



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902041469
Data Deposito	13/04/2012
Data Pubblicazione	13/10/2013

Classifiche IPC

Titolo

**SISTEMA E METODO PER IL CONTEGGIO AUTOMATICO DI INSETTI NOCIVI E
L'ATTIVAZIONE AUTOMATICA DI CONTROMISURE**

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Sistema e metodo per il conteggio automatico di insetti nocivi e l'attivazione automatica di contromisure".

A nome di: Francesco Maria Sacerdoti, residente in Parco Margherita, 23 - 80121 Napoli e Enrico Esposito, residente in Via Iannelli 520 – 80131 Napoli (NA).

Inventori designati: Francesco Maria Sacerdoti, italiano e Enrico Esposito, italiano.

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo di applicazione dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un sistema e metodo per il conteggio automatico di insetti nocivi per la valutazione della curva di popolazione dei fitofagi e la relativa attivazione delle contromisure in un punto specifico della curva.

Descrizione dell'arte nota

Esistono vari brevetti sulle trappole a feromone. La presente invenzione non si riferisce alla tipologia di trappola, ma al sistema utilizzato per il conteggio e l'eliminazione di insetti nocivi.

Gli unici brevetti a livello mondiale che presentano aspetti correlati a quanto oggetto della presente domanda sono quelli di seguito menzionati ed esaminati.

Il brevetto "AUTOMATIC COUNT TYPE PHEROMONE TRAP" (JP2001017054(A) — 2001-01-23) effettua il conteggio instradando gli insetti attraverso un passaggio all'interno del quale è presente un sensore fotoelettrico che effettua un conteggio di tipo ottico. Il brevetto della presente domanda invece prevede una trappola a feromone dotata di griglia elettrificata per l'eliminazione degli insetti catturati ed apposito sistema elettronico, ed effettua il conteggio attraverso l'analisi dell'assorbimento di corrente della griglia elettrificata, metodo molto piu' sicuro sul



Effettuato il deposito il giorno

13 APR. 2012

Divisione n. NA2012A000014

L'Ufficiale Responsabile
Rag. Gerardo Juba

1 di 7

conteggio e molto piu' economico della soluzione ottica. Inoltre, puo' essere applicato a qualsiasi tipologia di trappola per insetti. Inoltre il brevetto indicato, al contrario della presente invenzione, non provvede ad azionare alcuna contromisura programmata e configurabile.

Il brevetto "METHOD AND APPARATUS TO COUNT FLYING INSECT PEST BY PHEROMONE TRAP" (JP2001017053 (A) — 2001-01-23) effettua il conteggio attraverso un sensore infrarosso ed utilizza un metodo di contromisura basato su una lunghezza d'onda. Il brevetto della presente domanda invece prevede una trappola a feromone dotata di griglia elettrificata per l'eliminazione degli insetti catturati ed apposito sistema elettronico che effettua il conteggio attraverso l'analisi dell'assorbimento di corrente della griglia elettrificata. L'attivazione della griglia inoltre è programmabile per impostare il periodo di conteggio. Inoltre il presente brevetto prevede l'utilizzo di una qualsiasi contromisura attivata automaticamente in un punto particolare della curva di popolazione. Anche in questo caso, la soluzione proposta è molto più semplice ed economica di quella indicata dal brevetto analizzato.

Sommario dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un sistema e metodo per il conteggio automatico di insetti nocivi utilizzando delle normali trappole a feromoni.

Le trappole a feromoni, chiamate anche trappole sessuali attualmente rappresentano il sistema più affidabile per evidenziare la presenza dei fitofagi, l'andamento delle popolazioni e i periodi di massimo sfarfallamento degli adulti.

Vengono impiegate per il monitoraggio o per la cattura massiva degli insetti maschi al fine di diminuire le possibilità di accoppiamento.

Per l'attivazione delle contromisure, è molto importante il tempo di applicazione

Effettuato il deposito il giorno

2 di 7

13 APR. 2012

Posizione n.

NA2012A000014 #

L'Ufficio Registrante



delle stesse. A tale scopo, normalmente, si contano giorno per giorno il numero di insetti catturati e, costruendo una curva di popolazione, si può ricavare il momento più adatto per la diffusione delle contromisure.

La presente invenzione prevede l'utilizzo di una trappola a feromone con una griglia elettrificata, un sistema automatico di conteggio, l'attivazione automatica delle contromisure.

La trappola ha un sistema elettronico che, attraverso l'analisi dell'assorbimento di corrente della griglia elettrificata, riesce a contare gli insetti catturati. L'attivazione della griglia per la presenza di un insetto su di essa, infatti, avrà un picco di assorbimento di corrente dovuto alla scarica.

L'analisi della durata e dell'intensità di tale scarica, dipende direttamente dalle dimensioni dell'insetto catturato e quindi permette di discriminare altre tipologie di insetti che potrebbero essere entrati per sbaglio nella trappola e che quindi non vengono contati.

Il conteggio automatico permette al sistema di conoscere il periodo di riproduzione degli insetti ricostruendone la curva di popolazione e quindi di attivare automaticamente le contromisure che saranno applicate al momento giusto configurabile dal sistema.

Breve descrizione delle figure

Le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una sua forma di realizzazione pratica, illustrata a titolo di esempio non limitativo negli uniti disegni.

In figura 1 e' mostrato un tipo di trappola a feromoni tradizionale. Gli insetti (2) sono attratti all'interno della trappola (1) in cui è presente una sufficiente quantità di feromoni (3) o altro materiale per attrarli all'interno.



13 APR. 2012
Posizione n. NA2012A000014
L'Ufficiale

In figura 2 è mostrata il sistema generale di conteggio utilizzato nel presente brevetto. Alla trappola all'interno viene aggiunta una griglia elettrificata (4) che, a contatto con un insetto, bruciandolo, genera un cortocircuito che provoca una variazione significativa della corrente assorbita dalla griglia. La griglia è alimentata dal circuito (5) attraverso un qualsiasi generatore di energia elettrica (6). Misurando la corrente assorbita dalla griglia attraverso il misuratore (7) è possibile rilevare la presenza di ogni singolo insetto e quindi di contarli.

In figura 3 è mostrato un esempio di grafico di corrente misurata (8) rispetto al tempo in caso di presenza di un insetto sulla griglia ed un possibile criterio di valutazione per il conteggio. Al superamento di una soglia (9) per un tempo confrontabile con la durata (10) il sistema identifica la presenza di un insetto. La modifica della soglia (9) e della durata (10) permette di selezionare tipo e misura dell'insetto catturato.

In figura 4 è mostrato un esempio di ricostruzione della curva di popolazione (11) a partire dai conteggi effettuati nel tempo. La contromisura può essere effettuata al raggiungimento di una particolare posizione (12) sulla curva di popolazione (11). La scelta del punto (12) è configurabile nella presente invenzione e dipende dagli studi fatti dagli agronomi sulla particolare famiglia di insetti nocivi da eliminare.

In figura 5 è mostrato un esempio di architettura del sistema nella sua interezza. La griglia è alimentata attraverso la scheda elettronica (14) che provvede alla misura dell'assorbimento e che ne storicizza le misure al fine di valutare l'eventuale presenza dell'insetto utile per il conteggio. Inoltre la scheda memorizza i conteggi per costruire la curva della popolazione. Attraverso una tastiera di programmazione (13) è possibile modificare il criterio di analisi della curva di



Effettuato il deposito il giorno

13 APR. 2012

Posizione n.

NA2012A 000014

L'Ufficiale

assorbimento e dunque la scelta della tipologia e misura dell'insetto da contare, impostare il punto della curva di popolazione utilizzato per l'attuazione della contromisura realizzata dal sistema (16) che provvede alla fisica attuazione della contromisura scelta, o alla semplice segnalazione visiva o acustica del raggiungimento del punto della curva di popolazione e il reset di tutto il sistema per iniziare da capo il conteggio e la valutazione della curva di popolazione.

Un display (15) mostra i settaggi del sistema, i conteggi attuali e il punto sulla curva di popolazione.

Il sistema è interamente gestito dalla scheda elettronica (14) che sovrintende a tutte le funzioni indicate e può essere realizzata con un qualsiasi microcontrollore, PLC o computer commerciale.

L'intero sistema è alimentabile attraverso un apposito modulo di alimentazione (17) in grado di utilizzare una batteria (19) ricaricata da un modulo solare (18) e/o dalla rete elettrica (20).

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Il sistema permette il conteggio automatico degli insetti nocivi ricostruendone la curva di popolazione.

La presente invenzione prevede l'utilizzo di una trappola a feromone in cui viene inserita una griglia elettrificata che al contatto con l'insetto emette una scarica elettrica.

L'elettronica della trappola analizza in continuo gli assorbimenti di corrente della griglia elettrificata. Normalmente l'assorbimento è praticamente nullo, ma quando avviene il contatto con un insetto attirato nella trappola, il cortocircuito che si genera provoca una scarica elettrica che, bruciando l'insetto, porta l'assorbimento di corrente ad un valore molto più alto e quindi si verifica un impulso di corrente.

5 di 7

Effettuato il deposito il giorno

13 APR. 2012

Posizione n. NA2012A000014

L'Ufficiale



Attraverso l'analisi della forma dell'impulso (ampiezza e durata), è possibile identificare la presenza e la tipologia dell'insetto: tali parametri dipendono direttamente dalle dimensioni dell'insetto catturato.

Tali dati permettono di contare gli insetti catturati senza contare eventuali altri intrusi che siano bruciati dalla griglia, infatti è possibile discriminare le tipologie di insetti che entrano nella trappola e quindi verranno contati solo gli insetti della specie di interesse. La trappola, comunque, attira solamente una tipologia di insetti per la presenza del feromone e per la particolare forma che non permette ad altri insetti di entrare per sbaglio.

Il conteggio automatico permette al sistema di ricostruire la curva di popolazione identificando quindi il periodo di riproduzione degli insetti (tale curva è nota agli esperti del settore ed ampiamente studiata in letteratura).

Il sistema attiva quindi automaticamente le contromisure che saranno applicate al momento giusto. Tale momento è direttamente configurabile dal sistema.

L'attivazione delle contromisure, potrà essere programmato con una logica qualsiasi e con tempi e cicli di attivazione programmabili.

Il sistema si basa sui seguenti componenti:

Trappola a feromoni: Il sistema si basa su di una qualsiasi trappola a feromoni presente sul mercato o realizzata ad hoc su cui si possa montare una griglia elettrificata che, provvedendo all'eliminazione degli insetti, attraverso la misura dell'assorbimento della griglia, fornisce il segnale utile al conteggio degli insetti.

Scheda elettronica: Il sistema elettronico di controllo sovrintende al funzionamento di tutto il dispositivo, provvedendo all'acquisizione dei segnali utili, all'elaborazione degli stessi per la valutazione della curva di crescita della popolazione degli insetti, e all'attivazione delle opportune contromisure. La

6 di 7



Effettuato il deposito il giorno

13 APR. 2012

Posizione n. NA2012A000014

L'Ufficiale di Registro

scheda elettronica sovrintende a tutte le funzioni indicate e può essere realizzata con un qualsiasi microcontrollore, PLC o computer commerciale e con la scrittura di un opportuno software.

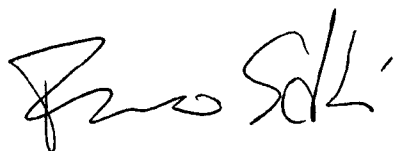
Sistema per la rilevazione della corrente: per la rilevazione della corrente, la scheda elettronica deve avere almeno un canale di acquisizione analogica che provvede alla misura della corrente realizzata con un qualsiasi metodo già presente sul mercato attraverso dei condizionatori, resistenze di shunt, o altro.

Display e Tastiera: sistemi di input per la visualizzazione e per impostare i settaggi, la fruizione delle informazioni raccolte, lo stato del sistema, ed i necessari comandi per i settaggi. Il parametri e le misure potrebbe anche essere modificate o visualizzate da remoto.

Alimentazione: Sistema di alimentazione della griglia e dell'elettronica. Il sistema può utilizzare o delle batterie caricate da un piccolo pannello solare, o da rete elettrica fissa, o altro sistema di alimentazione. Gli assorbimenti dell'elettronica sono irrilevanti, mentre quelli della griglia, sono impulsi di breve durata, e quindi, anche alimentando il sistema a batterie, si può garantire un'autonomia sufficiente ad un ciclo stagionale.

Ogni parte del sistema è realizzata con componenti commerciali di facile reperibilità e di basso costo.

Quindi, l'invenzione nella sua globalità è realizzabile industrialmente.



Effettuato il deposito il giorno

13 APR. 2012

Posizione n. NA2012A000014

L'Ufficiale Rogante

Mag. Gerardo Ferraro

Rivendicazioni

Si rivendica:

- 1.Sistema e metodo per il conteggio automatico di insetti nocivi e l'attivazione di contromisure basato su una trappola a feromoni dotata di griglia elettrificata, una scheda elettronica per la misura della corrente assorbita dalla griglia ed utilizzata per il conteggio, e l'attivazione automatica delle relative contromisure sulla base della curva di popolazione ricavata dai conteggi.
- 2.Sistema e metodo come al punto 1 applicato ad una trappola dotata di un qualsiasi metodo per attrarre gli insetti nocivi.
- 3.Sistema e metodo come ai punti 1 e 2, applicato anche ad altre famiglie di animali dove abbia un senso utilizzare il conteggio come valutazione del momento più adatto per attivare delle contromisure.
- 4.Sistema e metodo come ai punti 1, 2 e 3, dotato di un qualsiasi tipo di contromisura attivata in automatico.
- 5.Sistema e metodo come ai punti 1, 2, 3 e 4, anche non dotato di contromisura ma di una qualsiasi segnalazione del momento in cui effettuarla.
- 6.Sistema e metodo come ai punti 1, 2, 3, 4 e 5, dotata di una scheda elettronica per la misura di altre grandezze elettriche dipendenti dal cortocircuito provocato dall'insetto sulla griglia.
- 7.Sistema e metodo come ai punti 1, 2, 3, 4, 5 e 6, dotata di una qualsiasi struttura elettrificata di qualsiasi forma e tipo.
- 8.Sistema e metodo come ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, dotata di una qualsiasi logica di rilevamento della presenza, del conteggio degli insetti e di attivazione delle contromisure sulla base dei rilievi effettuati.



Effettuato il deposito il giorno

13 APR 2012

Posizione n.

NA2012A000014

L'Ufficiale Ragante
Rag. Gerardo Depe

1 di 1

Tavola 1

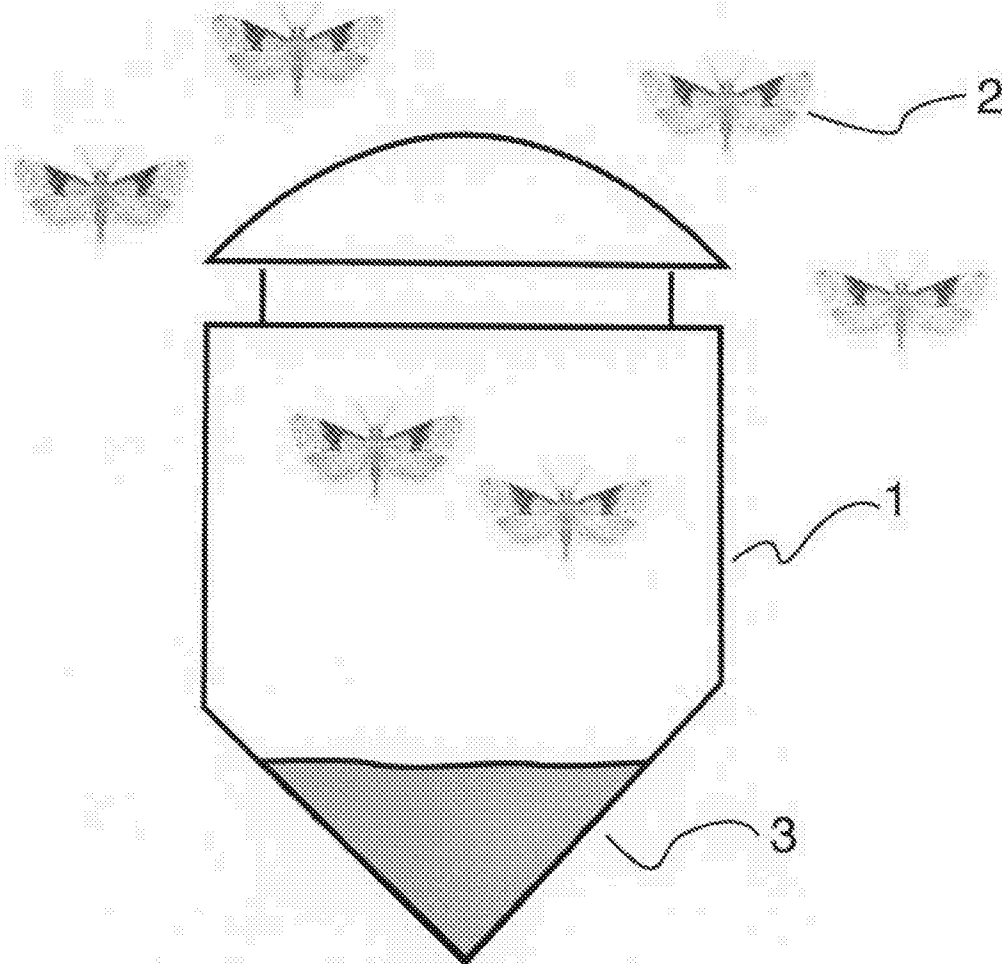
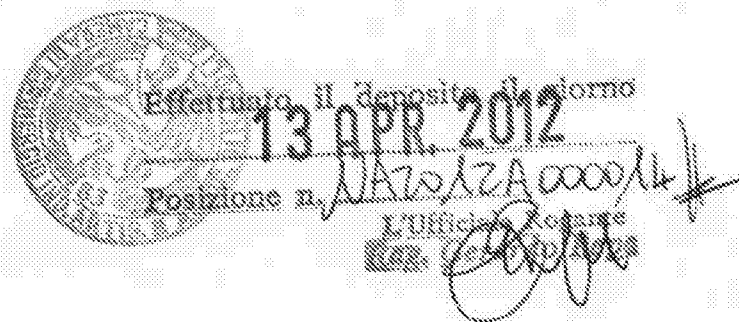


Fig. 1: Esempio di trappola a feromoni



F. S. L.

[Signature]

Tavola 2

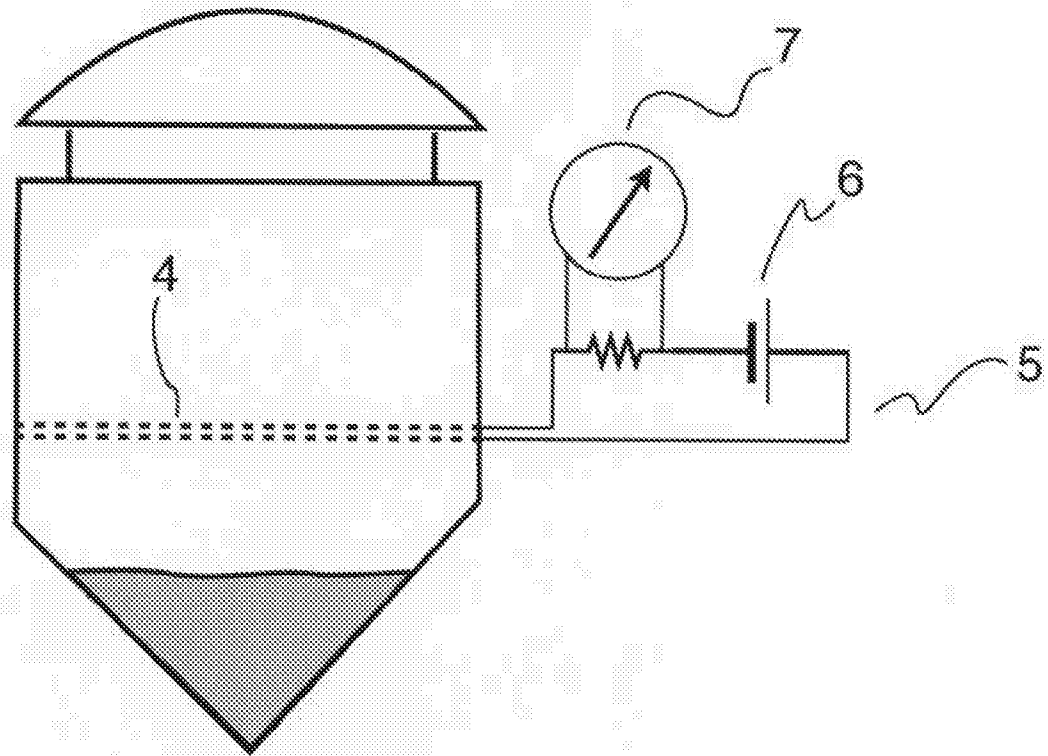


Fig. 2: Sistema di conteggio

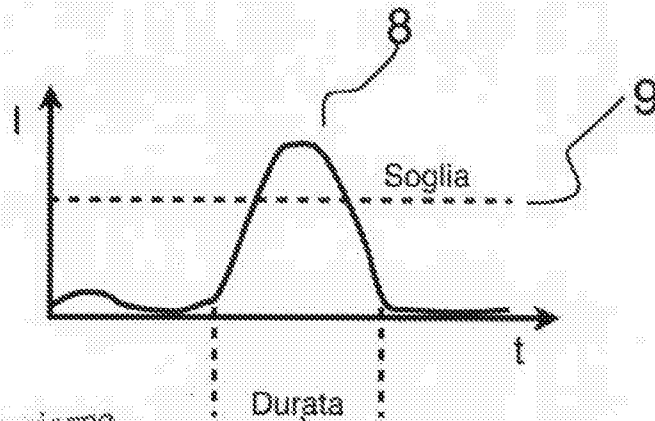


Fig. 3 Criterio di rilevamento presenza insetto

Effettuato il deposito il giorno
13 APR. 2012
 Posizione n. **NA70/12 Accordo/147**
 [Signature]



[Signature]

Tavola 3

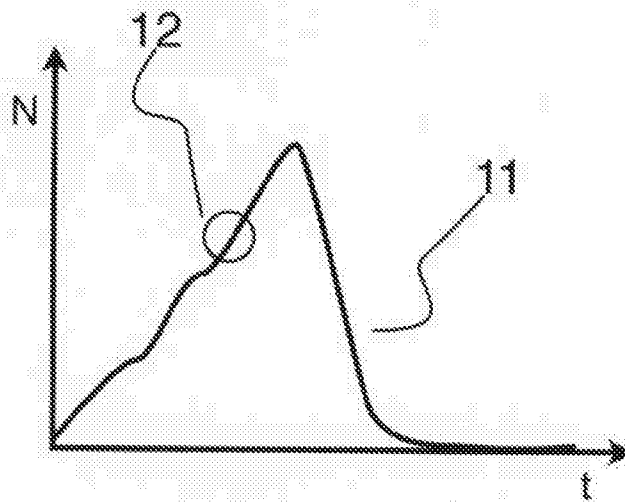


Fig. 4 Esempio di curva di popolazione

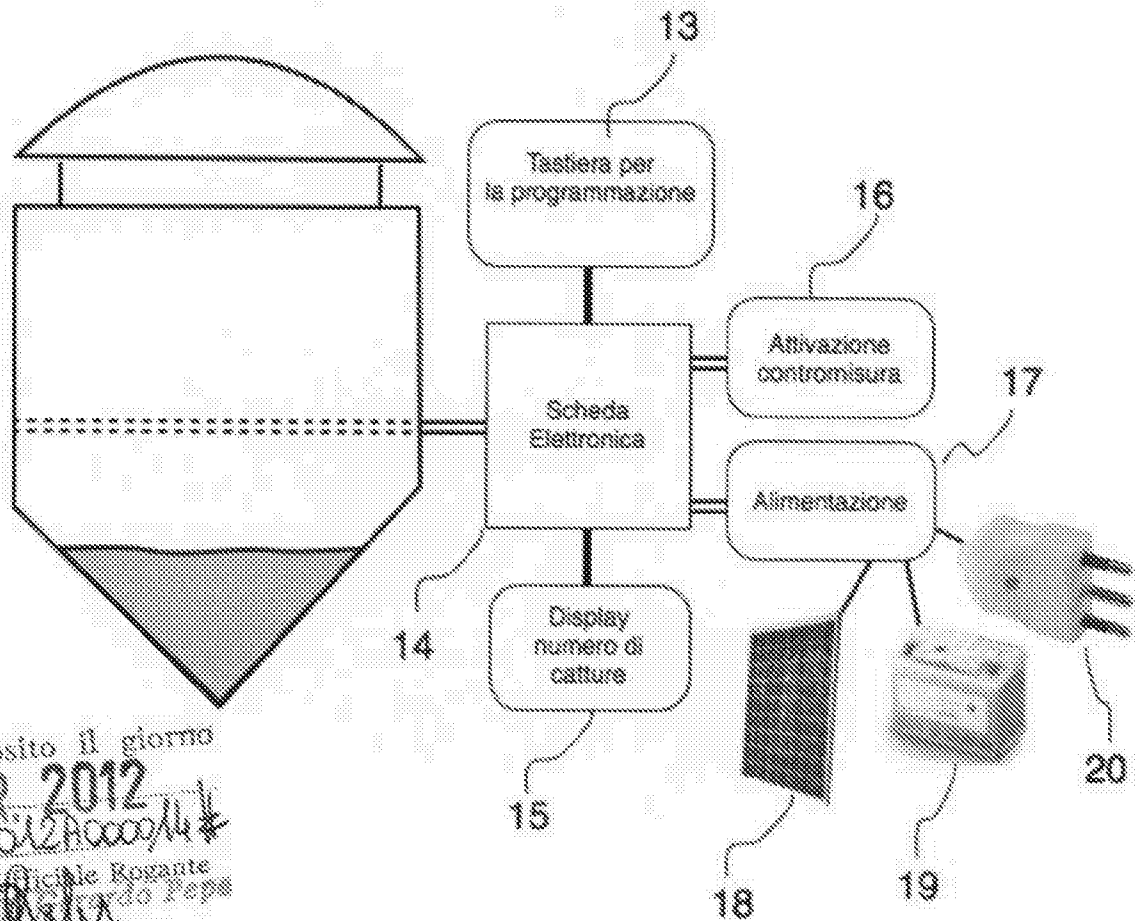


Fig. 5 Architettura generale del sistema

Effettuato il deposito il giorno

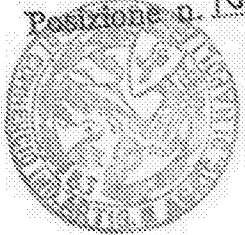
13 APR 2012

Posizione n.

NA2012A000014

L'Ufficiale Rogante

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]