



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102008901646944
Data Deposito	22/07/2008
Data Pubblicazione	22/01/2010

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	B		

Titolo

SONDA PORTATILE AUTONOMA PER MISURARE L'ELASTICITA' CUTANEA

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo

**"SONDA PORTATILE AUTONOMA PER MISURARE L'ELASTICITÀ
CUTANEA"**

A nome: CALLEGARI S.p.A.

con sede in: PARMA, Via Adamello n. 2/A, di
nazionalità italiana

Inventore: Renzo Catellani

Mandatari: Ing. Stefano Gotra iscritto all'Albo con il
n. 503BM e Ing. Marco Lissandrini iscritto all'Albo con
il n. 1068BM della BUGNION S.p.A. domiciliati presso
quest'ultima in PARMA - Largo Michele Novaro n. 1/A.

La presente invenzione ha per oggetto una sonda
portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea.

L'elasticità è un importante parametro per la
valutazione delle condizioni di salute e di
5 invecchiamento della pelle e la sua misurazione è
ampiamente sfruttata nel settore dermocosmetico, in
particolare nei sistemi diagnostici per l'analisi della
pelle.

Come è noto, l'elasticità è la proprietà di un corpo a
10 deformarsi sotto l'azione di forze esterne e di
riprendere la forma e le dimensioni originali una volta
cessate tali forze.

La pelle deve adattarsi continuamente alla postura ed ai
movimenti e deve essere in grado di assecondare i
15 processi di crescita e di rimodellamento del corpo.
Inoltre, la pelle svolge un importante ruolo di

protezione per l'organismo, possibilmente reagendo alle sollecitazioni esterne senza strappi o cedimenti.

L'elasticità cutanea di un soggetto varia sensibilmente nell'arco della vita, sia per il normale processo di crescita, sia per eventi particolari (gravidanza, irritazioni, attività sportiva prolungata ed intensa).

L'utilizzo di prodotti cosmetici emollienti ed idratanti contribuisce notevolmente a ripristinare un adeguato livello di elasticità cutanea. La possibilità di misurare l'elasticità cutanea prima, dopo e durante i trattamenti consente di valutarne l'efficacia e di apportare eventuali modifiche ai trattamenti stessi.

Esistono già in commercio apparecchi da banco per misurare l'elasticità cutanea costituiti da un analizzatore collegabile alla rete elettrica mediante apposito alimentatore e da un supporto di campionamento o sonda, collegato tramite cavo all'analizzatore e parzialmente inseribile nell'analizzatore stesso. Dopo aver posto una porzione di cute a contatto con la sonda che effettuata la misura del grado di elasticità, la sonda viene parzialmente inserita nell'analizzatore e i dati da essa rilevati sono elaborati e visualizzati tramite uno schermo posto sull'analizzatore stesso.

Uno svantaggio di questa prima tipologia di apparecchiature risiede nell'ingombro dell'analizzatore e nella separazione del supporto di campionamento (sonda) rispetto all'analizzatore stesso.

Sono note anche sonde portatili autonome che effettuano sia l'operazione di campionamento che di analisi (ovvero l'elaborazione e la visualizzazione dei dati). Tali sonde presentano una sezione di prelievo destinata a

pervenire a contatto con la zona cutanea oggetto della misura e sono provviste di uno stantuffo, azionando il quale si crea una depressione in corrispondenza della sezione di prelievo. Una porzione di pelle presente in

5 corrispondenza della sezione di prelievo viene quindi risucchiata, attraverso un foro, verso l'interno della sonda. In tal modo, la porzione di pelle può interrompere, in maniera più o meno marcata, la

10 trasmissione di luce lungo un cammino ottico, a partire da un gruppo di led emettitori fino ad un gruppo di fotodiodi rivelatori. In particolare, il cammino ottico della luce, dai led ai fotodiodi, è definito da una pluralità di specchi opportunamente inclinati in modo tale da dare origine a riflessioni multiple. La porzione

15 di pelle risucchiata entro la sonda agisce come ostacolo lungo il cammino ottico, determinando la trasmissione di una quantità di luce inferiore a quella emessa dai led. Il principale svantaggio di questa seconda soluzione risiede nell'inaccuratezza della misura a causa delle

20 perdite dovute alla riflessione. Ulteriore svantaggio della seconda soluzione è legato alla generazione della depressione mediante uno stantuffo meccanico. Infatti, l'operatore deve esercitare su tale stantuffo una forza tale da aspirare

25 una certa quantità di aria. In tal modo, la porzione di pelle risucchiata verso l'interno della sonda dipende non solo dall'elasticità intrinseca della pelle, ma anche dalla forza esercitata dall'operatore. La misura così ottenuta non è dunque del tutto attendibile in quanto

30 affetta da un notevole grado di soggettività. Sono altresì note apparecchiature da banco aventi

all'interno dell'analizzatore una pompa per la generazione del vuoto. Lo svantaggio di queste soluzioni risiede nella presenza di un tubo esterno per il collegamento della pompa dall'analizzatore alla sonda.

5 Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una sonda portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea in modo tale da ridurre le perdite di riflessione e migliorare così l'accuratezza della misura.

10 Altro scopo della presente invenzione è quello di proporre una sonda portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea in modo oggettivo ed attendibile, riducendo il più possibile l'influenza dell'operatore sul risultato della misura.

15 Detti scopi sono pienamente raggiunti dalla sonda portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea oggetto della presente invenzione, che comprende le caratteristiche contenute nella rivendicazione 1 e nelle successive. Questi ed altri scopi risulteranno
20 maggiormente evidenziati dalla descrizione seguente di una preferita forma realizzativa, illustrata a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno in cui:

25 - la figura 1 illustra una sonda portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea, secondo la presente invenzione, in vista prospettica;

- la figura 2 illustra un dettaglio della sonda di figura 1, in vista prospettica parzialmente sezionata;

30 - la figura 3 illustra il dettaglio della sonda di figura 1, secondo una diversa vista prospettica

parzialmente sezionata;

- la figura 4 illustra la sonda di figura 1, in vista laterale sezionata;
- la figura 5 illustra la sonda di figura 1, in vista sezionata secondo il piano V-V;
- la figura 6 illustra la sonda di figura 1, in vista sezionata secondo il piano VI-VI;
- la figura 7 illustra schematicamente un dettaglio della sonda di figura 1, in vista laterale sezionata.

Con riferimento alle figure, con 1 è stata indicata una sonda portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea, in particolare per impiego nel settore dermocosmetico.

La sonda 1 è provvista di una sezione 2 di prelievo destinata a pervenire a contatto con una zona cutanea della quale misurare l'elasticità. In particolare, la sonda 1 comprende un corpo 3 di forma allungata secondo una direzione 4 e la sezione 2 di prelievo è posizionata ad una prima estremità 3a di tale corpo 3.

All'interno della sonda 1 sono presenti almeno un generatore 6 di luce ed un rilevatore 7 di luce. Il generatore 6 di luce ed il rilevatore 7 di luce sono posti rispettivamente in corrispondenza di un ingresso 8 e di un'uscita 9 di un circuito 10 ottico in guida d'onda della luce. Preferibilmente, il generatore 6 di luce è costituito da un diodo 11 emettitore (o led). Il diodo 11 emettitore emette luce nell'ingresso 8 del circuito 10 ottico in guida d'onda.

Il circuito 10 ottico in guida d'onda della luce è strutturato nel seguente modo. Originalmente, una prima

guida d'onda 12 è connessa all'ingresso 8 ed una seconda guida 13 d'onda è connessa all'uscita 9. Tra la prima guida d'onda 12 e la seconda guida d'onda 13 è presente un tratto 14 in aria.

5 Vantaggiosamente, la prima guida d'onda 12 e la seconda guida d'onda 13 sono costituite da fibre ottiche 15 e 16 conformate a bandiera. In particolare, una prima fibra ottica 15 comprende un'asta 17 avente una prima
10 estremità 17a connessa all'ingresso 8 ed una seconda estremità 17b sagomata a bandiera posta in prossimità del tratto 14 in aria. Preferibilmente, la seconda estremità 17b forma sostanzialmente un angolo di 90° rispetto all'asta 17.

Una seconda fibra 16 ottica comprende un'asta 18 avente
15 una prima estremità 18a connessa all'uscita 9 ed una seconda estremità 18b sagomata a bandiera posta in prossimità del tratto 14. Preferibilmente, la seconda estremità 18b forma sostanzialmente un angolo di 90° rispetto all'asta 18. Le estremità 17b e 18b si
20 affacciano entrambe sul tratto 14 in aria e risultano opposte rispetto al tratto 14 stesso.

Preferibilmente, le aste 17 e 18 sono disposte all'interno della sonda 1 in direzione sostanzialmente parallela alla direzione 4. Preferibilmente, il tratto
25 14 in aria si trova in corrispondenza della prima estremità 3a del corpo 3.

Preferibilmente, il rilevatore 7 di luce è costituito da un fotodiodo 19 in grado di ricevere la luce proveniente dall'uscita 9 del circuito 10 ottico in guida d'onda.

30 Nella sonda 1 sono presenti anche mezzi 20 di depressione azionati mediante un pulsante 21 posizionato

in corrispondenza di una seconda estremità 3b del corpo 3, opposta alla prima estremità 3a lungo la direzione 4. I mezzi 20 di depressione sono atti a risucchiare la zona cutanea posta nella sezione 2 di prelievo. In particolare, i mezzi 20 di depressione aspirano l'aria presente nel tratto 14.

Nella forma realizzativa illustrata nelle figure, è presente una cavità 22 cilindrica sostanzialmente parallela alle aste 17 e 18 e tra esse interposta. I mezzi 20 di aspirazione aspirano l'aria dal tratto 14 attraverso tale cavità 22 cilindrica. La sezione 2 di prelievo presenta un foro 23 attraverso il quale avviene il risucchio della zona cutanea grazie all'azionamento dei mezzi 20 di depressione.

Vantaggiosamente, i mezzi 20 di depressione comprendono una micropompa 24 elettrica a membrana.

Preferibilmente, la sonda 1 è provvista di mezzi di elaborazione ottica associati al fotodiode 19 per elaborare il segnale luminoso ricevuto dal fotodiode 19 stesso.

Preferibilmente, nella parte esterna del corpo 3 della sonda 1 sono presenti mezzi 25 di visualizzazione per visualizzare i dati elaborati dai mezzi di elaborazione. Tali mezzi 25 di visualizzazione comprendono uno schermo 26.

Preferibilmente, la sonda 1 è alimentata con batterie ricaricabili.

In una forma realizzativa non illustrata la sonda 1 può essere collegata ad un'apparecchiatura da banco.

Il funzionamento della sonda portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea, secondo la presente

invenzione, è sostanzialmente il seguente.

La zona cutanea oggetto della misura viene messa a contatto con la sezione 2 di prelievo della sonda 1. Premendo il pulsante 21 si aziona un microcontrollore
5 collegato alla micropompa 24, la quale aspira l'aria attraverso la cavità 22 cilindrica. La zona cutanea oggetto di misura è risucchiata entro il foro 23 andando eventualmente ad ostruire il tratto 14 in aria tramite una porzione 27 di pelle.

10 Quanto più la pelle è elastica, tanto più tenderà a reagire in maniera opposta all'aspirazione da parte della micropompa 24, non impegnando il foro 23. In tal caso, la luce proveniente dal diodo 11 emettitore non trova ostacoli entro il tratto 14 e può giungere, a meno
15 di minime perdite dovute alla trasmissione in fibra, al fotodiodo 19.

Tanto meno la pelle è elastica, tanto più tenderà ad essere risucchiata dalla micropompa 24 e ad ostruire il tratto 14. In tal caso, la luce proveniente dal diodo 11
20 emettitore trova un ostacolo, almeno parziale, nella porzione 27 di pelle presente nel tratto 14.

La determinazione del grado di elasticità della pelle è ricavata a partire dal rapporto tra la quantità di luce emessa dal diodo 11 emettitore e la quantità di luce
25 ricevuta dal fotodiodo 19.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche della sonda portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea, secondo la presente invenzione, così come chiari ne risultano i vantaggi.

30 In primo luogo, grazie all'impiego di guide d'onda, ed in particolare di fibre ottiche, è possibile ridurre le

perdite di riflessione e migliorare così l'accuratezza della misura.

Inoltre, la presenza della micropompa elettrica a membrana consente di effettuare una misura oggettiva ed attendibile.

5

IL MANDATARIO

Ing. Stefano Gotra

(Albo iscr. n. 503 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Sonda (1) portatile autonoma per misurare l'elasticità cutanea comprendente:
5 una sezione (2) di prelievo destinata a pervenire a contatto con una zona cutanea della quale misurare l'elasticità;
caratterizzata dal fatto di comprendere ulteriormente:
almeno un generatore (6) di luce ed un rilevatore (7) di
10 luce posti rispettivamente in ingresso (8) ed in uscita (9) ad un circuito (10) ottico in guida d'onda della luce;
mezzi (20) di depressione atti a risucchiare la zona cutanea posta nella sezione (2) di prelievo verso il
15 circuito (10) di guida della luce.
2. Sonda (1) secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che il circuito (10) ottico in guida d'onda della luce comprende una prima guida d'onda (12) connessa all'ingresso (8), una seconda guida d'onda (13) connessa all'uscita (9) ed un tratto (14) in aria interposto tra la prima guida (12) e la seconda guida (13), i mezzi (20) di depressione aspirando l'aria presente in detto tratto (14).
3. Sonda (1) secondo la rivendicazione 2
25 caratterizzata dal fatto che la prima guida (12) e la seconda guida (13) sono costituite da fibre ottiche (15, 16) conformate a bandiera.
4. Sonda (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che i
30 mezzi (20) di depressione comprendono una micropompa (24) elettrica a membrana.

5. Sonda (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il generatore (6) di luce è costituito da un diodo (11) emettitore, la luce emessa da detto diodo (11) emettitore entrando all'ingresso (8) del circuito (10) ottico in guida d'onda della luce.

6. Sonda (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il rilevatore (7) di luce è costituito da un fotodiodo (19) in grado di ricevere la luce proveniente dall'uscita (9) del circuito (10) ottico in guida d'onda della luce.

7. Sonda (1) secondo la rivendicazione 6 caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre mezzi di elaborazione ottica associati al fotodiodo (19) per elaborare il segnale luminoso ricevuto dal fotodiodo (19) stesso.

8. Sonda (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre mezzi (25) di visualizzazione per visualizzare i dati elaborati dai mezzi di elaborazione.

IL MANDATARIO

Ing. Stefano Gotra

(Albo iscr. n. 503 BM)

FIG. 1

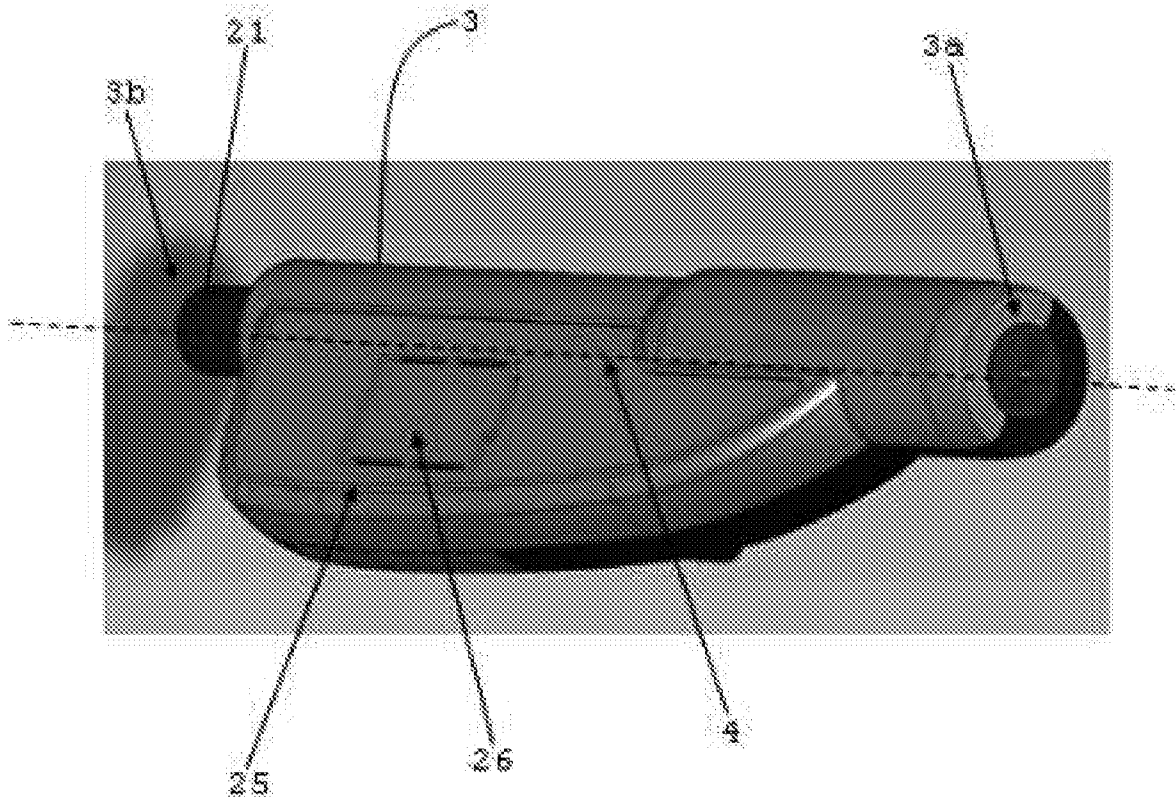


FIG. 2

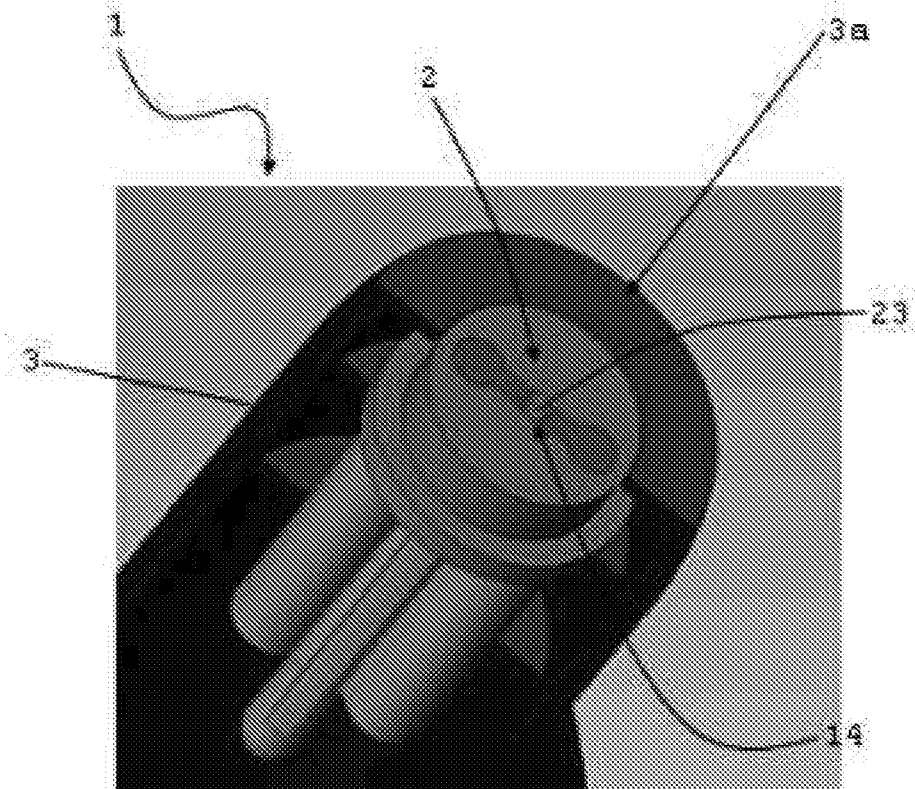


FIG. 3

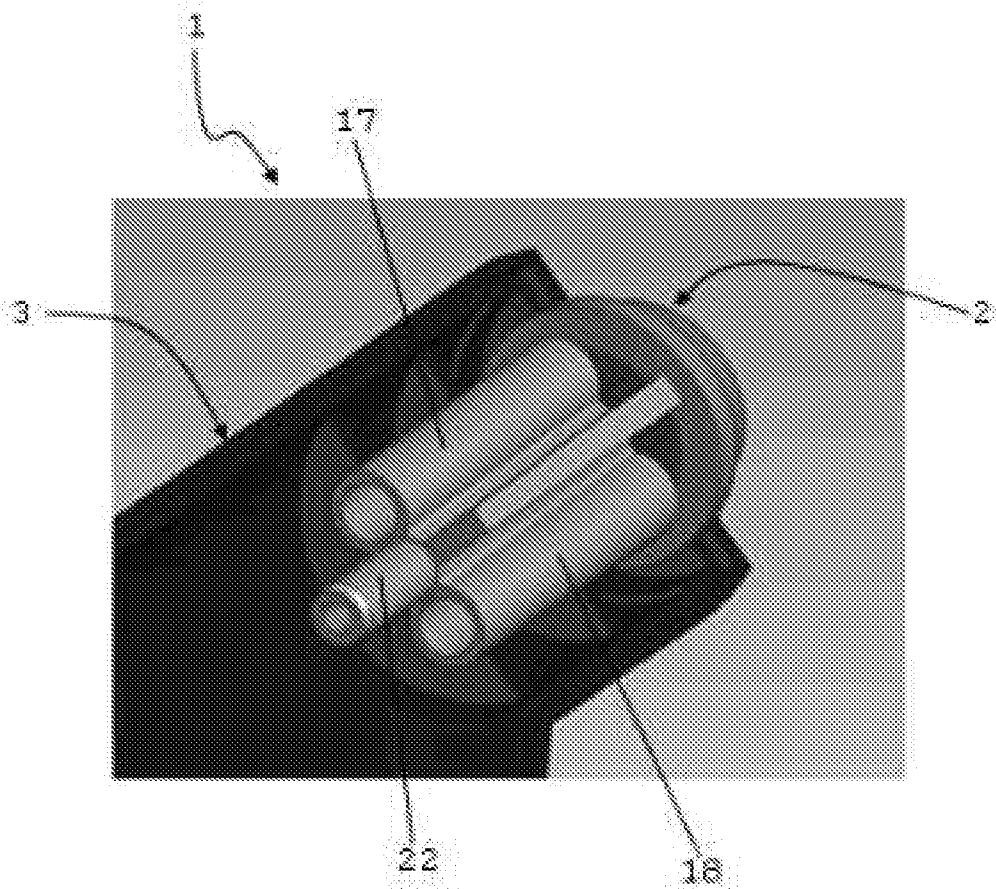


FIG. 4

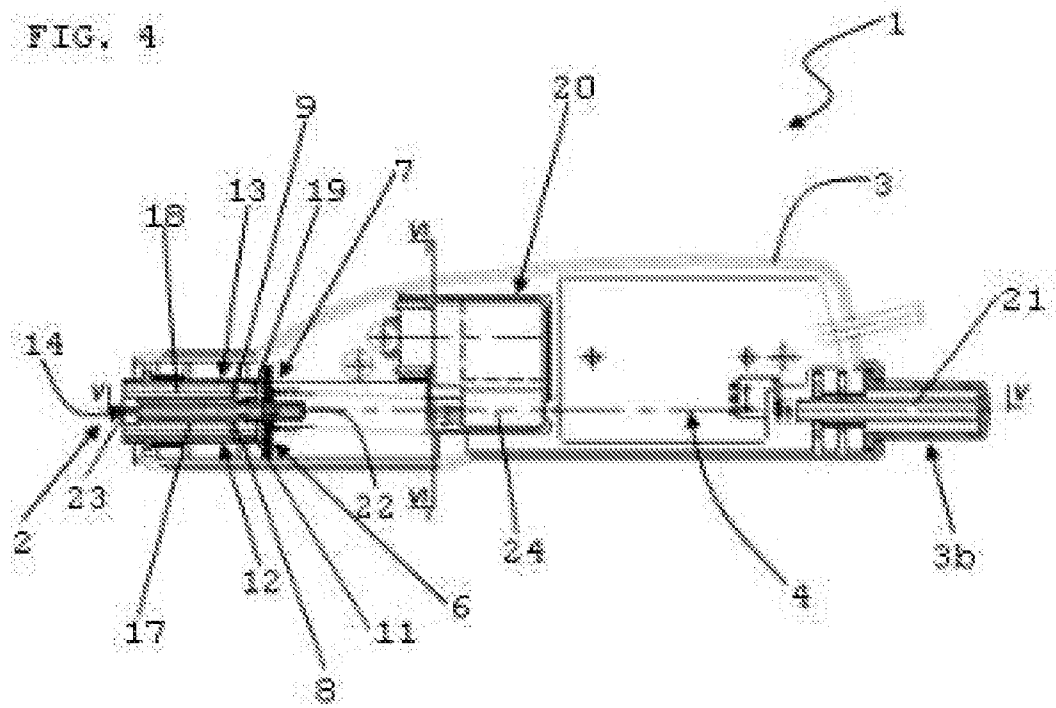


FIG. 5

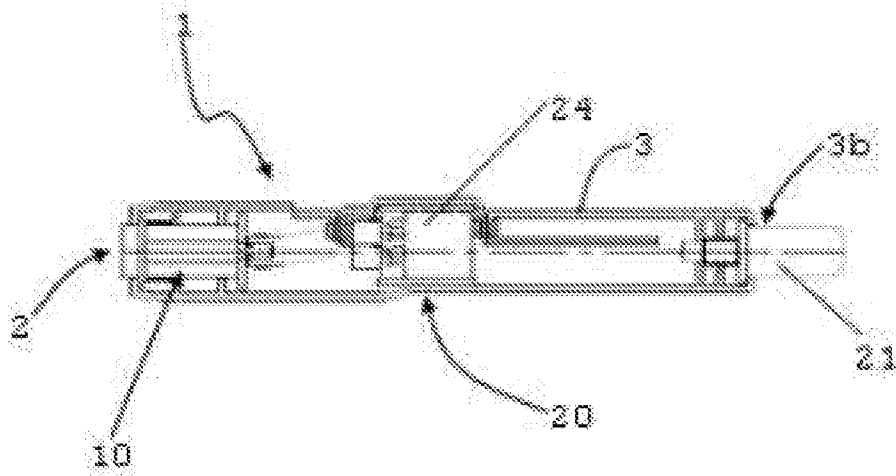


FIG. 6

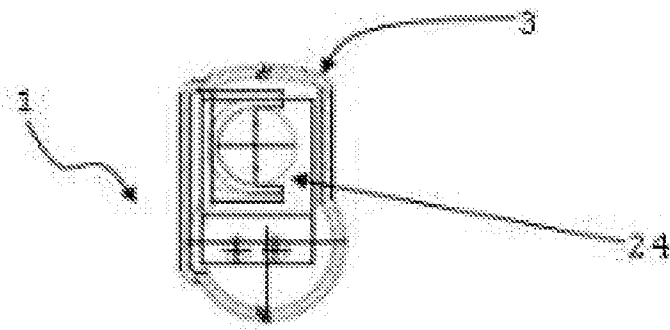


FIG. 7

