

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901758186A1

Publication Date

20110207

Applicant

DELFINI GIOVANNI

Title

MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA.

Motore a combustione interna

La presente invenzione riguarda un motore a combustione interna.

Più dettagliatamente, l'invenzione riguarda un motore a combustione interna assolutamente innovativo, basato su impulsi a contrasto dinamico.

Ancora più in particolare, l'invenzione riguarda un sistema innovativo che consente di trasformare in energia meccanica l'energia prodotta all'interno della camera di scoppio di un motore endotermico senza la necessità di un sistema di biella e manovella previsti tradizionalmente nei motori a scoppio.

Come è ben noto, il motore a combustione interna o motore endotermico, o motore a scoppio, è un particolare motore termico il cui funzionamento è basato sul fatto che la combustione di una miscela composta da un carburante e un comburente (aria) avviene all'interno di una camera di combustione, alimentata tramite opportuno impianto.

Il calore prodotto nella fase di scoppio è trasformato in lavoro meccanico, e quindi sfruttato opportunamente, in molti modi differenti, mentre i prodotti della combustione sono espulsi attraverso il sistema di scarico.

Nel corso degli ultimi decenni sono state studiate molte soluzioni nuove, principalmente con lo scopo di ottenere una riduzione del peso del motore, e degli attriti coinvolti nel loro funzionamento, al fine di ottenere minori consumi, ed un incremento del rendimento del motore stesso.

In questo contesto generale, viene ad introdursi la soluzione proposta secondo la presente invenzione, ovverosia un sistema assolutamente innovativo di motore a combustione interna che consente di risparmiare combustibile, con un numero di pezzi ridotto, una riduzione del peso complessivo del motore, un incremento del rendimento del motore e una riduzione delle emissioni nocive.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione un motore a combustione interna, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un gruppo cilindri/testata e almeno un gruppo pistoni, ruotanti relativamente attorno ad un perno di rotazione; dal fatto che detto gruppo cilindri/testata presenta un primo foro centrale, attraverso il quale passa detto perno di rotazione, e un primo asse, disassato rispetto a detto primo foro centrale; dal fatto che detto gruppo pistoni presenta un secondo foro centrale, attraverso il quale passa detto perno di rotazione, un secondo asse, disassato rispetto a detto secondo foro centrale, e una prima asola, attraverso cui passa detto primo asse, disposta in posizione diametralmente opposta a detto secondo asse rispetto a detto secondo foro centrale; dal fatto che la distanza di detti primo e secondo asse da un asse centrale passante attraverso detti primo e secondo foro centrale è uguale; e dal fatto di prevedere un nucleo centrale, il quale presenta un terzo foro centrale, di diametro inferiore rispetto a quello di detti fori centrali, e attraverso cui passa detto perno, una seconda asola, attraverso cui passa detto primo asse, e una terza asola, attraverso cui passa detto secondo asse; la rotazione di detti almeno un gruppo cilindri/testata, almeno un gruppo pistoni e detto nucleo centrale

attorno a detto perno di rotazione in detti primo e secondo foro essendo eccentrica ed essendo accompagnata dal movimento di detti primo e secondo asse in dette asole.

Secondo l'invenzione detto almeno un gruppo cilindri/testata comprende due cilindri di forma torica e detto almeno un gruppo pistoni comprende due pistoni di forma torica.

Ulteriormente, secondo l'invenzione, detto almeno un gruppo cilindri/testata comprende due cilindri rettilinei e detto almeno un gruppo pistoni, comprende due pistoni rettilinei.

Ancora secondo l'invenzione, detto almeno un gruppo cilindri/testata comprende quattro cilindri di forma torica, disposti a due a due contrapposti, ciascuna coppia di cilindri contrapposti essendo disposta su due piani paralleli, e detto almeno un gruppo pistoni, comprende quattro pistoni di forma torica, corrispondenti a detti cilindri.

Sempre secondo l'invenzione detto almeno un gruppo cilindri/testata comprende quattro cilindri rettilinei, disposti a due a due contrapposti, ciascuna coppia di cilindri contrapposti esseendo disposta su due piani paralleli, e detto almeno un gruppo pistoni, comprende quattro pistoni rettilinei, corrispondenti a detti cilindri.

Preferibilmente, secondo l'invenzione, sono previste più unità affiancate sullo stesso perno di rotazione.

La presente invenzione verrà ora descritta, a titolo illustrativo, ma non limitativo, con l'ausilio delle figure dei disegni allegati, in una delle molteplici forme di realizzazione che evidenziano il nuovo

vantaggioso metodo di trasformazione dell'energia termica in lavoro meccanico. In particolare:

la figura 1 è una vista in esplosione dei tre elementi fondamentali del motore a combustione interna secondo l'invenzione;

la figura 2 mostra schematicamente i tre elementi fondamentali assemblati insieme in prospetto e sezione secondo l'invenzione;

la figura 3 mostra schematicamente le varie fasi del funzionamento del motore a combustione interna secondo l'invenzione;

la figura 4 mostra le posizioni che assumono tra di loro alcuni particolari fondamentali del motore durante il funzionamento secondo l'invenzione;

la figura 5 mostra in (a) lo schema di alimentazione dei cilindri del motore a combustione interna secondo l'invenzione; in (b) mostra lo schema dello scarico della combustione del motore a combustione interna secondo l'invenzione;

la figura 6 è una vista in esplosione dei tre elementi fondamentali del motore a combustione interna secondo un'ulteriore forma realizzativa dell'invenzione;

la figura 7 mostra schematicamente i tre elementi fondamentali assemblati insieme in prospetto e sezione secondo un'ulteriore forma di realizzazione dell'invenzione; e

la figura 8 mostra schematicamente il funzionamento del motore a combustione interna secondo un'ulteriore forma realizzativa dell'invenzione.

Nel seguito verrà descritta una forma preferita di

realizzazione del motore a combustione interna, al fine di illustrare i principi di funzionamento innovativi oggetto della presente invenzione. Ovviamente, gli stessi principi possono essere applicati anche a motori a combustione interna con un differente numero di cilindri e indipendentemente dalla sua cilindrata.

Inoltre, la descrizione non si soffermerà su particolari, quali ad esempio l'alimentazione della miscela e lo scarico dei prodotti della combustione, che non sono oggetto specifico dell'invenzione e che potranno essere realizzati di volta in volta a seconda della tipologia e dell'utilizzazione specifica del motore secondo l'invenzione.

Osservando inizialmente le figure 1 e 2, sono mostrati i tre elementi fondamentali del motore a combustione interna secondo l'invenzione, in particolare il gruppo cilindri/testata 1, realizzato sulla circonferenza del motore, il gruppo pistoni 2 e il nucleo centrale 3.

In particolare, il gruppo cilindri 1 ha una forma circolare, con sedi (cilindri) 4 per lo scorrimento dei pistoni 5, la cui forma e il numero possono variare ovviamente in funzione delle esigenze specifiche.

Il gruppo cilindri 1 e il gruppo pistoni 2 sono coassiali e ruotano su un medesimo perno fisso A. La loro rotazione è pilotata dal nucleo centrale 3.

Detto nucleo centrale 3 presenta due asole 11, 13 di forma allungata e un foro centrale 8, nel quale si innesta un perno 15. Il gruppo cilindri 1 presenta un foro centrale 6, coincidente con il foro centrale 7 del gruppo pistoni 2. Il foro centrale 6 e il foro centrale 7 hanno un diametro più grande del diametro di detto perno 15, che è in posizione eccentrica rispetto ad essi.

Detto gruppo cilindri 1 presenta inoltre un asse 9, disassato rispetto a detto foro centrale 6, che passa attraverso un'asola 10 prevista sul gruppo pistoni 2 e attraverso detta asola 11 prevista sul nucleo centrale 3, nella quale asola 11 può scorrere su appositi pattini.

Anche il gruppo pistoni 2 ha un proprio asse 12, il quale attraversa detta asola 13 del nucleo centrale 3, nella quale può scorrere su appositi pattini.

Detti assi 9 e 12 sono equidistanti rispetto ad un asse passante al centro del foro 6 e del foro 7.

Un motore a combustione interna che prevede detti elementi 1, 2 e 3 assemblati come descritto, (vedere la figura 2) consente di trasformare l'energia dello scoppio in energia meccanica, effettuando le fasi tipiche di un motore a combustione interna senza la necessità di un cinematismo che prevede biella e manovella.

Osservando ora la figura 4, si può notare il dettaglio del nucleo centrale 3 in corrispondenza del Punto Morto Superiore (PMS) (figura 3a), e il dettaglio del nucleo centrale 3 (figura 3b) in corrispondenza della metà corsa del cilindro 4 (non mostrato in figura).

Il motore a combustione interna secondo l'invenzione mantiene inalterato il ciclo di funzionamento dei motori a combustione interna di qualsiasi tipologia, adottando un sistema meccanico per generare il moto rotatorio totalmente diverso dal tradizionale sistema biella - manovella.

I due elementi 1 e 2 sono coassiali e ruotano attorno al perno fisso A, mentre il nucleo centrale 3 ha un proprio perno 15 che ruota eccentricamente all'interno di esso.

Nelle figure dei disegni allegati, i cilindri 4 e i pistoni 5 sono mostrati di forma torica, ma essi possono avere anche forma differente, senza uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione.

Il nucleo centrale 3 è alloggiato all'interno del gruppo pistoni 2, e presenta le due asole 11, 13 già menzionate, in posizione simmetrica rispetto al foro centrale 8.

L'asola 11 è attraversata dal perno 9 e l'asola 13 è attraversata dal perno 12; entrambi i perni possono scorrere su appositi pattini.

Il perno 12 è collegato al gruppo pistoni 2, mentre l'altro perno 9 attraversa il gruppo pistoni 2 nell'asola sagomata 10, collegandosi al gruppo cilindri 1.

I tre elementi 1, 2 e 3 risultano così vincolati a ruotare nella medesima direzione e compiere movimenti interdipendenti.

Dall'analisi della figura 3, si possono notare come avvengono, in maniera differente, i movimenti dei tre elementi 1, 2, 3 durante una rotazione.

In figura 3a il pistone 5' termina la fase di scarico e inizia la fase di aspirazione, mentre il pistone 5'', in fase di scoppio, inizia l'espansione. In figura 3b detto pistone 5' termina l'aspirazione e inizia la compressione, mentre detto pistone 5'' termina la fase di espansione e inizia lo scarico. In figura 3c detto pistone 5' è in fase di scoppio e inizia l'espansione, mentre detto pistone 5'' termina la fase di scarico e inizia l'aspirazione.

Nel passaggio dalla posizione di figura 3a (PMS) alla posizione della figura 3b in corrispondenza del Punto Morto Inferiore (PMI), il nucleo centrale 3 compie una rotazione di 180° , il gruppo cilindri 1 una rotazione più ampia, pari a $180^\circ + 2Y$, e il gruppo pistoni 2 una rotazione minore pari a $180^\circ - 2Y$.

Nel completamento della rotazione (figura 3b, PMI - figura 3c, PMS), il nucleo centrale 3 compie sempre un percorso di 180° , mentre il gruppo cilindri 1 compie una rotazione pari a $180^\circ - 2Y$ ed il gruppo pistoni 2 una rotazione pari a $180^\circ + 2Y$.

La differenza dell'ampiezza dei movimenti tra il gruppo cilindri 1 ed il gruppo pistoni 2 è ottenuta con accelerazioni e rallentamenti imposti dal nucleo centrale 3 eccentrico attraverso i perni 15, 9 e 12 che lo attraversano.

Questa differenza genera lo scorrimento dei pistoni all'interno dei cilindri, per una corsa che corrisponde al valore angolare di $4Y$ tra il PMI (figg. 3b, 3d) e il PMS (figg. 3a, 3c).

Il gruppo cilindri 1 e il gruppo pistoni 2 ruotano alla medesima velocità soltanto nel momento corrispondente al PMS (figg. 3a, 3c) e al PMI (figg. 3b, 3d) e raggiungono la maggiore differenza tra le loro velocità quando il nucleo centrale, durante la rotazione, è nella posizione di $+90^\circ$ e $+270^\circ$ rispetto allo 0° del PMS.

I pistoni 5 compiono la corsa all'interno del cilindro 4 in entrambi i sensi per ogni giro, e non più a seguito di un movimento alternativo, ma a causa delle

variazioni di velocità che avvengono a ogni giro tra elementi che ruotano nella stessa direzione.

Il motore a combustione interna secondo l'invenzione può soddisfare tutte le diverse caratteristiche funzionali dei motori esistenti utilizzando qualsiasi tipo di carburante idoneo.

Ad esempio, per un motore a combustione interna con ciclo a 4 tempi, le quattro fasi si susseguono nel modo tradizionale:

- l'aspirazione corrisponde alla corsa del pistone dal PMS al PMI;
- la compressione corrisponde alla corsa inversa;
- lo scoppio e l'espansione corrispondono alla corsa del pistone 5 dal PMS al PMI;
- lo scarico corrisponde alla corsa inversa del pistone 5.

Come è noto, nei motori esistenti impieganti un ciclo a 4 tempi, la fase di scoppio e di espansione è l'unica attiva, mentre nel motore secondo l'invenzione, è attiva anche la fase di scarico.

La trasformazione dell'energia prodotta dallo scoppio in movimento rotatorio avviene nel modo seguente: quando al PMS avviene lo scoppio, la pressione esercitata dai gas della combustione si esercita con la medesima intensità sulla testata 4 solidale al gruppo cilindri 1 rotante e sul pistone 5 che è solidale al gruppo pistoni 2 rotante.

Al momento dello scoppio, si attiva una rotazione di senso opposto tra i due gruppi, impedita dai perni 9 e 12. I perni trasferiscono in modo simmetrico la spinta

sul nucleo centrale rendendola nulla fino al superamento del PMS, quando si differenziano le distanze di detti perni 9, 12 dal perno di rotazione 15 del nucleo centrale.

In questo modo, si altera la condizione di equilibrio perché le due forze di uguale intensità che i perni 9, 12 esercitano sul nucleo 3 assumono distanze diverse dal centro di rotazione del nucleo 3 stesso, per cui si ottiene un momento attivo dalla parte della leva maggiore.

La spinta in senso contrario alla rotazione è contrastata inoltre dall'intera massa rotante.

Le variazioni della velocità di rotazione tra il gruppo cilindri e il gruppo pistoni non generano nessuna inerzia negativa, poiché detti gruppi 1, 2, ruotando nello stesso senso attraverso il nucleo centrale 3, trasferiscono l'energia del gruppo che rallenta al gruppo che accelera in uno scambio continuo. Lo scarico eseguito da un elemento in rotazione realizza per reazione un ulteriore impulso, recuperando un'energia perduta nei motori esistenti.

In figura 4b si nota che la differenza massima tra la distanza che i perni 9, 12 possono assumere rispetto al centro del nucleo 3 è pari a due volte l'eccentricità e del nucleo 3 rispetto al centro di rotazione degli elementi 1, 2.

La direzione di rotazione del motore può essere scelta a piacimento.

Come detto, il motore può comprendere più cilindri.

Inoltre, è possibile prevedere pistoni e cilindri

rettilinei che richiedono però un collegamento basculante agli elementi rotanti 1, 2.

Lo scorrimento dei perni 9, 12 nelle asole 11, 13 del nucleo 3 può essere trasformato in un movimento rotatorio.

L'angolo γ che determina l'ampiezza della corsa del pistone 5 varia in funzione dell'eccentricità del nucleo centrale 3 rispetto agli elementi rotanti e dalla distanza dei perni 9, 12 dal centro di rotazione di detti elementi 1, 2.

In figura 5 è mostrata una forma di realizzazione del sistema di alimentazione e di scarico del motore secondo l'invenzione. Si deve preliminarmente sottolineare come alimentazione e scarico non siano parte dell'invenzione, e quindi essi vengono descritti a puro titolo illustrativo.

In particolare, nella soluzione illustrata nella figura, per l'iniezione sono previsti iniettori 17 (ma potrebbe anche essere previsto un carburatore) collegati ai cilindri 4 mediante un collettore anulare 16.

In figura 5b sono mostrate una valvola di aspirazione 18 e una valvola di scarico 19, scarico che avviene attraverso il passaggio 20 verso l'atmosfera.

Venendo ora ad osservare le figure 6 - 8 dei disegni allegati, è mostrata una seconda forma di realizzazione del motore a combustione interna secondo l'invenzione, e gli stessi riferimenti numerici verranno utilizzati per indicare parti simili o coincidenti.

Osservando inizialmente le figure 6 e 7, il gruppo

cilindri 1 ha una forma circolare, con quattro sedi (cilindri) 4, disposti a due a due su piani paralleli. Il gruppo pistoni 2 prevede quattro pistoni 5, disposti anch'essi a due a due su piani paralleli, in modo da scorrere all'interno di detti cilindri 4.

Dall'analisi della figura 8, si possono notare come avvengono, i movimenti dei tre elementi 1, 2, 3 durante una rotazione.

In figura 8a il pistone 5' termina la fase di scarico e inizia la fase di aspirazione; il pistone 5'', in fase di scoppio, inizia l'espansione; il pistone 5''' termina la fase di aspirazione e inizia la fase di compressione; il pistone 5'''' termina la fase di espansione e inizia la fase di scarico. In figura 8b detto pistone 5' termina la fase di espansione e inizia lo scarico; detto pistone 5'' termina la fase di aspirazione e inizia la compressione; detto pistone 5''', in fase di scoppio, inizia l'espansione; il pistone 5'''' termina la fase di scarico e inizia la fase di aspirazione. In figura 8c, detto pistone 5' termina la fase di scarico e inizia l'aspirazione; detto pistone 5'' è in fase di scoppio e inizia l'espansione; detto pistone 5''' termina la fase di espansione e inizia lo scarico; detto pistone 5'''' termina la fase di aspirazione e inizia la compressione.

Con la soluzione secondo l'invenzione si ottiene un rendimento molto elevato rispetto ai motori tradizionali, in particolare a causa del fatto che si abolisce il tradizionale moto alternativo permettendo il recupero delle energie necessarie a contrastare le inerzie negative prodotte in ogni rotazione

dall'inversione del senso di marcia della biella e del pistone, evitando così le inerzie che crescono in modo esponenziale con l'aumento del numero dei giri.

Inoltre, si realizza il recupero dell'energia dispersa nello scarico dei gas combusti determinato dalla reazione della loro fuoriuscita dal corpo rotante.

La fase utile dello scoppio avviene nella direzione del movimento con un braccio di leva positivo molto grande che genera una grande coppia motrice.

Si elimina inoltre la spinta laterale del pistone.

Il motore secondo l'invenzione ha dimensioni molto ridotte, a parità di cilindrata, rispetto ai motori tradizionali.

Come detto, il numero di pezzi che lo compongono è estremamente esiguo, e soprattutto molto semplice costruttivamente.

E' inoltre possibile sfruttare la rotazione dell'intero motore per attivare l'alimentazione, la lubrificazione ed il raffreddamento.

Di conseguenza si ottengono un minor costo, una minore emissione di CO₂ a parità di potenza, un minore consumo di combustibile a parità di potenza, e un minore costo di manutenzione avendo minori particolari di movimento.

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo sue forme preferite di realizzazione, ma è da intendersi che variazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti nel ramo senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Motore a combustione interna, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un gruppo cilindri/testata (1) e almeno un gruppo pistoni (2), ruotanti relativamente attorno ad un perno di rotazione (15); dal fatto che detto gruppo cilindri/testata (1) presenta un primo foro centrale (6), attraverso il quale passa detto perno di rotazione (15), e un primo asse (9), disassato rispetto a detto primo foro centrale (6); dal fatto che detto gruppo pistoni (2) presenta un secondo foro centrale (7), attraverso il quale passa detto perno di rotazione (15), un secondo asse (12), disassato rispetto a detto secondo foro centrale (7), e una prima asola (10), attraverso cui passa detto primo asse (9), disposta in posizione diametralmente opposta a detto secondo asse (12) rispetto a detto secondo foro centrale (7); dal fatto che la distanza di detti primo e secondo asse (9, 12) da un asse centrale passante attraverso detti primo (6) e secondo (7) foro centrale è uguale; e dal fatto di prevedere un nucleo centrale (3), il quale presenta un terzo foro centrale (8), di diametro inferiore rispetto a quello di detti fori centrali (6,7), e attraverso cui passa detto perno (15), una seconda asola (11), attraverso cui passa detto primo asse (9), e una terza asola (13), attraverso cui passa detto secondo asse (12); la rotazione di detti almeno un gruppo cilindri/testata (1), almeno un gruppo pistoni (2) e detto nucleo centrale attorno a detto perno di rotazione (15) in detti primo e secondo foro (6, 7) essendo eccentrica ed essendo accompagnata dal movimento di detti primo e secondo asse (9, 12) in dette asole (11, 13).

2. Motore a combustione interna secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un gruppo cilindri/testata (1) comprende due cilindri di forma torica e detto almeno un gruppo pistoni (2) comprende due pistoni di forma torica.

3. Motore a combustione interna secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un gruppo cilindri/testata (1) comprende due cilindri rettilinei e detto almeno un gruppo pistoni (2), comprende due pistoni rettilinei.

4. Motore a combustione interna secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un gruppo cilindri/testata (1) comprende quattro cilindri di forma torica, disposti a due a due contrapposti, ciascuna coppia di cilindri contrapposti essendo disposta su due piani paralleli, e detto almeno un gruppo pistoni (2), comprende quattro pistoni di forma torica, corrispondenti a detti cilindri.

5. Motore a combustione interna secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto almeno un gruppo cilindri/testata (1) comprende quattro cilindri rettilinei, disposti a due a due contrapposti, ciascuna coppia di cilindri contrapposti essendo disposta su due piani paralleli, e detto almeno un gruppo pistoni (2), comprende quattro pistoni rettilinei, corrispondenti a detti cilindri.

6. Motore a combustione interna secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che sono previste più unità affiancate sullo stesso perno di rotazione.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

CLAIMS

1. Internal combustion engine, characterized in that it comprises at least one cylinder/head group (1) and at least one piston group (2), said groups rotating relatively each others about a rotation pin (15); in that said at least one cylinder/head group (1) has a first central hole (6), through which said rotation pin (15) passes, and a first axis (9), offset with respect to said first central hole (6); in that said at least one piston group (2) has a second central hole (7), through which said rotation pin (15) passes, a second axis (12), offset with respect to said second central hole (7), and a first slot (10), through which said first axis (9) passes, set in a diametrically opposed position to said second axis (12) with respect to said second central hole (7); in that the offset distance of said first and second axis (9, 12) from a central axis passing through said first (6) and second (7) central hole is the same; and in that it comprises a central nucleus (3), having a third central hole (8), with a diameter smaller than said central hole (6,7) diameters, and through which said rotation pin (15) passes, a second slot (11), through which said first axis (9) passes, and a third slot (13), through which said second axis (12) passes; the rotation of said at least one cylinder/head group (1), said at least one piston group (2) and said central nucleus (3) around said rotation pin (15) in said first and second holes (6, 7) being eccentric and being accompanied by movement of said first and second axis (9, 12) within said slots (11, 13).
2. Internal combustion engine according to claim 1,

characterized in that said at least one cylinder/head group (1) comprises two toric-shaped cylinders and said at least one piston group (2) comprises two toric-shaped pistons.

3. Internal combustion engine according to claim 1, characterized in that said at least one cylinder/head group (1) comprises two rectilinear cylinders and said at least one piston group (2) comprises two rectilinear pistons.

4. Internal combustion engine according to claim 1, characterized in that said at least one cylinder/head group (1) comprises four toric-shaped cylinders, set two by two opposite each other, each opposite cylinders couple being placed two parallel planes, and said at least one piston group (2) comprises four-toric shaped pistons, corresponding to said cylinders.

5. Internal combustion engine according to claim 1, characterized in that said at least one cylinder/head group (1) comprises four rectilinear cylinders, set two by two opposite each other, each opposite cylinders couple being placed two parallel planes, and said at least one piston group (2) comprises four rectilinear pistons, corresponding to said cylinders.

6. Internal combustion engine according to one of the previous claims, characterized in that more than one unit is provided, each of them placed side by side on the same rotation pin (15).

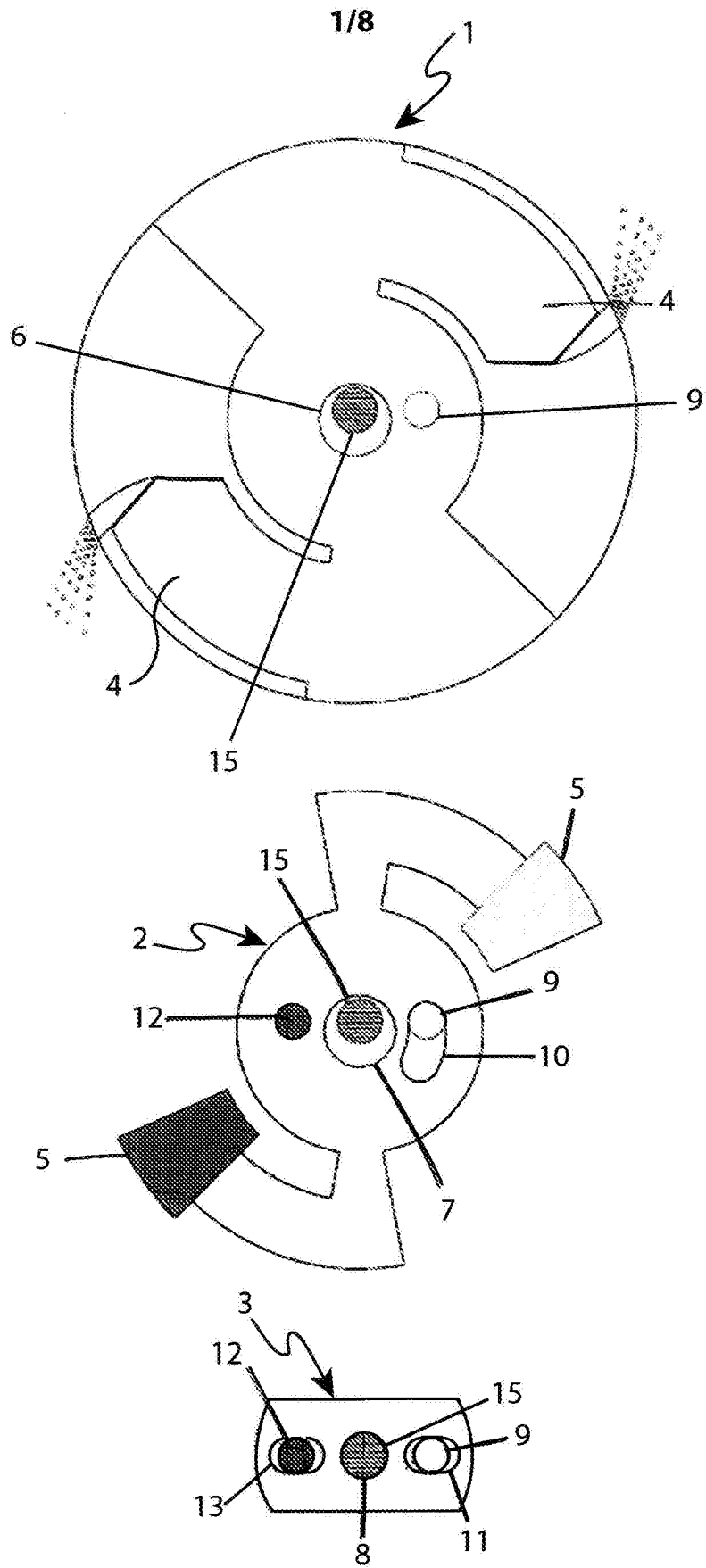
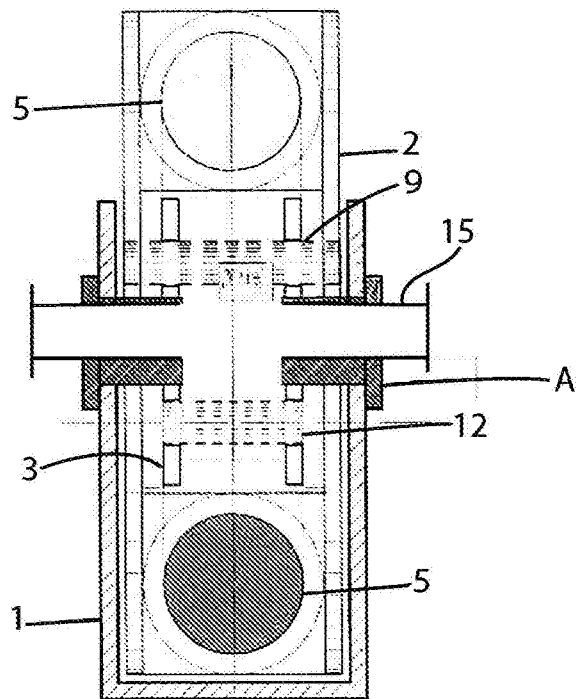
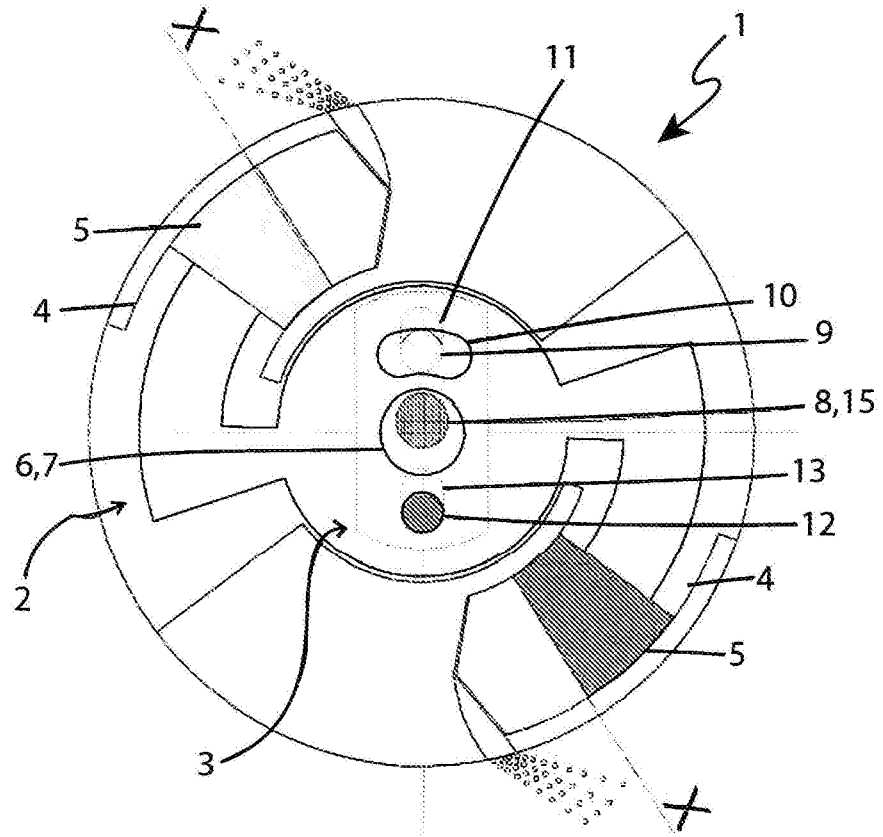


Fig.1



sezione X - X

Fig.2

PRIMA ROTAZIONE

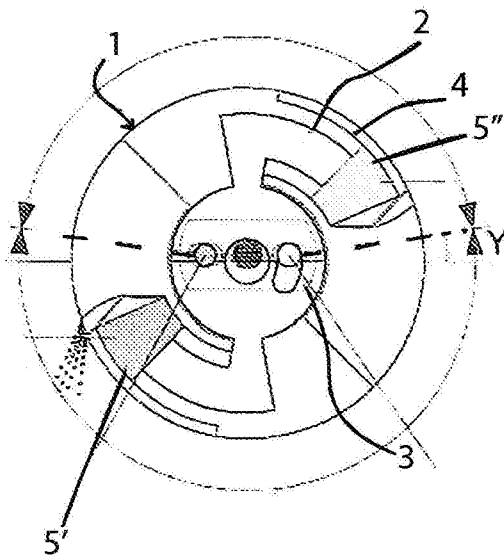


Fig.3a

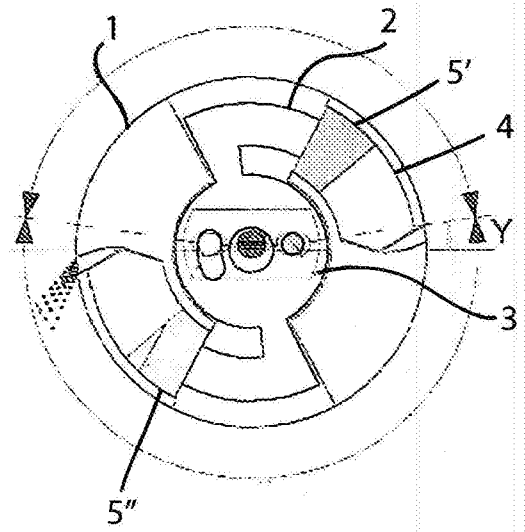


Fig.3b

SECONDA ROTAZIONE

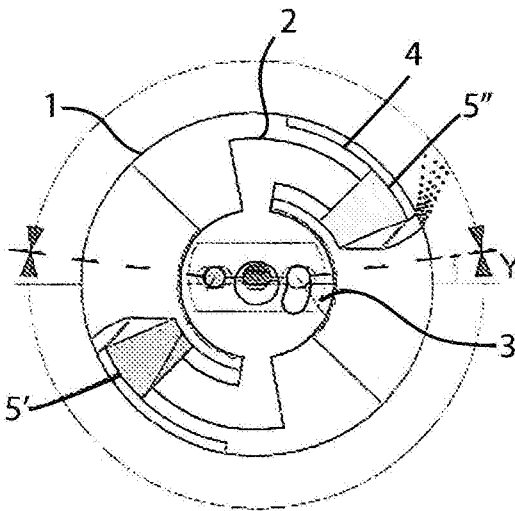


Fig.3c

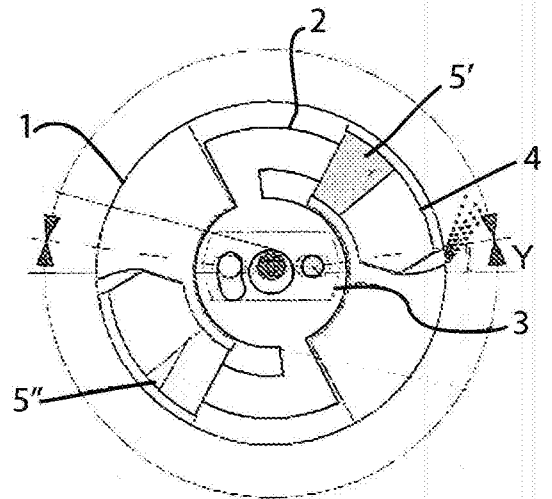


Fig.3d

4/8

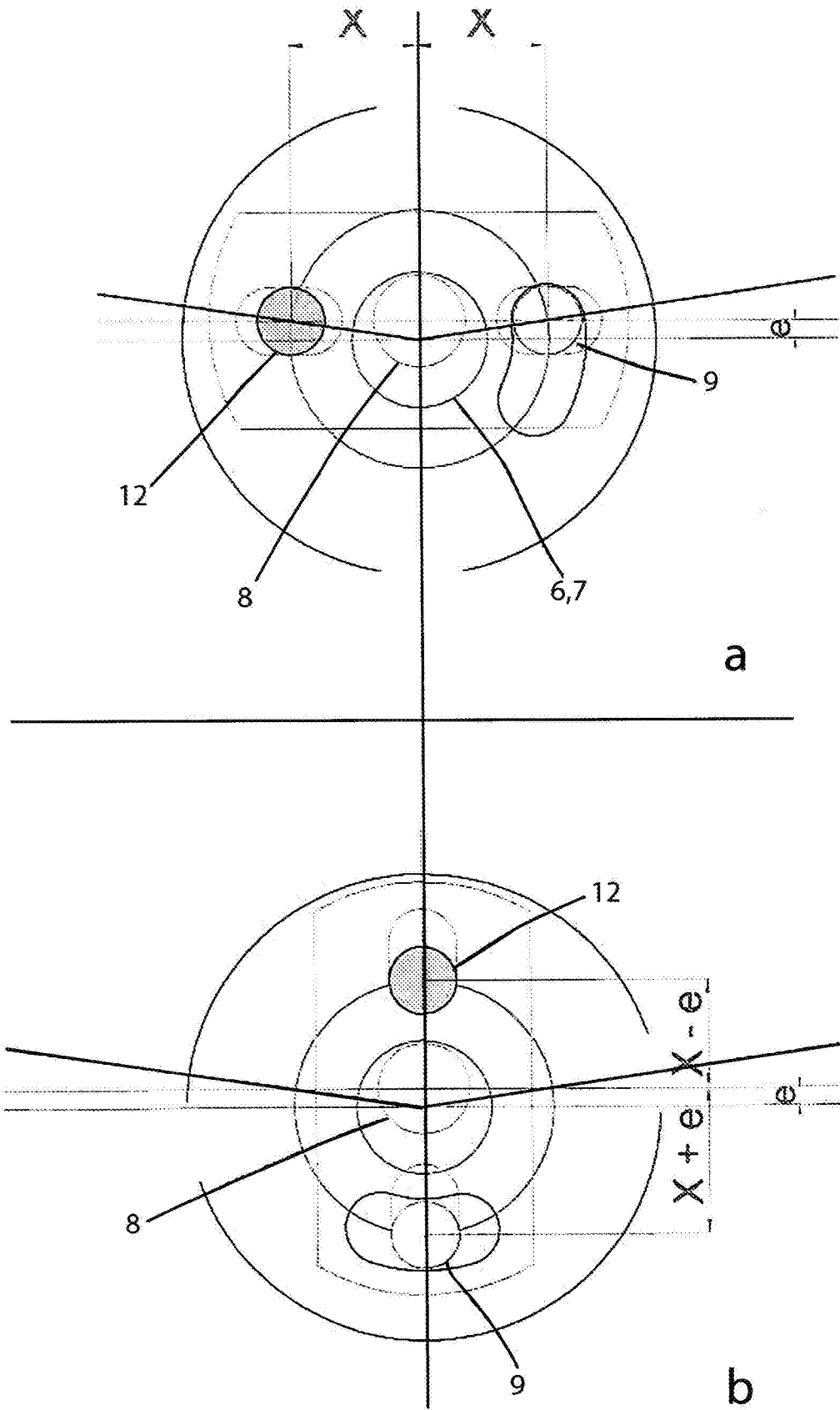
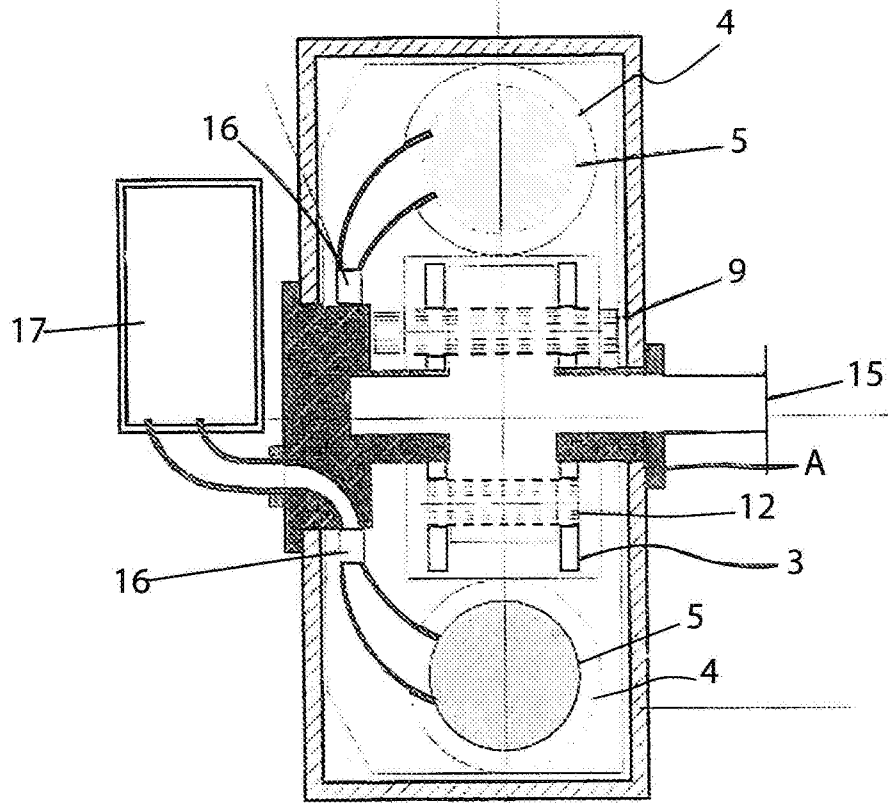
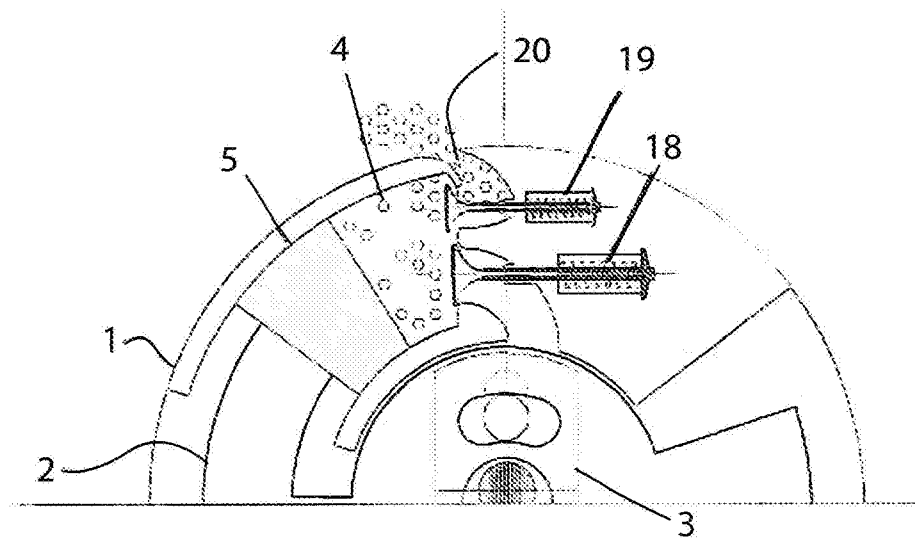


Fig.4



SCHEMA ALIMENTAZIONE CILINDRI

a



SCHEMA DELLO SCARICO DELLA COMBUSTIONE

b

Fig.5

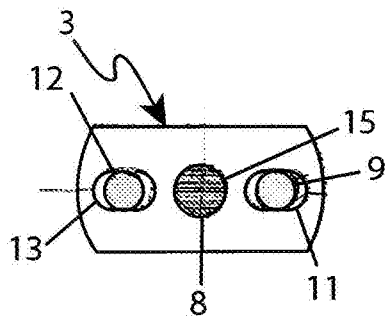
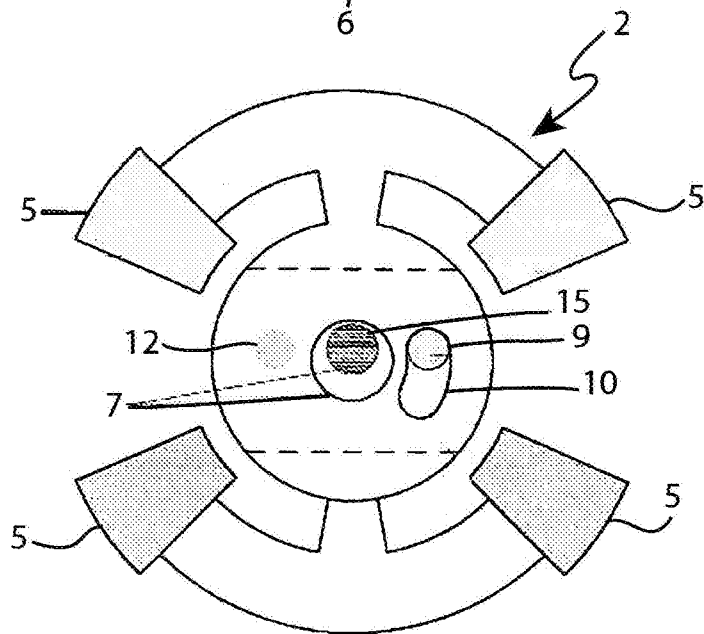
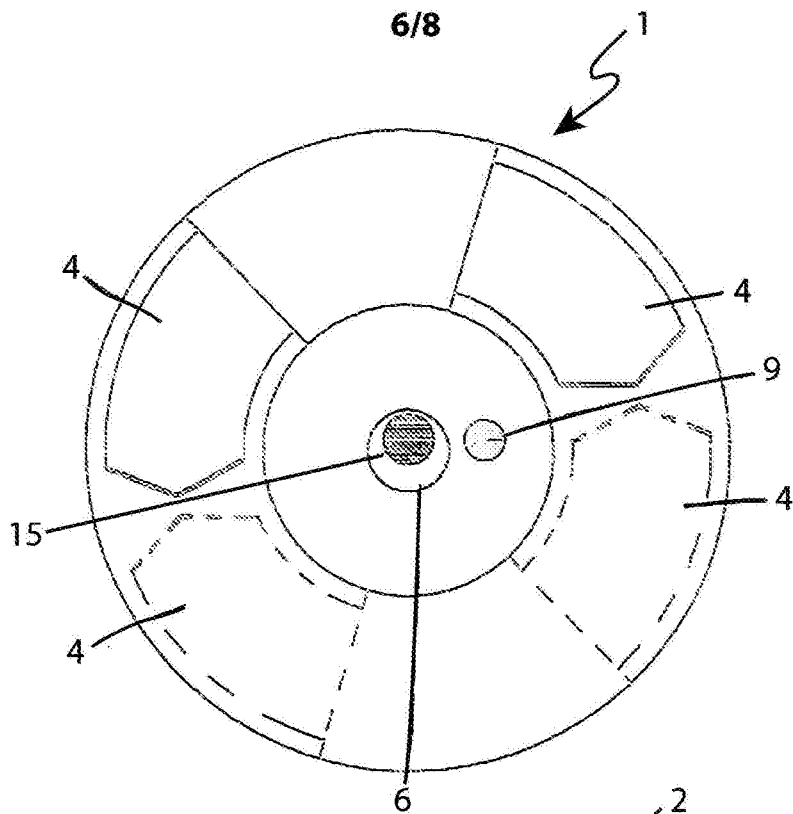


Fig.6

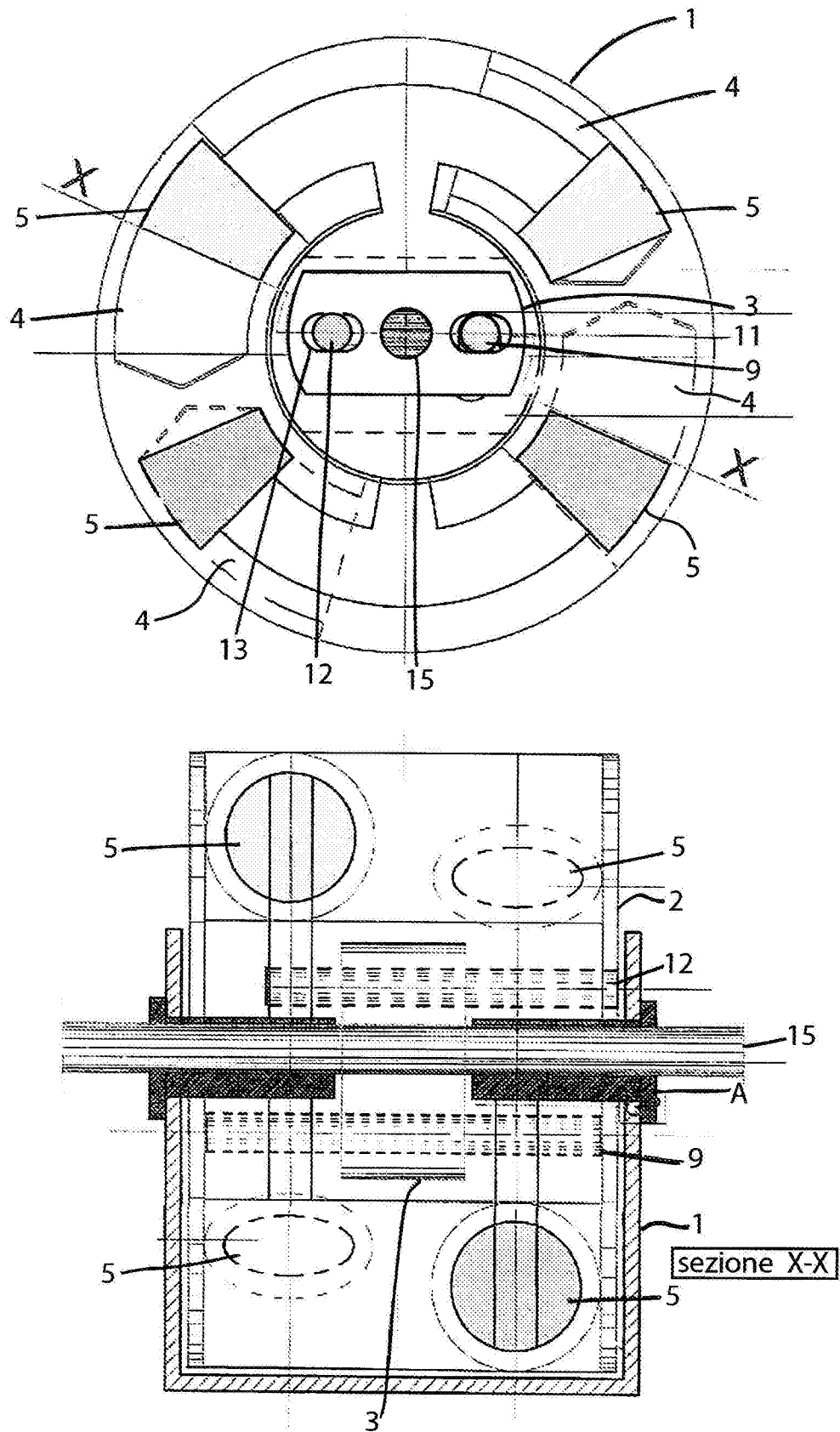
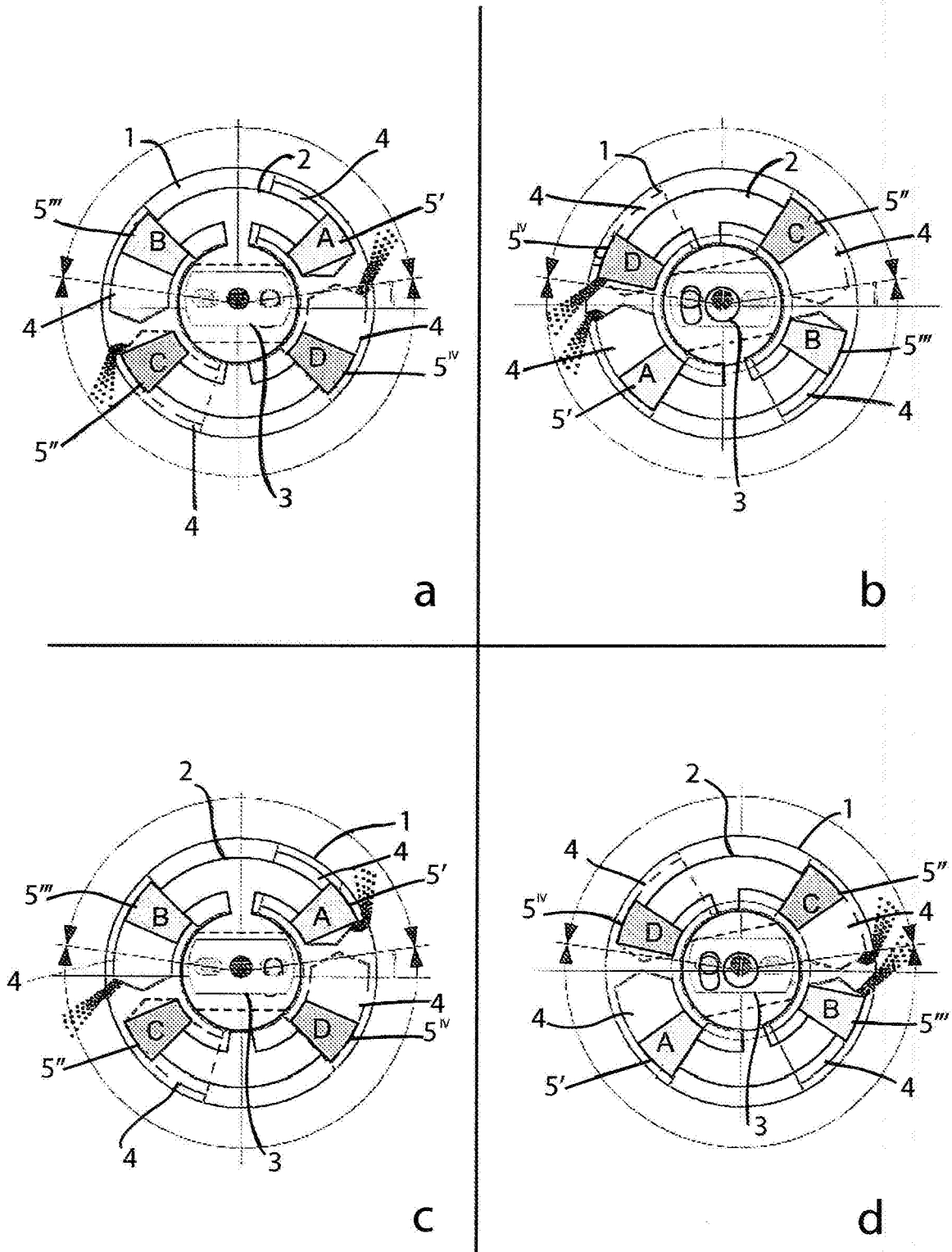


Fig.7

**Fig.8**