

⑫ 特許公報(B2)

昭63-11897

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭⑮公告 昭和63年(1988)3月16日

A 61 F 9/08

6737-4C

発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 盲人用歩行補助器評価装置

⑰ 特 願 昭55-186572

⑱ 公 開 昭57-110247

⑲ 出 願 昭55(1980)12月26日

⑳ 昭57(1982)7月9日

⑳ 発 明 者 箱 暁 茨城県新治郡桜村並木1丁目2番地 工業技術院機械技術研究所内

㉑ 発 明 者 谷 江 和 雄 茨城県新治郡桜村並木1丁目2番地 工業技術院機械技術研究所内

㉒ 発 明 者 小 森 谷 清 茨城県新治郡桜村並木1丁目2番地 工業技術院機械技術研究所内

㉓ 出 願 人 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

㉔ 指定代理人 工業技術院 機械技術研究所長

審 査 官 花 岡 明 子

出願人において、実施許諾の用意がある。

1

2

⑰ 特許請求の範囲

1 歩行環境と、模擬環境と、前記模擬環境内に位置し前記模擬環境内の感覚情報を検出し得る感覚情報検出器を備え歩行補助器の情報検出器を着脱可能に取付け得る検出器取付部を有するダミーと、前記歩行環境内の歩行者の動きを検出する歩行者検出器と、前記歩行者に装着されて前記感覚情報検出器によつて検出した前記模擬環境内の感覚情報に基づく情報を前記歩行者の感覚器に与える感覚出力装置と、及び前記歩行者検出器によつて検出した情報に基づく信号によつて前記ダミーを駆動する駆動装置とを備えることを特徴とする盲人用歩行補助器評価装置。

発明の詳細な説明

この発明は、盲人若しくは視力障害者が単独で歩行する場合に、その歩行に必要な情報を与える盲人用歩行補助器の性能を評価するための評価装置に関するものである。

盲人等の視覚障害者が歩行するに当つて、その外界の状況を盲人に知らせ得る装置があれば、その歩行にきわめて有効である。そこで、このような場合の使用に供するために、いくつかの歩行補助器が開発されつつあり、その例として、超音波

を発射し、それが障害物に反射した反射波を音波に変換して盲人の聴感覚器(耳)を通して与えることにより、障害物の存在を知らせる超音波眼鏡やレーザー光の反射光を音波に変換して障害物の存在を知らせるレーザー杖がある。

5 これらの歩行補助器のうち、どのように機能するものが秀れた性能を持つものとするかの性能評価の基準は、未だ確立されたとはいえないが、一応、同一の被験者について、歩行補助器による歩行と晴眼による歩行とを比較することによつて、歩行補助器の優劣を評価することができる。しかるに、同一の被験者といつても、盲人について晴眼による歩行を行わせることはできないわけであるから、前記の被験者としては晴眼者を使用し、その晴眼者が目隠しをしてかつ歩行補助器を使用して行つた歩行と、その晴眼者が晴眼によつて行つた歩行とを比較し、両者の歩行が同等であれば、その歩行補助器はきわめて優秀であると評価することができる。

15 ところで、このような評価試験においては、実際の歩行環境を模擬した模擬環境が使用され、その模擬環境には通路や障害物が設けられるのであるが、この模擬環境内を被験者に歩行させるとき

は、被験者の歩行情況を検出するための検出器が障害物の存在に邪魔されて機能しなかつたり、また被験者が目隠しで歩行する場合には、障害物に突き当る等の危険があり、前記の評価試験を安全、確実かつ迅速に行うことが困難である。

この発明は上記の如き事情に鑑みてなされたものであつて、前記の歩行補助器の評価試験を安全、確実かつ迅速に行い得る盲人用歩行補助器評価装置を提供することを目的とするものである。

この目的に対応して、この発明の盲人用歩行補助器評価装置は、歩行環境と、模擬環境と、前記模擬環境内に位置し前記模擬環境内の感覚情報を検出し得る感覚情報検出器を備え歩行補助器の情報検出器を着脱可能に取付け得る検出器取付部を有するダミーと、前記歩行環境内の歩行者の動きを検出する歩行者検出器と、前記歩行者に装着されて前記感覚情報検出器によつて検出した前記模擬環境内の感覚情報に基づく情報を前記歩行者の感覚器に与える感覚出力装置と、及び前記歩行者検出器によつて検出した情報に基づく信号によつて前記ダミーを駆動する駆動装置とを備えることを特徴としている。

以下、この発明の詳細を一実施例を示す図面について説明する。

第1図及び第2図において、1は評価装置であり、評価装置1は歩行環境2と模擬環境3を備えている。歩行環境は被験者4が歩行動作をとることができる環境であつて、トレッドミル5の如き移動通路6若しくは固定通路を備えている。模擬環境3は実際の外界を模擬したもので、したがつて、通路や障害物7を備えている。模擬環境3はトレッドミル等を使用してエンドレスに現出するものでもよく、或いは固定のものでもよい。

模擬環境3内にはダミー8が配設される。ダミー8は駆動装置9を介して固定体11に支持されており、駆動装置9の作動によつて直交するx、y、zの三方向に変位し、かつ、 φ 、 θ で示す回転角の回転によつて向きを変えることができる。

ダミー8は感覚情報検出器として機能する半導体カメラ12a、12b、マイクロフォン13a、13bが人間の眼及び耳に対応する位置に配設されており、かつ、必要に応じて超音波センサー14等を備えている。またダミー8には検出器取付部15が準備されている。

一方、歩行環境2側においては、感覚出力装置16と被験者検出装置17を備えている。

感覚出力装置16は、三次元テレビディスプレイ18、耳内スピーカー若しくはヘッドフォン19、皮膚刺激装置21を備えている。

三次元テレビディスプレイ18は第3図に示す如く、それぞれテレビジョンからなる左眼用ディスプレイ22と右眼用ディスプレイ23をケース24内に設けてある。三次元ディスプレイ18は被験者4の眼を覆うようにして用い、この際、左眼用ディスプレイ22は被験者4の左眼と対向し、また、右眼用ディスプレイ23は右眼と対向し、被験者の両眼から入った画像情報が被験者の中枢において合成されて三次元画像を感得させる。左眼用ディスプレイ22に投影される画像は半導体カメラ12aで撮影された模擬環境3内の可視情報であり、また右眼用ディスプレイ23に投影された画像は半導体カメラ12bで撮影された模擬環境3内の可視情報である。ケース24は被験者4の眼のまわりを覆つて環境からの情報を遮断する。

ヘッドフォン19は環境からの情報を遮断しつつ、模擬環境3における可聴音に関する情報を被験者の聴感覚器(耳)に与えるもので、第4図に示す如く、左耳用スピーカー27aから出る音はマイクロフォン13aによつて検出した模擬環境3内の音情報であり、また、右耳用スピーカー27bから出る音はマイクロフォン13bによつて検出した模擬環境3内の音情報である。

皮膚刺激装置21は被験者4の皮膚上につけて使用するもので、晴眼であれば視覚から入る情報を振動覚や電気刺激覚に代えて皮膚を通して被験者に伝達するものであつて、補助的な感覚装置として機能するものである。

被験者検出装置17はセルスポット28a、28bやテレビカメラを備え、被験者4の位置や向きを側定し、その情報を処理装置29を介して駆動装置9に伝送する。駆動装置9はその入力信号によつてダミー8、すなわち、半導体カメラ12a、12b、マイクロフォン13a、13bや超音波センサ14の位置及び向きを被験者4に追隨して決定する。

このような構成の評価装置1において、盲人用の歩行補助装置の評価試験を行うには、次のよう

にする。

まず、晴眼者の模擬環境 3 における歩行軌跡を得るために、第 5 図に示す如く、被験者 4 を三次元テレビディスプレイ 1 8、ヘッドフォン 1 9 及び必要に応じて皮膚刺激装置 2 1 を使用させて、歩行環境内 2 を歩行させる。被験者 4 の動きはセルスポット 2 8 a, 2 8 b やテレビカメラ等を用いた被験者検出装置 1 7 によつて被験者 4 の動きを制限せずに実時間で側定し、その側定された被験者 4 の動きにあわせてダミー 8 を動かす、また、そのダミー 8 の動きに伴つて変化する外界の像（画像と音像）等の模擬環境 3 内の状況をダミー 8 に取り付けた半導体カメラ 1 2 a, 1 2 b、マイクロフォン 1 3 a, 1 3 b によつて検出し、かつ三次元テレビディスプレイ 1 8、ヘッドフォン 1 9 及び皮膚刺激装置 2 1 によつて被験者 4 にフィードバックする。被験者 4 には歩行環境 2 の環境情報は遮断され、模擬環境 3 内の感覚情報のみを受け取り、しかも、その感覚情報は自分の動きに応じて変化するものである。このことから、被験者 4 に模擬環境 3 内を歩行している如き錯覚を持たせることができ、晴眼者が模擬環境 3 内を歩行したのと同様な歩行軌跡を得ることができ、これが評価基準となる歩行軌跡である。

次に、評価対象である歩行補助器を使用した場合の評価歩行軌跡を求める。歩行補助器が例えば前述の超音波眼鏡であれば、障害物からの反射超音波を検出する検出器の如き情報検出器と、検出した情報を皮膚の刺激等の適宜の情報形態で盲人に情報を与える出力器とを備えているように、歩行補助器は通常、少なくとも情報検出器と出力器とを備えるが、このうち情報検出器はダミー 8 の検出器取付部 1 5 に取り付け、また出力器は被験者 4 に取り付ける。その出力が音刺激である場合には 2 7 a, 2 7 b に混入してもよく、振動刺激あるいは電気刺激である場合には 2 1 を利用することもできる。そして、第 6 図に示す如く、被験者は目隠しをし、歩行環境 2 内を歩行する。被験者 4 は模擬環境 3 から情報を得て、その情報のみに従つて歩行するのであるから、盲人が歩行補助器を使用して模擬環境内を歩行したのと同様な歩行軌跡を得ることができる。これが評価歩行軌跡である。

以上求めた評価基準となる歩行軌跡と評価歩行

軌跡を比較することによつて、その歩行補助器の性能を評価することができる。

このように、この発明の盲人用歩行補助器評価装置は、被験者が障害物等の存在する環境内を歩行する必要なしに、安全、確実かつ迅速に歩行補助器の評価試験を行うことができる。

また本評価装置は、前述の超音波眼鏡やレーザー杖といった既に存在する装置を評価するばかりでなく、新たに設計した（仮想的な）装置をも評価できる。

すなわち、ダミー 8 に取り付けた画像センサ 1 2 a, 1 2 b やマイクロフォン 1 3 a, 1 3 b、超音波センサ 1 4 からの信号に、ある処理を施して、被験者 4 のヘッドフォンあるいは耳内スピーカー 1 9 a, 1 9 b ないしは、振動あるいは電気刺激等を用いる皮膚刺激装置 2 1 にある種のコーディングで送ることが、一つの歩行補助装置に対応する。その際の処理方法とコーディングの方法の違いが補助装置の違いになるわけである。従つて、その処理方法とコーディングの方式を処理装置 2 9 のプログラムを変更することにより種々変えれば新しい装置を模擬することができる。

そのような模擬された装置を利用して前述と同様の実験を行えば、晴眼時の視覚表示装置を利用した際の軌跡と、模擬された装置を利用した際の軌跡とを比較することにより、前述と同様に新しい装置についても評価することができる。従つて、いちいち、すべての可能性について製品にまで作らずともこの評価装置で設計の段階で評価を行い性能の悪い装置はやめ、良い装置を取捨選択することができ、設計の上でも有効である。

なお、本装置を利用すれば、各盲人に対しても、種々の歩行補助器を用いて前述と同様の評価歩行軌跡を求める実験を行い、それぞれの評価歩行軌跡の相互比較から、それぞれの盲人の個人としての最適の補助器を選びだしたり、または、前述の模擬された装置を利用して、新しい設計を各盲人に適した形で行うこともできる。

図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例に係る評価装置の斜視説明図、第 2 図は評価装置の平面説明図、第 3 図は三次元テレビディスプレイを示す構成説明図、第 4 図はヘッドフォンを示す構成説明図、第 5 図は被験者が三次元ディスプレイ及びヘッドフ

7

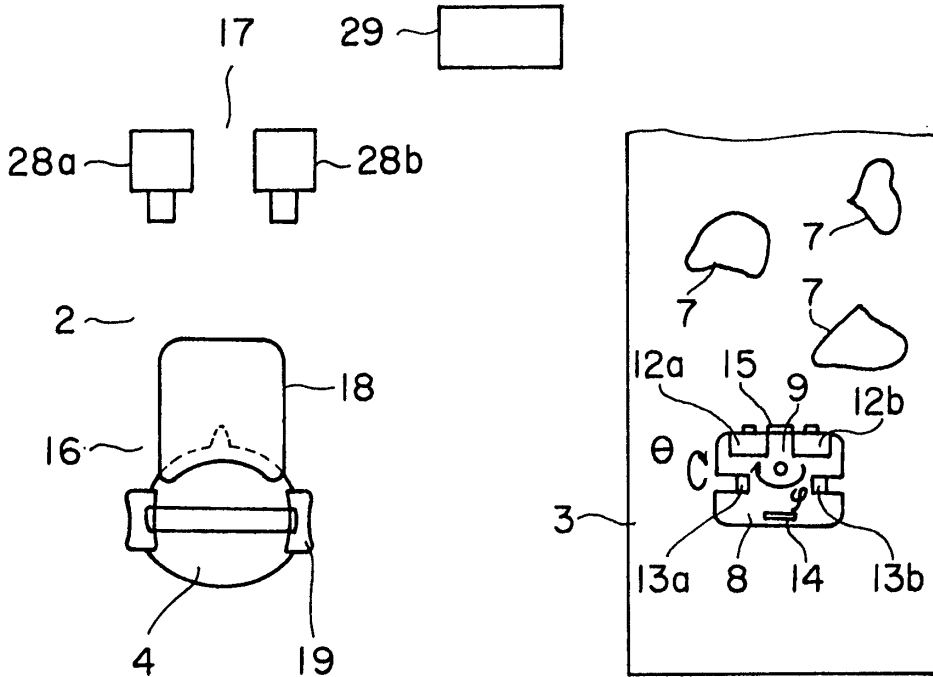
8

オンを装着した状態を示す説明図、及び第6図は被験者が目隠をした状態を示す説明図である。

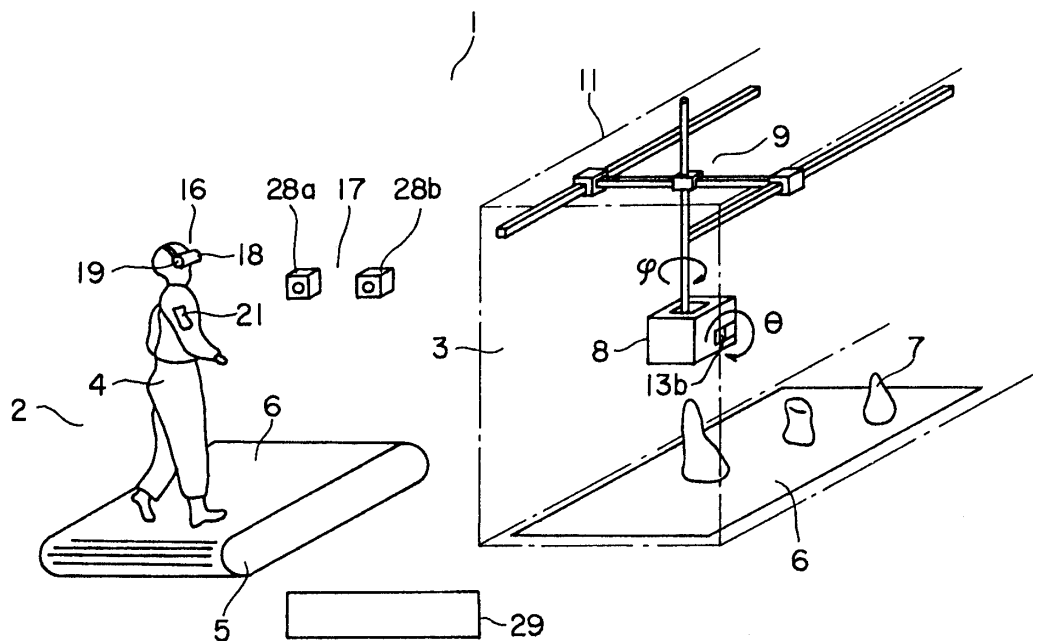
1……評価装置、2……歩行環境、3……模擬環境、8……ダミー、12 a, 12 b……半導体

カメラ、13 a, 13 b……マイクロフォン、17……被験者検出装置、18……三次元テレビディスプレイ、19……ヘッドフォン、28 a, 28 b……セルスポット。

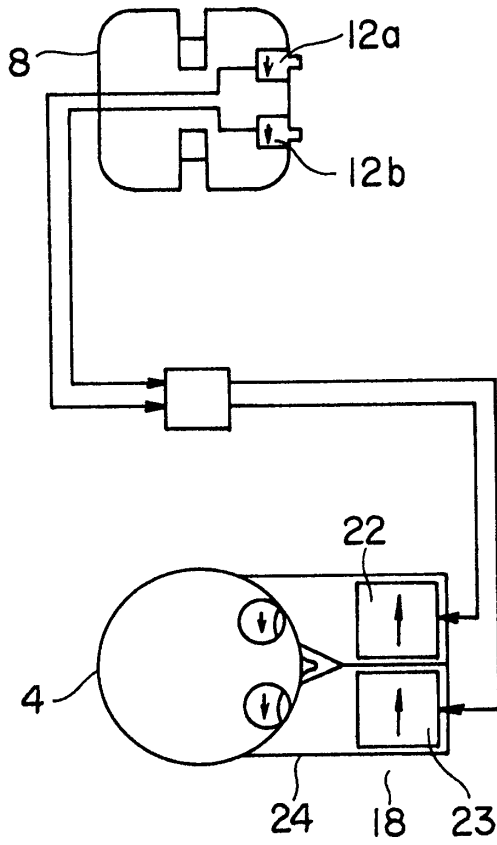
第2図



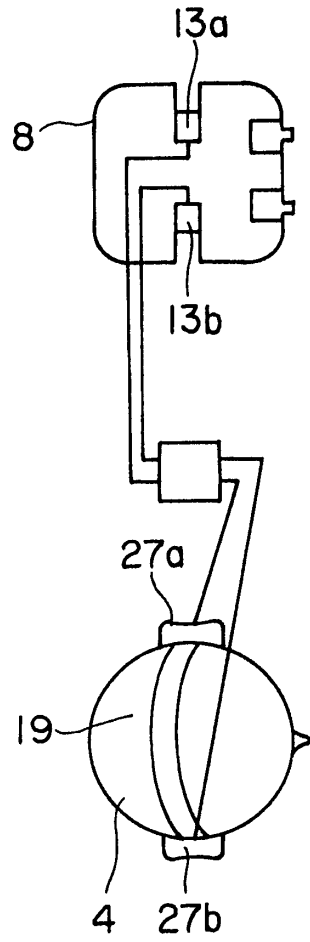
第1図



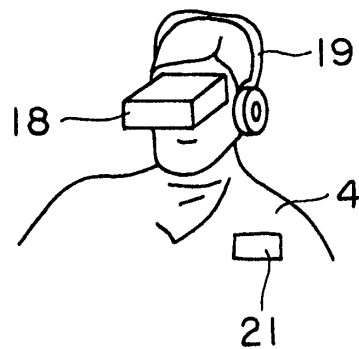
第3図



第4図



第5図



第6図

