



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102009901785579
Data Deposito	20/11/2009
Data Pubblicazione	20/05/2011

Classifiche IPC

Titolo

APPARECCHIATURA PER L'AUMENTO DELLA TEMPERATURA ENDOGENA DEL CORPO MUSCOLARE E L'INDUZIONE DELLA SUA CONTRAZIONE IN SINCRONIA O ALTERNANZA AL RISCALDAMENTO MUSCOLARE.

Attilio Grattacaso

ad Agropoli (SA)

Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare

Da alcuni anni sono in uso molte applicazioni della stimolazione elettrica dei muscoli, che viene riconosciuto come un efficace metodo idoneo a favorire la riabilitazione muscolare, aumentare la mobilità, prevenire la trombosi nei trattamenti post chirurgici; è anche noto che la stimolazione elettrica è molto simile alla stimolazione prodotta da un massaggio terapeutico; l'incremento del flusso sanguigno è però così modesto da risultare poco evidente con misurazioni basate su strumenti doppler.

Le elettrostimolazioni anche associate a riscaldamento esogeno, cioè dall'esterno, sono incapaci di elevare significativamente la temperatura e di conseguenza la vasodilatazione (aumento del flusso ematico) nel tessuto muscolare trattato.

E' ampiamente documentato, che le fibre muscolari di un muscolo caldo "scivolano" con facilità le une sulle altre durante l'accorciamento (contrazione) e durante l'allungamento (estensione). Questo è il motivo fondamentale perché uno sportivo prima di una gara, si sottopone ad una fase di "riscaldamento". E' altresì documentato che l'allenamento è costituito da due fasi: la prima è il lavoro muscolare (ginnastica specifica per

ogni disciplina sportiva) , la seconda è il tempo di recupero muscolare; la somma di questi due momenti rappresenta l'allenamento . Un tempo di lavoro eccessivo provoca affaticamento muscolare e produce acido lattico (dolore muscolare) e un tempo di recupero ridotto non consente il ristoro muscolare.

Oggetto del presente trovato, è un' apparecchiatura idonea ad aumentare la temperatura endogena del corpo muscolare ed indurre la sua contrazione in sincronia o in alternanza al riscaldamento muscolare ed il metodo per la applicazione.

L'apparecchiatura di cui al presente trovato grazie all'aumento indotto della temperatura del corpo muscolare consente di aumentare il tempo di lavoro oltre la soglia individuale massima grazie al maggiore apporto di ossigeno, acqua e glicogeno plasmatico e consente di ridurre il tempo di recupero tra un lavoro muscolare ed il successivo aumentando la forza e la resistenza muscolare.

Secondo il trovato detto risultato viene raggiunto per mezzo di un apparecchiatura che comprende almeno una coppia di elettrodi adesivi, collegati ad un generatore di impulsi posizionati su ogni gruppo muscolare , in grado di trasmettere agli elettrodi una pluralità di impulsi elettrici compatibili in modo sincrono o asincrono , in attuazione di quanto programmato attraverso l'elaboratore.

Un primo di detti elettrodi è messo a contatto con una prima porzione di tessuto ed un secondo elettrodo di detti elettrici è messo a contatto con una seconda porzione di tessuto

Applicando impulsi elettrici ad alta e bassa frequenza , singolarmente o modulati insieme ,si ottiene che i muscoli, sottoposti ripetutamente alla differenza di potenziale a bassa frequenza sono indotti alla contrazione muscolare ,mentre gli impulsi ad alta frequenza , trasmessi attraverso gli elettrodi inducono un aumento significativo della temperatura del corpo muscolare . In tal modo si ottiene l'aumento dell'ossigeno locale per effetto della vasodilatazione termica e l'afflusso dei nutrienti plasmatici compresi il glucosio e l'acqua . Un computer collegato al generatore di impulsi, gestisce i cicli di lavoro impartiti attraverso gli elettrodi e permette un allenamento muscolare intenso grazie all'ossigeno reclutato dalla vasodilatazione da ipertermia.

Il trovato verrà ora descritto in una sua forma di realizzazione esplicativa ma non limitativa data con riferimento ai disegni allegati in cui :

La fig. 1 mostra un schema a blocchi dell'apparecchiatura

La fig. 2 mostra uno schema a blocchi dell'apparecchiatura con schematizzata l'applicazione

La fig. 3 mostra una vista schematica di onde bassa frequenza e ad alta frequenza

La fig.4 mostra una vista schematica di alta frequenza modulata da bassa frequenza

Con riferimento a dette figure, l'apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo il presente trovato, è in una forma di realizzazione preferita costituita da un

generatore (1) delle tensioni di lavoro, alimentato dalla rete elettrica; il generatore (1) è connesso al dispositivo logico (2) di gestione del display , di selezione dei comandi , di generazione dei segnali di pilotaggio e feedback correnti; uno stadio di potenza (3) che riceve i segnali dallo stadio logico (2) di generazione dei segnali , li invia agli elettrodi (4)

Gli elettrodi (4) vengono applicati a coppie, per singoli gruppi muscolari e più precisante: un primo elettrodo viene applicato ad una prima porzione di tessuto ed un secondo elettrodo viene applicato ad una seconda porzione di tessuto.

Attraverso gli elettrodi (4) vengono trasmessi i segnali a bassa frequenza ed i segnali in alta frequenza modulati insieme od asincroni nel tempo.

Le energie trasmesse sul corpo umano dagli elettrodi(4) sono di due tipi: Impulsi a bassa frequenza da 0,1Hz a 300 Hz, capaci di provocare spasmo muscolare e impulsi ad alta frequenza da 300KHz a 10 MHz capaci di produrre agitazione tissutale con conseguente aumento termico endogeno che si sviluppa tra i due elettrodi, quindi interno e profondo.

Le forme d'onda a bassa frequenza, generate e trasmesse dall'apparecchiatura di cui al presente trovato possono essere di tipo rettangolare, sinusoidale o esponenziale sia monodirezionali che bidirezionali e possono formare treni continui o interrotti e modulate tra di loro.

Secondo il presente trovato, le forme d'onda a bassa frequenza, generate e trasmesse, possono modulare una seconda forma d'onda, definita portante, che presenta una frequenza superiore a 300KHz ed inferiore a 10 MHz.

Secondo il presente trovato, le forme d'onda ad alta frequenza, generate e trasmesse possono essere di tipo rettangolare triangolari o sinusoidali, monodirezionali o bidirezionali. Possono formare treni continui o interrotti .

Secondo il presente trovato le energie trasmesse sul corpo umano, sono come detto di due tipi: Impulsi a bassa frequenza da 0,1Hz a 300 Hz capaci di provocare spasmo muscolare e impulsi ad alta frequenza da 300KHz a 10 MHz capaci di produrre agitazione tissutale con conseguente aumento termico endogeno tali forme di energie vengono unite attraverso la stessa coppia di elettrodi, ottenendo lo spasmo muscolare e contestualmente l'aumento termico del corpo muscolare.

A seconda delle esigenze, gli elettrodi (4) possono essere di tipo adesivo ; dotati di testa di acciaio inox o alluminio per l'applicazione continua da parte dell'operatore; oppure possono essere costituiti da elettrodi conduttivi posti in sacche di spugna.

Gli elettrodi adesivi possono disporre di un sensore termico per il controllo dell'aumento termico muscolare richiesto.

In una forma di realizzazione, può essere applicata una coppia di elettrodi adesivi e un terzo elettrodo munito di sensore termico da applicare separato e tra i due elettrodi emittenti, per il controllo dell'aumento termico muscolare richiesto.

Il generatore dei segnali può essere costituito da un pluralità di generatori di segnali per applicare contemporaneamente una o più coppie di elettrodi trasmettenti.

In una forma di realizzazione perfezionata l'apparecchiatura di cui al presente prevede una coppia di elettrodi adesivi che , oltre a generare le due forme di energia, possano monitorare alcuni parametri come l'impedenza tissutale, sempre variabile al variare dell'aumento del flusso sanguigno

Al fine di consentire una migliore comprensione della apparecchiatura di cui al presente trova si riportano qui di seguito alcuni principi di fisiologia umana che sono alla base del trovato .

Il fattore limitante della prestazione sportiva è la disponibilità di ossigeno.

In condizioni di scarsa ossigenazione il glucosio, insieme alle riserve di fosfati muscolari è l'unica fonte energetica utilizzabile.

La glicolisi anaerobica ha un rendimento di 20 volte inferiore rispetto alla glicolisi aerobica e causa la produzione di acido lattico, un metabolita responsabile della fatica muscolare.

Ad un determinato carico di lavoro più è alto il l'ossigeno presente e più alto sarà il contributo dei grassi nel metabolismo energetico. Un allenamento che migliora la presenza di ossigeno aumenta pertanto anche la capacità di utilizzare i grassi come fonte energetica primaria.

La differenza artero-venosa di ossigeno è il parametro più importante. Esso rappresenta la quantità di ossigeno che le cellule riescono ad estrarre dal circolo sanguigno durante il passaggio del sangue nei capillari. Tale parametro è fortemente influenzato sia dalla genetica che dall'allenamento e dipende essenzialmente da:

- ventilazione polmonare

- trasporto periferico di ossigeno da parte dei globuli rossi e dell'emoglobina in essi contenuta
- densità del letto capillare a livello muscolare
- composizione in fibre (bianche e rosse) del tessuto muscolare
- numero, dimensione ed efficienza degli enzimi che catalizzano le reazioni energetiche
- numero, dimensione ed efficienza dei mitocondri

Il presente trovato propone un metodo che permette di sviluppare delle buone masse muscolari senza ricorrere all'utilizzo di farmaci". Il trovato consente di essere associato alle normali tecniche oggi impiegate

Da esperimenti effettuati sono stati messi a punto alcuni protocolli di utilizzazione o metodi che vengono riportati qui di seguito

Esempi di protocolli:

1. Aumento della forza muscolare:

- a. Ciclo di 5-10 minuti di erogazione di sola energia a radiofrequenza;
- b. Ciclo di 15-20 minuti di erogazione elettrostimolazione a bassa frequenza + segnale a radiofrequenza

2. Recupero muscolare post infortunio, durata della seduta 20-30 minuti così suddivisi:

- a. Ciclo di 10 secondi di riscaldamento con erogazione di sola energia a radiofrequenza;
- b. Ciclo di 10 secondi di erogazione di correnti eccitomotorie + riscaldamento a radiofrequenza;
- c. Fase di pausa di 10 secondi poi ritorno al punto a.

Per tale protocollo vanno utilizzati elettrodi adesivi in modo che l'operatore abbia la possibilità di poter effettuare contestualmente anche la terapia manuale.

3.Applicazioni tradizionali dell'elettrostimolazione (cioè dell'applicazione ad un paziente di segnali elettrici a scopo terapeutico):

a. I protocolli già esistenti devono essere preceduti da una fase di riscaldamento con sola energia a radiofrequenza (5-10 min);

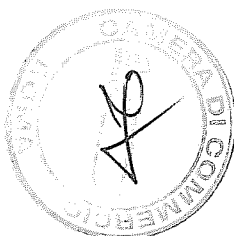
b. segue il tradizionale ciclo di elettrostimolazione che viene erogato contemporaneamente alla radiofrequenza.

In tal modo si ha la possibilità ridurre il numero di sedute necessarie per raggiungere il completo recupero della funzioni danneggiate, con conseguente risparmio dei costi diretti per il protrarsi della terapia e indiretti per il più repentino recupero delle piene funzionalità del paziente.

4.Applicazioni tradizionali legate alla trasmissione a scopo terapeutico di energia a radiofrequenza.

5.Applicazioni tradizionali di correnti per finalità legate al campo estetico (es. riduzione della cellulite), infatti il trattamento è in grado di bruciare i grassi e allo stesso tempo di tonificare i tessuti.

6.Applicazioni tradizionali di correnti per finalità legate al campo sportivo per aumento della forza muscolare e della resistenza a fatica.



20 NOV. 2009

Studio Tecnico LENZI

ORDINE NAZIONALE DEI
CONSULENTI IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE
Dr. Arch. Massimo Sneider
Iscrizione n. 274

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare **caratterizzata** dal fatto di essere costituita da

-almeno un generatore (1) delle tensioni di lavoro alimentato dalla rete elettrica;

-un dispositivo logico (2) di gestione del display ,di selezione dei comandi , di generazione dei segnali di pilotaggio e feedback correnti connesso al generatore (1) ;

-uno stadio di potenza (3) che riceve i segnali dallo stadio logico (2) di generazione dei segnali ,

- almeno una coppia di elettrodi (4) che riceve dallo stadio di potenza (3) i segnali a bassa frequenza ed i segnali ad alta frequenza

In cui gli elettrodi (4) vengono applicati a coppie per singoli gruppi muscolari e più precisante un primo elettrodo viene applicato ad una prima porzione di tessuto ed il secondo elettrodo applicato ad una seconda porzione di tessuto ed in cui attraverso gli elettrodi (4) vengono trasmessi i segnali a bassa frequenza ed i segnali in alta frequenza modulati insieme od asincroni nel tempo.

2.Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto che gli impulsi a bassa frequenza sono compresi tra 0,1Hz a 300 Hz ed in grado di provocare spasmo muscolare e gli impulsi ad alta frequenza sono

compresi tra 300KHz e 10 MHz capaci di produrre agitazione tissutale con conseguente aumento termico endogeno che si sviluppa tra i due elettrodi.

3. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto che le forme d'onda a bassa frequenza, generate e trasmesse dall'apparecchiatura possono essere di tipo rettangolare, sinusoidale o esponenziale sia monodirezionali che bidirezionali e possono formare treni continui o interrotti e modulate tra di loro.

4. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto che le forme d'onda a bassa frequenza, generate e trasmesse, possono modulare una seconda forma d'onda, definita portante, che presenta una frequenza superiore a 300KHz ed inferiore a 10 MHz.

5. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto che gli impulsi a bassa frequenza da 0,1Hz a 300 Hz capaci di provocare spasmo muscolare e gli impulsi ad alta frequenza da 300KHz a 10 MHz capaci di produrre agitazione tissutale con conseguente aumento termico endogeno vengono uniti attraverso la stessa coppia di elettrodi, ottenendo lo spasmo muscolare e contestualmente l'aumento termico del corpo muscolare.

ORDINE NAZIONALE DEI
CONSULENTI IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE
Dr. Arch. Massimo Sneider
Iscrizione n. 274

6. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto gli elettrodi (4) sono di tipo adesivo o dotati di testa di acciaio inox o alluminio per l'applicazione continua da parte dell'operatore; oppure costituiti da elettrodi conduttivi posti in sacche di spugna.

7. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto gli elettrodi adesivi possono disporre di un sensore termico per il controllo dell'aumento termico muscolare richiesto.

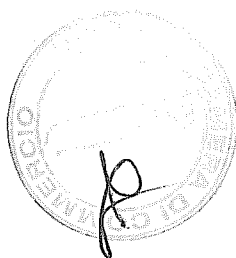
8. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto che è utilizzata una coppia di elettrodi adesivi e un terzo elettrodo munito di sensore termico da applicare separato e tra i due elettrodi emittenti, per il controllo dell'aumento termico muscolare richiesto.

9. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto il generatore dei segnali è costituito da un pluralità di generatori di segnali per applicare contemporaneamente una o più coppie di elettrodi trasmettenti.

ORDINE NAZIONALE DEI
CONSULENTI IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE
Dr. Arch. Massimo Sneider
Iscrizione n. 274



10. Apparecchiatura per l'aumento della temperatura endogena del corpo muscolare e l'induzione della sua contrazione in sincronia o alternanza al riscaldamento muscolare secondo la rivendicazione 1 **caratterizzata** dal fatto che è prevista una coppia di elettrodi adesivi che , oltre a generare le due forme di energia, controllano parametri quale l'impedenza tissutale, che è variabile al variare dell'aumento del flusso sanguigno



20 NOV. 2009

Studio Tecnico LENZI

ORDINE NAZIONALE DEI
CONSULENTI IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE
Dr. Arch. Massimo Sneider
Iscrizione n. 274



Fig. 1

20 NOV. 2009

Studio Tecnico LENZI

ORDINE NAZIONALE DEI
CONSULENTI IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE
Dr. Arch. Massimo Sneider
Iscrizione n. 274

RM 2009 A 000604

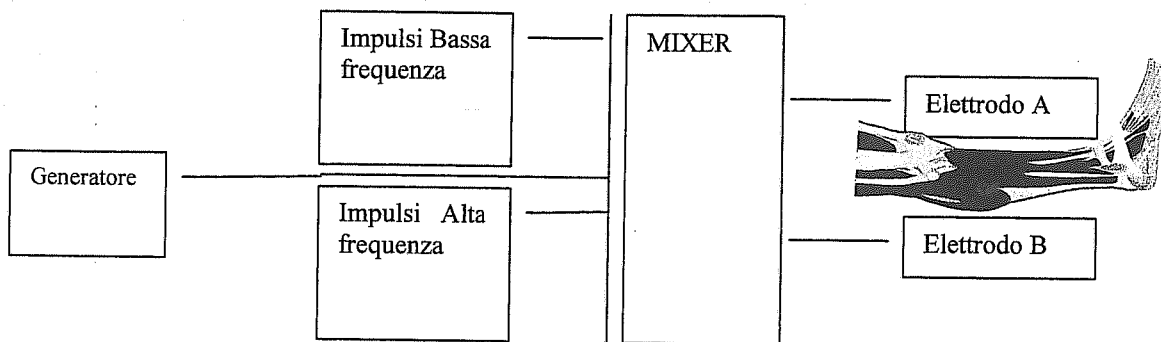
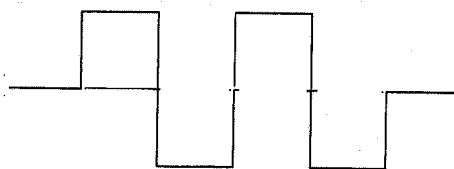
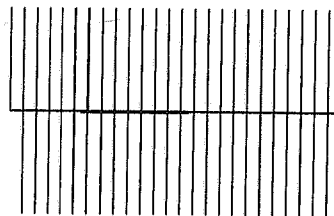


Fig 2

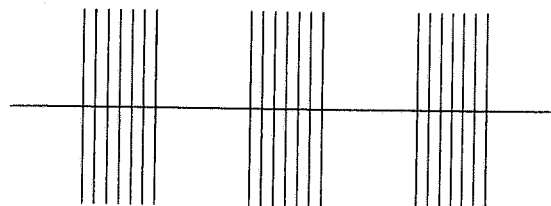


Bassa frequenza



Alta frequenza

Fig 3



Alta frequenza modulata da bassa frequenza

Fig 4



20 NOV. 2009
Studio Tecnico LENZI

ORDINE NAZIONALE DEI
CONSULENTI IN PROPRIETA' INDUSTRIALE
Dr. Arch. Massimo Sneider
Iscrizione n. 274