



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000077866
Data Deposito	27/11/2015
Data Pubblicazione	27/05/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N	33	569

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA RILEVAZIONE DI ATTIVITA' BATTERICA IN UN CAMPIONE BIOLOGICO E RELATIVA UNITA' DI RILEVAZIONE

Classe Internazionale: G01N 033/0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"PROCEDIMENTO PER LA RILEVAZIONE DI ATTIVITÀ  
BATTERICA IN UN CAMPIONE BIOLOGICO E RELATIVA UNITÀ  
5 DI RILEVAZIONE"

a nome ALIFAX S.R.L. di nazionalità italiana con sede legale in Via  
Petrarca, 2/1 – 35020 POLVERARA (PD)

dep. il                    al n.

\* \* \* \* \*

10

#### CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un procedimento per la rilevazione  
dell'attività e della presenza di specie batteriche in campioni biologici, in  
particolare, ma non solo, di campioni di sangue, tramite tecniche basate  
su gas cromatografia mediante utilizzo di un'unità di rilevazione.

15

Il presente trovato riguarda, inoltre, un'unità di rilevazione per rilevare  
l'attività batterica in campione biologico.

20

Il procedimento in accordo con il presente trovato può essere adottato,  
ad esempio, nell'ambito medico per esseri umani o animali, o della  
salute pubblica, od anche nell'industria alimentare, farmaceutica o  
cosmetica.

#### STATO DELLA TECNICA

La rilevazione di attività batterica e microbica rapida ed accurata in un  
campione biologico è fondamentale nella diagnosi di malattie infettive e  
quindi nella formulazione della corretta terapia antibiotica.

25

Il principale metodo diretto per la rilevazione di attività batterica

prevede di collocare un campione biologico in terreni, o brodi, di coltura aventi specifici elementi nutritivi atti ad incrementare la crescita dei batteri.

Le tecniche che prevedono l'uso di un terreno, o brodo, di coltura  
5 sono caratterizzate da un tempo di attesa che varia in base alle caratteristiche del terreno, o brodo, di coltura ed alle condizioni che incrementano la crescita batterica stessa.

Una ulteriore tecnica per rilevare la presenza di batteri prevede di analizzare il gas presente nello spazio di testa di una provetta od altro  
10 contenitore idoneo, quale ad esempio quelli denominati genericamente "vial".

Per "spazio di testa" si intende il volume libero all'interno di una provetta sigillata posto al di sopra del campione in esame.

Ad oggi vengono utilizzate provette che utilizzano pastiglie disposte  
15 sul fondo della provetta, a contatto con il campione biologico contenente la carica batterica, additivato del terreno, o brodo, di coltura, le cui pastiglie hanno la funzione di assorbire i gas prodotti dai batteri stessi.

La domanda di brevetto US-A-2010/0255529 descrive un metodo di rilevazione di sostanze gassose di un campione biologico inoculando  
20 quest'ultimo in un terreno di coltura presente in una provetta.

Inoltre, tale documento prevede una misurazione ripetuta di diossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) a diversi intervalli di tempo per escludere eventuali misurazioni errate e per poter definire se il campione biologico è positivo o negativo tramite la misurazione della CO<sub>2</sub> in aumento rispetto alla  
25 quantità presente normalmente nell'aria, quale segnale di esistenza e

replicazione batteri presenti nel campione.

Nel caso in cui la rilevazione di CO<sub>2</sub> risulti incerta, cioè non superi un determinato valore di soglia di accettabilità per attestare la presenza di batteri, viene eseguita una seconda fase di incubazione, in aggiunta alla  
5 prima fase, per permettere ai gas di saturare nuovamente lo spazio di testa.

Tali tecniche, benché migliorative rispetto ad altre procedure più tradizionali, non permettono di ottenere dei risultati immediati, dato che per ottenere dei risultati positivi l'attesa media richiede molte ore, spesso  
10 non clinicamente utili, ciò rallentando notevolmente il ciclo di analisi e verifica del campione biologico.

Accade spesso che tali tempi non siano compatibili con l'urgenza del responso.

È noto che per effettuare l'analisi di un gas può essere utilizzato un  
15 dispositivo ad una via che effettua esclusivamente il prelievo del gas stesso tramite cattura della CO<sub>2</sub> con un disco. Ad esempio, possono essere utilizzati i dispositivi comunemente noti nello stato dell'arte e proposti, ad esempio, da Biomerieux e Becton Dickinson.

In alternativa, si può rilevare la presenza batterica tramite rilevazione  
20 della variazione di pressione determinata e misurata da un sensore collocato sul tappo della provetta stessa, ad esempio tramite l'impiego di dispositivi di Versatrek-Thermofischer.

Un'altra tecnica per la rilevazione dell'attività batterica prevede di valutare la differenza di pressione all'interno della provetta, senza  
25 identificare le specie gassose rilevate che si misurano, ad esempio CO<sub>2</sub>,

H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ed altri.

Uno scopo del presente trovato è quello di mettere a punto un procedimento per la rilevazione dell'attività e della presenza di batteri in un campione biologico che sia rapido, di facile applicazione e che  
5 garantisca risultati certi.

Un ulteriore scopo è mettere a punto un procedimento che non richieda di lunghi tempi di incubazione per la crescita dei batteri ai fini dell'analisi.

Un ulteriore scopo è quello di prevedere un procedimento che  
10 minimizzi la quantità di campione biologico necessaria per rilevare i batteri presenti.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

#### 15 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nella rivendicazione indipendente, mentre le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione principale.

20 In accordo con i suddetti scopi, il presente trovato riguarda un procedimento per la rilevazione di attività batterica, cioè di batteri vivi e replicanti in un campione biologico tramite analisi di sostanze gassose, quali in particolare, ma non solo, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> prodotti e/o di O<sub>2</sub> consumata nello spazio di testa di una provetta sigillata all'interno della  
25 quale è stato introdotto il campione biologico.

Il presente trovato si basa sul principio che i batteri vivi hanno un loro specifico metabolismo attivo che comporta la variazione, in un determinato volume chiuso, della quantità di ossigeno ( $O_2$ ) per il loro accrescimento e sopravvivenza e la variazione di specie gassose ( $CO_2$ ,  
5  $CH_4$ ,  $H_2$ ) come risultato dalla loro respirazione.

Secondo un aspetto del trovato, il procedimento prevede di definire uno spazio libero, denominato di seguito spazio di testa, compreso tra il campione biologico, o la coltura biologica, ed il tappo della provetta.

Il procedimento prevede, quindi, di prelevare i gas contenuti in tale  
10 spazio di testa per analizzarne il contenuto di sostanze gassose quali in particolare  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $H_2$  e/o  $O_2$ .

In una forma di realizzazione, onde facilitare la replicazione dei batteri eventualmente presenti in un campione biologico, il trovato prevede l'immissione, nel suddetto spazio di testa, di sostanze adiuvanti tipo  
15 idrocarburi (etano, propano ed altre sostanze analoghe, od assimilabili) che velocizzano la replicazione batterica.

Il procedimento secondo il trovato permette di ridurre i tempi necessari per eseguire l'analisi batteriologica in un campione biologico in quanto la liberazione di  $CO_2$ , ed eventualmente di  $CH_4$ ,  $H_2$ ,  
20 contrariamente alle applicazioni descritte nella tecnica nota, presenta dei picchi di rilevazione univoci e quantificabili fino a grandezze di ppm.

In una forma di realizzazione, è previsto che sia introdotto anche un terreno, o brodo, di coltura provvisto di sostanze nutritive per i batteri e che, vantaggiosamente, incrementa la loro crescita. In questo modo si  
25 crea una coltura favorevole alla crescita batterica con conseguente

riduzione dei tempi richiesti per l'analisi.

In una forma di realizzazione, l'analisi per la rilevazione di variazioni di concentrazione di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> e/o O<sub>2</sub> avviene mediante l'impiego di un'unità a gascromatografo ad alta velocità miniaturizzato con  
5 rivelazione a termocoducibilità.

In particolare, mediante l'impiego di un microgascromatografo è previsto il prelievo di una quantità di gas dallo spazio di testa attraverso l'introduzione di un ago all'interno della provetta.

In tale soluzione, il suddetto ago è connesso ad un organo di aspirazione atto a rimuovere i gas sviluppati all'interno dello spazio di  
10 testa della provetta, consentendo e facilitando detta variazione della concentrazione di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> e/o O<sub>2</sub> anche con provette di prelievo campione non in sottovuoto.

Secondo una variante del trovato, è prevista, inoltre, la reimmissione  
15 della quantità di gas prelavata all'interno della provetta per mezzo di un secondo ago.

La reimmissione del volume dello spazio di testa all'interno del microgascromatografo consente di creare una circolazione di gas che facilita la rilevazione delle sostanze gassose da parte del  
20 microgascromatografo.

In una forma realizzativa, all'interno della provetta può essere previsto un elemento magnetico per permettere l'agitazione del campione biologico, o della coltura batterica.

In un'ulteriore forma realizzativa, nel campione biologico, o nella  
25 coltura batterica, può essere prevista l'aggiunta di sostanze sequestranti

e/o acceleranti del processo metabolico.

### ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di forme di realizzazione, fornite a titolo  
5 esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la fig. 1 è una rappresentazione schematica di un procedimento di rilevazione secondo una forma di realizzazione.

Per facilitare la comprensione, numeri di riferimento identici sono  
10 stati utilizzati, ove possibile, per identificare elementi comuni identici nelle figure. Va inteso che elementi e caratteristiche di una forma di realizzazione possono essere convenientemente incorporati in altre forme di realizzazione senza ulteriori precisazioni.

### DESCRIZIONE DI FORME DI REALIZZAZIONE

15 La fig. 1 è utilizzata per descrivere un procedimento 10 per la rilevazione di attività batterica, cioè la rilevazione dell'esistenza di batteri vivi e replicanti, tramite rilevazione della presenza e della quantità di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> e/o O<sub>2</sub> in una provetta ermeticamente chiusa di un campione biologico.

20 Ad esempio, per campione biologico 14, si può intendere, ma non solo, sangue, urina, saliva, muco, lacrime od altro campione idoneo.

In una forma realizzativa, il campione biologico 14 è inserito in una provetta, o vial, 12 opportunamente sigillata e sterilizzata.

La sigillatura della provetta 12 avviene mediante un tappo 16 che  
25 comprende una membrana, ad esempio di gomma, auto-sigillante e che

permette, ad esempio, il passaggio di aghi.

L'analisi del campione biologico 14 avviene introducendo all'interno della provetta 12 anche una minima quantità di campione biologico 14 stesso, ad esempio inferiore a 5 ml.

5 Questo aspetto permette, vantaggiosamente, di poter applicare il presente procedimento anche quando si dispone di piccole quantità di campione biologico 14, ad esempio in caso di analisi neonatologiche.

Secondo un aspetto del presente trovato, all'interno della provetta 12 viene lasciato un volume libero, o spazio di testa 18, definito tra il tappo  
10 16 ed il livello del campione biologico 14, cioè sovrastante il campione biologico 14.

Nello spazio di testa 18 viene consentito l'accumulo di gas, o sostanze volatili, cioè sostanze gassose prodotte dai batteri (catabolismo batterico) durante il loro accrescimento all'interno della provetta 12.

15 In una forma realizzativa, una quantità volumetricamente fissata di gas viene inviata ad un'unità di rilevazione 22.

Pertanto, è prevista almeno una fase di prelievo di un campione volatile dallo spazio di testa 18, presente all'interno della provetta 12.

In un'ulteriore forma realizzativa, l'unità di rilevazione 22 è un'unità  
20 gascromatografica, o microgascromatografo 22 per eseguire l'analisi GC.

Il microgascromatografo, 22, il quale è appositamente configurato per essere miniaturizzato e ridurre al minimo l'ingombro di trasferimento, è inoltre dotato di un dispositivo di perforazione del tappo 16.

Inoltre, il microgascromatografo 22 è reso trasportabile in modo tale  
25 da rendere possibile l'esecuzione della rilevazione batterica presso il

letto di un paziente.

In una forma realizzativa, il prelievo del campione volatile all'interno dello spazio di testa 18 prevede l'utilizzo di un dispositivo ad ago 20 che perfora il tappo 16 della provetta 12 ed aspira una voluta quantità di  
5 massa gassosa soprastante al campione biologico 14 al cui interno è presente il gas generato dai batteri.

Il campione volatile viene successivamente analizzato dal microgascromatografo 22 per rilevare la presenza e/o la quantità di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> e/o O<sub>2</sub>.

10 In particolare, il microgascromatografo 22 prevede un dispositivo di controllo e comando 28.

Il dispositivo di controllo e comando 28 è in grado di elaborare un tracciato di rilevazione di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> 30, cioè delle sostanze cataboliche gassose prodotte e presenti nello spazio di testa 18.

15 Inoltre, in alternativa, o in aggiunta alla misurazione della CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> il dispositivo di controllo e comando 28 è in grado di elaborare un tracciato di rilevazione dell'O<sub>2</sub> 32.

In una forma realizzativa, il dispositivo ad ago 20 comprende un solo ago 24 per eseguire il prelievo di un campione volatile dallo spazio di  
20 testa 18.

Il prelievo del campione volatile avviene grazie alla pressione positiva presente nella provetta 12 che permette l'entrata del campione volatile all'interno del microgascromatografo 22.

In una forma realizzativa, il prelievo del campione volatile dalla  
25 provetta 12 può essere eseguito mediante aspirazione con un organo di

aspirazione 29 integrato nel circuito del dispositivo ad ago 20 e collegato all'ago 24, per facilitare la misurazione delle specie gassose all'interno dello spazio di testa 18, anche per piccole concentrazioni di tali specie gassose presenti ed in esame, qualora la pressione all'interno della  
5 provetta 12 fosse pari a quella atmosferica o negativa.

In un'ulteriore forma realizzativa, il dispositivo ad ago 20 comprende due aghi 24. In particolare, il secondo ago 24 è predisposto per reimmettere la quantità di gas prelevata dallo spazio di testa 18 all'interno della provetta 12 stessa.

10 Il secondo ago 24 può essere collegato ad un organo di immissione 33 della quantità di campione volatile all'interno della provetta 12.

La presenza di due aghi 24 permette l'applicazione di un ricircolo del gas all'interno della provetta 12 evitando i tempi di attesa, precedentemente descritti nella tecnica nota, per il rilascio di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>,  
15 H<sub>2</sub> nello spazio di testa 18.

Inoltre, la misurazione periodica di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> risulterà aumentata con il crescere del metabolismo dei batteri, facilitando anche l'eventuale misurazione periodica della O<sub>2</sub>. Tale misurazione periodica dello spazio di testa, effettuata in uno o più intervalli di tempo definiti, fornisce una  
20 misurazione dinamica, ovvero correlata al tempo, in funzione della quantità di sostanze batteriche presenti. Il microgascromatografo 22 permette in questo modo di rilevare quantità crescenti delle sostanze gassose da rilevare e misurare, in modo da ottenere una dinamica di crescita, eventualmente rappresentabile tramite un grafico, delle sostanze  
25 gassose rilevate rispetto al tempo.

In una forma realizzativa, il campione biologico 14 può essere immesso, inoculato, o seminato all'interno di una provetta 12 in cui è presente un brodo di coltura.

Il campione biologico 14, assieme al terreno, o brodo, di coltura forma  
5 una coltura batterica 26 dopo l'attesa di un periodo di incubazione.

In un'ulteriore forma realizzativa, il procedimento prevede esclusivamente l'introduzione del campione biologico 14 nativo all'interno della provetta 12. In particolare, non è prevista la semina del campione biologico 14 in un terreno, o brodo di coltura.

10 Vantaggiosamente, non è prevista l'attesa per il periodo di incubazione.

In ancora un'ulteriore forma realizzativa, all'interno della provetta 12 possono essere introdotte sostanze adiuvanti in grado di accelerare il processo metabolico delle specie batteriche eventualmente presenti nel  
15 campione biologico 14.

Ad esempio, per sostanze adiuvanti si possono intendere sostanze gassose come etano, propano, o altri gas, o sostanze liquide, o solide.

In un'ulteriore forma realizzativa, all'interno del campione biologico 14, o della coltura batterica 26 possono essere introdotte sostanze  
20 sequestranti di eventuali sostanze antibiotiche somministrate precedentemente al prelievo del campione biologico 14, o acceleranti gassosi o liquidi, o solidi onde velocizzare la replicazione batterica.

Ad esempio, per sostanze sequestranti si intende carbone, o resine, o altre sostanze in grado di effettuare un'azione sequestrante di tali  
25 sostanze antibiotiche.

In un'ulteriore forma realizzativa non illustrata in figura, nel fondo della provetta 12 viene introdotto un elemento magnetico per l'agitazione della coltura batterica 26.

L'elemento magnetico interagisce con un dispositivo di agitazione che  
5 provoca la sua rotazione e facilita così il contatto dei batteri con le sostanze metaboliche presenti nel terreno, o brodo, di coltura incrementando la loro crescita.

L'analisi dei gas, in particolare della CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> e/o della O<sub>2</sub>,  
presenti nel campione volatile, con l'utilizzo di un microgascromatografo  
10 22, permette di ottenere un risultato di analisi in tempi molto rapidi, ad esempio da 5 secondi a 40 secondi.

In una forma realizzativa, il procedimento è applicabile anche con particolari tipologie di provette 12 sottovuoto.

In questo modo è possibile prelevare il campione biologico 14  
15 direttamente da un impianto di prelievo di liquidi biologici, ad esempio sangue, direttamente dal paziente.

In una variante realizzativa, qualora si dimostri la necessità, il  
procedimento 10 può prevedere una fase di rilevazione della pressione  
presente all'interno della provetta 12. In questo modo è possibile  
20 effettuare una rilevazione di un parametro aggiuntivo per l'individuazione della classe o specie di batterio presente nel campione biologico.

Ad esempio, è possibile misurare e rilevare le specie gassose presenti  
nello spazio di testa 18, prodotte dal catabolismo batterico, e  
25 contestualmente misurare la variazione di pressione totale nella provetta

12 mediante un sensore miniaturizzato.

È chiaro che al procedimento 10 ed all'unità di rilevazione 22 fin qui descritto possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato. È anche chiaro che, 5 sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad esempi specifici, un esperto del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di procedimento 10 e di unità di rilevazione 22, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

## RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la rilevazione di attività batterica in un campione biologico (14), in particolare, ma non solo, di campioni di sangue, **caratterizzato dal fatto che prevede di:**

- 5 - introdurre il campione biologico (14) in una provetta (12) sigillata e sterilizzata;
- definire uno spazio di testa (18) per l'accumulo di gas all'interno di detta provetta (12) ed al di sopra del campione biologico (14);
- prelevare un campione volatile da detto spazio di testa;
- 10 - analizzare il contenuto delle sostanze gassose, quali in particolare CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> e/o O<sub>2</sub>, presenti in detto campione volatile tramite un'unità di rilevazione gascromatografica, o microgascromatografo (22).

2. Procedimento come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che prevede di prelevare un campione volatile dallo spazio di testa (18) e**

15 contestualmente misurare la variazione di pressione totale nella provetta (12) mediante un sensore.

3. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che prevede di:**

- 20 - prelevare un campione volatile da detto spazio di testa (18) attraverso l'introduzione di un ago (24) all'interno della provetta (12) attraverso un tappo (16);
- reimmettere all'interno della provetta (12) la quantità di campione volatile prelevata dalla provetta (12) per mezzo di un secondo ago (24) collegato ad un organo di immissione (33) onde consentire il ricircolo del
- 25 volume gassoso presente in detto spazio di testa (18).

4. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** prevede di eseguire, tramite detto microgascromatografo (22), una misurazione dinamica delle sostanze gassose presenti in detto spazio di testa (18), in uno o più determinati
- 5 intervalli temporali, per ottenere una dinamica di crescita delle singole sostanze gassose presenti in detto spazio di testa (18).
5. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** prevede di introdurre un terreno, o brodo, di coltura assieme al campione biologico (14) all'interno della provetta
- 10 (12).
6. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 1 a 4, **caratterizzato dal fatto che** prevede esclusivamente l'introduzione del campione biologico (14) nativo all'interno della provetta (12).
- 15 7. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** prevede l'introduzione di sostanze adiuvanti in detta provetta (12) predisposte per velocizzare la replicazione batterica.
8. Procedimento come alla rivendicazione 7, **caratterizzato dal fatto**
- 20 **che** dette sostanze adiuvanti sono idrocarburi, quali etano, propano o sostanze analoghe, od assimilabili.
9. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** prevede l'introduzione di un elemento magnetico per l'agitazione del campione biologico (14).
- 25 10. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,

caratterizzato dal fatto che prevede di introdurre detto campione biologico (14) all'interno di una provetta (12) sottovuoto per effettuare il prelievo del campione biologico (14) direttamente da un paziente.

11. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,   
5 **caratterizzato dal fatto che** all'interno di un campione biologico (14) o di una coltura batterica (26) vengono introdotte sostanze sequestranti di eventuali sostanze antibiotiche.

12. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,   
10 **caratterizzato dal fatto che** prevede di rilevare la pressione presente nella provetta (12).

13. Unità di rilevazione di attività batterica in un campione biologico (14), in particolare, ma non solo, di campioni di sangue contenuti in una provetta (12) dotata di tappo (16), **caratterizzata dal fatto che**   
15 comprende un'unità di rilevazione gascromatografica, o microgascromatografo (22), miniaturizzato e trasportabile, dotato di almeno un ago (24) di perforazione di detto tappo (16) connesso ad un organo di aspirazione (29) e prelievo di un campione volatile da uno spazio di testa (18) di detta provetta (12), almeno detto organo di aspirazione (29) essendo asservito ad un dispositivo di controllo e   
20 comando (28).

14. Unità di rilevazione di attività batterica come alla rivendicazione 13, **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno un secondo ago (24) predisposto per reimmettere la quantità di campione volatile prelevata dallo spazio di testa (18) nuovamente all'interno della provetta (12)   
25 stessa, detto secondo ago (24) essendo collegato ad un organo di

immissione (33) della quantità di campione volatile all'interno della  
provetta (12).

p. ALIFAX S.R.L.

GC/SL 27.11.2015

Il mandatario  
**STEFANO LIGI**  
*(per sé e per gli altri)*  
**STUDIO GLP S.R.L.**  
Viale Europa Unita, 171 - 33100 UDINE

1/1

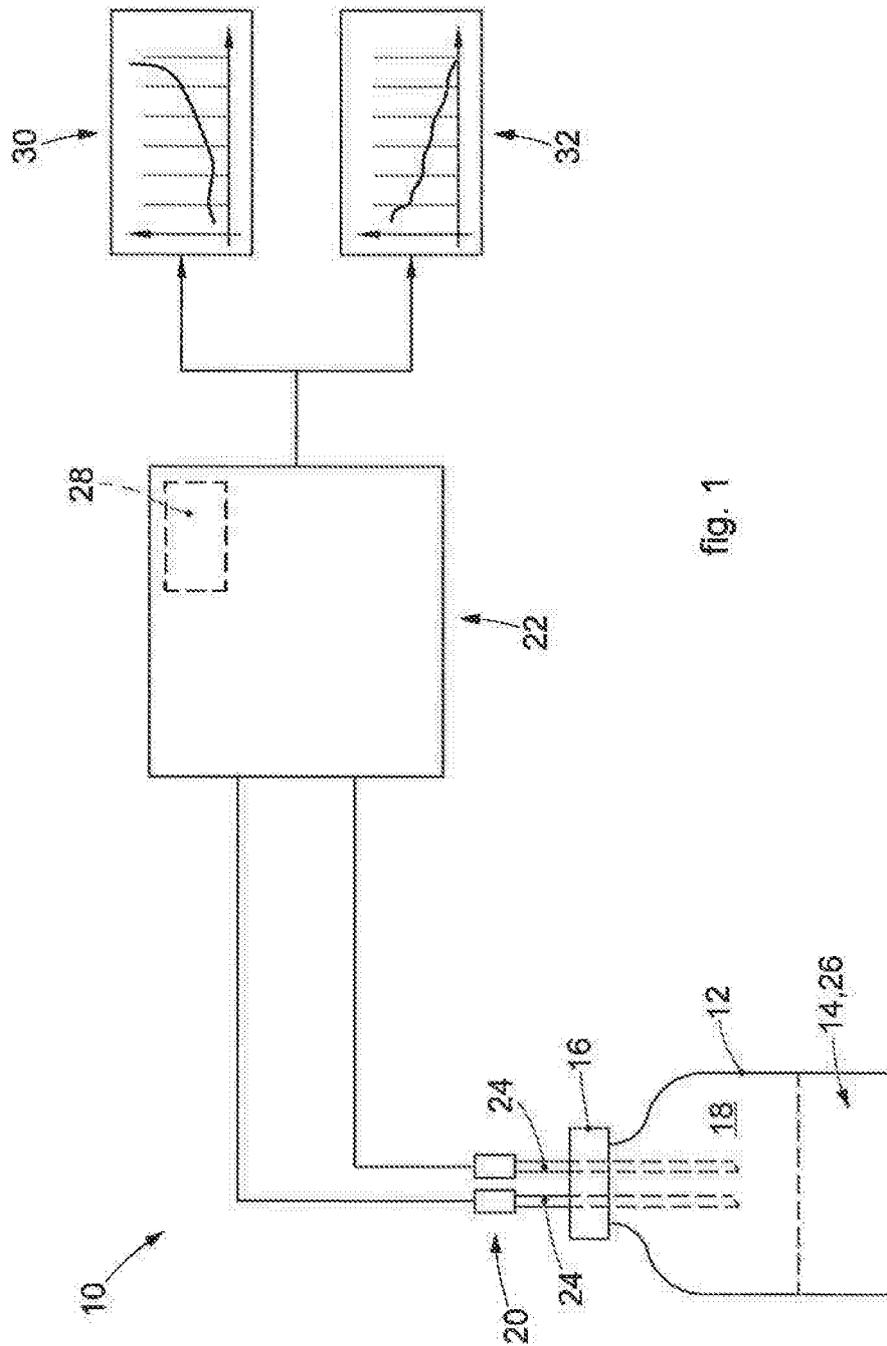


fig. 1