

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

B

(11) 192 521

A bejelentés napja: (22) 86. 01. 03.

(21) 21/86

A bejelentés elsőbbsége: (33)
JP

(32)
85. 01. 22.

(31)
(6901/1985)

A közzététel napja: (41) (42) 86. 08. 28.

Megjelent: (45) 89. 01. 30.

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₄

A 61 B 5/00

Feltaláló(k): (72)

Hirokatsu Inoue, Chiba City,
Chuji Shimizu, Funabashi City, JP

Szabadalmas: (73)

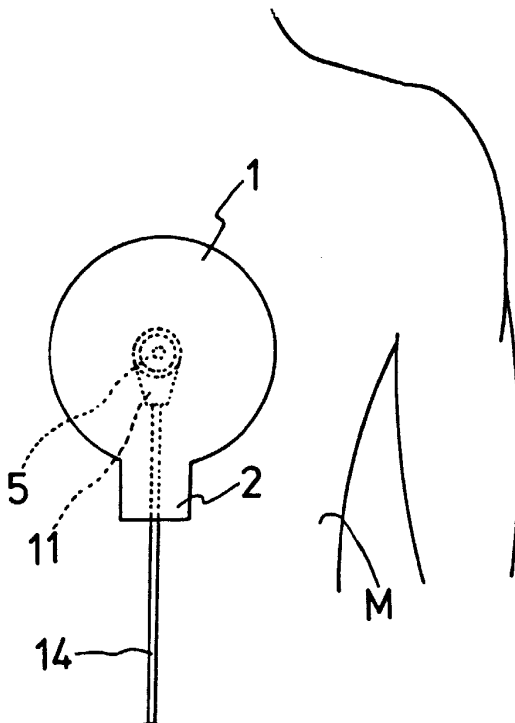
Fukuda Denshi Co., Ltd., Tokió, JP

(54)

LAPELEKTRÓD BŐRFELÜLETRŐL ÁRAM ELVEZETÉSÉRE

(57) KIVONAT

A találmány tárgya lapelektród bőrfelületről áram elvezetésére, amely áramvezető anyagú, a bőrrel galvanikusan kapcsolódó elektródatestet (5) és ehhez illeszkedő vezetékcsatlakozót (11) tartalmaz, és lényege, hogy az elektródatestnek (5) a bőrhöz illeszkedő részét és a vezetékcsatlakozónak (11) a bőr feletti részét lefedő, nyújtható anyagból készült lapellemmel van ellátva, amely az elektródatest (5) felett elrendezett, annál és a vezetékcsatlakozó (11) illeszkedő felületénél nagyobb felületű biztosítólapból (1), valamint a vezetékcsatlakozónál (11) nagyobb felületű vezeték-biztosítóból (2) áll, ahol a vezetékbiztosító (2) és a biztosítólap (1) a bőrhöz tapadó anyagból, vagy a bőrhöz tapadó réteggel van kialakítva.



A találmány tárgya lapelektrod bőrfeleletről áram elvezetésére, amely áramvezető anyagú, a bőrrel galvanikusan kapcsolódó elektrodtestet és ehhez illeszkedő vezetékcsatlakozót tartalmaz. A javasolt lapelektrod segítségével élő test bőrfelületével elektromos áram felvételére és továbbítására tartós és szoros kapcsolat létesíthető.

Mint köztudott, az élő testben az agy, a szív, az izmok, stb. működését elektromos áram keletkezése kíséri, aminek alapján fontos diagnosztikai megállapítások tehetők.

Például a szív működése során keletkező elektromos áram olyan gyenge áramként észlelhető az élő test bőrfelületén, amely külső elektrokardiográffal rögzítve a szív működésének követésére, illetve a rendellenességek megállapítására alkalmas információforrás lehet. Ehhez az szükséges, hogy az elektrokardiogramot készítő berendezés külső elektrodjai jó elektromos kapcsolatban legyenek a bőr felületével, ahhoz szorosan illeszkedjenek, de ugyanez a követelmény állítható fel a más vizsgálatokhoz kidolgozott elektrodokkal szemben is.

A bőrfelületen észlelhető gyenge áramot sok esetben a komoly szívbetegségben szenvedő páciens kórházi felügyelete során állapotának folyamatos követésére használják fel. Ilyenkor az elektrodnak folyamatosan kapcsolatban kell maradnia a páciens bőrfelületével, a kapott jelet az intenzív terápiát folytató kórházi részleg megfelelő berendezésére vezetik és ez a berendezés szükség esetén riasztó jelet szolgáltat.

Az elektrod és az elvezetése közé iktatott vezetékcsatlakozónak ugyan szoros kapcsolatban kell maradnia a páciens bőrfelületével, ennek ellenére kívánt helyzetéből könnyen elcsúszhat, például akkor, amikor a páciens alvás közben öntudatlanul hirtelen megmozdul, vagy egyik oldaláról a másikra fordul. Ezt követően az elektrokardiográf már csak a felügyelet biztonságos ellátását kizáró zajt állít elő.

További veszélyt jelent az is, hogy a páciens egy rossz mozdulatával esetleg a vezetékeket az elektrod vezetékcsatlakozóból kihúzza. Ennek következményeként az áramút megszakad, a riasztókészülék működésbe lép és komoly szív működési zavart jelez. Ilyen esetben a személyzetnek ellenőriznie kell az elektrodot és vissza kell állítania előző helyzetét, kapcsolódását. Ha az elektrod maga, vagy felületének nagyobb része a páciens bőrfelületétől elválk, a riasztó jel kiadására sor kerül, hiszen a készülék nem észlel a páciensről származó áramot, bár annak szíve megfelelően működik. Ebben az esetben feleslegesen riasztó jel generálódik. A túl gyakori riasztásnak az a veszélye, hogy a személyzet hajlamossá válik annak figyelmen kívül hagyására és lebecsülésére.

Az elektrokardiogramot számos esetben úgy is regisztrálják, hogy a páciens mozgásban van. Az ilyen terheléses vizsgálatok esetében a bőrfelülettel szoros kapcsolatban ma-

radó elektrod vezetékcsatlakozójának eltolódása, elcsúszása vagy kiesése a pontos elektrokardiogram felvételének akadálya.

A találmány feladata a fenti hátrányok kiküszöbölésével olyan lapelektrod létrehozása, amely az élő testben folyó és különösen elektrokardiográfiai vizsgálatok szempontjából fontos áramok felvételét az élő test bőrfelületére a kívánt helyzetben csatlakoztatva mindenkor megbízhatóan teszi lehetővé.

A kitűzött feladat megoldására olyan lapelektrodot dolgoztunk ki, amely áramvezető anyagú, a bőrrel galvanikusan kapcsolódó elektrodtestet és ehhez illeszkedő vezetékcsatlakozót tartalmaz, és a találmány szerint az elektrodtestnek a bőrhöz illeszkedő részét és a vezetékcsatlakozónak a bőr feletti részét nyújtható anyagból készült lefedő lapellelemmel van ellátva, amely az elektrodtest felett elrendezett, annál és a vezetékcsatlakozó illeszkedő felületénél nagyobb felületű biztosítólappal áll, ahol a vezetékbiztosító és a biztosítólappal a bőrhöz tapadó anyagból, vagy a bőrhöz tapadó réteggel van kialakítva.

Célszerűen a találmány szerinti lapelektrodokban alkalmazott biztosítóelemek porózus szerkezetű anyagból, így megfelelő műanyagból, nem szövött vagy szövött textíliából vannak kialakítva.

Ugyancsak előnyösen a vezetékbiztosító oldalelem a biztosítólappal egyik oldalának szomszédságában van a vékony kartonlemeztől elválasztható módon elrendezve.

A találmány tárgyát a továbbiakban példakénti kiviteli alakok kapcsán, a csatolt rajzra hivatkozással ismertetjük részletesen. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti lapelektrodhoz alkalmazott lapelem vázlata, a
2. ábra az 1. ábrán bemutatott elektrodbiztosító lapelem felülnézete, a
3. ábra a 2. ábra szerinti III—III metszet, a
4. ábra a találmány szerinti lapelektrod és a hozzátartozó lapelem alkalmazását bemutató vázlat, az
5. ábra az élő testben folyó áram továbbítására szolgáló lapelektrod nézete, a
6. ábra a vezetékcsatlakozás megoldása a lapelektrodban, míg a
7. ábra a lapelektrod és a vezetékcsatlakozó alkalmazásának vázlata.

A találmány szerinti lapelektrodokban alkalmazott lapelem, amely oldalnézetben az 1., felülnézetben a 2. és III—III metszetben a 3. ábrán látható, élő testben folyó áram érzékelésére szolgáló 7 elektrodtest és ezzel kapcsolt 11 vezetékcsatlakozó (5—7. ábra) megfogását teszi lehetővé. Ez a lapelem lényegében kör alakú 1 biztosítólappal és ehhez csatlakozó célszerűen négyszögletes 2 vezetékbiztosítóból áll, és élő test M bőrfelületére illeszkedik. A lapelem már ismertetett 5 elektrodtestet üzem közben tartja. Az 5 elektrodtest az élő test M bőrfelületével

van szoros kapcsolatban és az ott felvehető áram továbbítására szolgál.

A lapelem és benne az 1 biztosítólap polivinil-klorid lemezből készül, és méretei olyanok, hogy alkalmas az 5 elektródtest lefedésére. Anyaga porózus, benne 3 szellőző pórusok vannak. Ez a megoldás biztosítja, hogy a lapelem ne tudjon elválni a bőrfelülettől akkor sem, amikor a testműködés során keletkező izzadság az 1 biztosítólap anyagát nedvesíti. A lapelem anyaga nyújtható, és így az könnyen illeszthető az M bőrfelület nagyobb görbületű részeihez is. Ennek köszönhetően felhelyezése után a levétel esetleg nem könnyű.

Az 1 biztosítólap egyik oldalán kinyúlóan van a négyszögletes 2 vezeték biztosító elrendezve. Ez az 1 biztosítólaphoz hasonlóan polivinil-kloridból készül, ugyanúgy porózus anyagú és nyújtható.

Az 1 biztosítólap és a 2 vezeték biztosító anyaga lehet nemszövött vagy szövött textília, vagy olyan műanyag, amely az emberi test és más élő test M bőrfelületével csatlakoztatva nem okozza annak károsodását.

Az 1 biztosítólap célszerűen vékony 4 kartonlemezen van elrendezve, amelyhez az 1 biztosítólap mellett a négyszögletes 2 vezeték biztosító viszonylag könnyű szétválasztását megengedő ragasztóanyag segítségével vagy felületi tapadás révén kapcsolódik.

A találmány szerinti lapelektród működésének alapját (5., 6. és 7. ábra) élő test M bőrfelületével szoros kapcsolatban álló 5 elektródtest képezi, amely alkalmas onnan áram elvezetésére. Az 5. ábra az 5 elektródtest oldalnézetét tartalmazza. Az 5 elektródtestnek lényegében kör alakú 6 tapadó lap-eleme van, amelyen 7 központi nyílással el látott gyűrűszerű szövetdarab van elrendezve. Alsó felületét oly módon kell kialakítani, hogy az élő test M bőrfelületére, mint ez a 7. ábrán látszik, tapadjon és azzal szoros kapcsolatban maradjon.

Az 5 elektródtesthez 8 csatolóelem tartozik, amely merev műanyagból készült és a 6 tapadó lapelem felső felületén van elrendezve. Ez határozza meg a 7 központi nyílást. A 8 csatolóelemnek mágneses elven működő 9 vezetékcsatoló eleme van, amely a felső felületről kiáll. Mint a 7. ábrán látható, az M bőrfelülettel szoros kapcsolatban maradó elektródnak 10 elektródlemeze van, amely a szívtől vagy más szervtől érkező áram felvételére alkalmas és amelyet a 9 vezetékcsatoló elem erősít az alsó felületre.

A találmány szerinti lapelektródban a szokásos módon az 5 elektródtesthez 13 vezetékcsatoló illeszkedik, amelyet hátulnézetben a 6. ábra mutat be. Ennek a feladata a 10 elektródlemez által felvett gyenge áram vagy feszültség továbbítása 14 vezetéken keresztül az elektrokardiogramot rögzítő készülékbe. A 11 vezetékcsatoló lényegében az 5 elektródtestnek megfelelő alakú és méretű kemény műanyagdarab. Benne 12 bemélyedés van kialakítva és 13 elektródcsatoló

biztosítja mágneses elven a 11 vezetékcsatolóhoz való kapcsolódást a 12 bemélyedésen keresztül. A 14 vezeték egyik vége a 13 elektródcsatolóhoz van vezetve, míg másik vége az elektrokardiogramot rögzítő berendezés bemenetére kapcsolódik.

A találmány szerinti lapelektród alkalmazása során az 5 elektródtestet a szokásos módon elektrokardiogram készítése céljából a 6 tapadó lapelem segítségével az élő test M bőrfelületére illesztjük, mint az a 7. ábrán látszik. Ezt követően a 11 vezetékcsatolót az 5 elektródtesthez illesztjük oly módon, hogy a mágneses elven működő 11 vezetékcsatoló 13 elektródcsatolóját az 5 elektródtest 11 vezetékcsatolójához illesztjük. A 14 vezeték az így összeszerelt 5 elektródtestben észlelt áramot a 10 elektródlemeztől juttatja megfelelő elektrokardiográfbá. Miután az 5 elektródtestet a kívánt helyen az M bőrfelületre illesztettük és csatlakoztattuk a 11 vezetékcsatolóhoz, az 1 biztosítólapot könnyed mozdulattal leszedjük a 4 kartonlemeztől, majd az M bőrfelületre helyezzük oly módon, hogy a 11 vezetékcsatolót és a vele kapcsolt 5 elektródtestet teljes felületén lefedjük. A négyszögletes 2 vezeték biztosítót szintén könnyen leszedjük a 4 kartonlemeztől és ezt az M bőrfelületre a 14 vezetékcsatoló részét befedő módon ráhelyezzük, és így azt az 5 elektródtesttel együtt helyzetében rögzítjük.

Mint az előzőekben már ismertettük, a találmány szerinti biztosító elektród alkalmazása esetén az élő testben folyó áram felvételére alkalmas 5 elektródtest szorosan az M bőrfelületre illeszthető. Az M bőrfelületet alakjában jól követni tudó 5 elektródtest és az M bőrfelület között így megbízható elektromos kapcsolat alakul ki és a vizsgálat, illetve a felügyelet időtartama alatt a találmány szerinti lapelektród csak nehezen választható le az M bőrfelületről. Így tehát az intenzív osztályon kezelt páciens esetében elkerülhető az indokolatlan riasztás kiadása és a személyzet felesleges dolgoztatása.

További előny, hogy a találmány szerinti lapelektródnál az 5 elektródtest és a 11 vezetékcsatoló közötti kapcsolat úgy biztosítható, hogy a 14 vezeték akkor sem csúszik ki a csatlakozóból, ha a pácienset mozgás közben vizsgáljuk, terheléssel elektrokardiogramját készítjük el. Ez a vizsgálati eredmények megbízhatóságát növeli.

Mivel az 1 biztosítólap és az általában négyszögletes 2 vezeték biztosító egymással integráltan vannak kialakítva, a találmány szerinti lapelektród egyetlen művelettel könnyen felerősíthető a testre. Ez vizsgálati időmegtakarítást jelent és a működés megbízhatóságát javítja.

Szabadalmi igénypontok

1. Lapelektród bőrfelületről áram elvezetésére, amely áramvezető anyagú, a bőrrel galvanikusan kapcsolódó elektródtestet (5) és

ehhez illeszkedő vezetékcsatlakozót (11) tartalmaz, azzal jellemezve, hogy az elektródtestnek (5) a bőrhöz illeszkedő részét és a vezetékcsatlakozónak (11) a bőr feletti részét lefedő, nyújtható anyagból készült lap-elemmel van ellátva, amely az elektródtest (5) felett elrendezett, annál és a vezetékcsatlakozó (11) illeszkedő felületénél nagyobb felületű biztosítólapból (1), valamint a vezetékcsatlakozónál (11) nagyobb felületű vezetékbiztosítóból (2), áll, ahol a vezetékbiztosító (2) és a biztosítólap (1) a bőrhöz tapadó anyagból, vagy a bőrhöz tapadó réteggel van kialakítva.

2. Az 1. igénypont szerinti lap-elektród, azzal jellemezve, hogy a biztosítólap (1) és a vezetékbiztosító (2) az elektródtesttől (5)

elválasztottan kartonlemezen (4) van elrendezve.

5 3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti lap-elektród, azzal jellemezve, hogy a biztosítólap (1) és a vezetékbiztosító (2) porózus felépítésű műanyag rétegből van kialakítva.

10 4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti lap-elektród, azzal jellemezve, hogy a biztosítólap (1) és a vezetékbiztosító (2) porózus felépítésű nemszövött textíliából van kialakítva.

15 5. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti lap-elektród, azzal jellemezve, hogy a biztosítólap (1) és a vezetékbiztosító (2) porózus felépítésű szövött textíliából van kialakítva.

7 db rajz

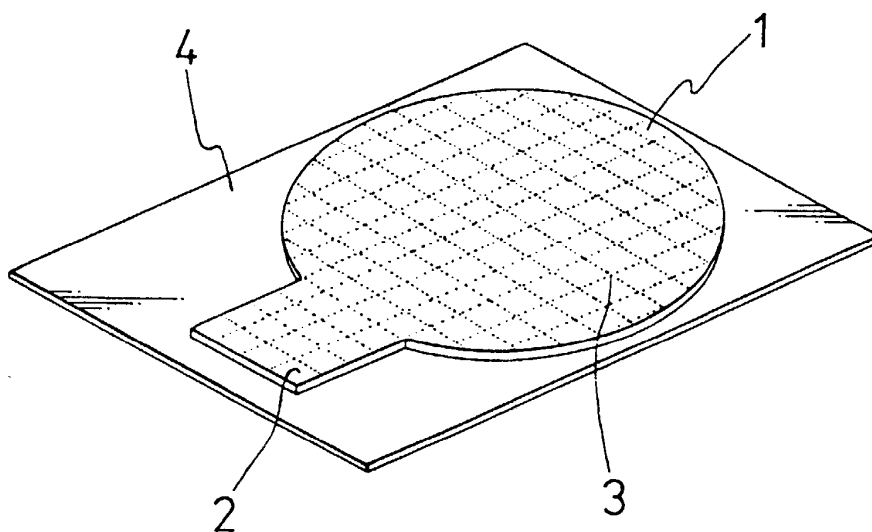


FIG. 1

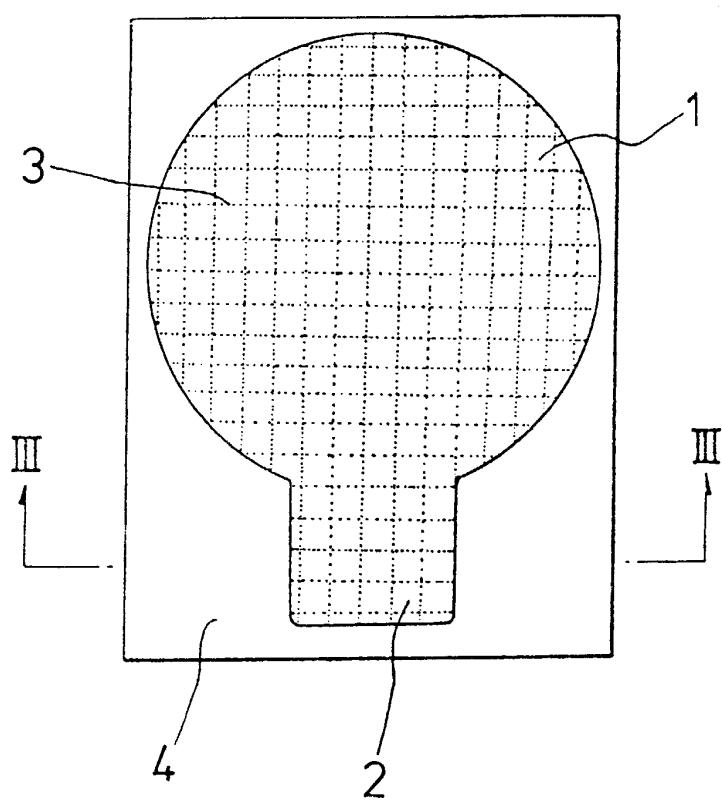


FIG. 2

FIG. 3

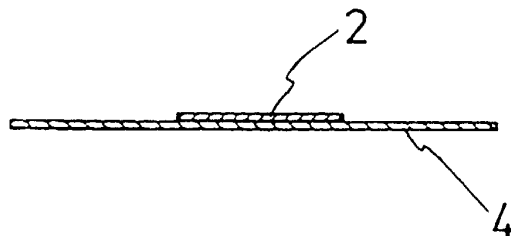


FIG. 4

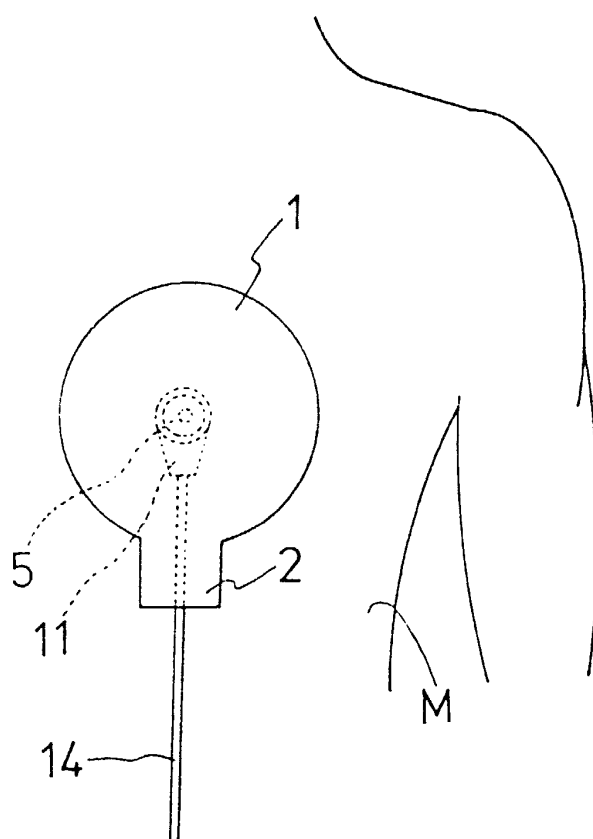


FIG. 5

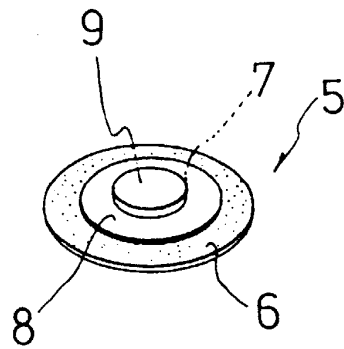


FIG. 6

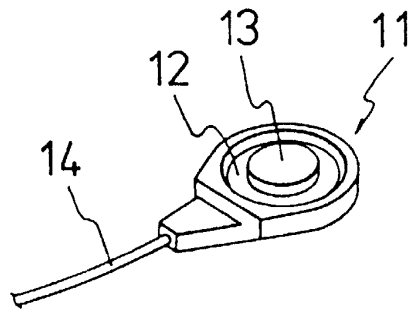


FIG. 7

