



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900497203
Data Deposito	13/02/1996
Data Pubblicazione	13/08/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	B		

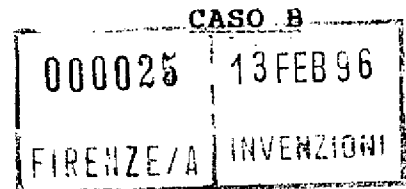
Titolo

DISPOSITIVO E METODO PER L'ELIMINAZIONE DI STRATI ADIPOSИ TRAMITE ENERGIA LASER

EL.EN. s.r.l.

a Firenze

"Dispositivo e metodo per l'eliminazione di strati adiposi tramite energia laser"



Descrizione

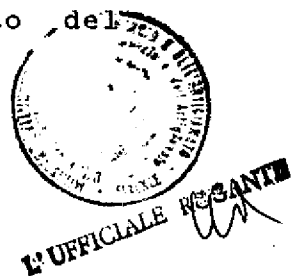
Campo tecnico

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo per l'eliminazione di strati adiposi e ad una relativa tecnica per effettuare tale eliminazione con detto dispositivo.

Stato della tecnica

La riduzione di strati adiposi sottocutanei rappresenta uno dei più importanti campi dei trattamenti estetici.

Attualmente esistono, per tale scopo, due tecniche. La prima tecnica, detta di liposuzione, consiste nell'introduzione negli strati adiposi di sonde di circa 5 mm di diametro attraverso fori praticati nella cute del soggetto sottoposto al trattamento, per aspirazione ed asportazione del grasso. Questa tecnica presenta alcuni svantaggi, tra i quali la creazione di disomogeneità in forma di avvallamenti in corrispondenza della zona di inserimento della sonda, visibili dall'esterno, nonché un eccessivo sanguinamento del



soggetto sottoposto al trattamento. Inoltre, vengono aspirati in modo non selettivo sia le cellule di grasso sia lo stroma.

La seconda tecnica impiega sonde sottocutanee ad ultrasuoni per rompere la membrana delle cellule adipose, provocando la fuoriuscita di liquido che deve poi essere aspirato in un tempo successivo. In questo caso non si provoca l'aspirazione dello stroma e quindi il sanguinamento è più limitato. Rimane, tuttavia, l'inconveniente della disomogeneità del trattamento.

Scopi dell'invenzione

La presente invenzione ha per scopo la realizzazione di un dispositivo e di un relativo metodo per l'eliminazione di strati adiposi, che non presenti gli inconvenienti sopra menzionati.

In particolare, un primo scopo della presente invenzione è la realizzazione di un dispositivo e di un metodo che consentano un trattamento uniforme.

Un ulteriore scopo è la realizzazione di un dispositivo e di un metodo che consentano una eliminazione selettiva delle cellule adipose, senza danneggiare lo stroma.

Ancora un ulteriore scopo della presente invenzione è la realizzazione di un dispositivo e di un metodo che elimini il problema del sanguinamento e che

riduca le dimensioni dei fori di ingresso delle sonde.

Sommario dell'invenzione

Questi ed ulteriori scopi e vantaggi, che appariranno chiari agli esperti del ramo dalla lettura del testo che segue, si ottengono in sostanza con un dispositivo comprendente una prima sorgente laser, mezzi convogliatori a fibra ottica per il convogliamento del fascio laser emesso da detta prima sorgente, ed un ago pervio di guida della fibra, detta fibra terminando in prossimità dell'estremità dell'ago.

Con questo dispositivo è possibile attuare un metodo per la riduzione di strati adiposi sottocutanei, basato sul fatto di inviare in detti strati adiposi sottocutanei un fascio laser ad una intensità e ad una lunghezza d'onda tali da determinare la lipolisi delle cellule adipose, cioè una rottura delle membrane delle cellule stesse, con conseguente trasformazione dell'adipe in sostanza liquida, che viene poi aspirata o preferibilmente lasciata in loco affinché venga drenata dal sistema linfatico e dall'azione dei fagociti. Oltre ad un'evidente minore traumaticità ed una maggiore selettività del metodo così attuato rispetto al sistema di liposuzione, si ottiene anche il vantaggio che con l'energia del fascio laser si possono cauterizzare i piccoli vasi sanguigni che vengono eventualmente

danneggiati con l'inserimento dell'ago negli strati adiposi. Viene così eliminato praticamente del tutto il versamento di sangue.

In pratica l'ago è portato da un manipolo che, per essere più facilmente manovrabile, è inclinato rispetto all'ago.

Oltre ad una sorgente laser che emette ad una lunghezza d'onda e ad una potenza tale da determinare la lipolisi, con la stessa fibra ottica, o con una fibra ottica addizionale guidata nello stesso ago, può essere convogliato negli strati adiposi un fascio di luce visibile che consente la visione transdermica durante l'attuazione del metodo.

Ulteriori vantaggiose caratteristiche del dispositivo e del metodo secondo l'invenzione verranno descritte nel seguito.

Breve descrizione dei disegni

Il trovato verrà meglio compreso seguendo la descrizione e l'unito disegno, il quale mostra una pratica esemplificazione non limitativa del trovato stesso. Nel disegno: la

Fig.1 mostra uno schema del dispositivo; la

Fig.2 mostra una sezione longitudinale ingrandita del manipolo del dispositivo di Fig.1; la

Fig.3 mostra un ingrandimento della punta

dell'ago; e la

Fig.4 illustra le modalità di impiego del dispositivo in un esempio di applicazione.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Con iniziale riferimento alla Fig.1, il dispositivo comprende una sorgente laser 1 del tipo NdYAG a cui è associata una fibra ottica 3 che convoglia l'energia della sorgente 1 verso un manipolo 5 corredato di un ago pervio 7 di guida, terminante a becco di flauto (Fig.3). L'ago ha un diametro esterno ad esempio di circa 1 mm. L'estremità terminale 3A della fibra ottica 3 termina in corrispondenza della punta dell'ago.

L'ago presenta, nell'esempio illustrato, una inclinazione, rispetto al manipolo 5, di circa 15-20°, per facilitarne l'uso.

In Fig.2 è visibile un possibile sistema di fissaggio della fibra 3, comprendente un manicotto elastico 11 alloggiato in una sede 13, attraverso cui passa la fibra 3 e che viene serrato tramite una ghiera filettata 15.

Nell'esempio illustrato il dispositivo comprende una seconda sorgente laser 21, che emette una radiazione nella gamma del visibile, convogliata tramite una seconda fibra ottica 23 fino ad un connettore 25 in cui

la radiazione visibile emessa dal laser 21 viene iniettata nella fibra 3. In questo modo la fibra ottica 3 convoglia fino alla punta dell'ago 7 anche un fascio laser nel visibile che consente all'operatore, con luce ambiente ridotta, di seguire con precisione (per visione transdermica consentita dalla trasparenza della pelle) la posizione dell'estremità della fibra e quindi di controllare il punto di applicazione istantaneo dell'energia laser generata dalla sorgente 1.

La sorgente laser 1 emette un fascio preferibilmente impulsato, ad una lunghezza d'onda compresa tra 0,75 e 2,5 micrometri, ad esempio a 1,06 micrometri, con una energia compresa tra 30 e 300 mJoule per impulso.

Il dispositivo sopra descritto viene impiegato come segue: la fibra viene inserita sotto cute al soggetto, in corrispondenza dello strato adiposo da eliminare. L'estremità della fibra 3 entra così direttamente a contatto con lo strato adiposo. Il fascio laser, con dosaggio opportuno, provoca la rottura delle membrane delle cellule adipose e contemporaneamente cauterizza i piccolissimi vasi contenuti nello stroma, che possono venire lievemente danneggiati dalla penetrazione dell'ago 7. In questo modo l'adipe diviene liquido e contemporaneamente si crea un'emostasi loca-

le. Il grasso liquefatto viene poi assorbito dall'organismo attraverso il drenaggio linfatico e l'azione dei fagociti, pur non escludendosi un intervento successivo, analogo a quanto effettuato nel caso del trattamento con sonde ad ultrasuoni, per asportare il grasso liquefatto.

In pratica l'ago 7 viene inizialmente inserito sotto cute e viene quindi spostato avanti ed indietro dall'operatore per il tempo necessario in funzione anche delle caratteristiche del tessuto e che viene facilmente determinato dall'operatore. Tipicamente, per ottenere la lipolisi di una quantità adeguata di cellule adipose è opportuno un trattamento con un'energia di 100 mJoule per un tempo di 200 microsecondi per impulso; in ogni foro di penetrazione dell'ago viene tenuto per alcuni minuti.

Il movimento della punta dell'ago viene facilmente controllato tramite la visione transdermica consentita dal fascio laser visibile generato dalla seconda sorgente 21. Si determina così un'azione di lipolisi in una certa porzione di tessuto. Estruendo l'ago ed inserendolo sotto cute in una posizione adiacente si tratta una porzione successiva di tessuto. Da uno stesso foro di ingresso l'ago 7 può essere inserito secondo direzioni diverse a raggiera trattando un'intera area del

tessuto, come visibile in Fig.4, dove con 31 sono indicate a tratteggio orientativamente le linee di inserimento dell'ago 7.

La parte terminale dell'ago 7 può essere zigrinata per provocare, all'atto della penetrazione degli strati adiposi, una rottura delle cellule adipose e quindi per ottenere una maggiore efficacia di trattamento. In Fig.3 la zigrinatura è indicata schematicamente con Z.

E' inteso che il disegno non mostra che una esemplificazione data solo quale dimostrazione pratica del trovato, potendo esso trovato variare nelle forme e disposizioni senza peraltro uscire dall'ambito del concetto che informa il trovato stesso. L'eventuale presenza di numeri di riferimento nelle rivendicazioni accluse ha lo scopo di facilitare la lettura delle rivendicazioni con riferimento alla descrizione ed al disegno, e non limita l'ambito della protezione rappresentata dalle rivendicazioni.

Rivendicazioni

1. Dispositivo per la rimozione di strati adiposi sottocutanei comprendente una prima sorgente laser (1), mezzi convogliatori a fibra ottica (3) per il convogliamento del fascio laser emesso da detta prima sorgente (1) ed un ago pervio (7) di guida della fibra, detta fibra terminando in prossimità dell'estremità dell'ago.

2. Dispositivo come da rivendicazione 1, in cui detto ago è portato da un manipolo (5).

3. Dispositivo come da rivendicazione 2, in cui detto manipolo e detto ago formano tra loro un angolo compreso tra 10° e 30° .

4. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detta prima sorgente laser emette ad una lunghezza d'onda compresa tra 0,75 e 2,5 micrometri, e preferibilmente tra 0,8 e 11 micrometri.

5. Dispositivo come da rivendicazione 4, in cui detta prima sorgente laser (1) emette un fascio impulsato con un'energia compresa tra 30 e 300 mJoule ad impulso.

6. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente una seconda sorgente laser (21) che emette nel visibile, e che sono

previsti mezzi per convogliare la luce emessa da detta seconda sorgente laser (21) in corrispondenza dell'estremità di detto ago (7).

7. Dispositivo come da rivendicazione 6, in cui detti mezzi per convogliare la luce emessa da detta seconda sorgente laser (21) comprendono una seconda fibra ottica (23).

8. Dispositivo come da rivendicazione 7, in cui detta seconda fibra ottica è collegata alla fibra ottica (3) di convogliamento del fascio laser della prima sorgente laser (1), e che in detto ago (7) penetra un'unica fibra ottica (3) per il convogliamento dei due fasci generati da detta prima e da detta seconda sorgente laser (1; 21).

9. Dispositivo come da una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto ago pervio (7) presenta una zigrinatura (Z) nella parte terminale.

10. Metodo per la rimozione di strati adiposi sottocutanei, caratterizzato dal fatto di inviare in detti strati adiposi sottocutanei un fascio laser ad una intensità e ad una lunghezza d'onda tali da determinare la rottura delle cellule adipose.

11. Metodo come da rivendicazione 10, in cui detta intensità e detta lunghezza d'onda sono selezionati in modo tale da determinare anche la cauterizzazione di

eventuali vasi danneggiati durante l'operazione di lipolisi.

12. Metodo come da rivendicazione 10 o 11, in cui detto fascio laser viene convogliato in detti strati adiposi sottocutanei tramite un ago pervio di guida di una fibra ottica di convogliamento del fascio laser.

13. Metodo come da rivendicazione 12, in cui detto ago viene inserito in detti strati adiposi successivamente secondo traiettorie variabili.

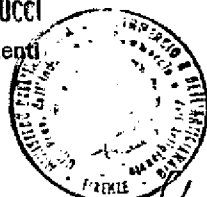
14. Metodo come da rivendicazione 13, in cui detto ago viene inserito in detti strati adiposi attraverso un unico foro di entrata ed in successione secondo una pluralità di direzioni disposte a raggiera attorno a detto foro di ingresso.

15. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 10 a 14, in cui in detti strati adiposi viene convogliata una radiazione laser visibile per consentire la visione transdermica.

16. Metodo come da una o più delle rivendicazioni 10 a 15, in cui la lunghezza d'onda del fascio laser è compresa fra 0,75 e 2,5 micrometri e preferibilmente fra 0,8 e 1,1 micrometri.

FIRENZE 13 FEB. 1996


Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti



L'UFFICIALE REGANTE

000025 13 FEB 96
FIRENZE/A INVENZIONI

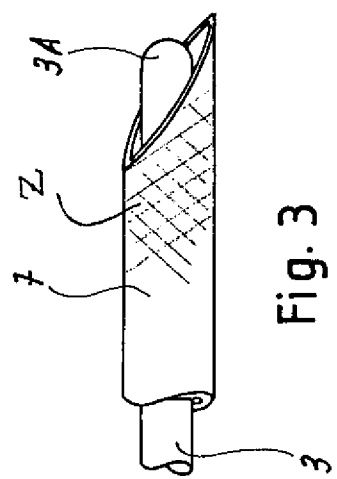


Fig. 3

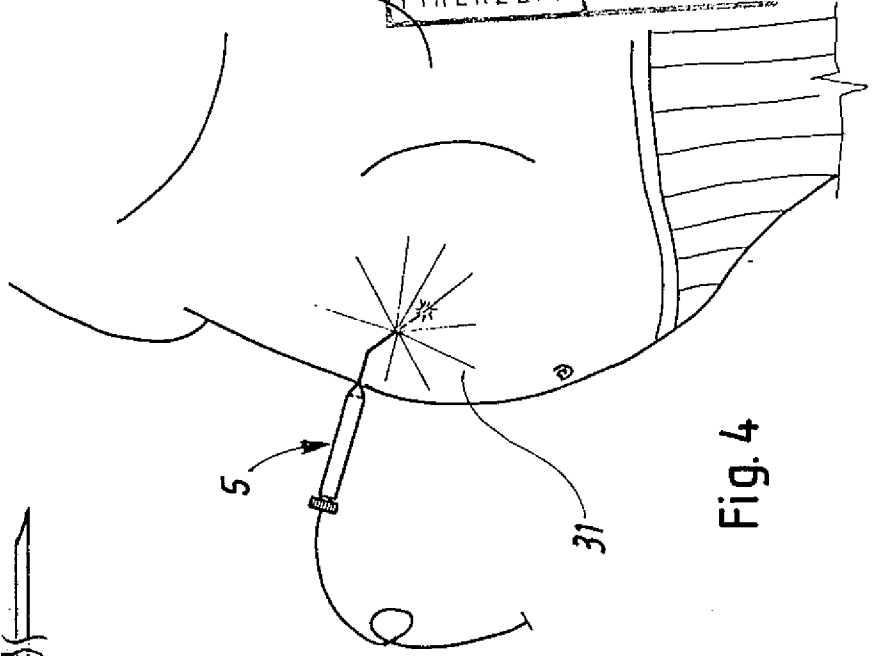


Fig. 4

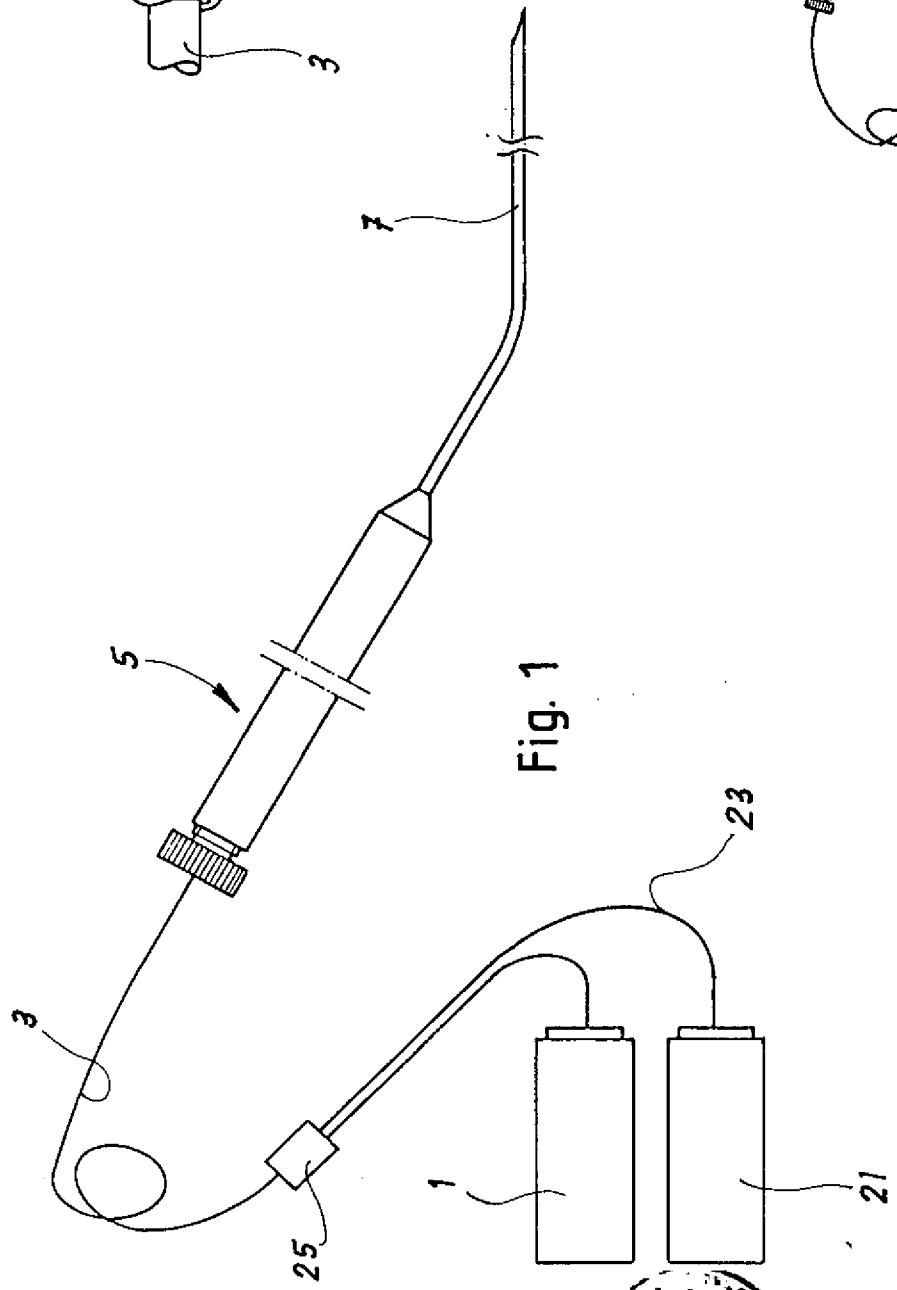


Fig. 1

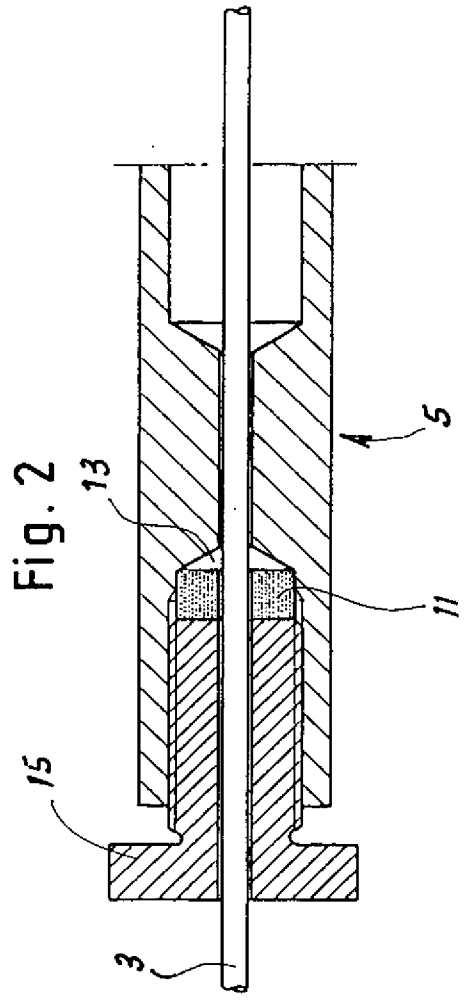


Fig. 2

UFFICIALE REGANTI

Luca
Dr. Luisa BACCARO MANNUCCI
N. 189 Ordine Consulenti