

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7659921号
(P7659921)

(45)発行日 令和7年4月10日(2025.4.10)

(24)登録日 令和7年4月2日(2025.4.2)

(51)国際特許分類		F I	
F 2 1 L	4/00 (2006.01)	F 2 1 L	4/00 5 1 0
F 2 1 V	23/06 (2006.01)	F 2 1 V	23/06
F 2 1 V	23/00 (2015.01)	F 2 1 V	23/00 1 2 0
F 2 1 V	23/04 (2006.01)	F 2 1 V	23/04 3 0 0
H 0 5 B	47/19 (2020.01)	F 2 1 V	23/00 1 4 0
請求項の数 11 (全18頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号 特願2023-546222(P2023-546222)		(73)特許権者 523288466	
(86)(22)出願日 令和4年1月24日(2022.1.24)		エントウィック インコーポレイテッド	
(65)公表番号 特表2024-505934(P2024-505934 A)		ENTWICK INC.	
(43)公表日 令和6年2月8日(2024.2.8)		大韓民国、1 6 9 1 4 キョンギ - ド ヨ	
(86)国際出願番号 PCT/KR2022/001253		ンイン - シ キフン - グ、クソン - ロ、	
(87)国際公開番号 WO2022/164161		3 5 7、ピー - 9 1 2	
(87)国際公開日 令和4年8月4日(2022.8.4)		B - 9 1 2, 3 5 7, Guseong -	
審査請求日 令和5年7月28日(2023.7.28)		ro, Giheung - gu Yong	
(31)優先権主張番号 10-2021-0013144		in - si Gyeonggi - do 1	
(32)優先日 令和3年1月29日(2021.1.29)		6 9 1 4, Republic of Ko	
(33)優先権主張国・地域又は機関 韓国(KR)		rea	
		(74)代理人 110001139	
		S K 弁理士法人	
		(74)代理人 100130328	
		弁理士 奥野 彰彦	
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 ネックバンド型医療用ヘッドライトシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メガネ(3)またはヘッドセットに備えられるライティングユニット(200)及び拡大鏡(4)と、前記ライティングユニット(200)を制御するためのコントロールユニット(100)と、前記ライティングユニット(200)に電源を供給するためのバッテリー及び電源ケーブル(5)を含んでなる医療用ヘッドライトシステムにおいて、

前記ライティングユニット(200)を制御するコントロールユニット(100)が、ネックバンド(Neckband)タイプで構成されて使用者の首の周囲に安着され、

ペダル型無線制御ユニット(300)をさらに備えて、使用者が足を使用して前記ライティングユニット(200)をオン/オフさせ、

前記コントロールユニット(100)は、2つの低損失ダイオード(123)を備えて、2つのバッテリーのうち高い電圧のバッテリーを優先選択して使用し、

前記ライティングユニット(200)は、9軸センサ(223)を備えて使用者の動きを認識し、これを介してライティングユニット(200)を制御し、

前記9軸センサ(223)は、3つの加速度センサと3軸ジャイロセンサを含んで構成され、

前記ヘッドライトシステムは、スマートフォンアプリと連携されて使用者の首の角度を保存し、日付別、時間別の首の疲労度を分析し、

使用者の首が一定角度以上過度に下げられており、このような姿勢が継続して維持される場合、コントロールユニット(100)のブザー(117)で警告し、

前記ペダル型無線制御ユニット（３００）は、
コントロールユニット（１００）との無線通信のためのＲＦアンテナ（３２１）と、
ペダルに固有番号を設定するためのディップスイッチ（３１４）と、
トップカバー（３１８）が一定角度回転するようにするためのヒンジ（３２３）と、
前記トップカバー（３１８）を支持するスプリング（３２２）と、
ペダル型無線制御ユニット（３００）に電源を供給するためのバッテリー（３１７）を含
んで構成され、
前記ペダル型無線制御ユニット（３００）のディップスイッチ（３１４）とコントロール
ユニット（１００）のディップスイッチ（１１５）の固有値設定を介して、ヘッドライト
システムの誤作動を防止する

10

ことを特徴とするネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項２】

前記ネックバンド型コントロールユニット（１００）は、
一側に備えられるメインＰＣＢ（１１０）と、他側に備えられる補助ＰＣＢ（１３０）
を備える

請求項１に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項３】

前記コントロールユニット（１００）のメインＰＣＢ（１１０）は、
ペダル型無線制御ユニット（３００）及びスマートフォンとの無線通信のためのＲＦア
ンテナ（１１９）と、

20

使用者の誤った姿勢に対して警告音を発生させるブザー（１１７）を含んで構成される
請求項２に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項４】

前記コントロールユニット（１００）の一側に、電源ケーブル（５）の一端が組立てら
れるようにするソケット型マグネットコネクタ（１１９）が備えられる

請求項１に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項５】

前記バッテリーは、
前記ネックバンド型コントロールユニット（１００）の両端にそれぞれ備えられ、
ラッチ型ロッカー（１４０）によってプッシュタイプでコントロールユニット（１００）
に装着され脱去される

30

請求項１に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項６】

前記電源ケーブル（５）の一端に、コントロールユニット（１００）のソケット型マグ
ネットコネクタ（１１９）と組立てられるためのプラグ型マグネットコネクタ（１１９ -
１）が備えられ、

前記電源ケーブル（５）の他端に、ライティングユニット（２００）のコネクタとの結
合のためのプラグ型コネクタ（２２１ - １）が組立てられる

請求項１に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項７】

40

使用者が２～３秒以内に首を上下に２回動かす場合、ライティングユニット（２００）
をオンまたはオフさせる

請求項１に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項８】

使用者が２～３秒以内に首を上下１回動かし、右に首を移動した後また中央に戻る場合
、ライティングユニット（２００）の明るさを一段階上げる

請求項１に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項９】

使用者が２～３秒以内に首を上下１回動かし、左に首を移動した後また中央に戻る場合
、ライティングユニット（２００）の明るさを一段階下げる

50

請求項 1 に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項 10】

前記ライティングユニット (200) は、コントロールユニット (100) の PWM 制御によってオン/オフまたは明るさを調節する

請求項 1 に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【請求項 11】

スマートフォンアプリでコントロールユニット (100) の設定を変更することができる
請求項 1 に記載のネックバンド型医療用ヘッドライトシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、病院の外科、歯科、耳鼻咽喉科等で患者を診療したり手術する際に使用する医療用ヘッドライトシステムに関する。さらに詳細には、手ではなく足でヘッドライトをオン/オフさせ、手を使用せず首の動きによってヘッドライトの明るさを調節できるようにすることにより、使用の便宜性を向上させると共に、細菌やウイルスの交差感染を防止できるようにしたネックバンド型医療用ヘッドライトシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

病院で患者の診療及び手術に使用される医療用ヘッドライト (Headlight) は、一般的にメガネまたはヘッドセットに取付けられる拡大鏡 (「ルーペ」ともいう) と、光を発散するヘッドライトと、ヘッドライトを調節するためのコントローラを含んで構成される。

20

【0003】

上記ヘッドライトは、高い照度を有する LED で構成され、上記コントローラはヘッドライトのオン/オフ及び明るさを調節する。

【0004】

このような医療用ヘッドライトは、大容量バッテリーとヘッドライトがケーブルで連結され大容量バッテリーを腰に着用する有線大容量バッテリー方式と、バッテリー及びコントローラを小型化してメガネに一体化させた無線小容量バッテリー方式に区分することができる。

30

【0005】

図 1 は、有線大容量バッテリー方式のヘッドライトの一例を示したもので、拡大鏡 4 が備えられたメガネ 3 にライティングユニット 1 が装着され、上記ライティングユニット 1 の前面には、ライティングユニット 1 から発散される光を一定領域に集めるための光学ユニット 2 が備えられる。

【0006】

そして上記ライティングユニット 1 は、ブラケット 6 によってメガネ 3 に装着される。

【0007】

また上記ライティングユニット 1 は、電源ケーブル 5 によってコントロールユニット 7 と連結され、上記コントロールユニット 7 には操作スイッチ 71、大容量バッテリー 72、及び制御用 PCB 73 が備えられる。

40

【0008】

これにより医療陣は、上記コントロールユニット 7 を腰に着用した状態で、上記ライティングユニット 1 及び拡大鏡 4 を介して治療部位を明るく拡大して見ることができる。

【0009】

上記の有線大容量バッテリー方式は、バッテリーを長時間使用することができるという長所がある。

【0010】

しかし有線大容量バッテリー方式は、腰に装着するコントロールユニット 7 とライティングユニット 1 が電源ケーブル 5 によって連結されている。

50

【 0 0 1 1 】

このため、電源ケーブル 5 を手術服に固定するために別途のクリップ（図示省略）や、メガネ 3 のフレームに電源ケーブル 5 を固定するためのバンドが必要であり、ヘッドライトの着用及び除去に相当な時間が所要されるという短所がある。

【 0 0 1 2 】

またヘッドライトの使用過程において、ライティングユニットの操作ボタンを頻繁にタッチすることになるため、手術室及び診療室内の細菌やウイルスによる感染のおそれがあり、このような細菌やウイルスが第 3 の患者及び場所に転移する交差汚染が発生し得るという問題がある。

【 0 0 1 3 】

一方、無線必要量バッテリー方式は、図 2 に示されたように、メガネ 3 に小容量バッテリー 8、制御用 P C B、及びライティングユニット 1 が一体に構成される。

【 0 0 1 4 】

上記の無線小容量バッテリー方式は、別途の電源ケーブルが不要なため、ヘッドライトの装着が簡便であるという長所がある。

【 0 0 1 5 】

しかしバッテリーがメガネに装着される構造であるため、バッテリーの重さによって使用者の疲労感を増大させ、バッテリーの容量に限界があって 2 ～ 3 時間しか使用できないという短所がある。

【 0 0 1 6 】

またライティングユニットのオン / オフ操作のために操作ボタンを頻繁にタッチすることになるため、細菌による汚染及び手術室及び診療室で交差汚染が発生する可能性が高いという問題がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 7 】

本発明は、上記の従来技術の問題点を解決するためのものであって、使用者がヘッドライトを迅速かつ簡便に着用して使用することができ、ヘッドライトを長時間使用できるようにすることにその目的がある。

【 0 0 1 8 】

本発明の他の目的は、使用者がライティングユニットを手でタッチして作動させる必要がないようにして、各種細菌による汚染及び交差汚染のおそれを解消することにある。

【 0 0 1 9 】

本発明のまた他の目的は、使用者が手でコントロールユニットをタッチせずともヘッドライトの明るさを簡便に調節できるようにすることにある。

【 0 0 2 0 】

本発明のまた他の目的は、使用者に首の疲労度に対する各種情報を提供できるようにすることにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 1 】

上記の目的を達成するために本発明は、メガネまたはヘッドセットに備えられるライティングユニット及び拡大鏡と、前記ライティングユニットを制御するためのコントロールユニットと、前記ライティングユニットに電源を供給するためのバッテリー及び電源ケーブルを含んでなる医療用ヘッドライトシステムにおいて、前記ライティングユニットを制御するコントロールユニットが、ネックバンドタイプで構成されて使用者の首の周囲に装着され、ペダル型無線制御ユニットをさらに備えて、使用者が足を使用して前記ライティングユニットをオン / オフさせることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また前記ネックバンド型コントロールユニットは、一側に備えられるメイン P C B と、他側に備えられる補助 P C B を備えることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

また前記コントロールユニットのメイン P C B は、ペダル型無線制御ユニット及びスマートフォンとの無線通信のための R F アンテナと、使用者の誤った姿勢に対して警告音を発生させるブザーを含んで構成されることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また前記コントロールユニットの一側に、電源ケーブルの一端が組立てられるようにするソケット型マグネットコネクタが備えられることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

また前記バッテリーは、前記ネックバンド型コントロールユニットの両端にそれぞれ備えられ、ラッチ型ロッカーによってプッシュタイプでコントロールユニットに装着され脱去されることを特徴とする。

10

【 0 0 2 6 】

また前記電源ケーブルの一端に、コントロールユニットのソケット型マグネットコネクタと組立てられるためのプラグ型マグネットコネクタが備えられ、前記電源ケーブルの他端に、ライティングユニットのコネクタとの結合のためのプラグ型コネクタが組立てられることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

また前記コントロールユニットは、2つの低損失ダイオードを備えて、2つのバッテリーのうち高い電圧のバッテリーを優先選択して使用することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

20

また前記ライティングユニットは、9軸センサを備えて使用者の動きを認識し、これを介してライティングユニットを制御することを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

また前記9軸センサは、3つの加速度センサと3軸ジャイロセンサを含んで構成されることを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

また使用者が2～3秒以内に首を上下に2回動かす場合、ライティングユニットをオンまたはオフさせることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

また使用者が2～3秒以内に首を上下1回動かし、右に首を移動した後また中央に戻る場合、ライティングユニットの明るさを一段階上げることを特徴とする。

30

【 0 0 3 2 】

また使用者が2～3秒以内に首を上下1回動かし、左に首を移動した後また中央に戻る場合、ライティングユニットの明るさを一段階下げることを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

また使用者の首が一定角度以上過度に下げられており、このような姿勢が継続して維持される場合、コントロールユニットのブザーで警告することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

また前記ライティングユニットは、コントロールユニットの P W M 制御によってオン / オフまたは明るさを調節することを特徴とする。

40

【 0 0 3 5 】

また前記ヘッドライトシステムは、スマートフォンアプリと連携されて使用者の首の角度を保存し、日付別、時間別の首の疲労度を分析することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

またスマートフォンアプリでコントロールユニットの設定を変更することができることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

また前記ペダル型無線制御ユニットは、コントロールユニットとの無線通信のための R F アンテナと、ペダルに固有番号を設定するためのディップスイッチと、トップカバーが一定角度回転するようにするためのヒンジと、前記トップカバーを支持するスプリングと

50

、ペダル型無線制御ユニットに電源を供給するためのバッテリーを含んで構成されることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

また前記ペダル型無線制御ユニットのディップスイッチとコントロールユニットのディップスイッチの固有値設定を介して、ヘッドライトシステムの誤作動を防止することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 3 9 】

本発明によれば、コントロールユニットを首の周囲にかけるネックバンドタイプで構成することにより、使用者が迅速かつ簡便に着用して使用することができる効果がある。

10

【 0 0 4 0 】

またライティングユニットとコントロールユニットを連結する電源ケーブルの長さが短いため、ヘッドライトの着用時に別途のクリップやバンドを備える必要がなくなる。

【 0 0 4 1 】

これによりヘッドライトの着用及び除去に伴う時間を短縮することができる効果がある。

【 0 0 4 2 】

また足でペダルを踏んでライティングユニットをオン / オフさせる方式であるため、使用の便宜性を向上させることができる効果がある。

【 0 0 4 3 】

またライティングユニットに 9 軸センサを適用して、使用中に首の動きの動作によってヘッドライトの明るさを調節する方式であるため、手でボタンを操作する必要があるようにする効果がある。

20

【 0 0 4 4 】

また手を使用せずともコントロールユニットを操作することができるため、手術室または診療室での細菌による汚染及び交差汚染を防止できる効果がある。

【 0 0 4 5 】

またバッテリーがコントロールユニットの両方に備えられるため、バッテリーの重さによる使用者の疲労感を減らし、ヘッドライトの使用時間を増大させることができる効果がある。

【 0 0 4 6 】

30

またバッテリー電源の入力端に低損失ダイオードを備えることにより、二つのバッテリー使用による逆電流の流れを防止し、電源が高いバッテリーを優先的に使用できるようにする効果がある。

【 0 0 4 7 】

また 2 つのバッテリーのうち一つを脱去してもヘッドライトを継続して使用できる効果がある。

【 0 0 4 8 】

また各部品がモジュール化されて該当部品だけ交換して使用することができるため、維持補修が簡便になる効果がある。

【 0 0 4 9 】

40

また熱緩衝 PCB によって、LED PCB で発生する高温の熱がライティングユニット PCB に直接伝達されないようにする効果がある。

【 0 0 5 0 】

また各 PCB の電氣的信号的伝達時に点接触方式のコネクタを使用することにより、高電力を使用するライティングユニットで熱伝導を最小化することができる効果がある。

【 0 0 5 1 】

またコントロールユニットの PWM 制御を介してライティングユニットの明るさを調節することにより、別途のロータリー式可変抵抗なしに明るさの強度を多様に具現できる効果がある。

【 0 0 5 2 】

50

また使用者の首の角度が過度な場合、これを警告することにより、使用者が安定した姿勢で診療をするように誘導する効果がある。

【 0 0 5 3 】

またヘッドライトをスマートフォンと連携させて使用することにより、使用者の首の疲労度に関する各種情報を提供することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】 従来技術による有線大容量バッテリー方式のヘッドライトを示した図である。

【図 2】 従来技術による無線小容量バッテリー方式のヘッドライトを示した図である。

【図 3】 本発明によるヘッドライトシステムのブロック図である。

10

【図 4】 本発明によるコントロールユニットの斜視図である。

【図 5】 本発明によるコントロールユニットの内部斜視図である。

【図 6】 本発明によるコントロールユニットの背面斜視図である。

【図 7】 本発明によるヘッドライトの着用状態を示した図である。

【図 8】 本発明によるコントロールユニットのバッテリー脱着構造を示した図である。

【図 9】 本発明によるライティングユニットの斜視図である。

【図 10】 本発明によるライティングユニットの分解斜視図である。

【図 11】 本発明によるライティングユニットの断面図である。

【図 12】 本発明によるペダル型無線制御ユニットの斜視図である。

【図 13】 本発明によるペダル型無線制御ユニットの背面図である。

20

【図 14】 本発明によるペダル型無線制御ユニットの断面図である。

【図 15】 本発明によるコントロールユニットのバッテリー制御回路図である。

【図 16】 本発明によるヘッドライトシステムで使用者の動きによるライティングユニットの制御方式を説明するための図である。

【図 17】 本発明によるヘッドライトシステムでスマートフォンのアプリを示した図である。

【図 18】 本発明によるライティングユニットに対するコントロールユニットの P W M 制御方式を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 5 】

30

以下、図 3 ~ 図 1 7 を参照して本発明の好ましい実施例を詳細に説明する。

【 0 0 5 6 】

本発明による医療用ヘッドライトシステムは、図 3 に示されたように、ネックバンド形態のヘッドライトコントロールユニット 1 0 0 と、ライティングユニット 2 0 0 と、ペダル型無線制御ユニット 3 0 0 を含んで構成される。

【 0 0 5 7 】

まず本発明のヘッドライトコントロールユニット 1 0 0 について説明する。

【 0 0 5 8 】

本発明によるネックバンド形態のヘッドライトコントロールユニット 1 0 0 (以下簡単に「コントロールユニット」という)は、図 4 ~ 7 に示されたように、一側に備えられるメイン P C B ユニット 1 1 0 と、他側に備えられる補助 P C B ユニット 1 3 0 と、前記メイン P C B ユニット 1 1 0 と補助 P C B ユニット 1 3 0 を電気及び信号的に連結するケーブルワイヤ 1 4 0 と、前記部品を構造的に固定するトップカバー 1 5 1 と、ボトムカバー 1 5 0 と、弾性連結体 1 5 2 と、締結用ねじ 1 5 3 を含んで構成される。

40

【 0 0 5 9 】

本発明は、前記コントロールユニット 1 0 0 がネックバンド (N e c k b a n d) 形態で構成される。

【 0 0 6 0 】

このためコントロールユニット 1 0 0 を首の周囲にかけさえすればよいため、ヘッドライトの着用が非常に簡便になる。

50

【 0 0 6 1 】

前記メインPCBユニット110は、装置の全体の作動を制御するMCU112、バッテリー122、135の残量と機器の状態とを表示するLED111、使用過程で不要にボタンを押すことを防止するロックスイッチ(Lock Switch)113、ライティングユニット200の高輝度LED211の明るさを調節するアップ/ダウン(Up/Down)スイッチ114、多数のペダルから発信される信号のうち受信したいペダルの固有番号を設定できるディップスイッチ(DIP Switch)115、コントロールユニット100の全体電源をオン/オフするためのパワーボタン(Power Button)116、機器の動作状況を知らせるブザー(Buzzer)117、ライティングユニット200の9軸センサ223の値を日付別、時間別に記録するフラッシュメモリ(Flash Memory)118、ライティングユニット200と信号を連結するコネクタ(Connector)119、ペダル型無線制御ユニット300から発信される無線信号を受信しスマートフォンとの無線通信を行うRFアンテナ120、バッテリー電源の供給を受ける接触型コネクタ121、電源を供給するバッテリー122、135を含んで構成される。

10

【 0 0 6 2 】

前記バッテリー122、135は、図8に示されたように、コントロールユニット100の両端部に2つが装着され、ラッチ型ロッカー140によって脱着される。

【 0 0 6 3 】

前記バッテリー122、135の下端は、前記ラッチ型ロッカー140によって固定できるようにバッテリーホルダー122-1に安着される。

20

【 0 0 6 4 】

また前記バッテリーホルダー122-1の一側には、突起122-1が備えられ、前記ラッチ型ロッカー140に堅固に固定することができる。

【 0 0 6 5 】

前記ラッチ型ロッカー140は、プッシュロック(Push Lock)、プッシュリリース(Push Release)方式で構成され、このために内部には圧縮スプリング141が備えられ、バッテリーの上端にはロック解除のための余裕空間が形成される。

【 0 0 6 6 】

そしてメインPCB110に備えられるLED111は、バッテリーの残量を色によって示すようにするのが好ましい。例えばバッテリーの残量に応じて青、紫、赤の3段階で表示することができる。

30

【 0 0 6 7 】

前記ブザー117は、スイッチやボタンを押すことによる設定の完了状態を多様な音源を介して使用者に知らせる。

【 0 0 6 8 】

前記補助PCB130は、前記メインPCB110の反対側に備えられるが、スマートフォンとの連結状態を示すLED131、9軸センサの原点基準をセッティングするための補正ボタン132、特定機能のオン/オフを設定するための設定スイッチ133、バッテリー電源の供給を受ける接触型コネクタ134、電源を供給するバッテリー135を含んで構成される。

40

【 0 0 6 9 】

またコントロールユニット100の背面には、図6に示されたように、多数のペダルのうち受信したいペダルの固有番号を設定することができるディップスイッチ115が備えられる。

【 0 0 7 0 】

前記ディップスイッチ(DIP Switch)は、多数のペダル型無線制御ユニット300が適用される場合に誤動作を防止するためのものである。

【 0 0 7 1 】

例えば、多数のペダルユニット300のディップスイッチ314の番号を0001, 0

50

0 1 1 , 0 1 1 1 , 1 1 1 1 等に設定し、コントロールユニット 1 0 0 のディップスイッチ 1 1 5 の番号を 0 0 0 1 に設定したなら、コントロールユニット 1 0 0 は、0 0 0 1 番に設定されたペダルユニット 3 0 0 にのみ反応し、他のペダルスイッチの信号は無視する。

【 0 0 7 2 】

上記のような番号設定によって、一つのコントロールユニット 1 0 0 で多数のペダルユニット 3 0 0 を多様な場所に分散させて使用することができる。

【 0 0 7 3 】

また二つ以上のコントロールユニット 1 0 0 とペダル型無線制御ユニット 3 0 0 を同じ空間で使用する際に誤動作を防止することができる。

【 0 0 7 4 】

次いで本発明のライティングユニット 2 0 0 を図 7、9 ~ 1 1 を参照して説明する。

【 0 0 7 5 】

本発明によるライティングユニット 2 0 0 は、メガネ 3 に備えられるものであって、前記コントロールユニット 1 0 0 と電源ケーブル 5 によって連結され、高照度の光を発散し使用者のジェスチャー (G e s t u r e) を認識する機能を有する。

【 0 0 7 6 】

前記ライティングユニット 2 0 0 は、光学ユニット 2、高輝度 L E D 2 1 1 を制御し 9 軸センサを用いて使用者のジェスチャーを認識するライティングユニット P C B 2 2 0、高照度の光を発散する L E D 2 1 1 を含む L E D P C B 2 1 0、P C B の後面で発生する高温の熱がライティングユニット P C B 2 2 0 に直接伝達されず電気的信号のみ伝達されるようにする熱緩衝 P C B 2 3 0、及び器具カバーモジュール 2 1 3、2 1 4、2 3 1、2 2 5、2 2 6 を含んで構成される。

【 0 0 7 7 】

また前記ライティングユニット 2 0 0 は、コントロールユニット 1 0 0 の制御信号の受信及び電源の供給を受けるためのソケット型コネクタ 2 2 1、高輝度 L E D 2 1 1 の明るさを調節し一定に維持させる L E D ドライバ 2 2 4、使用者の首の角度と回転程度、動きの瞬間変動量等を測定して使用者のジェスチャー認識の機能を行う 9 軸センサ 2 2 3、熱緩衝 P C B 2 3 0 に電気的信号を伝達するための接触型コネクタ 2 2 2 を含んで構成される。

【 0 0 7 8 】

ここで前記 9 軸センサは、3 つの加速度センサと 3 つのジャイロセンサ (G y r o S e n s o r) を含んで構成されることが好ましい。

【 0 0 7 9 】

前記熱緩衝 P C B 2 3 0 は、L E D P C B 2 1 0 とライティングユニット P C B 2 2 0 の中間に位置し、L E D P C B 2 1 0 で発生する高温の熱が直接的にライティングコントロールユニット P C B 2 2 0 に伝達されず電気的信号のみ伝達されるようにする機能を行う。

【 0 0 8 0 】

前記 L E D 2 1 1 としては、1 W 消費電力以上の高電力高輝度 L E D が使用され、背面には熱緩衝 P C B 2 3 0 との連結のための接触型コネクタ 2 1 2 が備えられる。

【 0 0 8 1 】

また前記ライティングユニット 2 0 0 は、図 9 に示されたように、電源ケーブル 5 によってコントロールユニット 1 0 0 と連結される。

【 0 0 8 2 】

前記電源ケーブル 5 は、図 1 0 に示されたように、メイン P C B のコネクタ 1 1 9 と締結されるプラグ型コネクタ 1 1 9 - 1 と、ライティングユニット P C B のコネクタ 2 2 1 と締結されるプラグ型コネクタ 2 2 1 - 1 を含んで構成される。

【 0 0 8 3 】

前記電源ケーブル 5 は、使用過程において断線等の問題が発生し得るが、前記コネクタによって損傷したケーブルのみを容易に交換することができる。

10

20

30

40

50

またコネクタを容易に脱着できるように、前記コネクタは、マグネットタイプで構成されることが好ましい。

【 0 0 8 4 】

また本発明は、各部品がモジュール化されているため、各モジュールに不良が発生した場合は該当部品のみを交換して使用することができる。

【 0 0 8 5 】

また各 P C B の電氣的、信号的伝達が点接触方式のコネクタ 2 1 2、2 2 2 によってなされるため、熱伝導を最小化することができる。

【 0 0 8 6 】

次いで本発明のペダル型無線制御ユニット 3 0 0 について説明する。

10

【 0 0 8 7 】

本発明によるペダル型無線制御ユニット 3 0 0 は、図 3、1 2 ~ 1 4 に示されたように、使用者の押し情報を無線でコントロールユニット 1 0 0 に伝達する R F アンテナ 3 1 1、ペダルの上側カバー 3 1 8 の押し情報を認識するスイッチ 3 1 2、上側カバー 3 1 8 の押し情報を把握しペダルの固有情報を認識してペダル P C B 3 1 0 を制御する M C U 3 1 3、多数のペダル型無線制御ユニットが互いに区分されることできるように固有の値を設定するディップスイッチ 3 1 4、上側カバーが押されたこと及び R F 発信状態であることを使用者に表示する L E D 3 1 6、ペダル P C B 3 1 0 に電源を供給するバッテリー 3 1 7、バッテリー 3 1 7 の電源をペダル P C B 3 1 0 に連結するコネクタ 3 1 5 を含んで構成される。

20

【 0 0 8 8 】

前記ペダル型無線制御ユニット 3 0 0 は、床に置いて使用し、使用者が足で上端カバー 3 1 8 を押すとスイッチ 3 1 2 が通電し、M C U 3 1 3 は押された状態を R F アンテナ 3 1 1 を介してコントロールユニット 1 0 0 に発信する。

【 0 0 8 9 】

このとき、スイッチの押し情報と併せてディップスイッチ 3 1 4 の設定値を共に発信する。これによりコントロールユニット 1 0 0 は、ペダル型無線制御ユニット 3 0 0 と同一の設定値を有する場合にのみ作動することになる。

【 0 0 9 0 】

使用者の足と接する上端カバー 3 1 8 とペダル P C B を固定する下端カバー 3 1 9 は、アルミニウムのような金属材質で構成されるので、R F アンテナ 3 1 1 の電波が妨害を受け得る。

30

【 0 0 9 1 】

このため、R F アンテナ 3 1 1 を別途の P C B で構成してペダル型無線制御ユニット 3 0 0 の上端に位置させ、電波通信に問題がないプラスチックカバー 3 2 0 を適用することが好ましい。

【 0 0 9 2 】

また本発明は、ペダルの押された状態を使用者に知らせる L E D 3 1 6 と R F アンテナ 3 1 1 を別途の P C B で構成し、これを金属材質がないペダルの上端コーナー部位に装着する。

40

【 0 0 9 3 】

そしてペダルユニットの上端カバーの押された状態を迅速に復元させるために、内部には圧縮スプリング 3 2 2 が備えられ、上端カバーの回転のために一側にヒンジ部材 3 2 3 が備えられる。また前記ペダルユニットの底部には滑り止めパッド 3 2 6 が備えられる。

【 0 0 9 4 】

また図 1 3 に示されたように、ペダルの背面には固有設定値設定のためのディップスイッチ 3 1 4 が備えられる。前記ディップスイッチ 3 1 4 によって、使用者は多様な設定値を付与することができる。

【 0 0 9 5 】

そして本発明は、図 1 5 に示されたように、コントロールユニット 1 0 0 のメイン P C

50

B 1 1 0 に、二つのバッテリー使用による逆電流の流れを防止するために、バッテリー電源の I N P U T 部位に低損失ダイオード 1 2 3、1 3 6 が備えられる。

【 0 0 9 6 】

前記低損失ダイオードは、一定の方向にのみ電流が流れるようにする電気素子であって、前記低損失ダイオードによって電圧が高いバッテリーの電源を優先的に使用することができる。

【 0 0 9 7 】

またいずれか一方のバッテリーを除去しても、他方のバッテリーを介して持続的に電源を供給することができる。

【 0 0 9 8 】

また本発明は、図 1 8 に示したように、コントロールユニットの M C U 1 1 2 とライティングユニットの L E D ドライバ 2 2 4 とを電源ケーブル 5 を介して信号的に連結し、M C U 1 1 2 が P W M (P u l s e W i d t h M o d u l a t i o n) 方式の信号変調によって L E D ドライバ 2 2 4 を制御することができる。

【 0 0 9 9 】

すなわち P W M の振幅周期 (D u t y C y c l e) によって L E D ドライバ 2 2 4 が L E D 2 1 1 に印加される電流量を調節し、これによって明るさを調節することができる。

【 0 1 0 0 】

上記の制御方式によって、別途のロータリー (R o t a r y) タイプの可変抵抗なしに高輝度 L E D 2 1 1 の明るさの強度を多様に具現することができる。

【 0 1 0 1 】

以下、本発明によるヘッドライトシステムの使用過程を説明する。

【 0 1 0 2 】

ヘッドライトの使用者は、図 7 に示されたように、ライティングユニット 2 0 0 と拡大鏡 4 が備えられたメガネを目に着用し、コントロールユニット 1 0 0 を首に着用する。

【 0 1 0 3 】

ここで前記コントロールユニット 1 0 0 とライティングユニット 2 0 0 は、有線ケーブル 5 によって互いに連結される。そしてペダル型無線制御ユニット 3 0 0 は床に位置させる。

【 0 1 0 4 】

使用者がパワーボタン 1 1 6 を一定時間押すと全体システムに電源が印加され、コントロールユニット 1 0 0 の M C U 1 1 2 がライティングユニット 2 0 0 の L E D ドライバ 2 2 4 を制御し、これを介して高輝度 L E D 2 1 1 に電源が印加されて光が発散される。

【 0 1 0 5 】

次いでアップダウンスイッチを上下に移動させると、M C U は P W M 信号を変調して L E D ドライバ 2 2 4 に発信し、L E D ドライバはこれを認識して L E D の明るさを調節する。

【 0 1 0 6 】

このとき、手術や診療中に意図せず光がオフにならないように、ロックスイッチ 1 1 3 を用いて各種スイッチやボタンに対してロックキング設定をすることが好ましい。

【 0 1 0 7 】

前記ライティングユニットの装着位置及び方向性は、使用者ごとに互いに異なり得る。このため、ライティングユニット P C B の 9 軸センサの原点も変動することになる。

【 0 1 0 8 】

したがって使用者は、ライティングユニットをメガネに装着した後、本人の装着状態を基準として 9 軸センサの原点を再設定する必要がある。

【 0 1 0 9 】

このために使用者は、補正ボタン 1 3 2 を一定時間押して M C U 1 1 2 がこのような一連の作業を行うようにする。

【 0 1 1 0 】

10

20

30

40

50

また使用者は、9軸センサのジェスチャー認識、首の角度の保存、スマートフォン連結（ペアリング）等の作業の遂行を、設定スイッチ133を介して活性化または非活性化することができる。

【0111】

前記設定スイッチ133が活性化すると、9軸センサ223のジェスチャー機能が開始する。

【0112】

前記9軸センサ223は、使用者の首の角度、首の回転、瞬間移動速度等を測定してこれをMCU112に伝達する。

【0113】

そしてMCU112は、このような動きを基にライティングユニットの明るさを調節したりオン/オフさせる。

【0114】

以下図16を参考して使用者のジェスチャーによるライティングユニットのオン/オフ及び明るさ調節過程を説明する。

【0115】

まず使用者がヘッドライトを着用した状態で2～3秒以内に首を上下に2回動かすと、ライティングユニットは交互にオン/オフされる。

【0116】

ここで使用者の首を動かす時間が一定時間を経過するか、正確な上下の動きではない場合には、これを認識しない。

【0117】

そして使用者が2～3秒以内に首を上下に1回、右に頭移動後中央に戻るジェスチャーをすると、ライティングユニットは明るさを一段階上げる。

【0118】

また2～3秒以内に首を上下に1回、左に頭移動後中央に戻るジェスチャーをすると、ライティングユニットは明るさを一段階下げる。

【0119】

またMCUは、加速度センサの首の角度情報を日付別、時間別にフラッシュメモリ118に保存し、必要時にスマートフォンAPP1001の呼出しによって該当情報を転送する。

【0120】

スマートフォンAPPでは、このような使用者の首の角度情報を基準として、長時間のうつむきによる首の疲労度を統計的に分析して使用者に提供し、適切な運動療法等の多様な情報を提供する。

【0121】

すなわち図17に示されたように、スマートフォンアプリでは新たに開始した作業において、リアルタイムで使用者の首の角度及び危険な首の角度または警告すべき首の角度区間の使用時間を知らせることができ、日、週、月、年の統計的情報を使用者に提供することができる。

【0122】

一方、危険な首の角度区間の設定、警告発散の有無、明るさの段階等をスマートフォンAPP1001で設定し、これをRFで連結されているコントロールユニット100に適用させることができる。

【0123】

本発明によれば、コントロールユニットがネックバンドタイプで構成されるため、ヘッドライトの着用及び使用が非常に簡便になる。

【0124】

特にコントロールユニットとライティングユニットを連結する電源ケーブルの長さが短くなるため、有線バッテリー方式を採択しながらも電源ケーブルによる不便を最小化する

10

20

30

40

50

ことができる。

【 0 1 2 5 】

また手を使用せず足でライティングユニットをオン／オフさせることができ、9軸センサによって首の動きのみでライティングユニットの明るさも調節することができる。

【 0 1 2 6 】

このため使用者が手術または診療時にヘッドライトを手で操作する必要がないため、各種細菌の汚染及び交差汚染のおそれを解消することができる。

【 0 1 2 7 】

また2つのバッテリーを使用することにより使用時間を延ばすことができ、低損失ダイオードを備えて高い電源のバッテリーを優先的に使用することができる。

10

【 0 1 2 8 】

またディップスイッチの適用により、コントロールユニットとペダル型無線制御ユニットの誤動作を防止することができる。

【 0 1 2 9 】

またマグネットコネクタによって電源ケーブルをコントロールユニットとライティングユニットに簡便に組立てることができ、各部品をモジュール化することにより部品の交換及び維持補修が簡便になる。

【 0 1 3 0 】

またヘッドライトをスマートフォンと連携させることにより、使用者の首の動きについての各種情報を提供することができる。

20

【 0 1 3 1 】

以上は本発明の好ましい実施例を例示的に説明したものであり、本発明の範囲は上記の特定実施例に限定されない。本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば、本発明の技術的思想の範囲を逸脱することなく多様な修正及び変更が可能であるということを理解することができる。

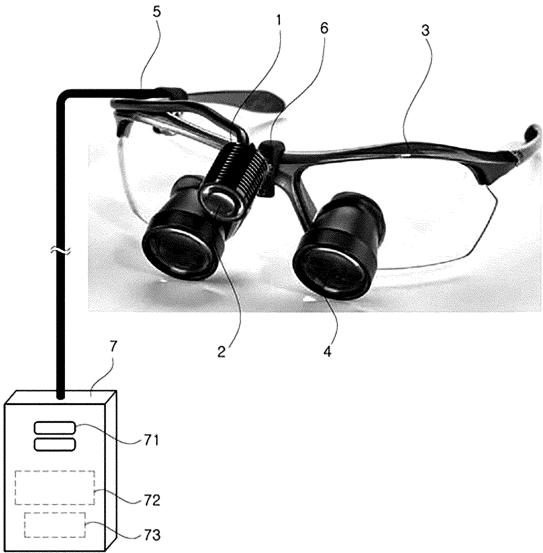
30

40

50

【図面】

【図 1】



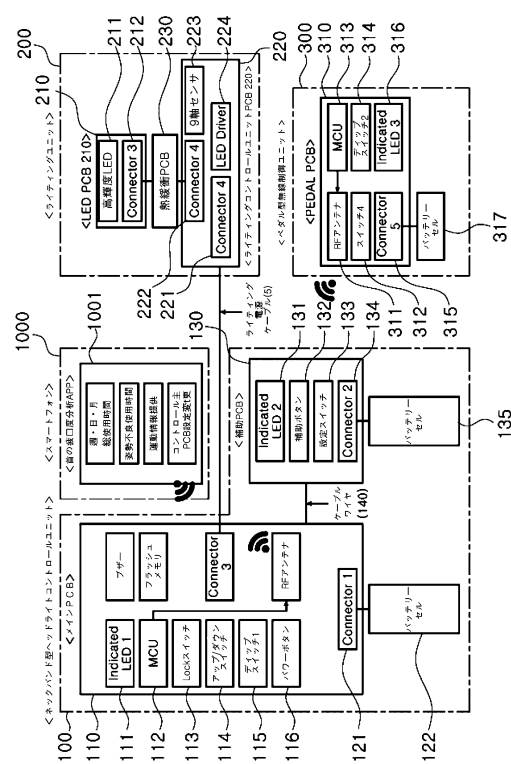
【図 2】



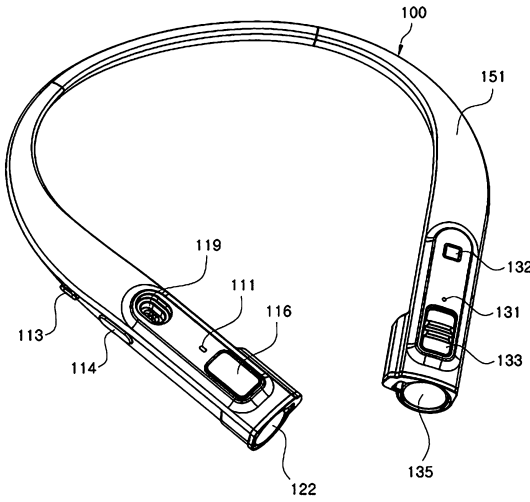
10

20

【図 3】



【図 4】

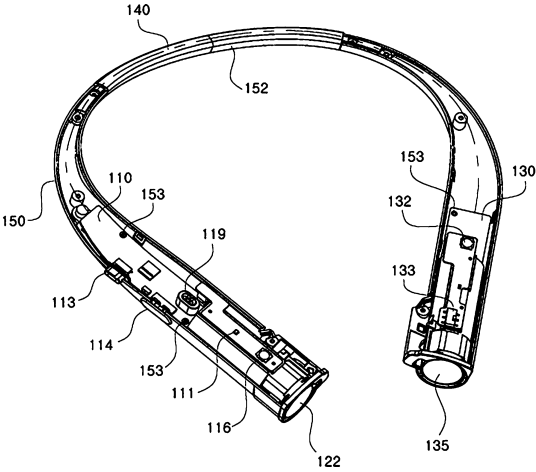


30

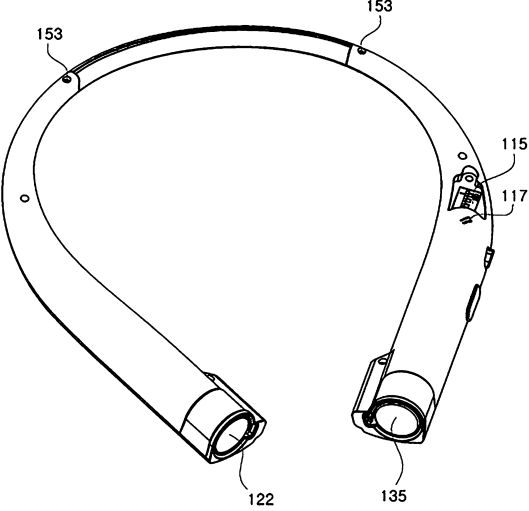
40

50

【図 5】

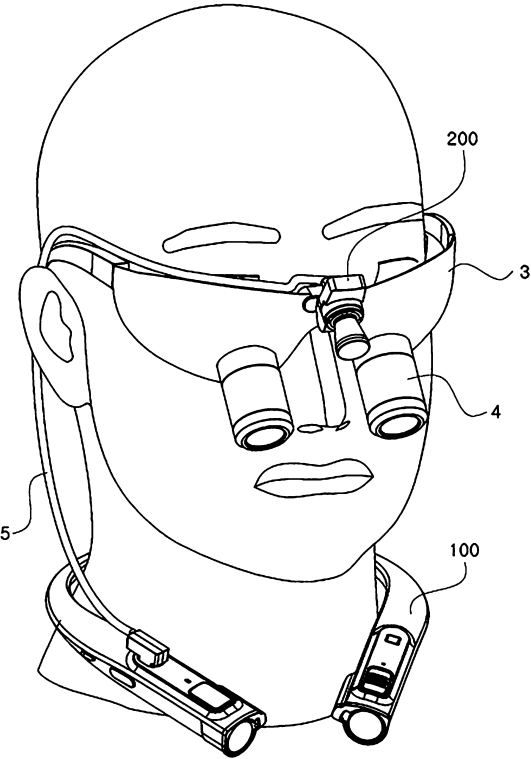


【図 6】

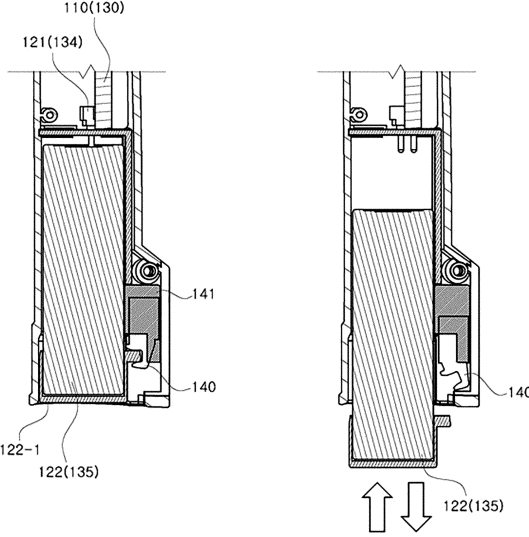


10

【図 7】



【図 8】



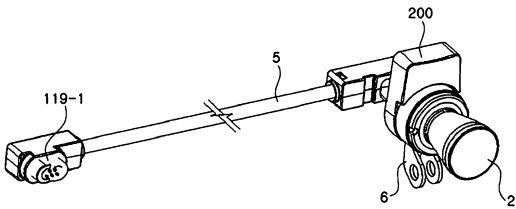
20

30

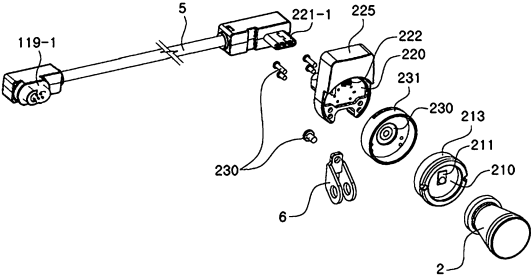
40

50

【図 9】

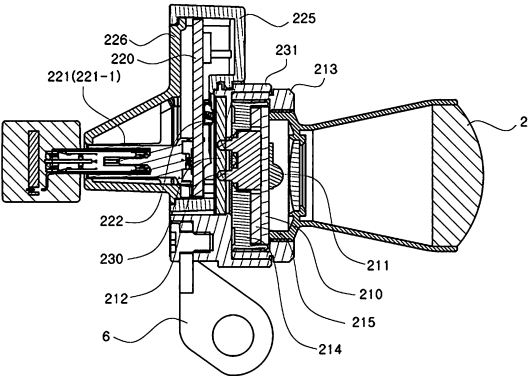


【図 10】

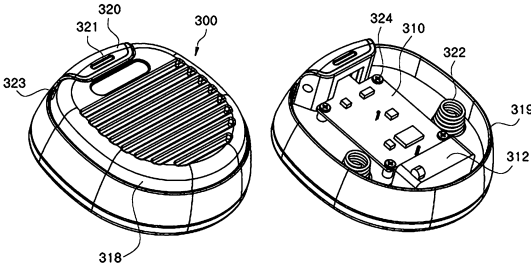


10

【図 11】

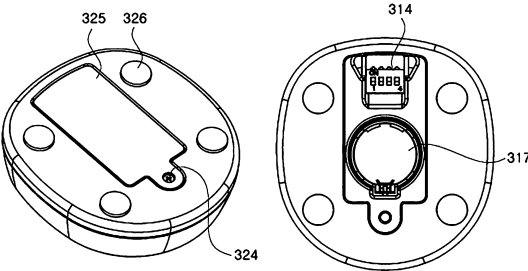


【図 12】

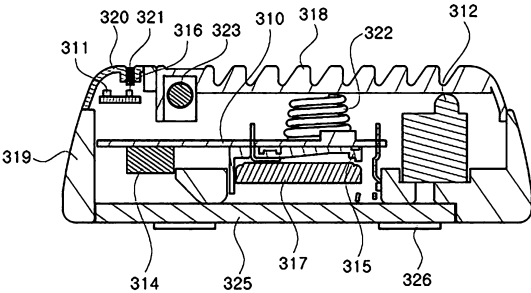


20

【図 13】



【図 14】

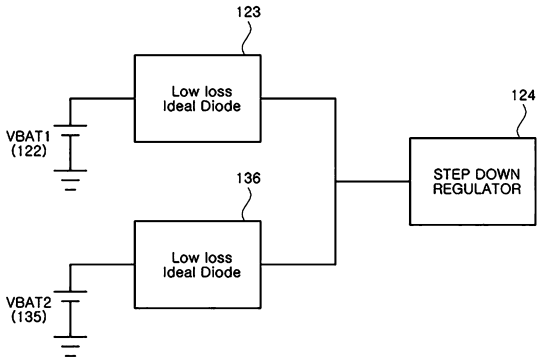


30

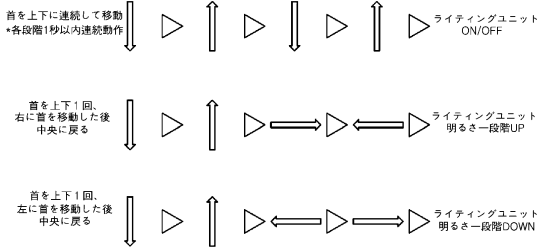
40

50

【図 15】

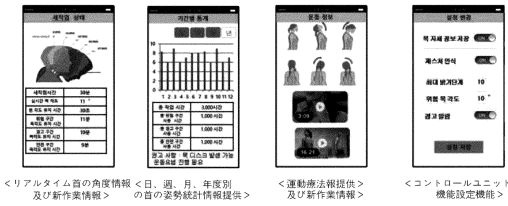


【図 16】

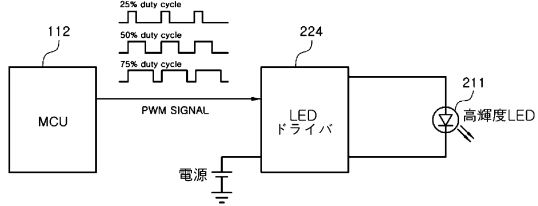


10

【図 17】



【図 18】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 B 47/115(2020.01)F 2 1 V 23/04 5 0 0F 2 1 Y 115/10 (2016.01)F 2 1 V 23/00 1 1 0H 0 5 B 47/19H 0 5 B 47/115F 2 1 Y 115:10

(74)代理人 100130672
弁理士 伊藤 寛之

(72)発明者 ジョン、ジェ ジュン
大韓民国、 0 3 3 2 3 ソウル ウンピョン - グ カルヒョン - ロ 2 7 - ギル、 4 5、 2 0 2 ホ

審査官 野木 新治

(56)参考文献 米国特許第 0 8 4 0 5 4 8 9 (U S , B 1)
特開平 0 9 - 1 1 4 5 2 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 1 0 5 7 8 4 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 L 4 / 0 0
F 2 1 V 2 3 / 0 6
F 2 1 V 2 3 / 0 0
F 2 1 V 2 3 / 0 4
H 0 5 B 4 7 / 1 9
H 0 5 B 4 7 / 1 1 5
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0