

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5077929号
(P5077929)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 5/16 (2006.01) A 6 1 B 5/16
A 6 1 B 5/01 (2006.01) A 6 1 B 5/00 I O I K

請求項の数 5 (全 8 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-77755 (P2007-77755) | (73) 特許権者 | 501204525 |
| (22) 出願日 | 平成19年3月23日 (2007.3.23) | | 独立行政法人海上技術安全研究所 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-237244 (P2008-237244A) | | 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 |
| (43) 公開日 | 平成20年10月9日 (2008.10.9) | (74) 代理人 | 100137752 |
| 審査請求日 | 平成21年11月10日 (2009.11.10) | | 弁理士 亀井 岳行 |
| | | (74) 代理人 | 100071401 |
| | | | 弁理士 飯沼 義彦 |
| | | (74) 代理人 | 100089130 |
| | | | 弁理士 森下 靖侑 |
| | | (72) 発明者 | 岡崎 忠胤 |
| | | | 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内 |
| | | (72) 発明者 | 三友 信夫 |
| | | | 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 緊張度計測用熱源支持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱画像カメラにより撮影されて緊張度を計測される被験者の両耳と鼻とで支持されるための枠体と、同枠体の左右方向に沿う幅の中央位置で同枠体に装着された中央熱源とを備え、同中央熱源に関し上記被験者の鼻の下端部と対称の上部位置に上部熱源を支持すべく、上記枠体から上方へ延在する上部熱源支持部材が設けられ、且つ、同中央熱源及び同上部熱源の各熱源を発熱させるための給電を行うバッテリーが同枠体に組込まれたことを特徴とする、緊張度計測用熱源支持装置。

【請求項2】

熱画像カメラにより撮影されて緊張度を計測される被験者の両耳と鼻とで支持されるための枠体と、同枠体の左右両端部にそれぞれ支持された端部熱源とを備え、左右の上記端部熱源を結ぶ線分の中心位置に関して上記被験者の鼻の下端部と対称の上部位置に上部熱源を支持すべく、上記枠体から上方へ延在する上部熱源支持部材が設けられ、且つ、同端部熱源及び同上部熱源の各熱源を発熱させるための給電を行うバッテリーが同枠体および同各熱源のいずれかに組込まれたことを特徴とする、緊張度計測用熱源支持装置。

【請求項3】

上記被験者の鼻の下端部の上記枠体に対する相対位置に対応して上記上部熱源の取付け位置を調整すべく、同上部熱源が上記上部熱源支持部材において上下に移動して位置決め可能に設けられたことを特徴とする、請求項1または2に記載の緊張度計測用熱源支持装置。

【請求項4】

上記上部熱源支持部材が、上記枠体の左右両端部から上記上部熱源の支持位置へ到る左右の斜行部材を備えて構成されたことを特徴とする、請求項1～3のいずれか1つに記載の緊張度計測用熱源支持装置。

【請求項5】

上記枠体が上記被験者の両眼を覆うレンズを備えた眼鏡として構成されていることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1つに記載の緊張度計測用熱源支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、模擬船橋における操船者などについて、作業中の精神的な緊張度を計測するための装置に関し、操船者などが緊張する際には顔面の鼻の下端部における体温が低下することに着目して、熱画像カメラ（赤外線カメラ）による緊張度計測の際の鼻の下端部位置の特定を行えるようにした緊張度計測用熱源支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、操船リスクシミュレータを用いて、操船時における人間の行動および生理データの観測・分析を行うことにより、ヒューマンファクターに関する総合的な評価手段を確立するための研究が行われているが、生理データを用いたヒューマンファクターに関する研究においては、緊張による人間の鼻部、特に鼻の下端部の温度低下が知られている。

【特許文献1】特開平6-54836号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、熱画像カメラによる緊張度計測のための被験者の顔面撮影データについて、鼻の下端部の位置の特定をピクセル単位で的確に行えるようにすることにより、その温度検知を適切に行えるようにした緊張度計測用熱源支持装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

前述の課題を解決するため、本発明の緊張度計測用熱源支持装置は、熱画像カメラにより撮影されて緊張度を計測される被験者の両耳と鼻とで支持されるための枠体と、同枠体の左右方向に沿う幅の中央位置で同枠体に装着された中央熱源とを備え、同中央熱源に関し上記被験者の鼻の下端部と対称の上部位置に上部熱源を支持すべく、上記枠体から上方へ延在する上部熱源支持部材が設けられ、且つ、同中央熱源及び同上部熱源の各熱源を発熱させるための給電を行うバッテリーが同枠体に組込まれたことを特徴としている。

【0005】

また、本発明の緊張度計測用熱源支持装置は、熱画像カメラにより撮影されて緊張度を計測される被験者の両耳と鼻とで支持されるための枠体と、同枠体の左右両端部にそれぞれ支持された端部熱源とを備え、左右の上記端部熱源を結ぶ線分の中心位置に関して上記被験者の鼻の下端部と対称の上部位置に上部熱源を支持すべく、上記枠体から上方へ延在する上部熱源支持部材が設けられ、且つ、同端部熱源及び同上部熱源の各熱源を発熱させるための給電を行うバッテリーが同枠体および同各熱源のいずれかに組込まれたことを特徴としている。

【0006】

さらに、本発明の緊張度計測用熱源支持装置は、上記被験者の鼻の下端部の上記枠体に対する相対位置に対応して上記上部熱源の取付け位置を調整すべく、同上部熱源が上記上部熱源支持部材において上下に移動して位置決め可能に設けられたことを特徴としている。

【0007】

また、本発明の緊張度計測用熱源支持装置は、上記上部熱源支持部材が、上記枠体の左

10

20

30

40

50

右両端部から上記上部熱源の支持位置へ到る左右の斜行部材を備えて構成されたことを特徴としている。

【0008】

さらに、本発明の緊張度計測用熱源支持装置は、上記枠体が上記被験者の両眼を覆うレンズを備えた眼鏡として構成されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

上述の本発明の緊張度計測用熱源支持装置では、被験者の両耳と鼻とで支持される枠体の左右方向に沿う幅の中央位置に設けられた中央熱源と、同中央熱源に関し被験者の鼻の下端部と対称の上部位置に支持された上部熱源との各熱画像の位置が、各熱源の高温度により画像全体の中で容易に判明するので、両熱画像位置を結ぶラインの延長上で両熱画像位置の相互間隔だけ離れた位置に被験者の鼻の下端部の位置を特定して、その特定部分の色合いによる鼻下端部の体温の判定、すなわち精神的な緊張度の判定が、容易に且つ的確に行われるようになる。

10

【0010】

また、上記枠体の左右両端部にそれぞれ支持された端部熱源と、左右の上記端部熱源を結ぶ線分の中心位置に関して被験者の鼻下端部と対称の上部位置に上部熱源が支持される場合も、左右の端部熱源の画像位置を結ぶ線分の中心位置に関して上部熱源の熱画像位置と対称の位置関係に存在する被験者の鼻下端部の熱画像位置を特定して、その特定部分の色合いにより、鼻下端部の体温を求め、被験者の緊張度の判定を容易に且つ的確に行うことができる。

20

【0011】

さらに、上記被験者の鼻の下端部の上記枠体に対する相対位置に対応して上記上部熱源の取付け位置を調整できるように、同上部熱源が上記上部熱源支持部材において上下に移動して位置決め可能に設けられていると、被験者の顔面における鼻下端部位置の個人差に対応した上記上部熱源の位置調整が容易に行われるようになり、これにより熱画像上における被験者の鼻下端部位置の特定が精確に行われるようになって、その緊張度計測が適切に行われるようになる。

【0012】

また、上記上部熱源支持部材が、上記枠体の左右両端部から上記上部熱源の支持位置へ到る左右の斜行部材を備えて構成される場合は、上記枠体上に構成される三角形の支持体の頂部に上記上部熱源の支持が行われるようになって、同上部熱源の支持強度の向上がもたらされるようになる。

30

【0013】

そして、上記枠体が被験者の両眼を覆うレンズを備えた眼鏡として構成されることにより、被験者の常用する眼鏡を利用して、同眼鏡に所要の上記熱源を装着し、簡便に緊張度の計測を行うことが可能になる。

【実施例1】

【0014】

図1は本発明の実施例1としての緊張度計測用熱源支持装置の使用状態を示す斜視図、図2は上記の熱源支持装置を用いて行われる緊張度計測のための模擬船橋の内部状況を示す説明図、図3は模擬船橋内で撮影された被験者顔面の赤外線画像の説明図である。

40

【0015】

図1に示す緊張度計測用熱源支持装置Aは、緊張度を計測される被験者Bの両耳と鼻とで支持されるための枠体1と、同枠体1の左右方向に沿う幅の中央位置で同枠体1に装着されたニクロム線あるいはセラミック素子のごとき発熱体としての中央熱源2とを備えるとともに、同中央熱源2に関し被験者Bの鼻の下端部Nと対称の上部位置にも、同様の発熱体としての上部熱源3を支持できるように、枠体1から上方へ延在する上部熱源支持部材4を備えて構成されている。

なお、上部熱源支持部材4は、枠体1の左右両端部から上部熱源3の支持位置へ到る左

50

右の斜行部材を備えて構成されるようにしてもよい。

【0016】

また、被験者Bの鼻の下端部Nの枠体1に関する相対位置に対応して、上部熱源3の取付け位置を調整できるように、上部熱源3は、上部熱源支持部材4に沿い上下に摺動して止めねじ3bにより位置決め可能に設けられている。

【0017】

なお、各熱源2, 3における発熱は、枠体1における適宜の部分に装着されたバッテリー5により行われる。また、枠体1には、被験者Bの両眼を保護できるように透明カバーGが設けられている。

【0018】

上述の緊張度計測用熱源支持装置Aを装着した被験者Bは、図2に示す模擬船橋Mの内部で操船のための制御を模擬的に行いながら、模擬船橋Mに装備された熱画像カメラ(赤外線カメラ)Dにより顔面を撮影される。

【0019】

そして、図3に示すように得られた被験者Bの顔面の熱画像において、中央熱源2の熱画像2aと上部熱源3の熱画像3aとが、各熱源2, 3の高温により例えば赤味の強い色合いで容易に判明するので、両熱画像2a, 3aを結ぶラインの延長上で両熱画像2a, 3aの相互間隔だけ離れた対称位置に、被験者Bの鼻の下端部Nの熱画像6を的確に特定することができる。

【0020】

このようにして得られた被験者Bの鼻下端部Nについての熱画像6の例えば青味がかかった色合いによる体温低下の判定、すなわち精神的な緊張度の判定が、容易に且つ的確に行われるようになる。

【0021】

なお、上部熱源支持部材4は、枠体1の左右両端部から上部熱源3の支持位置へ到る左右の斜行部材を備えて構成されてもよく、この場合は枠体1上に構成される三角形の支持体の頂部に、上部熱源支持部材4を介して上部熱源3の支持が行われるようになって、同上部熱源3の支持強度の向上がもたらされるようになる。

【実施例2】

【0022】

図4は本発明の実施例2としての緊張度計測用熱源支持装置の使用状態を示す斜視図である。

実施例2の場合は、被験者Bの両耳と鼻とで支持されるための枠体1の左右両端部に、それぞれニクロム線あるいはセラミック素子のごとき端部熱源7, 8が支持されている。

【0023】

そして、各端部熱源7, 8の相互間を結ぶ線分の中心位置Pに関して被験者Bの鼻の下端部Nと対称の上部位置に発熱体としての上部熱源3が支持されるように構成されている。

すなわち、枠体1の左右の端部から上方の中央へ向けて斜行する一対の斜行部材4a, 4bの上端結合部において、上方へ突設した支持棒4cが設けられ、同支持棒4cに上部熱源3が止めねじ3bによって上下に位置調整可能に装着されている。

【0024】

このように構成される本実施例の緊張度計測用熱源支持装置の場合も、被験者Bの両眼を保護できるように、枠体1には透明カバーGが設けられており、各熱源3, 7, 8への発熱のための給電は、枠体1に装着されたバッテリー5により行われる。

【0025】

上述の実施例2の緊張度計測用熱源支持装置では、枠体1の左右両端部にそれぞれ支持された端部熱源7, 8と、左右の端部熱源7, 8を結ぶ線分の中心位置Pに関して被験者Bの鼻下端部Nと対称の上部位置に上部熱源3が支持されるので、左右の端部熱源7, 8の画像位置を結ぶ線分に関して上部熱源3の熱画像位置と対称の位置関係に存在する被験

10

20

30

40

50

者Bの鼻下端部Nの熱画像位置を特定して、その特定部分の色合いにより、鼻下端部Nの体温を求め、被験者Bの緊張度の判定を容易に且つ的確に行うことができる。

【0026】

また、被験者Bの鼻の下端部Nの枠体1に対する相対位置に対応して上部熱源3の取付け位置を調整できるように、同上部熱源3が上部熱源支持部材4において上下に移動して位置決め可能に設けられているので、被験者Bの顔面における鼻下端部Nの位置の個人差に対応した上部熱源3の位置調整が容易に行われるようになり、これにより熱画像上における被験者Bの鼻下端部Nの位置の特定が精確に行われるようになって、その緊張度計測が適切に行われるようになる。

【0027】

さらに、上部熱源支持部材4が、枠体1の左右両端部から上部熱源3の支持位置へ到る左右の斜行部材4a, 4bを備えて構成されるので、枠体1上に構成される三角形の支持体の頂部に上部熱源3の支持が安定よく行われるようになって、同上部熱源3の支持強度の向上がもたらされるようになる。

【実施例3】

【0028】

図5は本発明の実施例3としての緊張度計測用熱源支持装置の使用状態を示す説明図である。

実施例3では、本装置Aにおける被験者Bの両耳と鼻とで支持されるための枠体1Aが、被験者Bの両眼を覆うレンズLを備えた眼鏡として構成されており、枠体1Aの中央位置には、クリップKで着脱可能に装着された上部熱源支持部材4が設けられている。そして、同支持部材4の上部において、上部熱源3が、止めねじ3aにより上下に位置調整可能に設けられている。

【0029】

また、枠体1Aの左右両端部に、それぞれ端部熱源7, 8がクリップKにより着脱可能に設けられている。

なお、本実施例における各熱源3, 7, 8の発熱は、同熱源3, 7, 8に組込まれたバッテリーにより行われる。

【0030】

上述の実施例3の場合も、被験者Bの鼻の下端部Nと上部熱源3とが、左右の端部熱源7, 8を結ぶ線分の中心位置Pに関して上下対称となるように、上部熱源3の位置を止めねじ3aを用いて調整されるので、模擬船橋Mにおいて被験者Bの顔面が赤外線カメラDにより撮影された際の熱画像における被験者Bの鼻下端部Nの位置特定が容易に行われるようになり、このようにして被験者Bの緊張度の計測が、鼻下端部Nの熱画像の青味がかった色合いの程度に応じて適切に行われるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施例1としての緊張度計測用熱源支持装置の使用状態を示す斜視図である。

【図2】本発明の緊張度計測用熱源支持装置を着用した被験者の模擬船橋内における状態を示す説明図である。

【図3】本発明の実施例1の緊張度計測用熱源支持装置を用いた場合の被験者の顔面についての熱画像を示す説明図である。

【図4】本発明の実施例2としての緊張度計測用熱源支持装置の使用状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施例3としての緊張度計測用熱源支持装置の使用状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0032】

1, 1A 枠体

10

20

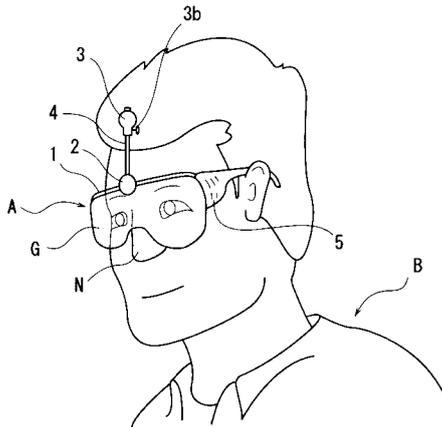
30

40

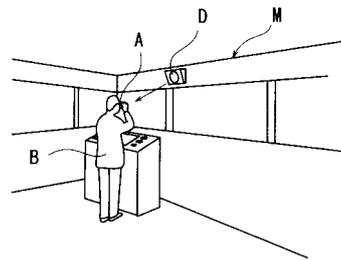
50

| | | |
|-----------|-----------------|----|
| 2 | 中央熱源 | |
| 2 a | 熱画像 | |
| 3 | 上部熱源 | |
| 3 a | 熱画像 | |
| 3 b | 止めねじ | |
| 4 | 上部熱源支持部材 | |
| 4 a , 4 b | 斜行部材 | |
| 4 c | 支持棒 | |
| 5 | バッテリー | |
| 6 | 鼻下端部熱画像 | 10 |
| 7 , 8 | 端部熱源 | |
| A | 緊張度計測用熱源支持装置 | |
| B | 被験者 | |
| D | 熱画像カメラ (赤外線カメラ) | |
| G | 透明カバー | |
| K | クリップ | |
| L | レンズ | |
| M | 模擬船橋 | |
| N | 鼻下端部 | |
| P | 中心位置 | 20 |

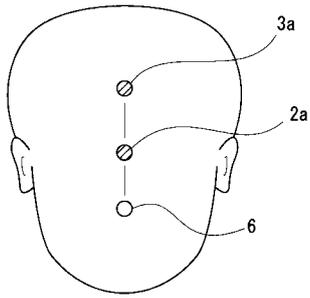
【図 1】



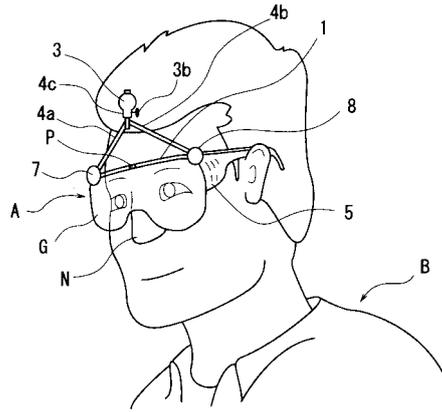
【図 2】



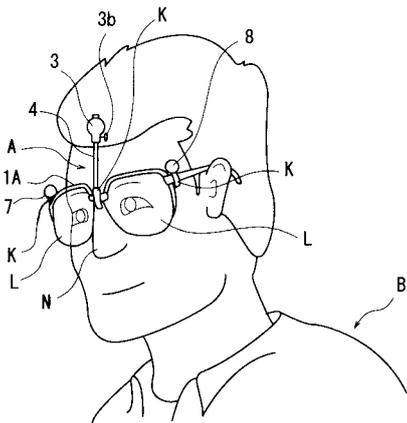
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 疋田 賢次郎
 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
- (72)発明者 村井 康二
 兵庫県神戸市東灘区住吉山手2丁目2番24-209

審査官 遠藤 孝徳

- (56)参考文献 特開平9-28678(JP,A)
 特開2000-350733(JP,A)
 特開平5-180699(JP,A)
 特開平6-54836(JP,A)
 特開2005-106538(JP,A)
 特表2003-534864(JP,A)
 特開平2-224637(JP,A)
 特表2004-529703(JP,A)
 特表2006-523127(JP,A)
 国際公開第2004/110248(WO,A2)
 岩田洋夫, “サーモグラフィを利用した知的作業の定量評価”, 計測自動制御学会論文集, 日本, 計測自動制御学会, 1988年 2月, 第24巻、第2号, p. 1 - 5
 村井 康二 Koji Murai, 実船操船とシミュレータ操船における操船者の目視領域と緊張度に関する基礎研究 A Basic study on Navigators' Visual Observation Area and Stress Level for Ship Handling by Actual Ships and Simulators, 電気学会論文誌C Vol. 123 No. 7 IEEJ, 日本, (社)電気学会 The Institute of Electrical Engineers of Japan, 第123巻
 村井康二, 岡崎忠胤, 林祐司, “鼻部皮膚温による操船者の心的負荷評価に関する基礎研究”, 日本人間工学会関西支部大会講演論文集, 日本, 平成18年度日本人間工学会関西支部大会事務局, 2006年12月 2日, 平成18年度、演題02, p. 69 - 70

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/16 - 5/18
 A61B 5/01
 G01J 5/00 - 5/62
 G01K 13/00 - 13/12
 G02C 1/00 - 13/00
 G06T 1/00
 G09B 9/00 - 9/56
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)