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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900577434
Data Deposito	24/02/1997
Data Pubblicazione	24/08/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

DISPOSITIVO AUTOMATICO PER LA CHIUSURA DELLE TUBATURE DEGLI IMPIANTI PARTICOLARMENTE DI GAS METANO, IN CASO DI MOVIMENTI TELLURICI

Descrizione a corredo della domanda di brevetto per invenzione dal titolo

"DISPOSITIVO AUTOMATICO PER LA CHIUSURA DELLE TUBATURE DEGLI IMPIANTI, PARTICOLARMENTE DI GAS METANO, IN CASO DI MOVIMENTI TELLURICI"

a nome di BIANCHINI CLAUDIO, nato a TERAMO, il 22.03.1968

residente in via Stazio n. 24, 64100 Teramo

C.F. BNCCLD68C22L103C

inventore designato: BIANCHINI CLAUDIO

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo per impedire la fuoriuscita di sostanze dalle tubature degli impianti, particolarmente per gli impianti di gas metano, a seguito del verificarsi di scosse telluriche o altri sussulti nel terreno in grado di causare la rottura della tubatura stessa.

Come è noto il gas metano in particolare è un gas molto pericoloso, e per questa ragione le tubature vengono costantemente tenute sotto controllo al fine di evitare perdite di gas accidentali.

I sistemi di monitoraggio attualmente noti, per quanto sofisticati, non sono comunque in grado di impedire la fuoriuscita di gas dalle tubature in caso di terremoto, dato che, a seguito del movimento tellurico, i tubi si rompono e si separano lasciano fuoriuscire liberamente il gas in essi contenuto e lasciando altresì che esso continui a fuoriuscire dal tubo centrale di rimando.

Lo scopo principale della presente invenzione è quello di eliminare gli inconvenienti sopra citati e di consentire di effettuare la

Claudio Bianchini

chiusura automatica delle tubature degli impianti a seguito di terremoto, o simile, impedendo la fuoriuscita di gasa, liquidi o quant'altro contenuto nelle tubature stesse.

A questo risultato si è pervenuti, in conformità dell'invenzione, adottando l'idea di realizzare un sistema ed un dispositivo aventi le caratteristiche descritte nelle parti caratterizzanti delle rivendicazioni indipendenti. Altre caratteristiche del sistema e del dispositivo sono oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

I vantaggi che derivano dalla presente invenzione consistono essenzialmente in ciò che è possibile chiudere le tubature del gas metano, o di altre sostanze, impedendo la fuoriuscita del gas stesso a seguito di terremoto; che il sistema è automatico ed agisce direttamente in conseguenza della movimentazione tellurica; che può essere tarato per agire con diverse intensità di sollecitazioni; che essendo completamente meccanico, non presenta problemi di funzionamento in caso di mancata alimentazione elettrica; che una volta cessato il pericolo può essere nuovamente ripristinato e predisposto per un nuovo uso; che è di facile realizzazione e di basso costo e può essere applicato sia alle tubature principali che a quelle degli impianti secondari.

Questi ed ulteriori vantaggi e caratteristiche della presente invenzione saranno più e meglio compresi da ogni tecnico del ramo dalla descrizione che segue e con l'aiuto degli annessi disegni, dati quale esemplificazione pratica del trovato, ma da non considerarsi in senso limitativo, nei quali:

Claudio Bizzini

- la Fig.1 rappresenta schematicamente il dispositivo, o rubinetto, in vista frontale, con l'organo di chiusura in posizione aperta (9) in modo che il gas sia libero di circolare. Sono evidenziati altresì il rivestimento in teflon (10), il corpo del dispositivo (1), ed il contrappeso (5), il perno (4) che appoggia sulla parte anteriore dell'organo di chiusura e ne impedisce la chiusura; sono visibili i due perni (6) terminati con la molla (3), solidali al rubinetto. E' altresì visibile l'elemento sagomato di carica con la sua parte terminate concava internamente (2) e con ad esso solidale una molla (8) che ne consente il ritorno. I perni (6) sono solidali all'organo (9) e al quadro (7);

- La figura 2 mostra schematicamente, visti in pianta, il corpo del rubinetto (1), la parte terminante concava (2) dell'elemento sagomato di carica, fornito di un foro (13) entro il quale si innesta la parte terminate (20) dell'apposita vite di carica (18), e che viene fermato dal perno (12). A detto elemento di carica risulta solidale il quadro per l'apertura del dispositivo (7) e i perni (6) per la carica, con le relative molle (3). L'elemento a contrappeso il cui asse (14, 15) ha il suo fulcro nel punto (17) è invece indipendente dal corpo di carica predetto. In particolare esso ha ad una estremità il perno di sicurezza che agisce sull'organo di chiusura impedendo, in condizioni di carica, la chiusura del rubinetto, e all'altra estremità ha un contrappeso (5) (dal peso variabile in base alla taratura che si vuole dare) che mantiene in equilibrio il sistema in condizioni normali e che, a seguito di scosse telluriche o altre forti vibrazioni, fa sollevare

Claudio Bizzarri

il perno (4) attraverso la sua testa (16) in modo da liberare l'organo di chiusura che va quindi a chiudere il rubinetto.

Nella stessa figura 2 sono evidenziate altresi le filettature (11) sulle quali si innestano i tubi dell'impianto;

- La figura 3 mostra un tipo di chiave necessaria per il caricamento del dispositivo vista lateralmente (18) con evidenziata la sporgenza (20) che si immette nel foro (13), ed in pianta (19).
- La figura 4, mostra il dispositivo visto di profilo, con evidenziato il fulcro (17) dell'asse di collegamento al contrappeso (5) e al perno (4) di chiusura dell'organo interno (9). Sono evidenziati l'elemento sagomato (21), la filettatura (11) e la testa (16) del perno (4).
- La figura 5, infine, mostra un possibile schema di utilizzazione del dispositivo per le tubature dell'impianto di erogazione del gas metano.

Ridotto alla sua struttura essenziale e con riferimento alle figure degli annessi disegni, un dispositivo per la chiusura delle tubature degli impianti in conformità dell'invenzione comprende:

- mezzi per aprire il dispositivo e preparare i componenti ad operare la chiusura automatica del rubinetto, con un elemento sagomato (2) collegato ad un quadro (7) a sua volta solidale all'organo di chiusura (9, 9A), tale che agendo su detto elemento (2) e su detto quadro (7) con un'apposita chiave (fig. 3) e facendoli ruotare, ruota anche l'organo di chiusura (9, 9A) che va a collocarsi in posizione di apertura (figura 1) con il perno (4) abbassato che ne impedisce la rotazione inversa;

Claudio Bizzini

- mezzi per consentire il ritorno dell'elemento sagomato (2) nella sua posizione iniziale, in fase di rilascio, una volta estratta l'apposita chiave di carica (fig. 3), con la molla che lo tira (8) fino alla battuta con il perno (12), mentre l'elemento di chiusura (9, 9A) è trattenuto aperto dal perno (4) con le molle (3) in tensione, essendo il contrappeso (5, 14, 15) che agisce sul detto perno (4) del tutto indipendente sia dall'elemento sagomato (2) sia dal quadro (7);

- mezzi per consentire l'abbassamento del perno (4) normalmente sollevato, con la parte terminante concava dell'elemento sagomato (2) del corpo di carica, che in fase di apertura del dispositivo, ruotando agisce dolcemente sulla testa del perno (16) facendolo abbassare ed entrare nel proprio alloggio all'interno del quale viene mantenuto anche dopo che l'elemento (2) è tornato in fase di riposo;

- mezzi per consentire l'automatica chiusura del dispositivo in caso di movimenti tellurici, con il perno (4) che a seguito del verificarsi di un movimento del terreno, viene sollevato dalla spinta impressagli dall'estremità dell'asta (15) opposta al contrappeso (5), e con ciò libera l'organo di chiusura (9, 9A) che, tirato dalle molle in tensione (3) fermate ai perni (6) e ad esso solidali, ruota immediatamente andando ad ostruire l'apertura del dispositivo stesso;

- mezzi per consentire il sollevamento del perno (4), con una leva costituita da un'asta (14) che ad un'estremità ha una sezione (15) che si colloca al di sotto della testa del perno (16), ed all'altra



Claudio Biondini

estremità è solidale ad un contrappeso (5) opportunamente tarato, per oscillare in conseguenza di una scossa più o meno intensa e tale che, abbassandosi solleva la sezione (15) che a sua volta solleva il perno (4) che libera l'elemento (9, 9A) che va a chiudersi;

- mezzi per facilitare l'apertura e la chiusura del dispositivo, con gli organi di chiusura (9, 9A) internamente di forma cilindrica ed esternamente a forma di sfera tagliata, in modo da roteare perfettamente per chiudere l'apertura del rubinetto, come si evince dalla figura 2, laddove con la linea indicata con il numero 9 si mostra il profilo a semisfera dell'organo di chiusura, in questo caso chiuso, mentre con la linea indicata con il numero 9A si indica il profilo interno dello stesso organo;

- mezzi per applicare il dispositivo alle tubature, con una parte filettata (11) opportunamente in modo che possano avvitarvisi i vari tubi.

Vantaggiosamente, il quadro per l'apertura del rubinetto (7) è solidale all'organo di chiusura (9) in modo tale che agendo su detto quadro (7) e facendolo ruotare, si ottiene contemporaneamente la rotazione anche dell'organo di chiusura. Detto quadro (7) è altresì solidale alle molle (3) ed ai perni (6), in modo tale che, una volta aperto il rubinetto e mantenuto in tale posizione grazie al perno (4), l'organo di chiusura (9, 9A) viene mantenuto aperto con le molle (3) in tensione. La tensione delle molle ha lo scopo di consentire l'immediata chiusura del rubinetto nel momento stesso

Claudio Bizzini

in cui si solleva il perno (4), grazie alla forza esercitata dalla molle stesse.

Vantaggiosamente l'elemento sagomato (2) presenta alla sua estremità una parte concava che, nella fase in cui si procede alla carica e all'apertura del dispositivo, ruotando va ad agire sulla testa del perno (16) fino a farlo abbassare e ad inserirlo nel proprio alloggio, all'interno del quale viene mantenuto anche una volta che detto elemento (2) è tornato in posizione di riposo, perchè trattenuto dalla pressione esercitata dal corpo dell'elemento di chiusura. La forma concava dell'estremità dell'elemento sagomato (2) ha lo scopo di consentire un abbassamento graduale del perno (4) per evitare rotture o danni al sistema.

Vantaggiosamente l'elemento sagomato (2), pur essendo collegato al quadro (7) è libero di muoversi rispetto ad esso, per cui, quando viene rilasciata la carica, mentre il quadro (7) solidale al corpo (9, 9A) resta nella posizione raggiunta dal corpo aperto, detto elemento (2) torna immediatamente nella posizione iniziale per la forza esercitata dalla molla (8) che lo attrae fino al perno (12).

Vantaggiosamente, per aprire il dispositivo e predisporlo all'uso occorre una specifica chiave (figura 3) di forma corrispondente a quella del quadro (7) e dotata di una sporgenza che si inserisce nel foro (13) dell'elemento sagomato, in modo che agendo con detta chiave si ottiene la movimentazione sia dell'elemento (2) sia del quadro (7) in modo estremamente facile.

Claudio Bindini

Vantaggiosamente per il sollevamento del perno (4) che determina la chiusura del rubinetto viene utilizzato un sistema meccanico a leva che, proprio per l'assenza di alcun attuatore, può lavorare anche nelle condizioni più avverse non necessitando di corrente elettrica. Il contrappeso ed il fulcro della leva devono essere calcolati in rapporto alle dimensioni del dispositivo ed all'intensità della movimentazione del terreno a seguito della quale il dispositivo stesso deve operare. A titolo esemplificativo nell'esempio riprodotto in scala 1:2, la leva è infulcrata nel punto (17) ed il contrappeso ha un peso di circa 100 g..

Il dispositivo può essere realizzato in metallo o in altro materiale idoneo e le dimensioni variano a seconda delle dimensioni delle tubature a cui deve essere applicato.

La particolarità del sistema è la sua reversibilità, per cui una volta terminata la scossa di terremoto è possibile agire sul dispositivo con un'apposita chiave e riattivare il rubinetto stesso, preparandolo al tempo stesso a richiudersi in caso di nuovo evento sismico.

Esso è costituito da un dispositivo che si innesta sui rubinetti del gas, tale da provvedere alla chiusura del rubinetto stesso a seguito di scosse telluriche.

Nella tavola 4, figura 5, è dato un esempio di un utilizzo del dispositivo applicato sulle tubature di un impianto di erogazione del gas metano.

E per quanto attiene al funzionamento del sistema, esso è il seguente.

Claudio Bizzilini

Il rubinetto di sicurezza si presenta, nello stato di rilassamento, chiuso, con l'organo ruotato in modo che le sue estremità semisferiche (9) si trovino in posizione perpendicolare rispetto al corpo del rubinetto, tale da ostruire il passaggio di liquido o gas. In questa conformazione (fig. 2) il rubinetto è inutilizzabile in quanto il gas o liquido non può circolare dentro il corpo del rubinetto stesso. Per renderlo utilizzabile, ed al tempo stesso predisporlo a chiudersi in caso di scossa tellurica, occorre procedere a caricarlo nel modo seguente.

Si procede principalmente ad inserire l'apposita chiave (fig. 3) sul quadro (7) in modo che la parte terminate della chiave (20) si inserisca nel foro (13) praticato sull'elemento sagomato. Una volta inserita la chiava si procede a fare ruotare il quadro (7) in senso antiorario per circa 90°, e conseguentemente a far ruotare l'elemento sagomato (21, 2), gli assi (6) e l'elemento di chiusura (9, 9A), collegati al quadro (7).

Con tale rotazione si ottengono contemporaneamente due effetti: viene ruotato l'organo di chiusura (9, 9A) che da posizione di chiusura (Fig. 2) passa in posizione aperta (fig. 1), e si abbassa il perno (4) fino ad appoggiare sul perimetro dell'organo di chiusura aperto in modo da impedirgli di richiudersi fino a quando lo stesso perno (4) non verrà sollevato.

L'abbassamento del perno avviene gradatamente grazie all'elemento concavo (2) che va ad agire sulla testa del perno (16) in modo da procedere ad abbassarlo dolcemente durante il suo passaggio sulla sua sommità, al fine di evitare attriti o rotture.

Claudio Bizzini

Dopo avere caricato il dispositivo, si procede ad estrarre la chiave (fig. 3) utilizzata per la carica: a seguito di tale estrazione, grazie all'azione della molla (8), l'elemento sagomato (2) ritorna nella sua posizione iniziale e viene fermato nel punto voluto grazie ad un perno (12) collocato sul rubinetto. Tolta la chiave si determinerebbe anche la chiusura dell'organo di chiusura, ma essa è evitata dal perno (4) che ostacola la rotazione inversa.

In questa conformazione, il rubinetto è pronto per essere utilizzato ed al tempo stesso è conformato in modo tale che, con il sopraggiungere di una scossa tellurica o di un movimento più o meno forte nel terreno, esso si vada a richiudere.

La fase di chiusura avviene nel modo seguente:

Al verificarsi di una scossa di terremoto, il contrappeso (5) sussulta, ed abbassandosi solleva il perno (4) tirandolo su per la testa (16). Il sollevamento del perno (4) determina l'automatica ed immediata rotazione dell'elemento di chiusura (9, 9A) che va ad ostruire il passaggio di gas.

In questa conformazione (fig. 2) il gas, o altra sostanza, non defluisce nel corpo del rubinetto, e quindi si impediscono fughe di gas involontarie e dannose.

Una volta superata la fase di allerta è possibile riattivare il sistema in modo assai semplice, procedendo come sopra, agendo con l'apposita chiave sul quadro ricaricando il dispositivo e rendendolo pronto ad un nuovo utilizzo.

La scelta del sistema in oggetto per risolvere il problema proposto è stata dettata dalla necessità di creare un dispositivo semplice,

Claudio Biondini



che possa essere realizzato senza ricorrere a costosi interventi, meccanico, al fine di evitare possibili inefficienze a causa della mancanza di alimentazione, e reversibile, in modo da potere utilizzare nuovamente il rubinetto una volta terminata la fase di pericolo.

Il dispositivo in oggetto può essere facilmente applicato non solo alle tubature del gas metano, ma anche ad altri tipi di impianto, in quanto agisce su un rubinetto che viene utilizzato in diversi settori tecnici. Esso può essere tarato, variando il peso del contrappeso, in modo da determinarne la chiusura a seguito di una forte, media o debole movimentazione del terreno a seconda delle specifiche esigenze tecniche del luogo di installazione.

In pratica i particolari di esecuzione possono comunque variare in maniera equivalente nella forma, dimensioni, disposizione degli elementi, natura dei materiali impiegati, senza peraltro uscire dall'ambito dell'idea di soluzione adottata e perciò restando nei limiti della tutela accordata dal presente brevetto per invenzione industriale.

Claudio Biondini



RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo per la chiusura delle tubature degli impianti di erogazione del gas o di altra sostanza, caratterizzato dal fatto che comprende uno o più dei seguenti elementi:

- mezzi per aprire il dispositivo e preparare i componenti ad operare la chiusura automatica del rubinetto, con un elemento sagomato (2) collegato ad un quadro (7) a sua volta solidale all'organo di chiusura (9, 9A), tale che agendo su detto elemento (2) e su detto quadro (7) con un'apposita chiave (fig. 3) e facendoli ruotare, ruota anche l'organo di chiusura (9, 9A) che va a collocarsi in posizione di apertura (figura 1) con il perno (4) abbassato che ne impedisce la rotazione inversa;
- mezzi per consentire il ritorno dell'elemento sagomato (2), nella sua posizione iniziale, in fase di rilascio, una volta estratta l'apposita chiave di carica (fig. 3), con la molla che lo tira (8) fino alla battuta con il perno (12), mentre l'elemento di chiusura (9, 9A) è trattenuto aperto dal perno (4) con le molle (3) in tensione, essendo il contrappeso (5, 14, 15) che agisce sul detto perno (4) del tutto indipendente sia dall'elemento sagomato (2) sia dal quadro (7);
- mezzi per consentire l'abbassamento del perno (4) normalmente sollevato, con la parte terminante concava dell'elemento sagomato (2) del corpo di carica, che in fase di apertura del dispositivo, ruotando agisce dolcemente sulla testa del perno (16) facendolo abbassare ed entrare nel proprio alloggio all'interno del quale

Claudio Bizzini



viene mantenuto anche dopo che l'elemento (2) è tornato in fase di riposo;

- mezzi per consentire l'automatica chiusura del dispositivo in caso di movimenti tellurici, con il perno (4) che a seguito del verificarsi di un movimento del terreno, viene sollevato dalla spinta impressagli dall'estremità dell'asta (15) opposta al contrappeso (5), e con ciò libera l'organo di chiusura (9, 9A) che, tirato dalle molle in tensione (3) fermate ai perni (6) e ad esso solidali, ruota immediatamente andando ad ostruire l'apertura del dispositivo stesso;

- mezzi per consentire il sollevamento del perno (4), con una leva costituita da un'asta (14) che ad un'estremità ha una sezione (15) che si colloca al di sotto della testa del perno (16), ed all'altra estremità è solidale ad un contrappeso (5) opportunamente tarato, per oscillare in conseguenza di una scossa più o meno intensa e tale che, abbassandosi solleva la sezione (15) che a sua volta solleva il perno (4) che libera l'elemento (9, 9A) che va a chiudersi;

- mezzi per facilitare l'apertura e la chiusura del dispositivo, con gli organi di chiusura (9, 9A) internamente di forma cilindrica ed esternamente a forma di sfera tagliata, in modo da roteare perfettamente per chiudere l'apertura del rubinetto, come si evince dalla figura 2, laddove con la linea indicata con il numero 9 si mostra il profilo a semisfera dell'organo di chiusura, in questo caso chiuso, mentre con la linea indicata con il numero 9A si indica il profilo interno dello stesso organo;

Claudio Bianchini

- mezzi per applicare il dispositivo alle tubature, con una parte filettata (11) opportunamente in modo che possano avvitarvisi i vari tubi;

2) Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il quadro per l'apertura del rubinetto (7) è solidale all'organo di chiusura (9), alle molle (3) ed ai perni (6), in modo tale che, una volta aperto il rubinetto, grazie all'azione del perno (4), l'organo di chiusura (9, 9A) viene mantenuto aperto con le molle (3) in tensione che con la forza che esercitano nel momento stesso in cui si solleva il perno (4) determinano l'immediata chiusura del rubinetto;

2) Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'elemento sagomato (2) presenta alla sua estremità una parte concava che, nella fase in cui si procede alla carica e all'apertura del dispositivo, ruotando va ad agire sulla testa del perno (16) fino a farlo abbassare e ad inserirlo nel proprio alloggio, all'interno del quale viene mantenuto anche una volta che detto elemento (2) è tornato in posizione di riposo, essendo di forma concava per consentire un abbassamento graduale del perno (4) al fine di facilitare l'operazione ed evitare rotture o danni al sistema;

3) Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 caratterizzato dall'elemento sagomato (2) di cui sub 2, che pur essendo collegato al quadro (7) è libero di muoversi rispetto ad esso, per cui, quando viene rilasciata la carica, mentre il quadro (7) solidale al corpo (9, 9A) resta nella posizione raggiunta dal corpo aperto,

Claudio Bizzarini

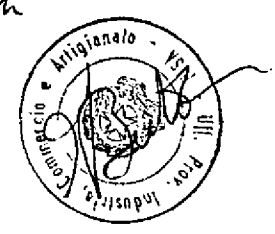
detto elemento (2) torna immediatamente nella posizione iniziale per la forza esercitata dalla molla (8) che lo attrae fino al perno (12);

4) Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 caratterizzato dalla chiave (figura 3) di forma corrispondente a quella del quadro (7) dotata di una sporgenza che si inserisce nel foro (13) dell'elemento sagomato, in modo che agendo con detta chiave si ottiene la movimentazione sia dell'elemento (2) sia del quadro (7) in modo estremamente facilitato;

5) Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che per il sollevamento del perno (4) che determina la chiusura del rubinetto viene utilizzato un sistema meccanico a leva in cui il contrappeso ed il fulcro della leva devono essere calcolati in rapporto alle dimensioni del dispositivo ed all'intensità della movimentazione del terreno a seguito della quale il dispositivo stesso deve operare, consentendo l'assenza di attuatori meccanici l'utilizzo del sistema anche in condizioni disagiate ed in mancanza di alimentazione elettrica;

6) Dispositivo di cui alla rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il dispositivo può essere realizzato in metallo o in altro materiale idoneo e che è reversibile, per cui una volta terminata la scossa di terremoto è possibile agire sul dispositivo con un'apposita chiave e riattivare il rubinetto stesso, preparandolo al tempo stesso a richiudersi in caso di nuovo evento sismico.

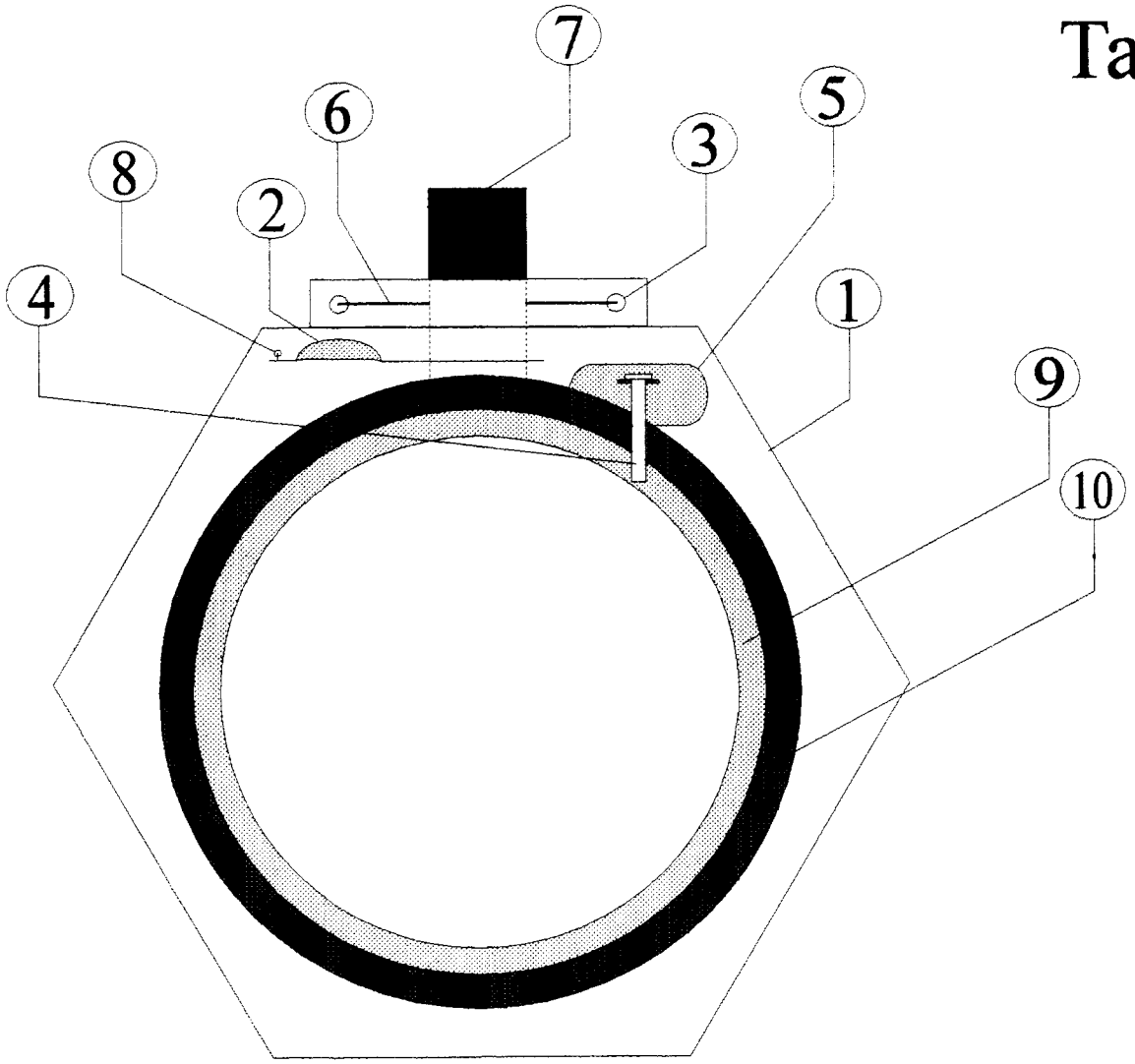
Claudio Biondini



PI 97A 000011

Tavola 1

Fig. 1



Claudio Bianchini

Ufficio Prov. Industria, Commercio e Artigianato - PISA

PI 97A 000011

Tavola 2

Fig. 2

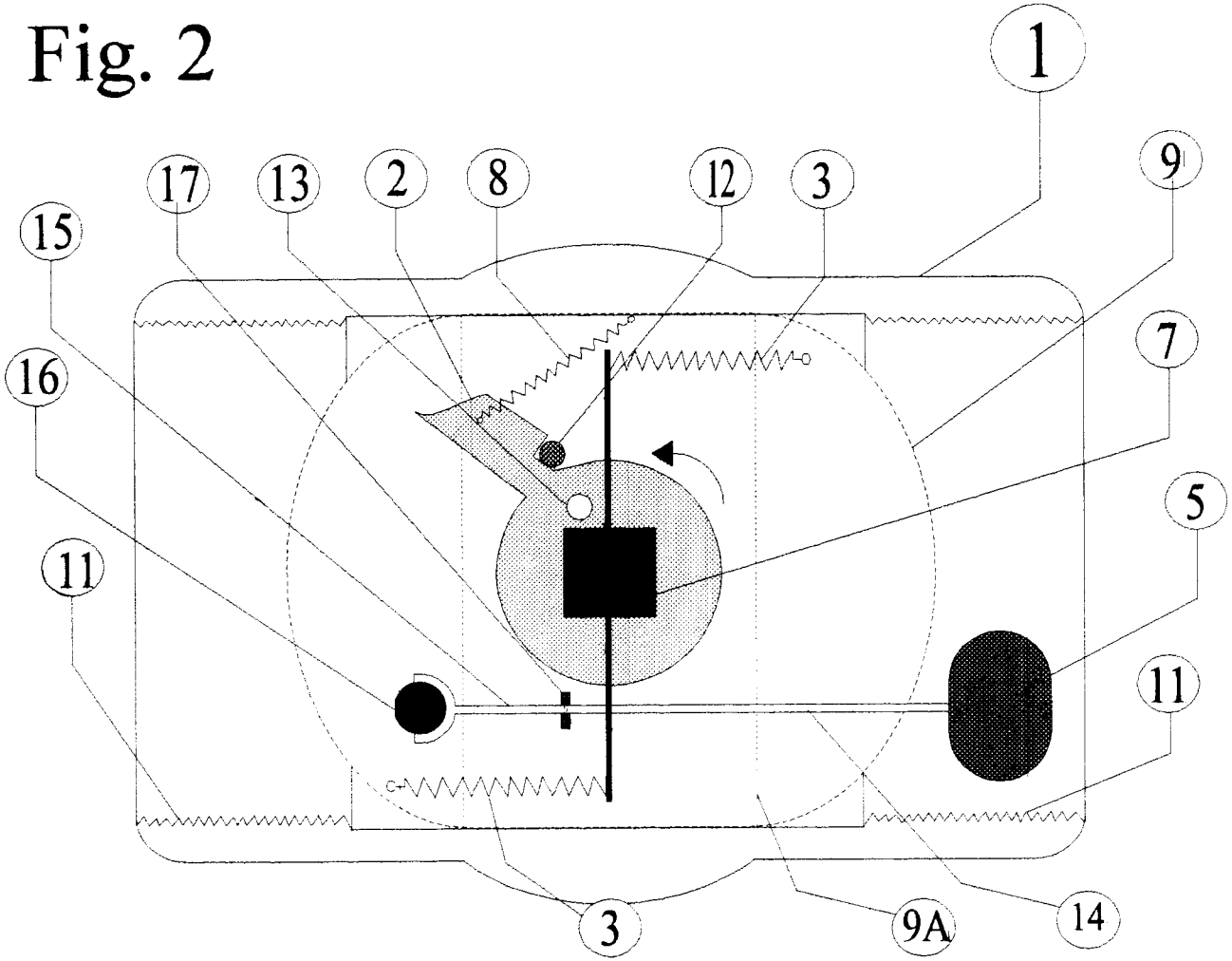
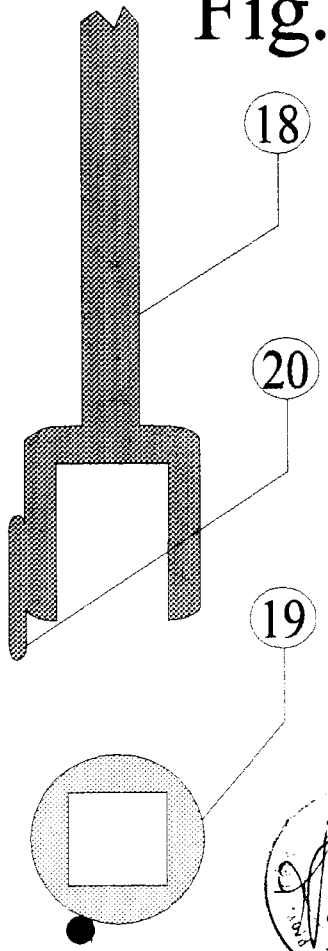


Fig. 3

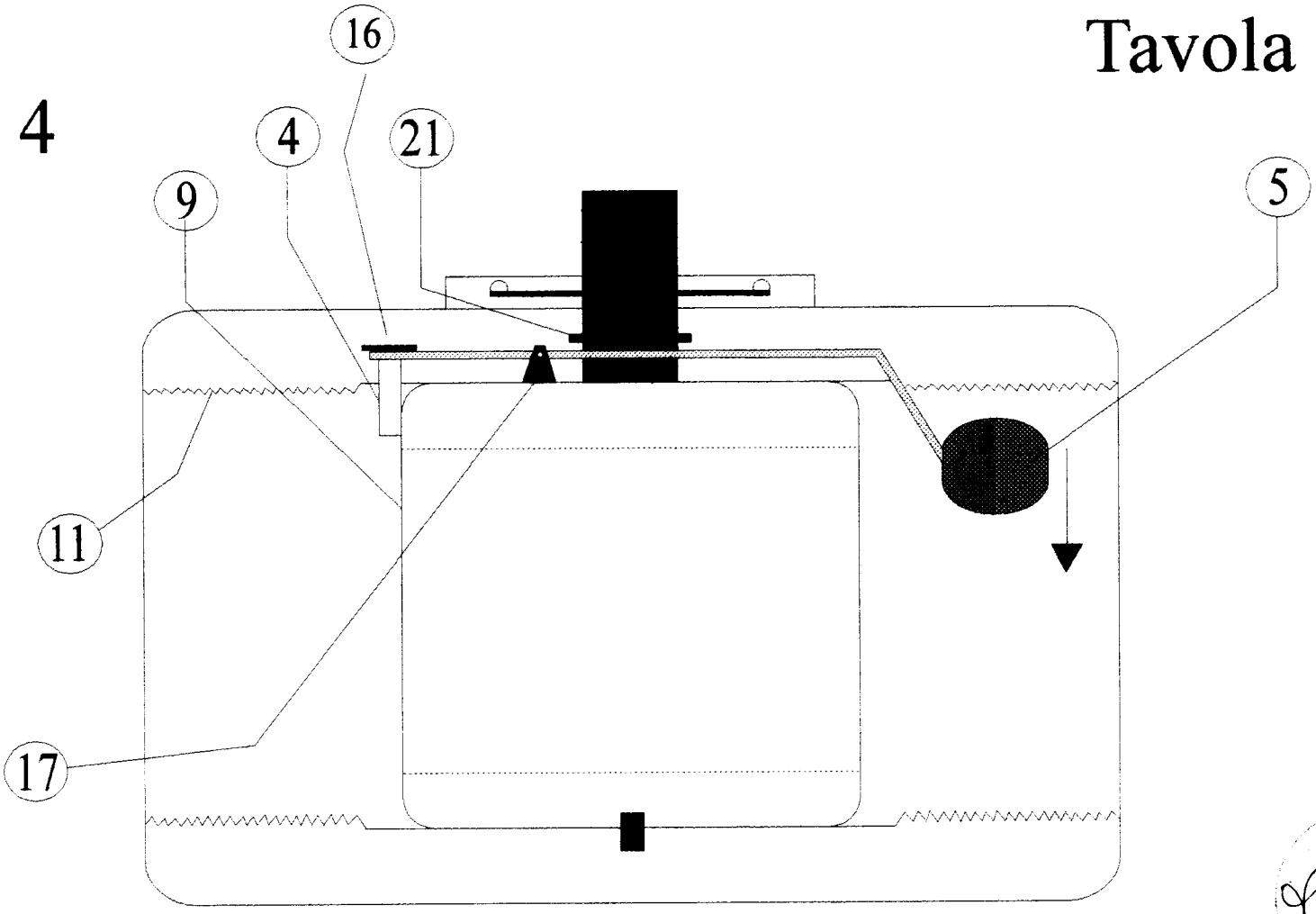


Claudio Bizzini

PI 97A 000011

Tavola 3

Fig. 4

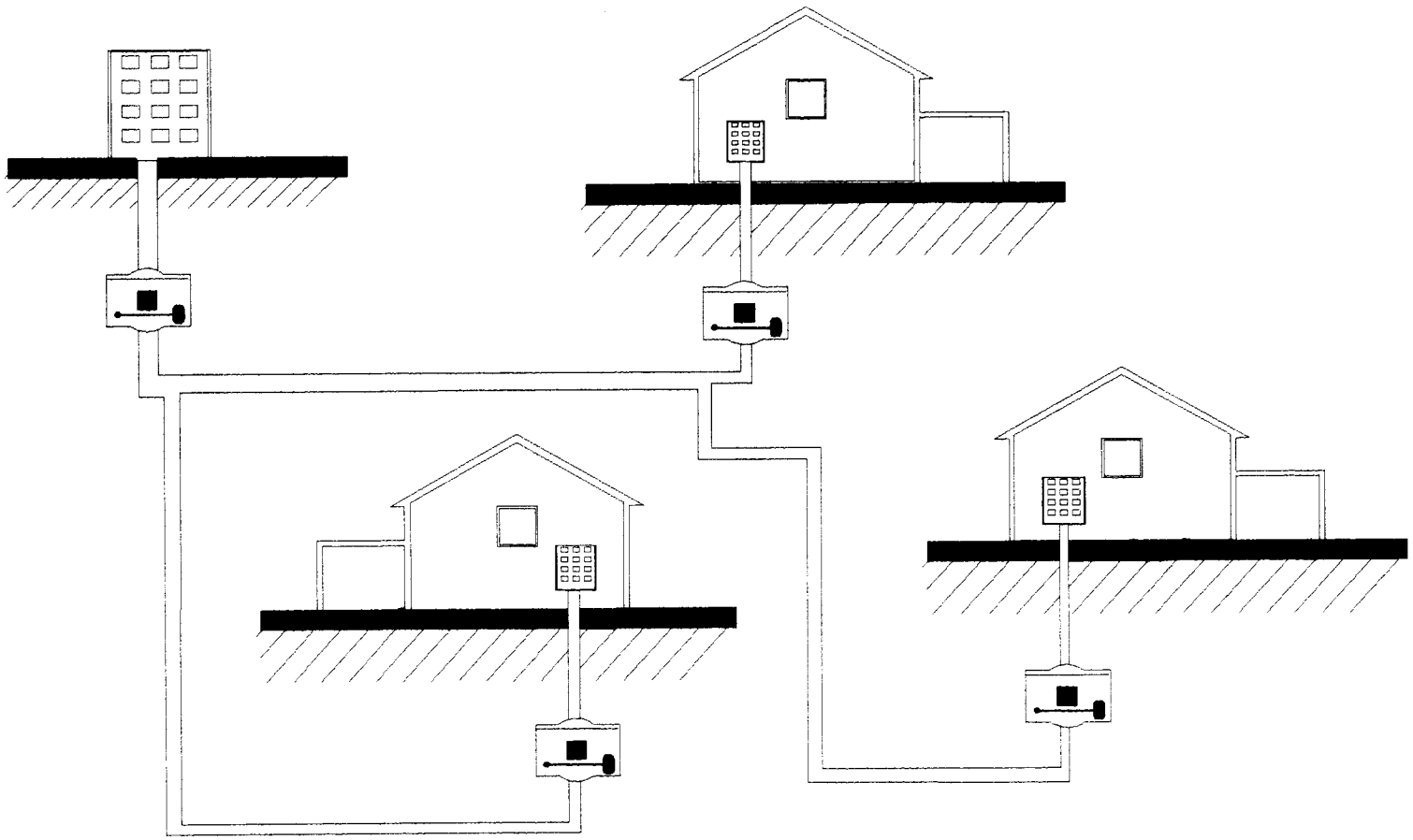


Arnaldo Bizzarini

PI 97A 000011

Tavola 4

Fig.5



Claudio Bianchini