

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年2月27日(27.02.2025)



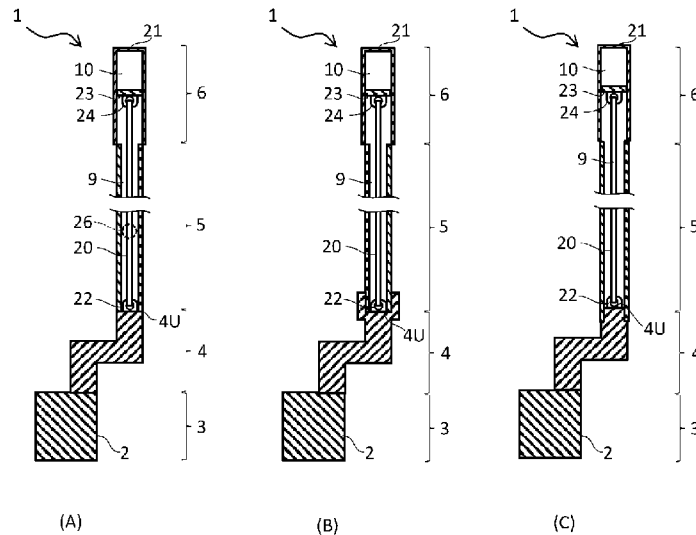
(10) 国際公開番号

WO 2025/041212 A1

- (51) 国際特許分類:
A63B 53/08 (2015.01) *A63B 69/36* (2006.01)
A63B 60/42 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/029907
- (22) 国際出願日: 2023年8月18日(18.08.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 有限会社 渥美文次商店(YUGEN KAISHA ATSUMI BUNJI SHOTEN)
[JP/JP]; 〒1810004 東京都三鷹市新川2丁目10番26号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 渥美和也 (ATSUMI, Kazuya);
〒1810004 東京都三鷹市新川2丁目10番26号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人真田特許事務所(SANADA PATENT FIRM); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目10番31号 NMF 吉祥寺本町ビル8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) **Title:** GOLF CLUB, ATTACHMENT/DETACHMENT UNIT OF VIBRATION TRANSMISSION MEMBER, ATTACHMENT/DETACHMENT UNIT OF TUNING FORK-TYPE SOUND-GENERATION BODY, ATTACHMENT/DETACHMENT UNIT OF REINFORCEMENT MEMBER, GOLF PRACTICE SYSTEM, GRIP FOR GOLF CLUB, AND PORTABLE MOBILE TERMINAL

(54) 発明の名称: ゴルフクラブ、振動伝達部材の脱着ユニット、音叉型発音体の脱着ユニット、補強部材の脱着ユニット、ゴルフ練習システム、ゴルフクラブのグリップ及び携帯移動端末



(57) **Abstract:** A golf club (1) of the present disclosure is provided with: a head (3) having a striking surface (2) for striking a golf ball; a shaft (5) having a shaft shape; a hosel (4) connecting the head (3) to one end of the shaft (5); and a grip (6) that is provided at the other end of the shaft (5) and is to be gripped by a user. The hosel (4) is integrally formed with the head (3) and the shaft (5) in a non-replaceable state. A first cavity (9) formed in a hollow space inside the shaft (5). A second cavity (10) that communicates with the first cavity (9) is formed in a hollow space in the grip (6). A vibration transmission member (20) is provided that is formed in an elongated shape, has one end fixed to the hosel (4), is built

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

inside the first cavity (9) and the second cavity (10), and transmits vibration generated at the striking surface (2) to the grip (6). Attachment members (23, 24) for linking the grip (6) to the other end of the vibration transmission member (20) are provided inside the second cavity (10).

(57) 要約：開示のゴルフクラブ（１）は、ゴルフボールを打撃する打撃面（２）を有するヘッド（３）と、軸状をなすシャフト（５）と、シャフト（５）の一端部とヘッド（３）とを接続するホーゼル（４）と、シャフト（５）の他端部に設けられ使用者に把持されるグリップ（６）とを備える。ホーゼル（４）は、取り替えができない状態でヘッド（３）及びシャフト（５）と一体に形成される。シャフト（５）が、中空に形成された第一空洞部（９）を内部に有し、グリップ（６）が、第一空洞部（９）と連通する中空に形成された第二空洞部（１０）を内部に有し、長尺状に形成されて一端部をホーゼル（４）に固定され、第一空洞部（９）及び第二空洞部（１０）に内蔵され、打撃面（２）で生じる振動をグリップ（６）に伝達する振動伝達部材（２０）を備える。振動伝達部材（２０）の他端部とグリップ（６）を連結する取付部材（２３，２４）を第二空洞部（１０）の内部に備える。

明 細 書

発明の名称：

ゴルフクラブ、振動伝達部材の脱着ユニット、音叉型発音体の脱着ユニット、補強部材の脱着ユニット、ゴルフ練習システム、ゴルフクラブのグリップ及び携帯移動端末

技術分野

[0001] 本発明は、ゴルフボールを打撃するためのゴルフクラブ、振動伝達部材の脱着ユニット、音叉型発音体の脱着ユニット、補強部材の脱着ユニット、ゴルフクラブを適用したゴルフ練習システム、ゴルフクラブのグリップ及び携帯移動端末に関する。

背景技術

[0002] 従来、ウッド、アイアン、ハイブリッド、ユーティリティ、パターなどのゴルフクラブにおいて、グリップが設けられたシャフトとヘッドとをホーゼルで接続したものが知られている。ホーゼルは、例えばシャフトやヘッドに対して着脱可能に固定される。このような構造により、シャフトやヘッドの交換が容易となる（特許文献1，2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2021-058337号公報

特許文献2：特開2014-036894号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ホーゼル付きゴルフクラブの場合、ゴルフボールを打撃したときにヘッドで生じる振動は、シャフトを介してグリップを把持する使用者（ゴルファー）の掌へと伝達され、ゴルフクラブの打感の一部として認識される。一方、シャフトとヘッドとの間に介装されるホーゼルは、このような振動の伝達を

阻害するように作用しうる。そのため、ホーゼルが形成されたゴルフクラブでは、ホーゼルのないゴルフクラブと比較して、良好な打感が得られにくいという課題がある。なお、打感とは、ゴルフボールの打撃に際して使用者が抱く感触やショット感を意味する。一般的な打感には、物理的な振動だけでなく、打ち心地や節度感や達成感といった感覚的な操作の心地よさ（フィーリング）も含まれる。

[0005] 本件の目的の一つは、上記のような課題に照らして創案されたものであり、打感を改善できるようにしたゴルフクラブ、振動伝達部材の脱着ユニット、音叉型発音体の脱着ユニット、補強部材の脱着ユニット、ゴルフ練習システム、ゴルフクラブのグリップ及び携帯移動端末を提供することである。また、この目的に限らず、後述する「発明を実施するための形態」に示す各構成から導き出される作用効果であって、従来の技術では得られない作用効果を奏することも、本件の他の目的として位置付けることができる。

課題を解決するための手段

[0006] 本件は、以下に開示する態様又は適用例として実現できる。開示のゴルフクラブは、上記の課題の少なくとも一部を解決する。

（１）開示のゴルフクラブは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、

前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備え、前記ホーゼルが、取り替えできない状態で前記ヘッド及び前記シャフトと一体に形成され、前記シャフトが、中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが、前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有し、前記グリップが、前記シャフトと一体に形成され、長尺状に形成されて一端部を前記ホーゼルに固定され、前記第一空洞部及び前記第二空洞部に内蔵されるときともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、前記第二空洞部の内部に設けられ、前記振動伝達部材の他端部と前記グリップとを連結する取付部材とを備えている。

[0007] (2) また、開示のゴルフクラブは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備え、前記ホーゼルが、取り替えできない状態で前記ヘッド及び前記シャフトと一体に形成され、前記シャフトが、中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが、前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有し、前記グリップが、前記シャフトと一体に形成され、一端部を前記ホーゼルに固定され、少なくとも前記第一空洞部に内蔵されるときともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体とを備えている。

[0008] (3) また、開示の振動伝達部材の脱着ユニットは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、前記第一空洞部及び第二空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部及び第二空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるときともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、を備えている。

(4) 開示の振動伝達部材の脱着ユニットは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、前記第一空洞部及び第二空洞部に内蔵さ

れ、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部及び第二空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、を備えている。

[0009] (5) また、開示の音叉型発音体の脱着ユニットは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体と、を備えている。

(6) 開示の音叉型発音体の脱着ユニットは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体と、を備えている。

[0010] (7) また、開示の補強部材の脱着ユニットは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端

部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、前記中空部に内蔵され、前記シャフトの強度を補強する補強部材と、を備えている。

(8) 開示の補強部材の脱着ユニットは、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、前記中空部に内蔵され、前記シャフトの強度を補強する補強部材と、を備えている。

[0011] (9) 開示のゴルフ練習システムは、(1)又は(2)に記載のゴルフクラブによって打撃されたゴルフボールの転動面(ゴルフボール転動面)に設けられたカップと、前記カップから離隔し前記ゴルフボール転動面を有する打撃エリアと、前記カップに対し抜き差し可能に立設されて前記カップの目印となる棒状のピンと、前記ピンに付設され前記ピンから前記打撃エリアに向けてストレートラインを示すガイド用レーザ光を照射する第一照射器と、前記ゴルフクラブに付設され前記第一照射器からの前記ガイド用レーザ光を受光しうる第一受光器と、前記ゴルフクラブに付設され前記ゴルフクラブから前記ピンに向けてガイド用サブレーザ光を照射する第二照射器と、前記ピンに付設され前記第二照射器からの前記ガイド用サブレーザ光を受光しうる第二受光器と、前記第一受光器で前記ガイド用レーザ光を受光するとともに、前記第二受光器で前記ガイド用サブレーザ光を受光すると、その旨を表示する表示器と、を備えている。

[0012] (10) 開示のゴルフ練習システムは、(1)又は(2)に記載のゴルフクラブによって打撃されたゴルフボールの転動面(ゴルフボール転動面)に設けられたカップと、前記カップから離隔し前記ゴルフボール転動面を有する打撃エリアとを有しており、前記打撃エリアに立ったユーザが前記カップに向かって前記ゴルフクラブで前記ゴルフボールを打撃するゴルフ練習機と、前記カップの目印をなす棒状のピンに付設されており、前記ピンから前記打撃エリアに向かって映像を撮影する第一撮影手段と、前記第一撮影手段で撮影された第一映像データを外部に送信する第二送信装置と、前記ピンから前記打撃エリアに向かってガイド用レーザ光を照射する第一照射器と、を有するピンユニットと、前記打撃エリアにおいて前記ユーザが用いる前記ゴルフクラブに付設されており、前記振動伝達部材で伝達される前記振動に関する振動情報を検出する振動検出手段と、前記ヘッドに内蔵され前記ゴルフボールの打撃に関する打撃情報を検出する第二検出手段と、前記ヘッドから前方に向かって映像を撮影する第二撮影手段と、前記ヘッドから前方に向かってガイド用サブレーザ光を照射する第二照射器と、前記振動情報と前記打撃情報と前記第二撮影手段で撮影された第二映像データとを外部へ送信する第三送信装置と、を有するクラブユニットと、前記第一送信装置から送信された前記カップイン情報と前記第二送信装置から送信された前記第一映像データと前記第三送信装置から送信された前記振動情報、前記打撃情報及び前記第二映像データの少なくとも一つをモニタ情報として受信する第一受信装置と、前記モニタ情報に基づき、前記ユーザのゴルフプレイに対するガイドを提供するためのガイド情報を生成する制御装置と、前記ガイド情報を外部に送信する第四送信装置と、を有する制御ユニットと、前記第四送信装置から送信された前記ガイド情報を受信する第二受信装置と、前記ガイド情報に基づきゴルフプレイに対するガイドを提示する提示器と、を有しており、前記ユーザが携帯可能な端末装置と、を備えている。

[0013] (11) 開示のゴルフクラブのグリップは、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部側に設けられて、ゴルフボールを打撃する打撃面を有

するヘッドと、前記シャフトの他端部側に設けられて使用者に把持されるグリップと、を備えたゴルフクラブにおいて、前記グリップには、樹脂繊維をネット状に成形した網目部材からなグリップ部材が設けられている。

[0014] (12) 開示のゴルフクラブは、上記(1)に記載のゴルフクラブにおいて、前記ヘッドが、前記ヘッドの重心位置を変更するためのウェイト部材を有する。

(13) また、開示のゴルフクラブは、上記(12)のゴルフクラブにおいて、前記ウェイト部材が、前記ヘッドの上面に凹設される中空円柱状の凹部の内側に設けられ、前記ウェイト部材を移動させる駆動源と、前記駆動源が前記凹部の内周面に沿って前記ウェイト部材を回転移動させるべく、前記駆動源を制御する制御部と、を備えている。

(14) また、開示のゴルフクラブは、上記(12)のゴルフクラブにおいて、前記ウェイト部材が、前記ヘッドの上面に凹設される直線状の凹部の内側に設けられ、前記ウェイト部材を移動させる駆動源と、前記駆動源が前記凹部の内周面に沿って前記ウェイト部材をスライド移動させるべく、前記駆動源を制御する制御部と、を備えている。

(15) 開示の携帯移動端末は、上記の(13)又は(14)記載のゴルフクラブの前記制御部との間で制御信号の授受を行う携帯移動端末であって、前記ウェイト部材の所望の位置への移動指示を入力する入力部と、前記入力部からの前記移動指示を受けて移動した前記ウェイト部材の位置をモニタ表示する表示部と、を備えている。

発明の効果

[0015] 開示のゴルフクラブによれば、ホーゼルに振動伝達部材を設けることで、ゴルフボールを打撃したときに生じる振動を効率よくシャフトに伝達することができ、打感を改善できる。

また、開示のゴルフクラブによれば、打撃面でゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体を有するので、ゴルフボールを打撃したときに生じる打音を強調することができる。よって、ゴルフボール

を打撃したときの打ち心地が向上し、打感を改善できる。

[0016] 開示の振動伝達部材の脱着ユニットによれば、ゴルフクラブに対する振動伝達部材の脱着が容易である。

また、開示の音叉型発音体の脱着ユニットによれば、ゴルフクラブに対する音叉型発音体の脱着が容易である。

また、開示の補強部材の脱着ユニットによれば、ゴルフクラブのシャフトを補強できる。なお、振動伝達部材の脱着ユニット及び音叉型発音体の脱着ユニットでも、ゴルフクラブのシャフトを補強できる。脱着ユニットによりシャフトを補強した場合、シャフトの強度を確保しつつシャフトの板厚を薄くできるため、シャフトの振動伝達性を高めることができる。よって、打撃振動を強調することができ、打感を改善できる。

[0017] 開示のゴルフ練習システムによれば、練習効果を高めることができる。

また、開示のゴルフ練習システムによれば、モニタ情報に振動伝達部材の振動に関する振動情報が含まれているので、振動情報に基づくガイドを提供することが可能となる。例えば、振動情報と打撃情報（他のモニタ情報）との相関性（例えば振動と打撃良否の関係性など）を分析して分析結果を提示したり、その分析結果を蓄積して、ユーザにフィードバックしたりできる。また、振動情報を数値やグラフ等で可視化（見える化）したり、振動情報をビッグデータとして蓄積したりすることもできる。

[0018] 開示のゴルフクラブのグリップによれば、樹脂繊維をネット状に成形した網目部材からなグリップ部材が設けられているので、シャフトからの振動がグリップ部材を通じて使用者の手に伝達されやすい傾向がある。よって、打感を改善できる。

また、開示の携帯移動端末によれば、ウェイト部材の位置調整を簡単に且つ視覚的にわかりやすく行うことができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1] (A) は第1実施形態としてのゴルフクラブを例示する斜視図、(B) は第1実施形態としてのゴルフクラブにおけるホーゼルの変形例を説明する

ための斜視図である。

[図2] (A) ~ (C) はゴルフクラブのヘッドの種類を説明するための斜視図である。

[図3] (A) ~ (F) はゴルフクラブのホーゼルとシャフトの接続に関する変形例を説明するための斜視図である。

[図4] (A) ~ (D) はゴルフクラブのホーゼルの変形例を説明するための斜視図である。

[図5] (A) ~ (C) は、図 1 (A) に示すゴルフクラブの内部構造を例示する断面図である。

[図6] (A) ~ (C) は、図 1 (B) に示すゴルフクラブの内部構造を例示する断面図である。

[図7] (A), (B) は、図 1 (A) に示すゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための断面図である。

[図8] (A), (B) は、図 7 (A), (B) に示すゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための断面図である。

[図9] (A) ~ (C) は、ゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための断面図である。

[図10] (A), (B) は、図 9 (B), (C) に示すゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための断面図である。

[図11] (A), (B) は、図 10 (B) ゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための断面図である。

[図12] (A), (B) は、図 11 (A), (B) に示すゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための断面図である。

[図13] (A) ~ (C) は、ゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための説明図である。

[図14] (A), (B) は振動伝達部材の変形例を説明するための断面図である。

[図15] (A) ~ (G) は、振動伝達部材の変形例を説明するための説明図で

ある。

[図16] (A) ～ (F) は振動伝達部材の変形例を説明するための断面図である。

[図17] (A), (B) は振動伝達部材の変形例を説明するための断面図である。

[図18] (A) ～ (D) はゴルフクラブの変形例を説明するための断面図である。

[図19] (A) ～ (E) はゴルフクラブのホーゼルに関する変形例を説明するための説明図である。

[図20] (A) ～ (E) は振動伝達部材の変形例を説明するための断面図である。

[図21] ゴルフクラブの内部構造の変形例を説明するための断面図である。

[図22] (A), (B) はゴルフクラブのヘッドに関する変形例を説明するための斜視図である。

[図23] ゴルフクラブの変形例を説明するための斜視図である。

[図24] 図23に示すゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図25] (A), (B) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図26] ゴルフクラブが適用されたゴルフ練習システムの構成を説明するためのブロック図である。

[図27] (A), (B) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図28] (A) ～ (E) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図29] (A) ～ (D) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図30] (A) ～ (D) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図31] (A) ～ (F) は振動伝達部材の／音叉型発音体の脱着ユニットを説明するための説明図である。

[図32] (A) ～ (E) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図33] 図 2 3, 図 2 4 のゴルフクラブに関する処理ブロック図である。

[図34] 図 2 2 のゴルフクラブに関する処理ブロック図である。

[図35] (A), (B) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図36] 図 3 5 のゴルフクラブに関する処理ブロック図である。

[図37] (A) ～ (C) はゴルフクラブの変形例を説明するための説明図である。

[図38] (A), (B) は脱着ユニットの変形例の説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] [I. 第 1 実施形態の説明]

[1. 構造]

図 1 (A) は、第 1 実施形態としてのゴルフクラブ 1 (パター) を例示する斜視図である。このゴルフクラブ 1 は、ヘッド 3, ホーゼル 4, シャフト 5, グリップ 6 を備える。ヘッド 3 の側面には、ゴルフボールを打撃する打撃面 2 (フェイス) が設けられる。

ホーゼル 4 は、シャフト 5 の下端部 (一端部) とヘッド 3 とを接続する継ぎ手部材である。シャフト 5 の下端部とヘッド 3 とをホーゼル 4 を介して接続することで、ホーゼルを設けない構造に比べて、シャフト 5 の下端部とヘッド 3 とを接続しやすくなっている。ホーゼル 4 の形状は特に限定されず、周知のどのような形状であってもよい。図 1 (A) のゴルフクラブ 1 では、ホーゼル 4 の一例として、上端部 4 U と下端部 4 D との中間部に第一屈曲部 4 F と第二屈曲部 4 R と (二か所の屈曲部) を有するクランク形状をなすクランク形状ホーゼル 4 A が設けられている。図 1 (B) のゴルフクラブ 1 には、ホーゼル 4 の別の例として、打撃面 2 に対して平行な面方向に延伸し、

一定の厚みを有する矩形の平板状に形成された平板状ホーゼル4 Bが設けられている。なお、以下の説明では、区別する必要がある場合を除き、様々な形状のホーゼルを総称する呼称として「ホーゼル4」を用いる。

[0021] 図2 (A) ~ (C) は、パターのヘッド3の種類を例示する斜視図である。ヘッド3の形状は、図2 (A) に示すようなピン型であってもよいし、図2 (B) に示すようなマレット型であってもよく、図2 (C) に示すようなネオマレット型であってもよい。なお、図2 (A) ~ (C) では、図1 (B) に示すような平板状ホーゼル4 Bを有するゴルフクラブ1を例に挙げているが、ホーゼル4の形状は、図1 (A) のクランク形状ホーゼル4 Aをはじめとして、どのようなものであってもよい。

[0022] シャフト5は軸状（細長い棒状）に形成され、その一端部（図1中の下端部）がホーゼル4を介してヘッド3に接続される。ホーゼル4に固定されるシャフト5の下端部の形状は、図1 (A), (B) に示すように、直線状にしてもよいし、二箇所以上の屈曲部を有し下端側よりも上端側のほうが前方側に位置するクランク形状〔後述の図4 (A) 参照〕状にしてもよいし、あるいはベント形状（曲がり形状）にしてもよい。なお、本明細書では、ゴルフクラブ1を使用する際に打撃面2が向く方向を「前方」と称し、その反対側を「後方」と称する。

[0023] シャフト5の断面形状は円形状であってもよいし、楕円形状であってもよく、多角形状であってもよい。

また、使用者に把持される部位となるグリップ6は、シャフト5の他端部（図1中の上端部）に設けられる。シャフト5と同様に、グリップ6の断面形状は円形状であってもよいし、楕円形状であってもよく、多角形状であってもよい。

[0024] ホーゼル4は、例えば取り替えできない状態でヘッド3及びシャフト5と一体に形成される。図3 (A) ~ (F) は、矩形平板状のホーゼル4 B（ホーゼル4）とシャフト5の接続形態に関するいくつかの具体例を説明する斜視図である。シャフト5は、図3 (A) に示すように、ホーゼル4の端面に

接続されてもよいし、図3（B）に示すように、ホーゼル4の板面に接続されてもよい。また、ホーゼル4の厚み（板厚方向の寸法）は、シャフト5の太さとは無関係に設定されうる。ホーゼル4の厚みに比してシャフト5が太い場合には、図3（C）に示すように、シャフト5の下端部の断面積が小さくなるように加工してもよい。なお、ホーゼル4は、ヘッド3及びシャフト5に対して着脱可能に設けられていてもよい。

[0025] ホーゼル4を正面から見たときの幅寸法についても、シャフト5の太さとは無関係に設定されうる。例えば、図3（D）に示すように、ホーゼル4の幅寸法をシャフト5の太さと同程度の寸法に設定してもよい。また、シャフト5に接続される上端部のみで幅寸法が小さくなるような形状のホーゼル4を形成してもよい。この場合、図3（E）に示すように、ホーゼル4の上端部の幅寸法をシャフト5の太さと同程度の寸法に設定してもよい。あるいは、図3（F）に示すように、ホーゼル4の上端部をシャフト5よりも細くしてもよい。

[0026] ヘッド3に固定されるホーゼル4の向きは、打撃面2に対して平行な面方向に延伸するように設定される。例えば、図4（A）に示すように、打撃面2に対して平行にホーゼル4を配置してもよい。あるいは、図4（B）に示すように、平板状のホーゼル4を斜めに倒して（例えば上部を打撃面2に向かって倒した姿勢で）配置してもよい。また、ホーゼル4に固定されるシャフト5の下端部の形状は、図4（A）に示すように、クランク形状にしてもよいし、直線状にしてもよく、あるいはベント形状（曲がり形状）にしてもよい。

[0027] ホーゼル4の形状は、平板状に形成してもよいし、曲げ板状に形成してもよい。平板状にする場合、図4（A）に示すように、矩形の平板状に形成してもよいし、多角形（三角形や五角形）の平板状に形成してもよい。また、曲げ板状に形成する場合、図4（C）に示すように、打撃面2に垂直な縦断面において打撃面2に近い側が内側になるように湾曲させてもよいし、打撃面2に近い側が外側になるように湾曲させてもよい。また、ホーゼル4の形

状は、図4（D）に示すように、馬蹄の側面形状を模した不等四辺形の平板状に形成してもよい。

[0028] なお、ホーゼル4とヘッド3とは、図1（B）に示すように、打撃面2と面一になる（同一平面を形成する）ように設けてもよいし、図3（A）～（F）に示すように打撃面2と非面一になる（打撃面2よりも後方にホーゼル4が配置される）ように設けてもよい。なお、図3（A）～（F）などホーゼル4とヘッド3との種々の設け方の例においても、ホーゼル4及びヘッド3が図1（B）に示すように打撃面2と面一となるように設けられてもよいことはいうまでもない。

[0029] <空洞部>

ゴルフクラブ1に含まれるヘッド3、ホーゼル4、シャフト5、グリップ6のうち、シャフト5、グリップ6の各々の内部は、中空（内部に空洞がある状態）に形成されている。一方、ヘッド3、ホーゼル4の各々の内部は、中空（内部に空洞がある状態）に形成されてもよいし、中実（内部に空洞がない状態）に形成されてもよい。

図5（A）、（B）、（C）は、図1（A）のゴルフクラブ1の縦断面を示す断面図であり、シャフト5及びグリップ6の各々の内部に中空が形成され、クランク形状ホーゼル4 A（ホーゼル4）、シャフト5の各々の内部が中実に形成された場合を例に挙げている。

[0030] 図5（A）、（B）、（C）に示す各ゴルフクラブ1は、ホーゼル4とシャフト5との接続態様のみが異なり、その他は共通している。具体的には、図5（A）のゴルフクラブ1では、ホーゼル4の上端部とシャフト5の下端部とが突き合せられて接続されている。図5（B）のゴルフクラブ1では、ホーゼル4の上端部の内周がシャフト5の下端部の外周よりも大きく設定され、ホーゼル4の上端部にシャフト5の下端部が差し込まれて接続されている。図5（C）のゴルフクラブ1では、ホーゼル4の上端部の外周がシャフト5の下端部の内周よりも小さく設定され、シャフト5の下端部にホーゼル4の上端部が差し込まれて接続されている。

[0031] シャフト5は、中空に形成されたシャフト空洞部9（第一空洞部）を内部に有し、グリップ6は、シャフト空洞部9に連通する中空に形成されたグリップ空洞部10（第二空洞部）を内部に有する。シャフト5の上下両端は開口をなす。グリップ6は上端部がグリップエンドをなすグリップ上端部プレート21によって閉塞されており、下端部は開口をなす。シャフト空洞部9及びグリップ空洞部10は互いに連通している。

ヘッド3及びホーゼル4は、身の詰まった断面を有する中実材で形成されている。

[0032] <振動伝達部材>

ゴルフクラブ1の内部には、振動伝達部材20が内蔵されている。振動伝達部材20とは、打撃面2で生じる振動をグリップ6に伝達する部材である。振動伝達部材20は、長尺状に形成されて、シャフト空洞部9、グリップ空洞部10の内部に設けられる。振動伝達部材20の具体例としては、ワイヤ（例えば鋼線やピアノ線といったワイヤ）、紐（例えば各種繊維を編み込んでなる紐や、幅広な帯紐、メッシュ状の帯紐）、ロッド部材（例えば棒状の金属や木材から形成されたロッド部材）、線状弾性部材（例えばゴムや樹脂で形成された線状弾性部材）、長尺状のコイルバネ等が挙げられる。繊維の例として、セルロース、ナノセルロース、セルロースナノファイバーなどが挙げられる。

図5（A）、（B）、（C）では、振動伝達部材20がロッド部材で形成された場合を例に挙げている。

[0033] 振動伝達部材20の一端部〔図5（A）、（B）、（C）中の下端部〕は、固定具22を介してホーゼル4に直接的に固定される。一方、振動伝達部材20の他端部（図5（A）、（B）、（C）中の上端部）は、グリップ内プレート23及びグリップ内固定具24（取付部材）を介してグリップ6の内周面に取り付けられる。固定具22は、例えばホーゼル4の上端部4Uに取り付けられた部材であり、振動伝達部材20の下端部を固定できさえすれば、どのような構造であってもよい。この場合、振動伝達部材20は固定具

２２とグリップ内固定具２４との間に直線状に配設される。振動伝達部材２０には、図５（Ａ）中の破線で示すように、振動を増幅するためのおもりとなる質量部材２６を取り付けてもよい。質量部材２６の位置は、振動伝達部材２０に対して固定されてもよいし、可動（固定位置を調節可能）であってもよい。また、例えば使用者の好みに応じて質量部材２６を追加できるようにしてもよい。なお、質量部材２６は、図５（Ａ）に示すゴルフクラブ１に限らず、いずれのゴルフクラブ１に付設されてもよい。

[0034] 図６（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）に示す各ゴルフクラブ１は、ホーゼル４として平板状ホーゼル４Ｂを有する点を除き、図５（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）に示す各ゴルフクラブ１と共通している。すなわち、図６（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）に示す各ゴルフクラブ１では、シャフト空洞部９，グリップ空洞部１０の内部に配設された振動伝達部材２０の一端部は、固定具２２を介して平板状ホーゼル４Ｂに固定されている。

[0035] 図７（Ａ），（Ｂ）は、クランク形状ホーゼル４Ａ（ホーゼル４）の内部が中空に形成されたゴルフクラブ１の構成例を示す。

図７（Ａ），（Ｂ）において、ホーゼル４の内部にはホーゼル空洞部８（第三空洞部）が設けられている。図７（Ａ）に示すホーゼル４には、上端部４Ｕと下端部４Ｄとの間を連通するように形成されたホーゼル空洞部８が設けられている。この場合、ホーゼル空洞部８は、クランク形状ホーゼル４Ａの二カ所の屈曲部４Ｆ，４Ｒに対応する二カ所の屈曲部を有するクランク形状をなす。

[0036] 一方、図７（Ｂ）に示すホーゼル４には、ホーゼル４のうちシャフト５側（上側）に位置している一部にホーゼル空洞部８が設けられており、ホーゼル４のうちシャフト５側（上側）の一部を除く他部は中実に形成されている。具体的に言えば、図７（Ｂ）に示すホーゼル４は、上端部４Ｕから第一屈曲部４Ｆにわたりホーゼル空洞部８が設けられており、第一屈曲部４Ｆよりもヘッド３側に位置する部分、すなわち、第二屈曲部４Ｒと下端部４Ｄを含む部分は中実に形成されている。この場合、ホーゼル空洞部８は、上端部４

Uから第一屈曲部4 Fへ向かい直線状に形成される。

[0037] 図7 (A), (B) に示す各ゴルフクラブ1においても、シャフト空洞部9, グリップ空洞部10の内部に配設された振動伝達部材20の一端部は、固定具22を介してホーゼル4に固定されている。図7 (A), (B) では、振動伝達部材20の一端部が、ホーゼル空洞部8の内周面に固定具22を介して固定された場合を例に挙げている。具体的には、固定具22は、第一屈曲部4 Fの箇所であって、ホーゼル空洞部8内周面のうち上端部4 Uに向かい合う面8 Aに配設されている。この場合、振動伝達部材20の一端部は、ホーゼル4の上端部4 Uよりも下方であって、ホーゼル空洞部8内に固定される。

[0038] 上述した図5 (A) ~ (C), 図6 (A) ~ (C), 図7 (A), (B) の各ゴルフクラブ1において、ヘッド3の打撃面で生じた振動は、ホーゼル4及びシャフト5を介してグリップ6に伝達されるだけでなく、ホーゼル4及び振動伝達部材20を介してグリップ6に伝達される。このように、振動伝達部材20をシャフト5及びグリップ6に内蔵させることで、振動の伝達経路を増加させることができ、ヘッド3の打撃面で生じる振動を減衰させずに効率よくグリップ6へと伝達できる。したがって、良好な打感を使用者に提供でき、既存のゴルフクラブと比較して打感を改善できる。

[0039] 図8 (A), (B) は、図7 (A), (B) に示すゴルフクラブ1の変形例であって、振動伝達部材20の下端部（一端部）の取り付け構造が図7 (A), (B) とは異なる。図8 (A), (B) に示すゴルフクラブ1のクランク形状ホーゼル4 A（ホーゼル4）では、第一屈曲部4 Fの箇所であって、ホーゼル空洞部8の内周面のうち上端部4 Uに向かい合う面8 Aに、ホーゼル空洞部8と外部とを連通する孔8 Bが設けられている。孔8 Bは、振動伝達部材20の取付孔である。具体的に言えば、ホーゼル4の外側から孔8 Bを介してホーゼル空洞部8内に振動伝達部材20が挿入されている。振動伝達部材20の下端部20 Dは孔8 Bの孔径よりも幅広に形成されており、振動伝達部材20の下端部20 Dが孔8 Bの外側で係止され、取り付けられ

るようになっている。

[0040] なお、図5（A）～（C）、図6（A）～（C）、図7（A）、（B）、図8（A）、（B）の各ゴルフクラブ1において、振動伝達部材20の他端部（図中の上端部）に設けられるグリップ内プレート23及びグリップ内固定具24（取付部材）がグリップ6の延在方向の位置を調節可能に設けられてもよい。この場合、グリップ内プレート23及びグリップ内固定具24（取付部材）がグリップ6の延在方向の位置を調節することで、振動伝達部材20の張力を調節できるようになり、振動を効率よくグリップ6へと伝達できる。

また、グリップ内プレート23は、グリップ6の延在方向に対して交差する方向（例えばグリップ6の延在方向に直交する方向）に展開される膜状に形成されてもよい。グリップ内プレート23を膜状にすることで、グリップ内プレート23を面振動（膜振動）させることができ、振動伝達効率を向上させることができる。

[0041] ＜グリップエンドへの取付例＞

図9（A）、（B）は、上述した各ゴルフクラブ1に示すゴルフクラブ1に対して振動伝達部材20の上端部（他端部）の取り付け構造が異なる変形例である。

図9（A）に示すゴルフクラブ1において、振動伝達部材20の他端部（図中の上端部）は、グリップ上端部プレート21及びグリップ内固定具24（取付部材）を介してグリップ6の内周面に取り付けられる。

[0042] ＜巻き取り装置の例＞

図9（B）に示すゴルフクラブ1において、振動伝達部材20の他端部（図中の上端部）にはモータ43及び巻き取り装置44が設けられている。モータ43及び巻き取り装置44は、振動伝達部材20の他端部の位置をグリップ6の延在方向に調節可能にするための機構である。ここでは、振動伝達部材20は、巻き取り可能な部材で形成されており、具体的には、ワイヤ、紐、線状弾性部材、長尺状のコイルバネのいずれかで構成される。

図9（C）は、図9（B）のX1-X1線から見たゴルフクラブ1の断面図である。図9（C）に示すように、巻き取り装置44は、グリップ6の横断面に沿って延びる棒状体で形成されており、一端にモータ43が接続されている。

[0043] 図9（B）に示すように、モータ43には、ピニオン42が回転可能に取り付けられる。また、グリップ空洞部10の内周面には、ピニオン42に噛合するラック41が固定される。ピニオン42は、図示しない付勢部材（例えば、ばねやゴム）により、ラック41に対して上方へ付勢される。モータ43を回転させて巻き取り装置44で振動伝達部材20の他端部を巻き取ることで、ピニオン42をラック41に沿って下方へ移動する。また、モータ43を巻き戻すことで、ピニオン42をラック41に沿って上方へ移動する。このような構成により、振動が伝達される位置を容易にグリップ6の延在方向に調節できるようになり、振動を効率よくグリップ6へと伝達できる。

[0044] なお、モータ43に代えて、手動で動作する巻き取り装置44を用いてもよい。巻き取り装置44は、例えばプラスドライバーやマイナスドライバー等の治具を用いて、外部から回転させられるように設けられてもよい。この場合、手動で巻き取り装置44を回転させて振動伝達部材20の他端部を巻き取ることで、ピニオン42をラック41に沿って下方へ移動する。また、巻き取り装置44を逆方向に巻き戻すことで、ピニオン42をラック41に沿って上方へ移動する。このような構成により、振動が伝達される位置を手動で手軽にグリップ6の延在方向に調節できるようになり、振動を効率よくグリップ6へと伝達できる。

また、図9（B）のゴルフクラブ1においてラックとピニオンとを省略して、モータ43と巻き取り装置44とにより振動伝達部材20の他端部を巻き取る／繰り出すことで振動伝達部材20の張力を調節する機構が形成されてもよい。

[0045] 図10（A）に示すゴルフクラブ1は、図9（B）に示すゴルフクラブ1の変形例であり、グリップ6の延在方向に交差する交差方向に沿って振動伝

達部材 20 の位置を調節する調節機構 44 A（図中破線で示す）を有する。交差方向調節機構 44 A は、巻き取り装置 44 に内蔵されており、例えば、交差方向に沿うラックと、ラックに噛合したピニオンと、ピニオンを回転するモータとを含む。この場合、振動伝達部材 20 の他端部の位置を、図中矢印 A X で示す上下方向に沿って調節することに加えて、振動伝達部材 20 の他端部の位置を、図中矢印 C X で示す交差方向に沿って調節することができる。

[0046] <複数の振動伝達部材を設ける例>

図 10（B）に示すゴルフクラブ 1 は、図 9（B）に示すゴルフクラブ 1 の別の變形例である。このゴルフクラブ 1 には、一組のラック 41、ピニオン 42、モータ 43、巻き取り装置 44 に対して二つ（複数）の振動伝達部材 20、20' が並列的に設けられている。二つの振動伝達部材 20、20' の他端部（図中の上端部）の各々は、一つの巻き取り装置 44 に対して並列的に取り付けられている。二つの振動伝達部材 20、20' の一端部（図示省略した下端部）の各々は固定具 22〔図 5（A）など〕に取り付けられている。この場合、固定具 22〔図 5（A）など〕は、二つ（複数）の振動伝達部材 20、20' の下端部のそれぞれに対応して一つずつ設けられ良い。

二つ（複数）の振動伝達部材 20、20' を設けることで、振動がより効率よくシャフト 5 及びグリップ 6 へと伝達され、正確かつ繊細な振動を使用者に実感させることができる。

[0047] <複数の巻き取り装置を並列配置する例>

図 11（A）、（B）に示すゴルフクラブ 1 は、図 10（B）に示すゴルフクラブ 1 の變形例であり、二つ（複数）の振動伝達部材 20、20' に対応して、二組（複数組）のラック 41、41'、ピニオン 42、42'、モータ 43、43'、巻き取り装置 44、44' を有する。図 11（B）は、図 11（A）の X2-X2 線から見たゴルフクラブ 1 の断面図である。図 11（B）に示すように、巻き取り装置 44、44' は互いに平行をなす姿勢

で配置されている。

[0048] <複数の巻き取り装置を交差配置する例>

図12(A), (B)に示すゴルフクラブ1は、図11(A), (B)に示すゴルフクラブ1の変形例であり、二組のラック41, 41', ピニオン42, 42', モータ43, 43', 巻き取り装置44, 44'の配置が図11(A), (B)とは異なる。具体的には、図12(A), (B)に示すように、二組のラック41, 41', ピニオン42, 42', モータ43, 43', 巻き取り装置44, 44'は、巻き取り装置44, 44'どうしが交差する姿勢で配置されている。この場合、図示しない調節機構により、巻き取り装置44, 44'どうしが交差する角度が手動又は電動で調節可能であってもよい。なお、図12(B)は、図12(A)のX3-X3線から見たゴルフクラブ1の断面図である。

[0049] <円板状の取付部材>

図13(A)に示すゴルフクラブ1は、二つ(複数)の振動伝達部材20, 20'の取付構造に関する変形例である。このゴルフクラブ1には、二つ(複数)の振動伝達部材20, 20'のそれぞれの一端部(図中下端部)を取り付けるための下側取付部材27D(ホーゼル側プレート)と、他端部(図中上端部)を取り付けるための上側取付部材27U(グリップ側プレート)とが設けられている。下側取付部材27Dは、ホーゼル4の上端部4Uに取り付けられている。すなわち、振動伝達部材20, 20'のそれぞれの一端部は、下側取付部材27Dを介して間接的にホーゼル4の上端部4Uに固定されている。また、上側取付部材27Uは、グリップ6の内周面に固定されており、振動伝達部材20, 20'の上端部とグリップ6とを連結する取付部材である。

[0050] 図13(B), (C)は、上側取付部材27U及び下側取付部材27Dのそれぞれを振動伝達部材20, 20'の延在方向から視た平面図である。

図13(B), (C)に示すように、上側取付部材27U及び下側取付部材27Dのそれぞれは、振動伝達部材20, 20'の延在方向に交差する面

を有する円形板状部材で形成されている。上側取付部材 27U 及び下側取付部材 27D のそれぞれは、図 13 (A) に示すように、その板面が振動伝達部材 20, 20' の延在方向に交差するとともに互いに平行をなす姿勢で配置されている。

[0051] 図 13 (B), (C) に示すように、上側取付部材 27U 及び下側取付部材 27D のそれぞれには、板面の一方の面から他方の面へ貫通した複数の連結孔 28U, 28D が貫設されている。複数の連結孔 28U, 28D は、各振動伝達部材 20, 20' の端部を接続するための連結部である。

下側取付部材 27D における一つの連結孔 28D に振動伝達部材 20 の一端部が接続され、下側取付部材 27D における別の一つの連結孔 28D に振動伝達部材 20' の一端部が接続される。上側取付部材 27U における一つの連結孔 28U に振動伝達部材 20 の他端部が接続され、上側取付部材 27U における別の一つの連結孔 28U に振動伝達部材 20' の他端部が接続される。

[0052] 上側取付部材 27U 及び下側取付部材 27D を有するゴルフクラブ 1 では、上側取付部材 27U 及び下側取付部材 27D の連結孔 28U, 28D に一つずつ振動伝達部材 20, 20' を取り付けることができる。そのため、連結孔 28U, 28D の数だけ複数の振動伝達部材 20, 20' を設けることができる。なお、複数の振動伝達部材 20, 20' が平行をなすように、各振動伝達部材 20, 20' が取り付けられた連結孔 28U, 28D とうしが直線上に配置されることが好ましい。この場合、複数の振動伝達部材 20, 20' が林立して配設されるため、複数の振動伝達部材 20, 20' をハープ（竖琴）状に設けたものと言える。

[0053] なお、上側取付部材 27U は、グリップ上端部プレート 21（グリップエンド）に取り付けられていてもよい。あるいは、グリップ上端部プレート 21 自体が、上側取付部材 27U として機能してもよい、すなわち、グリップ上端部プレート 21 に複数の連結孔 28U が設けられてもよい。

ホーゼル 4 がホーゼル空洞部 8 を有する場合、下側取付部材 27D はホー

ゼル空洞部 8 内でホーゼル 4 の内周面に取り付けられていてもよい。

また、下側取付部材 2 7 D と巻き取り装置 4 4 とを組み合わせてもよい。
この場合、振動伝達部材 2 0、2 0' の下端部が下側取付部材 2 7 D に取り付けられており、上端部が巻き取り装置 4 4 に取り付けられている。

[0054] <振動伝達部材の変形例>

図 1 4 (A)、(B) は、振動伝達部材 2 0 の変形例の説明図である。図 1 4 (A)、(B) に示すゴルフクラブ 1 は、振動伝達部材 2 0 の形状が図 5 (A) に示すゴルフクラブ 1 と異なり、その他の事項は図 5 (A) に示すゴルフクラブ 1 と共通である。

図 1 4 (A) に示す振動伝達部材 2 0 は、延在方向の中間部に幅広部 2 0 A を有する。幅広部 2 0 A は、その上側部分及び下側部分よりも幅広に形成された部位である。幅広部 2 0 A により、振動伝達部材 2 0 の振動伝達特性を調節し、打感を向上させることが可能である。

[0055] <音叉型>

図 1 4 (B) に示す振動伝達部材 2 0 は、上側部分が二股 (U 字型) に分かれた音叉型形状をなす。この場合、二股に分岐した振動伝達部材 2 0 の上端部のそれぞれに対応して一つずつグリップ内固定具 2 4 が設けられている。振動伝達部材 2 0 が音叉型形状をなすことで、特定の振動数の振動が共鳴により強調され得る。

[0056] <音叉型, Y 字型, 環状>

図 1 5 (A) ~ (G) は、様々な振動伝達部材 2 0 の形状の例示である。ここでは、振動伝達部材 2 0 がロッド部材で構成された場合の変形例を説明している。なお、図 1 5 (A) ~ (G) では、ゴルフクラブ 1 の構成要素のうち、振動伝達部材 2 0 のみを示し、他の要素を省略している。

図 1 5 (A) に示す振動伝達部材 2 0 は、下側部分が二股 (U 字型) に分かれた音叉型形状をなす。言い換えれば、図 1 4 (B) に示す振動伝達部材 2 0 を上下反転させた形状である。この場合、二股に分岐した振動伝達部材 2 0 の下端部のそれぞれに対応して一つずつ固定具 2 2 [図 5 (A) など]

が設けられている。

[0057] 図15(B), (C)に示す振動伝達部材20はY字形状をなす。図15(B)の振動伝達部材20は上側部分が二股に分かれたY字形状をなし、図15(C)の振動伝達部材20は下側部分が二股に分かれたY字形状をなす。

図15(D)に示す振動伝達部材20は、延在方向の中間部に環状部を有する形状である。図15(E)に示す振動伝達部材20は、全体が環状に形成されており、上下両側に線部がない点が図15(D)に示す振動伝達部材20とは異なる。図15(F), (G)に示す振動伝達部材20は、図14(B), 図15(A)に示す音叉型の振動伝達部材20の変形例であり、全体がU字型に形成されている。

[0058] 図15(A)～(G)に示す各振動伝達部材20によれば、その形状により振動伝達部材20の振動伝達特性を調節したり、振動を強調したりすることで、より良好な打感を使用者に提供できる。図15(A)～(G)に示す各振動伝達部材20の形状は、例示であり、図示のものに限定されない。例えば振動伝達部材20の全体がV字型に形成されていてもよい。また、振動伝達部材20の上側又は下側部分が三股以上の複数に分岐していてもよい。

[0059] <ワイヤ，紐>

図16(A), (B)に示すゴルフクラブ1は、振動伝達部材20がワイヤ又は紐で構成された場合を例に挙げている。ワイヤは、例えば鋼線やピアノ線である。紐は、例えば各種繊維を編み込んでなる紐や、幅広な帯紐，メッシュ状の帯紐，膜状の帯紐など様々な形状の紐状体が含まれる。図16(A)に示す振動伝達部材20では、振動伝達部材20をなす一本のワイヤ又は紐の下端部が固定具22に固定され、その上端部がグリップ内固定具24に固定されている。

[0060] <ワイヤ，紐足+発音体>

図16(B)に示す振動伝達部材20は、ワイヤ又は紐の延在方向に沿っ

て複数の発音体 20S が取り付けられている。各発音体 20S は、振動伝達部材 20 の振動により音を発する物体である。発音体 20S の例として、鈴、ビーズ、木片、金属片、振動板などが挙げられる。図 16 (B) に示すように振動伝達部材 20 に複数の発音体 20S を取り付けした場合、振動に加えて発音体 20S から発した音を使用者に伝達することができる。

なお、ワイヤ又は紐で構成された振動伝達部材 20 を用いて音を発する構造としては、発音体 20S を用いる構造に限らず、振動伝達部材 20 の振動により生じた音をシャフト空洞部 9 及びグリップ空洞部 10 内で共鳴させる構造（ムックリ、口琴タイプ）が考えられる。

[0061] 図 16 (C) に示すゴルフクラブ 1 は、振動伝達部材 20 がチェーンで構成された場合を例に挙げている。ここで、チェーンとは、環状の部品を線状に連結した鎖部材である。チェーンをなす環状部品の形状や連結形態は周知のどのようなものであってもよい。チェーンの種類（形状）の例としては、鎖状、鎧状、蛇状、鱗状など様々なものが挙げられる。

[0062] <コイルバネ>

図 16 (D) に示すゴルフクラブ 1 は、振動伝達部材 20 が長尺状のコイルバネで構成された場合を例に挙げている。この場合、振動伝達部材 20 をなすコイルバネの下端部が固定具 22 に固定し、その上端部がグリップ内固定具 24 に固定される。

振動伝達部材 20 をなすコイルバネは、図 16 (E) に示すようにその外周部がシャフト空洞部 9 の内周面に接触して配置されてもよいし、図 16 (F) に示すようにその外周部がシャフト空洞部 9 の内周面から離隔して配置されてもよい。

[0063] <複数種類の部材の組み合わせ>

また、振動伝達部材 20 は、ワイヤ、紐、ロッド部材、線状弾性部材、長尺状のコイルバネのいずれの組み合わせ（複数部材を組み合わせる構造）で構成されてもよい。例えば、図 17 (A) に示す振動伝達部材 20 は、ロッド部材 20R の上下両側にコイルバネ 20C を連結して構成されている。

。図17(B)に示す音叉型振動伝達部材20は、ワイヤ20Wを介して、固定具22、グリップ内固定具24に取り付けられている。

振動伝達部材20が複数部材を組み合わせてなる構造では、各部材どうしの長さ比率は自由である。

[0064] <開口部、蓋付き点検窓>

図18(A)～(D)に示すゴルフクラブ1は、空洞部8、9、10の内部空間を外部と連通する開口部を有する場合を例に挙げている。

図18(A)に示すゴルフクラブ1は図7(A)に示すゴルフクラブ1の変形例である。このゴルフクラブ1のクランク形状ホーゼル4A(ホーゼル4)には、ホーゼル空洞部8の内部空間を外部と連通する二つの開口部80A、80Bが設けられている。開口部80A、80Bは配設された位置が異なる。開口部80Aは、上端部4Uと第一屈曲部4Fとの間に設けられている。開口部80Bは、第二屈曲部4Rと下端部4Dとの間に設けられている。

[0065] 開口部80A、80Bの各々は、蓋体81A、81Bで閉塞され得る。開口部80A、80Bの各々は、ホーゼル空洞部8(ホーゼル4)内の様子を外部から目視により確認するための蓋付き点検窓と言える。使用者は、点検時以外の通常使用時は、蓋体81A、81Bで開口部80A、80Bを閉塞しておき、内部の点検時に蓋体81A、81Bを取り外して開口部80A、80Bを開く。確認し得る事項としては、例えば振動伝達部材20の取付状態が挙げられる。

[0066] また、開口部80A、80Bにより、ヘッド3でボールを打撃した際にホーゼル空洞部8(ホーゼル4)内で生じた反響音をホーゼル4の外部に伝達することができる。これにより、ヘッド3でボールを打撃した際に使用者の耳に入る音を大きくすることができ、打感をさらに改善できる。すなわち、点検窓をなす開口部80A、80Bは、ホーゼル4内の反響音を外部へ伝達するための開口部を兼用している。

なお、図18(A)のゴルフクラブ1は二つの開口部80A、80Bを有

する場合を例に挙げたが、ホーゼル4に配設された開口部は一つ以上の複数であってよく、配設箇所も任意に設定されてよい。

[0067] 図18(B)に示すゴルフクラブ1のシャフト5には、シャフト空洞部9の内部空間を外部と連通する開口部90が設けられている。また、図18(C)に示すゴルフクラブ1のグリップ6には、グリップ空洞部10の内部空間を外部と連通する開口部92が設けられている。図18(B), (C)において開口部90, 92の各々は、蓋体91, 93で閉塞され得る蓋付き点検窓として機能する。使用者は、点検時以外の通常使用時は、蓋体91, 93で開口部90, 92を閉塞しておき、シャフト5の内部やグリップ6の内部点検時に蓋体91, 93を取り外して開口部90, 92を開く。なお、これらの開口部90, 92は、シャフト5の内部やグリップ6の内部の反響音を外部へ伝達するための開口部を兼用している。

[0068] 図18(D)に示すゴルフクラブ1は、図1(B)に示すゴルフクラブ1の変形例である。このゴルフクラブ1の矩形の平板状に形成されたホーゼル4B(ホーゼル4)は、その内部にホーゼル空洞部8を有し、ホーゼル空洞部8の内部空間を外部と連通する開口部80が設けられている。開口部80は、蓋体81で閉塞され得る蓋付き点検窓として機能するものであり、ホーゼル4内の反響音を外部へ伝達するための開口部を兼用している。なお、この場合、振動伝達部材20の下端部を固定する固定具22は、ホーゼル空洞部8の内部に取り付けられた固定プレート22Aに取り付けられている。

[0069] <台形状のホーゼル>

図19(A)～(E)のゴルフクラブ1は、ホーゼル4の形状に関する変形例である。図19(A)に示すゴルフクラブ1において、ホーゼル4は正面から見て台形状(若しくは略三角形状)をなす台形部分4Xと台形部分4Xの上部から上方へ延出したクランク形状部分4Yとの組み合わせで形成されている。クランク形状部分4Yは、延在方向の中間部に二カ所の屈曲部を有する。この場合、台形部分4Xの下方にヘッド3が設けられており、クランク形状部分4Yの上方にシャフト5が設けられている。なお、ここでは、

クランク形状部分４Ｙ（ホーゼル４）とシャフト５の接続態様として、クランク形状部分４Ｙ（ホーゼル４）の上端側にシャフト５の一端部（図中下端部）が差し込まれて接続された態様を例に挙げている。しかし、ホーゼル４とシャフト５の接続態様は、これに限定されるものではなく、例えば図５（Ａ）～（Ｃ）に例示した何れの接続態様であってもよい。

[0070] 図１９（Ｂ）～（Ｅ）に示す各ゴルフクラブ１は、図１９（Ａ）に示すゴルフクラブ１におけるホーゼル４の詳細構成が互いに異なっている。図１９（Ｂ）～（Ｅ）は各ゴルフクラブ１を断面図で示す。

図１９（Ｂ）に示すゴルフクラブ１は、ホーゼル４をなす台形部分４Ｘとクランク形状部分４Ｙとの両方が中身の詰まった断面を有する中実材で構成されている。振動伝達部材２０の下端部は、固定具２２を介してクランク形状部分４Ｙの上端部に固定されている。

[0071] 図１９（Ｃ）に示すゴルフクラブ１は、クランク形状部分４Ｙの一部にホーゼル空洞部８を有する点が図１９（Ｂ）に示すゴルフクラブ１とは異なる。すなわち、クランク形状部分４Ｙのうち上端部側の一部にホーゼル空洞部８が設けられており、ホーゼル空洞部８が設けられた一部を除く他部は中身の詰まった断面を有する中実材で構成されている。この場合、振動伝達部材２０の下端部は、固定具２２を介してホーゼル空洞部８の内周面に固定されている。

[0072] 図１９（Ｄ）に示すゴルフクラブ１は、クランク形状部分４Ｙの全長にわたりホーゼル空洞部８が設けられた点が図１９（Ｃ）に示すゴルフクラブ１とは異なる。この場合、ホーゼル空洞部８は、クランク形状部分４Ｙの上端部と下端部とを連通するように形成されている。振動伝達部材２０の下端部は、固定具２２を介してホーゼル空洞部８の内周面に固定されている。

[0073] 図１９（Ｅ）に示すゴルフクラブ１は、ホーゼル４をなす台形部分４Ｘとクランク形状部分４Ｙとの両方にわたりホーゼル空洞部８が設けられた点が、図１９（Ｄ）に示すゴルフクラブ１とは異なる。振動伝達部材２０の下端部は、固定具２２を介してホーゼル空洞部８の内周面に固定されている。な

お、図19(E)に示すゴルフクラブ1では、ホーゼル空洞部8は、台形部分4X内の空洞とクランク形状部分4Y内の空洞とを連通するように形成されているが、台形部分4X内の空洞とクランク形状部分4Y内の空洞とが連通せず仕切られていてもよい。

[0074] <振動伝達部材が屈曲された例>

図20(A)～(E)に示すゴルフクラブ1は、振動伝達部材20の構成に関する変形例である。図20(A)～(C)の各ゴルフクラブ1は、図7(A)と同様なクランク形状ホーゼル4Aを有し、振動伝達部材20が図7(A)とは異なる。

図20(A)のゴルフクラブ1において、振動伝達部材20は、一つの屈曲点29を有し、一カ所で屈曲した形状をなす。この場合、振動伝達部材20のうち、屈曲点29から上方へ延びた部分である第一振動伝達部材20Xは、上下方向に延在する。一方、振動伝達部材20のうち、屈曲点29から後方へ延びた部分である第二振動伝達部材20Yは、前後方向に延在している。この振動伝達部材20では、第一振動伝達部材20X及び第二振動伝達部材20Yがロッド部材で構成されている。

[0075] 図20(B)のゴルフクラブ1において、振動伝達部材20は、屈曲点29から後方へ延びた第二振動伝達部材20Yが長尺状のコイルバネで構成されている点が、図20(B)とは異なる。

図20(C)のゴルフクラブ1は、ホーゼル空洞部8内に取り付けられた補助振動伝達部材20Zを有しており、この補助振動伝達部材20Zに振動伝達部材20が接続部20Kを介して取り付けられている。補助振動伝達部材20Zは、クランク形状ホーゼル4A内のホーゼル空洞部8に前後方向に延在する姿勢で配設されており、補助振動伝達部材20Zの両端はホーゼル空洞部8の内周面に固定具を介して固定されている。この補助振動伝達部材20Zに対して振動伝達部材20の一端部(図中下端部)が取り付けられている。すなわち、振動伝達部材20は、補助振動伝達部材20Zを介して間接的にホーゼル4に固定されたものと言える。

図20(A)～(C)の各ゴルフクラブ1においても、打撃面2の振動がホーゼル4から振動伝達部材20を通じて、グリップ6へと伝達されるので、良好な打感を使用者に提供でき、既存のゴルフクラブと比較して打感を改善できる。なお、図20(C)に示す補助振動伝達部材20Zは、図18(D)に示すような、平板状ホーゼル4B(ホーゼル4)の内部に設けられたホーゼル空洞部8に付設されていてもよい。この場合も、良好な打感を使用者に提供でき、既存のゴルフクラブと比較して打感を改善できる。

[0076] 図20(D)、(E)に示すゴルフクラブ1は、図19(D)と同様な台形部分4Xとクランク形状部分4Yとを組み合わせたホーゼル4を有し、クランク形状部分4Y内と台形部分4X内の上側部分(一部)とに亘りホーゼル空洞部8が設けられている点が図19(D)とは異なる。図20(D)において、振動伝達部材20は、二つの屈曲点29を有し、ホーゼル空洞部8の屈曲形状に沿って二カ所で屈曲した形状をなす。

[0077] 図20(E)において、振動伝達部材20は、ロッド部材20Rとコイルバネ20Cとを組み合わせて構成されている。詳しくは、ロッド部材20Rは、グリップ空洞部(図示省略)及びシャフト空洞部9内に配設されており、コイルバネ20Cはホーゼル空洞部8内に配設されている。ロッド部材20Rの下端部にコイルバネ20Cの上端部が連結され、コイルバネ20Cの下端部は台形部分4Xの上部に固定されている。コイルバネ20Cは、ホーゼル空洞部8内においてクランク形状部分4Yの屈曲形状に沿って二カ所で屈曲した形状で配設されている。

[0078] <ヘッド空洞部>

図21に示すゴルフクラブ1は、ヘッド3が中空に形成されたヘッド空洞部(第四空洞部)7を内部に有しており、その他の構成は図7(A)に示すゴルフクラブ1と共通している。ヘッド3がヘッド空洞部7を有することで、打撃面2の振動が空洞内の空気の振動にも変換される。これにより、ヘッド3の打撃面2で生じた振動がホーゼル4及び振動伝達部材20を介してグリップ6に伝達されて良好な打感を使用者に提供できるとともに、打撃面2

の振動を物理的な振動だけでなく音響として使用者に伝達することができる。つまり、使用者は打撃面の振動を音響として確認でき、打感を改善できる。

また、図 2 1 に示すゴルフクラブ 1 では、ヘッド空洞部 7，ホーゼル空洞部 8，シャフト空洞部 9，グリップ空洞部 10 の全てが連通し、一つの空洞を形成しているので、打撃面の振動による音響を使用者により明確に伝達することができる。

[0079] <ウェイト部材>

図 2 2 (A)，(B) は、ヘッド 3 の変形例を説明するための斜視図である。これらの図に示すように、ヘッド 3 には、ヘッド 3 の重心位置を変更するためのウェイト部材 6 1 を内蔵させてもよい。

この場合、ウェイト部材 6 1 の取り付け状態（位置や角度）を調節可能にすることで、重心位置を変更できるようにしてもよい。また、ウェイト部材 6 1 の取り付け状態は、使用者が手動で調節できるようにしてもよいし、ウェイト部材 6 1 を移動させるためのウェイト用モータ 6 2（駆動源）を設けてもよい。なお、ウェイト部材 6 1 を設けたゴルフクラブ 1 は、ヘッド 3 とホーゼル 4 とシャフト 5 とグリップとを有し、グリップ 6 がシャフト 5 と一体に形成され、シャフト 5 内のシャフト空洞部 9 及びグリップ 6 内のグリップ空洞部 10 に振動伝達部材 20 が内蔵され、振動伝達部材 20 の下端がホーゼル 4 に固定され、グリップ空洞部 10 の内部に振動伝達部材 20 の上端部とグリップ 6 とを連結する取付部材（グリップ内プレート 23 及びグリップ内固定具 24）を有するものである。

[0080] 図 2 2 (A) は、ヘッド 3 の上面に 2 組のウェイト部材 6 1 及びウェイト用モータ 6 2 を内蔵させたものを示す斜視図である。ウェイト部材 6 1 は、ヘッド 3 を構成する素材とは異なる密度の素材からなり、ヘッド 3 の上面に凹設された中空円柱状の凹部の内側に設けられる。また、ウェイト用モータ 6 2 は、凹部の内周面に沿ってウェイト部材 6 1 を回転方向に移動させることで、各々のウェイト部材 6 1 の位置を変更する。このような構成により、

ウェイト部材 6 1 の位置を容易に変更してヘッド 3 の重心を移動させることができ、良好な打感を提供できる。

[0081] 図 2 2 (B) は、ヘッド 3 の上面に凹設された直線状の凹部の内側にウェイト部材 6 1 が設けられたものを示す斜視図である。ウェイト用モータ 6 2 は、凹部の内周面に沿ってウェイト部材 6 1 をスライド移動させることで、各々のウェイト部材 6 1 の位置を変更する。このような構成においても、ウェイト部材 6 1 の位置を容易に変更してヘッド 3 の重心を移動させることができ、良好な打感を提供できる。

[0082] <振動センサ>

上述したゴルフクラブ 1 の変形例として、ホーゼル 4 の内部に、各種電気機器、センサ、制御装置（コントローラ）、バッテリー等を内蔵してもよい。

図 2 3 は、この変形例に係るゴルフクラブ 1 の斜視図である。なお、図 2 3 のゴルフクラブ 1 の基本的な構成は上記図 1 (B) に示すゴルフクラブ 1 と同様であり、ヘッド 3 とホーゼル 4 とシャフト 5 とグリップとを有し、グリップ 6 がシャフト 5 と一体に形成され、シャフト 5 内のシャフト空洞部 9 及びグリップ 6 内のグリップ空洞部 1 0 に振動伝達部材 2 0 が内蔵され、振動伝達部材 2 0 の下端がホーゼル 4 に固定され、グリップ空洞部 1 0 の内部に振動伝達部材 2 0 の上端部とグリップ 6 とを連結する取付部材（グリップ内プレート 2 3 及びグリップ内固定具 2 4 ）を有する。ゴルフクラブ 1 には、図 2 3 に示すように、ホーゼル 4 から振動伝達部材 2 0 へ伝達される振動を検出する振動センサ 9 5 をホーゼル 4 に内蔵させてもよい。振動センサ 9 5 は、ホーゼル 4 の外表面に取り付けてもよいし、内蔵させてもよい。ホーゼル 4 の内部にホーゼル空洞部 8 が形成されている場合には、その内部に振動センサ 9 5 を配置してもよい。振動センサ 9 5 で振動を検出することで、振動発生源（打撃面 2 ）の近傍における振動の大きさや波形を客観的に捉えることができ、打感をさらに改善できる。また、振動の大きさや波形を分析でき、その分析結果を活用することでゴルフの練習効果を高めることができる。

。

[0083] また、振動センサ 95 で検出された振動の情報に基づいて振動する振動装置 96（アクチュエータ）をホーゼル 4 に内蔵させてもよい。ホーゼル 4 の内部にホーゼル空洞部 8 が形成されている場合には、その内部に振動装置 96 を配置してもよい。振動装置 96 は、例えば振動センサ 95 で検出された振動をそのまま増幅して出力するように機能させてもよい。振動装置 96 で振動を増幅することで、使用者に実際に伝わる振動を大きくすることができ、打感をさらに改善できる。

[0084] また、振動センサ 95 で検出された振動の情報に基づいて音を発するスピーカ 96 A をホーゼル 4 に内蔵させてもよい。ホーゼル 4 の内部にホーゼル空洞部 8 が形成されている場合には、その内部に増幅器を含むスピーカ 96 A を配置してもよい。スピーカ 96 A は、例えば振動センサ 95 で検出された振動をそのまま音として増幅して出力するように機能させてもよい。これにより、ゴルフクラブの 1 つの打撃面でゴルフボールを打ち出すと、そのときの振動が振動センサ 95 で検出されて、音としてスピーカ 96 A から聴こえるようになる。このとき、中空のホーゼル 4、シャフト 5、グリップ 6 がスピーカボックスとしての機能を発揮し、振動に関する音を拡声して出力する。その結果、ゴルフクラブ 1 は一種の電子楽器として機能しうる。

[0085] また、図 23 に示すように、グリップ 6 に他の振動装置 97（アクチュエータ）及びスピーカ 97 A を内蔵させてもよい。振動装置 97 及びスピーカ 97 A は、例えばグリップ 6 内のグリップ空洞部 10 の内部に配置される。振動装置 97 及びスピーカ 97 A は、上述した振動装置 96 及びスピーカ 96 A と同様に、振動センサ 95 で検出された振動をそのまま増幅して出力するように機能したり、振動センサ 95 で検出された振動をそのまま音として増幅して出力するように機能したりする。

グリップ 6 内で振動を発生したり、音を出力することにより、使用者に実際に伝わる振動や音を更に大きくすることができ、打感をより一層改善できる。

[0086] <送信機>

ゴルフクラブ1は、更に、振動センサ95で検出された情報を外部に送信するための送信機101を備えることができる。送信機101は、例えばホーゼル4に内蔵される。ホーゼル4の内部にホーゼル空洞部8が形成されている場合には、その内部に送信機101を配置してもよい。振動センサ95で検出された情報は、送信機101を介して、例えば無線接続や有線接続により図示しないコンピュータなど外部の装置に伝達され得る。

[0087] <リズムボックス機能>

ゴルフクラブ1は、ゴルフボールの打ち出しの際に、リズムを知らせるリズムボックス機能および合成音声生成機能を有するコントローラ100を備えることができる。コントローラ100は、例えばホーゼル4に内蔵される。ホーゼル4の内部にホーゼル空洞部8が形成されている場合には、その内部にコントローラ100を配置してもよい。コントローラ100の出力側にはスピーカ96Aが接続される。このコントローラ100のリズムボックス機能および合成音声生成機能のいずれか一方の機能により、ゴルフボールの打ち出しの際に、コントローラ100で生成されたリズム音および合成音声のうちの一方を、スピーカ96Aから出力することができる。なお、コントローラ100のリズムボックス機能および合成音声生成機能のオンオフや、音量調整その他の各種操作は、図示しない指示器から入力され得る。指示器はゴルフクラブ1に内蔵されていてもよい。或いは、指示器は、無線接続により接続された外部の装置（例えばスマートフォン）により構成されてもよい。また、コントローラ100の各種機能が、無線接続により接続された外部の装置（例えばスマートフォン）により構成されてもよい。

[0088] 図24に示すゴルフクラブ1は、図23に示すゴルフクラブ1の変形例である。図23に示すゴルフクラブ1のホーゼル4に内蔵された振動センサ95、振動装置96、スピーカ96A、送信機101、コントローラ100は、シャフト5に内蔵されてもよい。

図24では、図23に示すゴルフクラブ1において、更に、振動センサ9

5' , 振動装置 9 6' , スピーカ 9 6 A' がシャフト 5 に内蔵された構成を例に挙げている。

これに限らず、振動センサ、振動装置、スピーカ、送信機、コントローラの全てがシャフト 5 に内蔵されてもよい。すなわち、振動センサ、振動装置、スピーカ、送信機、コントローラは、ホーゼル 4 とシャフト 5 の何れか一方にだけ内蔵されてもよいし、両方に内蔵させもよい。また、振動センサ、振動装置、スピーカ、送信機、コントローラの一部を、ホーゼル 4 及びシャフト 5 の一方に内蔵させて、一部以外の残りをホーゼル 4 及びシャフト 5 の他方に内蔵させる（分散する、組み合わせる）ようにしてもよい。

[0089] さらに、図 2 3 及び図 2 4 に示す各ゴルフクラブ 1 において、液晶ディスプレイ 1 0 2（表示器、電気式表示部材）が付設されてもよい（表示機能）。液晶ディスプレイ 1 0 2 は、例えば、ヘッド 3 の上側を向いた面に配設され、コントローラ 1 0 0 の出力側に接続される。この場合、液晶ディスプレイ 1 0 2 は、振動センサ 9 5 , 9 5' で検出した振動データを数値やグラフ等にして表示することができる。また、液晶ディスプレイ 1 0 2 は、ゴルフボールの打ち出し方向を表示してもよい。この場合、コントローラ 1 0 0 は、指示器（図 3 3 の符号 1 0 3 参照）液晶ディスプレイ 1 0 2 に対してゴルフボールの打ち出し方向を表示するための指示信号を送信して、液晶ディスプレイ 1 0 2 にゴルフボールの打ち出し方向を表示させるよう制御する。指示器 1 0 3（図 3 3）は、ゴルフボールの打ち出し方向の指示を入力する入力手段である。

[0090] 液晶ディスプレイ 1 0 2 による表示は、ゴルフボールの打ち出し方向を示す矢印であってもよく、複数の円が連なったものでもよい。この場合、方向を示す先端側にいくに従い、円が小さくなるようにしてもよい。このような構成により、打感の改善がはかれるほか、液晶ディスプレイ 1 0 2 で自在にゴルフボールの打ち出し方向を表示することができ、利便性が向上する。

なお、指示器 1 0 3 やコントローラ 1 0 0 はスマートフォンで代用することもできる。この場合、コントローラ 1 0 0 と液晶ディスプレイ 1 0 2 との

結線は無線回線を使用することが好ましい。また、指示器 103 に入力される指示の内容は、例えばゴルフクラブ 1 の使用者や指導者（トレーナー）や補助者（キャディ）が入力可能としてもよい。

[0091] なお、図 23 及び図 24 に示す各ゴルフクラブ 1 において、振動センサ 95、振動装置 96、スピーカ 96A、送信機 101、コントローラ 100、振動センサ 95'、振動装置 96'、スピーカ 96A'、液晶ディスプレイ 102、振動装置 97、スピーカ 97A の取り付け位置は、図示の例に限らず、ゴルフクラブ 1 における任意の位置であってよい。

[0092] <アダプター>

図 25 (A)、(B) は、上述したゴルフクラブ 1 の更に別の変形例を説明するための側面図である。図 25 (A)、(B) には、図 1 (A) に示すようなクランク形状ホーゼル 4A (ホーゼル A) を有するゴルフクラブ 1 を例に挙げているが、ホーゼル 4 の形状はこれに限定されない。

ゴルフクラブ 1 のヘッド 3 の下面側には、複数のアダプター 3A、3B のうちの 하나가着脱自在に取り付けられる。これらのアダプター 3A、3B は、例えば形状、質量、重心点等が相違する複数の種類が用意される。例えば、図 25 (B) に示すアダプター 3A は、図 25 (A) に示すアダプター 3B よりもライ角 L を増加させたい場合に使用されるものである。

[0093] アダプター 3A、3B は、例えばゴルフクラブ 1 の使用者や指導者（トレーナー）がいずれか一つを選択してヘッド 3 の下面側に装着することが想定されている。アダプター 3A、3B は、好ましくは容易に着脱可能な係止構造（クリップ）や締結構造（ネジ）等を介してヘッド 3 の下面に装着される。ゴルフクラブ 1 の使用者の体格や打撃フォームに適したアダプター 3A、3B を使用することで、ゴルフクラブ 1 のスイング軌跡を適正化しやすくなり、練習効果を向上させることが可能となる。なお、ライ角 L とは、ヘッド 3 の打撃面 2 を正面から水平に眺めた状態で、水平面に対してシャフト 5 がなす角度のうち、シャフト 5 よりも使用者側の角度を意味する。

なお、図 25 (A)、(B) の例は、上述のゴルフクラブ 1 のいずれにも

適用することができ、その場合、アダプター 3 A, 3 B 及びその取付方法以外の構成は、各実施形態や各種変形例のものと同種であることはいうまでもない。

[0094] [2. 効果]

(1) 本件のゴルフクラブ 1 は、ヘッド 3 とシャフト 5 とホーゼル 4 とグリップ 6 とを備える。ヘッド 3 は、ゴルフボールを打撃する打撃面 2 を有する。シャフト 5 は、軸状に形成される。グリップ 6 は、シャフト 5 の他端部に設けられて使用者に把持される。

シャフト 5 は、中空に形成されたシャフト空洞部 9 (第一空洞部) を内部に有し、グリップ 6 は、シャフト空洞部 9 (第一空洞部) と連通する中空に形成されたグリップ空洞部 10 (第二空洞部) を内部に有し、振動伝達部材 20 がシャフト空洞部 9 (第一空洞部) 及びグリップ空洞部 10 (第二空洞部) に内蔵される。振動伝達部材 20 は長尺状に形成され、その一端部がホーゼル 4 に固定され、その他端部はグリップ空洞部 10 (第二空洞部) の内部に設けられたグリップ内プレート 23 及びグリップ内固定具 24 (取付部材) に固定されている。振動伝達部材 20 は、打撃面 2 で生じる振動をグリップ 6 に伝達するものである。

このように、振動伝達部材 20 をシャフト 5 及びグリップ 6 に内蔵させることで、ヘッド 3 の打撃面 2 で生じる振動を減衰させずに効率よくグリップ 6 へと伝達でき、打感を改善できる。また、シャフト空洞部 9 とグリップ空洞部 10 とにより振動を反響させることができ、使用者に聞こえる音響を大きくすることができる。したがって、打感及び打音をさらに改善できる。

[0095] (2) また、本件のホーゼル 4 が、例えば図 1 (B) に示すように、矩形の平板状で、中身の詰まった断面を有する中実材で構成された場合、一定の厚みで面状の平板状ホーゼル 4 B (ホーゼル 4) を打撃面 2 に対して平行に延伸させることで、打撃面 2 の振動がホーゼル 4 の面振動 (膜振動) に変換される。これにより、振動が効率よく振動伝達部材 20 へと伝達され、正確かつ繊細な振動を使用者に実感させることができる。

(3) 本件のホーゼル4が、例えば図1(A)に示すように、中間部に二か所の屈曲部を有するとともに中身の詰まった断面を有する中実材で構成されている場合、打撃面2の振動がクランク形状ホーゼル4A(ホーゼル4)を介して振動伝達部材20へと伝達される。そのため、クランク形状により振動伝達効率を向上させつつ、ヘッド3の打撃面2で生じる振動を減衰させずに効率よくグリップ6へと伝達できるので、打感を改善できる。

[0096] (4), (5) 本件のホーゼル4が、中空に形成されたホーゼル空洞部8(第三空洞部)を内部に有しうる。このようなホーゼル空洞部8をホーゼル4の内部に形成することで、ホーゼル空洞部8で音響を発生させることができる。これにより、使用者は打撃面2の振動を音響として確認できるようになり、打感をさらに改善できる。

この場合、ホーゼル4は、中間部に二か所の屈曲部を有するクランク形状であってもよいし、矩形の平板状であってもよい。

[0097] (6) 例えば図9(B)に示すように振動伝達部材20の他端部とグリップ6とを連結する取付部材(図中のラック41, ピニオン42, モータ43, 巻き取り装置44)は、その位置をグリップ6の延在方向に調節可能に設けられてもよい。このような構成により、振動伝達部材20の振動が伝達される位置を調節できるようになり、振動を効率よくグリップ6へと伝達できる。したがって、打感をさらに改善できる。

[0098] (7) 本件のゴルフクラブ1において、ホーゼル4が、打撃面2で生じる振動を検出する振動センサ95を内蔵することにより、振動伝達部材20で振動を伝達することに加えて、振動を電氣的に処理することが可能となる。例えば、振動センサ95で検出された振動をそのまま音として増幅して出力することで、使用者は打撃面2の振動を音響として確認できるようになり、打感をさらに改善できる。

(8) 本件のゴルフクラブ1において、ホーゼル4が振動センサで検出された情報に基づいて振動する振動装置96または音を発するスピーカ96Aを内蔵することにより、使用者に実際に伝わる振動や音を大きくすることが

でき、打感をさらに改善できる。

(9) グリップ6に他の振動装置97またはスピーカ97Aを内蔵することで、使用者の手元で振動や音を大きくすることができ、打感をより一層改善できる。

[0099] (10) 本件の振動伝達部材20, 20'は、ワイヤ、紐、ロッド部材、線状弾性部材のいずれか、またはこれらのいずれの組み合わせで構成されうる。これにより、簡素な構成で振動伝達部材20, 20'を実現することができ、容易に振動伝達効率を向上させることができる。したがって、打感をさらに改善できる。

(11) また、本件のグリップ内プレート23(取付部材)は、グリップ6の延在方向に対して交差する方向に展開される膜状に形成されうる。グリップ内プレート23(取付部材)を膜状にすることで、面振動(膜振動)させることができ、振動伝達効率を向上させることができる。したがって、打感をさらに改善できる。

[0100] (12) 本件の振動伝達部材20, 20'には、図5(A)に示すように、振動を増幅するためのおもりとなる質量部材26を取り付けてもよい。質量部材26を設けることで、振動伝達部材20の振動を容易に増幅でき、あるいは、振動の減衰を抑制でき、振動伝達効率を向上させることができる。したがって、打感をさらに改善できる。

(13), (14) 本件のホーゼル4が、中空に形成されたホーゼル空洞部8(第三空洞部)を内部に有する場合、例えば図20(C)に示すように、ホーゼル空洞部8(第三空洞部)の内部に、打撃面2で生じる振動を振動伝達部材20に伝達する補助振動伝達部材20Zが設けられてもよい。補助振動伝達部材20Zにより、打撃面2で生じる振動を減衰させずに効率よく振動伝達部材20へと伝達でき、打感をさらに改善できる。

[0101] (15) 本件のヘッド3は、ヘッド空洞部7(第四空洞部)を内部に有しうる。このようなヘッド空洞部7をヘッド3内に形成することで、ヘッド空洞部7でも振動を反響させることができ、使用者に聞こえる音響を大きくす

ることができる。したがって、打感をさらに改善できる。

(16) 本件のヘッド3には、図22(A), (B)に示すように、ヘッド3の重心位置を変更するためのウェイト部材61が適用されうる。このようなウェイト部材61の取り付け位置や取り付け角度を変更することで、ヘッド3の重心を容易に移動させることができ、良好な打感を提供できる。

[0102] (17) ウェイト部材61を移動させる駆動源としてウェイト用モータ62を設けてもよい。この場合、ウェイト部材61は、例えばヘッド3の上面に凹設される中空円柱状の凹部の内側に設けられる。また、ウェイト用モータ62は、凹部の内周面に沿ってウェイト部材61を回転駆動する。このような構成により、ウェイト用モータ62を用いて容易にヘッド3の重心を調節できる。したがって、打感をさらに改善できる。

[0103] (18) 本件のゴルフクラブ1は、図23, 24に示すように、ゴルフボールの打ち出しの際に、リズムを知らせるリズムボックス機能および合成音声生成機能を有するコントローラ100を備えることができる。これにより、ゴルフボールの打ち出しの際に、コントローラ100で生成されたリズム音および合成音声のうちの一方を、スピーカ96Aから出力し、ゴルフクラブ1の使用者に対してゴルフボール打ち出し支援を提供することができる。

(19) 本件のゴルフクラブ1は、図25(A), (B)に示すように、ヘッド3の下面側、複数のアダプター3A, 3Bのうちの 하나가着脱自在に装着されている。ゴルフクラブ1の使用者の体格や打撃フォームに適したアダプター3A, 3Bを使用することで、ゴルフクラブ1のスイング軌跡を適正化しやすくなり、練習効果を向上させることが可能となる。

[0104] (20) 本件のゴルフクラブ1は、上記の振動センサ95らの信号を外部へ送信する送信機を有しうる。これにより、振動センサ95で検出した振動に関する情報(振動データ、振動情報)を外部の機器(スマートフォン、コンピュータ、データサーバーなど)で利用することが可能となる。

[0105] (21) ~ (26) 本件のゴルフクラブ1においてホーゼル4がホーゼル空洞部8(第三空洞部)を内部に有する場合、ホーゼル空洞部8の内部を外

部と連通する開口部 80, 80A, 80B を有し得る。開口部 80, 80A, 80B により、ホーゼル空洞部 8 内の反響音をホーゼル 4 の外部に伝達することができるため、使用者に聞こえる音響を大きくすることができ、打感をさらに改善できるほか、打音を十分に確認することができる。

上記の開口部 80, 80A, 80B は、蓋体 81, 81A, 81B で閉塞され得る。この場合、蓋体 81, 81A, 81B を外せば、開口部 80, 80A, 80B からホーゼル 4 の内部（例えば、ホーゼル 4 内の振動伝達部材 20）を点検することができる。すなわち、開口部 80, 80A, 80B は、ホーゼル 4 の内部を点検するための蓋付き点検窓としても機能する。蓋付き点検窓がホーゼル空洞部 8 内の反響音をホーゼル 4 の外部に伝達する開口を兼用している、ともいえる。これにより、ホーゼル 4 内の様子を簡単に点検できる。

[0106] (27) 本件のゴルフクラブ 1 は、更に、シャフト空洞部 9（第一空洞部）の内部空間またはグリップ空洞部 10（第二空洞部）の内部空間と外部とを連通する開口部 90, 92 と、開口部 90, 92 を閉塞する蓋体 91, 93 を有し得る。この場合、開口部 90, 92 と蓋体 91, 93 とは、シャフト 5 内またはグリップ 6 内の振動伝達部材 20 のための蓋付き点検窓をなす。これにより、シャフト 5 内またはグリップ 6 内の振動伝達部材 20 の様子を簡単に点検できる。

[0107] (28), (29) 本件のゴルフクラブ 1 において、複数の振動伝達部材 20, 20' を設けることにより、振動を伝達する媒体が増えるため、打撃面 2 の振動をより効率的にグリップ 6 へ伝達することが可能となる。この場合、複数の振動伝達部材 20, 20' は、1 つの取付部材にまとめて取り付けられてもよいし、複数の振動伝達部材 20, 20' のそれぞれに対応する取付部材に個別に取り付けられてもよい。

(30) 例えば、複数の振動伝達部材 20, 20' のそれぞれに対応した複数の取付部材として、複数組のラック 41, ピニオン 42, モータ 43, 巻き取り装置 44 が設けられてよい。この場合、複数の振動伝達部材 20,

20'のそれぞれの位置を、グリップ6の延在方向に個別に調節できるようになり、振動を効率よくグリップ6へと伝達できる。したがって、打感をさらに改善できる。

(31)、(32) 本件のゴルフクラブ1において、複数の振動伝達部材20、20'の他端部はグリップ空洞部10(第二空洞部)の内部に設けられた上側取付部材27U(取付部材、グリップ側プレート)に固定され、一端部は下側取付部材27D(取付部材、ホーゼル側プレート)に固定される。上側取付部材27U、下側取付部材27Dの各々は、振動伝達部材20、20'の延在方向に交差する面に沿って延在する円板状をなし、複数の振動伝達部材20、20'のそれぞれを連結する複数の連結孔28U、28Dが設けられている。この場合、簡素な構成で複数の振動伝達部材20、20'を取り付けることができる。

[0108] [3. そのほか]

上記の第1実施形態に係る実施例はあくまでも例示に過ぎず、この実施例で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。第1実施形態に係る実施例の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることができる。

[0109] 例えば、振動センサ、振動装置、スピーカ、コントローラ(リズムボックス機能、合成音声生成機能)、液晶ディスプレイ、ウェイト部材、アダプタ等の付加的要素は、上述したいずれのゴルフクラブ1にも適用することができる。また、種々の振動伝達部材20は、上述したいずれのゴルフクラブにも適用することができる。種々の振動伝達部材20の形状や、上側取付部材27U及び下側取付部材27D、固定具22、グリップ内固定具24、巻き取り装置44等の各種構成要素は自由に組み合わせることができる。

[0110] さらに、ゴルフクラブ1の一例としてパターを例示したが、それ以外のゴルフクラブ(ウッド、ハイブリッド、ユーティリティなど)にも勿論適用できる。

さらに、センサやピックアップで検出された信号が増幅器で増幅されてスピーカで出力するための回路用バッテリーは図示していないが、必要に応じゴルフクラブ内部又は外部に設けられる。

[0111] 上記コントローラ（リズムボックス機能，合成音声生成機能）の一部をスマートフォンで兼用する場合は、スマートフォン用のバッテリーが上記回路用のバッテリーを兼用する。

さらに、本ゴルフクラブ１は通常のゴルフクラブの製造手法とともに、あるいはこれに代えて種々の製造手法を採用することができる。

例えば、３Ｄプリンタを用いて製造したり、シームレス溶接手法を用いて製造したり、流し込み手法を用いて製造したり、これらの手法を適宜組み合わせることで製造したりすることができる。

[0112] [II. 第２実施形態]

[１．システム構成]

次に、ゴルフクラブ１（１'）を適用したゴルフ練習システムについて説明する。

図２６は、ゴルフ練習システムの全体構成を示す説明図である、本ゴルフ練習システムＳには、パッティング練習用のゴルフ練習機Ｔが含まれている。

ゴルフ競技においてパッティングは、周知のように、ゴルフクラブ（典型的には「パター」）を用いてゴルフボールをカップと呼ばれる穴に入れる（カップインする）ための打撃である。なお、ゴルフ練習機Ｔは、パターを用いたパッティング練習に限らず、ドライバー，アイアンなどパター以外のゴルフクラブを用いたスイング練習に利用することもできる。

[0113] 練習機Ｔには、ゴルフボール転動面に設けられたカップＣが配備されたカップエリアＴ１と、カップＣから離隔して設けられており、ゴルフボール転動面を有しユーザの打撃位置をなす打撃エリアＴ２とが設けられている。練習機Ｔは、例えば練習用グリーンであり、この場合、カップエリアＴ１のゴルフボール転動面に対しカップＣが凹設されている。別の例として、練習機

Tは、ゴルフ練習用マットである。この場合、ゴルフ練習用マットの場合、カップCは凹設されずに、ゴルフボール転動面上の所定エリア（平坦面）として設けられている。また、ゴルフ練習用マットの場合、カップCはマット上の浅い窪み部分として形成されていてもよい。すなわち、カップCは穴に限定されずゴルフボールをカップインする目標位置でさえあればよい。以下の説明では、カップCがゴルフボール転動面に対し凹設された穴である場合を専ら述べる。

練習機Tは、打撃エリアT2に立ったユーザ（使用者，ゴルファー）がゴルフクラブ1'を用いて、カップエリアT1に設けられたカップCに向かってボールBを打撃して、パッティングを練習するための設備である。ゴルフボール転動面とは、打撃されたボールBが転動する面であり、カップエリアT1及び打撃エリアT2の床面である。

[0114] 本実施形態でゴルフ練習システムSの説明に用いる方向を次のように定義する。打撃エリアT2でパッティングを行うユーザを基準として、ユーザからカップCに向かう方向を「前」（図では「F」と記す）、「前」の反対側を「後」（図では「B」と記す）とし、「前」を基準にして「左」、「右」（図では「L」、「R」と記す）を定める。そのほか、重力の作用する方向を基準に「上」、「下」（図では「U」、「D」）を定める。

[0115] 図26に示すように、練習機TでカップエリアT1に設けられたカップCは、打撃エリアT2に対して前方に配置されている。カップCには、棒状部材からなるピンPが立設されている。ピンPは、打撃エリアT2のユーザに対しカップCの目印として機能する。

[0116] 図26のゴルフ練習システムSには、カップCに付設されたカップユニット200、ピンPに付設されたピンユニット500、ゴルフクラブ1'に付設されたクラブユニット700と、打撃エリアT2に配備された撮影ユニット600と、が設けられている。

[0117] 本システムSには、これらのユニット200、500、600及び700のほかに、本システムSを統括管理する制御ユニット300と、ユーザの所

有する端末装置４００とが含まれている。本システムＳ内の各装置２００～７００は、無線通信ネットワークを介してデータ授受可能に接続されており、互いに連携して動作できる。無線通信ネットワークは、例えばＷｉ－Ｆｉ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）といった周知の無線通信規格に準拠したネットワークである。

[0118] 本システムＳの概要はユニット２００、５００、６００及び７００により取得したモニタ情報に基づき、制御ユニット３００がユーザのゴルフプレイに対するガイドを提供するためのガイド情報を生成し、制御ユニット３００がガイド情報を端末装置４００等に送信し、端末装置４００等がガイド情報に基づくガイドを、例えばユーザが打撃を行う前に事前に（予め）提供することである。すなわち、本システムＳは、各装置２００～７００がネットワークを介して連携して、ユーザのゴルフ練習に対して双方向的に（インタラクティブに）ガイドを提供するものである。

ガイドとは、ユーザにゴルフプレイに関するアドバイスや、模範プレイなどである。具体的には、打撃フォームや、ゴルフクラブのスイングリズム、ボールの打ち出し方向、タイミングなどが、アドバイスや、模範プレイとして挙げられる。

[0119] 本システムＳでユニット２００、５００、６００及び７００により取得するモニタ情報は、ユーザのゴルフプレイに関する測定結果である。モニタ情報には、複数の映像データや、カップイン情報、ボールの打撃情報、ゴルフクラブのヘッド角度等が含まれている。

カップユニット２００、ピンユニット５００、クラブユニット７００及び撮影ユニット６００は、制御ユニット３００にモニタ情報を提供するモニタ情報源である。

[0120] ＜カップユニット＞

カップユニット２００は、カップＣに内蔵（付設）されており、カップＣにおけるモニタ情報を制御ユニット３００に提供するために設けられた機構である。

カップユニット２００には、第一制御装置（図では「制御装置」）２０１と、第一センサ（第一検出手段、図では「センサ」）２０２と、第一通信装置（第一送信装置、図では「通信装置」）２０３とが含まれている。

第一制御装置２０１は、カップユニット２００を制御するプロセッサや記憶装置等を含んで構成された電氣的制御装置である。

[0121] 第一制御装置２０１には、第一センサ２０２と第一通信装置２０３とがデータ授受可能に接続されている。

第一センサ２０２は、ゴルフボールＢがカップＣにカップインしたことを示すカップイン情報を検知するために設けられた検出手段である。

第一センサ２０２には、例えばカップＣ内に落ちたゴルフボールＢの衝撃を検知する衝撃センサが用いられる。

[0122] 第一通信装置２０３は、制御ユニット３００（外部）と無線通信ネットワークを介して接続された無線通信装置である。カップユニット２００は、第一通信装置２０３を介して第一センサ２０２の検出信号（カップイン情報）を制御ユニット３００（外部）へ送信したり、外部から情報を受信したりできる。

[0123] そのほか、カップユニット２００には、カップＣの周囲を撮影するためのカメラ２０５や、アンプ、スピーカ及びマイクを含む音響装置２０６、照明装置２０７、レーザ照射器２０８、電力を供給するための電源（図示省略）などの付加的装置が含まれている。これらの装置２０１～２０８並びに図示しない様々な装置は、カップユニット２００に対して着脱可能に又はカップユニット２００と一体的に設けられていてよい。また、センサとして、例えば速度センサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、磁気センサ、生体認証センサ、気圧センサ（圧力センサ）、温度センサ、マイクロフォン（音圧センサ）、方位センサ、近接センサ、輝度センサ（環境光センサ）、人感センサ、風力計、風向計、赤外線センサ、赤外線カメラ、積雪計（レーザー反射やカメラで撮像された画像に基づく積雪計など）等が設けられていてもよい。

すなわち、カップＣは、ゴルフボールＢのカップインを自動的に検知した

り、音声を出力したり、「Alexa（登録商標）」，「OK Google（登録商標）」，「Hey Siri（登録商標）」といった所定の音声入力を契機として所定の機能を実施したり、発光したり、ボールBを個別に識別したりする多機能を有した「A1カップ」として構成することができる。カップユニット200を用いてカップCに落下したボールBを識別する場合、カップユニット200（カップC）に、カップC内を照明するための光源（照明手段，図25の照明装置207）を用いてカップC内を明るくするとよい。これにより、カップユニット200のカメラ205を利用してカップC内に落下したボールBを識別する場合に識別性を向上することができる。

[0124] <ピンユニット>

ピンユニット500はピンPに付設されており、ピンPの周囲のモニタ情報を制御ユニット300に提供するために設けられた機構である。

ピンユニット500には、第二制御装置（図では「制御装置」）501と、第一カメラ（第一撮影手段，図では「カメラ」）502と、第二通信装置（第二送信装置，図では「通信装置」）503と、第一照射器（図は「レーザー」）504と、第二受光器（図では「受光器」）505とが含まれている。

[0125] 第二制御装置501は、ピンユニット500を制御するプロセッサや記憶装置等を含んで構成された電氣的制御装置である。

第二制御装置501には、第一カメラ502と第二通信装置503と第一照射器504と第二受光器505とがデータ授受可能に接続されている。

[0126] 第一カメラ502は、ピンPの周囲の映像（第一映像データ）を撮影するために設けられたイメージセンサである。本実施形態において第一カメラ502は、少なくともピンPから打撃エリアT2に向かって映像を撮影する撮影手段である。一例として、第一カメラ502は、ピンPを中心にした上下方向及び水平方向の360°全方向を撮影可能な「360度カメラ」として構成されていてよい。なお、第一カメラ502は、360度カメラに限らず、360度よりも狭い範囲を撮影するカメラであってもよい。また、第一カ

メラ502は、3Dカメラとして構成されていてもよい。

[0127] 第二通信装置503は、制御ユニット300（外部）と無線通信ネットワークを介して接続された無線通信装置である。第二通信装置503を介して第一カメラ502で撮影した映像データを制御ユニット300（外部）へ送信したり、外部から情報を受信したりできる。

第一照射器504は、ピンPから打撃エリアT2へ向かってストレートラインを示すガイド用のレーザ光を照射する光源である。ストレートラインとはボールBの転動軌道を示す。レーザ光の軌跡は、ボールBの軌道を示すガイド線として機能する。ここで、ボールBの軌道とは、カップCから所定の打撃位置を結ぶ軌道である。

第二受光器505は、後述するクラブユニット700に設けられた第二照射器705からのガイド用レーザ光（ガイド用サブレーザ光）を受光（検出）するための受光素子（センシングデバイス）である。

[0128] そのほか、ピンユニット500には、アンプ、スピーカ及びマイクを含む音響装置506や、照明装置507、電力を供給するための電源（図示省略）レーザ照射器などの付加的装置や、第一カメラ502の撮影に関する各種調整（例えば、ピント合わせや、明るさ調整、撮影対象の追跡、撮影方向の切り替えなど）を自動的に操作するための自動操作機構がピンユニット500に対して着脱可能又はピンユニット500と一体的に設けられていてよい。また、センサ508として、例えば速度センサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、磁気センサ、生体認証センサ、気圧センサ（圧力センサ）、温度センサ、マイクロフォン（音圧センサ）、方位センサ、近接センサ、輝度センサ（環境光センサ）、人感センサ、風力計、風向計、赤外線センサ、赤外線カメラ、積雪計（レーザ反射やカメラで撮像された画像に基づく積雪計など）等が設けられていてもよい。

すなわち、ピンPは周囲の映像を自動的に撮影したり、音声を出力したり、「Alexa（登録商標）」、「OK Google（登録商標）」、「Hey Siri（登録商標）」といった所定の音声入力を契機として所定の機能を実施したり、発

光したり、ボールBを個別に識別したりする多機能を有した「A1ピン」として構成することができる。ピンユニット500のカメラ502を用いてカップCに落下したボールBを識別する場合、上記のようにカップユニット200（カップC）に付設した光源（照明手段、図25の照明装置207）や、ピンユニット500の照明装置507によりカップC内を明るくするとよい。これにより、第一カメラ502や、カップユニット200のカメラ205を利用してカップC内に落下したボールBを識別する場合に識別性を向上することができる。

また、例えば、視界不良時や夜間のゴルフ練習（ナイトゴルフ）において、ピンPの識別性を高めるためにピンユニット500に付設された発光機能（照明装置507）を利用する（いわば、ピンPに灯台機能を設ける）ことができる。ピンPに付設された照明装置507による照明は、例えばピンP周囲に対する照明、イルミネーション、ネオン、ライト、スポットライト、回転スポットライト、ミラーボール、LED照明等を提供するものである。ピンPに付設された照明装置507は、例えば、ピンユニット500のセンサ508に含まれた人感センサがピンPに接近した人物を検知したときに点灯する。かかる点灯機能はオンオフ切り替えできる。

[0129] <クラブユニット>

クラブユニット700はゴルフクラブ1'に付設されており、ゴルフクラブ1'周囲のモニタ情報を制御ユニット300に提供するために設けられた機構である。ここで、クラブユニット700を有するゴルフクラブ1'は、図1～図25を参照して上述したゴルフクラブ1と同様に構成されている。すなわち、ゴルフクラブ1'は、ヘッド3とホーゼル4とシャフト5とグリップとを有し、グリップ6がシャフト5と一体に形成され、シャフト5内のシャフト空洞部9及びグリップ6内のグリップ空洞部10に振動伝達部材20が内蔵され、振動伝達部材20の下端がホーゼル4に固定され、グリップ空洞部10の内部に振動伝達部材20の上端部とグリップ6とを連結する取付部材（グリップ内プレート23及びグリップ内固定具24）を有する。なお

、クラブユニット700を有するゴルフクラブ1'には、図27～図38を参照して後述するゴルフクラブを用いることもできる。

クラブユニット700には、第三制御装置（図では「制御装置」）701と、第二カメラ（第二撮影手段、図では「カメラ」）702と、第三通信装置（第三送信装置、図では「通信装置」）703と、第二センサ（第二検出手段、図では「センサ」）704と、第二照射器（図では「レーザー」）705と、ディスプレイ装置（図では「ディスプレイ」）706と、音響装置707と、第一受光器（図では「受光器」）708と、照明装置709と、振動センサ710が含まれている。

[0130] 第三制御装置701は、クラブユニット700を制御するプロセッサや記憶装置等を含んで構成された電氣的制御装置である。

第三制御装置701には、各要素702～710がデータ授受可能に接続されている。

第二カメラ702は、ゴルフクラブ1'の周囲の映像（第二映像データ）を撮影するために設けられたイメージセンサである。本実施形態において第二カメラ702は、少なくともクラブ1'のヘッドから前方に向かって映像を撮影する撮影手段である。

[0131] 第二センサ704は、ゴルフボールの打撃に関する打撃情報をモニタ情報の一つとして検出するための検出手段である。第二センサ704は、例えば、打撃面でゴルフボールを打撃した際の衝撃データを検出する打撃センサと、ゴルフボールを打撃する際のヘッドの角度を検出する角度センサとであり、ヘッド3〔図1（A）など〕に内蔵される。

振動センサ710は、ゴルフクラブ1'に設けられた振動伝達部材20、20'〔図5（A）など〕の振動に関する振動情報をモニタ情報の一つとして検出するための検出手段である。振動センサ710は、例えばホーゼル4に内蔵される（図23の符号95を参照）。なお、振動センサ710は、シャフト5やグリップ6に内蔵されていてもよい。

第二照射器705は、ゴルフクラブ1'のヘッドから前方へ向かってガイ

ド用のレーザ光を照射する光源である。レーザ光の軌跡は、ボールBの軌道を示すガイド線として機能する。ここで、ボールBの軌道とは、ヘッドの打撃面に対し略直交し、かつ、打撃面から前方へ向かって直線的に延びる軌道である。

ディスプレイ装置706は視覚的情報を表示する表示器である。ディスプレイ装置706の一例は、LCDである。音響装置707は、アンプ及びスピーカ、マイクを含み音響信号を再生したり、音声を入力したり音入出力装置である。

第一受光器708は、ピンユニット500に設けられた第一照射器504からのガイド用レーザ光を受光（検出）するための受光素子（センシングデバイス）である。

[0132] 第三通信装置703は、制御ユニット300（外部）と無線通信ネットワークを介して接続された無線通信装置である。第三通信装置703を介して第二カメラ702で撮影した映像データや、第二センサ704の検出信号を制御ユニット300（外部）へ送信したり、外部から情報を受信したりできる。

[0133] そのほか、クラブユニット700には、照明装置709や、図示省略したが、電力を供給するための電源、第二カメラ702の撮影に関する各種調整（例えば、ピント合わせや、明るさ調整、撮影対象の追跡、撮影方向の切り替えなど）を自動的に操作するための自動操作機構がクラブユニット700に対して着脱可能又はクラブユニット700と一体的に設けられている。また、センサとして、例えば速度センサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、磁気センサ、生体認証センサ、気圧センサ（圧力センサ）、温度センサ、マイクロフォン（音圧センサ）、方位センサ、近接センサ、輝度センサ（環境光センサ）、人感センサ、風力計、風向計、赤外線センサ、赤外線カメラ、積雪計（レーザ反射やカメラで撮像された画像に基づく積雪計など）等が設けられていてもよい。

すなわち、ゴルフクラブ1'は周囲の映像を自動的に撮影したり、打撃情

報を検出したり、レーザ光を照射したり、音声を出力したり、音声によるコマンド入力により動作したり、発光したりする多機能を有した「A1クラブ」として構成することができる。ゴルフクラブ1'に付設された照明装置709による照明は、例えばゴルフクラブ1'の周囲に対する照明、イルミネーション、ネオン、ライト、スポットライト、回転スポットライト、ミラーボール、LED照明等を提供するものである。ゴルフクラブ1'に付設された照明装置709は、例えば、ゴルフクラブ1'に搭載された人感センサがゴルフクラブ1'に接近した人物を検知したときに点灯する。かかる点灯機能はオンオフ切り替えできる。

[0134] <撮影ユニット>

撮影ユニット600は、ゴルフ練習機の打撃エリアT2に付設されており、打撃エリアT2に立ったユーザとユーザの周囲との映像を撮影して、映像データをモニタ情報として制御ユニット300や、端末装置400を含むシステムS内の機器に提供するために設けられた機構である。

図26の撮影ユニット600には、複数のカメラ602が含まれている。具体的に言えば、複数のカメラ602には、打撃エリアT2の左右両側に設けられた左カメラ602L（第三撮影手段の一つ）、右カメラ602R（第三撮影手段の一つ）と、打撃エリアT2の後方に設けられた後カメラ602B（第三撮影手段の一つ）と、ユーザの頭部に装着されるヘッドマウント式の頭部カメラ602H（第四撮影手段）と、が含まれている。

[0135] 左右カメラ602L、602Rと後カメラ602Bとは、ユーザを左右両側及び後方から映像（第三映像データ）を撮影する撮影手段である。頭部カメラ602Hは、ゴルフ練習中のユーザの視線の向かう先の映像（第四映像データ）を撮影する撮影手段である。撮影ユニット600で撮影した映像データは、通信装置601（第五送信装置）を介して制御ユニット300や、端末装置400などのシステムS内の機器へ送信される。

撮影ユニット600は、図示しない制御装置を含んでおり、カメラ602の撮影に関する各種調整（例えば、ピント合わせや、明るさ調整、撮影対象

の追跡、撮影方向の切り替えなど）が可能である。

[0136] <制御ユニット>

制御ユニット300は、本システムSを統括管理するコンピュータである。制御ユニット300は、練習機Tの近傍又は練習機Tとは遠隔のシステム拠点など任意に場所に設置される。

制御ユニット300内には、制御装置301、受信装置（第一受信装置、図では「受信装置」）302及び第一送信装置（第四送信装置、図では「送信装置」）303、記憶装置304が含まれている。受信装置302及び送信装置303は無線通信ネットワークを介して外部とデータを授受するための装置である。

[0137] 制御ユニット300は、受信装置302を介して、システムS内の各ユニット200、500、600及び700が取得した各種映像データやセンサ検出データを、モニタ情報として受信する。

制御装置301は、上記のモニタ情報に基づき、所定のガイド情報を生成する装置であり、例えばガイド情報を生成するためのソフトウェアプログラムを実装したプロセッサである。ガイド情報とは、ユーザに上記のゴルフプレイに対するガイドを提供するための情報である。

[0138] 記憶装置304は各種データを記憶するためのストレージである。

記憶装置304には、受信したモニタ情報を一時的に保存する一時記憶装置のほか、或る期間にわたるモニタ情報の履歴がユーザ毎のID情報に対応付けて蓄積されたデータベースが設けられている。モニタ情報の履歴はいわゆる「ビッグデータ」として扱われるデータである。

[0139] また、記憶装置304にはモニタ情報の他にも様々な情報が記憶される。記憶装置に記憶された他の情報として、本システムSが用いられているゴルフ練習機Tの勾配、芝目などに関する練習機情報、ユーザの年齢、性別、ゴルフ技能などに関する個人情報などが挙げられる。

制御装置301は、ガイド情報の生成に際して、受信したモニタ情報だけでなく、上記の履歴や、その他の情報が加味されてもよい。これにより、ガ

イド情報の生成の際に加味する情報の量や種類が増えるので、より質の高いガイドをユーザに提供し得る。

[0140] 送信装置303は、制御装置301で生成したガイド情報を端末装置400へ送信する。

また、送信装置303は、端末装置400に加えて又は端末装置400に替えて、カップユニット200、ピンユニット500、クラブユニット700及び撮影ユニット600の少なくとも一つ（つまりシステムS内の任意の装置）に、ガイド情報を送信してよい。

なお、制御装置301におけるガイド情報の生成処理をはじめとする制御ユニット300の各種機能は、クラウド環境（インターネット環境）上のコンピューティングサービスを利用したクラウドコンピューティングにより提供されてもよい。

[0141] <端末装置>

端末装置400は、ユーザが携帯可能な携帯式情報端末装置である。端末装置400には、第四制御装置（図では「制御装置」）401と、表示器402（提示器、図26で「表示（提示）器」）と、第四通信装置（第二受信装置、図では「通信装置」）403と、入力装置404とが含まれている。

第四制御装置401は、端末装置400を統括制御するためのソフトウェアプログラムを実装したプロセッサや記憶装置等を含んで構成された電氣的制御装置である。

第四通信装置403は、制御ユニット300（外部）と無線通信ネットワークを介して接続された無線通信装置である。第四通信装置403を介して制御ユニット300からガイド情報を受信したり、各種情報を外部へ送信したりできる。

[0142] 表示器402は、ユーザに対してガイド情報に基づくガイドを、動画像や静止画像などなんらかの視覚的イメージにより表示（提示）する提示器の一例である。表示器402の一例はLCDである。入力装置404は、例えばタッチパネルセンサやボタンスイッチ等である。

[0143] 表示器402以外の提示器の例としては、音響を出力する音響装置405や、発光する照明具（図示省略）、振動（バイブレーション）を発生する振動発生機構（図示省略）などが挙げられる。

ガイドの提示器として音響装置が用いられる場合には、例えば、音楽、声、電子音、効果音その他なんらかの音によりゴルフプレイに対するガイドを提示する。ガイドの提示器として照明具が用いられる場合、光の点滅や、発光色の変更などによりガイドの表示や、支援コンテンツを提示する。振動発生機構の場合、振動によりゴルフプレイに対するガイドを提示する。

[0144] そのほか、端末装置400には各種センサが内蔵されていてよい。センサの例としては、ジャイロセンサ、磁気センサ、GPS、生体認証センサ、レーダーセンサ、気圧センサ（圧力センサ）、気温湿度センサ、マイクロフォン（音圧センサ）、方位センサ、近接センサ、輝度センサ（環境光センサ）、イメージセンサ（カメラ406）、バイタルセンサ、脈拍センサ、体温センサ、水分量センサ、血圧センサ、距離センサ、傾斜センサ、地形センサ、人感センサ、風力計、風向計、赤外線センサ、赤外線カメラ、積雪計（レーザー反射やカメラで撮像された画像に基づく積雪計など）等が挙げられる。

[0145] 端末装置400に用いるポータブルデバイスには、スマートフォン、タブレット端末などの携帯式情報端末装置や、ユーザが身に着けることが可能なウェアラブル端末などが含まれる。そのほか、端末装置400としては、レーザーを用いてユーザから目標までの距離を計測するための周知のゴルフ距離計を用いてもよい。

ゴルフプレイとディスプレイ閲覧性との両立を図る観点から、端末装置400にはウェアラブル端末を用いることが好ましい。

[0146] ウェアラブル端末の例として、スマートグラス、メガネ型ウェアラブルデバイス、スマートウォッチなどが挙げられる。

ウェアラブル端末の中でも、スマートグラス、メガネ型ウェアラブルデバイスなど頭部に装着するタイプのウェアラブル端末（ヘッドマウント式ウェアラブル端末）は、ゴルフプレイの手を止めることなくガイドの表示や、支

援コンテンツの表示を見ることができる点で、より好ましい。

端末装置４００としてヘッドマウント式ウェアラブル端末が適用された場合、撮影ユニット６００のうち頭部カメラ６０２Ｈは、端末装置４００として用いられたヘッドマウント式ウェアラブル端末に装備されたカメラ４０６で構成される。そのほか、端末装置４００にはイヤホン、ヘッドホン、マイク等を含む音響装置（音声入出力装置）４０５が含まれていてもよい。

また、端末装置４００は、上記の制御ユニット３００の機能（システムＳの統括管理機能、ガイド情報の生成及び提供機能等）を実行するためのアプリケーションプログラムを実行可能に搭載することができる。この場合、端末装置４００は、上記の制御ユニット３００と共に、または、上記の制御ユニット３００に替わり、システムＳの統括管理機能や、ガイド情報の生成及び提供機能等を担うことができる。

[0147] [２．制御]

次に、本システムＳにおいてガイドを提供する制御の具体例について説明する。

制御ユニット３００において制御装置３０１は、カップユニット２００のカメラ２０５と、ピンユニット５００の第一カメラ５０２と、撮影ユニット６００のカメラ６０２Ｌ，６０２Ｒ，６０２Ｂ，６０２Ｈと、クラブユニット７００の第二カメラ７０２とから取得した映像データと、カップユニット２００の第一センサ２０２からのカップイン情報と、クラブユニット７００の第二センサ７０４に含まれる打撃センサからの打撃情報と角度センサからの角度データと、クラブユニット７００の振動センサ７１０からの振動情報と、をモニタ情報として、常時受信している。

[0148] 制御装置３０１は、受信した映像データや、カップイン情報、打撃情報、角度データ、振動情報（モニタ情報）を記憶装置に記憶してビッグデータとして蓄積するとともに、これらのモニタ情報に基づき、ユーザのゴルフプレイに対するガイドを提供するためのガイド情報を生成する。

[0149] <ガイドの提示>

まず、ゴルフプレイに対するガイド（指南）を提示する制御の一例について説明する。

制御装置301は、周知の画像解析技術を用いて取得した映像データを解析して、プレイ状況推定データを算出する。プレイ状況推定データは、現在のプレイ状況を映像から推定したデータである。推定データには、例えば、ユーザの現在位置や、スイング前のユーザの姿勢、ヘッドアップ分析、ヘッドアップチェック、ユーザの目線の位置、頭の位置、スタンス、ピンPまでの距離などが含まれる。プレイ状況推定データにより、制御ユニット300は、モニタ情報に基づくプレイ状況を把握（推定）できる。

[0150] 制御装置301は、算出したプレイ状況推定データと見本（模範プレイ）データとに基づいて、ガイド情報を生成する。ガイド情報は、現在のプレイ状況（ユーザの現在位置や、スイング前のユーザの姿勢、ヘッドアップ分析、ヘッドアップチェック、ユーザの目線の位置、頭の位置、スタンス、ピンPまでの距離など）に対して、より良い打撃を実現するためのアドバイス（ガイド）である。

具体的には、見本となるスイング軌道、見本となるフォーム、スイングリズム、ボールの打ち出し方向、立ち位置、足幅、正確なインパクト等のゴルフプレイのコツを絵柄、写真、動画、音声、リズム音あるいは文字列などで提示することである。そのほか、例えばプロゴルフプレイヤーなど、名人・名手のプレイフォームを模範プレイとして提示することもできる。

[0151] 記憶装置304には、ゴルフプレイのガイドの基準となる手本データと、ガイド情報を生成するための各種映像、画像、音声データなどを予め記憶しているものとする。手本データとしては、例えば、スイング前のユーザの姿勢、ユーザの目線の位置、頭の位置、スタンス、体の動かし方、ゴルフクラブの軌道などの手本が挙げられる。

[0152] 制御装置301は、生成したガイド情報を端末装置400へ送信する。端末装置400は、ガイド情報に基づくゴルフプレイのガイドコンテンツを、表示器402や音響装置405から出力する。ガイド情報の送信先は、端末

装置４００のほか、クラブユニット７００のディスプレイ装置７０６、音響装置７０７や、その他ユニット２００、５００などであってよい。

[0153] ガイドコンテンツは、ガイド映像及びガイド音声の少なくとも一方である。

ガイド映像としては、スイング時のユーザの目線の位置、頭の位置、姿勢、ヘッドアップ分析、ヘッドアップチェック、打撃フォーム、ゴルフクラブのストローク軌道や、ヘッドの角度、ボールの打ち出し角度、ヘッドのスピード、打撃の強弱、スイングのテンポ、クラブパス（軌道）、パターフェースの向き（角度）などが挙げられる。

ガイド音声としては、ゴルフクラブのスイングリズムのガイドとなるメトロノーム音（音楽、声、その他のリズム音を含む）や、ゴルフプレイ上達へのアドバイス（音声コメント）など、が挙げられる。また、インターネット経由で、双方向的なオンラインゴルフレッスンサービスに接続されてもよい。

[0154] ゴルフプレイのガイドとして、現状のプレイ状況から予測される結果を提示してもよい。現状のプレイ状況から予測される結果とは、例えば予想されるボールの軌跡、予想されるスイングの軌道、予想されるフォームなどである。

[0155] 制御装置３０１は、ガイド情報の生成にあたり、ビッグデータとして蓄積されたモニタ情報や、グリーンＧの勾配、芝目などに関する練習場情報、ユーザの年齢、性別、体格、体質、身長、体重、ゴルフ技能などに関する個人情報等を加味することができる。種々の情報を加味することガイド情報によるゴルフプレイのガイドの精度を高めることができる。また、ユーザについてのゴルフプレイ情報の履歴をガイド情報に加味することで、ユーザの「癖」が反映されやすくなり、個別化されたゴルフプレイのガイドを提供できる。また、制御装置３０１は、収集及び蓄積された様々なデータを学習して、ガイド情報を自動生成する機能（生成ＡＩ）を有していてもよい。

[0156] ＜レーザ光によるガイド＞

本システムSでは、ピンユニット500の第一照射器504からレーザ光（ガイド用レーザ光）が打撃エリアT2へ向かって照射されている。一方、打撃エリアT2のユーザが用いるゴルフクラブ1'のクラブユニット700には第一受光器708が設けられている。そのため、ユーザがピンユニット500に対し適切な位置に立つと、クラブユニット700の第一受光器708は第一照射器504からのレーザ光を受光する。第一受光器708がガイド用レーザ光を受光すると、システムS内の表示器はその旨を表示する。表示器の例としては、端末装置400の表示器402や、クラブユニット700のディスプレイ装置706が挙げられる。また、第一受光器708がガイド用レーザ光を受光すると、システムS内のスピーカからその旨を音声出力により報知してもよい。システムS内のスピーカとしては、端末装置400の音響装置405、カップCの音響装置206、ピンPの音響装置506、クラブユニット700の音響装置707等がある。

[0157] また、クラブユニット700の第二照射器705からレーザ光（ガイド用サブレーザ光）が照射されている。この第二照射器705からレーザ光は、ユーザがピンPに対して適切な位置に立っている状態では、ピンP（ピンユニット500）へ向けて照射される。一方、ピンユニット500には第二受光器505が設けられている。そのため、ユーザがピンユニット500に対し適切な位置に立つと、ピンユニット500の第二受光器505は、クラブユニット700の第二照射器705からレーザ光を受光する。第二受光器505がガイド用サブレーザ光を受光すると、システムS内の表示器はその旨を表示する。表示器の例としては、端末装置400の表示器402や、クラブユニット700のディスプレイ装置706が挙げられる。また、第二受光器505がガイド用サブレーザ光を受光すると、システムS内のスピーカからその旨を音声出力により報知してもよい。システムS内のスピーカとしては、端末装置400の音響装置405、カップCの音響装置206、ピンPの音響装置506、クラブユニット700の音響装置707等がある。

[0158] 上記のように、第一受光器708がガイド用レーザ光を受光すると、シス

テムS内の表示器はその旨を表示し、また、第二受光器505がガイド用サブレーザ光を受光すると、システムS内の表示器はその旨を表示する構成により、ユーザはピンユニット500に対し適切な位置に立ったことを表示により確認することができる。表示内容は、ユーザがピンユニット500に対し適切な位置に立っていることを知らせる内容であれば、どのようなものであってもよい。

第一受光器708からのレーザ光及び第二受光器505からのレーザ光のそれぞれの軌跡は、ボールBの軌道を示すガイド線として機能するので、ユーザはピンユニット500に対し適切な位置に立ったうえで、ボールBの打ち出し方向を把握することができる。よって、ユーザに対し、パッティング（ボールBの打撃）に関する視覚的ガイドを提供することができる。

[0159] また、ピンユニット500の第一照射器504と、クラブユニット700の第二照射器705とを用いて、前方からのレーザ光と後方からのレーザ光とで双方向に、ガイド光を提示することが可能である。双方向的のガイド光により、より確実なガイドを提供し得る。

ピンユニット500の第一照射器504と、クラブユニット700の第二照射器705との照射角度は、上記のモニタ情報や映像データの解析結果に基づき自動調整することができる。これにより、レーザ光の向きを調整して、現状のプレイ状況を反映した正確なガイドが可能となる。

[0160] <現状分析結果のフィードバック>

また、制御装置301は、映像データを解析した結果に基づいて、打撃が終わった後に、プレイ結果のフィードバックを提供することができる。

この場合、制御装置301は、映像データを解析した結果に基づいて、映像内でユーザが行ったスイングを特定して、特定したスイングを分析するとともに、打撃されたゴルフボールBを映像内で追跡して、ゴルフボールBの動きを分析する。ここで、スイングを分析・評価することには、ユーザのフォームを分析することと、ゴルフクラブ（ヘッド）の動きを分析することが含まれる。

[0161] ユーザのフォームの分析項目の例としては、ユーザの目線の位置、頭の位置、姿勢、ヘッドアップ分析、ヘッドアップチェックが挙げられる。ゴルフクラブ（ヘッド）の動きに関する分析項目の例としては、ゴルフクラブのストローク軌道や、ヘッドの角度、ヘッドのスピード、打撃の強弱、パターフェースの角度、ボールの打ち出し角度、クラブパス（インパクト時のクラブヘッドのインアウト・アウトインの動き）、スイングのテンポ、スイング流れ、クラブヘッドの流れなどが挙げられる。

[0162] ゴルフボールBの動きの分析項目の例としては、ゴルフボールBの速度や、ゴルフボールBの打ち出し角度（打ち出し方向）、ゴルフボールBの飛距離などが挙げられる。

制御装置301は、映像データの解析により、上記の各項目に関する分析結果データを算出し、算出した各種分析結果データを練習の支援情報として生成する。

支援情報として生成された分析結果データは、上記の各項目についてゴルフプレイの分析結果や評価を表示するための情報として用いられる。

[0163] 制御装置301は、支援情報として生成された分析結果データを、端末装置400に送信する。端末装置400の第四制御装置401は、受信した分析結果データ（支援情報）に基づいて、上記の各項目についてゴルフプレイの分析結果や評価を、練習の支援コンテンツとして表示器402に表示する。すなわち、ゴルフプレイ結果のフィードバックが提供される。かかるフィードバックはユーザのゴルフ技術向上に寄与する。また、自身のプレイが数値や映像として可視化されることは、ゴルフの楽しみを向上する事にも寄与する。

[0164] 表示器402に支援コンテンツとして表示されるゴルフプレイの分析結果の例を、以下に列挙する。すなわち、ゴルフボールBの速度、ゴルフボールBの打ち出し角度（打ち出し方向）、ゴルフボールBの飛距離、ボールBの回転数、ボールBの回転方向、回転速度、球質、回転の質、スイング中のユーザのフォームを記録した動画、スイング中のユーザのフォームをハイスピ

ード撮影で記録した連続写真、スイング時のユーザの目線の位置、頭の位置、姿勢、ヘッドアップ分析、ヘッドアップチェック、ゴルフクラブのストローク軌道や、測定されたヘッドの角度、測定されたヘッドのスピード、測定された打撃の強弱、スイングのテンポ、スイング流れ、クラブヘッドの流れなど、支援コンテンツの一例である。ゴルフクラブのストローク軌道には、いわゆるクラブパスが含まれる。ヘッドの角度には、パターフェースの向き（角度）が含まれる。

[0165] ゴルフプレイ結果に対するフィードバックは、上記のような視覚的なフィードバックに限らず、音声情報（すなわち、聴覚的なフィードバック）により提供されてもよい。

聴覚的なフィードバックは具体的に言えば、ゴルフプレイの分析結果を音声により伝達することである。具体的に言えば、ユーザが行ったスイングに対して「ナイスショット」、「ぶれています」、「ひっかかっています」、「開いています」、「 n （ n は任意の数字）度ぶれています」、「 n （ n は任意の数字）度ひっかかっています」、「 n （ n は任意の数字）度開いています」などの音声を出力することが挙げられる。これらの音声と上記の視覚的なフィードバックとを組み合わせ提供できる。

[0166] この場合、制御ユニット300の記憶装置304には、聴覚的なフィードバックに用いる様々な音声データ（オーディオデータ）を蓄積したデータベースが設けられている。

制御装置301は、算出した各種分析結果データに基づき、データベースからユーザに提供すべき音声データを抽出し、この音声データを含む練習の支援情報を生成する。

端末装置400では、送信された音声データに基づく音声が出力される。音声の出力には、例えばヘッドホンやイヤホンを用いることができる。なお、音声の出力は、端末装置400に限らずシステムS内の任意の機器の音響装置が実施してもよい。

[0167] <バナー広告>

制御装置３０１は、上記のガイド情報の提供や、ゴルフプレイ結果に対するフィードバックの提供に付随して、バナー広告表示情報を生成し、当該ユーザの端末装置４００に送信してもよい。

[0168] バナー広告表示情報は、バナー広告映像（画面内の一部に表示される小広告）を表示するための情報である。この場合、端末装置４００では、ガイド情報の提供や、ゴルフプレイ結果に対するフィードバックの提供に付随してバナー広告が表示される。

バナー広告は、端末装置４００のほか、システムＳ内の任意のディスプレイ装置に表示されてもよい。

制御装置３０１は、バナー広告表示情報に替えて、または、バナー広告表示情報に加えて広告音声出力情報を生成して、当該ユーザの端末装置４００に送信してもよい。この場合、端末装置４００では、ゴルフプレイ結果に対するフィードバックに付随して、広告音声が出力される。

出力される映像や音声の内容は、広告に限らず任意の映像又は音声（例えばＡＳＭＲなど）であってもよい。

[0169] そのほか、本システムＳで制御ユニット３００から端末装置４００や、その他デバイス２００、５００、７００へ提供されるコンテンツは、上記に限定されない。

例えば、「景品贈呈」の案内音声や案内映像、広告映像や、広告音声、商店やウェブサイトなどにおけるポイント付与、マイル、マイレージ、ステイマイレージ、割引チケット、サービス券、音楽、支援音声、照明演出などが提供されてよい。

[0170] この場合、制御ユニット３００の記憶装置３０４には、広告映像や、広告音声、商店やウェブサイトなどにおけるポイント付与、音楽、支援音声、照明演出などに関する情報（広告映像信号を含む）を多数蓄積したデータベースが設けられている。制御ユニット３００は、例えばカップインに応じて、広告映像や、広告音声、商店やウェブサイトなどにおけるポイント付与、マイル、マイレージ、ステイマイレージ、割引チケット、サービス券、音楽、

支援音声、照明演出などに関する情報をデータベースから抽出して、端末装置400へ送信する。なお、支援音声は、ゴルフ中の楽しみを高める音声であり、具体的に言えば、ギャラリーの歓声、声援、拍手などが挙げられる。照明演出は、システムS内の光源装置の点灯・消灯、色彩、明るさ等を制御してユーザのゴルフ中の楽しみを高める演出である。照明は、イルミネーション、ネオン、ライト、スポットライト、回転スポットライト、ミラーボール、LED照明等を提供するものである。照明演出には、音楽の再生が伴われていてよい。ユーザは、ディスコ、クラブミュージック、クラシック音楽、歌謡曲、演歌等、所望の音楽のジャンルや所望の楽曲を選択できる。照明演出では、選択された音楽ジャンルに応じて光源装置の制御を変化させるとよい。

[0171] バナー広告映像、広告音声、音楽等を提供するタイミングはカップインのときに限らない。練習機Tで練習中の任意のタイミングで、広告映像、広告音声、音楽、ラジオ放送、映画などを提供できる。上記の「音楽」の提供には、ユーザが自身で作成した所望の音楽のジャンルや所望の楽曲に関するプレイリストに基づいて音楽を再生することや、DJ（ディスクジョッキー）により選曲された音楽を再生することが含まれる。DJの選曲に関し、ユーザが所望の楽曲をリクエストできてもよい。また、提供される音楽はいわゆる「カラオケ」であってもよい。この場合、ユーザはカラオケ演奏に合わせて歌うことができる。

ユーザは、広告映像、広告音声、音楽、ラジオ放送、映画、テレビ、動画配信サービスなどの音声や映像の再生を、任意にオンオフ切り替えることができる。すなわち、上述した様々なコンテンツが提供されるか否かは、例えば端末装置400からユーザが個別に選択できる。

[0172] そのほか、取得したモニタ情報に連動した対戦ゲーム機能、パターゲーム、アプローチゲームなどが端末装置400で提供されてよい。

ユーザの端末装置400が、スマートグラス、メガネ型ウェアラブルデバイスなど頭部に装着するタイプのウェアラブル端末（ヘッドマウント式ウェ

アラブル端末)である場合、上述した様々なガイドの表示や、支援コンテンツによる映像は、現実世界に重ね合わせて、端末装置400の表示器402上に表示される。このようにAR(Augmented Reality/拡張現実)、VR(Virtual Reality/仮想現実)、あるいは、MR(Mixed Reality/複合現実)としてガイドの表示や、支援コンテンツを提供することで、ユーザのゴルフプレイの楽しみをより高めることができる。

[0173] ユーザの端末装置400が、スマートグラス、メガネ型ウェアラブルデバイスなど頭部に装着するタイプのウェアラブル端末(ヘッドマウント式ウェアラブル端末)である場合、ゴルフプレイ中やコース間を移動中に、端末装置400の表示器402を用いて、広告映像、広告音声、音楽、ラジオ放送、映画などの音声や映像の再生や、ウェブサイト閲覧、様々なファイルドキュメントの閲覧などが可能である。すなわち、ゴルフプレイをしながら、ゴルフとは別の聴覚的・視覚的体験や聴覚的・視覚的作業を、行うことができる。

ユーザは、端末装置400から、上述した様々なガイドの表示や、支援コンテンツを適宜選択して、所望の組み合わせで支援コンテンツの提供を受けることができる。

[0174] また、映像データの解析結果や、生成された支援情報はビッグデータとして制御装置301(制御ユニット300)の記憶装置に蓄積されてよい。制御ユニット300に映像データの解析結果や、生成された支援情報等をビッグデータとして保存することで、ゴルフプレイ情報を集積したデータプラットフォームを提供することができる。ビッグデータは、複数のゴルフ練習機で相互に利活用可能である。

[0175] 図26に示すゴルフ練習システムSにおいて打撃エリアT2には、ユーザ用のディスプレイ(モニタ)1Mが配設されている。このモニタ1Mは、様々な情報を表示するための表示器の一例であり、ユーザの近傍に設置される。モニタ1Mには、制御装置901、表示装置902、通信装置903、入

力装置 904, 音響装置 905, カメラ 906, センサ 907, 照明装置 908 等が設けられている。センサとして、例えば速度センサ, 加速度センサ, ジャイロセンサ, 磁気センサ, 生体認証センサ, 気圧センサ (圧力センサ), 温度センサ, マイクロフォン (音圧センサ), 方位センサ, 近接センサ, 輝度センサ (環境光センサ), 人感センサ, 風力計, 風向計, 赤外線センサ, 赤外線カメラ, 積雪計 (レーザー反射やカメラで撮像された画像に基づく積雪計など) 等が設けられていてもよい。すなわち、モニタ 1M は、練習システム S 内の機器の一つとして機能するものであり、システム S 内の他の機器と連携したり、ユーザに向けて各種情報を表示したり、音声を出力したり、「Alexa (登録商標)」, 「OK Google (登録商標)」, 「Hey Siri (登録商標)」といった所定の音声入力を契機として所定の機能を実施したり、発光したりする多機能を有した AI デバイスとして構成することができる。

[0176] モニタ 1M には、上述した様々なガイドの表示や、支援コンテンツ、ユーザのフォームを撮影した動画像、静止画像などや、天候、時事ニュース、ユーザのスコア、順位などが表示され得る。モニタ 1M により、ユーザはシステム S で提供された視覚的情報を簡単に確認できる。そのほか、モニタ 1M はシステム S 内の他の機器と連携してゴルフ練習システム S 内の一要素として機能する。例えば、ユーザは、モニタ 1M を用いて、インターネット経由で、双方向的なオンラインゴルフレッスンサービスに接続してもよい。

[0177] また、ゴルフ練習システム S 内の任意の場所 (例えばカップエリア T1 の後方) に、電光掲示板 800 (表示器) が設置されていてもよい。電光掲示板 800 は、ゴルフ練習システム S 内で様々な情報を表示するための表示器の一例であり、視認性確保の観点から例えば大型ディスプレイ装置であることが好ましい。ただし電光掲示板 800 のサイズは特に限定されるものではない。電光掲示板 800 は、例えば、制御装置 801, 表示器 802, 通信装置 803, 入力装置 804, 音響装置 805, カメラ 806, センサ 807, 照明装置 808 等の付設機構を備えた情報端末装置として構成されてよく、システム S を構成する装置の 1 つとして機能することができる。

[0178] センサ807として、例えば速度センサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、磁気センサ、生体認証センサ、気圧センサ（圧力センサ）、温度センサ、マイクロフォン（音圧センサ）、方位センサ、近接センサ、輝度センサ（環境光センサ）、人感センサ、風力計、風向計、赤外線センサ、赤外線カメラ、積雪計（レーザー反射やカメラで撮像された画像に基づく積雪計など）等が設けられていてもよい。すなわち、電光掲示板800は、練習システムS内の機器の一つとして機能するものであり、練習システムS内の他の機器と連携したり、ユーザに向けて各種情報を表示したり、音声を出力したり、「Alexa（登録商標）」、「OK Google（登録商標）」、「Hey Siri（登録商標）」といった所定の音声入力を契機として所定の機能を実施したり、発光したりする多機能を有したAIデバイスとして構成することができる。

[0179] 電光掲示板800における各種情報の表示は例えば制御ユニット300により制御される。電光掲示板800は、制御ユニット300に限らず、システムS内のカップユニット200、制御ユニット300、端末装置400、ピンユニット500、撮影ユニット600、クラブユニット700の何れにより制御されてもよい。電光掲示板800には、上述した様々なガイドの表示や、支援コンテンツが表示され得る。上述したガイドやコンテンツのほか、天候、時事ニュース、ユーザのスコア、順位など、どのような情報が電光掲示板800に表示されてもよい。また、電光掲示板800に替えて、又は、加えて、プロジェクターが設けられていてもよい。プロジェクターによりプロジェクションマッピングによる映像をシステムS内に投影できる。

[0180] ゴルフ練習システムS内に配備されたカメラはいずれも3Dカメラにより構成されていてもよい。

また、ゴルフ練習システムS内の各機器が、それぞれの電力状況（例えばバッテリー残量など）や稼働状況（計器）を共有するように構成されていてもよい。

また、撮影ユニット600が打撃エリアT2に立ったユーザを取り囲むように配置されているため、撮影ユニット600によりユーザの全身（全周）

画像を撮影可能である。かかる画像情報を利用して、ゴルフウェアやゴルフキャップ、ゴルフシューズ、ゴルフクラブなど衣料、衣服、装飾品、道具などをカスタムメイドする際の採寸データを取得することができる。また、かかる画像情報を利用して、ユーザがインターネット上のSNS等で用いるアイコン、アバター、キャラクタ（二次元キャラクタ、三次元キャラクタ）を作成することもできる。作成されたアバターは、例えばメタバースのようなコンピュータ上に構築された三次元の仮想空間で利用することができる。

[0181] [3. 作用効果]

本実施形態のゴルフ練習システムSによれば、上述した構成を備えているので、以下に述べる作用効果を奏する。

[0182] (1) 本システムSによれば、カップユニット200の第一センサ202のカップイン情報と、ピンユニット500の第一カメラ502でピンPから打撃エリアT2（後方）へ向かって撮影した映像データと、クラブユニット700の第二カメラ702でヘッドから前方に向かって撮影した映像データと、クラブユニット700の第二センサ704で検出した打撃データ及びヘッドの角度データと、クラブユニット700の振動センサで検出した振動情報との少なくとも一つをモニタ情報として取得する。制御ユニット300は、モニタ情報に基づき現状のプレイ状況を把握し、プレイ状況に応じてユーザのゴルフプレイに対するガイドを提供するためのガイド情報を生成する。端末装置400では、ユーザが打撃を行う前に事前に（予め）、ガイド情報に応じたガイドをユーザに提供する。

練習機Tの前方（カップC側）と後方（打撃エリアT2側）とに配置された複数のモニタ情報源（カップユニット200、ピンユニット500、クラブユニット700）から得たモニタ情報に基づくガイドが提供される。モニタ情報の種類は、映像データ、打撃情報、振動情報、カップイン情報を含む複数種類である。そのため、多数の要素を加味した精度の高いガイドが提供される。よって、練習効果を高めることができる。

ここで、モニタ情報に振動伝達部材20の振動に関する振動情報が含まれ

ているので、振動情報に基づくガイドを提供することが可能となる。例えば、振動情報と打撃情報（他のモニタ情報）との相関性（例えば振動と打撃良否の関係性など）を分析して分析結果を提示したり、その分析結果を蓄積して、ユーザにフィードバックしたりできる。また、振動情報を数値やグラフ等で可視化（見える化）したり、振動情報をビッグデータとして蓄積したりすることもできる。

また、ピンユニット500の第一照射器504と、クラブユニット700の第二照射器705とを用いて、前方からのレーザ光と後方からのレーザ光とで双方向に、ガイド光を提示することが可能である。そのため、ゴルフクラブから一方向にガイド光を照射する構造に比較して、正確なガイドが可能となる。

[0183] [III. そのほか]

上記の各実施形態に用いるゴルフクラブ1, 1' に関する変形例を以下に列挙する。

上記図5（A）に示すゴルフクラブ1は振動伝達部材20に質量部材26を一つ取り付けただけの場合を例に挙げたが、例えば図27（A）に示すように、ゴルフクラブ1, 1' には振動伝達部材20に質量部材26が複数取り付けられていてもよい。

[0184] ゴルフクラブ1, 1' においてホーゼル4には、振動を検出するピックアップや、振動を増幅するアンプ、振動を音声信号に変換して出力するスピーカ、マイクロフォン、振動伝達部材20を電氣的に振動させるアクチュエータ、通信装置、バッテリー等の各種電気機器が付設され得る。各種電気機器は具体的な搭載箇所は特に限定されず、ゴルフクラブ1, 1' のどこに搭載されていてもよい。例えば、図27（B）に示すように、ゴルフクラブ1のホーゼル4の上端部4Uに各種電気機器4Eが搭載されていてもよい。各種電気機器4Eは、これに限らずシャフト5やグリップ6に設けられてもよい。

[0185] また、図28（A）に示すように、グリップ6の上端部に、グリップ上端

部プレート21（グリップエンド）に替えて、スピーカ21Sが上向きに内蔵されていてもよい。この場合、スピーカ21Sの放音口が上方を向いているので使用者に音を伝達させやすくなる。

また、図28（B）に示すように、グリップ6の上端部がグリップ空洞部10と外部とを連通する開口21Zをなし、開口21Zを含むグリップ空洞部10の内周形状が音を強調し（反響させ）得るホーン形状に形成されてもよい。この場合、開口21Zがボール打撃音の放音口をなすため使用者に音を伝達させやすくなる。また、図28（B）で図示しないゴルフクラブ内蔵スピーカからの音を開口21Zから出力してもよい。更に、図28（B）で図示しないマイク（ピックアップ）で集音した音をゴルフクラブ内蔵スピーカから開口21Zを介して出力してもよい。マイク（ピックアップ）とスピーカと開口21Zとを有するゴルフクラブ1、1'は拡声器機能が付設されたものと言える。

[0186] また、上記図28（B）のようにグリップ6の上端部が開口21Zをなす場合、例えば図28（C）に示すメッシュ状（網目状）のキャップ21Xで開口21Zを塞ぐとよい。これにより、開口21Zからの放音性を確保するとともにグリップ6内部への異物混入を防止できる。メッシュ状のキャップ21Xは、布製やプラスチック製などどのような素材を用いて形成されてもよい。

開口21Zを閉塞するキャップとしては、図28（D）に示すように着脱式のキャップ21Yが適用されてもよい。着脱式のキャップ21Yの着脱方式はネジ式、はめ込み式など周知のどのような方式であってもよい。着脱式のキャップ21Yを設けることで、ゴルフクラブ1の内部の点検やメンテナンス作業が容易になる。

[0187] また、図28（E）に示すように着脱式のキャップ21Wにモータ43及び巻き取り装置44が組み込まれていてもよい。この着脱式のキャップ21Wによれば、モータ43及び巻き取り装置44をキャップ21Wとともに着脱できるため、モータ43及び巻き取り装置44の点検やメンテナンス作業

が容易になる。

また、そのほか、ゴルフクラブ 1, 1' は、ホーゼル 4 とシャフト 5 とが脱着自在に取り付けられていたり、シャフト 5 とグリップ 6 とが脱着自在に取り付けられていたり、ヘッド 3 とホーゼル 4 とが脱着自在に取り付けられていたりしてもよい。すなわち、ゴルフクラブ 1, 1' において、ヘッド 3、ホーゼル 4、シャフト 5、グリップ 6 の各部位が分解可能であってもよい。

[0188] 図 29 (A) に示すように、ゴルフクラブ 1, 1' には、振動伝達部材 20 に替えて、音叉型発音体 20S が取り付けられていてもよい。この場合、ゴルフクラブ 1, 1' は、ヘッド 3 とホーゼル 4 とシャフト 5 とグリップとを有し、グリップ 6 がシャフト 5 と一体に形成され、シャフト 5 内のシャフト空洞部 9 及びグリップ 6 内のグリップ空洞部 10 に振動伝達部材 20 が内蔵され、振動伝達部材 20 の下端がホーゼル 4 に固定されたものと言える。

音叉型発音体 20S は、上側部分が二股 (U 字型) に分かれた音叉型形状をなす部材であり、振動により音を発する発音体として形成されている。この音叉型発音体 20S は、下端部 (一端部) をホーゼル 4 A (ホーゼル 4) に固定具 22 を介して固定されており、シャフト空洞部 9 に内蔵されている。音叉型発音体 20S は、シャフト 5 の軸方向の寸法よりも短い寸法に設定されており、その上端部はシャフト 5 やグリップ 6 に固定されていない。

このゴルフクラブ 1, 1' では、ヘッド 3 の打撃面 2 でゴルフボールを打撃したとき、その衝撃と振動がヘッド 3、ホーゼル 4 を介して音叉型発音体 20S に伝達し、その衝撃と振動とにより音叉型発音体 20S が振動して音を発する。これにより、使用者には打撃に伴う音が聞こえる。したがって、打感及び打音を改善できる。

[0189] 図 29 (B) に示すゴルフクラブ 1, 1' は、ホーゼル 4 A がホーゼル空洞部 8 を有する点が図 29 (A) に示すゴルフクラブ 1, 1' とは異なり、その他は共通している。この場合、音叉型発音体 20S は、ホーゼル空洞部 8 の内周面に固定具 22 を介して固定される。図 29 (B) に示すゴルフク

ラブ1, 1' は、図29 (A) に示す上記のゴルフクラブ1, 1' と同様の効果を奏する。

[0190] 図29 (C) に示すゴルフクラブ1, 1' は、音叉型発音体20Sの上端部に、紐状の振動伝達部材20, 20' が連結されており、振動伝達部材20, 20' の上端部が巻き取り装置44に取り付けられている点が図29 (A) に示すゴルフクラブ1, 1' とは異なり、その他は共通している。この場合、音叉型発音体20Sが振動して音を発することに加えて、振動伝達部材20, 20' でグリップ6に振動を伝達することで打感を改善すること、巻き取り装置44で位置を調節することで打感をより改善すること、ができる。

[0191] 図29 (D) に示すゴルフクラブ1, 1' は、ホーゼル空洞部8と外部とを連通する開口部8Xがホーゼル4に設けられており、開口部8Xを通じてホーゼル空洞部8及びシャフト空洞部9内に音叉型発音体20Sを挿抜可能である点が図29 (B) に示すゴルフクラブ1, 1' とは異なり、その他は共通している。開口部8Xは蓋体8Yで閉塞されうる。この場合、開口部8Xが音叉型発音体20Sをホーゼル空洞部8及びシャフト空洞部9内に出し入れする出し入れ口をなす。そのため、ゴルフクラブ1, 1' に対する音叉型発音体20Sの着脱が容易である。

音叉型発音体20Sは、開口部8Xとは別体でホーゼル空洞部8及びシャフト空洞部9内に装着されてもよいし、音叉型発音体20Sは、開口部8Xとは一体的にホーゼル空洞部8及びシャフト空洞部9内に装着されてもよい。

音叉型発音体20Sと開口部8Xとが別体であるとは、音叉型発音体20Sの下端（及び固定具22）が開口部8Xに取り付けられておらず、音叉型発音体20Sが開口部8Xとは別個にゴルフクラブ1, 1' に脱着されることを指す。

音叉型発音体20Sが開口部8Xと一体であるとは、音叉型発音体20Sの下端が固定具22を介して開口部8Xに取り付けられており、音叉型発音

体20Sが開口部8Xとともにゴルフクラブ1, 1' に脱着される（入れ込み式である）ことを指す。

[0192] なお、音叉型発音体20Sは、シャフト空洞部9の内周面から離隔するように配置されていてもよいし、シャフト空洞部9の内周面に接触するように配置されていてもよい。音叉型発音体20Sがシャフト空洞部9の内周面から離隔している場合、接触している場合に比べて音叉型発音体20Sの振動が減衰しにくく音が大きくなる。音叉型発音体20Sがシャフト空洞部9の内周面に接触している場合、音叉型発音体20Sの振動がシャフト5に伝達するので、グリップ6に伝達される振動を強めることができる。

また、音叉型発音体20Sが取り付けられる姿勢は、図示の例に限らず、どのような姿勢であってもよい。例えば、図29(A)～(B)では、音叉型発音体20Sは、U字型をなす二本のロッドが前後方向に並ぶ姿勢で設けられているが、U字型をなす二本のロッドが打撃面2と平行に延在する面に沿って並ぶ姿勢で設けられていてもよい。音叉型発音体20Sが取り付けられる姿勢は、使用者が自由に調整・変更できてもよい。

[0193] 音叉型発音体20Sは、図30(A), (B)に示すように、別の振動伝達部材と組み合わせられてもよい。図30(A)では、音叉型発音体20Sの下端部にコイルバネ状のバネ部材20S' が連結されており、バネ部材20S' を介して固定具22に固定されている。図30(B)では、音叉型発音体20Sの下端部にバネ部材20S' 及び棒状をなすロッド部材20S'' が連結されており、バネ部材20S' 及び棒状をなすロッド部材20S'' を介して固定具22に固定されている。バネ部材20S' 及びロッド部材20S'' はヘッド3で生じた振動を音叉型発音体20Sに振動を伝達したり、音叉型発音体20Sの振動をゴルフクラブ1へ伝達したりする振動伝達部材として機能する。

なお、音叉型発音体20Sと振動伝達部材とを組み合わせた構造では、音叉型発音体20Sと別の部材の長さ比率は自由である。

[0194] また、図30(C)に示すように、音叉型発音体20Sは、上側部分が二

股（U字型）に分かれていない、直線状に伸びた棒状をなす部材で形成されてもよい。

図30（D）に示すように、棒状をなす音叉型発音体20Sの上端部に紐状の振動伝達部材20が連結されており、振動伝達部材20の上端部が巻き取り装置44に取り付けられていてもよい。

音叉型発音体20Sは、棒状に限らず、帯状、鎖状、網状、ネット状などどのような形状でもよい。また、音叉型発音体20Sの振動を検出し、電氣的に増幅して発音する機構が付設されてもよい。この機構の具体例として、音叉型発音体20Sが紐状の金属（導電体）素材をネット状に編み込んだネット状に形成されており、音叉型発音体20Sに近接して配置されたピックアップコイルで音叉型発音体20Sの振動を電気信号に変換して、アンプで信号を増幅して発音する構造が挙げられる。

音叉型発音体20Sを備えたゴルフクラブが図26に示すゴルフ練習システムSに適用されてもよいことは勿論である。

[0195] 図31（A）に示すゴルフクラブ1，1'には、振動伝達部材20を脱着可能に装着するための脱着ユニット70が着脱自在に取り付けられている。この脱着ユニット70が取り付けられたゴルフクラブ1，1'は、ヘッド3とホーゼル4とシャフト5とグリップとを有し、シャフト5内のシャフト空洞部9及びグリップ6内のグリップ空洞部10とを有する。

脱着ユニット70は、シャフト空洞部9及びグリップ空洞部10内に内蔵された本体部70Aを有する。

本体部70Aは、シャフト5の延在する方向（軸方向）に延在するとともに、シャフト空洞部9及びグリップ空洞部10の内周形状に沿う筒形状をなす部材である。脱着ユニット70の本体部70Aは、その下端部（一端部）をホーゼル4に固定されており、上端部（他端部）をグリップ6内でグリップ上端部プレート21に固定されている。本体部70Aの内部には、中空に形成された中空部70Bが設けられている。この中空部70B内に振動伝達部材20（図中破線で示す）が収納されている。

[0196] 中空部 70B 内において、振動伝達部材 20 の下端部と上端部は本体部 70A に固定されている。振動伝達部材 20 の下端部は、本体部 70A の下端部に固定される。具体的に振動伝達部材 20 の下端部は、中空部 70B の内周面のうち本体部 70A の底面をなす部位に直接、又は、図示しない固定具 22 を介して間接的に固定されてよい。すなわち、脱着ユニット 70 の中空部 70B 内に設けられた振動伝達部材 20 の下端部は、本体部 70A を介してホーゼル 4 に固定されたものと言える。したがって、ゴルフボールの打撃による振動はホーゼル 4 を通じて脱着ユニット 70 内の振動伝達部材 20 に伝達される。なお、本体部 70A の下端部はホーゼル 4 よりも上方に離隔して配置され、例えば係合突起などの支持手段によりシャフト 5 の内周面に支持されていてもよい。その場合、ゴルフボールの打撃による振動はホーゼル 4 及びシャフト 5 を通じて脱着ユニット 70 内の振動伝達部材 20 に伝達される。

振動伝達部材 20 の上端部は、本体部 70A の上端部に直接固定されてもよいし、プレート部材や巻き取り装置等の任意の取付部材を介して間接的に固定されてもよい。図 31 (A) では、振動伝達部材 20 の上端部が巻き取り装置 44 に取り付けられた場合を例に挙げている。なお、図示省略したが巻き取り装置 44 のほか、モータ、ラック、ピニオンも本体部 70A に内蔵される。

[0197] 脱着ユニット 70 は、振動伝達部材 20 やその固定具等を内蔵した収容体と言える。脱着ユニット 70 の本体部 70A の形状は、シャフト空洞部 9 及びグリップ空洞部 10 内の内周形状に沿う筒状をなし、中空部 70B が内部に形成されていれば、任意の形状であってよい。一例として、本体部 70A は、図 31 (B) に示すように、シャフト 5 の軸方向に沿って延在する複数の縦梁 70V と、軸方向の横断面に沿う複数の横梁 70H とを組み合わせた骨組み構造をなす。各縦梁 70V は、上端部 70U と下端部 70D との間に相互に離間して配設されている。各横梁 70H は、各縦梁 70V に対して垂直をなす姿勢で配設されている。各縦梁 70V と各横梁 70H とにより格子

状の骨組み構造をなす。

[0198] この場合、本体部 70A（脱着ユニット 70）は、シャフト 5 の強度を内周面側から補強する補強部材としても機能する。本体部 70A（脱着ユニット 70）がシャフト 5 の強度を補強することで、シャフト 5 の周面（シャフト空洞部 9 を囲む周面）の板厚を薄くすることができる。これにより、シャフト 5 が振動を伝達させやすくなるので、グリップ 6 に伝達される振動を強めることができる。

図 31（B）に示す本体部 70A（脱着ユニット 70）の変形例として、横梁 70H を省略して 1 又は複数の縦梁 70V で本体部 70A が構成されてもよい。

なお、本体部 70A の形状は、上記の骨組み構造に限らず、周囲が壁面で囲まれた筒状構造であってもよい。また、円筒状に限らず角筒状であってもよい。

[0199] 図 31（C）に示す脱着ユニット（音叉型発音体の脱着ユニット） 71 は、本体部 71A の中空部 71B 内に音叉型発音体 20S を内蔵しており、本体部 71A がシャフト空洞部 9 内に設けられている点が図 31（A）の脱着ユニット 70 とは異なり、その他の構成は共通している。

脱着ユニット 71 は、図 31（A）の脱着ユニット 70 に比べて延在方向（軸方向、上下方向）の寸法が短い。脱着ユニット 71 の延在方向の寸法は、音叉型発音体 20S の延在方向の寸法に対応して設定されている。

すなわち、脱着ユニット 71 は、音叉型発音体 20S を収容できればよいので、少なくともシャフト空洞部 9 に内蔵されたものとなる。これに対して、脱着ユニット 70 [図 31（A）] は、振動伝達部材 20 でグリップ 6 に振動を伝達するために、シャフト空洞部 9 からグリップ空洞部 10 に亘り延在する。脱着ユニット 71 を装着したゴルフクラブは、少なくともシャフト 5 の内部にシャフト空洞部 9 を有する構成であってもよい、言い換えれば、グリップ 6 の内部にグリップ空洞部 10 を有してもよいし、有していなくてもよいものと言える。

なお、グリップ6の内部にグリップ空洞部10が設けられている場合、図31(C)において破線で示すように、脱着ユニット71がグリップ空洞部10内に延在していてもよい。

[0200] 図31(A)～(C)に示す脱着ユニット70, 71は、シャフト空洞部9(及びグリップ空洞部10)の内周形状に沿う筒状をなし、シャフト空洞部9(及びグリップ空洞部10)に対して挿抜されるカートリッジタイプといえる。この場合、ゴルフクラブ1, 1'は、脱着ユニット70, 71を内蔵した二重構造と言える。

図31(D), (E)は、脱着ユニット70, 71の形状に関する変形例である。図31(D)に示す脱着ユニット70, 71の形状は、上下両端が略半球状をなすカプセル型である。図31(E)に示す脱着ユニット70, 71の形状は、カプセル型の変形例であって、下端(一端)が上端(他端)よりもとがった曲面状をなすカプセル型である。

[0201] 図31(A)～(E)に示す脱着ユニット70, 71は、その下端部がホーゼル4に接触した状態で脱着可能に装着されてもよいし、ホーゼル4よりも上方へ離隔した状態でシャフト空洞部9(及びグリップ空洞部10)に内蔵されてもよい。

図31(A)～(E)に示す脱着ユニット70, 71は、その上端部がグリップ空洞部10に内蔵されてもよいし、シャフト空洞部9に内蔵されてもよい。脱着ユニット70, 71の上端部の位置は、グリップ空洞部10やシャフト空洞部9の上端部に位置していてもよいし、グリップ空洞部10やシャフト空洞部9の上端部よりも下方に離隔していてもよい。また、図31(F)に示すように、ホーゼル4の内部にホーゼル空洞部8が設けられている場合、脱着ユニット70, 71がホーゼル空洞部8内に延在していてもよい。

[0202] 脱着ユニット70, 71の外周面は、シャフト空洞部9(及びグリップ空洞部10)の内周面に接触していてもよいし、接触していなくてもよい。脱着ユニット70, 71の外周面がシャフト空洞部9(及びグリップ空洞部1

0) の内周面に接触していない場合は、例えば脱着ユニット 70, 71 の外周面に樹脂リングを設けて、シャフト空洞部 9 (及びグリップ空洞部 10) の内周面との隙間を塞いでもよい。

脱着ユニット 70, 71 には、ピックアップや、アンプ、スピーカ、マイクロフォン、アクチュエータ、通信装置、バッテリー、モータ、振動装置 (アクチュエータ) 等の各種電気機器 72 が内蔵されてもよい。

脱着ユニット 70, 71 を備えたゴルフクラブが図 26 に示すゴルフ練習システム S に適用されてもよいことは勿論である。

また、上述した様々な実施形態や変形例において、振動伝達部材 20 は導電性部材で構成されてもよい。この場合、振動伝達部材 20 を通じて、ピックアップや、アンプ、スピーカ、マイクロフォン、アクチュエータ、通信装置、バッテリー、モータ等の各種電気機器に電気信号や電力を送信することができる。

なお、上記の各実施形態や変形例において、ホーゼル 4 やシャフト 5 の形状 (ネック形状) は、上記に限定されるものでなく、ストレートネック、グーズネック (グースネック)、クランクネックなど周知の形状を自由に適用できる。

また、上記の各実施形態や変形例において、ゴルフクラブは、パターに限らず、アイアン、ドライバーなどどのような種類であってもよい。

[0203] 上記の各実施形態や変形例のゴルフクラブ 1, 1' において、グリップ 6 の形状は、図示の形状に限定されず、どのような形状であってもよい。

また、ゴルフクラブ 1, 1' において、シャフト 5 とグリップ 6 とが一体的に形成されていてもよい。この場合、図 32 (A) に示すように、シャフト 5 とグリップ 6 との径が同一に設定されてよい。また、図 32 (B) に示すゴルフクラブ 1, 1' は、図 32 (A) に示すゴルフクラブ 1, 1' と同様な、シャフト 5 とグリップ 6 との径が同一に設定されたものであって、グリップ 6 には、グリップ 6 の周囲を覆うグリップ部材 6G が設けられている。

また、図32（C）に示すように、グリップ6の部分の径がシャフト5の径よりも大きく設定されてもよい。この場合、グリップ6が握りやすくなる。

[0204] なお、グリップ部材6Gの素材には、使用者の手に柔らかくフィットする素材が用いられる。具体的には、ラバー（天然ゴム）やエストラマー（樹脂素材）のほか、繊維強化プラスチック（FRP）や、極細樹脂繊維、金属などが挙げられる。なお、図32（B）では、図32（A）と対比してグリップ部材6Gを明示したが、上述した各実施形態や変形例に係るゴルフクラブ1のグリップ6にはグリップ部材6Gが設けられ得る。

繊維強化プラスチック（FRP）や極細樹脂繊維などの樹脂繊維を用いたグリップ部材6Gとしては、繊維強化プラスチックや極細樹脂繊維などの樹脂繊維を用いたネット状（網目状）のネット部材（網目部材）を適用できる。繊維強化プラスチックや極細樹脂繊維を用いた網目部材の具体例として、繊維強化プラスチックからなる紐を平坦なネット状（網目状）に編み込んだ網目部材が挙げられる。別の具体例として、極細樹脂繊維を立体的に絡み合わせた網目部材が挙げられる。なお、ネット部材（網目部材）の周囲に更にシート状のカバーを設けてもよい。網目部材を用いたグリップ部材6Gを有するゴルフクラブ1では、シャフト5からの振動がグリップ部材6Gを通じて使用者の手に伝達されやすい傾向がある。よって、打感を改善できる。

すなわち、グリップ部材6Gは、軸状に形成されるシャフト5と、シャフト5の一端部側に設けられて、ゴルフボールを打撃する打撃面2を有するヘッド3と、シャフト5の他端部側に設けられて使用者に把持されるグリップ6と、を備えたゴルフクラブにおいて、グリップ6に設けられたものである。ここで、グリップ部材6Gを備えたゴルフクラブ1、1'は、ヘッド3とホーゼル4とシャフト5とグリップとを有し、グリップ6がシャフト5と一体に形成され、シャフト5内のシャフト空洞部9及びグリップ6内のグリップ空洞部10に振動伝達部材20が内蔵され、振動伝達部材20の下端がホーゼル4に固定され、グリップ空洞部10の内部に振動伝達部材20の上端部

とグリップ6とを連結する取付部材（グリップ内プレート23及びグリップ内固定具24）を有するものでもあってもよいことは勿論である。その場合、ゴルフボールの打撃による振動が振動伝達部材20を介してグリップ6に伝達され、この振動がグリップ部材6Gを通じて使用者の手に伝達されやすくなる。よって、打感をより改善できる。

[0205] また、グリップ6に用いる素材は、ラバー（天然ゴム）やエストラマー（樹脂素材）、繊維強化プラスチック（FRP）、極細樹脂繊維、金属などであってもよい。なお、これら素材は一例であって、グリップ6及びグリップ部材6Gに用いる素材はこれに限定されない。なお、グリップ部材6Gを備えたゴルフクラブがゴルフ練習システムSに適用されてもよいことは勿論である。

ゴルフクラブ1, 1'の各部（ヘッド3、ホーゼル4、シャフト5、グリップ6）に用いる素材は、例えばステンレス、チタン、軟鉄、ブロンズ、アルミニウム、アルミニウム合金、アルミ、銅などの各種金属のほか、カーボン、プラスチック、ナノセルロース、カーボンナノファイバー、和紙、皮革、ポリアセタール、PET、ガラス、アルミファイバー、化学繊維、樹脂、ポリプロピレン、ナノセルロース、ポリエステルなど、どのような素材であってもよい。

[0206] 上記図31（A）～（E）に示す脱着ユニット70, 71の内部に、振動伝達部材20や音叉型発音体20Sに替えて、シャフト5の強度を補強するための補強部材を内蔵してもよい。図32（D）に示す脱着ユニット70, 71の内部には、トラス構造の補強部材73が内蔵されている。

シャフト5のシャフト空洞部9内に、脱着ユニット70, 71に替えて、シャフト5の強度を補強するための補強部材を内蔵してもよい（補強部材の脱着ユニット）。図32（E）に示すシャフト5のシャフト空洞部9内には、トラス構造の補強部材74が内蔵されている。なお、補強部材74の脱着ユニット70, 71が装着されたゴルフクラブは、グリップ空洞部10を有さない構成、すなわち、少なくともシャフト5の内部にシャフト空洞部9を

有する構成であってよい。

さらに、シャフト5の厚み（肉厚）を薄くして、振動がシャフト5を通じてグリップ6を握る使用者の手に伝達されやすくなってもよい。この場合、シャフト5自体が振動伝達部材として機能するものと言える。また、シャフト5において、厚み（肉厚）の厚い部分と薄い部分とを設けることで、薄い部分で振動伝達性を確保するとともに厚い部分で強度を確保するようにしてもよい。

[0207] そのほか、ゴルフクラブ1, 1'には、以下に列挙する各種機能が付設されていてもよい。各種機能には、画像システム、バイタルデータ検出機能、スマートフォン搭載機能、スマートフォン機能、通信機能、AI機能、スマートスピーカ機能、ディスプレイ機能、タッチパネル機能、発話機能（会話機能）、GPS機能、ビーコン機能などが含まれてよい。

[0208] なお、上記の液晶ディスプレイ102を用いた表示機能に関し、ヘッド3内に1つ又は複数の衝撃センサ104（図33参照）を設け、打撃面2にゴルフボールが当たったときに、その衝撃データを衝撃センサ104で検出するとともにコントローラ100で収集し、その衝撃データを数値やグラフ等にして液晶ディスプレイ102に表示することもできる。

[0209] 例えば、上記のリズムボックス機能と表示機能との両方を搭載している場合、図33に示すように、切替スイッチSWにより両機能の切り替えを指示できてもよい。この場合、スイッチSWを液晶ディスプレイ102と接続するように切り替えた場合は、液晶ディスプレイ102で打ち出し方向や数値化、グラフ化された衝撃データが表示され、スイッチSWでスピーカ96A, 96A'と接続するように切り替えた場合は、スピーカ96A, 96A'からコントローラ100のリズムボックス機能および合成音声生成機能のいずれか一方の機能で生成されたりズム音および合成音声のうちの一方が出力される。

スイッチSWで液晶ディスプレイ102及びスピーカ96A, 96A'の両方と接続するように切り替えた場合は、液晶ディスプレイ102で打ち出

し方向や数値化、グラフ化された打撃データが表示されるとともにスピーカ 96A、96A' からリズム音および合成音声のうちの一方が出力される。

[0210] また、図22(A)、(B)を参照して説明したウェイト部材61の移動は、使用者のスマートフォンを用いて制御できてよい。図34は、ウェイト部材61の移動を使用者のスマートフォンを用いて制御するための処理構成を説明する処理ブロック図である。ウェイト用モータ62は、モータ制御部63に対してデータ送受信可能に接続されている。

モータ制御部63は、ウェイト用モータ62がウェイト部材61を移動させるべくウェイト用モータ62を制御するためのコンピュータ装置（制御部）である。

モータ制御部63は、通信部64を介して、スマートフォン65とのデータ通信可能に無線接続されている。スマートフォン65は使用者がウェイト部材61の移動を指示するために用いる携帯移動端末であり、ゴルフクラブ1のモータ制御部63との間で制御信号の授受を行う。スマートフォン65には、タッチ入力式のディスプレイ65Aが設けられている。ディスプレイ65Aは、ウェイト部材61の所望の位置への移動指示を入力する入力部として機能するとともに、移動指示を受けて移動したウェイト部材61の位置をモニタ表示する表示部として機能する。スマートフォン65とモータ制御部63との間の無線接続は、Bluetooth（登録商標）など周知の無線通信規格に基づくものであってよい。

[0211] スマートフォン65を用いたウェイト部材61の移動制御の一例を説明する。

まず、スマートフォン65とモータ制御部63との間で接続を確立する。

接続を確立した後、モータ制御部63は、ウェイト用モータ62を制御して、ウェイト部材61を所定の初期位置へ移動させるとともに、スマートフォン65にウェイト部材61の現在位置情報を供給する。

ウェイト部材61を所定の初期位置へ移動させた後、使用者は、スマートフォン65からウェイト部材61の移動指示を入力可能となる。

スマートフォン65から移動指示が入力されると、モータ制御部63はウェイト用モータ62を制御し、ウェイト用モータ62がウェイト部材61を移動させる。スマートフォン65では、モータ制御部63から供給されたウェイト部材61の現在位置情報に基づき、移動指示を受けて移動したウェイト部材61の位置を示す画像をディスプレイ65Aにモニタ表示することができる。使用者は、スマートフォン65のディスプレイ65Aでウェイト部材61の現在位置を確認したり、ウェイト部材61の移動を指示したりできる。

[0212] 使用者によりスマートフォン65からウェイト部材61を所望の位置へ移動させる移動指示が入力されると、スマートフォン65からモータ制御部63へ指示信号が送信される。モータ制御部63は、指示信号に基づきウェイト用モータ62を制御して、ウェイト部材61を移動させる。

ウェイト部材61が移動すると、ウェイト部材61の位置情報がモータ制御部63を通じてスマートフォン65へ供給され、スマートフォン65のディスプレイ65Aにおいてウェイト部材61の現在位置が更新される。

この場合、スマートフォン65を用いてウェイト部材61の位置調整を簡単に且つ視覚的にわかりやすく行うことができる。このような、スマートフォン65を用いたウェイト部材61の位置調整が可能なゴルフクラブが図26に示すゴルフ練習システムSに適用されてもよいことは勿論である。

[0213] また、図35(A)及び(B)に示すように、上記の振動伝達部材20や補助振動伝達部材20Zを備えたゴルフクラブ1において、これらの振動を検出するピックアップ20P、20ZP(第1ピックアップ20P、第2ピックアップ20ZP)を内蔵させてもよい。第1ピックアップ20Pは、振動伝達部材20の振動を検知して電気信号に変換するセンサーであり、振動伝達部材20に近接する位置に設けられる。同様に、第2ピックアップ20PZは、補助振動伝達部材20Zの振動を検知して電気信号に変換するセンサーであり、補助振動伝達部材20Zに近接する位置に設けられる。これらのピックアップ20P、20PZは、例えばエレキギターのように、振動伝

達部材 20, 20Z の振動に対応する電気信号を生成する。

[0214] 図35 (A) に示すゴルフクラブ1は、シャフト空洞部9とグリップ空洞部10と振動伝達部材20と第1ピックアップ20Pとを備える。振動伝達部材20は、打撃面2で生じる振動をグリップ6に伝達する部材である。振動伝達部材20は、長尺状に形成されて、シャフト空洞部9, グリップ空洞部10の内部に設けられる。第1ピックアップ20Pは、グリップ空洞部10内であって振動伝達部材20の近傍に設けられている。振動伝達部材20の具体例としては、ワイヤ（例えば鋼線やピアノ線といった磁性体を含有する線状部材）が使用される。振動伝達部材20の取付要領は前述の実施形態で説明したとおりである。

[0215] また、ホーゼル空洞部8とシャフト空洞部9と振動伝達部材20と補助振動伝達部材20Zと第2ピックアップ20ZPとを備える。なお、図示省略したが、図35 (B) に示すゴルフクラブ1は、グリップ空洞部10と第1ピックアップ20Pとを備えていてもよい。補助振動伝達部材20Zは、打撃面2で生じる振動を振動伝達部材20に伝達する部材であり、ホーゼル空洞部8の内部に設けられる。第2ピックアップ20ZPは、ホーゼル空洞部8内であって補助振動伝達部材20Zの近傍に設けられている。補助振動伝達部材20Zの具体例としては、振動伝達部材20と同様のワイヤ（例えば鋼線やピアノ線といった磁性体を含有する線状部材）が使用される。振動伝達部材20, 20Zの取付要領は前述の実施形態で説明したとおりである。

なお、第1ピックアップ20Pと第2ピックアップ20ZPの配置箇所は、上記箇所に限らず、振動伝達部材20, 補助振動伝達部材20Zの近傍であればどこでもよい。

[0216] 第1ピックアップ20Pで検出された電気信号は、図36に示すように、ゴルフクラブ1に内蔵される増幅器90Aで増幅されるとともに、スピーカ90Sに伝達される。また、第2ピックアップ20ZPで検出された電気信号は、例えば同じ増幅器90Aで増幅されて、スピーカ90Sに伝達されることとしてもよい。あるいは、増幅器90Aとは別の増幅器90A'で増幅

してもよいし、増幅後の電気信号をスピーカ90Sとは別のスピーカ90S'に伝達してもよい。スピーカ90S, 90S'は、入力された電気信号を音として出力する。これにより、スピーカ90S, 90S'から打音が出力される。この打音は増幅器90A, 90A'の増幅特性を変更することで調節可能である。なお、必要に応じて増幅器90A, 90A'の前後にフィルタを介装させて、電気信号のノイズや不要な周波数成分を除去してもよい。

[0217] 図35(A)に示すゴルフクラブ1において、ヘッド3の打撃面2で生じた振動は、ホーゼル4及びシャフト5を介してグリップ6に伝達されるだけでなく、振動伝達部材20を介してグリップ6に伝達される。振動伝達部材20をゴルフクラブ1に内蔵させることで、打撃面2の振動を減衰させずに効率よくグリップ6へと伝達できる。したがって、良好な打感を使用者に提供でき、既存のゴルフクラブと比較して打感を改善できる。また、第1ピックアップ20Pによって振動伝達部材20の振動が検知され、この振動が電気信号に変換され、増幅器90Aで増幅された後に、スピーカ90Sから音として出力される。これにより、上記の打感とともに打音も出力されることになり、その相乗効果により使用者に良好な打感フィーリングを提供できる。

[0218] 図35(B)に示すゴルフクラブ1においては、振動伝達部材20に加えて、補助振動伝達部材20Zがホーゼル空洞部8に内蔵される。このように、補助振動伝達部材20Zをホーゼル4に内蔵させることで、ヘッド3の打撃面2で生じる振動を減衰させずに効率よく振動伝達部材20へと伝達でき、打感をさらに改善できる。また、第2ピックアップ20ZPによって補助振動伝達部材20Zの振動が検知され、この振動に対応する音がスピーカ90S, 90S'から出力される。これにより、上記の打感とともに打音も出力されることになり、その相乗効果により使用者に良好な打感フィーリングを提供できる。

[0219] 特に、振動伝達部材20及び補助振動伝達部材20Zをそなえている場合、各ピックアップ20P, 20ZPで振動伝達部材20, 補助振動伝達部材2

OZを伝達する振動を検出して、それぞれの振動に起因する電気信号が増幅器90A、90A'で増幅され、適宜フィルタリングされて、スピーカ90S、90S'から打音として発せられる。これにより使用者に更に良好な打感フィーリングを提供できる。

[0220] なお、図36に示す回路に、スイッチSW1（図36中に破線で示す）を介装させてもよい。スイッチSW1が介装される位置は、例えばピックアップ20P、20ZPと増幅器90A、90A'の間、あるいは、増幅器90A、90A'とスピーカ90S、90S'の間に設定される。スイッチオン時には、ピックアップ20P、20ZPやセンサーでの検出情報に基づく音が増幅器90A、90A'で増幅され、スピーカ90S、90S'から出力される。一方、スイッチオフ時には、このような音が出力されない。スイッチSW1のオンオフ状態は、使用者が適宜選択できるようになっている。例えば、スイッチSW1はゴルフクラブ1の外面から操作できる位置される。あるいは、無線通信によりオンオフ状態を切り替え可能なスイッチSW1が用いられる。

[0221] 図37（A）に示すゴルフクラブ1は、図20（C）に示すゴルフクラブ1の変形例である。図37（A）に示すゴルフクラブ1は、ヘッド3が中空に形成されたヘッド空洞部7（第四空洞部）を内部に有し、このヘッド空洞部7にヘッド内振動伝達部材3Zが張設されている。ホーゼル4のホーゼル空洞部8には、第一補助振動伝達部材20Z（補助振動伝達部材）及び第二補助振動伝達部材20Z'（補助振動伝達部材）が設けられている。第一補助振動伝達部材20Zには、接続部20Kを介して振動伝達部材20の下端が接続されている。第一補助振動伝達部材20Zと第二補助振動伝達部材20Z'は接続部20K'を介して接続されている。第二補助振動伝達部材20Z'とヘッド内振動伝達部材3Zとが接続部20K''を介して接続されている。

このゴルフクラブ1によれば、ヘッド3の打撃面2でゴルフボールを打撃した際に生じる振動は、ヘッド内振動伝達部材3Zから、第一補助振動伝達

部材 20Z 及び第二補助振動伝達部材を通して振動伝達部材 20 に伝達され、振動伝達部材 20 を通じてグリップ 6 へ伝達される。したがって、良好な打感を使用者に提供でき、既存のゴルフクラブと比較して打感を改善できる。

[0222] 図 37 (B) に示すゴルフクラブ 1 は、図 20 (A) に示すゴルフクラブ 1 の変形例であり、ホーゼル 4 が矩形の平板状で、中空に形成されたホーゼル空洞部 8 (第三空洞部) を内部に有している。このホーゼル空洞部 8 内に補助振動伝達部材 20Z が設けられている。図 37 (B) に示す補助振動伝達部材 20Z は、上下方向に沿って延びるように設けられており、その下端がヘッド 3 に取り付けられ、上端が接続部 20K を介して振動伝達部材 20 の下端に接続されている。

このゴルフクラブ 1 によれば、ヘッド 3 の打撃面 2 でゴルフボールを打撃した際に生じる振動は、ヘッド 3 から補助振動伝達部材 20Z を通って振動伝達部材 20 に伝達され、振動伝達部材 20 を通じてグリップ 6 へ伝達される。したがって、良好な打感を使用者に提供でき、既存のゴルフクラブと比較して打感を改善できる。

[0223] 図 37 (C) に示すゴルフクラブ 1 は、図 37 (B) に示すゴルフクラブ 1 の変形例であり、ヘッド 3 が中空に形成されたヘッド空洞部 7 (第四空洞部) を内部に有し、このヘッド空洞部 7 にヘッド内振動伝達部材 3Z が張設されている。ヘッド内振動伝達部材 3Z に対して、接続部 20K' を介して補助振動伝達部材 20Z の下端が接続されている。補助振動伝達部材 20Z の上端に対して接続部 20K を介して振動伝達部材 20 が接続されている。

このゴルフクラブ 1 によれば、ヘッド 3 の打撃面 2 でゴルフボールを打撃した際に生じる振動は、ヘッド内振動伝達部材 3Z から、補助振動伝達部材 20Z を通って振動伝達部材 20 に伝達され、振動伝達部材 20 を通じてグリップ 6 へ伝達される。したがって、良好な打感を使用者に提供でき、既存のゴルフクラブと比較して打感を改善できる。

なお、図 35 ~ 図 37 を参照して説明したゴルフクラブが、図 26 に示す

ゴルフ練習システムSに適用されてもよいことは勿論である。

[0224] 図38(A)に示すゴルフクラブ1, 1'は、図31(A)に示すゴルフクラブ1, 1'の変形例であり、ホーゼルを有さないゴルフクラブに脱着ユニット70を装着した構成例である。図38(A)に示すゴルフクラブ1, 1'は、ヘッド3とシャフト5とグリップ6とを有し、シャフト5が内部にシャフト空洞部9を有し、グリップ6が内部にグリップ空洞部10を有しており、シャフト空洞部9及びグリップ空洞部10に脱着ユニット70の本体部70Aが内蔵されている。脱着ユニット70の本体部70Aは下端部（一端部）でヘッド3に固定されるとともに、上端部（他端部）でグリップ6内のグリップ上端部プレート21に固定されている。脱着ユニット70の中空部70B内に振動伝達部材20が設けられている。すなわち、図38(A)に示すゴルフクラブ1, 1'の構成は、ホーゼルを有さない点を除き、図31(A)に示すゴルフクラブ1, 1'と共通である。なお、本体部70Aの下端部はヘッド3よりも上方に離隔して配置されていてもよい。

[0225] 図38(B)に示すゴルフクラブ1, 1'は、図31(C)に示すゴルフクラブ1, 1'の変形例であり、ホーゼルを有さないゴルフクラブに脱着ユニット71を装着した構成例である。図38(B)に示すゴルフクラブ1, 1'は、ヘッド3とシャフト5とグリップ6とを有し、シャフト5が内部にシャフト空洞部9を有し、グリップ6が内部にグリップ空洞部10を有しており、シャフト空洞部9に脱着ユニット71の本体部71Aが内蔵されている。脱着ユニット71の中空部71B内には音叉型発音体20Sが設けられている。すなわち、図38(B)に示すゴルフクラブ1, 1'の構成は、ホーゼルを有さない点を除き、図31(C)に示すゴルフクラブ1, 1'と共通である。なお、図38(B)では、本体部70Aの下端部がヘッド3に固定された構成例を示すが、本体部70Aの下端部がヘッド3よりも上方に離隔して配置されていてもよい。また、図38(B)において破線で示すように、脱着ユニット71がグリップ空洞部10内に延在していてもよい。

また、図38(A), (B)に示す脱着ユニット70, 71において、振

動伝達部材 20, 音叉型発音体 20S に替えて、図 32 (D) に示す補強部材 73 が内蔵されていてもよい (補強部材の脱着ユニット)。この場合も、補強部材 73 を内蔵した脱着ユニット 70, 71 により、シャフト 5 を補強することができる。

[0226] 以上の実施形態に関する付記を開示する。

<ホーゼルに振動伝達部材>

[付記 1]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、
軸状に形成されるシャフトと、
前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、
前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備え、
前記ホーゼルが、取り替えできない状態で前記ヘッド及び前記シャフトと一体に形成され、
前記シャフトが、中空に形成された第一空洞部を内部に有し、
前記グリップが、前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有し、
前記グリップが、前記シャフトと一体に形成され、
長尺状に形成されて一端部を前記ホーゼルに固定され、前記第一空洞部及び前記第二空洞部に内蔵されるとともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、
前記第二空洞部の内部に設けられ、前記振動伝達部材の他端部と前記グリップとを連結する取付部材とを備えたことを特徴とする、ゴルフクラブ。

<ホーゼルが平板状>

[付記 2]

前記ホーゼルが、矩形の平板状で、中身の詰まった断面を有する中実材で構成されていることを特徴とする、付記 1 に記載のゴルフクラブ。

<ホーゼルがクランク状>

[付記 3]

前記ホーゼルが、中間部に二か所の屈曲部を有するとともに中身の詰まった断面を有する中実材で構成されていることを特徴とする、付記 1 に記載のゴルフクラブ。

<ホーゼルが平板状で中空に形成>

[付記 4]

前記ホーゼルが、矩形の平板状で、中空に形成された第三空洞部を内部に有することを特徴とする、付記 1 に記載のゴルフクラブ。

<ホーゼルがクランク状で中空に形成>

[付記 5]

前記ホーゼルが、中間部に二か所の屈曲部を有するとともに中空に形成された第三空洞部を内部に有することを特徴とする、付記 1 に記載のゴルフクラブ。

<巻き取り装置>

[付記 6]

前記取付部材が、手動または電動で前記振動伝達部材の他端部を巻き取る巻き取り装置と、前記第二空洞部の内周面に固定されたラックに噛合するとともに前記巻き取り装置に対して回転可能に取り付けられるピニオンとを有することを特徴とする、付記 1 に記載のゴルフクラブ。

<振動センサ内蔵>

[付記 7]

前記ホーゼルが、前記打撃面で生じる振動を検出する振動センサを内蔵することを特徴とする、付記 1 に記載のゴルフクラブ。

<振動装置内蔵>

[付記 8]

前記ホーゼルが、前記振動センサで検出された情報に基づいて振動する振動装置を備えるとともに、前記振動装置からの振動が前記振動伝達部材に伝

達されるように構成されたことを特徴とする、付記 7 記載のゴルフクラブ。

<スピーカ内蔵>

[付記 9]

前記ホーゼルが、前記振動センサで検出された情報に基づいて振動する他の振動装置または音を発するスピーカを内蔵することを特徴とする、付記 7 記載のゴルフクラブ。

<振動伝達部材の種類>

[付記 10]

前記振動伝達部材が、ワイヤ、紐、ロッド部材、線状弾性部材、長尺状のコイルバネのいずれかまたは前記のワイヤ、紐、ロッド部材、線状弾性部材、長尺状のコイルバネのいずれの組み合わせで構成されることを特徴とする、付記 1 記載のゴルフクラブ。

<取付部材が膜状>

[付記 11]

前記取付部材が、前記グリップの延在方向に対して交差する方向に展開される膜状に形成されることを特徴とする、付記 1 記載のゴルフクラブ。

<質量部材付き>

[付記 12]

前記振動伝達部材が、振動を増幅するための質量部材を有することを特徴とする、付記 1 記載のゴルフクラブ。

<補助振動伝達部材>

[付記 13]

前記第三空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記振動伝達部材に伝達する補助振動伝達部材を備えることを特徴とする、付記 4 記載のゴルフクラブ。

[付記 14]

前記第三空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記振動伝達部材に伝達する補助振動伝達部材を備えることを特徴とする、付記 5 記載

のゴルフクラブ。

<ヘッドを中空に形成>

[付記 1 5]

前記ヘッドが、中空に形成された第四空洞部を内部に有することを特徴とする、付記 1 記載のゴルフクラブ。

<ヘッドにウェイトを付設>

[付記 1 6]

前記ヘッドが、前記ヘッドの重心位置を変更するためのウェイト部材を有することを特徴とする、付記 1 記載のゴルフクラブ。

<ウェイトの細部>

[付記 1 7]

前記ウェイト部材が、前記ヘッドの上面に凹設される中空円柱状の凹部の内側に設けられ、

前記ウェイト部材を移動させる駆動源と、

前記駆動源が前記凹部の内周面に沿って前記ウェイト部材を回転移動させるべく、前記駆動源を制御する制御部と、を備えていることを特徴とする、付記 1 6 記載のゴルフクラブ。

<リズムボックス機能>

[付記 1 8]

上記ゴルフボールの打ち出しの際に、リズムを知らせるリズムボックス機能を有するコントローラと、上記コントローラのリズムボックス機能および合成音声生成機能のいずれか一方の機能により生成されたリズム音および合成音声のうちの一方を出力するスピーカとが設けられた付記 1 記載のゴルフクラブ。

<ヘッドのアダプタ>

[付記 1 9]

前記ヘッドの下面に、使用者の体格や打撃フォームに適したアダプターを着脱自在に装着させたことを特徴とする、付記 1 に記載のゴルフクラブ。

<送信機>

[付記 2 0]

前記振動センサからの信号を外部へ送信する送信機を有することを特徴とする、付記 8 または付記 9 に記載のゴルフクラブ。

<ホーゼルの開口>

[付記 2 1]

前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための開口部を有することを特徴とする、付記 4 に記載のゴルフクラブ。

[付記 2 2]

前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の前記振動伝達部材のための蓋付き点検窓を有することを特徴とする、付記 4 または付記 2 1 に記載のゴルフクラブ。

[付記 2 3]

前記点検窓が前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための前記開口部を兼用していることを特徴とする、付記 2 1 を引用する付記 2 2 に記載のゴルフクラブ。

[付記 2 4]

前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための開口部を有することを特徴とする、付記 5 に記載のゴルフクラブ。

[付記 2 5]

前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の前記振動伝達部材のための蓋付き点検窓を有することを特徴とする、付記 5 または付記 2 4 に記載のゴルフクラブ。

[付記 2 6]

前記点検窓が前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための前記開口部を兼用していることを特徴とする、付記 2 4 を引用する付記

25記載のゴルフクラブ。

[付記27]

前記の第一空洞部の内部空間または第二空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記のシャフト内または前記グリップ内の前記振動伝達部材のための蓋付き点検窓を有することを特徴とする、付記1記載のゴルフクラブ。

<複数の振動伝達部材>

[付記28]

複数の前記振動伝達部材が設けられていることを特徴とする付記1記載のゴルフクラブ。

<複数の取付部材>

[付記29]

前記複数の振動伝達部材のそれぞれに対応して、複数の前記取付部材が設けられている

ことを特徴とする付記28記載のゴルフクラブ。

[付記30]

複数の前記振動伝達部材が設けられており、

前記複数の振動伝達部材のそれぞれに対応して、複数の前記取付部材が設けられている

ことを特徴とする付記6記載のゴルフクラブ。

<振動伝達部材の取付プレート>

[付記31]

前記取付部材は、前記振動伝達部材の延在方向に交差する面に沿って延在する円板状のグリップ側プレートで形成されており、

前記グリップ側プレートには、前記複数の振動伝達部材のそれぞれを連結する複数の連結孔が設けられている

ことを特徴とする付記28記載のゴルフクラブ。

[付記32]

前記複数の振動伝達部材のそれぞれの前記一端部は、前記振動伝達部材の

延在方向に交差する面に沿って延在する円板状のホーゼル側プレートを介して前記ホーゼルに固定されており、

前記ホーゼル側プレートには、前記複数の振動伝達部材のそれぞれを連結する複数の連結孔が設けられている

ことを特徴とする付記 28 又は 31 記載のゴルフクラブ。

<音叉型発音体>

[付記 33]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、

軸状に形成されるシャフトと、

前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、

前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備え

、

前記ホーゼルが、取り替えできない状態で前記ヘッド及び前記シャフトと一体に形成され、

前記シャフトが、中空に形成された第一空洞部を内部に有し、

前記グリップが、前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有し、

前記グリップが、前記シャフトと一体に形成され、

一端部を前記ホーゼルに固定され、少なくとも前記第一空洞部に内蔵されるときともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体とを備えた

ことを特徴とする、ゴルフクラブ。

[付記 34]

前記音叉型発音体の前記一端部は、振動伝達部材を介して前記ホーゼルに固定されている

ことを特徴とする、付記 33 に記載のゴルフクラブ。

[付記 35]

前記音叉型発音体の他端部には、前記第二空洞部の内部に設けられ、前記

他端部を振動伝達部材を介して前記グリップに連結する取付部材が設けられており、

前記取付部材が、手動または電動で前記振動伝達部材を巻き取る巻き取り装置と、前記第二空洞部の内周面に固定されたラックに噛合するとともに前記巻き取り装置に対して回転可能に取り付けられるピニオンとを有することを特徴とする、付記 33 又は 34 に記載のゴルフクラブ。

＜振動伝達部材を収容したカートリッジ／カプセル＞

[付記 36]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部及び第二空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部及び第二空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、を備えた

ことを特徴とする、振動伝達部材の脱着ユニット。

[付記 37]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部及び第二空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在

するとともに前記第一空洞部及び第二空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるときともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、を備えた

ことを特徴とする、振動伝達部材の脱着ユニット。

<音叉型発音体を収容したカートリッジ／カプセル>

[付記 38]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるときともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体と、を備えた

ことを特徴とする、音叉型発音体の脱着ユニット。

[付記 39]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体と、を備えたことを特徴とする、音叉型発音体の脱着ユニット。

<補強部材を収容したカートリッジ／カプセル>

[付記 40]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

前記中空部に内蔵され、前記シャフトの強度を補強する補強部材と、を備えた

ことを特徴とする、補強部材の脱着ユニット。

[付記 41]

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

前記中空部に内蔵され、前記シャフトの強度を補強する補強部材と、を備えた

ことを特徴とする、補強部材の脱着ユニット。

<ゴルフ練習システム>

[付記 4 2]

付記 1 又は 3 3 に記載のゴルフクラブ、又は、付記 3 6～4 1 のいずれか一つに記載の脱着ユニットを装着したゴルフクラブによって打撃されたゴルフボールの転動面（ゴルフボール転動面）に設けられたカップと、

前記カップから離隔し前記ゴルフボール転動面を有する打撃エリアと、前記カップに対し抜き差し可能に立設されて前記カップの目印となる棒状のピンと、

前記ピンに付設され前記ピンから前記打撃エリアに向けてストレートラインを示すガイド用レーザ光を照射する第一照射器と、

前記ゴルフクラブに付設され前記第一照射器からの前記ガイド用レーザ光を受光しうる第一受光器と、

前記ゴルフクラブに付設され前記ゴルフクラブから前記ピンに向けてガイド用サブレーザ光を照射する第二照射器と、

前記ピンに付設され前記第二照射器からの前記ガイド用サブレーザ光を受光しうる第二受光器と、

前記第一受光器で前記ガイド用レーザ光を受光するとともに、前記第二受光器で前記ガイド用サブレーザ光を受光すると、その旨を表示する表示器と、を備えた

ことを特徴とするゴルフ練習システム。

[付記 4 3]

付記 1 又は 3 3 に記載のゴルフクラブ、又は、付記 3 6～4 1 のいずれか一つに記載の脱着ユニットを装着したゴルフクラブによって打撃されたゴルフボールの転動面（ゴルフボール転動面）に設けられたカップと、前記カップから離隔し前記ゴルフボール転動面を有する打撃エリアとを有しており、前記打撃エリアに立ったユーザが前記カップに向かって前記ゴルフクラブで前記ゴルフボールを打撃するゴルフ練習機と、

前記カップに付設されており、前記ゴルフボールのカップイン情報を検出

する第一検出手段と、前記カップイン情報を外部に送信する第一送信装置と、を有するカップユニットと、

前記カップの目印をなす棒状のピンに付設されており、前記ピンから前記打撃エリアに向かって映像を撮影する第一撮影手段と、前記第一撮影手段で撮影された第一映像データを外部に送信する第二送信装置と、前記ピンから前記打撃エリアに向かってガイド用レーザ光を照射する第一照射器と、を有するピンユニットと、

前記打撃エリアにおいて前記ユーザが用いる前記ゴルフクラブに付設されており、前記振動伝達部材で伝達される前記振動に関する振動情報を検出する振動検出手段と、前記ヘッドに内蔵され前記ゴルフボールの打撃に関する打撃情報を検出する第二検出手段と、前記ヘッドから前方に向かって映像を撮影する第二撮影手段と、前記ヘッドから前方に向かってガイド用サブレーザ光を照射する第二照射器と、前記振動情報と前記打撃情報と前記第二撮影手段で撮影された第二映像データとを外部へ送信する第三送信装置と、を有するクラブユニットと、

前記第一送信装置から送信された前記カップイン情報と前記第二送信装置から送信された前記第一映像データと前記第三送信装置から送信された前記振動情報、前記打撃情報及び前記第二映像データの少なくとも一つをモニタ情報として受信する第一受信装置と、前記モニタ情報に基づき、前記ユーザのゴルフプレイに対するガイドを提供するためのガイド情報を生成する制御装置と、前記ガイド情報を外部に送信する第四送信装置と、を有する制御ユニットと、

前記第四送信装置から送信された前記ガイド情報を受信する第二受信装置と、前記ガイド情報に基づきゴルフプレイに対するガイドを提示する提示器と、を有しており、前記ユーザが携帯可能な端末装置と、を備えたことを特徴とする、ゴルフ練習システム。

[付記 4 4]

軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部側に設けられて、ゴ

ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、前記シャフトの他端部側に設けられて使用者に把持されるグリップと、を備えたゴルフクラブにおいて、

前記グリップには、樹脂繊維をネット状に成形した網目部材からなグリップ部材が設けられている

ことを特徴とするゴルフクラブのグリップ。

[付記 4 5]

上記ヘッドの上面に、電気式表示部材が設けられていることを特徴とする、付記 1 記載のゴルフクラブ。

[付記 4 6]

上記表示部材が外部からの指示により上記ゴルフボールの打ち出し方向および上記ゴルフボールが上記打撃面に当たったときの衝撃データのうちの少なくとも 1 つの情報を表示しうる液晶ディスプレイであることを特徴とする、付記 4 5 記載のゴルフクラブ。

[付記 4 7]

前記振動伝達部材が磁性体を含有して構成され、

前記振動伝達部材で伝達される振動を検知して電気的に変換する第 1 ピックアップが前記振動伝達部材に近接して設けられたことを特徴とする、付記 1 記載のゴルフクラブ。

[付記 4 8]

前記補助振動伝達部材が磁性体を含有して構成され、

前記補助振動伝達部材で伝達される振動を検知して電気的に変換する第 2 ピックアップが前記補助振動伝達部材に近接して設けられたことを特徴とする、付記 1 3 又は 1 4 記載のゴルフクラブ。

[付記 4 9]

前記ウェイト部材が、前記ヘッドの上面に凹設される直線状の凹部の内側に設けられ、

前記ウェイト部材を移動させる駆動源と、

前記駆動源が前記凹部の内周面に沿って前記ウェイト部材をスライド移動させるべく、前記駆動源を制御する制御部と、を備えていることを特徴とする、付記 1 6 記載のゴルフクラブ。

[付記 5 0]

付記 1 7 又は 4 9 記載のゴルフクラブの前記制御部との間で制御信号の授受を行う携帯移動端末であって、

前記ウェイト部材の所望の位置への移動指示を入力する入力部と、

前記入力部からの前記移動指示を受けて移動した前記ウェイト部材の位置をモニタ表示する表示部と、を備えていることを特徴とする、携帯移動端末。

[付記 5 1]

前記ヘッドが、中空に形成された第四空洞部を内部に有し、

前記第四空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記補助振動伝達部材に伝達するヘッド内振動伝達部材を備えることを特徴とする、付記 1 3 記載のゴルフクラブ。

[付記 5 2]

前記ヘッドが、中空に形成された第四空洞部を内部に有し、

前記第四空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記補助振動伝達部材に伝達するヘッド内振動伝達部材を備えることを特徴とする、付記 1 4 記載のゴルフクラブ。

符号の説明

- [0227] 1 ゴルフクラブ（パター）
2 打撃面（フェイス）
3 ヘッド
3 A, 3 B アダプター
4 ホーゼル
4 A クランク形状ホーゼル
4 B 平板状ホーゼル

- 5 シャフト
- 6 グリップ
- 7 ヘッド空洞部（第四空洞部）
- 8 ホーゼル空洞部（第三空洞部）
- 9 シャフト空洞部（第一空洞部）
- 10 グリップ空洞部（第二空洞部）
- 20 振動伝達部材
- 20X 補助振動伝達部材
- 21 グリップ上端部プレート
- 22 固定具
- 23 グリップ内プレート（取付部材）
- 24 グリップ内固定具（取付部材）
- 26 質量部材
- 27U 上側取付部材（グリップ側プレート）
- 27D 下側取付部材（ホーゼル側プレート）
- 28D 連結孔
- 28U 連結孔
- 20S 音叉型発音体
- 41, 41' ラック
- 42, 42' ピニオン
- 43, 43' モータ
- 44, 44' 巻き取り装置
- 61 ウェイト部材
- 62 ウェイト用モータ（駆動源）
- 70 カートリッジ型脱着ユニット
- 71 カプセル型脱着ユニット
- 80, 80A, 80B 開口部
- 81, 81A, 81B 蓋体

- 90, 92 開口部
- 91, 93 蓋体
- 95, 95' 振動センサ
- 96, 96' : 振動装置
- 96A, 96A' : スピーカ
- 97 振動装置
- 97A スピーカ
- 100 コントローラ
- 101 送信機
- 102 液晶ディスプレイ
- 200 カップユニット
- 201 第一制御装置
- 202 第一センサ（第一検出手段）
- 203 第一通信装置（第一送信装置）
- 205 カメラ
- 206 音響装置
- 207 照明装置
- 208 レーザ照射器
- 300 制御ユニット
- 301 制御装置
- 302 受信装置（第一送信装置）
- 303 送信装置（第四送信装置）
- 304 記憶装置
- 400 端末装置
- 401 第四制御装置
- 402 表示器（提示器）
- 403 第四通信装置（第二受信装置）
- 404 入力装置

- 4 0 5 音響装置
- 4 0 6 カメラ
- 5 0 0 ピンユニット
- 5 0 1 第二制御装置
- 5 0 2 第一カメラ（第一撮影手段）
- 5 0 3 第二通信装置（第二送信装置）
- 5 0 4 第一照射器
- 5 0 5 第二受光器
- 5 0 6 音響装置
- 5 0 7 照明装置
- 5 0 8 センサ
- 6 0 0 撮影ユニット
- 6 0 1 通信装置
- 6 0 2 カメラ
- 7 0 0 クラブユニット
- 7 0 1 第三制御装置
- 7 0 2 第二カメラ（第二撮影手段）
- 7 0 3 第三通信装置（第三送信装置）
- 7 0 4 第二センサ（第二検出手段）
- 7 0 5 第二照射器（第二照射器）
- 7 0 6 ディスプレイ装置
- 7 0 7 音響装置
- 7 0 8 第一受光器
- 7 0 9 照明装置
- 7 1 0 振動センサ（振動検出手段）
- 8 0 0 電光掲示板
- 8 0 1 制御装置
- 8 0 2 表示器

8 0 3	通信装置
8 0 4	入力装置
8 0 5	音響装置
8 0 6	カメラ
8 0 7	センサ
8 0 8	照明装置
9 0 1	制御装置
9 0 2	表示装置
9 0 3	通信装置
9 0 4	入力装置
9 0 5	音響装置
9 0 6	カメラ
9 0 7	センサ
9 0 8	照明装置
S	ゴルフ練習システム
T	練習機
T	ゴルフ練習機
T 1	カップエリア
T 2	打撃エリア

請求の範囲

- [請求項1] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、
 軸状に形成されるシャフトと、
 前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、
 前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップと
 を備え、
 前記ホーゼルが、取り替えできない状態で前記ヘッド及び前記シャ
 フトと一体に形成され、
 前記シャフトが、中空に形成された第一空洞部を内部に有し、
 前記グリップが、前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二
 空洞部を内部に有し、
 前記グリップが、前記シャフトと一体に形成され、
 長尺状に形成されて一端部を前記ホーゼルに固定され、前記第一空
 洞部及び前記第二空洞部に内蔵されるとともに、前記打撃面で生じる
 振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、
 前記第二空洞部の内部に設けられ、前記振動伝達部材の他端部と前
 記グリップとを連結する取付部材とを備えた
 ことを特徴とする、ゴルフクラブ。
- [請求項2] 前記ホーゼルが、矩形の平板状で、中身の詰まった断面を有する中
 実材で構成されていることを特徴とする、請求項1に記載のゴルフク
 ラブ。
- [請求項3] 前記ホーゼルが、中間部に二か所の屈曲部を有するとともに中身の
 詰まった断面を有する中実材で構成されていることを特徴とする、請
 求項1に記載のゴルフクラブ。
- [請求項4] 前記ホーゼルが、矩形の平板状で、中空に形成された第三空洞部を
 内部に有することを特徴とする、請求項1に記載のゴルフクラブ。
- [請求項5] 前記ホーゼルが、中間部に二か所の屈曲部を有するとともに中空に
 形成された第三空洞部を内部に有することを特徴とする、請求項1記

載のゴルフクラブ。

- [請求項6] 前記取付部材が、手動または電動で前記振動伝達部材の他端部を巻き取る巻き取り装置と、前記第二空洞部の内周面に固定されたラックに噛合するとともに前記巻き取り装置に対して回転可能に取り付けられるピニオンとを有することを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。
- [請求項7] 前記ホーゼルが、前記打撃面で生じる振動を検出する振動センサを内蔵することを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。
- [請求項8] 前記ホーゼルが、前記振動センサで検出された情報に基づいて振動する振動装置を備えるとともに、前記振動装置からの振動が前記振動伝達部材に伝達されるように構成されたことを特徴とする、請求項7記載のゴルフクラブ。
- [請求項9] 前記ホーゼルが、前記振動センサで検出された情報に基づいて振動する他の振動装置または音を発するスピーカを内蔵することを特徴とする、請求項7記載のゴルフクラブ。
- [請求項10] 前記振動伝達部材が、ワイヤ、紐、ロッド部材、線状弾性部材、長尺状のコイルバネのいずれかまたは前記のワイヤ、紐、ロッド部材、線状弾性部材、長尺状のコイルバネのいずれの組み合わせで構成されることを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。
- [請求項11] 前記取付部材が、前記グリップの延在方向に対して交差する方向に展開される膜状に形成されることを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。
- [請求項12] 前記振動伝達部材が、振動を増幅するための質量部材を有することを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。
- [請求項13] 前記第三空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記振動伝達部材に伝達する補助振動伝達部材を備えることを特徴とする、請求項4記載のゴルフクラブ。
- [請求項14] 前記第三空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記

振動伝達部材に伝達する補助振動伝達部材を備えることを特徴とする、請求項 5 記載のゴルフクラブ。

[請求項15] 前記ヘッドが、中空に形成された第四空洞部を内部に有することを特徴とする、請求項 1 記載のゴルフクラブ。

[請求項16] 前記ヘッドが、前記ヘッドの重心位置を変更するためのウェイト部材を有することを特徴とする、請求項 1 記載のゴルフクラブ。

[請求項17] 前記ウェイト部材が、前記ヘッドの上面に凹設される中空円柱状の凹部の内側に設けられ、

前記ウェイト部材を移動させる駆動源と、

前記駆動源が、前記凹部の内周面に沿って前記ウェイト部材を回転移動させるべく前記駆動源を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする、請求項 1 6 記載のゴルフクラブ。

[請求項18] 上記ゴルフボールの打ち出しの際に、リズムを知らせるリズムボックス機能を有するコントローラと、上記コントローラのリズムボックス機能および合成音声生成機能のいずれか一方の機能により生成されたリズム音および合成音声のうちの一方を出力するスピーカとが設けられた請求項 1 記載のゴルフクラブ。

[請求項19] 前記ヘッドの下面に、使用者の体格や打撃フォームに適したアダプターを着脱自在に装着させたことを特徴とする、請求項 1 に記載のゴルフクラブ。

[請求項20] 前記振動センサからの信号を外部へ送信する送信機を有することを特徴とする、請求項 8 または請求項 9 に記載のゴルフクラブ。

[請求項21] 前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための開口部を有することを特徴とする、請求項 4 記載のゴルフクラブ。

[請求項22] 前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の前記振動伝達部材のための蓋付き点検窓を有することを特徴とする、請求項 4 または請求項 2 1 記載のゴルフクラブ。

- [請求項23] 前記点検窓が前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための前記開口部を兼用していることを特徴とする、請求項21を引用する請求項22記載のゴルフクラブ。
- [請求項24] 前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための開口部を有することを特徴とする、請求項5記載のゴルフクラブ。
- [請求項25] 前記ホーゼルが、前記第三空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記ホーゼル内の前記振動伝達部材のための蓋付き点検窓を有することを特徴とする、請求項5または請求項24記載のゴルフクラブ。
- [請求項26] 前記点検窓が前記ホーゼル内の反響音を前記ホーゼルの外部に伝達するための前記開口部を兼用していることを特徴とする、請求項24を引用する請求項25記載のゴルフクラブ。
- [請求項27] 前記の第一空洞部の内部空間または第二空洞部の内部空間と外部とを連通し、前記のシャフト内または前記グリップ内の前記振動伝達部材のための蓋付き点検窓を有することを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。
- [請求項28] 複数の前記振動伝達部材が設けられていることを特徴とする請求項1記載のゴルフクラブ。
- [請求項29] 前記複数の振動伝達部材のそれぞれに対応して、複数の前記取付部材が設けられていることを特徴とする請求項28記載のゴルフクラブ。
- [請求項30] 複数の前記振動伝達部材が設けられており、
前記複数の振動伝達部材のそれぞれに対応して、複数の前記取付部材が設けられていることを特徴とする請求項6記載のゴルフクラブ。
- [請求項31] 前記取付部材は、前記振動伝達部材の延在方向に交差する面に沿って延在する円板状のグリップ側プレートで形成されており、
前記グリップ側プレートには、前記複数の振動伝達部材のそれぞれ

を連結する複数の連結孔が設けられている

ことを特徴とする請求項 28 記載のゴルフクラブ。

[請求項32] 前記複数の振動伝達部材のそれぞれの前記一端部は、前記振動伝達部材の延在方向に交差する面に沿って延在する円板状のホーゼル側プレートを紹介して前記ホーゼルに固定されており、

前記ホーゼル側プレートには、前記複数の振動伝達部材のそれぞれを連結する複数の連結孔が設けられている

ことを特徴とする請求項 28 又は 31 記載のゴルフクラブ。

[請求項33] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、

軸状に形成されるシャフトと、

前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、

前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備え、

前記ホーゼルが、取り替えできない状態で前記ヘッド及び前記シャフトと一体に形成され、

前記シャフトが、中空に形成された第一空洞部を内部に有し、

前記グリップが、前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有し、

前記グリップが、前記シャフトと一体に形成され、

一端部を前記ホーゼルに固定され、少なくとも前記第一空洞部に内蔵されるとともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体とを備えた

ことを特徴とする、ゴルフクラブ。

[請求項34] 前記音叉型発音体の前記一端部は、振動伝達部材を紹介して前記ホーゼルに固定されている

ことを特徴とする、請求項 33 に記載のゴルフクラブ。

[請求項35] 前記音叉型発音体の他端部には、前記第二空洞部の内部に設けられ、前記他端部を振動伝達部材を紹介して前記グリップに連結する取付部

材が設けられており、

前記取付部材が、手動または電動で前記振動伝達部材を巻き取る巻き取り装置と、前記第二空洞部の内周面に固定されたラックに噛合するとともに前記巻き取り装置に対して回転可能に取り付けられるピニオンとを有する

ことを特徴とする、請求項33又は34に記載のゴルフクラブ。

[請求項36] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部及び第二空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部及び第二空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、を備えた

ことを特徴とする、振動伝達部材の脱着ユニット。

[請求項37] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有し、前記グリップが前記第一空洞部と連通する中空に形成された第二空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部及び第二空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向

に延在するとともに前記第一空洞部及び第二空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で生じる振動を前記グリップに伝達する振動伝達部材と、を備えたことを特徴とする、振動伝達部材の脱着ユニット。

[請求項38] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体と、を備えたことを特徴とする、音叉型発音体の脱着ユニット。

[請求項39] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、

前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、

長尺状に形成されて一端部を前記本体部の下端に固定され、且つ、

前記中空部に内蔵されるとともに、前記打撃面で前記ゴルフボールを打撃した衝撃により振動して、音を発する音叉型発音体と、を備えたことを特徴とする、音叉型発音体の脱着ユニット。

- [請求項40] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部と前記ヘッドとを接続するホーゼルと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、
- 前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、
- 前記中空部に内蔵され、前記シャフトの強度を補強する補強部材と、を備えた
- ことを特徴とする、補強部材の脱着ユニット。

- [請求項41] ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの他端部に設けられて使用者に把持されるグリップとを備えるとともに、前記シャフトが中空に形成された第一空洞部を内部に有するゴルフクラブに対して、着脱可能に取り付けられ、
- 前記第一空洞部に内蔵され、前記シャフトの軸方向に延在するとともに前記第一空洞部の内周形状に沿う筒形状をなすとともに、中空に形成された中空部を内部に有する本体部と、
- 前記中空部に内蔵され、前記シャフトの強度を補強する補強部材と、を備えた
- ことを特徴とする、補強部材の脱着ユニット。

- [請求項42] 請求項1又は33に記載のゴルフクラブ、又は、請求項36～41のいずれか一項に記載の脱着ユニットを装着したゴルフクラブによって打撃されたゴルフボールの転動面（ゴルフボール転動面）に設けら

れたカップと、

前記カップから離隔し前記ゴルフボール転動面を有する打撃エリアと、前記カップに対し抜き差し可能に立設されて前記カップの目印となる棒状のピンと、

前記ピンに付設され前記ピンから前記打撃エリアに向けてストライクを示すガイド用レーザ光を照射する第一照射器と、

前記ゴルフクラブに付設され前記第一照射器からの前記ガイド用レーザ光を受光しうる第一受光器と、

前記ゴルフクラブに付設され前記ゴルフクラブから前記ピンに向けてガイド用サブレーザ光を照射する第二照射器と、

前記ピンに付設され前記第二照射器からの前記ガイド用サブレーザ光を受光しうる第二受光器と、

前記第一受光器で前記ガイド用レーザ光を受光するととともに、前記第二受光器で前記ガイド用サブレーザ光を受光すると、その旨を表示する表示器と、を備えた

ことを特徴とするゴルフ練習システム。

[請求項43]

請求項1又は33に記載のゴルフクラブ、又は、請求項36～41のいずれか一項に記載の脱着ユニットを装着したゴルフクラブによって打撃されたゴルフボールの転動面（ゴルフボール転動面）に設けられたカップと、前記カップから離隔し前記ゴルフボール転動面を有する打撃エリアとを有しており、前記打撃エリアに立ったユーザが前記カップに向かって前記ゴルフクラブで前記ゴルフボールを打撃するゴルフ練習機と、

前記カップに付設されており、前記ゴルフボールのカップイン情報を検出する第一検出手段と、前記カップイン情報を外部に送信する第一送信装置と、を有するカップユニットと、

前記カップの目印をなす棒状のピンに付設されており、前記ピンから前記打撃エリアに向かって映像を撮影する第一撮影手段と、前記第

一撮影手段で撮影された第一映像データを外部に送信する第二送信装置と、前記ピンから前記打撃エリアに向かってガイド用レーザ光を照射する第一照射器と、を有するピンユニットと、

前記打撃エリアにおいて前記ユーザが用いる前記ゴルフクラブに付設されており、前記振動伝達部材で伝達される前記振動に関する振動情報を検出する振動検出手段と、前記ヘッドに内蔵され前記ゴルフボールの打撃に関する打撃情報を検出する第二検出手段と、前記ヘッドから前方に向かって映像を撮影する第二撮影手段と、前記ヘッドから前方に向かってガイド用サブレーザ光を照射する第二照射器と、前記振動情報と前記打撃情報と前記第二撮影手段で撮影された第二映像データとを外部へ送信する第三送信装置と、を有するクラブユニットと、

前記第一送信装置から送信された前記カップイン情報と前記第二送信装置から送信された前記第一映像データと前記第三送信装置から送信された前記振動情報、前記打撃情報及び前記第二映像データの少なくとも一つをモニタ情報として受信する第一受信装置と、前記モニタ情報に基づき、前記ユーザのゴルフプレイに対するガイドを提供するためのガイド情報を生成する制御装置と、前記ガイド情報を外部に送信する第四送信装置と、を有する制御ユニットと、

前記第四送信装置から送信された前記ガイド情報を受信する第二受信装置と、前記ガイド情報に基づきゴルフプレイに対するガイドを提示する提示器と、を有しており、前記ユーザが携帯可能な端末装置と、を備えた

ことを特徴とする、ゴルフ練習システム。

[請求項44]

軸状に形成されるシャフトと、前記シャフトの一端部側に設けられて、ゴルフボールを打撃する打撃面を有するヘッドと、前記シャフトの他端部側に設けられて使用者に把持されるグリップと、を備えたゴルフクラブにおいて、

前記グリップには、樹脂繊維をネット状に成形した網目部材からなグリップ部材が設けられている

ことを特徴とするゴルフクラブのグリップ。

[請求項45] 上記ヘッドの上面に、電気式表示部材が設けられていることを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。

[請求項46] 上記表示部材が外部からの指示により上記ゴルフボールの打ち出し方向および上記ゴルフボールが上記打撃面に当たったときの衝撃データのうちの少なくとも1つの情報を表示しうる液晶ディスプレイであることを特徴とする、請求項43記載のゴルフクラブ。

[請求項47] 前記振動伝達部材が磁性体を含有して構成され、
前記振動伝達部材で伝達される振動を検知して電气的に変換する第1ピックアップが前記振動伝達部材に近接して設けられたことを特徴とする、請求項1記載のゴルフクラブ。

[請求項48] 前記補助振動伝達部材が磁性体を含有して構成され、
前記補助振動伝達部材で伝達される振動を検知して電气的に変換する第2ピックアップが前記補助振動伝達部材に近接して設けられたことを特徴とする、請求項13又は14記載のゴルフクラブ。

[請求項49] 前記ウェイト部材が、前記ヘッドの上面に凹設される直線状の凹部の内側に設けられ、
前記ウェイト部材を移動させる駆動源と、
前記駆動源が前記凹部の内周面に沿って前記ウェイト部材をスライド移動させるべく、前記駆動源を制御する制御部と、を備えていることを特徴とする、請求項16記載のゴルフクラブ。

[請求項50] 請求項17又は49記載のゴルフクラブの前記制御部との間で制御信号の授受を行う携帯移動端末であって、
前記ウェイト部材の所望の位置への移動指示を入力する入力部と、
前記入力部からの前記移動指示を受けて移動した前記ウェイト部材の位置をモニタ表示する表示部と、を備えている

ことを特徴とする、携帯移動端末。

[請求項51]

前記ヘッドが、中空に形成された第四空洞部を内部に有し、

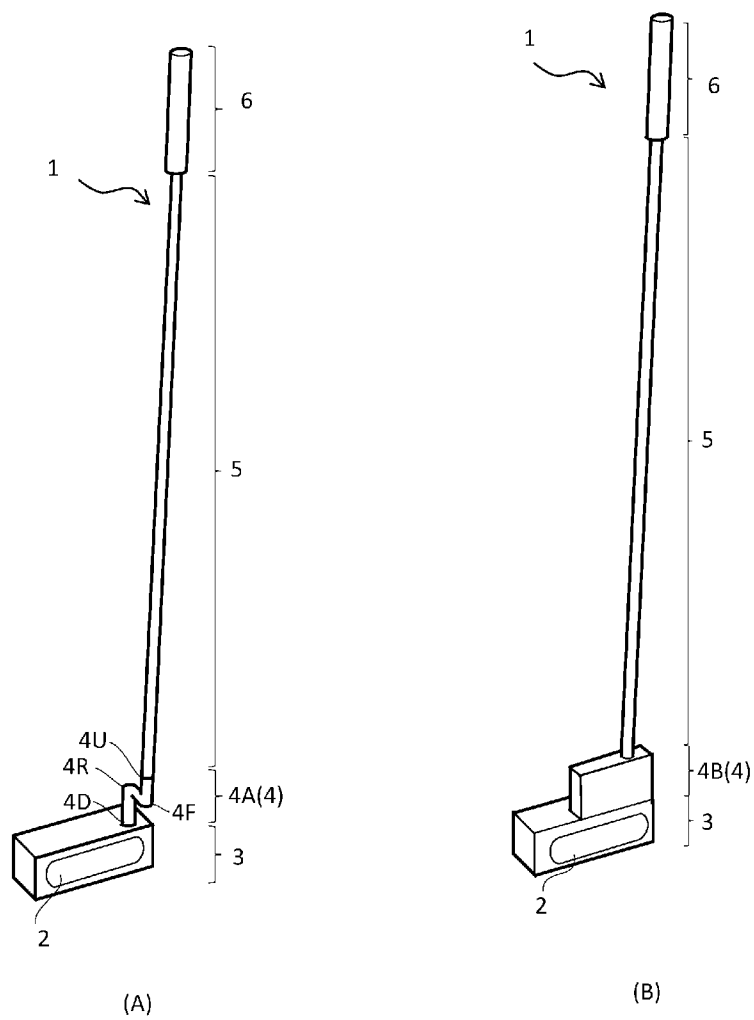
前記第四空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記補助振動伝達部材に伝達するヘッド内振動伝達部材を備えることを特徴とする、請求項13記載のゴルフクラブ。

[請求項52]

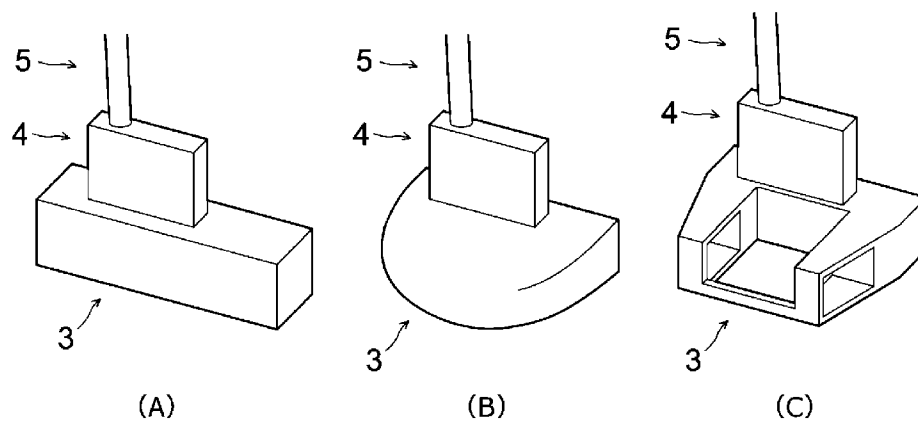
前記ヘッドが、中空に形成された第四空洞部を内部に有し、

前記第四空洞部の内部に設けられ、前記打撃面で生じる振動を前記補助振動伝達部材に伝達するヘッド内振動伝達部材を備えることを特徴とする、請求項14記載のゴルフクラブ。

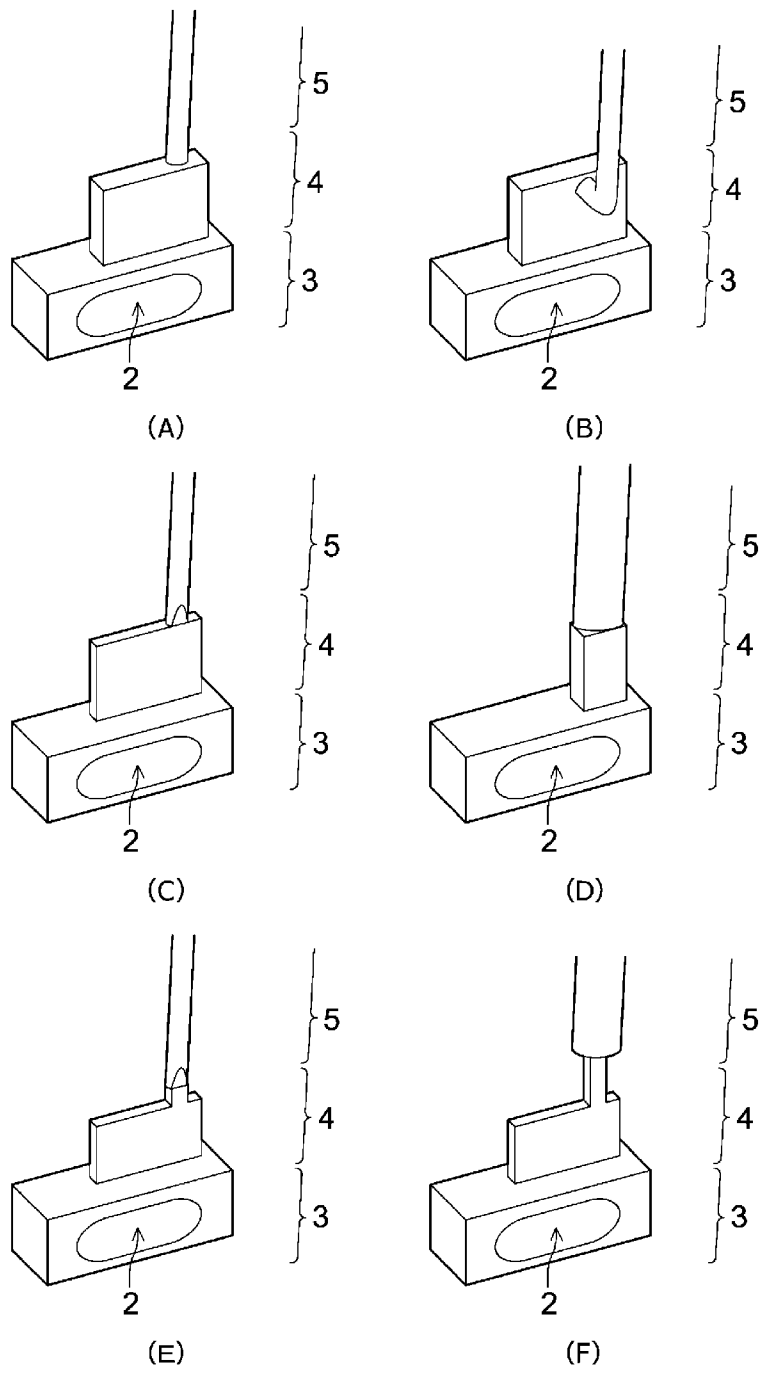
[図1]



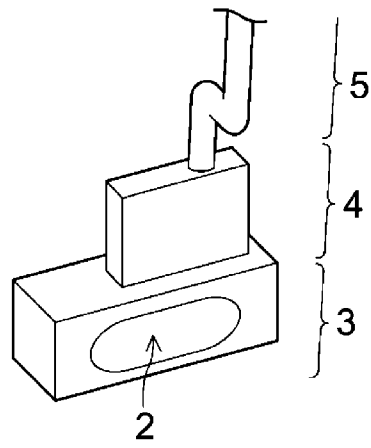
[図2]



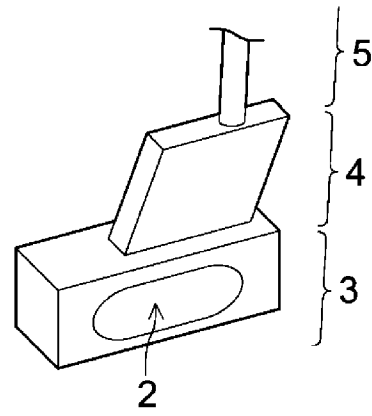
[図3]



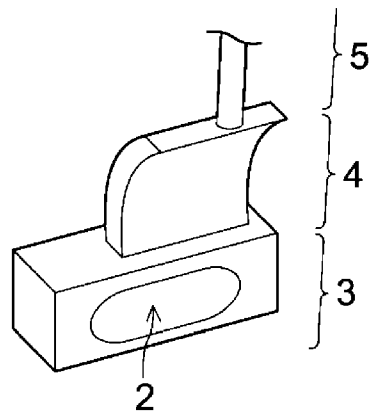
[図4]



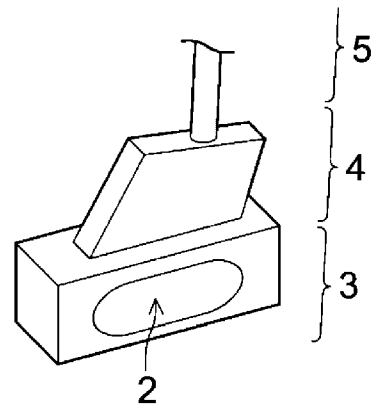
(A)



(B)

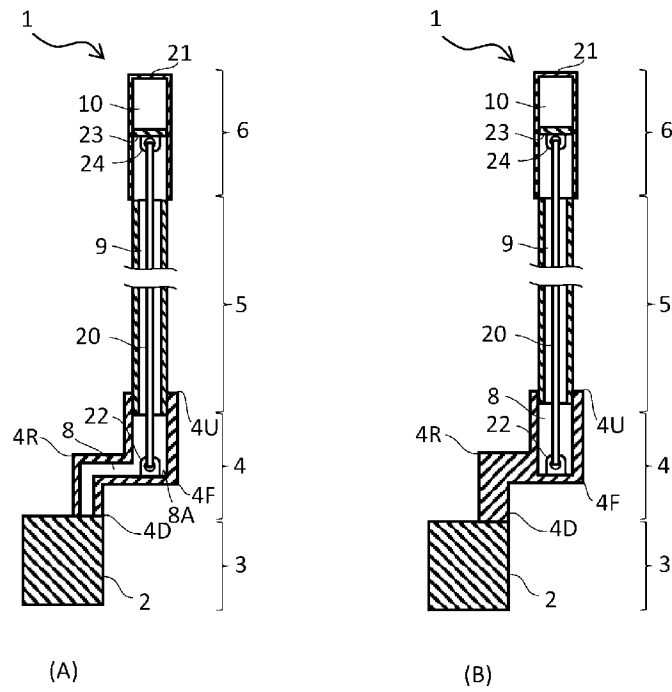


(C)

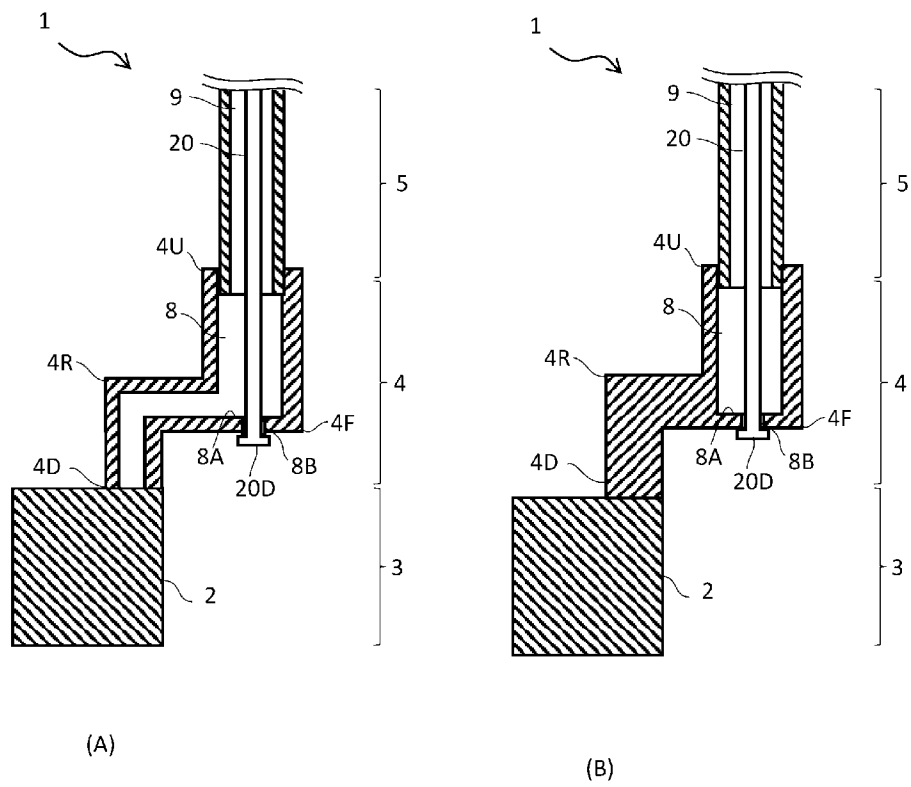


(D)

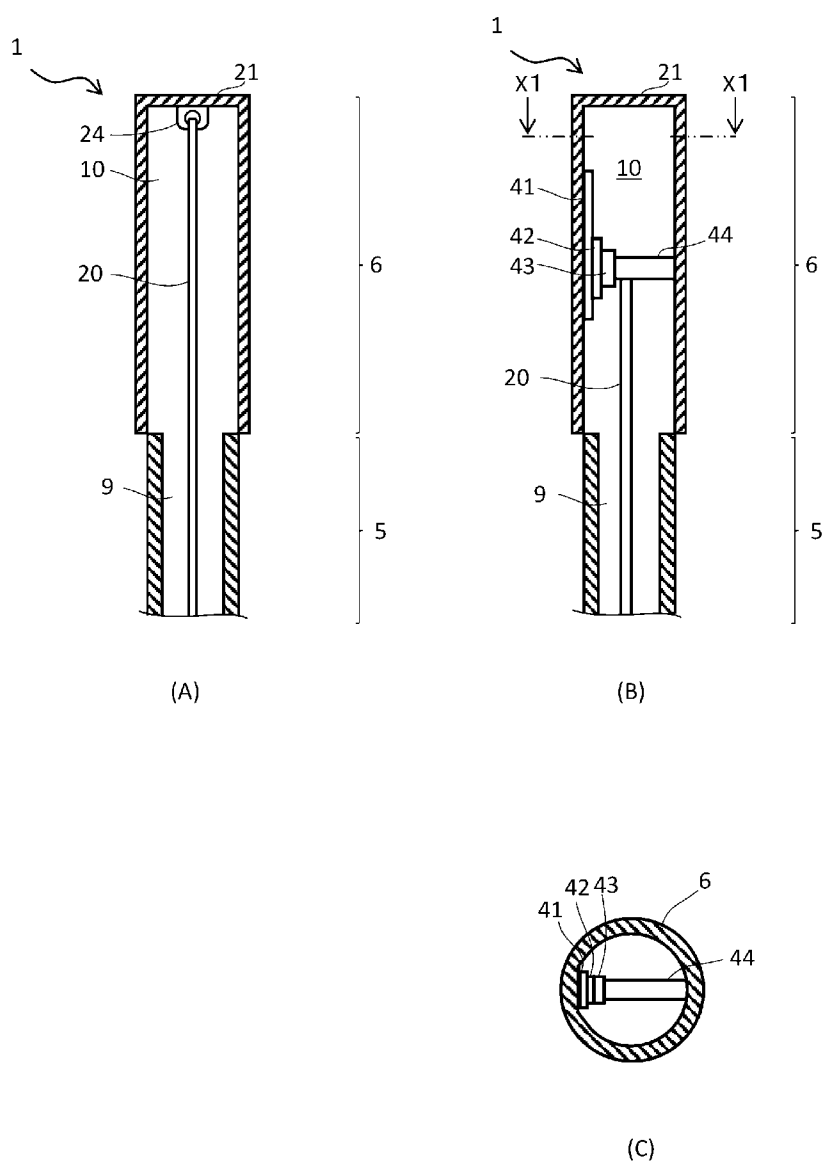
[図7]



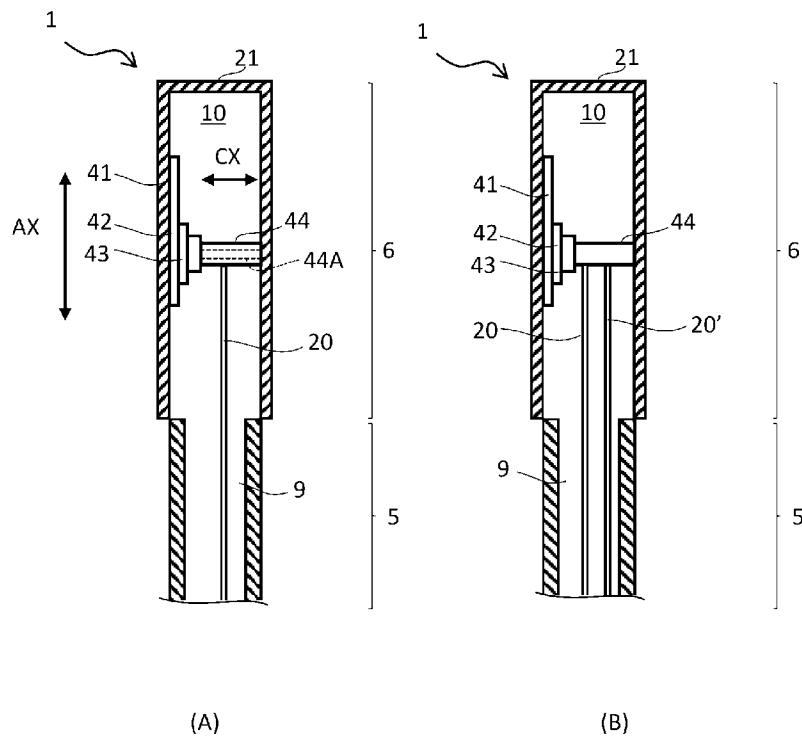
[図8]



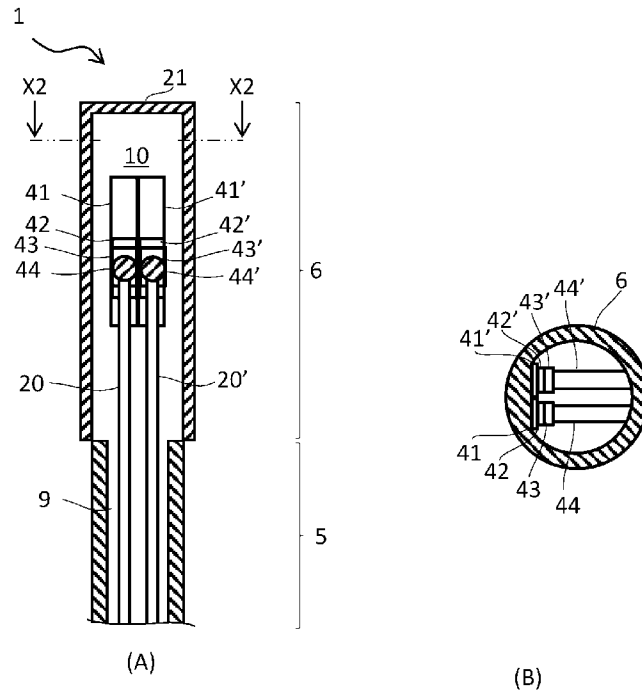
[図9]



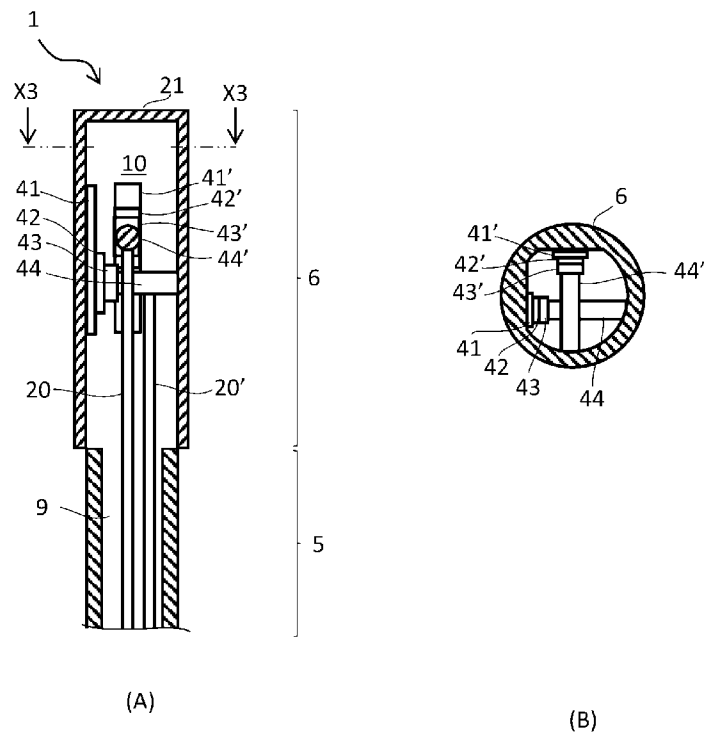
[図10]



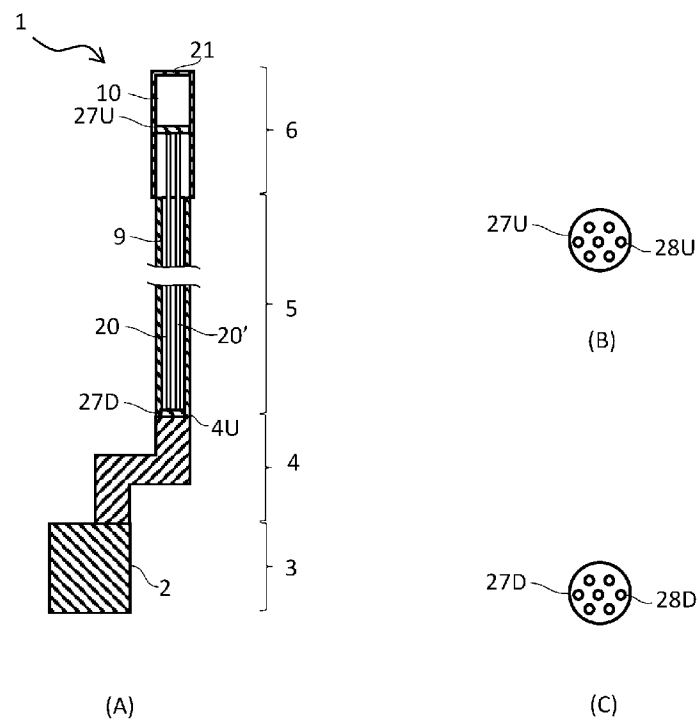
[図11]



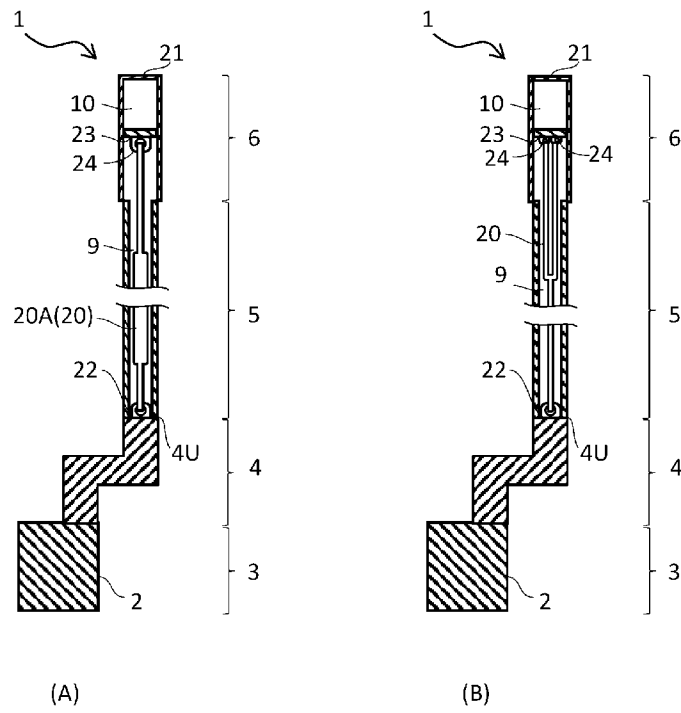
[図12]



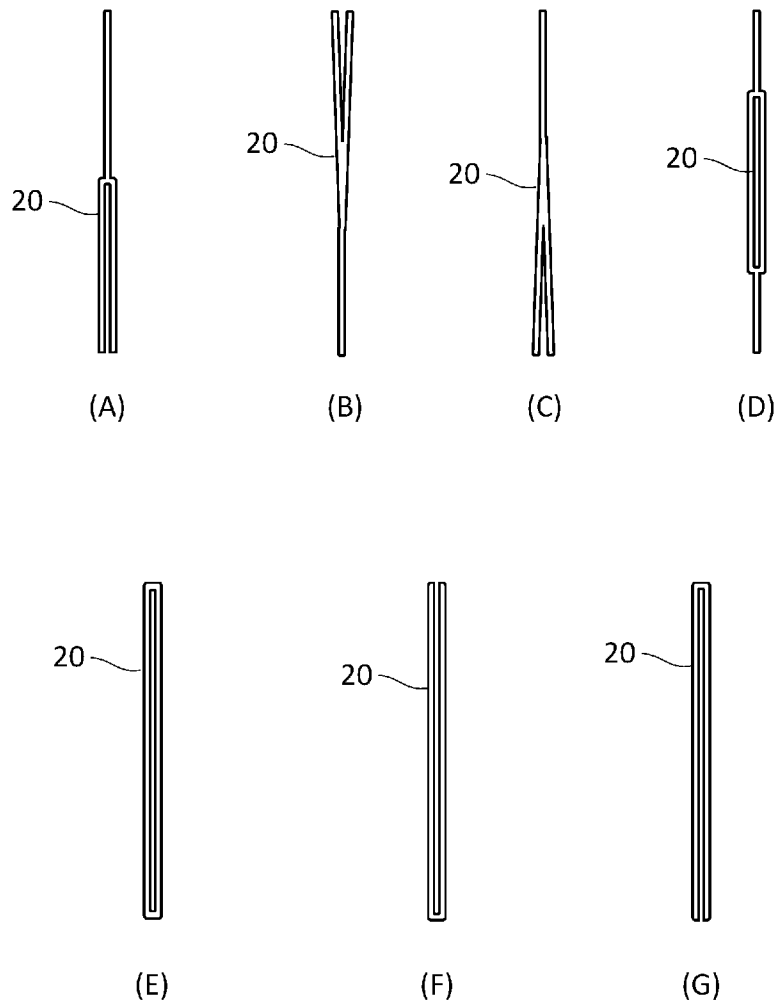
[図13]



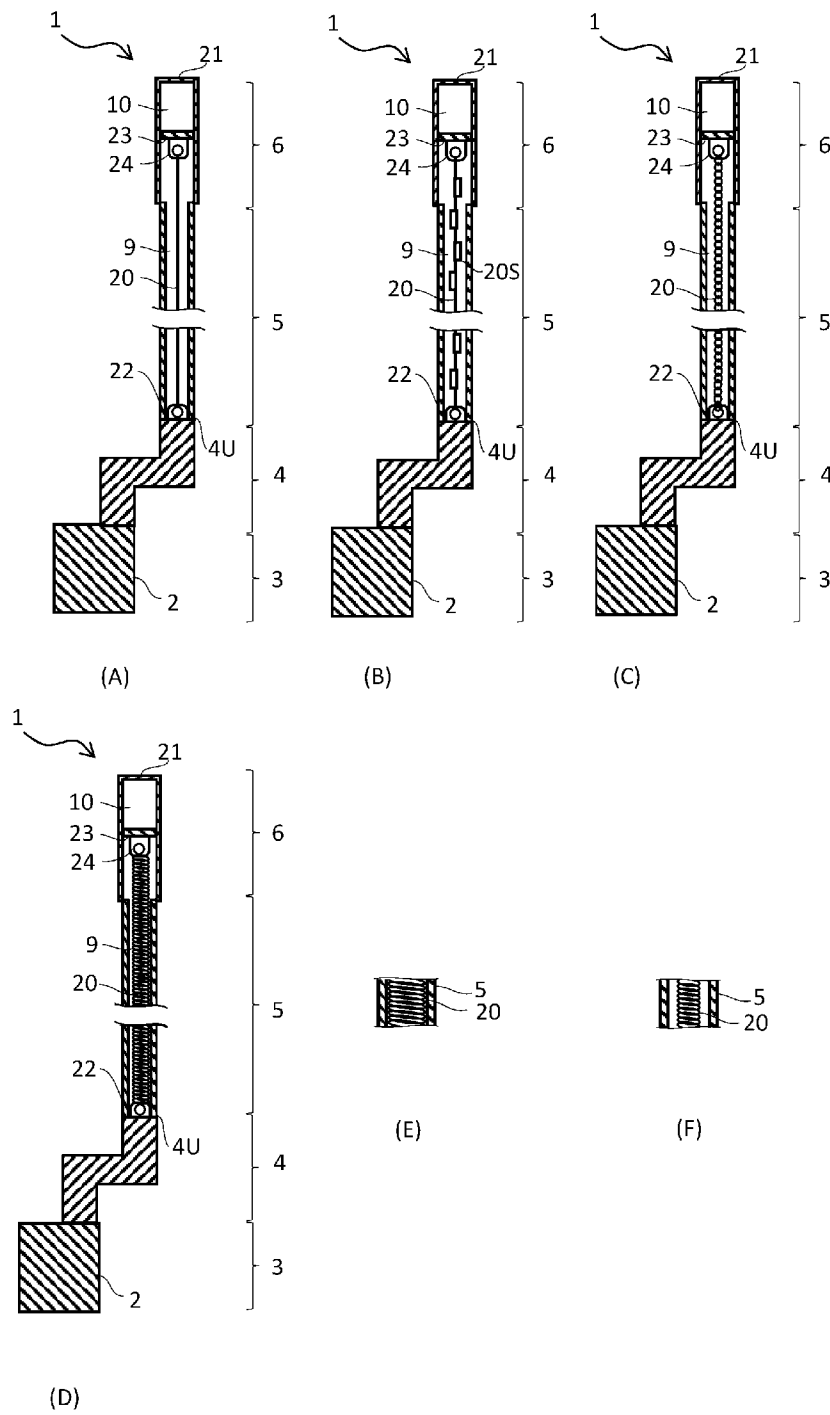
[図14]



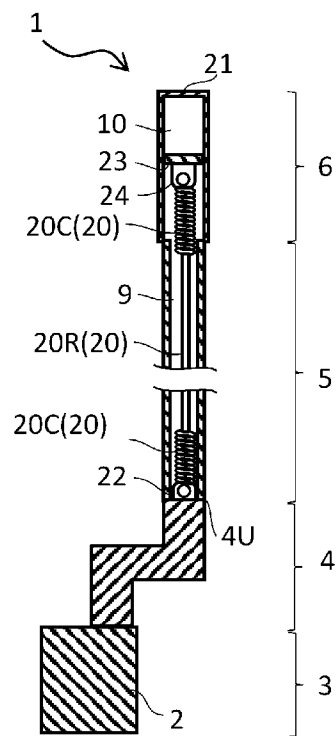
[図15]



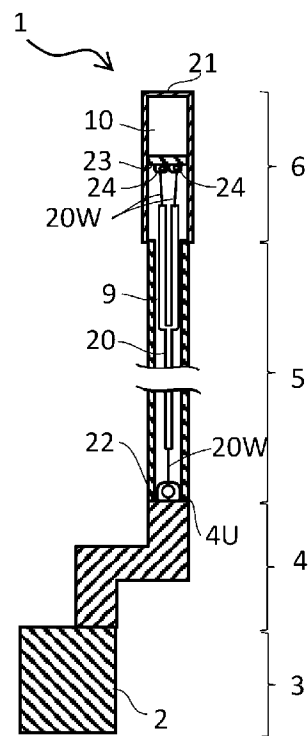
[図16]



[図17]

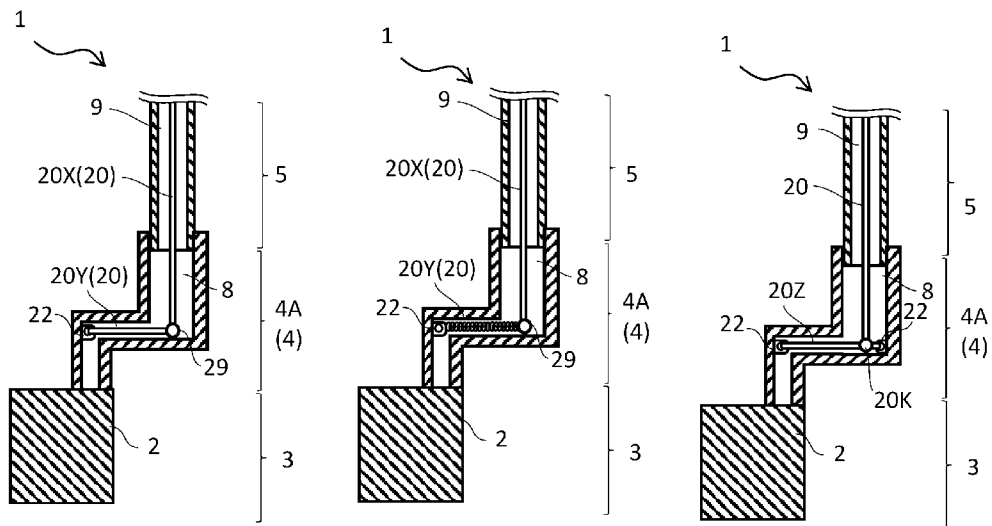


(A)



(B)

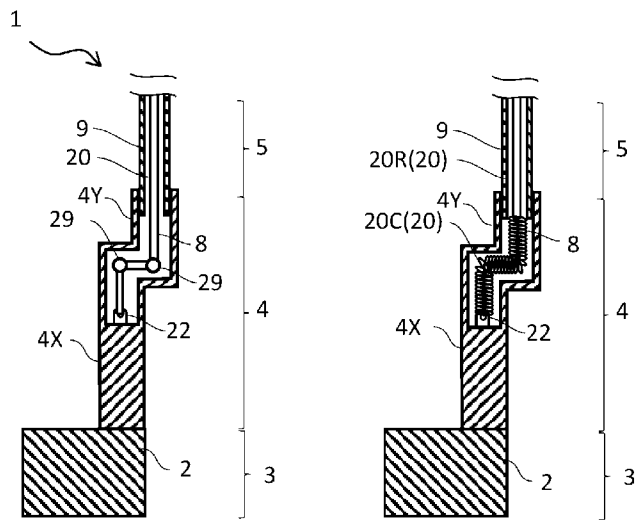
[図20]



(A)

(B)

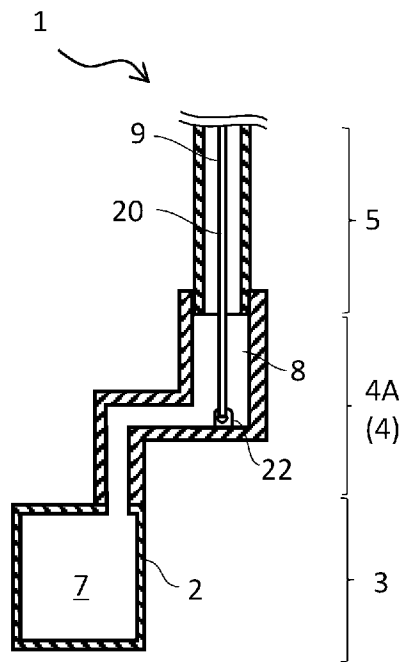
(C)



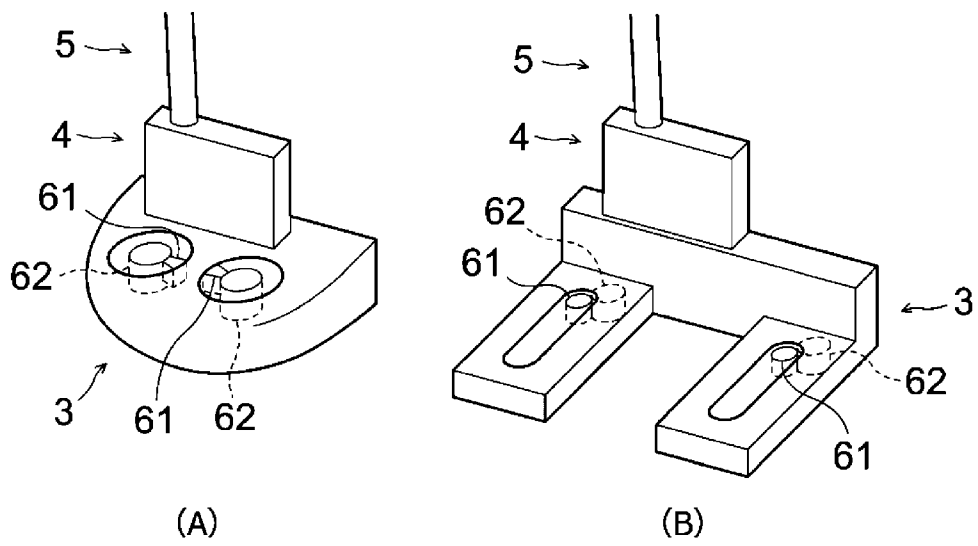
(D)

(E)

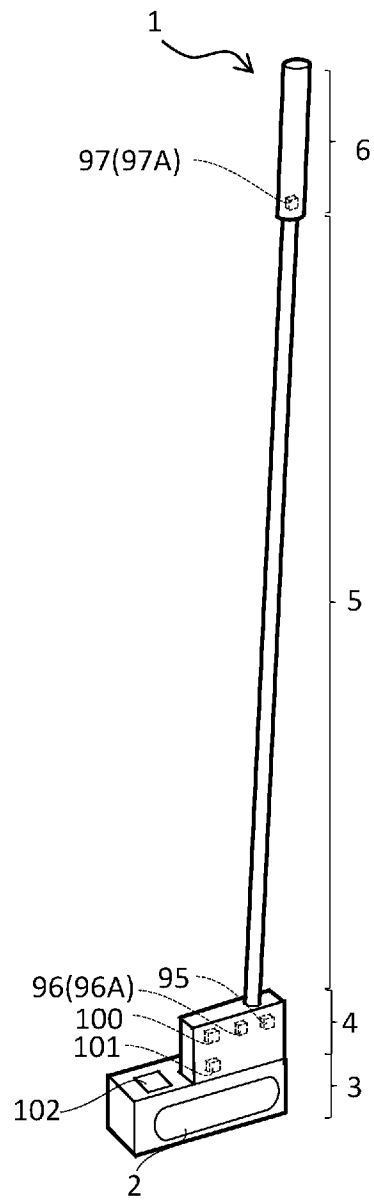
[図21]



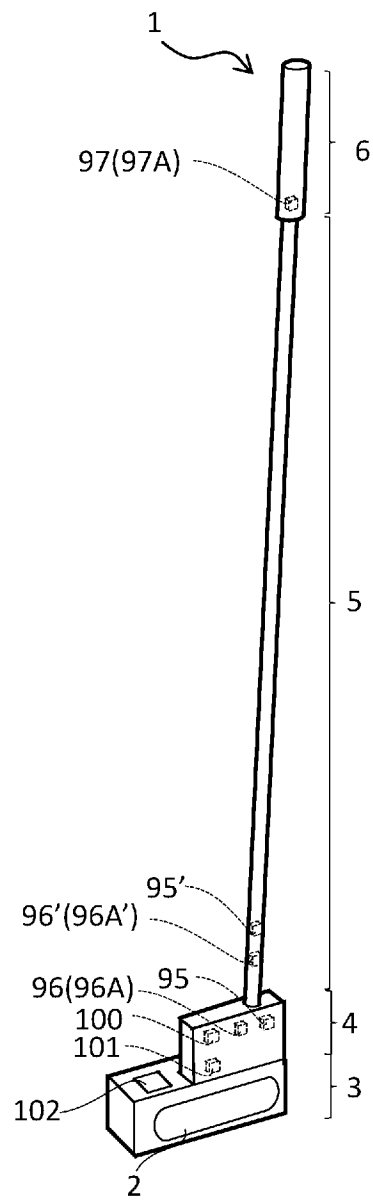
[図22]



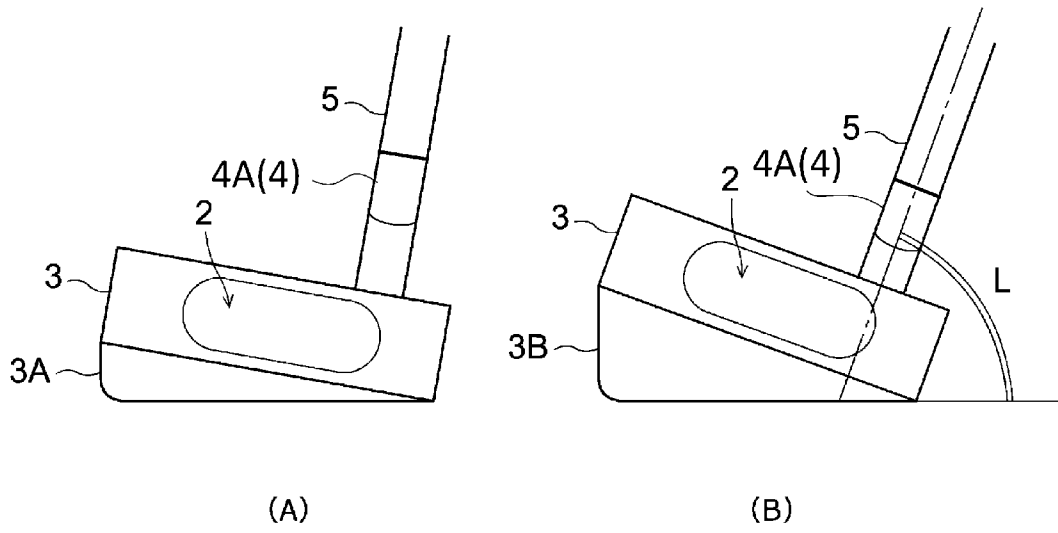
[図23]



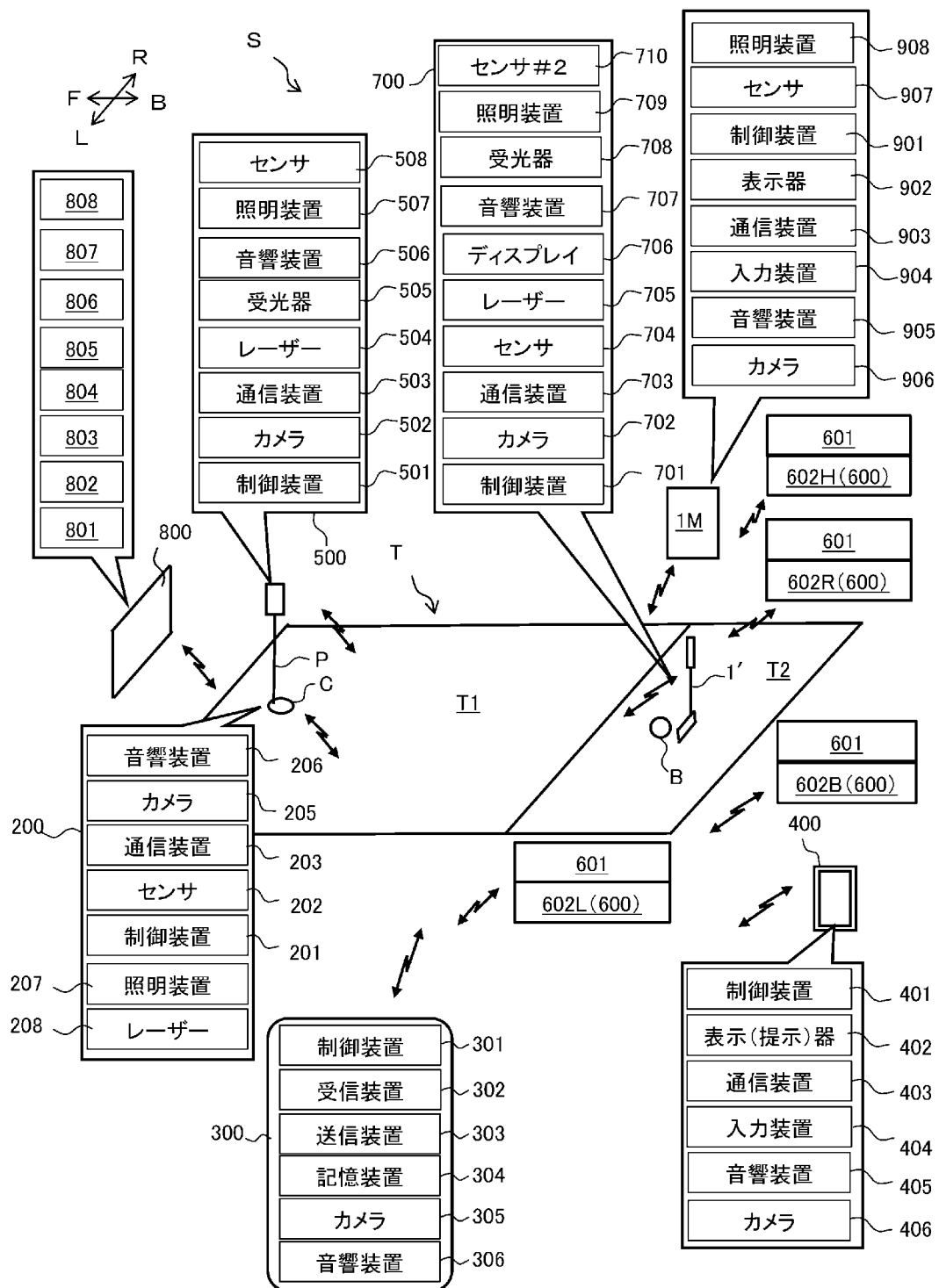
[図24]



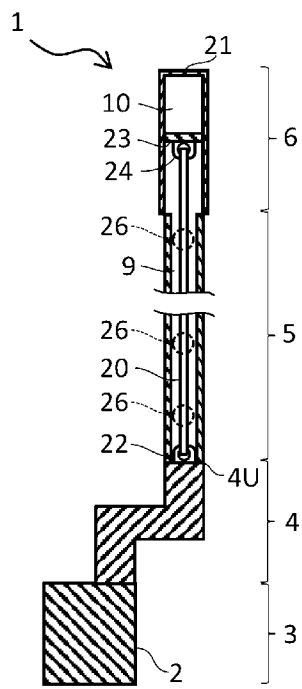
[図25]



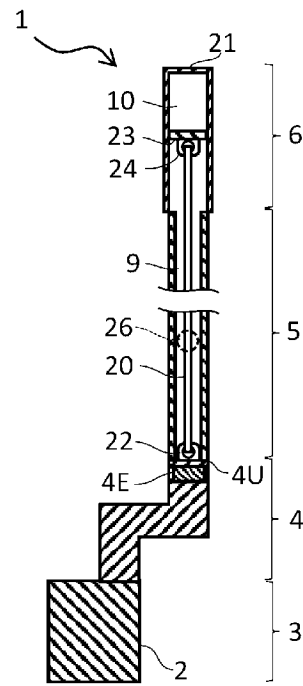
[図26]



[図27]

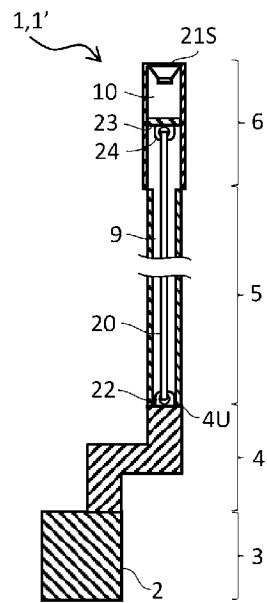


(A)

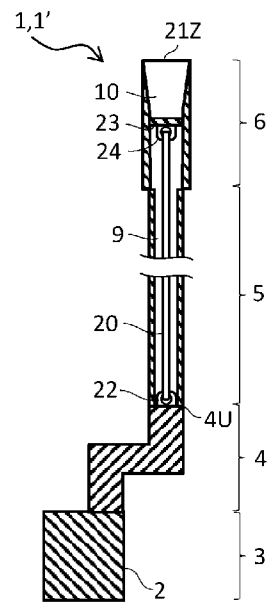


(B)

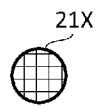
[図28]



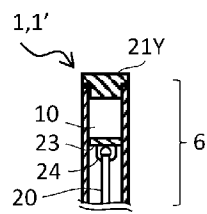
(A)



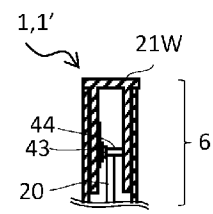
(B)



(C)

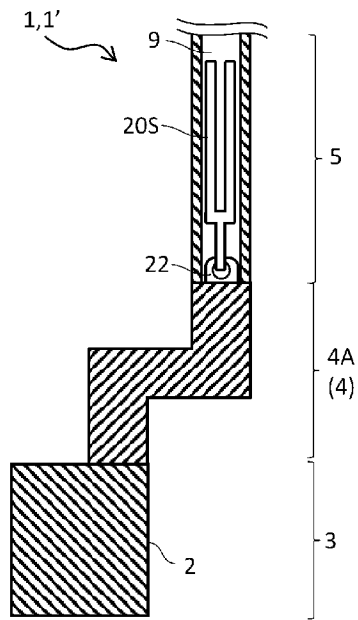


(D)

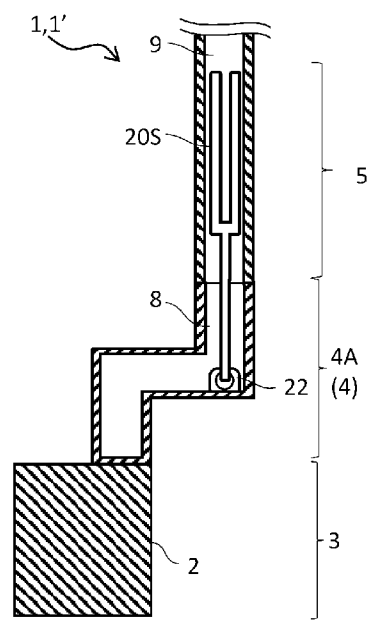


(E)

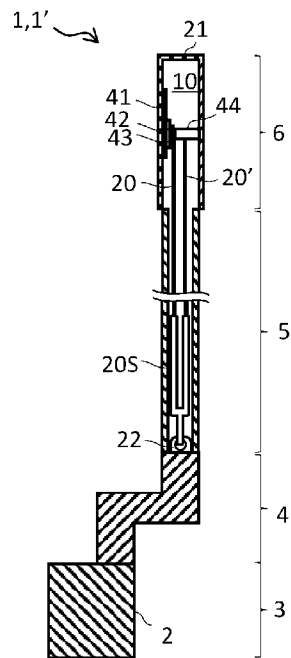
[図29]



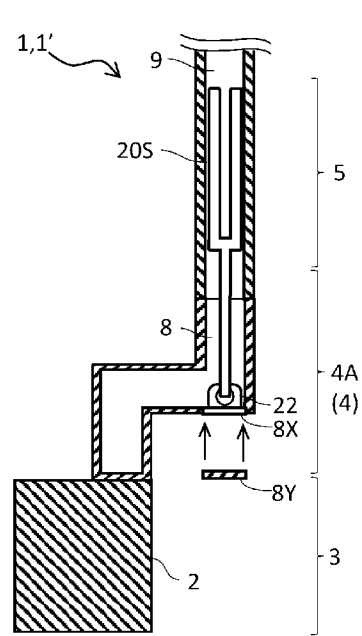
(A)



(B)

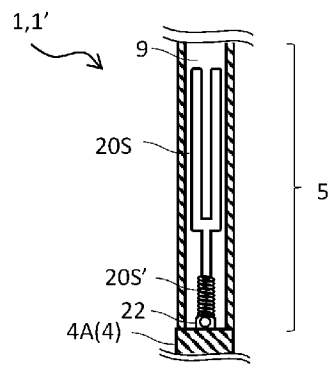


(C)

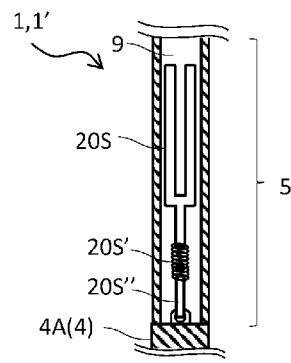


(D)

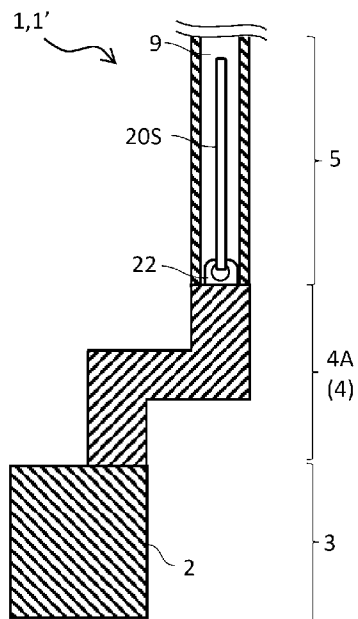
[図30]



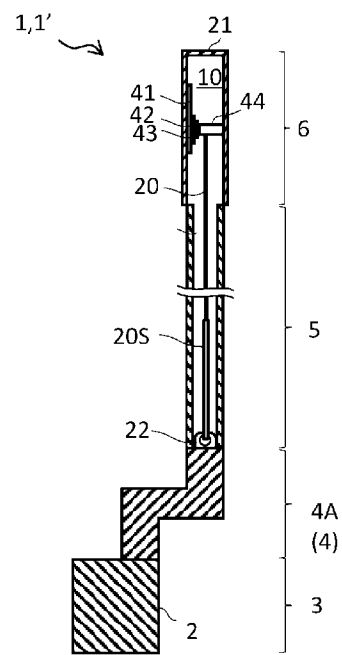
(A)



(B)

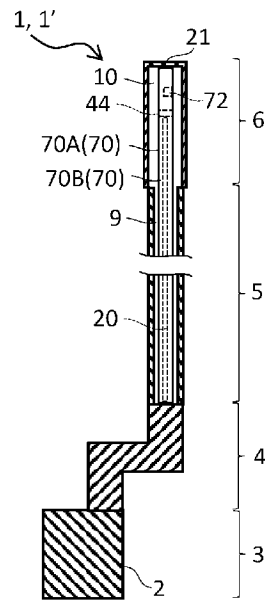


(C)

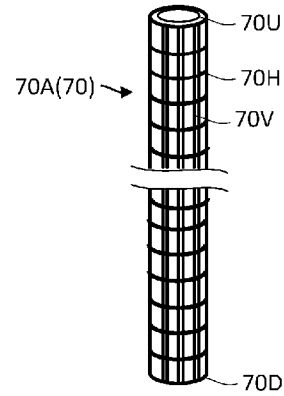


(D)

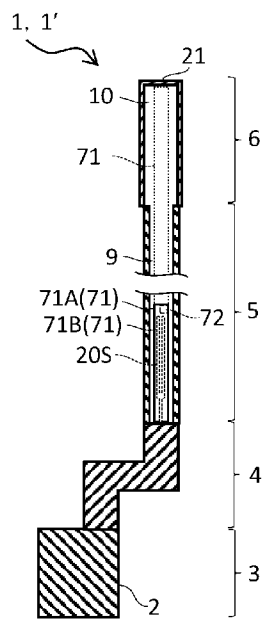
[図31]



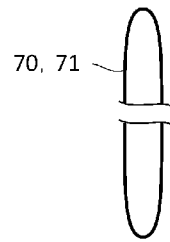
(A)



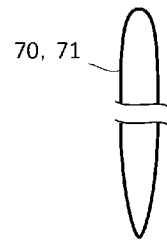
(B)



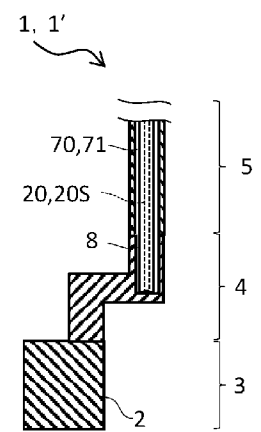
(C)



(D)

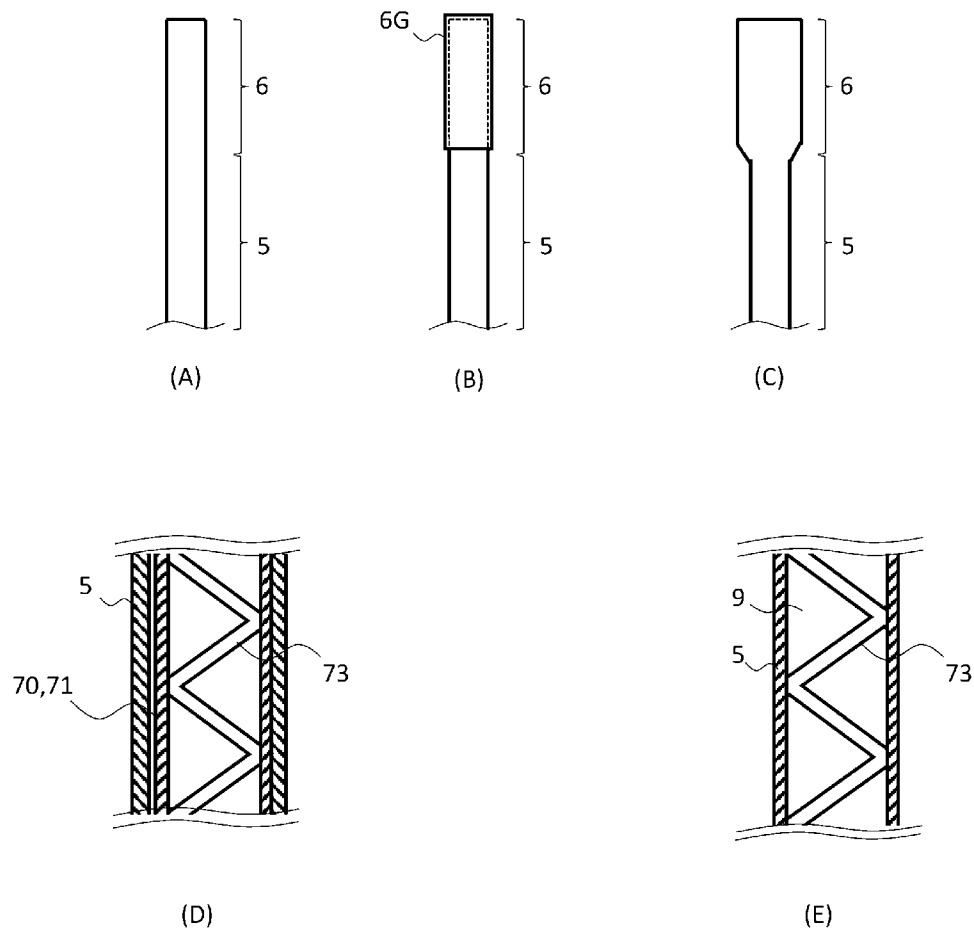


(E)

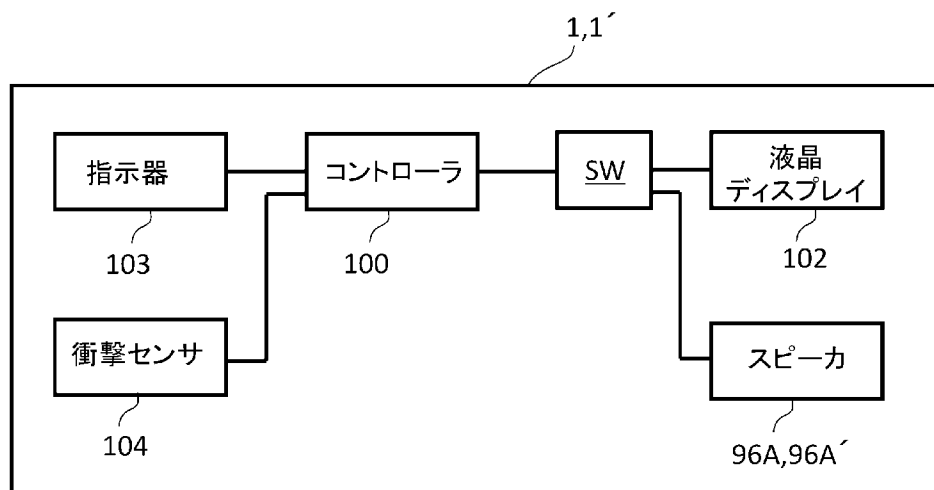


(F)

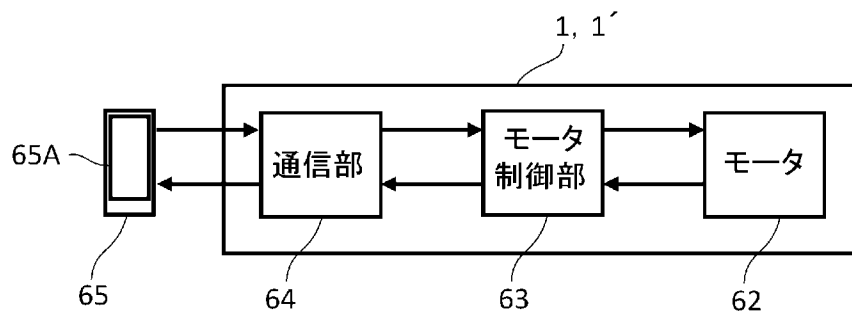
[図32]



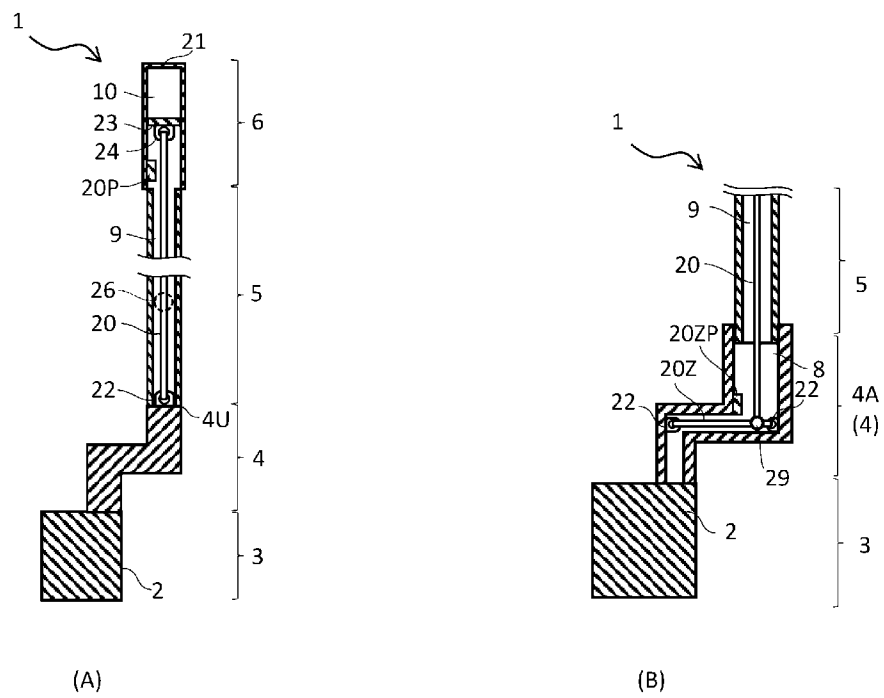
[図33]



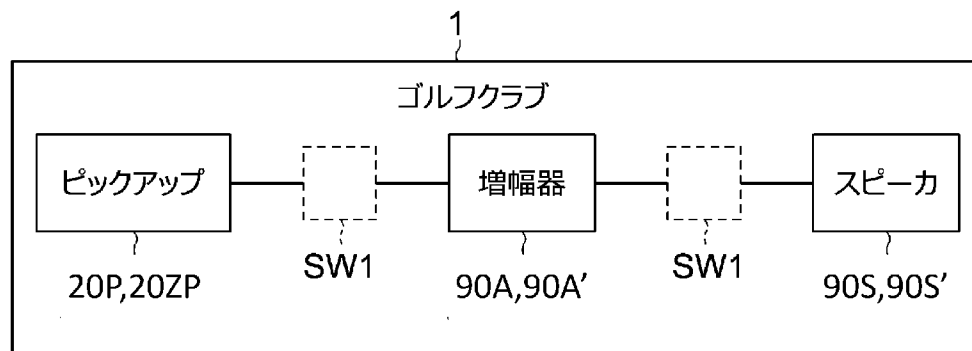
[図34]



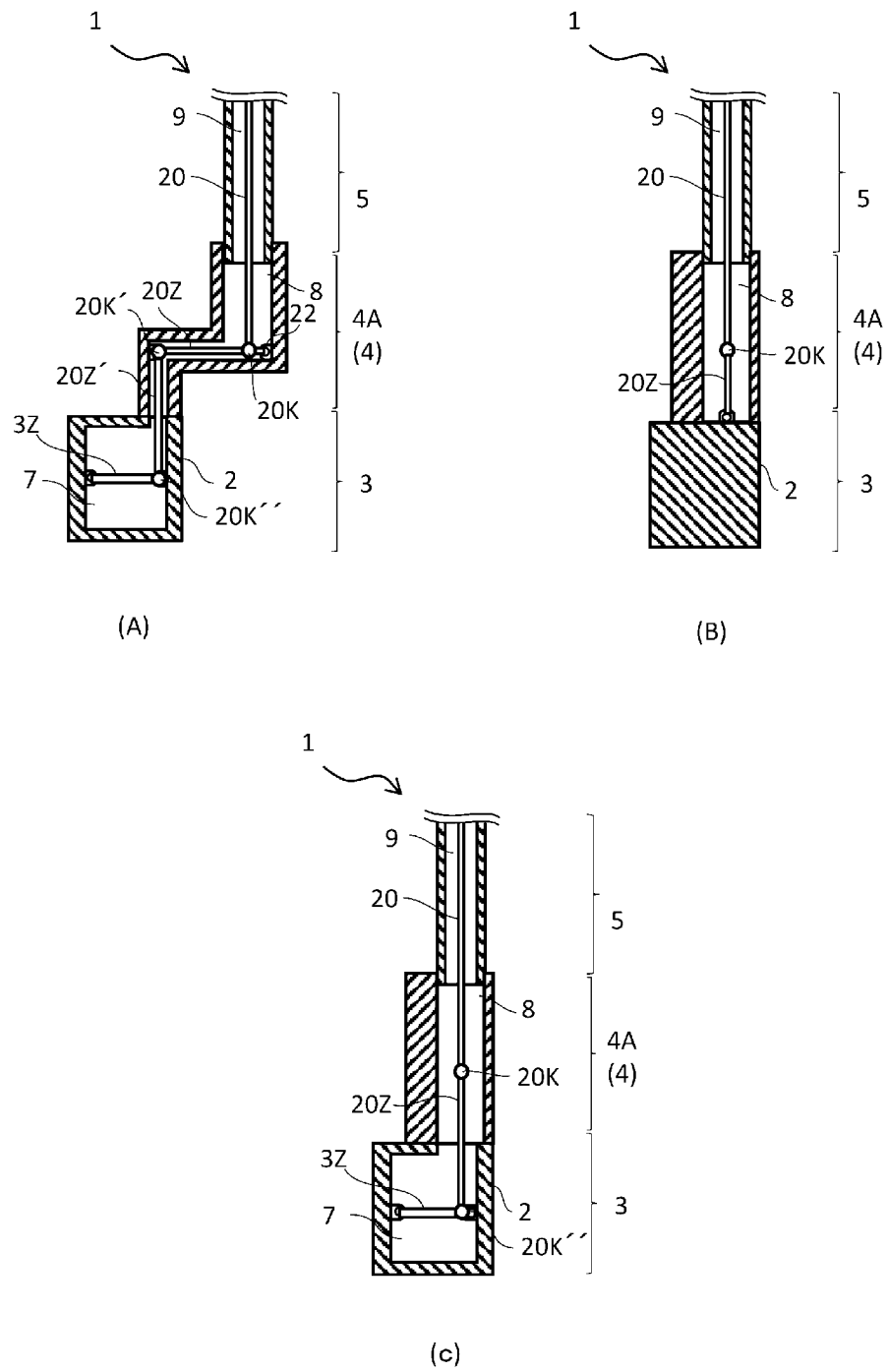
[図35]



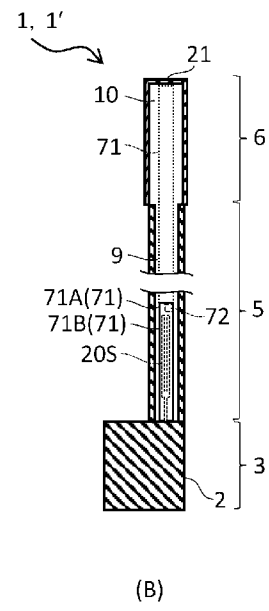
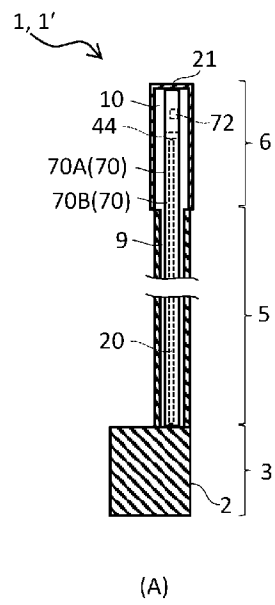
[図36]



[図37]



[図38]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A63B 53/08**(2015.01)i; **A63B 60/42**(2015.01)i; **A63B 69/36**(2006.01)i

FI: A63B53/08 A; A63B60/42; A63B69/36 501H

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63B53/00-53/14; A63B60/00-60/64; A63B69/00-69/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5683308 A (David G. Monette) 04 November 1997 (1997-11-04) column 2, line 34 to column 5, line 9, fig. 1 to fig. 3	1, 10-12, 28-32
Y	column 2, line 34 to column 5, line 9, fig. 1 to fig. 3	2-5, 7-9, 13-27, 33, 34, 36-41, 45-52
A	column 2, line 34 to column 5, line 9, fig. 1 to fig. 3	6, 35, 42, 43
X	US 2002/0077192 A1 (Yung-Hsiang Chen) 20 June 2002 (2002-06-20) paragraphs [0020]-[0025], fig. 1-9	44
Y	JP 2005-518885 A (KLEIN, Lon) 30 June 2005 (2005-06-30) paragraphs [0011]-[0066], fig. 1-12	2
Y	US 7014566 B1 (Michael Norvise) 21 March 2006 (2006-03-21) column 2, line 21 to column 4, line 4, fig. 1 to fig. 9	3
Y	US 2009/0131194 A1 (David B. Keough) 21 May 2009 (2009-05-21) paragraphs [0044]-[0073], fig. 1-21	4, 5, 13, 14, 21-26



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 October 2023

Date of mailing of the international search report

31 October 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029907

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016/0129332 A1 (Golf Impact, LLC.) 12 May 2016 (2016-05-12) paragraphs [0091]-[0431], fig. 1-28	7-9, 20
Y	US 2003/0004008 A1 (Jijoong Kim) 02 January 2003 (2003-01-02) paragraphs [0019]-[0044], fig. 1-9	15-17, 49-52
Y	JP 8-131599 A (TOYOURA KOGYO KK) 28 May 1996 (1996-05-28) paragraphs [0011]-[0021], fig. 1, 2	18
Y	JP 2000-61011 A (GAMMIL, A. R.) 29 February 2000 (2000-02-29) paragraphs [0019]-[0039], fig. 1-7	19
Y	US 6705952 B1 (Frank Vecsey) 16 March 2004 (2004-03-16) column, line 66 to column 6, line 47, fig. 1 to fig. 8	22, 23, 25-27
Y	US 5328185 A (Harry J. Finnigan) 12 July 1994 (1994-07-12) column 3, line 14 to column 6, line 31, fig. 1 to fig. 8	33, 34, 38, 39
Y	JP 6443580 B2 (PRGR CO., LTD.) 26 December 2018 (2018-12-26) paragraphs [0008]-[0035], fig. 1-6	36-41
Y	JP 6438899 B2 (TECHNOCRAFT CO., LTD.) 19 December 2018 (2018-12-19) paragraphs [0014]-[0046], fig. 1-5	45, 46, 50
Y	JP 2005-161036 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 23 June 2005 (2005-06-23) paragraphs [0019]-[0076], fig. 1-8	47, 48
A	JP 8-299524 A (KOMATSU ENG KK) 19 November 1996 (1996-11-19) paragraphs [0013]-[0030], fig. 1-17	42, 43
A	JP 3222713 U (AKIZUKI, Hideo) 22 August 2019 (2019-08-22) paragraph [0008], fig. 1-5	42, 43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029907

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) Claims 1-43 and 45-52: A golf club having a first cavity.

(Invention 2) Claim 44: A golf club provided with a grip member constituted by a mesh member in which resin fibers are formed into a net shape.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/029907

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	5683308	A	04 November 1997	WO 1998/051378 A1 page 4, line 6 to page 11, line 22, fig. 1 to fig. 3	
US	2002/0077192	A1	20 June 2002	US 2002/0082110 A1 paragraphs [0020]-[0025], fig. 1-9	
JP	2005-518885	A	30 June 2005	US 2003/0162599 A1 paragraphs [0021]-[0079], fig. 1-12 WO 2003/074134 A1 paragraphs [0010]-[0068], fig. 1-12	
US	7014566	B1	21 March 2006	(Family: none)	
US	2009/0131194	A1	21 May 2009	(Family: none)	
US	2016/0129332	A1	12 May 2016	(Family: none)	
US	2003/0004008	A1	02 January 2003	(Family: none)	
JP	8-131599	A	28 May 1996	(Family: none)	
JP	2000-61011	A	29 February 2000	US 5993324 A column 4, line 29 to column 8, line 7, fig. 1 to fig. 11	
US	6705952	B1	16 March 2004	(Family: none)	
US	5328185	A	12 July 1994	(Family: none)	
JP	6443580	B2	26 December 2018	US 2021/0205669 A1 paragraphs [0017]-[0126], fig. 1-6 WO 2017/141769 A1 paragraphs [0008]-[0035], fig. 1-6 KR 10-2018-0048807 A	
JP	6438899	B2	19 December 2018	JP 2017-127542 A paragraphs [0014]-[0046], fig. 1-5	
JP	2005-161036	A	23 June 2005	(Family: none)	
JP	8-299524	A	19 November 1996	(Family: none)	
JP	3222713	U	22 August 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A63B 53/08(2015.01)i; A63B 60/42(2015.01)i; A63B 69/36(2006.01)i FI: A63B53/08 A; A63B60/42; A63B69/36 501H										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A63B53/00-53/14; A63B60/00-60/64; A63B69/00-69/40										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	US 5683308 A (David G. Monette) 04.11.1997 (1997 - 11 - 04) Column2 Line34-Column5 Line9, FIG. 1-FIG. 3	1,10-12, 28-32								
Y	Column2 Line34-Column5 Line9, FIG. 1-FIG. 3	2-5, 7-9, 13-27, 3 3, 34, 36-41, 45-52								
A	Column2 Line34-Column5 Line9, FIG. 1-FIG. 3	6, 35, 42, 43								
X	US 2002/0077192 A1 (Yung-Hsiang Chen) 20.06.2002 (2002 - 06 - 20) [0020]-[0025], FIG. 1-FIG. 9	44								
Y	JP 2005-518885 A (ロン クライン) 30.06.2005 (2005 - 06 - 30) 段落[0011]-[0066], [図1]-[図12]	2								
Y	US 7014566 B1 (Michael Norvise) 21.03.2006 (2006 - 03 - 21) Column2 Line21-Column4 Line 4, Fig. 1-Fig. 9	3								
Y	US 2009/0131194 A1 (David B. Keough) 21.05.2009 (2009 - 05 - 21) [0044]-[0073], FIG. 1-FIG. 21	4, 5, 13, 14, 21-26								
Y	US 2016/0129332 A1 (Golf Impact, LLC) 12.05.2016 (2016 - 05 - 12) [0091]-[0431], FIG. 1-FIG. 28	7-9, 20								
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 20.10.2023	国際調査報告の発送日 31.10.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 遠藤 孝徳 2D 2909 電話番号 03-3581-1101 内線 3241									

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2003/0004008 A1 (Jijoong Kim) 02.01.2003 (2003 - 01 - 02) [0019]-[0044], Fig. 1-Fig. 9	15-17, 49-52
Y	JP 8-131599 A (トヨウラ工業株式会社) 28.05.1996 (1996 - 05 - 28) 段落[0011]-[0021], [図1],[図2]	18
Y	JP 2000-61011 A (アレックス アール. ガンミル) 29.02.2000 (2000 - 02 - 29) 段落[0019]-[0039], [図1]-[図7]	19
Y	US 6705952 B1 (Frank Vecsey) 16.03.2004 (2004 - 03 - 16) Column Line66-Column6 Line47, FIG. 1-FIG. 8	22, 23, 25-27
Y	US 5328185 A (Harry J. Finnigan) 12.07.1994 (1994 - 07 - 12) Column3 Line14-Column6 Line31 , Fig.1-Fig.8	33, 34, 38, 39
Y	JP 6443580 B2 (株式会社プロギア) 26.12.2018 (2018 - 12 - 26) 段落[0008]-[0035], [図1]-[図6]	36-41
Y	JP 6438899 B2 (株式会社テクノクラフト) 19.12.2018 (2018 - 12 - 19) 段落[0014]-[0046], [図1]-[図5]	45, 46, 50
Y	JP 2005-161036 A (横浜ゴム株式会社) 23.06.2005 (2005 - 06 - 23) 段落[0019]-[0076], [図1]-[図8]	47, 48
A	JP 8-299524 A (コマツエンジニアリング株式会社) 19.11.1996 (1996 - 11 - 19) 段落[0013]-[0030], [図1]-[図17]	42, 43
A	JP 3222713 U (秋月 秀夫) 22.08.2019 (2019 - 08 - 22) 段落[0008], [図1]-[図5]	42, 43

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲は、以下の2つの発明に区分される。

（発明1）請求項1－43、45－52 第1空洞部を有する、ゴルフクラブ。

（発明2）請求項44 樹脂繊維をネット状に形成した網目部材からなるグリップ部材が設けられている、ゴルフクラブ。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/029907

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	5683308	A	04.11.1997	WO 1998/051378 A1 Page 4 Line6-Page 11 Line 22, FIG. 1-FIG. 3	
US	2002/0077192	A1	20.06.2002	US 2002/0082110 A1 [0020]-[0025], FIG. 1- FIG. 9	
JP	2005-518885	A	30.06.2005	US 2003/0162599 A1 [0021]-[0079], FIG. 1- FIG. 12 WO 2003/074134 A1 [0010]-[0068], FIG. 1- FIG. 12	
US	7014566	B1	21.03.2006	(ファミリーなし)	
US	2009/0131194	A1	21.05.2009	(ファミリーなし)	
US	2016/0129332	A1	12.05.2016	(ファミリーなし)	
US	2003/0004008	A1	02.01.2003	(ファミリーなし)	
JP	8-131599	A	28.05.1996	(ファミリーなし)	
JP	2000-61011	A	29.02.2000	US 5993324 A Column4 Line 29-Column8 Line7, FIG. 1-FIG. 11	
US	6705952	B1	16.03.2004	(ファミリーなし)	
US	5328185	A	12.07.1994	(ファミリーなし)	
JP	6443580	B2	26.12.2018	US 2021/0205669 A1 [0017]-[0126], FIG. 1- FIG. 6 WO 2017/141769 A1 [0008]-[0035], [図1]-[図 6] KR 10-2018-0048807 A	
JP	6438899	B2	19.12.2018	JP 2017-127542 A 段落[0014]-[0046], [図1]- [図5]	
JP	2005-161036	A	23.06.2005	(ファミリーなし)	
JP	8-299524	A	19.11.1996	(ファミリーなし)	
JP	3222713	U	22.08.2019	(ファミリーなし)	