



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900627549
Data Deposito	03/10/1997
Data Pubblicazione	03/04/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	05	B		

Titolo

UNITA' DI CILINDRO E CHIAVE A FUNZIONAMENTO MECCATRONICO PER SERRATURA

Dr. Ing. P. PIOVESANA

DESCRIZIONE

della domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

"Unità di cilindro e chiave a funzionamento meccatronico per serratura"

della SILCA S.p.A. a Vittorio Veneto (Treviso)

depositata il **3 OTT. 1997** 1997 presso l'Ufficio Provinciale dell'Industria, del

Commercio e dell'Artigianato di Venezia al numero di domanda **VE 97 A 0000 43**

La presente invenzione concerne un'unità di cilindro e chiave a funzionamento meccatronico per serratura.

Sono note unità di cilindro e chiave a funzionamento meccanico per serrature. Il cilindro comprende un corpo metallico con una porzione cilindrica ed un'appendice dipartentesi radialmente da questa. All'interno della porzione cilindrica è ricavata una sede, pure cilindrica, alloggiante un barilotto rotante, provvisto di una pluralità di cave radiali, che per una prefissata posizione angolare si prolungano in cave ricavate nell'appendice. Queste cave alloggianno perni mobili assialmente e suddivisi in due porzioni, che per una predeterminata posizione assiale di ciascun perno nella rispettiva cava, fanno corrispondere la loro superficie di separazione alla superficie di separazione tra il barilotto e la sua sede. Questa posizione assiale, che è differente da perno a perno, è determinata dalla tacche di cifratura di una chiave inserita in una corrispondente fessura nel barilotto e consente, a seguito di tale inserimento, la rotazione del barilotto stesso ed il conseguente azionamento del chiavistello della serratura attraverso un nottolino solidale a detto barilotto.

Unità siffatte di cilindro e chiave ad azionamento meccanico hanno avuto ed hanno tuttora una larghissima diffusione, ma presentano anche una serie di inconvenienti quali:

- un limitato grado di sicurezza per il numero sostanzialmente limitato di possibili cifrature differenti della chiave,
- la possibilità di riconoscimento "a vista" della cifratura,
- un'usura della chiave sia con l'uso, a causa del continuo sfregamento tra perni del cilindro e denti di delimitazione delle tacche della chiave, sia con la duplicazione della chiave, a seguito del contatto tra il tastatore e la chiave

cifrata da duplicare,

- una sensibilità del cilindro alle condizioni atmosferiche.

Allo scopo di aumentare il grado di sicurezza di queste note unità, si è cercato di rendere sempre più complesso il meccanismo di interfacciamento tra chiave e cilindro, così da aumentare il numero delle possibili cifrature ottenibili, ma a questo aumento del numero delle cifrature corrisponde una minor affidabilità e robustezza dell'unità stessa.

Per questo sono state da tempo proposti sistemi di azionamento di serrature utilizzando circuiti elettrici ed elettronici in grado di controllare elettronicamente un codice memorizzato nel cilindro con un codice memorizzato nella chiave o viceversa.

La necessità peraltro di utilizzare l'alimentazione elettrica comporta dei grossi inconvenienti: se l'energia elettrica è prelevata dalla rete, insorgono difficoltà di installazione della serratura ed inoltre il sistema è utilizzabile solo in presenza dell'alimentazione di rete, divenendo inutilizzabile nel caso di interruzione della sua erogazione; se invece l'energia elettrica è fornita da una sorgente autonoma, è necessario controllare sistematicamente il suo stato di carica.

Ad evitare anche questi inconvenienti è stato proposto di realizzare unità miste, e cioè con un funzionamento meccanico ed un controllo elettronico, alimentato con l'energia elettrica generata al momento dell'introduzione della chiave nel cilindro della serratura od al momento della rotazione della chiave già introdotta in esso.

Ad esempio FR-A-2500520 (Thomson-CFS) descrive un'unità di questo tipo, in cui la generazione dell'energia elettrica necessaria ad attuare il

riconoscimento chiave-cilindro e ad alimentare, a riconoscimento avvenuto, l'organo elettromeccanico di sblocco del chiavistello, è ottenuto per effetto piezoelettrico, grazie all'azione esercitata all'atto dell'inserimento, disinserimento o rotazione della chiave su piezocristalli sistemati lungo il canale della serratura.

Un inconveniente di questa soluzione consiste nella bassissima energia elettrica prodotta, in genere insufficiente per alimentare i carichi elettrici richiesti, ancorché modesti; altro inconveniente consiste nella natura impulsiva dell'energia elettrica prodotta, incompatibile con quel particolare tipo di carichi elettrici impiegati; altro inconveniente consiste nella natura del codice memorizzato residente nella chiave e nelle modalità di trasmissione delle relative informazioni ai circuiti di lettura, di riconoscimento ed abilitazione, residenti nel congegno della serratura; se questo codice infatti è di tipo meccanico e funziona per pressione contro appositi tastatori nella serratura, è facilmente decifrabile a vista; se è di tipo magnetico, è facilmente cancellabile od alterabile; se è di tipo ottico è notevolmente complesso e richiede elevata energia per il suo funzionamento.

US-A-5265452 (Dawson) descrive un'unità comprendente un cilindro, nel quale può essere inserita e fatta ruotare una chiave provvista di codice memorizzato. La rotazione della chiave così inserita genera energia elettrica sufficiente ad alimentare il circuito elettrico di riconoscimento, da parte della serratura, del codice della chiave e per provocare, a riconoscimento avvenuto, l'accoppiamento tra ruote dentate che consentono di azionare, tramite la chiave, il chiavistello della serratura.

Questa nota soluzione, che tra l'altro viene descritta nei suoi principi

generali senza alcun accenno alle modalità di energizzazione del circuito elettronico previsto nella chiave, né alle modalità di lettura e di controllo previste esternamente alla chiave stessa, presenta l'inconveniente di una notevole complessità realizzativa e la pratica impossibilità di un totale alloggiamento all'interno di un tradizionale cilindro europeo intercambiabile per serrature, limitando in ogni caso l'applicabilità a serrature espressamente realizzate per quella finalità.

EP-B1-0771381 (Silca) descrive un'unità di cilindro e chiave a funzionamento elettromeccanico per serratura, utilizzante logiche di controllo e di riconoscimento alloggiare in parte nella chiave ed in parte nella serratura ed interagenti tra loro tramite un accoppiamento senza fili quando la chiave è inserita nella serratura; ed utilizzante altresì un generatore di energia elettrica necessaria per alimentare dette logiche, azionato all'atto dell'introduzione della chiave nel cilindro e/o all'atto della rotazione del cilindro da parte della chiave in esso inserita.

Questa nota soluzione ha praticamente eliminato gli inconvenienti in precedenza riconoscibili, ma al tempo stesso si è rivelata perfettibile, in quanto:

- l'energia elettrica non viene generata in maniera uniforme, ma è legata alla coppia meccanica applicata alla chiave per far ruotare il generatore, alla velocità angolare imposta dalla chiave per la sua rotazione oppure alla velocità di introduzione della chiave nel barilotto del cilindro,
- il sistema di generazione dell'energia elettrica, ed in particolare il complesso delle trasformazioni energetiche dell'intera catena presenta rendimenti molto bassi,

- conseguentemente l'energia disponibile per effettuare l'accoppiamento meccanico tra la chiave ed il nottolino di azionamento del chiavistello della serratura è bassa e spesso non in grado di alimentare adeguatamente l'elettromagnete che determina tale accoppiamento.

Secondo l'invenzione anche questi inconvenienti sono eliminati con un'unità di cilindro e chiave a funzionamento mecatronico per serratura, comprendente un cilindro alloggiante un generatore di energia elettrica per l'alimentazione di una scheda elettronica prevista in detto cilindro e per l'alimentazione, attraverso un accoppiamento induttivo con la chiave inserita nel cilindro, di una scheda elettronica prevista in detta chiave, entrambe le schede elettroniche essendo provviste di una logica di controllo per il loro reciproco riconoscimento e per attuare, ad avvenuto riconoscimento, la connessione meccanica tra la chiave ed un nottolino, preventivamente sbloccato, del cilindro, caratterizzata dal fatto che il cilindro comprende:

- mezzi di blocco meccanico del nottolino in caso di chiave disinserita o comunque non riconosciuta,
- un generatore elettrico attivabile attraverso un organo di sgancio al superamento di un prefissato grado di inserimento della chiave nel cilindro, e
- mezzi di recupero dell'energia cinetica del generatore sganciato, per disattivare, a riconoscimento avvenuto, detti mezzi di blocco meccanico.

La presente invenzione viene qui di seguito ulteriormente chiarita in una sua preferita forma di pratica realizzazione, riportata a scopo puramente esemplificativo e non limitativo con riferimento alle allegate tavole di disegni, in cui:

la figura 1 mostra in vista prospettica generale parzialmente sezionata un cilindro europeo dell'unità secondo l'invenzione privo di chiave ed in condizione bloccata,

la figura 2 lo mostra secondo la sezione longitudinale II-II di figura 3,

la figura 3 lo mostra secondo la sezione longitudinale III-III di figura 2,

la figura 4 lo mostra nella stessa vista di figura 2 ma con la chiave inserita e nell'istante immediatamente precedente lo sgancio del generatore,

la figura 5 lo mostra nella stessa vista di figura 4 dopo lo sgancio del generatore, con chiave riconosciuta e sistema sbloccato, e

la figura 6 lo mostra nella stessa vista prospettica di figura 1, ma nella condizione di figura 5.

Come si vede dalle figure l'unità secondo l'invenzione comprende un cilindro di tipo "europeo" indicato globalmente con 2 ed una chiave, indicata globalmente con 4 e prevista per essere accoppiata con detto cilindro 2.

Nelle rappresentazioni il cilindro 2 è in realtà costituito da un mezzo cilindro, il quale è cioè predisposto per l'inserimento della chiave 4 da un solo lato; tuttavia nel caso di un cilindro completo, quanto viene ora descritto deve ritenersi duplicato dall'altra parte rispetto al nottolino 6 di azionamento del chiavistello (non rappresentato).

Il cilindro 2 dell'unità secondo l'invenzione presenta esteriormente la tradizionale configurazione dei cilindri europei, con una porzione cilindrica, nella quale può essere inserita la chiave 4, ed un'appendice dipartentesi radialmente da detta porzione cilindrica. Anche le dimensioni del cilindro 2 sono tradizionali, e ciò rende intercambiabile il cilindro dell'unità secondo l'invenzione con i tradizionali cilindri meccanici, nella sede predisposta nel

corpo della serratura.

Per ragioni costruttive e di montaggio il corpo del cilindro 2, che contiene al suo interno, come meglio si vedrà in seguito, tutta la parte meccanica, elettrica ed elettronica, è realizzata in due parti tra loro unite preferibilmente a mezzo saldatura laser.

Il cilindro 2 dell'unità secondo l'invenzione comprende nella sua porzione cilindrica una ghiera esterna di protezione 8, provvista di apertura 10 per l'inserimento della chiave 4.

Immediatamente all'interno di detta ghiera 8 è previsto un avvolgimento anulare 12, costituente l'antenna del cilindro 2.

In posizione concentricamente interna all'antenna 12 ed affacciata alla ghiera di protezione 8 è prevista una bussola di azionamento 14, la quale è libera di muoversi assialmente all'interno della porzione cilindrica del cilindro 2, guidata da una ghiera di guida 16, e presenta una cavità assiale, entro la quale può essere alloggiato un corpo 18, costituente la sede per la chiave 4.

La bussola di azionamento 14 è anche provvista nella parte inferiore di un'appendice 17, la cui funzione verrà meglio chiarita in seguito.

Il corpo 18, che costituisce la sede per la chiave 4, presenta due cavità assiali, una 20 rivolta verso la ghiera di protezione 8 ed avente sezione sostanzialmente rettangolare, atta a ricevere l'estremità della chiave 4 ed a vincolarla in rotazione; ed un'altra cavità 22 rivolta in senso opposto ed atta ad alloggiare una molla 24 di ritorno di detta bussola 14 in configurazione di riposo.

Il corpo 18, oltre ad essere mobile in senso rotazionale rispetto alla bussola 14, è anche mobile assialmente rispetto a questa e pertanto è

telescopicamente mobile rispetto ad un perno centrale 26, pure mobile in senso rotazionale rispetto al cilindro 2 e recante applicato il nottolino 6.

A tal fine il perno centrale 26 è interessato da una cavità assiale 28 alloggiante il corpo 18.

Alla superficie esterna della porzione di perno centrale 26, corrispondente alla cavità assiale 28, sono previste una pluralità di scanalature longitudinali 30 di guida ed impegno di una ghiera antirotazione 32, mobile assialmente lungo detto perno centrale 26 ed interessata da una dentatura frontale 34, atta ad impegnarsi in una corrispondente controdentatura fissa 36, solidale al corpo del cilindro 2.

Esternamente alla ghiera antirotazione 32 è prevista una scanalatura circonferenziale 38 per l'impegno e l'azionamento di un braccio 40 di una leva a tre bracci 42, la quale è montata su un perno 44 fisso rispetto al cilindro 2 ed è associata ad una molla 46, che in assenza di sollecitazioni esterne mantiene il braccio 40 in condizione da sollecitare assialmente la ghiera antirotazione 32 ad impegnare con la dentatura 34 la controdentatura 36.

La porzione cilindrica del cilindro 2 alloggia anche una ghiera di sblocco 48, la quale ha forma sostanzialmente cilindrica, è mobile assialmente entro la sua sede ed è provvista inferiormente di un'aletta 50 di contrasto con il secondo braccio 52 della leva a tre bracci 42.

Il terzo braccio 54 della leva a tre bracci 42 è rivolto verso il basso e contrasta, in condizioni di riposo, con il braccio 56 di una slitta 58 mobile ortogonalmente all'asse del perno centrale 26.

Più particolarmente questa slitta 58, che è scorrevole lungo una parete dell'appendice radiale del cilindro 2 in direzione ortogonale all'asse del perno

centrale 26, comprende una porzione provvista di un magnete permanente 60, ed un'altra porzione 61, articolata alla precedente e provvista di un avvolgimento 62.

Tra le due porzioni di slitta 58 è interposta una molla 64, che in assenza di altre sollecitazioni agisce nel senso di mantenere le due porzioni tra loro ravvicinate, in modo che l'avvolgimento 62 abbracci coassialmente il magnete 60.

La porzione 61 di slitta 58 è inoltre provvista di un dente 66 atto ad impegnare, quando le due porzioni di slitta sono maggiormente distanziate tra loro, la porzione periferica dentata 68 di un volano-magnete 70.

Questo volano-magnete 70 è il rotore esterno di un generatore a statore interno 72. Più particolarmente il volano-rotore 70 è anche interessato su una parete frontale da una pluralità di dentini 74 impegnabili da corrispondenti braccetti 76 ricavati in una sottile lamella che è solidale ad un pignone 78 e che costituisce una sorta di ruota libera, nel senso che per rotazioni del pignone 78 in un senso di rotazione lo accoppia al volano-rotore 70, mentre nell'altro senso di rotazione lo tiene disaccoppiato da questo.

Il pignone 78 è accoppiato ad un settore dentato 80, mobile in rotazione tra due posizioni estreme grazie alla sua articolazione attorno ad un perno 82 solidale al cilindro 2 ed avente anche la funzione di sostenere una molla 84, atta a mantenere detto settore 80 in una delle sue due posizioni estreme.

Al settore dentato 80 è applicata, in corrispondenza di un altro perno 86, distinto dal perno 82, una bielletta 88, mantenuta in posizione di riposo grazie alla presenza di una molla 92. L'estremità della bielletta 88 non

articolata al settore dentato 80, è articolata ad una seconda bielletta 93, a sua volta articolata ad un perno fisso rispetto al cilindro 2. La seconda bielletta 93 è provvista di un rullino di scorrimento 90, mantenuto grazie alla presenza di una molla 114, a contatto con l'appendice 17 della bussola di azionamento 14.

L'estremità della bielletta 88 non articolata al settore dentato 80, è articolata ad una seconda bielletta 93, a sua volta articolata ad un perno fisso rispetto al cilindro 2.

All'interno dell'appendice radiale del cilindro 2 è inoltre alloggiata la logica di controllo del cilindro, comprendente un microprocessore 96 montato, unitamente ad un condensatore, su una scheda elettronica 98, alla quale fa capo sia un cavetto proveniente dall'antenna 12, sia un cavetto proveniente dallo statore 72 del generatore, sia un cavetto di collegamento con l'avvolgimento 62 della slitta 58.

La chiave 4 comprende una testa 100 ed uno stelo 102. Nella testa è alloggiata una piccola scheda elettronica 104 con un microprocessore 106 e con un avvolgimento 108 che abbraccia un nucleo di ferrite 110, il quale si prolunga nello stelo 102 in modo da concatenarsi con l'avvolgimento 12 del cilindro 2 quando la chiave 4 è completamente inserita in esso.

L'estremità dello stelo 102 della chiave 4 ha forma complementare alla cavità 20 ricavata nel corpo 18.

Il funzionamento dell'unità di cilindro e chiave secondo l'invenzione è il seguente: in condizione di riposo, illustrata nelle figure 1-3:

- la molla 24 spinge il corpo 18 a mantenere la bussola di azionamento 14 maggiormente ravvicinata alla ghiera di protezione 8,
- la leva a tre bracci 42, sotto l'effetto della molla 46, mantiene con il braccio

- 40 la ghiera antirotazione 32 impegnata con la dentatura frontale 34 nella controdentatura fissa 36, e quindi la blocca in rotazione, bloccando corrispondentemente in rotazione anche il perno centrale 26 ed il nottolino 6, grazie al loro vincolo attuato tramite le scanalature longitudinali 30,
- la molla 84 mantiene il settore dentato 80 nella posizione angolare di fine corsa illustrata in dette figure 1-3,
 - il rullino 90 è mantenuto aderente all'appendice 17 della bussola di azionamento 14, per effetto diretto della molla 114 che agisce sulla seconda bielletta 93, nonché per effetto indiretto della molla 92 che agisce sulla bielletta 88, nonché per effetto indiretto della molla 84 che agisce sulla bielletta 88 attraverso il settore dentato 80,
 - la molla 64 mantiene la porzione 61 della slitta 58 in condizione di disimpegno dal dente 66 dal volano 70.

In queste condizioni, nelle quali il nottolino 6 è bloccato in rotazione, l'inserimento dell'estremità di una chiave 4 nella cavità 20 del corpo 18 provoca il movimento assiale del corpo stesso e della bussola 14 e conseguentemente il caricamento della molla 24 e di una coppia di molle 25. Mano a mano che il corpo 18 avanza entro la bussola 14, la sua appendice 17 spinge il rullino 90 della seconda bielletta 93, la quale interagisce sulla bielletta 88 e provoca la rotazione in senso orario (per chi osserva figura 2) del settore dentato 80.

In questo movimento vengono caricate le molle 114, 92 e 84 ed al tempo stesso viene azionato in rotazione il pignone 78, che peraltro, dato l'accoppiamento a ruota libera con il volano 70, non lo pone in rotazione.

Per la particolare conformazione delle biellette 88, 93, poiché la

direzione di avanzamento del rullino 90, imposta dal gioco delle biellette 88, 93, è angolata rispetto alla direzione di avanzamento della bussola 14, ad un certo momento viene meno il contrasto tra la bielletta 88 e la bielletta 93, e ciò corrisponde ad una condizione di pressoché totale inserimento della chiave 4 (cfr. fig. 4). Al momento in cui questo contrasto viene meno, la reazione elastica della molla 84 agisce sul settore dentato 80, che tende a riportarsi bruscamente nella sua posizione di riposo, provocando la rotazione del pignone 78, che in questo verso trascina in rotazione il volano-rotore 70.

La rapida rotazione del volano-rotore 70 provoca la generazione di una corrente elettrica di carica del condensatore. Questo a sua volta alimenta il microprocessore 96 del cilindro 2 e per induzione tramite l'accoppiamento tra avvolgimento 12 - nucleo di ferrite 110 - avvolgimento 108, alimenta il microprocessore 106 della chiave 4. Il microprocessore 96 tramite l'accoppiamento induttivo invia un comando al microprocessore 106 ad inviare il codice identificativo in esso contenuto. Alla ricezione di questo codice, il microprocessore 96 del cilindro 2 lo confronta con quelli in esso memorizzati e nel caso di avvenuto riconoscimento comanda l'avvio della procedura di connessione meccanica tra chiave 4 e nottolino 6.

Questa procedura prevede dapprima l'invio di un comando all'avvolgimento 62, che genera in tal modo un campo magnetico di polarità opposta a quella del magnete permanente 60, in modo da superare la reazione elastica della molla 64 e da provocare l'allontanamento della parte mobile 61 dalla parte fissa della slitta 58. In questo modo il dente 66 presente in detta parte mobile 61, va ad interferire con la dentatura periferica 68 del volano-rotore 70, che è ancora in movimento e trascina verso l'alto l'intera

slitta 58. A seguito di questo scorrimento, il braccio 56 della slitta 58 agisce sul braccio 54 della leva a tre bracci 42 e la fa ruotare in senso orario, e cioè nel senso di provocare lo scorrimento assiale verso destra della ghiera antirotazione 32 lungo il perno centrale 26.

A seguito di questo movimento assiale la dentatura frontale 34, prevista nella ghiera 32, si disimpegna dalla controdentatura fissa 36 (cfr. figure 5 e 6) e consente che il perno centrale 26, e con questo il nottolino 6, possano ruotare su comando impartito dalla chiave 4.

E' da notare che con la rotazione della leva a tre bracci 42, il suo braccio 52 si porta verso il basso in posizione tale che la aletta 50 della ghiera di sblocco 48, spinta verso sinistra dalla molla 25, impedisce il ritorno della leva a tre bracci 42 in condizione di riposo, e quindi assicura che per tutto il tempo in cui la chiave 4 è inserita, la ghiera antirotazione 32 si mantenga in condizione disattivata.

Dopo che la serratura è stata attivata e l'energia elettrica impiegata per comandare l'avvolgimento 62 si è esaurita la molla 64 richiama la parte mobile 61 ad aderire alla parte fissa della slitta 58 in modo che il dente 66 non interferisca più con il dente 68 del rotore-volano 70. La slitta 58 può tornare in condizione di riposo liberamente per gravità. Quando la chiave 4 viene rimossa, le molle 24 e 25 spingono la bussola 14 ed il corpo 18 nella posizione di riposo. La bussola 14 tramite i due perni 116 riporta in condizione di riposo la ghiera di sblocco 48 togliendo il contrasto dell'aletta 50 con il braccio 46 della leva a tre bracci 42. La molla 46 provoca la rotazione a riposo della leva a tre bracci 42, che a sua volta provoca attraverso il braccio 40 il ritorno a riposo della ghiera antirotazione 32, il braccio 54 si riposiziona in

contatto con il braccio 56 della slitta 58, le molle 92, 114 riportano in condizione iniziale le biellette 88, 93 in quanto il rullino 90 di 93 non è più tenuto sospinto dall'appendice 17 della bussola 14.

Si comprende chiaramente che grazie all'unità di cilindro 2 e chiave 4 secondo l'invenzione, oltre ai vantaggi già ottenibili con l'unità secondo EP-B1-0771381 si ottengono altri significativi vantaggi, ed in particolare una assoluta costanza dell'energia elettrica generata ed accumulata dal condensatore, in quanto indipendente dalla velocità di inserimento e/o di rotazione della chiave. Tale energia elettrica infatti è legata unicamente alla reazione elastica della molla 84, dopo che la chiave 4 ha superato, durante la fase di inserimento, la posizione di sgancio del settore dentato 80. Inoltre l'unità secondo l'invenzione richiede una minore quantità di energia elettrica per sbloccare il nottolino, in quanto l'azione di sblocco è essenzialmente recuperata dalla rotazione del volano-rotore 70, e quindi è essenzialmente dovuta alla reazione elastica della molla 84.

La presente invenzione è stata illustrata e descritta in una sua preferita forma di realizzazione, ma si intende che varianti esecutive potranno ad essa in pratica apportarsi, senza peraltro uscire dall'ambito di protezione del presente brevetto per invenzione industriale.

RIVENDICAZIONI

1. Unità di cilindro e chiave a funzionamento meccatronico per serratura, comprendente un (2) cilindro alloggiante un generatore di energia elettrica (70, 72) per l'alimentazione di una scheda elettronica (98) prevista in detto cilindro e per l'alimentazione, attraverso un accoppiamento induttivo (12, 110, 108) con la chiave (4) inserita nel cilindro (2), di una scheda elettronica (104) prevista in detta chiave, entrambe le schede elettroniche (98, 104) essendo provviste di una logica di controllo per il loro reciproco riconoscimento e per attuare, ad avvenuto riconoscimento, la connessione meccanica tra la chiave (4) ed un nottolino (6), previamente sbloccato, del cilindro (2), caratterizzata dal fatto che il cilindro comprende:

- mezzi (36, 34, 32, 30, 26) di blocco meccanico del nottolino (6) in caso di chiave disinserita o comunque non riconosciuta,
- un generatore elettrico (70, 72) attivabile attraverso un organo di sgancio (84, 90, 78, 70) al superamento di un prefissato grado di inserimento della chiave (4) nel cilindro (2), e
- mezzi (68, 66, 58, 42) di recupero dell'energia cinetica del generatore sganciato, per disattivare, a riconoscimento avvenuto, detti mezzi di blocco meccanico (36, 34, 32, 30, 26).

2. Unità secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che dette schede elettroniche (98,104) sono provviste di una logica di controllo per il riconoscimento da parte di detto cilindro (2) di un codice identificativo memorizzato nella chiave (4).

3. Unità secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che la connessione meccanica tra la chiave (4) ed il nottolino (6) è di tipo diretto.

4. Unità secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che il cilindro (2) è di tipo europeo e comprende una porzione cilindrica nella quale è inseribile detta chiave (4), ed un'appendice radiale, di parentesi da detta porzione cilindrica.

5. Unità secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che il nottolino (6) è solidale ad un perno (26), interessato su una porzione della sua superficie esterna da una dentatura longitudinale (30), lungo la quale è scorrevole una ghiera antirotazione (32), mobile tra una porzione di bloccaggio ed una porzione di sbloccaggio della rotazione di detto perno (26).

6. Unità secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che la ghiera antirotazione (32) è interessata da una dentatura frontale (34) cooperante con una controdentatura (36) fissa rispetto al corpo del cilindro (2).

7. Unità secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che la ghiera antirotazione (32) è esternamente interessata da una sede (38) di impegno di mezzi (40) di comando dei suoi movimenti assiali.

8. Unità secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che il cilindro (2) è provvisto di una ghiera esterna di protezione (8), nella quale è ricavata un'apertura (10) per l'inserimento dello stelo (102) della chiave (4).

9. Unità secondo la rivendicazione 8 caratterizzata dal fatto che il cilindro (2) è interessato da una sede per una boccia di azionamento (14), mobile assialmente tra una porzione di riposo ed una porzione di sgancio del generatore elettrico (70, 72).

10. Unità secondo la rivendicazione 9 caratterizzata dal fatto che il cilindro (2) è provvisto di una ghiera (16) di guida dei movimenti assiali di detta boccia di azionamento (14).

11. Unità secondo la rivendicazione 9 caratterizzata dal fatto che all'interno della boccola di azionamento (14) è assialmente mobile un corpo (18) nel quale è ricavata una sede (20) per lo stelo (102) della chiave (4), detto corpo (18) essendo provvisto di una porzione cilindrica impegnantesi entro una corrispondente cavità cilindrica (28) ricavata nel perno centrale (26) del nottolino (6) e mobile assialmente ma non rotazionalmente entro detta cavità.

12. Unità secondo la rivendicazione 11 caratterizzata dal fatto che la porzione cilindrica del corpo (18), impegnata nella cavità cilindrica (28) del perno centrale (26), alloggia entro una cavità (22) una molla (24) trattenuta in sede da un perno diametrale che vincola rotazionalmente detto corpo (18) a detto perno centrale (26).

13. Unità secondo le rivendicazioni 6 e 9 caratterizzata dal fatto che nel cilindro (2) è alloggiata, coassialmente a detta bussola di azionamento (14), una ghiera di sblocco (48) mobile assialmente tra una posizione, in corrispondenza della quale la ghiera antirotazione (32) si trova in condizione di sbloccaggio, ed una prima, in corrispondenza della quale la ghiera antirotazione (32) si trova in condizione di bloccaggio.

14. Unità secondo la rivendicazione 13 caratterizzata dal fatto di comprendere una leva (42) e tre bracci (40, 52, 54) azionabili in rotazione tra due distinte posizioni angolari, il primo braccio (40) di detta leva (42) costituendo il braccio di comando dei movimenti assiali di detta ghiera antirotazione (32), il secondo braccio (52) costituendo un braccio di reciproco contrasto tra i movimenti rotazionali di detta leva (42) ed i movimenti assiali di detta ghiera di sblocco (48), ed il terzo braccio (54) costituendo il braccio di comando in rotazione di detta leva (42).

15. Unità secondo la rivendicazione 14 caratterizzata dal fatto che alla leva (42) a tre bracci (40, 52, 54) è associata una molla (46) agente nel senso di mantenere elasticamente detta leva in condizione che il suo primo braccio (40) mantenga la ghiera antirotazione (32) con la sua dentatura frontale (34) impegnata nella controdentatura fissa (36).

16. Unità secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto di comprendere un pignone (78) solidale al rotore (70) del generatore elettrico, una porzione di ruota dentata (80) accoppiata con detto pignone ed associata ad una molla (84), ed un sistema di bielle (88, 93) che all'inserimento della chiave (4) nel cilindro (2) caricano detta molla (84) fino a portarla ad una condizione di sgancio di detta ruota dentata (80) e di conseguente azionamento di detto generatore elettrico.

17. Unità secondo le rivendicazioni 14 e 16 caratterizzata dal fatto di comprendere un organo (56) di azionamento del terzo braccio (54) della leva a tre bracci (42), detto organo essendo azionabile dall'energia cinetica immagazzinata da detto rotore (70) a riconoscimento avvenuto, da parte del cilindro (2) della chiave (4) in esso inserita.

18. Unità secondo la rivendicazione 17 caratterizzato dal fatto che l'organo (56) di azionamento della leva (42) comprende una slitta (58) mobile ortogonalmente all'asse di detta leva ed un elemento (61) articolato a detta slitta e mobile tra una posizione di riposo ed una posizione di interferenza, a riconoscimento avvenuto della chiave (4) da parte del cilindro (2), con il rotore (70) del generatore elettrico.

19. Unità secondo la rivendicazione 18 caratterizzata dal fatto che l'elemento mobile (61) dell'organo (56) è provvisto di un dente (66)

interferente con la superficie laterale dentata (68) del rotore (70).

20. Unità secondo la rivendicazione 18 caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi elettromagnetici (60, 62) di comando dei movimenti dell'elemento (61) rispetto alla slitta (56).

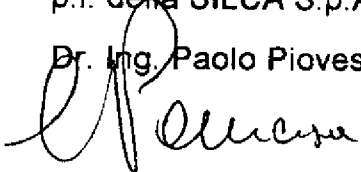
21. Unità secondo la rivendicazione 16 caratterizzata dal fatto che tra il pignone (78) ed il rotore (70) è previsto un dispositivo a ruota libera.

22. Unità secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il cilindro (2) è provvisto di una scheda elettronica (98) contenente un condensatore di carica dell'energia elettrica generata dal generatore (70, 72) ed una logica di controllo (96), e la chiave (4) è prevista di una scheda elettronica (104) contenente una logica di controllo (106), detto cilindro (2) e detta chiave (4), in esso inserita, essendo tra loro accoppiati induttivamente attraverso un avvolgimento (108) previsto nella chiave, un nucleo magnetico (110), pure previsto nella chiave, ed un avvolgimento (12) previsto nel cilindro e concatenato con detto nucleo (110) quando la chiave (4) è inserita nel cilindro (2).

23. Unità di cilindro e chiave o funzionamento meccatronico per serratura secondo le rivendicazioni da 1 a 22 e sostanzialmente come illustrata e descritta.

p.i. della SILCA S.p.A.

Dr. Ing. Paolo Piovesana



VE97 A 0000 43

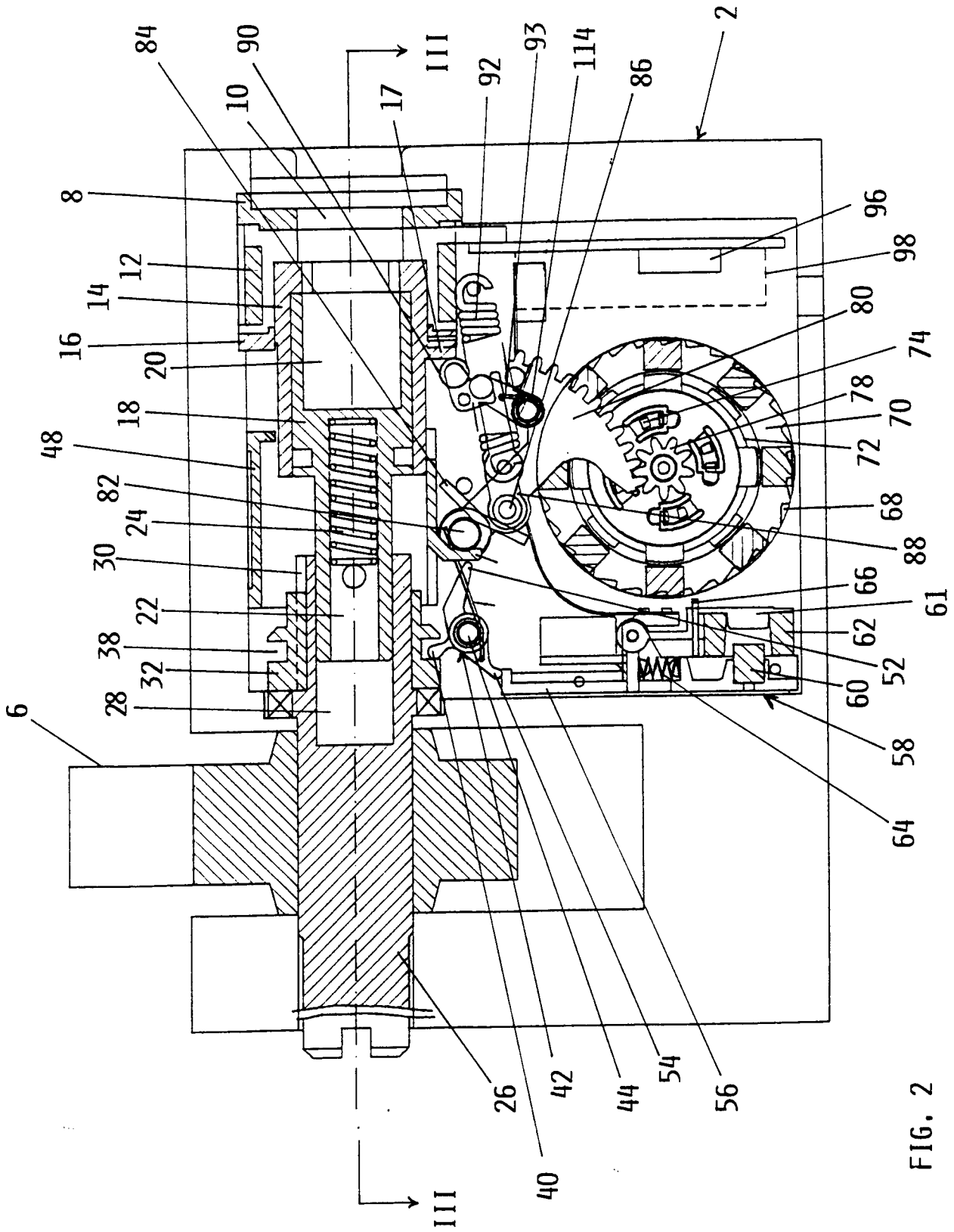


FIG. 2

p.i. della SILCA S.P.A.
Dr. Ing. Paolo Piovesana

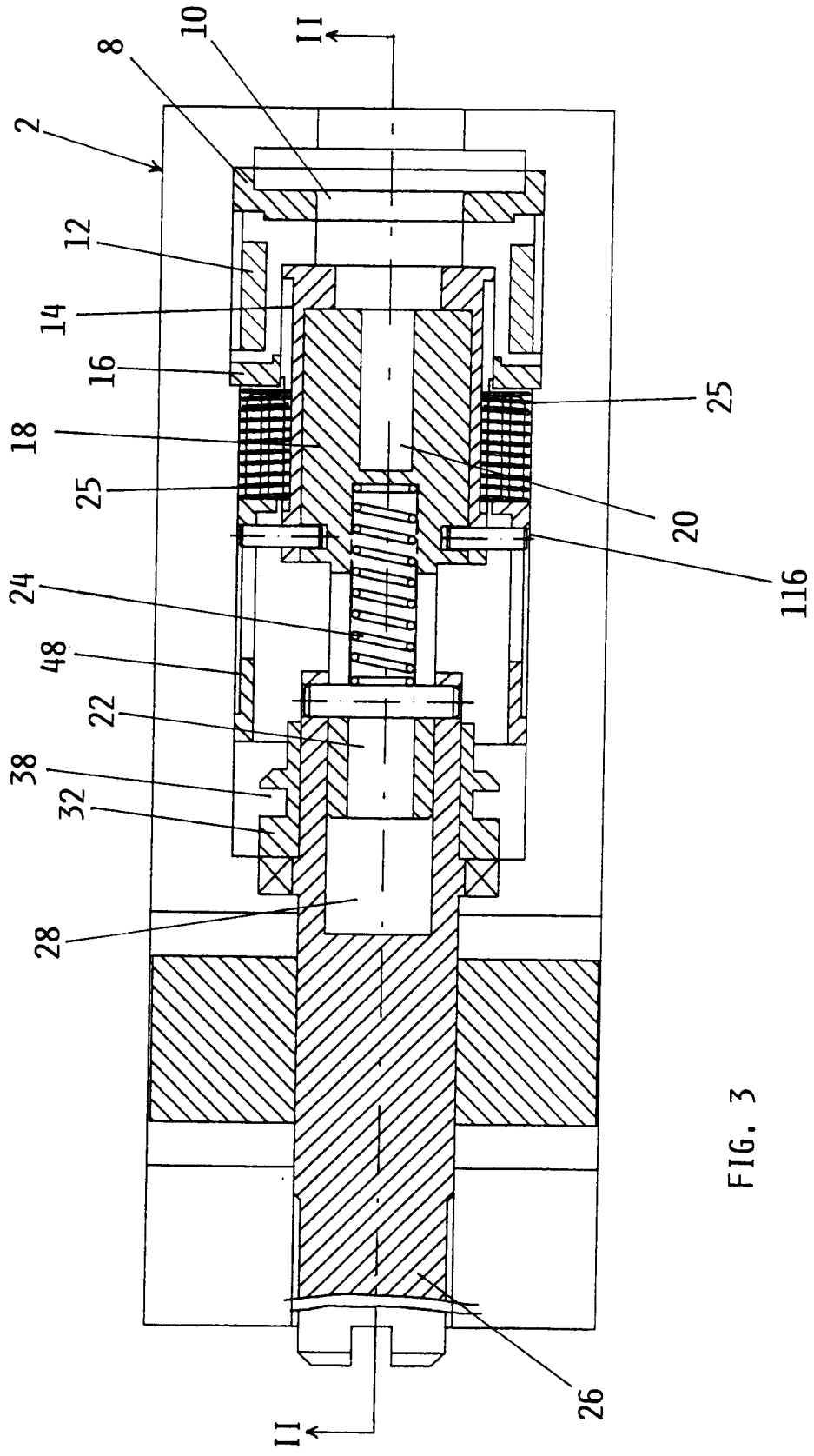
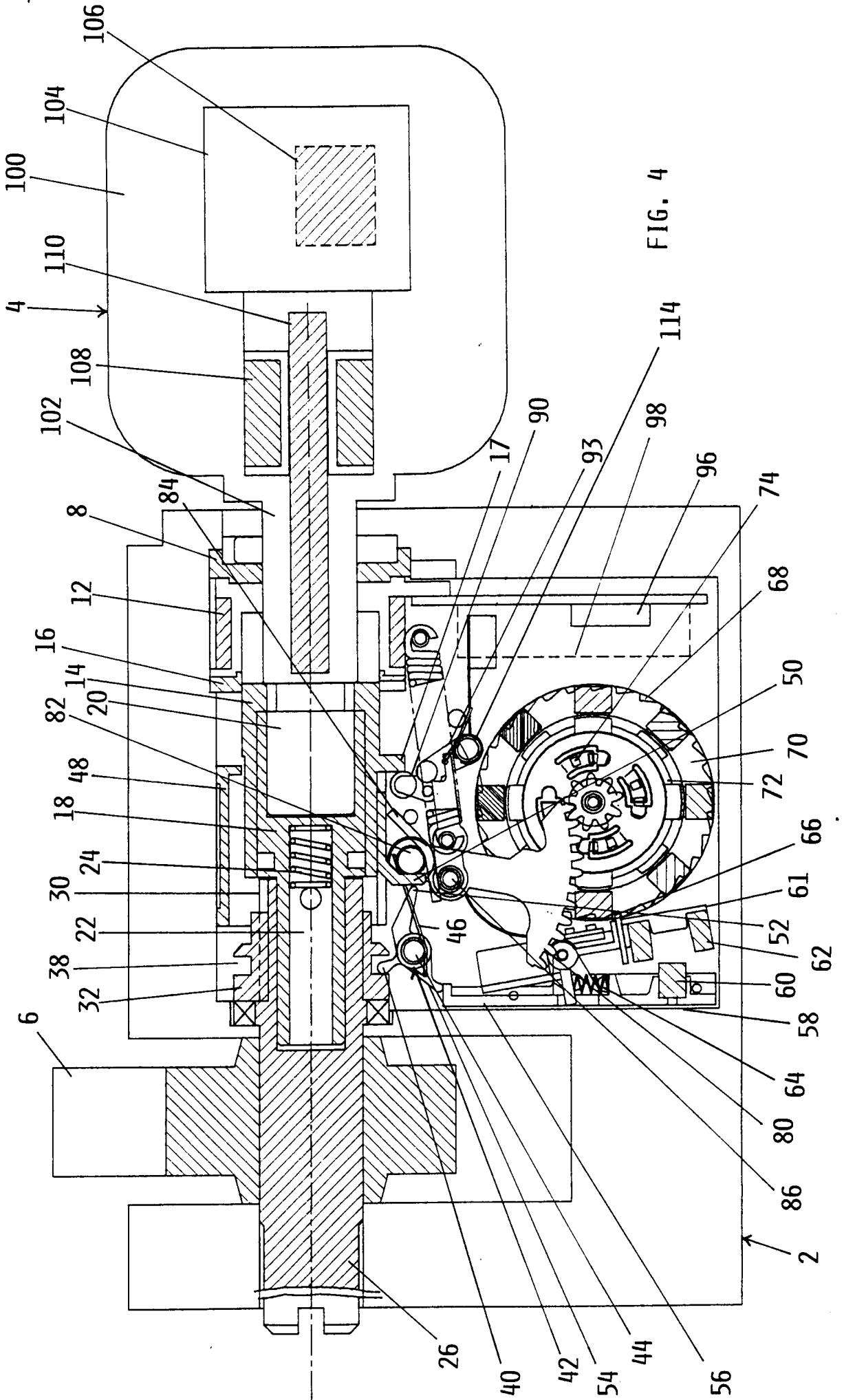


FIG. 3

p.i. della SILCA S.P.A.
Dr. Ing. Paolo Piovesana



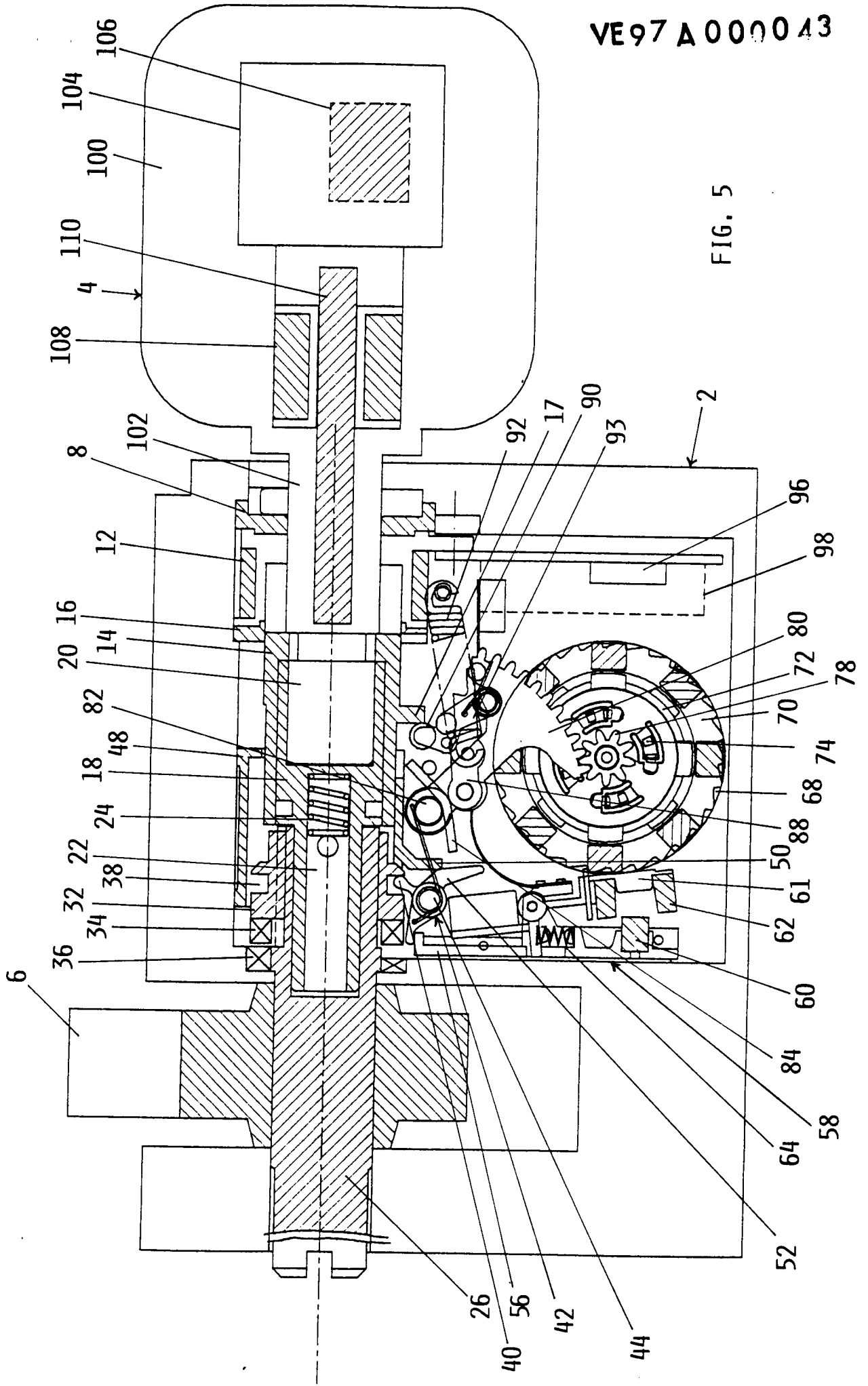
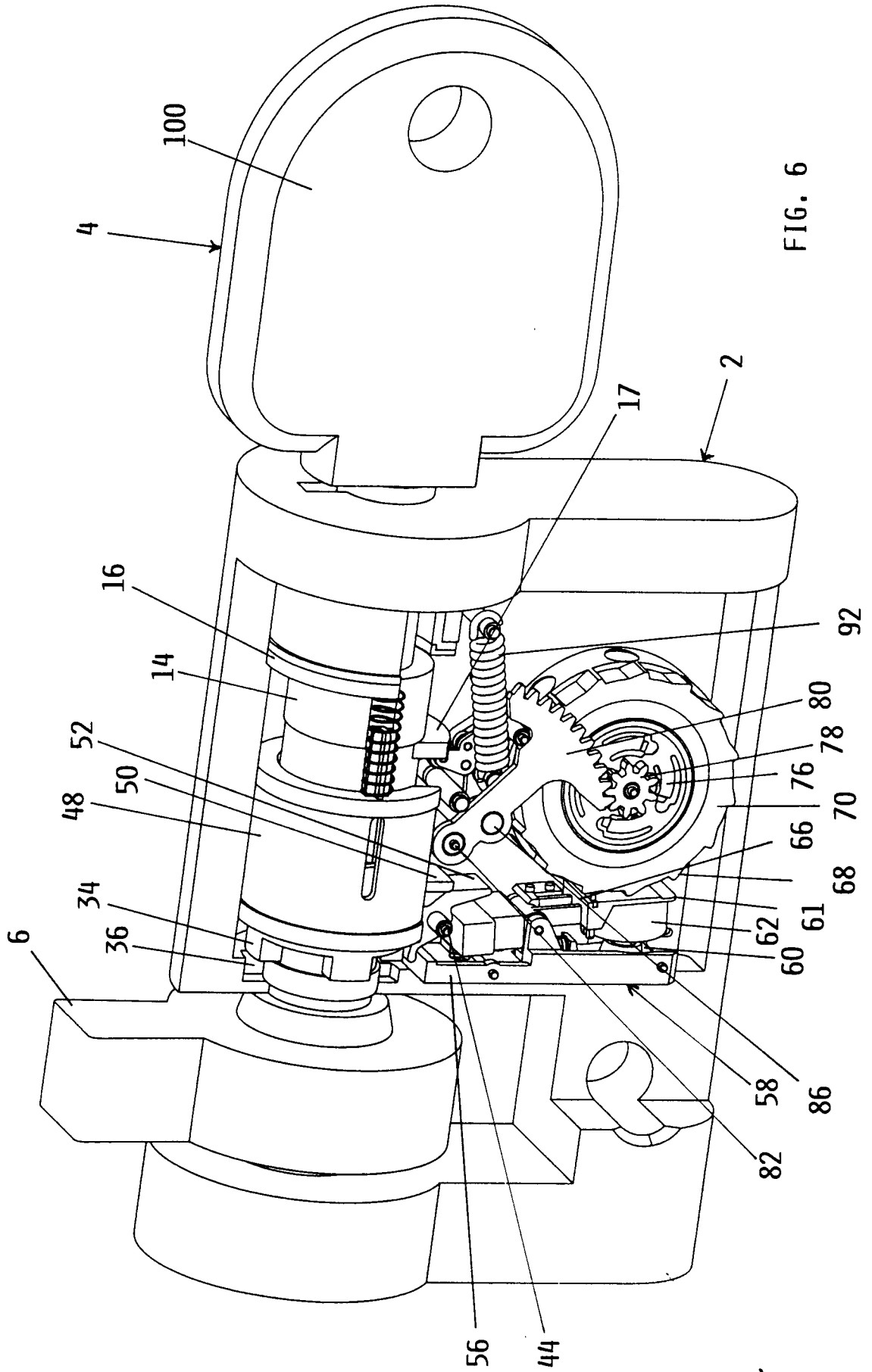


FIG. 5

p.i. della SILCA S.P.A.
Dr. Ing. *Reato* Piovesana



p.i. della SILCA S.P.A.
Dr. Ing. Paolo Piovesana