

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901886217A1

Publication Date

20120503

Applicant

BASTIANINI FILIPPO

Title

SERRATURA ELETTROCOMANDATA AD ARPIONE ROTANTE PER
CANCELLI SCORREVOLI AUTOMATIZZATI E METODO DI COMANDO DELLA
STESSA

**"SERRATURA ELETTROCOMANDATA AD ARPIONE ROTANTE PER
CANCELLI SCORREVOLI AUTOMATIZZATI E METODO DI COMANDO
DELLA STESSA"**

brevetto per invenzione industriale

a nome di BASTIANINI FILIPPO

di nazionalità italiana,

domiciliato a BOLOGNA - VIALE VICINI, 7 - CAP 40122

Inventore designato: BASTIANINI Filippo

D E S C R I Z I O N E

La presente invenzione è relativa ad una serratura elettrocomandata ad arpione rotante per cancelli scorrevoli automatizzati e ad un metodo di comando che consente un corretto funzionamento della stessa in abbinamento al dispositivo di automazione del cancello.

Sono noti molteplici sistemi di serratura per porte scorrevoli impieganti:

- catenacci che si espandono in direzione normale alla direzione di scorrimento dell'anta come nei documenti DE102008027081A1 (Dziurdzia; Koenkler), GB2457990A (Bradbury), JP2009174174A (Nakagawa; Takeda), JP2010121437A (Hamawaki);

- ganci con asse di rotazione normale alla direzione di scorrimento dell'anta come nei documenti GB2197381A (Wong Kwan-Yu), GB868366 (Goh Hiow), KR100773299B1, KR100891104B1 (Jang Kong Ik), KR200440287Y1, KR200443554Y1, KR20090009277U, KR20090081802A (Kim Yong Bum), US2009267361A1 (Alber).

Sono noti dispositivi di serratura a gancio in particolare per portiere di autoveicoli dove la movimentazione di sblocco del gancio può essere comandata da posizioni remote mediante rimandi meccanici realizzati con cavi Bowden come nei documenti US2005236847A1 (Taniyama), DE19911780A1 (Hoppensack), US6032987A (Fukumoto; Makiuchi).

Sono note serrature a sblocco elettrocomandato operanti secondo i sistemi già nominati come nei documenti EP0035979 (Borgato), US6192723 (Brownell), FR2843156 (De Plinval), DE102004018759A1 (Theis), ITBO2003A000670 (Errani), ITBO2005A000505 (Bonori).

Tutti i sistemi noti sopra elencati sono caratterizzati da una bassa tolleranza della posizione dell'anta nel punto di ingaggio in chiusura e si inceppano facilmente quando dilatazioni termiche

o assestamenti dell'anta inducono sollecitazioni sugli organi di riferma che tendono ad inceppare lo sblocco della serratura.

Sono note serrature che impiegano un arpione rotante dove la riferma è ottenuta con un elemento allungato la cui testa (arpione) entra in una controbocchetta e vi si ingaggia mediante una rotazione attorno ad un asse parallelo alla direzione di scorrimento dell'anta come nei documenti US4159138 (Smith), GB1111513 (Jeavons), EP1335085A1 (Talpe), DE1553597A1 (Schaudel): dette serrature hanno possibilità di sblocco esclusivamente manuale e sono prive di un sistema specifico per tollerare le forti dilatazioni termiche che caratterizzano i grandi cancelli scorrevoli.

E' noto il documento ITBO2006A000617 (Bastianini) che descrive una serratura a sblocco elettrocomandato comprendente un catenaccio ad arpione rotante attorno ad un asse parallelo alla direzione di scorrimento dell'anta e specificamente concepita per un'ampia tolleranza della posizione di chiusura. Il sistema di cui al documento ITBO2006A000617 non risulta facilmente utilizzabile su cancelli scorrevoli automatizzati poiché richiede una specifica logica di

sincronizzazione temporizzata tra la movimentazione del cancello e l'attivazione dell'elettromagnete, logica che non risulta disponibile nella maggioranza dei sistemi di automazione.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una serratura con catenaccio ad arpione rotante in grado di :

- ammettere un'ampia tolleranza della posizione di chiusura, e
- prevedere misure di contrasto rispetto alla possibilità di effrazione mediante taglio del catenaccio, e
- prevedere misure anti-effrazione per impedire lo smontaggio della controbocchetta o l'accesso alla serratura, e
- disporre della possibilità di sblocco manuale da parte di un sistema comando meccanico remoto, e
- disporre di mezzi atti a semplificare l'interfacciamento con un sistema di automazione del cancello attraverso una semplificazione dei requisiti di sincronizzazione tra comando di sblocco e movimentazione di apertura.

I precedenti scopi sono raggiunti dalla presente invenzione in quanto essa è relativa ad una serratura elettrocomandata ad arpione rotante per cancelli scorrevoli automatizzati e ad un metodo di comando che consente un corretto funzionamento della stessa in abbinamento al dispositivo di automazione del cancello.

L'invenzione verrà ora illustrata con particolare riferimento alle figure allegate che ne rappresentano forme di realizzazione non limitative.

Nella **figura 1** sono mostrate viste di una parziale sezione schematica di una forma realizzativa preferenziale, anche se non limitativa, della serratura di cui al presente brevetto.

La serratura comprende un pistone (2) che si protende nello spazio tra i battenti del cancello e risulta dotato di almeno una sporgenza laterale (3) nei pressi dell'estremità libera (testa dell'arpione). Nella manovra di accostamento dell'anta la testa dell'arpione entra in una controbocchetta (1) attraverso un foro frontale appositamente sagomato (24), ne tocca la parete di fondo (25) e riceve una spinta che ne causa

l'arretramento all'interno di un manicotto (7) solidale con il telaio della serratura (8). Per effetto dell'accoppiamento tra almeno una punteria (4) ed una camma desmodromica (5) ricavata nel manicotto (7), la traslazione assiale del pistone risulta legata ad una rotazione dello stesso che, nella corsa di arretramento, porta i denti (3) ingaggiarne l'arpione all'interno della controbocchetta (1) in modo tale da renderne impossibile lo sfilamento con un movimento assiale. Proseguendo nell'arretramento il sistema raggiunge una posizione di blocco in chiusura in cui la testa dell'ancora (9) di un elettromagnete (10) che passa in un foro del manicotto (8), sotto la spinta assiale di una molla si trova allineata con una cava (17) ricavata sulla superficie laterale del pistone e vi ricade bloccando la possibilità che il pistone possa essere ruotato od estratto oltre detto punto iniziale di allineamento tra cava (17) ed ancora (9). Un opportuno dimensionamento della cava (17) e della camma (5) consente al pistone (2) di traslare liberamente lungo il proprio asse tra le posizioni di primo ed ultimo allineamento tra la cava (17) e l'ancora (9) pur rimanendo nella condizione di blocco in chiusura e permettendo al dispositivo di tollerare

ampi spostamenti del punto di chiusura evitando così che assestamenti e dilatazioni termiche del cancello possano sollecitare la serratura e causare attriti tali da pregiudicare il funzionamento dello sblocco sotto la limitata forza di azione dell'elettromagnete (10).

Il sistema prevede diversi meccanismi alternativi di sblocco atti a liberare la possibilità che il pistone (2) possa essere estratto oltre il citato punto iniziale di allineamento tra cava (17) ed ancora (9) consentendo quindi la rotazione di disingaggio dell'arpione dalla controbocchetta e di conseguenza l'apertura del cancello:

- sblocco attraverso l'attivazione dell'elettromagnete (10) ottenuta imponendo il passaggio di una corrente elettrica nel suo avvolgimento;
- sblocco attraverso l'azionamento di una serratura a cilindro europeo (13) il cui nottolino agisce sul braccio (11a) di una leva lavorando contro l'azione di una molla (21) attorno alla cerniera (12) affinché un altro braccio (11b) agisca sullo sballamento (26) dell'ancora (9) spingendola fuori dalla cava (17) in modo

- analogo a quanto ottenibile con l'attivazione dell'elettromagnete (10);
- sblocco attraverso l'azionamento di un comando meccanico remoto collegato mediante un rimando a cavo Bowden (14) che esercita una trazione su un ulteriore braccio (11c) della leva citata al punto precedente con una azione analoga a quanto già ivi descritto.

Il sistema prevede inoltre accorgimenti per incrementarne la sicurezza contro i tentativi di effrazione, ed in particolare:

- il posizionamento protetto del foro (15) per il passaggio dei cavi (18) di comando dell'elettromagnete (10) e del rimando Bowden (14) per evitare che detti elementi siano liberamente accessibili nella tratta tra la serratura e le canalizzazioni destinate al loro instradamento;
- la presenza di una o più boccole (16) in grado di ruotare sul corpo del pistone (2) a protezione del tratto che può rimanere accessibile tra i battenti contro la possibilità di taglio mediante l'impiego di una sega;

- il posizionamento dei fori per il fissaggio della controbocchetta (1) e dei varchi di accesso dell'utensile a tali fori (27a, 27b) tale da escludere la possibilità di accesso quando l'arpione si trova ingaggiato nella posizione di chiusura;
- un meccanismo di ritenzione in cui un gancio (21) è ingaggiato da un elemento a forchetta comandato dalla corsa del pistone (2) in modo tale da impedire la rimozione del coperchio (28) quando il pistone si trova in una qualsiasi posizione di blocco in chiusura.

Il sistema prevede inoltre mezzi atti a semplificare l'interfacciamento della serratura con un sistema di automazione del cancello utilizzando un segnale di comando che non richieda una logica di sincronizzazione ed eventualmente temporizzazione tra la movimentazione del cancello e l'attivazione dell'elettromagnete diversa dalla logica dei segnali normalmente disponibili nei sistemi di automazione esistenti sul mercato. Detti mezzi per la semplificazione dell'interfacciamento possono essere realizzati mediante una macchina a stati ciclica a senso di percorrenza obbligato che, partendo da uno

stato iniziale stabile con serratura in una qualsiasi posizione di blocco in chiusura, quando all'inizio della movimentazione di apertura del cancello avviene almeno uno dei possibili comandi di sblocco si porta in uno stato metastabile intermedio di sblocco in cui l'ancora (9) viene mantenuta al di fuori della cava (17) fino ad un momento in cui sia assicurato che il pistone (2), sotto l'effetto del movimento di apertura del cancello, abbia superato il punto iniziale di allineamento tra cava (17) ed ancora (9) e la macchina ha così raggiunto così uno stato finale stabile dove può assumere la posizione di apertura e da cui, per effetto dell'accostamento dell'anta, raggiunge nuovamente lo stato iniziale stabile di blocco in chiusura senza però passare per lo stato metastabile intermedio di sblocco.

Detta macchina a stati ciclica può essere realizzata mediante un sistema meccanico oppure mediante un sistema elettronico e deve comunque essere comandata obbligatoriamente dal comando di sblocco di tipo elettrico, e solo facoltativamente dalle altre modalità di comando dello sblocco.

Detta macchina a stati ciclica può essere realizzata in modo che l'uscita dallo stato metastabile intermedio di sblocco sia comandata da una

retroazione che assicuri che il pistone (2) abbia effettivamente raggiunto una superato il punto iniziale di allineamento tra cava (17) ed ancora (9) e raggiunto lo stato finale stabile di apertura.

Detta macchina a stati ciclica può altresì essere realizzata con un sistema monostabile temporizzato in cui l'uscita dallo stato metastabile intermedio di sblocco avviene comunque al termine di un determinato ritardo temporizzato dall'inizio del comando di apertura, avendo cura di assicurare che la durata del ritardo consenta al pistone (2) di raggiungere lo stato finale stabile di apertura sotto l'effetto del movimento di apertura del cancello.

La **figura 2** illustra il dettaglio di una possibilità realizzativa di una macchina a stati ciclica in retroazione mediante un sistema meccanico applicato al dispositivo oggetto del presente brevetto. La macchina è in grado di spostarsi solamente nel senso di percorrenza antiorario (79) seguendo il percorso indicato dalle frecce di collegamento tra stati che sono individuati nel piano coordinato del riquadro (60) in termini di spostamento del pistone (2) e dell'ancora (9), rispettivamente per l'asse verticale ed orizzontale ed per entrambi rispetto alla posizione di (massima) chiusura. Il riquadro (80)

identifica il campo delle possibili posizioni in cui è mantenuto il blocco in chiusura della serratura tra i punti (67) e (69) rispettivamente iniziale e finale di allineamento tra cava (17) ed ancora (9). Nel riquadro (70) è indicata la configurazione di alcuni organi meccanici che partecipano alla meccanismo a stati nella condizione identificata dal punto (69): il pistone (2) si trova nel punto di massimo inserimento e la punteria (4) si trova nel punto finale di allineamento (24b) presso l'estremità del tratto rettilineo della camma desmodromica (5) all'interno del quale la punteria (4) stessa agisce sul tratto (22a) di un elemento elastico sagomato la cui estremità (22c) si arresta e preme contro uno spallamento presente sulla superficie laterale dell'ancora (9) che si trova nella posizione di ingaggio all'interno della cava (17).

A partire da una qualsiasi posizione di blocco in chiusura (80), un comando impulsivo di sblocco porta istantaneamente la macchina nello stato instabile (71), raffigurato nel riquadro (72), dove l'ancora (9) è richiamata all'interno dell'elettromagnete (10) a tale punto da venir estratta dalla cava (17) e da consentire che l'estremità (22c) dell'elemento elastico sagomato superi il blocco costituito dallo

spallamento e si arresti sulla superficie laterale della testa dell'ancora (9).

Dalla posizione (71), che può essere mantenuta solamente fino a quando perdura il comando di sblocco, la macchina è costretta a portarsi nel punto iniziale (73) di un intervallo di stati metastabili intermedi (81). La configurazione meccanica del punto (73) è illustrata nel riquadro (74) e mostra come l'estremità (22c) dell'elemento elastico sagomato rimanga intrappolata dagli attriti tra la superficie del manicotto (8) e lo spallamento dell'ancora (9) impedendo alla testa dell'ancora stessa, sotto la spinta della molla che la richiama fuori dal solenoide (10), di rientrare nella cava (17).

Una volta raggiunto lo stato (73) il sistema può muoversi liberamente all'interno dell'intervallo metastabile (81) senza che l'ancora (9) possa nuovamente ingaggiare la cava (17) fino a che non viene raggiunta il punto (75), per effetto del movimento di apertura del cancello e la conseguente progressiva estrazione del pistone (2). Al raggiungimento del punto (75) la configurazione meccanica (76) è tale da portare la punteria (4) fuori dal tratto rettilineo della camma desmodromica (5) in cui libera la spinta sul tratto (22a)

dell'elemento elastico sagomato e fornisce la retroazione spingendone l'estremità (22b) e costringendo l'elemento stesso a vincere gli attriti che ne imprigionavano l'estremità (22c) tra manicotto (7) e spallamento dell'ancora (9) e ruotare attorno alla cerniera (23) liberando in tal modo la corsa dell'ancora (9) sotto la spinta della molla che la richiama fuori dal solenoide (10) e ne spinge la testa nel manicotto (7) fino a toccare la superficie laterale del pistone (2) in una zona dove però, a causa della posizione assunta dal pistone (2) stesso, l'ancora (9) non è allineata con la cava (17) e non può quindi ricadervi.

Per effetto del movimento di apertura del cancello, la macchina è quindi costretta a passare istantaneamente dal punto estremo (75) dell'intervallo metastabile (81) ad un punto (77) dell'intervallo di stati stabili di apertura (79) in cui si verifica la configurazione meccanica illustrata nel riquadro (78) dove la punteria (4) ha superato il punto di contatto con l'estremità (22b) dell'elemento elastico sagomato liberandolo e nel contempo l'ancora (9) si è spostata in modo tale che l'estremità (22c) è costretta ad arrestarsi contro lo spallamento e non può più rimanere ingaggiata tra

superficie del manicotto (7) e spallamento dell'ancora (9).

A partire dal punto (77) la macchina può muoversi liberamente all'interno dell'intervallo di stati stabili di apertura (79) rimanendo in una condizione dove la libera roto-traslazione del pistone (2) è consentita e la testa dell'ancora dell'elettromagnete (9) si mantiene al di fuori della condizione di ingaggio con la cava (17). Nel riquadro (64) è illustrata la configurazione meccanica nella condizione di apertura alla massima estensione del pistone (2).

A seguito di un nuovo inserimento del pistone sotto la spinta dell'accostamento dell'anta del cancello la macchina raggiunge il punto estremo (65) dell'intervallo di stati stabili di apertura e si porta istantaneamente nel punto iniziale (67) dell'intervallo di stati stabili di chiusura la cui configurazione meccanica è mostrata nel riquadro (66) e vede l'ancora (9) raggiungere la posizione di iniziale allineamento con la cava (17) e vi ricade bloccando la possibilità di estrarre nuovamente il pistone (2).

La possibilità realizzativa descritta in riferimento alla figura 2 consente un facile interfacciamento del

dispositivo oggetto del presente brevetto a sistemi di automazione per cancelli diffusi commercialmente che dispongono di una uscita di comando dedicata al pilotaggio impulsivo dell'apertura di una elettroserratura.

La **figura 3** illustra alcune metodologie di comando del dispositivo oggetto del presente brevetto realizzabili mediante sistemi elettronici ed in grado di interfacciarne il funzionamento con segnali facilmente disponibili in cancelli automatizzati commercialmente diffusi.

Nella figura 3 lo stato logico di alcuni segnali e modalità operative del sistema sono rappresentati sotto forma di tracce (30, 31, 32, 33, 34, 35) con una notazione in cui la dimensione temporale è riportata dalla posizione sull'asse orizzontale e lo stato di attività è rappresentato dall'allontanamento di ciascuna traccia dalla propria linea di base (36). La traccia (31) riflette l'attività di movimentazione del cancello da parte di un sistema di automazione. La traccia (30) riflette l'attività del segnale di controllo del lampeggiatore di manovra che è normalmente disponibile nei sistemi di automazione per cancelli scorrevoli commercialmente diffusi. Il segnale di controllo del lampeggiatore di manovra

(30) è normalmente attivato con un anticipo d_1 rispetto all'inizio della movimentazione degli organi meccanici (31) e viene disattivato con un ritardo d_2 rispetto alla cessazione della movimentazione stessa. Nel riquadro (90) è illustrata una possibile logica di funzionamento in retroazione di una macchina a stati elettronica deputata al comando del dispositivo oggetto del presente brevetto. La traccia (32) indica lo stato di attivazione dell'elettromagnete (10) per il mantenimento della condizione di sblocco della serratura. L'attivazione dello sblocco (32) risulta sincronizzata con il segnale di controllo del lampeggiatore di manovra (30) che viene usato sia come condizione di innesco sul fronte di attivazione che come retroazione di disinnesco sul fronte di disattivazione. La traccia (33) illustra una possibile forma attuativa della logica di cui alla traccia (32) in cui, in considerazione della variazione di riluttanza magnetica del solenoide (10) a seguito della chiusura del nel circuito magnetico ottenuta con richiamo dell'ancora (9), viene utilizzata una tecnica ad impulsi di durata modulata per assicurare e mantenere l'eccitazione dell'elettromagnete ma nel contempo ridurre il consumo di potenza e la dissipazione termica. Per

garantire l'efficacia del richiamo iniziale dell'ancora, in cui devono essere vinti i maggiori attriti di primo distacco, in una fase iniziale (37) l'elettromagnete viene eccitato con almeno un treno di impulsi (38) comprendente un primo impulso di maggiore durata seguito da una serie di impulsi di più breve durata, in modo da realizzare una modulazione della corrente di magnetizzazione e quindi della forza di richiamo dell'ancora avente picchi in corrispondenza degli impulsi di più lunga durata. La fase iniziale (37) è seguita da una fase di mantenimento (39) che termina nell'istante in cui cessa il segnale di attivazione del lampeggiatore di manovra ed in cui si susseguono impulsi con durata e distanza opportune tali da mantenere una corrente di eccitazione media negli avvolgimenti del solenoide (10) sufficiente a mantenere il richiamo dell'ancora (9).

Nel riquadro (91) è illustrata una possibile logica di funzionamento monostabile temporizzata di una macchina a stati elettronica deputata al comando del dispositivo oggetto del presente brevetto. La traccia (34) indica lo stato di attivazione dell'elettromagnete (10) per il mantenimento della condizione di sblocco della serratura. L'attivazione

dello sblocco (34) risulta sincronizzata con l'attivazione del segnale di controllo del lampeggiatore di manovra (30) mentre la sua disattivazione avviene dopo un tempo ritardo d_3 in modo indipendente dallo stato del segnale (30). La traccia (35) illustra una possibile forma attuativa della logica di alimentazione del solenoide di cui alla traccia (34) impiegante una tecnica ad impulsi di durata modulata in modo e per i motivi analoghi a quanto già descritto.

La **figura 4** illustra una rappresentazione schematica di una forma di realizzazione elettronica in grado di attuare le metodologie di comando descritte con riferimento alla figura 3 ed oggetto del presente brevetto. Il riquadro (40) racchiude i blocchi funzionali che compongono detta realizzazione elettronica comprendente:

- una unità logica (42) in grado di realizzare le funzionalità della macchina a stati,
- una unità (44) in grado di alimentare il sistema elettronico prelevando corrente da una sorgente di alimentazione (49) eventualmente già presente nel sistema di automazione del cancello,

- una interfaccia (41) in grado di informare l'unità logica (42) dello stato di attivazione del segnale del lampeggiatore di manovra (48). Poiché nei prodotti commercialmente diffusi detto segnale è costituito dalla presenza della tensione di rete 110-230Vac, l'interfaccia (41) potrà opportunamente comprendere un elemento di controllo isolato mediante un fotoaccoppiatore ovvero mediante un relè,
- una interfaccia (43), non necessariamente presente, in grado di raccogliere un segnale di attivazione proveniente da un contatto elettrico (45) fornendo la necessaria reiezione a disturbi elettrici eventualmente presenti,
- una interfaccia di potenza (46) comandata dalla logica (42) ed in grado controllare il flusso di corrente nell'avvolgimento (47) del solenoide (10),
- la possibilità di configurare mediante interruttori o ponticelli (50), non necessariamente presenti, la logica di funzionamento del blocco (42) ed eventualmente di selezionare la durata

della temporizzazione d_3 con riferimento a quanto illustrato relativamente alla figura 3.

Risulta infine chiaro che modifiche e varianti possono essere apportate al dispositivo descritto senza peraltro uscire dall'ambito di tutela della presente invenzione.

L' inventore:

Filippo Bastianini

"SERRATURA ELETTROCOMANDATA AD ARPIONE ROTANTE PER
CANCELLI SCORREVOLI AUTOMATIZZATI E METODO DI COMANDO
DELLA STESSA"

brevetto per invenzione industriale

a nome di BASTIANINI FILIPPO

di nazionalità italiana,

domiciliato a BOLOGNA - VIALE VICINI, 7 - CAP 40122

Inventore designato: BASTIANINI Filippo

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Serratura e metodo di comando della stessa atto ad assicurarne una corretta sequenza di sblocco **caratterizzati dal fatto di** essere applicabili a un cancello scorrevole automatizzato, e **caratterizzati dal fatto che** la sequenza di sblocco può essere almeno iniziata da un segnale elettrico di controllo preesistente e comunemente presente nei sistemi di automazione dei cancelli aventi ampia diffusione commerciale, e **caratterizzati da fatto di comprendere:**

- almeno una controbocchetta (1) avente almeno una apertura (24) priva di simmetria circolare ed allineata con una parete od

ostacolo retrostante (25) atto a fungere da punto di arresto per un elemento rigido che si innesti nella detta apertura (24);

- almeno una intelaiatura (8) avente sia funzioni strutturali che di contenimento protettivo;
- almeno un chiavistello (2) che si sporge dal telaio (8) ed può ruotare e traslare rispetto al telaio (8) rispettivamente attorno e lungo il proprio asse, e detto chiavistello (2) è allineato con la direzione del moto del cancello e con l'apertura (24) della controbocchetta (1), e detto chiavistello (2) possiede almeno una sporgenza laterale (3) che possa essere spostata attraverso l'apertura (24) mediante una pura traslazione assiale del chiavistello (2) solo quando la posizione angolare del chiavistello (2) stesso attorno al proprio asse ricade in almeno un intervallo limitato di rotazioni;
- almeno un sistema di accoppiamento tra telaio (8) e chiavistello (2) che impone una specifica e biunivoca legge di moto tra la rotazione e la traslazione del chiavistello (2);

- almeno un sistema di bloccaggio che scatta automaticamente quando il chiavistello (2) raggiunge un intervallo di ingaggio opportuno muovendosi in una direzione opportuna sulla traiettoria permessa, ed il cui ingaggio realizza una transizione a senso unico da uno stato stabile di apertura ad uno stato stabile di chiusura della macchina a stati che descrive il comportamento del dispositivo oggetto del presente brevetto, dove lo stato stabile di apertura comprende un insieme di posizioni permesse al chiavistello (2) che include almeno una configurazione nella quale la sporgenza laterale (3) può essere spostata attraverso l'apertura (24) con una traslazione assiale pura, e dove lo stato stabile di chiusura comprende un insieme di posizioni permesse al chiavistello (2) che non include alcuna configurazione nella quale la sporgenza laterale (3) possa essere spostata attraverso l'apertura (24) con una traslazione assiale pura, e in cui l'ingaggio del sistema di bloccaggio è tale da impedire che possa verificarsi la transizione inversa

tra gli stati già menzionati agendo sul solo chiavistello (2);

- almeno un comando di sblocco manuale in grado di pilotare in modo indipendente il disingaggio del sistema di bloccaggio permettendo in tale modo la transizione inversa dallo stato stabile di chiusura allo stato stabile di apertura;
- almeno un attuatore controllato elettricamente in grado di pilotare in modo indipendente il disingaggio del sistema di bloccaggio permettendo in tale modo la transizione inversa dallo stato stabile di chiusura allo stato stabile di apertura;
- almeno un dispositivo e/o un metodo di controllo per il disingaggio del sistema di bloccaggio che, utilizzando un segnale elettrico di controllo preesistente e comunemente presente nei sistemi di automazione dei cancelli aventi ampia diffusione commerciale, realizza una transizione che porta la macchina a stati dal summenzionato stato stabile di chiusura ad uno stato metastabile di apertura che viene mantenuto fino a che il chiavistello (2)

raggiunge una configurazione appartenente al già citato stato stabile di apertura nella quale il già citato sistema di bloccaggio sia riarmato ma sia al di fuori della posizione di scatto, e in cui l'uscita dallo stato metastabile di apertura sia innescata da una retroazione diretta o indiretta della posizione del chiavistello (2) o, alternativamente o indipendentemente, dall'esaurimento di un ritardo temporizzato.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 **caratterizzato dal fatto** che il sistema di accoppiamento tra telaio (8) e chiavistello (2) che impone una specifica e biunivoca legge di moto tra la rotazione e la traslazione del chiavistello (2) è realizzato mediante almeno un meccanismo con punteria (4) e camma desmodromica (5).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2 **caratterizzato dal fatto** che il sistema di bloccaggio è realizzato per mezzo di un elemento mobile (9) che, spinto da una molla, quando il chiavistello (2) mentre si trova nello stato stabile di apertura raggiunge una opportuna sezione della traiettoria permessa, si allinea e si impegna in una cava (17) sulla superficie laterale del chiavistello (2), la

forma di tale cava (17) essendo tale da limitare la traiettoria permessa al chiavistello (2) stesso al solo intervallo di posizioni che appartengono allo stato stabile di chiusura, ed essendo tale intervallo ampio abbastanza da evitare che assestamenti e distorsioni termiche del cancello possano agire sul meccanismo di serratura inceppandolo.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3 **caratterizzato dal fatto** che il disingaggio del sistema di bloccaggio può essere comandato da una corrente elettrica che scorre nell'avvolgimento di un solenoide (10) la cui ancora comprende o pilota l'elemento mobile (9), e detto disingaggio possa anche essere comandato indipendentemente azionando una serratura a profilo europeo (13) che agisce sull'elemento mobile (9) direttamente o attraverso un rimando a leva (11a, 11b, 11c).

5. Dispositivo secondo una qualsiasi tra le rivendicazioni da 1 a 4 **caratterizzato dal fatto** che il summenzionato stato metastabile di apertura viene mantenuto attraverso il perdurare dell'attivazione elettrica del disingaggio del sistema di bloccaggio secondo una logica di controllo che cessa l'attivazione elettrica quando è trascorso un tempo di ritardo o quando una retroazione assicura che il

chiavistello (2) ha raggiunto una configurazione che appartiene allo stato stabile di apertura nella quale il summenzionato sistema di bloccaggio è riarmato ed allo stesso tempo al di fuori del citato intervallo di ingaggio, e dove detta logica di controllo può essere implementata in modo software sul sistema di automazione del cancello oppure mediante una unità elettronica atta ad interfacciare la serratura al sistema di automazione del cancello.

6. Dispositivo secondo una qualsiasi tra le rivendicazioni da 1 a 4 **caratterizzato dal fatto** che il summenzionato stato metastabile di apertura viene mantenuto mediante un meccanismo o un elemento elastico (22a, 22b, 22c) che risulta armato quando il sistema raggiunge il già citato stato stabile di chiusura e che scatta almeno in occasione dell'attivazione elettrica del disingaggio del sistema di bloccaggio, detto meccanismo od elemento elastico (22a, 22b, 22c) essendo in grado, nella configurazione assunta dopo lo scatto, di prevenire il reingaggio del summenzionato sistema di bloccaggio, e detto meccanismo od elemento elastico (22a, 22b, 22c) essendo in grado di uscire dalla configurazione assunta dopo lo scatto solo allorquando il chiavistello (2) raggiunge una

configurazione che appartiene allo stato stabile di apertura e nella quale il summenzionato sistema di bloccaggio è riarmato ed allo stesso tempo al di fuori del citato intervallo di ingaggio.

7. Dispositivo secondo una qualsiasi tra le rivendicazioni da 1 a 6 **caratterizzato dal fatto** di comprendere almeno un comando meccanico di sblocco in grado di pilotare in modo indipendente il disingaggio del sistema di bloccaggio permettendo in tale modo la transizione inversa dallo stato stabile di chiusura allo stato stabile di apertura, e in cui detto comando meccanico di sblocco può essere azionato in maniera remota attraverso un rimando meccanico a cavo Bowden.

8. Dispositivo secondo una qualsiasi tra le rivendicazioni da 1 a 6 **caratterizzato dal fatto** di comprendere almeno un elemento ad anello (16) installato sulla porzione del chiavistello (2) che può rimanere accessibile nello stato stabile di chiusura, essendo detto elemento ad anello (16) in grado di ruotare liberamente sul chiavistello (2) con la funzione di prevenire la possibilità che il chiavistello (2) possa essere segato.

9. Dispositivo secondo una qualsiasi tra le rivendicazioni da 1 a 6 **caratterizzato dal fatto** di

comprendere almeno un sistema di bloccaggio reciproco con la funzione di impedire la rimozione del coperchio (28) dal contenimento protettivo (8), detto sistema di bloccaggio comprendente un gancio (21) il cui ingaggio avviene solo quando la configurazione del chiavistello (2) appartiene allo stato stabile di chiusura.

10. Dispositivo secondo una qualsiasi tra le rivendicazioni da 1 a 6 **caratterizzato dal fatto** che la forma della controbocchetta (1) è progettata in modo da occludere l'accesso (27a, 27b) ad almeno uno dei fori previsti per gli elementi di fissaggio nella condizione in cui il chiavistello (2) ingaggia la controbocchetta (1) nello stato stabile di chiusura.

L' inventore:

Filippo Bastianini

"SERRATURA ELETTROCOMANDATA AD ARPIONE ROTANTE PER
CANCELLI SCORREVOLI AUTOMATIZZATI E METODO DI COMANDO
DELLA STESSA"

brevetto per invenzione industriale

a nome di BASTIANINI FILIPPO

di nazionalità italiana,

domiciliato a BOLOGNA - VIALE VICINI, 7 - CAP 40122

Inventore designato: BASTIANINI Filippo

CLAIMS

1. A lock device and a control method for the same ensuring a proper unlock sequence **characterised by the fact** of being applicable to an automated sliding gate, and **characterised by the fact** that the unlock sequence can be at least initiated by an electrical control signal natively existing and commonly found in gate automation systems having wide commercial diffusion, and **characterized by the fact of comprising:**

- at least one keeper (1) featuring at least one opening (24) that does not have circular symmetry and that is aligned with a rear wall or obstacle

(25) providing an arrest point for a rigid member entering the said opening (24);

- at least one frame having both structural and protection encasing functionalities (8);
- at least one latch member (2) projecting out from the frame (8) and capable to rotate and translate with respect to the frame (8) respectively around and along its own projection axis, this said latch member (2) being aligned with the direction of the motion of the gate and with the opening (24) of the keeper (1), and this said latch member (2) having at least one lateral protruding tooth (3) that can be displaced across the opening (24) with a pure axial translation only when the angular position of the latch member (2) around its axis is within at least one limited interval of rotations;
- at least one coupling system between the frame (8) and the latch member (2) forcing a specific two-way law of motion that links the rotation and the translation of the latch member (2);
- at least one lock system that automatically engages when a proper engagement interval is reached coming for a proper direction on the allowed motion path of the latch member (2) and

whose engagement realizes a one-way transition from a stable unlocked state to a stable locked state of the state machine describing the behaviour of the device described by the present document, where the stable unlocked state comprises an interval of allowed positions for the latch member (2) including at least one configuration at which the lateral protruding tooth (3) can be displaced across the opening (24) with a pure axial translation, and where the said stable locked state comprising an interval of allowed positions of the latch member (2) that does not include any configuration at which the lateral protruding tooth (3) can be displaced across the opening (24), and the engagement of the lock system preventing the possibility of any reverse transition between the two abovementioned stable states that can be obtained acting only on the latch member (2);

- at least one manual unlock control that is capable to independently drive the disengagement of the lock system thus allowing the reverse transition from the stable locked state to the stable unlocked state;

- at least one electrically controlled actuator that can independently drive the disengagement of the lock system thus allowing the possibility of the reverse transition from the stable locked state to the stable unlocked state;
- at least one device and/or control method for the disengagement of the lock system that, using an electrical control signal natively existing and commonly found in gate automation systems having wide commercial diffusion, realizes a transition that brings the state machine from the abovementioned stable locked state to a metastable unlocked state that is maintained until the latch member (2) reaches a configuration that belongs to the abovementioned stable unlocked state and at which the engagement of the abovementioned lock system is rearmed but not retriggered, and being the transition out from this said metastable unlocked state triggered by a direct or indirect feedback of the position of the latch member (2) or, alternatively or even independently, by the expiry of a temporized delay.

2. A device according to claim 1 **characterised by the fact** that the coupling system between the frame (8) and the latch member (2) that forces a specific two-way law of motion between the rotation and the translation of the latch member (2), is realised by means of at least one desmodromic cam (5) and tappet (4) mechanism.

3. Device according to claim 2 **characterised by the fact** that the lock system is realised by means of a spring-loaded moveable member (9) that, when the latch member (2) reaches a specific section of the allowed stroke while being in the stable unlocked state, results aligned with and engages a cavity (17) of the lateral surface of the latch member (2), the shape of the said cavity (17) limiting the further allowed stroke of the latch member (2) to the sole range of positions belonging to the stable locked state, and being the said range wide enough to avoid that settlements and thermal distortions of the gate could load and jam the lock mechanism.

4. A device according to claim 3 **characterised by the fact** that the disengagement of the lock system can be driven by an electrical current flowing in the coil of a solenoid (10) whose anchor body comprises or drives the moveable member (9), and the said

disengagement being also independently driveable by operating an European profile cylinder lock (13) that acts on the said moveable member (9) directly or through a through a transmission leverage (11a, 11b, 11c).

5. A device according to any one of the claims 1 to 4 **characterised by the fact** that the abovementioned metastable unlocked state is maintained through the energization of the electrical drive of the disengagement performed according to a control logic that ceases the energization when a proper delay has elapsed or when a feedback ensures that the latch member (2) has reached a configuration that belongs to the stable unlocked state and at which the engagement of the abovementioned lock system is rearmed but out of the abovementioned engagement interval, this said control logic being software-implemented in the gate automation system or in an electronic unit that interfaces the lock device with the gate automation system.

6. A device according to any one of the claims 1 to 4 **characterised by the fact** that the abovementioned metastable unlocked state is maintained through a mechanism or an elastic member (22a, 22b, 22c) that is armed when the system reaches

the mentioned stable locked state and is triggered when at least the electrical drive of the disengagement is energized, this said mechanism or elastic member (22a, 22b, 22c) being capable, in the triggered state, to prevent the re-engagement of the mentioned lock system and the same mechanism or elastic member (22a, 22b, 22c) being released from the triggered condition when the latch member (2) reaches one configuration that belongs to the stable unlocked state and at which the engagement of the abovementioned lock system is rearmed but out of the engagement interval.

7. A device according to any one of the claims 1 to 6 **characterised by the fact** of comprising at least one mechanical unlock control that is capable to independently drive the disengagement of the lock system thus allowing the possibility of the reverse transition from the stable locked state to the stable unlocked state, this said mechanical unlock control being remotely operable through a Bowden cable drive system.

8. A device according to any one of the claims 1 to 6 **characterised by the fact** of comprising at least one ring shaped element (16) located on the portion of the latch member (2) that could remain

accessible in the stable locked state, this said element (16) being able to rotate freely on the latch member (2) and having the function of preventing the latch member (2) to be sawed.

9. A device according to any one of the claims 1 to 6 **characterised by the fact** of comprising at least one interlocking mechanism having the function of preventing the removal of the cover (28) from the enclosure (8), the said interlocking mechanism comprising a hook (21) coupling whose engagement is active only when the configuration of latch member (2) belongs to the stable locked state.

10. A device according to any one of the claims 1 to 6 **characterised by the fact** that the shape of the keeper (1) is designed so that the tool access path (27a, 27b) of at least one of the holes for the fastening elements is interdicted when the latch member (2) is engaged in the keeper in a configuration belonging to the stable locked state.

Filippo Bastianini

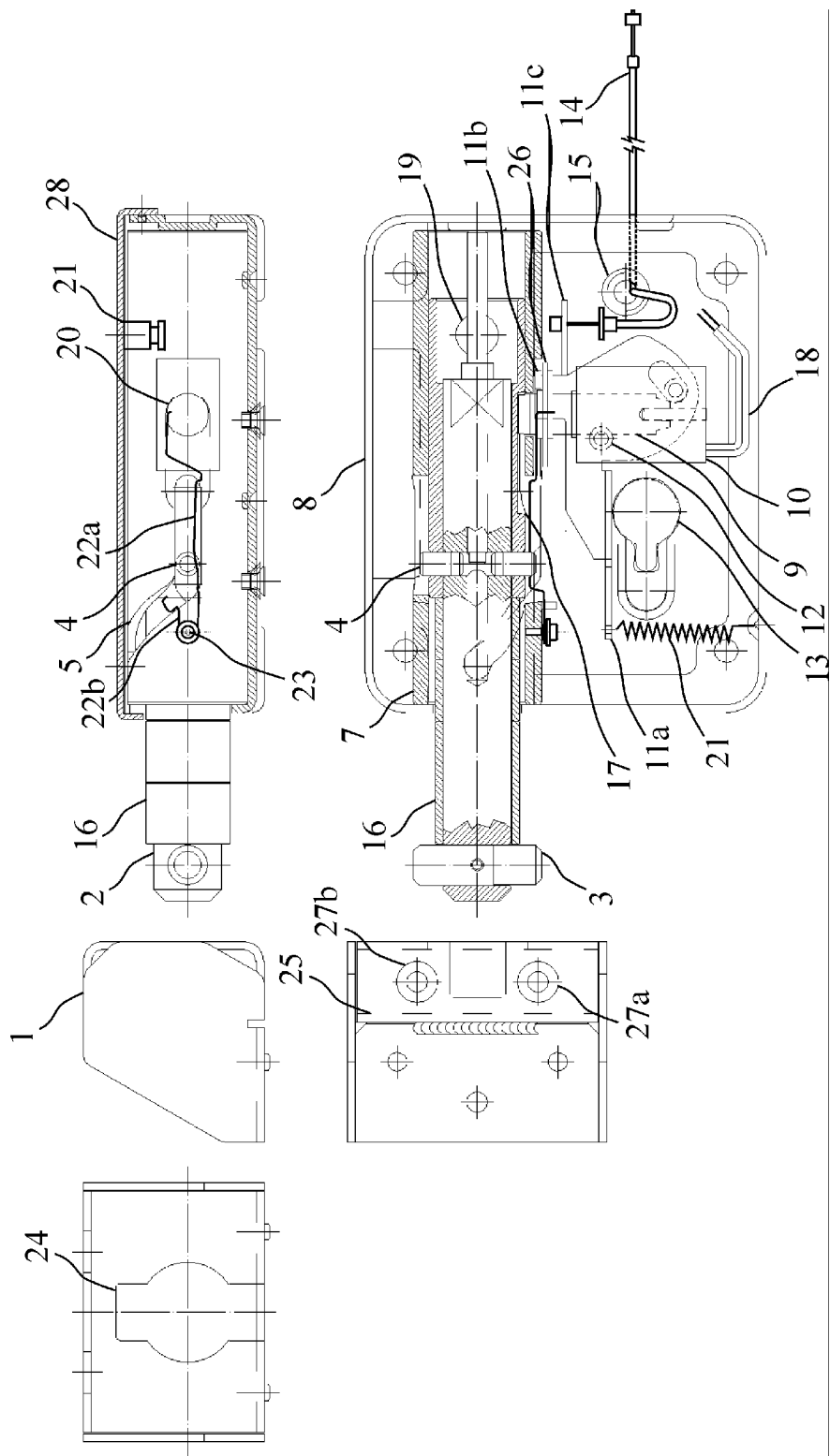


Figura 1

L'inventore:
Filippo Bastianini

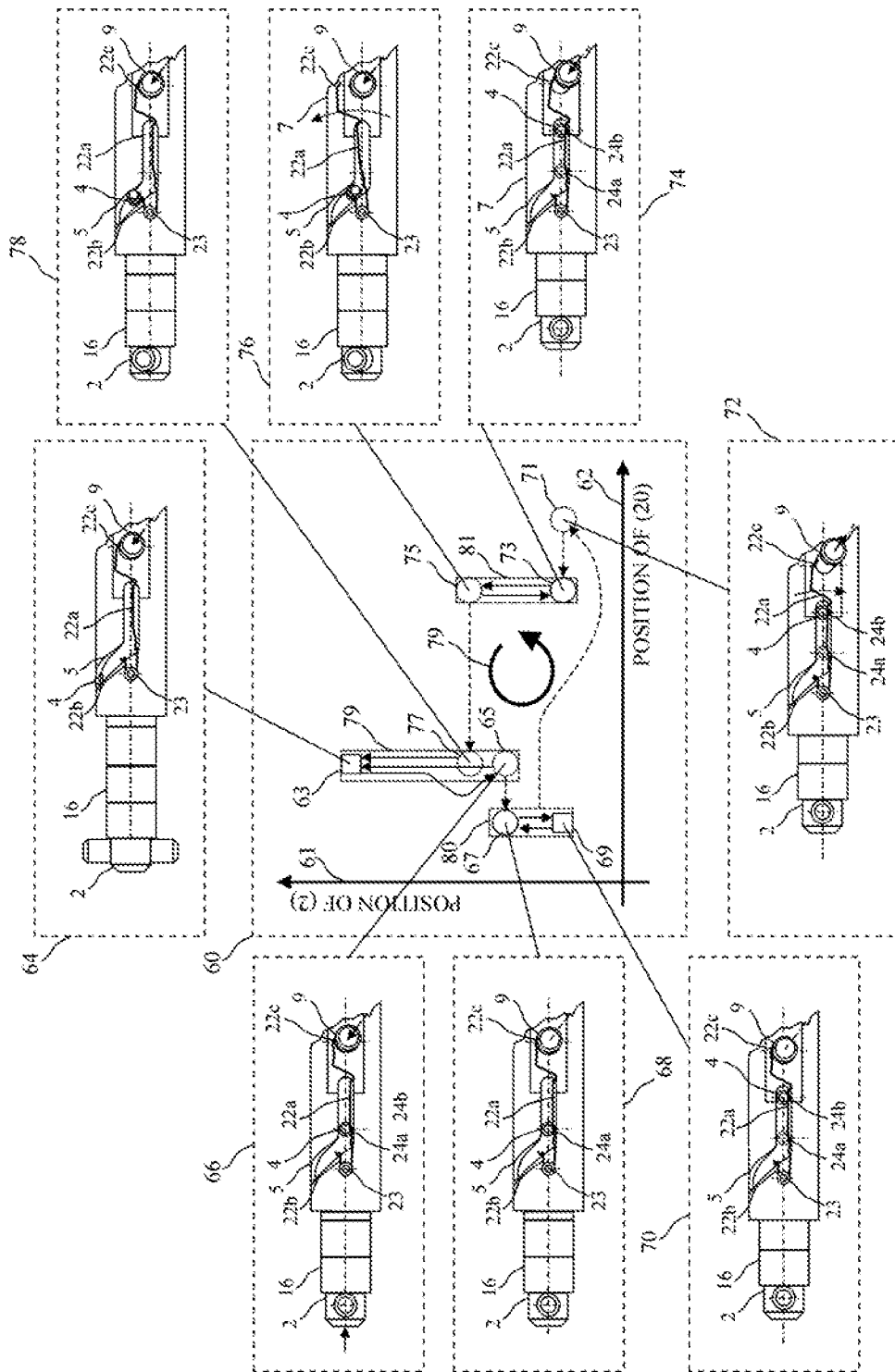


Figura 2

L' inventore:
Filippo Bastianini

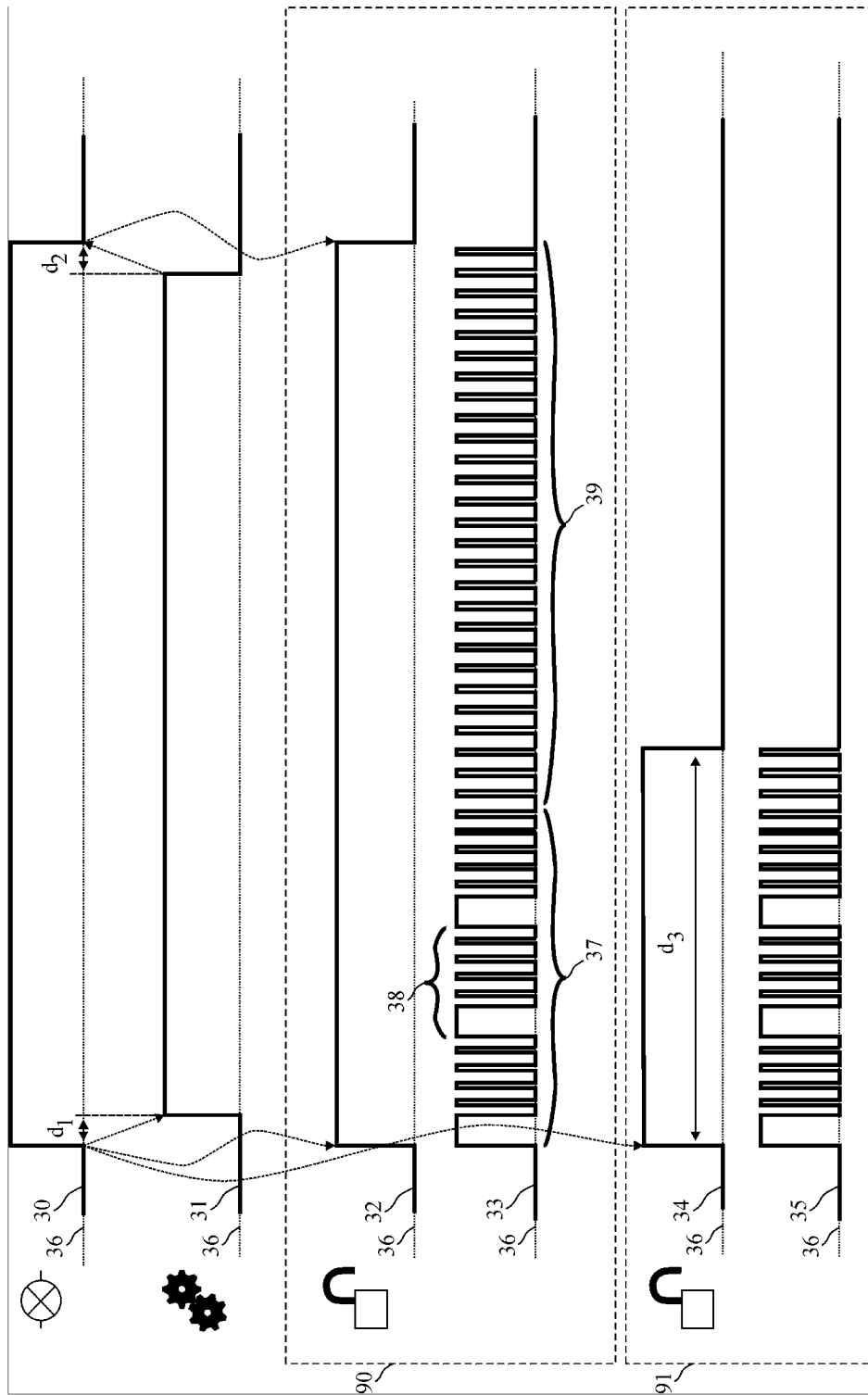


Figura 3

L'inventore:
Filippo Bastianini

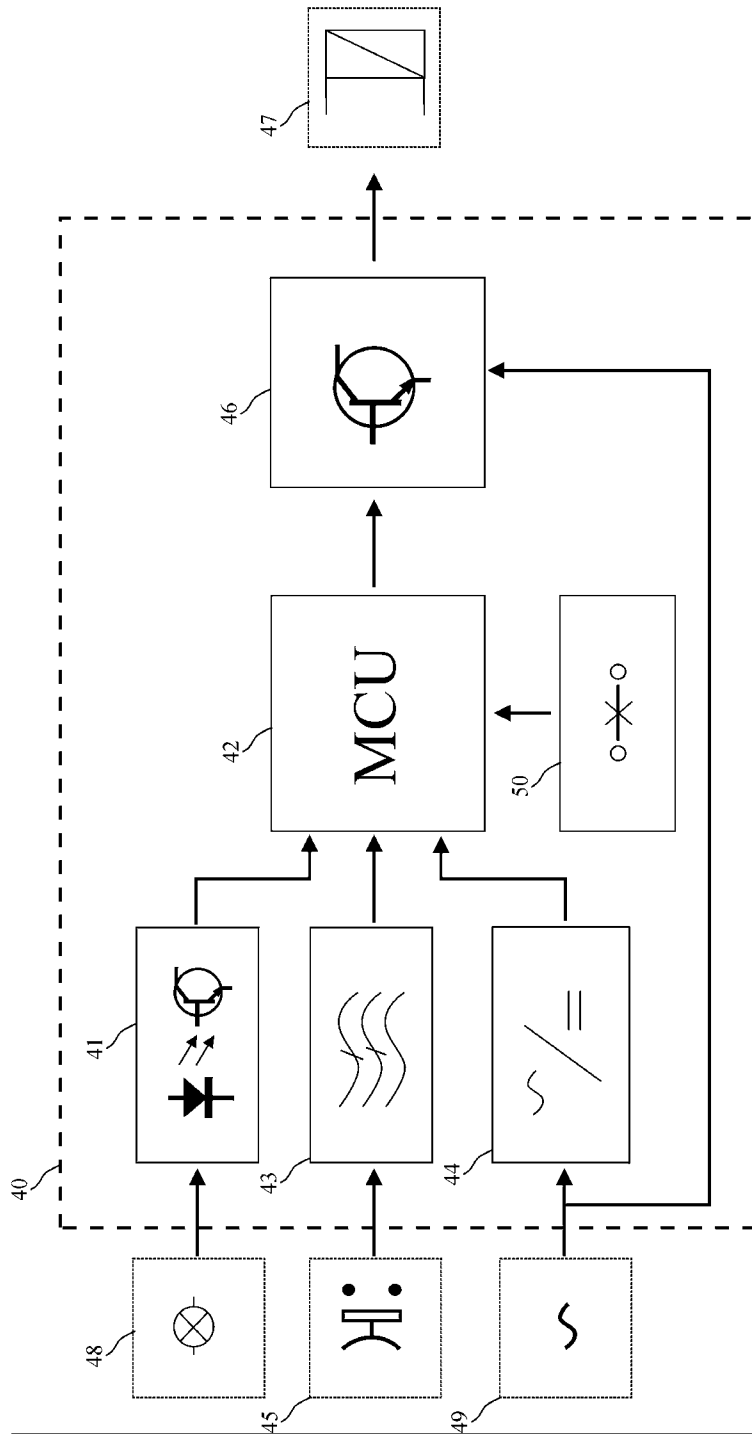


Figura 4

L'inventore:
Filippo Bastianini