

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000022388
Data Deposito	27/08/2021
Data Pubblicazione	27/02/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	N	1	40

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	N	5	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	N	7	02

Titolo

APPLICATORE PER DIATERMIA CON SENSORE DI TEMPERATURA INTEGRATO

APPLICATORE PER DIATERMIA CON SENSORE DI TEMPERATURA INTEGRATO

La presente invenzione industriale riguarda un applicatore per diatermia con sensore di temperatura integrato.

Campo della tecnica

Come è noto la diatermia è un metodo terapeutico che consiste nell'innalzare la temperatura di una parte interna del corpo facendola attraversare da corrente elettrica a bassa tensione e ad alta frequenza, da onde magnetiche o da ultrasuoni; viene usata – tra le altre applicazioni - nella cura di alcune forme reumatiche di natura muscolare. Nel caso specifico dell'utilizzo di corrente elettrica, il riscaldamento avviene per mezzo del fenomeno fisico noto come Effetto Joule.

Evidentemente la temperatura che può essere raggiunta all'interno dei tessuti interessati dalla diatermia deve essere attentamente monitorata, al fine di effettuare un trattamento efficace e sicuro: il raggiungimento di temperature troppo basse vanificherebbe infatti l'efficacia del trattamento, mentre il raggiungimento di temperature troppo alte potrebbe causare danni ai tessuti invece che benefici.

Evidentemente la misura che può essere eseguita è quella della temperatura cutanea in corrispondenza della zona di applicazione, non potendo essere direttamente eseguita una misura di temperatura all'interno dei tessuti.

Sono note a tale scopo alcune soluzioni per integrare la misura della temperatura con l'applicazione di potenziale elettrico a radiofrequenza.

CN107582235 descrive un apparato per diatermia comprendente una pluralità di elettrodi ed un sistema di controllo per applicare un potenziale elettrico a

radiofrequenza tra gli stessi, in modo da riscaldare mediante diatermia il corpo ad una temperatura tra 30 ed 80°C.

GB460745 descrive un apparato per diatermia comprendente un circuito di misura dotato di una termocoppia, collegata tramite un filtro in frequenza all'avvolgimento cui sono collegati gli elettrodi.

Altri documenti descrivono l'utilizzo di sensori di temperatura associati in varia maniera all'applicatore

Scopo dell'invenzione

La presente invenzione intende fornire un applicatore per diatermia in grado di fornire una misura di temperatura della cute nella zona oggetto di applicazione che sia più affidabile rispetto alle misure eseguite con i dispositivi noti allo stato dell'arte, e che non richieda l'installazione sull'applicatore di altri componenti che non siano gli elettrodi utilizzati per la stimolazione elettrica dei tessuti.

Breve descrizione dell'invenzione

Il trovato realizza gli scopi prefissati in quanto trattasi di un dispositivo per diatermia comprendente un applicatore (1) dotato di almeno una coppia di elettrodi (3, 4) ed una unità di controllo (7), configurata per applicare un potenziale elettrico a radiofrequenza tra gli stessi caratterizzato dal fatto che ciascun elettrodo (3, 4) di detta almeno una coppia di elettrodi comprende almeno due parti (31, 32, 41, 42) realizzate in metalli e/o leghe metalliche tra loro differenti ed elettricamente collegate le une alle altre.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Il trovato sarà ora descritto con riferimento alle allegate figure da 1 a 3.

In figura 1 e 2 sono mostrate due viste schematiche di un applicatore (1) per diatermia e della relativa unità di controllo (2).

In figura 3 è mostrata una vista di una applicazione di diatermia da parte di un operatore su di una paziente.

Come evidente dalle figure allegate, il dispositivo secondo la presente invenzione è un dispositivo per diatermia comprendente un applicatore (1) dotato di almeno una coppia di elettrodi (3, 4) ed una unità di controllo (7), configurata per applicare un potenziale elettrico a radiofrequenza tra gli stessi. Evidentemente l'unità di controllo (2) comprende anche mezzi di comando, di per sé noti allo stato dell'arte, per consentire l'attivazione e lo spegnimento del macchinario, e per regolare l'intensità del trattamento (potenziale applicato e frequenza).

Con riferimento all'applicatore (1), lo stesso è caratterizzato dal fatto che ciascun elettrodo di detta almeno una coppia di elettrodi comprende almeno due parti (31, 32, 41, 42) realizzate in metalli e/o leghe metalliche tra loro differenti ed elettricamente collegate le une alle altre.

Si specifica che i due elettrodi (3, 4) non sono tra loro elettricamente collegati, essendo utilizzati per l'applicazione di un potenziale elettrico, e sono invece collegate tra loro esclusivamente: la prima parte (31) del primo elettrodo (3) con la seconda parte (32) del primo elettrodo (3), e la prima parte (41) del secondo elettrodo (4) con la seconda parte (42) del secondo elettrodo (4).

Esempi di coppie di metalli utilizzabili sono: Nichel Cromo e Nichel-Alluminio; ferro e Rame-Nichel; rame e rame-Nichel; Nichel-cromo e rame-Nichel; Nichel Cromo e nichel-alluminio, acciaio-titanio.

Eventualmente ciascun elettrodo può essere rivestito con un rivestimento elettricamente e termicamente conduttivo, in materiale biocompatibile.

Ciascuno dei due elettrodi può fungere in questa maniera:

- da elettrodo di applicazione del potenziale RF per l'esecuzione della terapia;

- da termocoppia di misura della temperatura cutanea

L'unità di controllo (2) oppure l'applicatore (1) comprendono inoltre almeno un circuito di lettura della temperatura rilevata dagli elettrodi, dotato di circuito di compensazione (giunzione fredda) e di circuito di amplificazione del potenziale. Convenientemente inoltre tra ciascun elettrodo ed il relativo circuito di lettura della termocoppia è presente un filtro in frequenza di tipo passa basso, che eviti la possibilità di passaggio del potenziale a radiofrequenza verso il circuito di lettura della termocoppia.

È evidente che questa configurazione consente, senza aggiungere alcun sensore all'applicatore (1), di misurare la temperatura il più vicino possibile alla cute.

Preferibilmente ciascuna parte (31, 32, 41, 42) di ciascuno di detti elettrodi (3, 4) è realizzata in forma di superficie curva convessa, e preferibilmente in forma di calotta sferica.

In questa maniera è reso più agevole il movimento dell'applicatore sulla cute.

Ancor più preferibilmente ciascuna parte (31, 32, 41, 42) di ciascuno di detti elettrodi (3, 4) è internamente cava, al fine di diminuire la propria inerzia termica.

Preferibilmente inoltre l'unità di controllo è configurata per eseguire cicli che prevedono le fasi di:

(100) Applicazione di un potenziale elettrico a radiofrequenza per un intervallo di tempo predeterminato

(200) Lettura della temperatura misurata da almeno uno di detti elettrodi

(300) Confronto della temperatura letta al passo (200) con una temperatura di soglia predeterminata

(400) interruzione del ciclo di trattamento nel caso in cui la temperatura letta sia maggiore o uguale a detta temperatura letta al passo (200)

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per diatermia comprendente un applicatore (1) dotato di almeno una coppia di elettrodi (3, 4) ed una unità di controllo (2), configurata per applicare un potenziale elettrico a radiofrequenza tra gli stessi caratterizzato dal fatto che ciascun elettrodo (3, 4) di detta almeno una coppia di elettrodi comprende almeno due parti (31, 32, 41, 42) realizzate in metalli e/o leghe metalliche tra loro differenti ed elettricamente collegate le une alle altre.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo (2) comprende anche mezzi di comando, configurati per consentire l'attivazione e lo spegnimento del macchinario, e per regolare l'intensità del trattamento.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2 caratterizzato dal fatto che detti elettrodi (3, 4) non sono tra loro elettricamente collegati, e sono invece collegate tra loro esclusivamente: la prima parte (31) del primo elettrodo (3) con la seconda parte (32) del primo elettrodo (3), e la prima parte (41) del secondo elettrodo (4) con la seconda parte (42) del secondo elettrodo (4).

4. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti metalli e/o leghe metalliche tra loro differenti sono selezionati dall'elenco comprendente: Nichel Cromo e Nichel-Alluminio; Ferro e Rame-Nichel; Rame e Rame-Nichel; Nichel-Cromo e Rame-Nichel; Nichel Cromo e nichel-alluminio acciaio-titanio.

5. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti elettrodi (3, 4) sono rivestiti con un rivestimento elettricamente e termicamente conduttivo, in materiale biocompatibile.

6. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo (7) oppure detto applicatore (1) comprendono inoltre almeno un circuito di lettura della temperatura rilevata dagli elettrodi, dotato di circuito di compensazione e di circuito di amplificazione del potenziale.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che tra ciascun elettrodo ed il relativo circuito di lettura della termocoppia è presente un filtro in frequenza di tipo passa basso, che eviti la possibilità di passaggio del potenziale a radiofrequenza verso il circuito di lettura della termocoppia.

8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che ciascuna parte (31, 32, 41, 42) di ciascuno di detti elettrodi (3, 4) è realizzata in forma di superficie curva convessa, e preferibilmente in forma di calotta sferica.

9. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che ciascuna parte (31, 32, 41, 42) di ciascuno di detti elettrodi (3, 4) è internamente cava, al fine di diminuire la propria inerzia termica.

10. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo è configurata per eseguire cicli che prevedono le fasi di:

- (100) Applicazione di un potenziale elettrico a radiofrequenza per un intervallo di tempo predeterminato
- (200) Lettura della temperatura misurata da almeno uno di detti elettrodi
- (300) Confronto della temperatura letta al passo (200) con una temperatura di soglia predeterminata
- (400) interruzione del ciclo di trattamento nel caso in cui la temperatura letta sia maggiore o uguale a detta temperatura letta al passo (200)

1/2

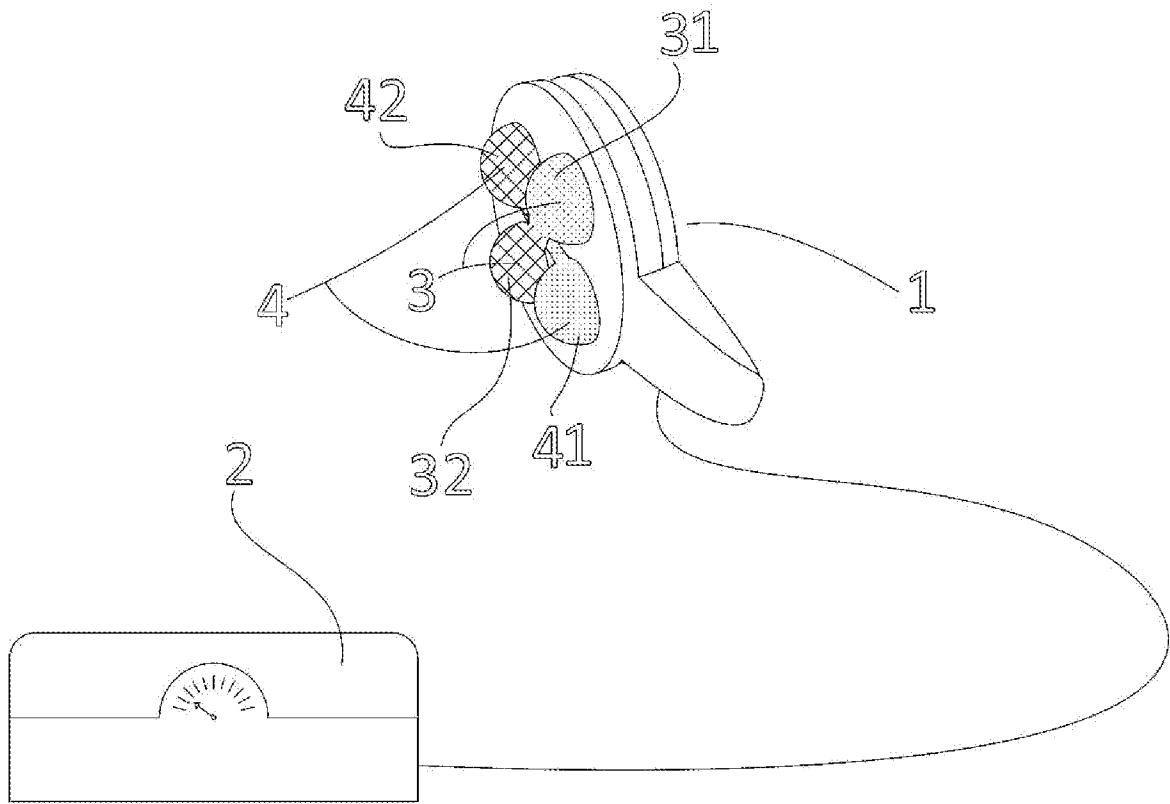


Fig. 1

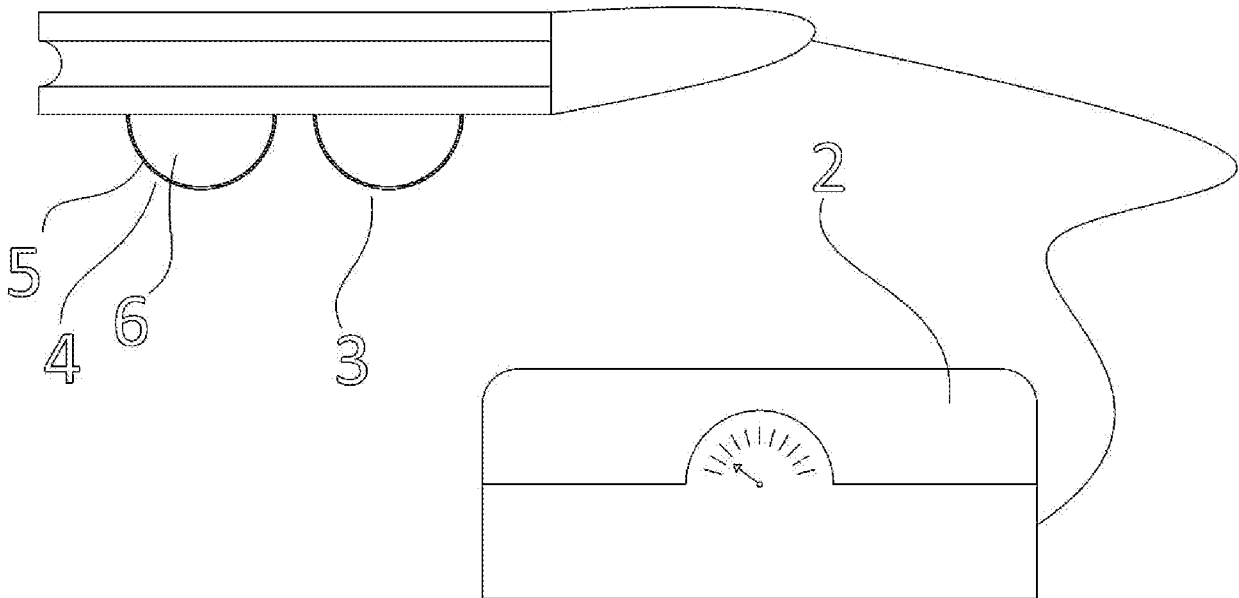


Fig. 2

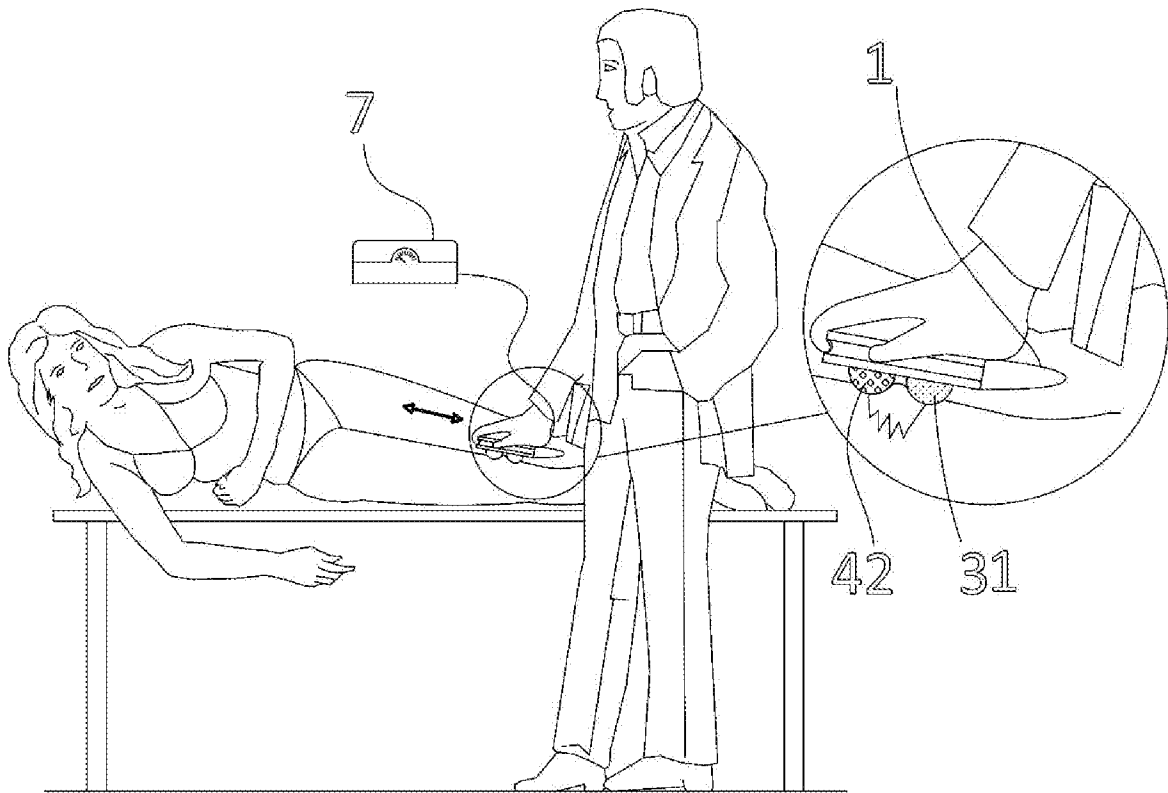


Fig. 3