

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-228122

(43)公開日 平成5年(1993)9月7日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

A 6 1 B 5/04  
5/18

識別記号

庁内整理番号  
A 8932-4C  
8932-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-70426

(22)出願日 平成4年(1992)2月20日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 児玉 悟

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

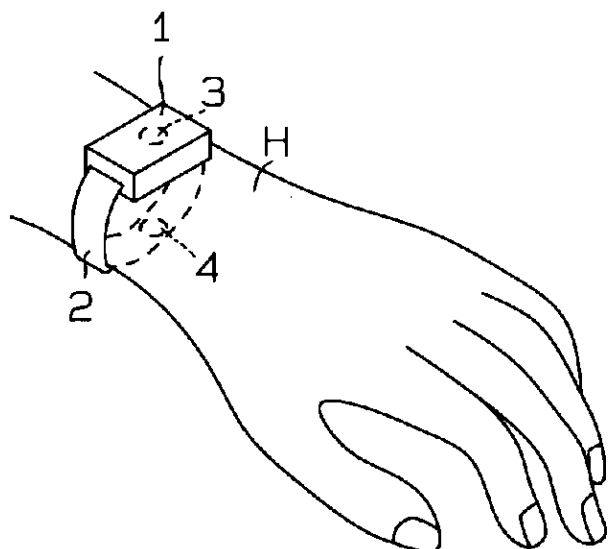
(74)代理人 弁理士 伊藤 求馬

(54)【発明の名称】 皮膚電位検出装置

(57)【要約】

【目的】 異物感を生じることなく手軽に装着でき、かつ過度の緊張状態のみを確実に検出する。

【構成】 手首Hに巻くバンド部材2により装置ケース1を手首Hの背面に装着する。皮膚と接する装置ケース1の表面に電極3を設けるとともに、手首Hの腹面にて皮膚に接するバンド部材2の表面に他方の電極4を設ける。装置ケース1内には両電極3、4間の電位差を検出する回路を内設する。装置ケース1をバンド部材2で手首に装着すると、各電極3、4も同時に皮膚に接して検出が開始される。手指の自由度を阻害しないから、異物感を生じない。手首の背面と腹面との間の電位差を検出するから、強い刺激に対してのみ電位差が現れ、過度の緊張状態のみを確実に検出できる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 手首に巻くバンド部材により装置ケースを手首の背面に装着し、皮膚と接する上記装置ケースの表面に一方の電極を設けるとともに、装置ケースに対しほぼ反対側の手首の腹面にて皮膚に接する上記バンド部材の表面に他方の電極を設け、かつ上記装置ケース内に上記両電極間の電位差を検出する回路を内設したことを特徴とする皮膚電位検出装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は皮膚電位検出装置に関し、特に手の動きの支障とならず、緊張状態等の判定を確実になすことが可能な皮膚電位検出装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】指掌面や手掌面の皮膚電位水準（SPL）が被検者の覚醒度を良く示すことから、SPLあるいはこれの単発的变化（SPR）を検出して、運転者の居眠り防止等を図ることが考えられている。

【0003】かかる居眠り防止等の用途に使用される従来の皮膚電位検出装置は、指の腹を含む手掌面と手首部の皮膚電位差を検出するものが多く、その一例を図8に示す。図において、電位差検出回路を内蔵した矩形の装置ケース1が、手首部の背面にバンド部材2により固定しており、該装置ケース1の手首表面に接する底面に電極3が設けてある。

【0004】一方、手指の一つには指輪状の保持部材6が装着されて指表面に接するその内周面に電極7が設けてあり、該電極7に一端を接続したリード線71が手の甲に沿って上記装置ケース1へ延びて、これに入力接続されている。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構造では、車両の運転者が装着すると異物感を生じてハンドル操作のフィーリングを損なう。そこで、特開昭60-139539号公報あるいは特開平1-250221号公報等には、指先の電極およびリード線を含めて手袋状として装着性を高めたものがあるが、異物感を全く解消するわけにはいかない。

【0006】一方、渋滞時に先行車両を追い抜く場合等に運転者は強い刺激を受けて過度の緊張状態となり易い。そこで、これを検出して音楽等を流しリラックスさせることが望まれるが、従来の検出装置の電極位置では、比較的小さな刺激でもSPRが生じて誤検出するという問題がある。

【0007】なお、指先を挿入する筒状センサ部の内周面に検出電極を設けた装置が特開平3-268738号公報に示されている。

【0008】本発明はかかる課題を解決するもので、異物感を生じることなく手軽に装着でき、かつ過度の緊張状態のみを確実に検出することができる皮膚電位検出装

置を提供することを目的とする。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】本発明の構成を説明すると、皮膚電位検出装置は、手首Hに巻くバンド部材2により装置ケース1を手首Hの背面に装着し、皮膚と接する上記装置ケース1の表面に一方の電極3を設けるとともに、装置ケース1に対しほぼ反対側の手首Hの腹面にて皮膚に接する上記バンド部材2の表面に他方の電極4を設け、かつ上記装置ケース1内に上記両電極3、4間の電位差を検出する回路11を内設したものである。

**【0010】**

【作用】上記構成においては、装置ケース1をバンド部材2で手首に装着すると、各電極3、4も同時に皮膚に接して検出が開始される。かくして、手首に簡易に装着されるとともに、手指の自由度を阻害しないから、異物感を生じることはない。

【0011】また、手首の背面と腹面との間の電位差を検出するから、強い刺激に対してのみ電位差が現れ、過度の緊張状態のみを確実に検出することができる。

**【0012】**

【実施例】図1において、手首Hの背面に矩形の装置ケース1が接して設けられ、該装置ケース1は手首Hに巻いたバンド部材2により固定されている。そして、図2に示す如く、皮膚に接する上記装置ケース1の底面には円形電極3が形成され、また、バンド部材2の内周面には、上記装置ケース1と反対側の手首H腹面の皮膚に接して円形電極4が設けられている。該電極4はバンド部材2内に配設したリード線41により装置ケース1に入力接続してある。

【0013】上記装置ケース1内には、図3に示す如く、電位差検出回路11および過緊張判定回路12が内設してあり、電位差検出回路11は上記両電極3、4間の電位差（SPL）を検出し、過緊張判定回路12はこの電位差が一定値を越えると過緊張と判定して出力信号を発して、電波等によりインストルメントパネル上の表示器に「リラックスして下さい」等のメッセージを出すとともに音声や音楽等を流す。この間の手順を図4にフローチャートで示す。

【0014】上記構造によれば、過緊張の状態のみを確実に検出することができる。これを以下、図5ないし図7に示す。

【0015】図5において、Aは腕の内方位置と手首の腹面間のSPLを検出するもの、Bは同位置と手首の背面間のSPLを検出するもの、Cは同位置と手掌面間のSPLを検出するものであり、それぞれで検出されるSPLを、強い刺激を受けた場合と弱い刺激を受けた場合について図6および図7の（1）～（3）に示す。

【0016】図6に示す如く、強い刺激を受けて過緊張の状態にあると、Aの検出ではSPLが大きく変化する（図6（1））。この時はCの検出においても急峻なS

PLの変化であるSPRが生じている(図6(3))。Bの検出ではSPLの変化は認められない(図6(2))。

【0017】これに対して、弱い刺激を受けた状態を示す図7では、Cの検出にてピークは低いもののSPRが生じている(図7(3))。これに対して、Aの検出及びBの検出(図7(1),(2))ではSPLは変化していない。

【0018】しかして、手首の背面を基準として手首の腹面の電位差(SPL)を検出すれば、強い刺激による過緊張のみを確実に検出することができる。

【0019】また、上記構造によれば、バンド部材で装置ケースを手首に装着すると、同時に電極が手首表面に接して検出が開始されるとともに、手首のみに装着されるから、ハンドル操作する運転者にも異物感を与えることはない。よって、車両運転等の作業時に、作業者の精神的な要因による事故を未然に防ぐことができる。

【0020】

【発明の効果】以上の如く、本発明の皮膚電位検出装置

によれば、被検者の過緊張状態を確実に検出して適当な措置を採ることができるとともに、被検者に異物感を与えることなく簡易に装着することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】検出装置を装着した手先部の斜視図である。

【図2】検出装置装着部の横断面図である。

【図3】検出装置の構成図である。

【図4】検出フローチャートである。

【図5】電位検出部位を示す概略平面図である。

【図6】検出電位の波形図である。

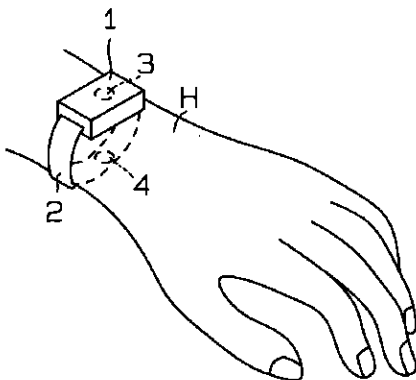
【図7】検出電位の波形図である。

【図8】従来の検出装置を装着した手先部の斜視図である。

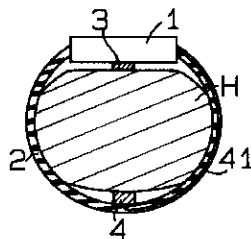
【符号の説明】

- 1 装置ケース
- 11 電位差検出回路
- 2 バンド部材
- 3, 4 電極
- H 手首

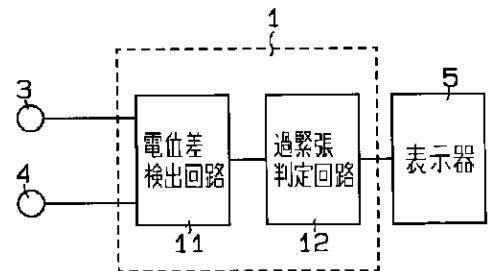
【図1】



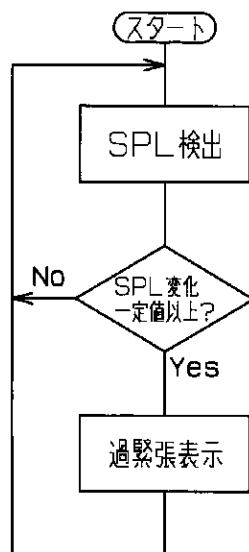
【図2】



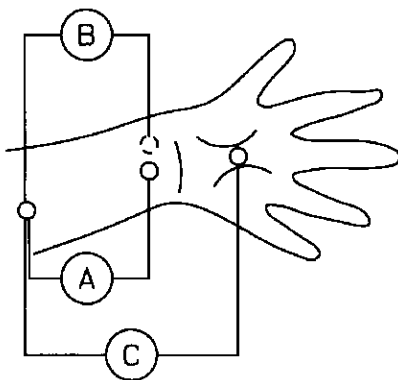
【図3】



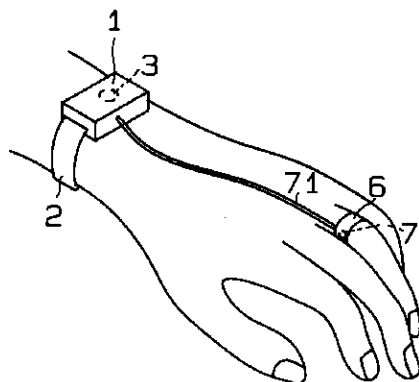
【図4】



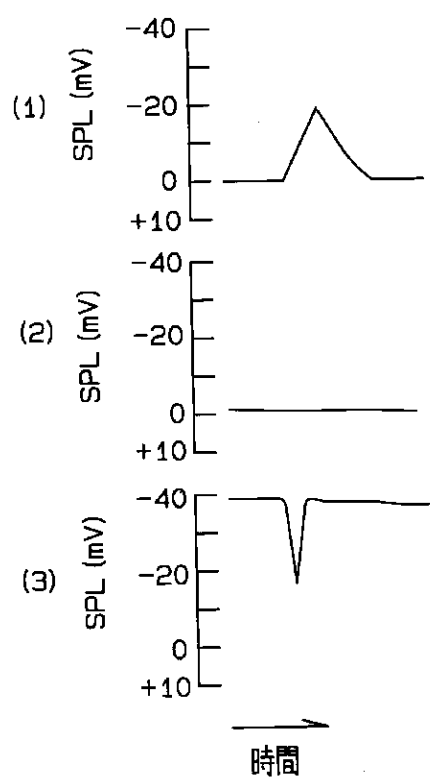
【図5】



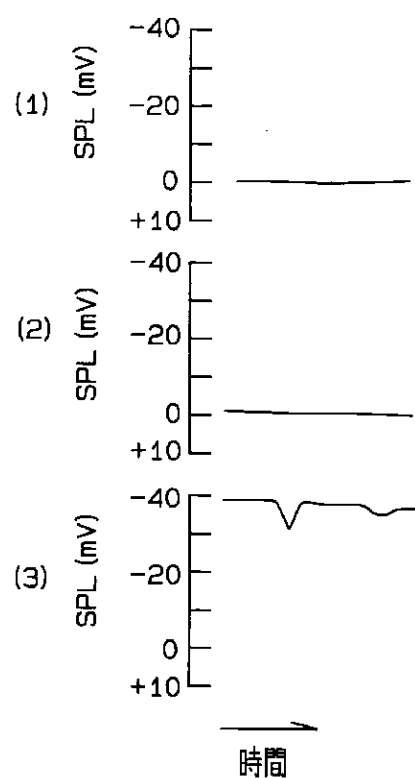
【図8】



【図6】



【図7】





# Espacenet

JPH05228122A SKIN POTENTIAL DETECTING DEVICE

Applicants: NIPPON DENSO CO

Inventors: KODAMA SATORU

Classifications:

IPC **A61B5/04; A61B5/0408; A61B5/0478; A61B5/18;** (IPC1-7): A61B5/04; A61B5/18;

Priorities: JP7042692A 1992-02-20

Application: JPH05228122A 1992-02-20

Publication: JPH05228122A 1993-09-07

Published as: JPH05228122A;**JP3047610B2**

SKIN POTENTIAL DETECTING DEVICE

Abstract

**PURPOSE:**To easily install the device without generating a foreign matter sense, and also, to surely detect an excessive strained state. **CONSTITUTION:**A device case 1 is installed on the back of a wrist H by a band member 2 wound round to the wrist H. On the surface of the device case 1 for coming into contact with the skin, an electrode 3 is provided, and also, on the surface of the band member 2 for coming into contact with the skin by the belly face of the wrist H, the other electrode 4 is provided. In the device case 1, a circuit for detecting a potential difference between both the electrodes 3, 4 is provided. When the device case 1 is installed on the wrist by the band member 2, each electrode 3, 4 also comes into contact simultaneously with the skin and the detection is started. Since the degree of freedom of hand fingers is not obstructed, a foreign matter sense is not generated. Since a potential difference between the back and the belly face of the wrist is detected, the potential difference appears only against a strong stimulation, and only an excessive strained state can be detected surely.

## Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

## DESCRIPTION JPH05228122

[0001]

BACKGROUND OF THE INVENTION 1. Field of the Invention The present invention relates to a skin potential detecting device, and more particularly to a skin potential detecting device capable of surely determining a tension state or the like without disturbing hand movement.

[0002]

2. Description of the Related Art Since the skin potential level (SPL) on the palm surface or the palm surface shows the degree of arousal of a subject well, SPL or a sporadic change (SPR) thereof is detected and the driver falls asleep. It is considered to prevent it.

[0003]

Many of the conventional skin potential detecting devices used for such applications as the prevention of drowsiness detect the skin potential difference between the palm surface including the pad of the finger and the wrist portion, and an example thereof is shown in FIG.

In the figure, a rectangular device case 1 having a built-in potential difference detection circuit is fixed to a back surface of a wrist portion by a band member 2, and an electrode 3 is provided on a bottom surface of the device case 1 in contact with a wrist surface.

[0004]

On the other hand, a ring-shaped holding member 6 is attached to one of the fingers, and an electrode 7 is provided on the inner peripheral surface thereof that contacts the finger surface, and a lead wire 71 having one end connected to the electrode 7 is provided along the back of the hand. It extends to the device case 1 and is connected to it for input.

[0005]

However, in the above-mentioned conventional structure, when the driver of the vehicle wears the vehicle, a feeling of foreign matter is generated and the feel of the steering wheel operation is impaired.

Therefore, Japanese Patent Laid-Open No. 60-139539, Japanese Patent Laid-Open No. 1-250221, and the like have glove-like wearability including electrodes of fingertips and lead wires, but the feeling of foreign matter is completely eliminated. I can't help it.

[0006]

On the other hand, when overtaking a preceding vehicle during a traffic jam, the driver is likely to be overly tense due to strong stimulation. Therefore, it is desired to detect this and relax the music or the like by playing it, but at the electrode position of the conventional detection device, there is a problem that SPR occurs even with a relatively small stimulus and erroneous detection occurs.

[0007]

A device in which a detection electrode is provided on the inner peripheral surface of a cylindrical sensor portion into which a fingertip is inserted is disclosed in Japanese Patent Laid-Open No. 3-268738.

[0008]

The present invention solves such a problem, and an object of the present invention is to provide a skin potential detecting device that can be easily worn without feeling a foreign body and can reliably detect only an excessive tension state.

[0009]

The structure of the present invention will be described. In the skin potential detecting device, the device case 1 is attached to the back surface of the wrist H by the band member 2 wound around the wrist H and comes into contact with the skin. One electrode 3 is provided on the surface of the band member 2, and the other electrode 4 is provided on the surface of the band member 2 that is in contact with the skin on the abdominal surface of the wrist H, which is substantially opposite to the device case 1, and inside the device case 1. A circuit 11 for detecting a potential difference between the electrodes 3 and 4 is internally provided.

[0010]

In the above structure, when the device case 1 is attached to the wrist with the band member 2, the electrodes 3 and 4 simultaneously come into contact with the skin and detection is started.

Thus, since it is easily worn on the wrist and does not impair the flexibility of the fingers, there is no sense of foreign matter.

[0011]

Further, since the potential difference between the back surface and the abdominal surface of the wrist is detected, the potential difference appears only for a strong stimulus, and it is possible to reliably detect only the excessive tension state.

[0012]

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS In FIG. 1, a rectangular device case 1 is provided in contact with the back surface of a wrist H, and the device case 1 is fixed by a band member 2 wound around the wrist H.

Then, as shown in FIG. 2, a circular electrode 3 is formed on the bottom surface of the device case 1 in contact with the skin, and the inner peripheral surface of the band member 2 has a ventral surface of the wrist H opposite to the device case 1. A circular electrode 4 is provided in contact with the skin.



The electrode 4 is input-connected to the device case 1 by a lead wire 41 arranged in the band member 2.

[0013]

As shown in FIG. 3, a potential difference detection circuit 11 and an overstrain determination circuit 12 are internally provided in the device case 1, and the potential difference detection circuit 11 detects the potential difference (SPL) between the electrodes 3 and 4. When the potential difference exceeds a certain value, the overstrain determination circuit 12 determines that it is overstrain and outputs an output signal, and sends a message such as "Please relax" to the display on the instrument panel by radio waves. Along with playing voice and music.

The procedure during this period is shown in the flow chart of FIG.

[0014]

According to the above structure, it is possible to reliably detect only the overstrained state. This is shown below in FIGS.

[0015]

In FIG. 5, A is for detecting the SPL between the inward position of the arm and the ventral surface of the wrist, B is for detecting the SPL between the same position and the back surface of the wrist, and C is for the SPL between the same position and the palm surface. The SPLs to be detected are shown in (1) to (3) of FIG. 6 and FIG. 7 for the case of receiving a strong stimulus and the case of receiving a weak stimulus.

[0016]

As shown in FIG. 6, when a person is in a state of hypertension due to a strong stimulus, the SPL changes greatly when A is detected (FIG. 6 (1)).

At this time, SPR, which is a sharp change in SPL, occurs even in the detection of C (FIG. 6 (3)). No change in SPL is observed in the detection of B (FIG. 6 (2)).

[0017]

On the other hand, in FIG. 7, which shows a state where a weak stimulus is received, SPR occurs although the peak is low in the detection of C (FIG. 7 (3)). On the other hand, the SPL does not change in the detection of A and the detection of B (FIGS. 7A and 7B).

[0018]

Then, if the potential difference (SPL) on the abdominal surface of the wrist is detected with the back surface of the wrist as a reference, only the hypertension due to the strong stimulus can be reliably detected.

[0019]

Further, according to the above structure, when the device case is attached to the wrist with the band member, at the same time, the electrode comes into contact with the surface of the wrist to start detection, and since the electrode is attached only to the wrist, foreign matter is applied to the driver who operates the steering wheel. It does not give a feeling.

Therefore, during work such as driving a vehicle, an accident due to a mental factor of the worker can be prevented.

[0020]

As described above, according to the skin potential detecting apparatus of the present invention, it is possible to surely detect the overstrained state of the subject and take appropriate measures, and to make the subject feel a foreign body. It can be easily installed without giving.

## Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

## CLAIMS JPH05228122

1.

The device case is attached to the back of the wrist by a band member that is wrapped around the wrist, and one electrode is provided on the surface of the device case that comes into contact with the skin, and the band that comes into contact with the skin at the ventral surface of the wrist that is almost opposite to the device case. A skin potential detecting device characterized in that the other electrode is provided on the surface of a member, and a circuit for detecting a potential difference between the both electrodes is internally provided in the device case.