di accensione aumentano di numero, moltiplicando gli inneschi di accensione secondari, e provocano la combustione, il cui gas fuoriesce a raggiera dallo spazio 11. Poichè i recessi arcuati 7,7 su un elettrodo di terra sono opposti a quelli 7,7 sull'altro rispettivamente con l'intervallo di esplosione 6 tra essi, si forma un ampio spazio per trattenere il miscuglio di gas la cui capacità aumenta in maniera continua con l'aumento della distanza tra la superficie del recesso arcuato 7 e la superficie laterale dell'elettrodo centrale 4. Con ciò si può dare origine ad un maggior numero di inneschi di accensione e ne può derivare da essi una combustione più istantanea.

Le figure 9 e 10 mostrano ancora un altro esempio in cui i due elettrodi di terra 5, 5 degli esempi precedenti sono fatti in un sol pezzo in modo da formare un cerchio che circonda l'elettrodo centrale 4. Più specificamente, un elettrodo di terra rotondo 5 è supportato da una coppia di sostegni 9, 9, che si estendono dall'involucro metallico 1; e nel mezzo dell'elettrodo di terra 5 vi è un foro sostanzialmente quadrato nel centro del qua-

le è situato l'elettrodo centrale 4 con un intervallo di esplosione 6 posto su ciascun lato del foro. I lati del foro comprendono una porzione circolare 5a che forma l'intervallo di esplosione 6 in associazione con la superficie laterale 4a dell'elettrodo centrale 4, e due recessi 7, 7 su entrambi i lati della porzione circolare 5a. Un recesso su un lato ed un recesso sull'altro formano poi un ampio spazio per trattenere la miscela di gas tra essi stessi su ogni angolo del foro; così, la capacità dello spazio raggiunge il massimo sulla diagonale ove la distanza tra la superficie interna dell'elettrodo di terra (il lato del foro) e la superficie laterale dell'elettrodo centrale 4 diventa massima.

Il foro ha una forma tale che la miscela di gas può venire raccolta in abbondanza vicino ad ogni suo angolo, la cui funzione è così equivalente alla tacca 7 del primo esempio e del recesso 7 del secondo esempio. Pertanto, quando le scintille compaiono nell'intervallo di esplosione 6, si forma ivi un gran numero di inneschi di accensione, e ciò è causa di una combustione intensa ed istantanea nell'intero spazio della camera di combustione.

E' stato fatto riferimento ad un elettrodo di terra rotondo con un foro sostanzialmente quadrato per accogliere un elettrodo centrale nel mezzo; tuttavia, è superfluo dire che la forma del foro può essere modificata in un

triangolo o pentagono nel campo della presente invenzione, e si può ancora avere con essi un desiderabile effetto in maniera simile.

RIVENDICAZIONI

1. Candela di accensione da usare in motori a combustione interna, in cui almeno un elettrodo di terra è accoppiato ad un elettrodo centrale, detto elettrodo di terra è piegato verso l'interno nella parte centrale approssimativamente ad angolo retto verso detto elettrodo centrale così che la sua estremità può trovarsi di fronte alla superficie laterale di detto elettrodo centrale con un intervallo di esplosione tra essi, e la sommità di detto elettrodo centrale è opposta ad un pistone con uno spazio tra essi, la quale candela di accensione è caratterizzata in ciò che l'estremità di detto elettrodo di terra è parzialmente incavata in modo tale da potervi formare un recesso per ivi trattenere una miscela di gas e la capacità di detto recesso può aumentare in maniera continua con l'aumento della distanza tra detto recesso e detto elettrodo centrale.

2. Candela di accensione secondo la rivendicazione 1, in cui detto recesso è formato in una tacca a V sulla estremità di detto elettrodo di terra.

3. Candela di accensione secondo la rivendicazione 2, in cui il fondo di detta tacca a V è fatto piatto.

triangolo o pentagono nel campo della presente invenzione, e si può ancora avere con essi un desiderabile effetto in maniera simile.

RIVENDICAZIONI

1. Candela di accensione da usare in motori a combustione interna, in cui almeno un elettrodo di terra è accoppiato ad un elettrodo centrale, detto elettrodo di terra è piegato verso l'interno nella parte centrale approssimativamente ad angolo retto verso detto elettrodo centrale così che la sua estremità può trovarsi di fronte alla superficie laterale di detto elettrodo centrale con un intervallo di esplosione tra essi, e la sommità di detto elettrodo centrale è opposta ad un pistone con uno spazio tra essi, la quale candela di accensione è caratterizzata in ciò che l'estremità di detto elettrodo di terra è parzialmente incavata in modo tale da potervi formare un recesso per ivi trattenere una miscela di gas e la capacità di detto recesso può aumentare in maniera continua con l'aumento della distanza tra detto recesso e detto elettrodo centrale.

2. Candela di accensione secondo la rivendicazione 1, in cui detto recesso è formato in una tacca a V sulla estremità di detto elettrodo di terra.

3. Candela di accensione secondo la rivendicazione 2, in cui il fondo di detta tacca a V è fatto piatto.

4. Candela di accensione secondo la rivendicazione 2, in cui il fondo di detta tacca a V è fatta circolare.

5. Candela di accensione secondo la rivendicazione 1, in cui detto elettrodo di terra è installato in coppia su entrambi i lati di detto elettrodo centrale, l'estremità di detto elettrodo di terra, che definisce detto intervallo di esplosione in associazione con la superficie laterale di detto elettrodo centrale, è fatta così ampia da comprendere un recesso circolare nel mezzo e due recessi arcuati su entrambi i suoi lati, e detti recessi arcuati su un elettrodo di terra sono opposti a quelli sull'altro rispettivamente con detto intervallo di esplosione tra essi così che si forma un ampio spazio per trattenere ivi la miscela di gas, la cui capacità aumenta in maniera continua con l'aumento della distanza tra la superficie di detti recessi arcuati e la superficie laterale di detto elettrodo centrale.

6. Candela di accensione secondo la rivendicazione 1, in cui detto elettrodo di terra è formato in una forma rotonda con un foro sostanzialmente quadrato nel mezzo, e supportato da almeno un sostegno che si estende da un involucro elettricamente conduttivo, detto foro è fatto così largo da essere in grado di accogliere detto elettrodo centrale nel suo centro lasciando un intervallo di esplosione su ciascun lato di esso, e sono previsti

due recessi su ciascun lato di detto foro in modo che un recesso su un lato ed un recesso sull'altro possono poi formare un ampio spazio per trattenere la miscela di gas su ogni angolo di detto foro ove la distanza tra il lato di detto foro e la superficie laterale di detto elettrodo centrale è massima.

7. Candela di accensione secondo la rivendicazione 6, in cui detto foro è formato in una forma triangolare.

8. Candela di accensione secondo la rivendicazione 6, in cui detto foro è formato in una forma pentagonale.

9. Procedimento per l'accensione di una miscela di gas in una candela di accensione quale rivendicata nelle rivendicazioni da 1 a 8, comprendente le operazioni di: accendere in primo luogo una quantità minima di miscela di gas sul bordo di detto recesso, il più vicino a detto intervallo di esplosione, sull'estremità di detto elettrodo di terra mediante scintille formate in detto intervallo di esplosione, e poi una quantità maggiore di miscela di gas in detto recesso, la cui capacità aumenta in maniera continua con l'aumento della distanza tra detto recesso e la superficie laterale di detto elettrodo centrale.

p.p. Ryohei KASHIWARA

Hideaki KASHIWARA

Hidehiko NOGUCHI

Takeaki KASHIWARA



Giorgio Onofrio Sale
Com.te Giorgio Onofrio Sale
(iscr. Albo n. 87)

FIG. 1

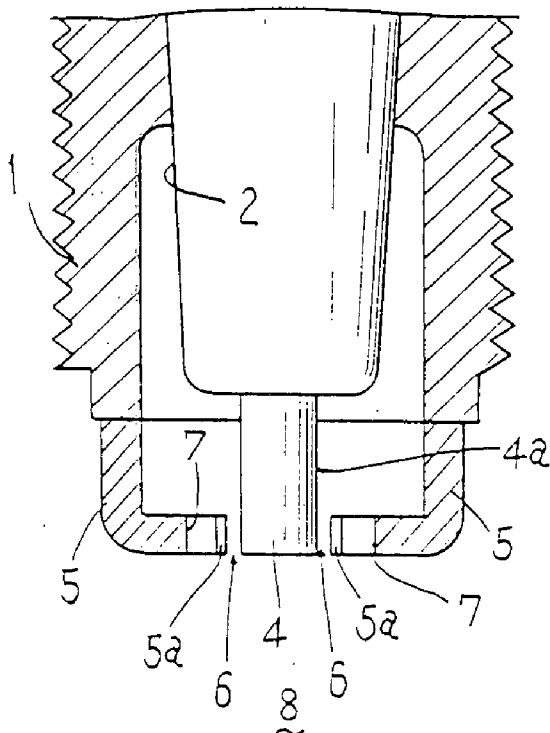


FIG. 3

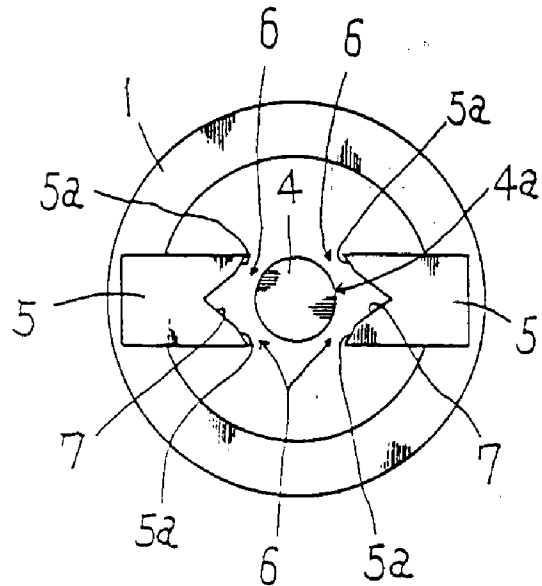
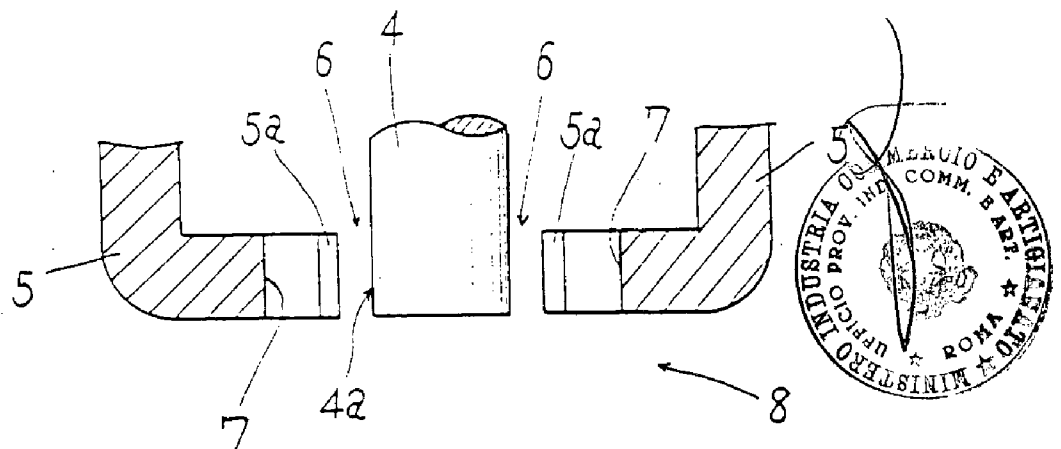


FIG. 4

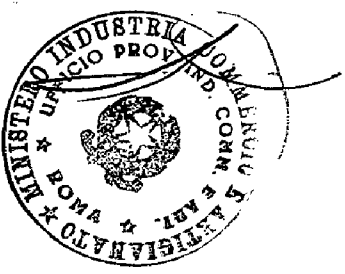
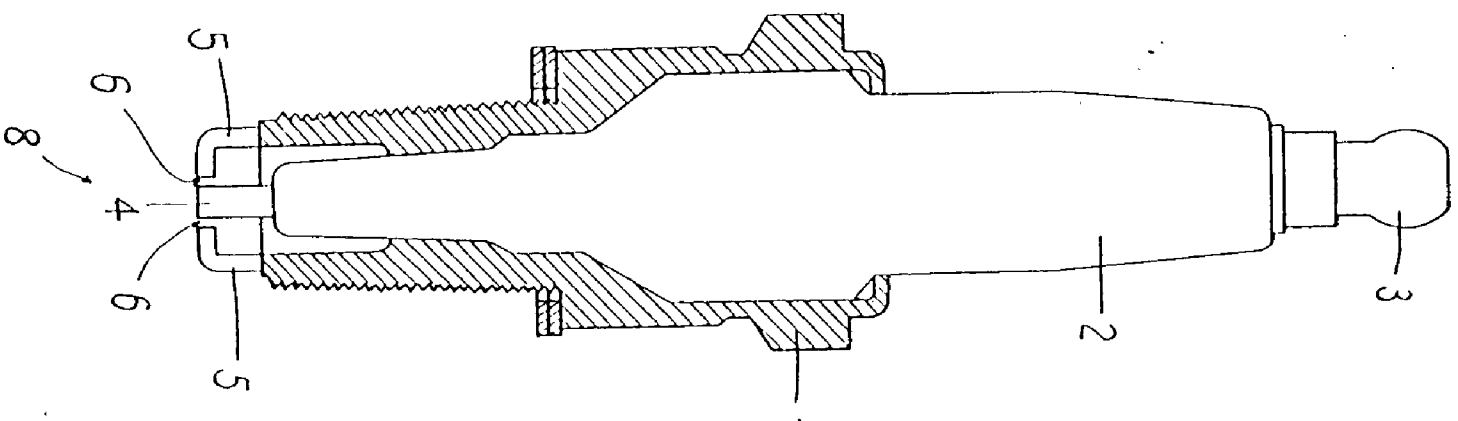


Com.te Giorgio *modeo* Salè
(Iscri. Albo n. 87)

p.p. Ryohei KASHIWARA, Hideaki KASHIWARA, Hidehiko NOGUCHI,
Takeaki KASHIWARA

48486A89

FIG.2

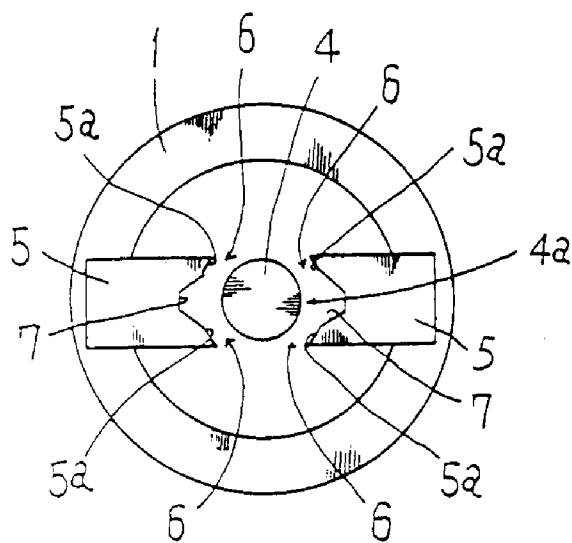


Com.te Giorgio Omato Sale
(iscr. Albo 87)

D. O. Ryohol KASHIWARA, Hidaki KASHIWARA, Hidaki KASHIWARA, Hidaki KASHIWARA

48486 A89¹

FIG. 5



F I G. 6

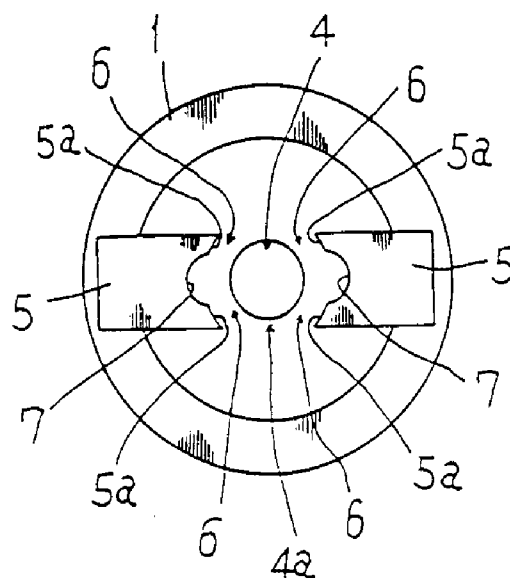


FIG. 7

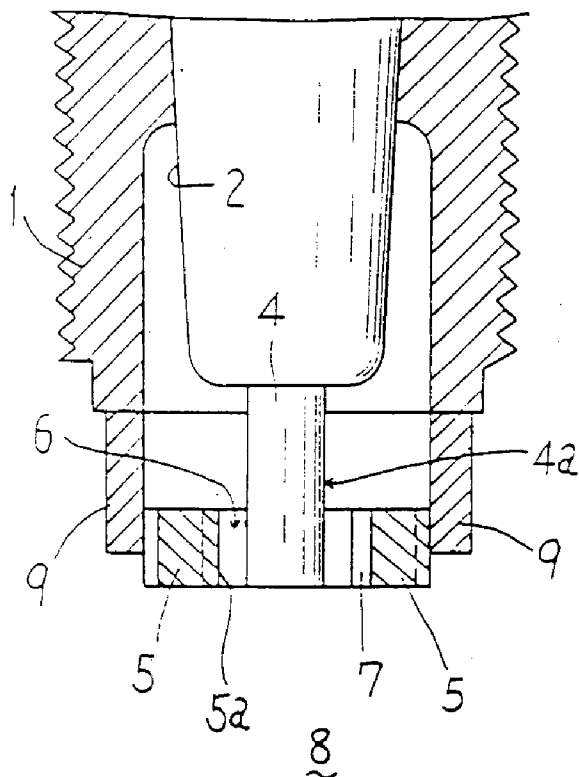
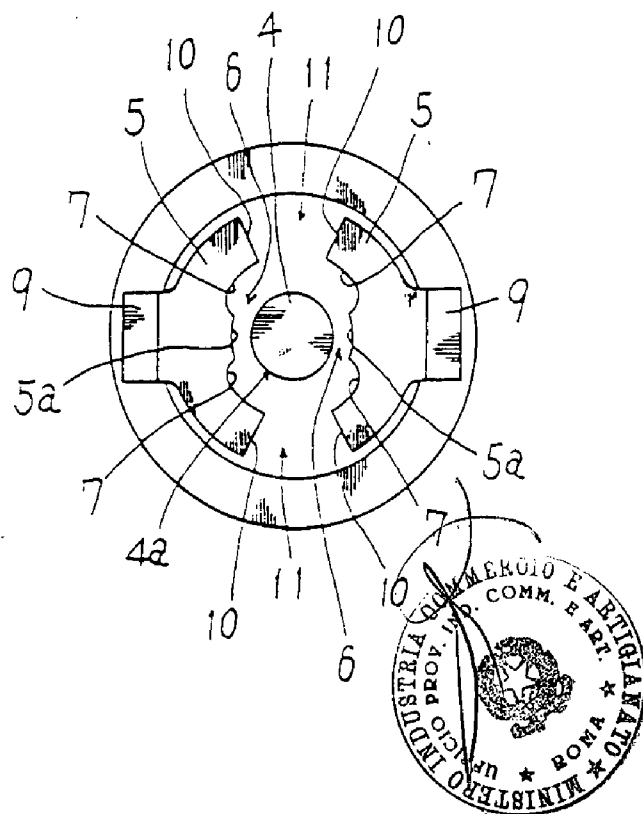


FIG. 8



p.p. Ryohei KASHIWARA, Hideaki KASHIWARA, Hidehiko NOGUCHI e
Takeaki KASHIWARA

Com.te Giorgio Omodio Salè
(Iscri. Albo n. 87)

48486 A89¹

FIG. 9

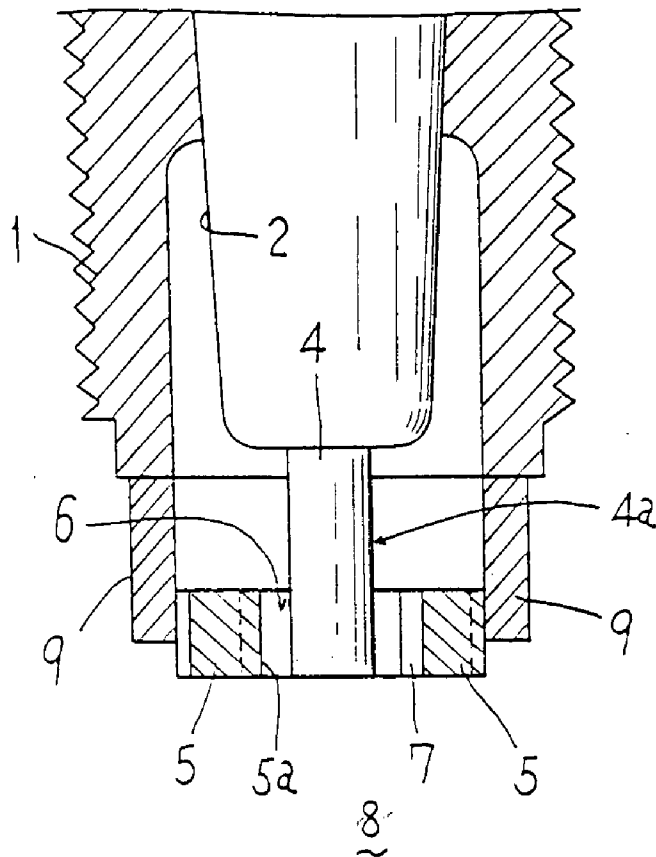
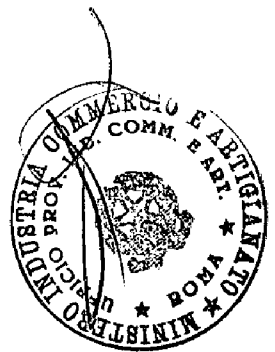
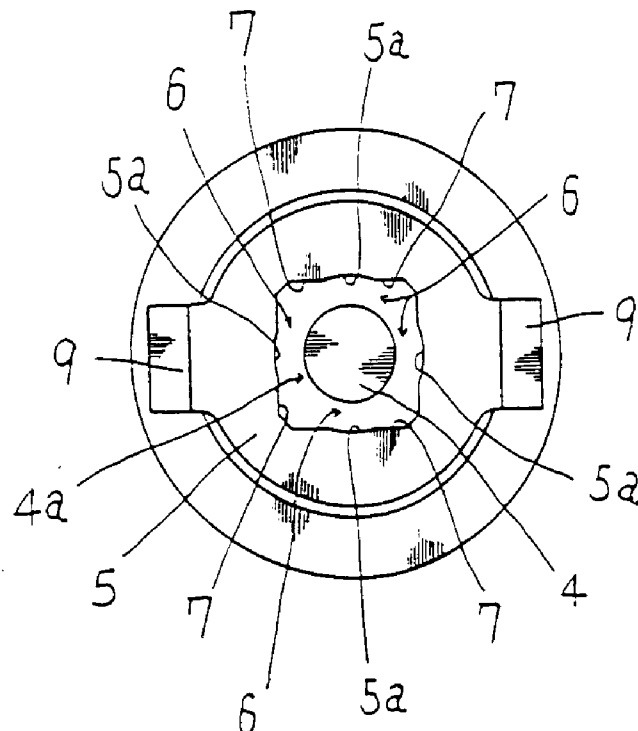


FIG. 10



p.p. Ryohel KASHIWARA, Hidoki KASHIWARA, Hidohiko NOGUCHI
Takedaki KASHIWARA

Com.te Giorgio Omodeo Salè
(Isr. Albo n. 87)