

(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
2012年10月4日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/133310 A1

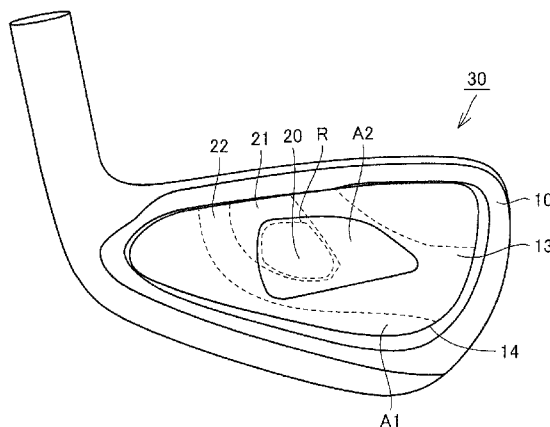
- (51) 国際特許分類:
A63B 53/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057756
- (22) 国際出願日: 2012年3月26日(26.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-079660 2011年3月31日(31.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 美津濃株式会社(MIZUNO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5418538 大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 辻 圭(TSUJI, Kei) [JP/JP]; 〒5598510 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内 Osaka (JP). 寺西 幸弘(TERANISHI, Yukihiko) [JP/JP]; 〒5598510 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内 Osaka (JP). 城市 直也(JOICHI, Naoya) [JP/JP]; 〒5598510 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内 Osaka (JP). 大田 泰之(OHTA, Yasuyuki) [JP/JP]; 〒5598510 大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35号 美津濃株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: IRON GOLF CLUB HEAD AND IRON GOLF CLUB

(54) 発明の名称: アイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブ

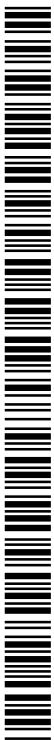
[図1]



(57) Abstract: An iron golf club head (30) comprises a head part (10), and a badge part (20) which is attached to the head part (10). The head part (10) further comprises a face surface (11), and a back surface (13) which is located behind the face surface (11). The badge part (20) is attached to at least one of a first maximum amplitude region (21) where the amplitude is at maximum in a quaternary oscillation mode and a second maximum amplitude region (23) where the amplitude is at maximum in a quaternary oscillation mode of the back surface (13). It is thus possible to obtain an iron golf club head and an iron golf club with which it is possible to improve the sound of the club hitting a ball and improve the feeling of hitting the ball by reducing sound pressure of the sound of the club hitting the ball while alleviating a reduction in the time of the reverberation of the sound of the club hitting the ball.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/133310 A1



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

アイアンゴルフクラブヘッド (30) は、ヘッド部 (10) と、ヘッド部 (10) に貼り付けられたバჯ部 (20) とを備えている。ヘッド部 (10) は、フェース面 (11) と、フェース面 (11) の後方に位置するバック面 (13) とを含んでいる。バック面 (13) の 4 次の振動モードにおける振幅が最も大きい第 1 最大振幅領域 (21) および 5 次の振動モードにおける振幅が最も大きい第 2 最大振幅領域 (23) の少なくとも一方にバჯ部 (20) が貼り付けられている。これにより、打球音の響き時間の低下を抑制しつつ打球音の音圧を下げることで打球音を向上させて打感を向上することができるアイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブを得ることができる。

明 細 書

発明の名称：

アイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブ

技術分野

[0001] 本発明は、アイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブに関し、特に、ヘッド部にバッジ部が貼り付けられたアイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブに関する。

背景技術

[0002] 最近のゴルフクラブにおいては、ウッドゴルフクラブだけではなくアイアンゴルフクラブにおいても高反発化が求められている。アイアンゴルフクラブを高反発化するためにフェースを薄肉にすることが提案されている。フェースを薄肉にするとフェースのたわみが大きくなるため、フェースから発生する打球音が大きくなる。近年の研究において、アイアンゴルフクラブの打感には打球音の影響を受けることが分かっており、打球音が大きくなると打感が低下すると感じるゴルファがあることも分かっている。また、打球音の響き時間が長いと打感が向上し、打球音の響き時間が短いと打感が低下すると感じるゴルファがあることも分かっている。

[0003] 他方、たとえば特開2010-148565号公報（特許文献1）には、被着体がバック面に接着されたゴルフクラブヘッドが開示されている。この被着体は打球時に発生する振動を吸収し得る。この被着体はバック面の平面形状を縮小した形状を有しており、バック面の中央部に接着されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-148565号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記公報のゴルフクラブヘッドでは、被着体がバック面の中央部を大きく

覆っているため、打球時に発生する振動が大きく吸収される。これにより、打球音の大きさ（音圧）が大きく低下する。しかしながら、打球音の大きさ（音圧）とともに打球音の響き時間も大きく低下する。したがって、打球音の響き時間が低下するために打感が低下する。

[0006] 本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、打球音の響き時間の低下を抑制しつつ打球音の音圧を下げることで打球音を向上させて打感を向上することができるアイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のアイアンゴルフクラブヘッドは、ヘッド部と、ヘッド部に貼り付けられたバッジ部とを備えている。ヘッド部は、フェース面と、フェース面の後方に位置するバック面とを含んでいる。バック面の4次の振動モードにおける振幅が最も大きい第1最大振幅領域および5次の振動モードにおける振幅が最も大きい第2最大振幅領域の少なくとも一方にバッジ部が貼り付けられている。

[0008] 本発明者等が鋭意検討した結果、ヘッド部の4次および5次の振動モードにおける音圧が打感に影響することを見出した。つまり、4次および5次の振動モードにおける音圧を下げると打球音が向上して打感が向上することがわかった。4次および5次の振動モードにおける振幅が最も大きい領域で4次および5次の振動モードにおける音圧は最も大きくなる。そこで、上記のように本発明者等は、バック面の4次の振動モードにおける振幅が最も大きい第1最大振幅領域および5次の振動モードにおける振幅が最も大きい第2最大振幅領域の少なくとも一方にバッジ部が貼り付けられていることによって、ヘッド部の4次および5次の少なくともいずれかの振動モードにおける音圧を下げることで、打球音を向上させて打感を向上することができるという知見を得た。

[0009] また、バッジ部は、バック面全体のように広いエリアではなく、大きさまたは範囲を特定して貼り付けられているため、打球音の響き時間の低下を抑

制することができる。

[0010] よって、本発明のアイアンゴルフクラブヘッドによれば、打球音の響き時間の低下を抑制しつつ4次および5次の少なくともいずれかの振動モードにおける音圧を下げることで打球音を向上させて打感を向上することができる。

[0011] 上記のアイアンゴルフクラブヘッドでは、好ましくは、第1最大振幅領域を規定するようにその周囲に配置され、4次の振動モードにおける振幅が第1最大振幅領域よりも小さい第1小振幅領域と、第2最大振幅領域を規定するようにその周囲に配置され、5次の振動モードにおける振幅が第2最大振幅領域よりも小さい第2小振幅領域とをさらに備えている。第1小振幅領域および第2小振幅領域の少なくとも一方と重ならないようにバッジ部が貼り付けられている。これにより、不必要に打球音の響き時間が低下することを抑制することができる。つまり、打球音の響き時間の低下を最小化することができる。そのため、打球音の響き時間の低下をさらに効果的に抑制することができる。

[0012] 上記のアイアンゴルフクラブヘッドでは、好ましくは、バッジ部が貼り付けられたバック面の面積は、バック面全体の面積の38.6%以上40.9%以下である。これにより、打球音の響き時間の低下をさらに効果的に抑制することができる。

[0013] 上記のアイアンゴルフクラブヘッドでは、好ましくは、ヘッド部の反発係数は0.8以上である。これにより、高反発化を実現しつつ打感を向上することができる。

[0014] 本発明のアイアンゴルフクラブは、シャフトと、シャフトの一方端に取り付けられたグリップと、シャフトのグリップと反対側の他方端に取り付けられた上述のアイアンゴルフクラブヘッドとを備えている。これにより、打球音の響き時間の低下を抑制しつつ4次および5次の少なくともいずれかの振動モードにおける音圧を下げることで打球音を向上させて打感を向上することができるアイアンゴルフクラブを得ることができる。

発明の効果

[0015] 以上説明したように、本発明のアイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブによれば、打球音の響き時間の低下を抑制しつつ打球音の音圧を下げることで打球音を向上させて打感を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施の形態におけるアイアンゴルフクラブヘッドの概略背面図である。

[図2]本発明の一実施の形態におけるアイアンゴルフクラブヘッドの概略正面図である。

[図3]本発明の一実施の形態におけるアイアンゴルフクラブの概略正面図である。

[図4]本実施例におけるアイアンゴルフクラブヘッドの1次～5次の振動モードを示す図であって、1次の振動モードを示す図(A)と、2次の振動モードを示す図(B)と、3次の振動モードを示す図(C)と、4次の振動モードを示す図(D)と、5次の振動モードを示す図(E)である。

[図5]比較例および本発明例のアイアンゴルフクラブヘッドの概略背面図である。

[図6]比較例A～Bおよび本発明例C～Fの音圧を示す図である。

[図7]比較例A～Bおよび本発明例C～Fの響き時間とバッジ部が貼り付けられた面積との関係を示す図である。

[図8]比較例1～2に対する本発明例1～4の音圧の割合を示す図である。

[図9]比較例1～2および本発明例1～4のA補正音圧と響き時間との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の一実施の形態について図に基づいて説明する。

最初に本発明の一実施の形態のアイアンゴルフクラブヘッドの構成について説明する。

[0018] 図1および図2を参照して、アイアンゴルフクラブヘッド30は、ヘッド

部10と、ヘッド部10に貼り付けられたバッジ部20とを主に有している。ヘッド部10は、打球面であるフェース面11を有している。フェース面11に複数の溝部12が形成されている。複数の溝部（スコアライン）12は、フェース面11を縦断する方向に略等間隔で形成されており、フェース面11を横断する方向に直線状に形成されている。

[0019] ヘッド部10は、シャフトが接続されるホーゼル部も有している。ヘッド部10は、フェース面11の周囲に位置するトップエッジ部、トゥ部、ソール部、ヒール部も有している。トップエッジ部はホーゼル部からトゥ部に至るヘッド部10本体の上端縁部を構成する部分である。ソール部は、ヘッド部10本体の底部を構成する部分である。トゥ部はホーゼル部から離れた側のトップエッジ部とソール部とを接続する部分である。ヒール部はホーゼル部下端からソール部に至る部分である。

[0020] ヘッド部10は、フェース面11の後方（背面）に位置するバック面13を有している。フェース面11の背面には、その周辺端部を囲むようにキャビティ立ち面14が形成されており、バック面13はこのキャビティ立ち面14に囲まれた領域である。

[0021] バッジ部20は、その大きさまたは範囲を特定してヘッド部10のバック面13に貼り付けられている。バッジ部20の材料としては、アルミニウム、ステンレス、真鍮、ABS、ニッケル、マグネシウムなどが適用され得る。バッジ部20は、たとえばJIS規格SUS304を含む素材を用いて作製することができる。バック面13にバッジ部20が貼り付けられている。バッジ部20はバック面13にたとえば両面テープで貼り付けられていてもよい。バッジ部20は、バック面13の4次の振動モードにおける振幅が最も大きい第1最大振幅領域21に貼り付けられている。

[0022] 各次の振動モードとは、各次の固有値（固有振動数）における振動モード（固有モード）である。よって、4次の振動モードとは、4次の固有値における振動モードである。振動モードにおける振幅が最も大きい領域が最も大きく振動している。

- [0023] バッジ部20は、バック面13の4次の振動モードにおける振幅が最も大きい第1最大振幅領域21および5次の振動モードにおける振幅が最も大きい第2最大振幅領域23（図4（E）参照）の少なくとも一方に貼り付けられていればよい。
- [0024] 4次の振動モードにおける振幅が第1最大振幅領域21よりも小さい第1小振幅領域22が第1最大振幅領域21を規定するようにその周囲に配置されている。図1中の領域Rで示すように、バッジ部20は、第1小振幅領域22に重ならないように貼り付けられていることが好ましい。
- [0025] また、5次の振動モードにおける振幅が第2最大振幅領域23よりも小さい第2小振幅領域24（図4（E）参照）が第2最大振幅領域23を規定するようにその周囲に配置されている。
- [0026] バッジ部20は、第1小振幅領域22および第2小振幅領域24の少なくとも一方と重ならないように貼り付けられていればよい。
- [0027] バッジ部20が貼り付けられたバック面13の面積A2は、バック面全体13の面積A1の38.6%以上40.9%以下であってもよい。バック面13全体の面積A1は、バック面13においてキャビティ立ち面14で囲まれた部分の面積である。
- [0028] ヘッド部10の反発係数は0.8以上であってもよい。反発係数が0.8以上の場合、ヘッド部10は高反発である。ここで、反発係数の測定方法について説明する。アイアンゴルフクラブヘッド30のフェース面11が地面および衝突させるゴルフボールに対して垂直に向けられた状態で、ゴルフボールがスコアラインの中央またはスイートスポット位置に衝突した際の衝突前のゴルフボールの速度（ V_{in} ）と衝突後のゴルフボールの速度（ V_{out} ）とが光学式センサーを有する速度測定器で測定される。 V_{in} は、 $40.5 \pm 0.5 \text{ m/s}$ である。
- [0029] 測定された V_{in} および V_{out} と、アイアンゴルフクラブヘッド30の質量Mと、ゴルフボールの質量mとから次の式（1）により反発係数CORが測定される。

[0030] $V_{out}/V_{in} = (COR \times M - m) / (M + m) \dots (1)$

なお、ゴルフボールとしては、ACUSHINET COMPANYより販売のピナクル・ゴールド (Pinnacle Gold LS) が使用される。ゴルフボールの平均重量は 45.4 ± 0.4 グラムであり、測定中、ゴルフボールは 23 ± 1 °C に保った室内に保管される。

[0031] ヘッド部 10 は、たとえば JIS 規格 S25C を含む素材を用いて作製することができる。また、ヘッド部 10 の材料としては、ばね鋼、マレージング鋼、ステンレス鋼などが適用され得る。なお、ヘッド部 10 は、鍛造により作製することもできる。

[0032] また、ヘッド部 10 にはめっきが施されていてもよい。めっきは、たとえば、Ni (ニッケル) - Cr (クロム) めっきであってもよい。

[0033] 図 3 を参照して、アイアンゴルフクラブヘッド 30 にシャフト 51 およびグリップ 52 を組み合わせることでアイアンゴルフクラブ 50 が構成される。アイアンゴルフクラブ 50 は、シャフトと 51、シャフト 51 の一方端に取り付けられたグリップ 52 と、シャフト 51 のグリップ 52 と反対側の他方端に取り付けられたアイアンゴルフクラブヘッド 30 とを有している。なお、シャフト 51 およびグリップ 52 は周知のものを採用可能である。

[0034] 次に、本発明の一実施の形態の作用効果について説明する。

本発明者等は、バック面 13 の 4 次の振動モードにおける振幅が最も大きい第 1 最大振幅領域 21 および 5 次の振動モードにおける振幅が最も大きい第 2 最大振幅領域 23 の少なくとも一方にバッジ部 20 が貼り付けられていることによって、ヘッド部 10 の 4 次および 5 次の少なくともいずれかの振動モードにおける音圧を下げることで、打球音を向上させて打感を向上することができるという知見を得た。

[0035] また、バッジ部 20 は、バック面 13 全体のように広いエリアではなく、大きさまたは範囲を特定して貼り付けられているため、打球音の響き時間の低下を抑制することができる。つまり、バッジ部 20 が貼り付けられたバック面 13 の面積 A2 の大きさまたは範囲が限定されているので、打球音の響

き時間の低下を抑制することができる。

[0036] よって、本発明の一実施の形態のアイアンゴルフクラブヘッド30によれば、打球音の響き時間の低下を抑制しつつ4次および5次の少なくともいずれかの振動モードにおける音圧を下げることで打球音を向上させて打感を向上することができる。

[0037] 本発明の一実施の形態のアイアンゴルフクラブヘッド30では、第1小振幅領域22および第2小振幅領域24の少なくとも一方と重ならないようにバッジ部20が貼り付けられていることが好ましい。これにより、不必要に打球音の響き時間が低下することを抑制することができる。つまり、打球音の響き時間の低下を最小化することができる。そのため、打球音の響き時間の低下をさらに効果的に抑制することができる。

[0038] 本発明の一実施の形態のアイアンゴルフクラブヘッド30では、バッジ部20が貼り付けられたバック面13の面積A2は、バック面13全体の面積A1の38.6%以上40.9%以下であることが好ましい。これにより、打球音の響き時間の低下をさらに効果的に抑制することができる。

[0039] 本発明の一実施の形態のアイアンゴルフクラブヘッド30では、ヘッド部10の反発係数は0.8以上であることが好ましい。これにより、高反発化を実現しつつ打感を向上することができる。

[0040] 本発明の一実施の形態のアイアンゴルフクラブ50は、上述のアイアンゴルフクラブヘッド30を備えていることにより、打球音の響き時間の低下を抑制しつつ4次および5次の少なくともいずれかの振動モードにおける音圧を下げることで打球音を向上させて打感を向上することができるアイアンゴルフクラブ50を得ることができる。

実施例

[0041] 以下、本発明の実施例について説明する。なお、上記と同一または相当する部分に同一の参照符号を付し、その説明を繰り返さない場合がある。

[0042] まず、本実施例のアイアンゴルフクラブヘッドの各振動モードについて説明する。

各振動モードは、PTC社製の固有値解析ソフトウェアPro/Mechanicaを用いてヘッド単体のフリー状態で解析を行った。また、各次の固有値も上記固有値解析ソフトウェアPro/Mechanicaを用いて解析を行った。各振動モードの凡例レベルは9で表示している。この時、表示される凡例数は10となる。

[0043] 図4は各次のバック面のみを抽出した振動モードを表す図である。ヘッド全体の振動モードの振幅を10段階で表し、レベル1、2を小、レベル3を中、レベル4以上を大で表している。バック面においては主にレベル1から4付近が現れる為、上記表示としている。なおヘッド全体の振動モードの最大振幅は主にホーゼル部やトップエッジ部に現れる。よってバック面13の第1最大振幅領域21はレベル4以上で表している。またバック面13の第2最大振幅領域23も同様にレベル4以上で表している。

[0044] 図4(A)～(E)を参照して、本実施例のアイアンゴルフクラブヘッド30において、バッジ部20が貼り付けられていない状態の各振動モードを示す。1次～5次の固有値における振動モードでは、それぞれ腹部と節部とがある。腹部は振幅が最も大きいところであり、節部は最も小さいところである。1次～5次の固有値における振動モードは、それぞれ異なっているため、腹部および節部の位置はそれぞれ異なっている。

[0045] 本実施例は、フェース肉厚均一のモデルであり、部分肉厚モデルは異なる振動モードになりえるが、肉厚の最大-最小の肉厚差が0.5mm以下のモデルでは、振動モードがほとんど変わらない。

[0046] 図4(A)を参照して、1次の固有値における振動モードでは、ヘッド部10のバック面13において、トップエッジ部とトゥ部との連結部分周辺に腹部が位置している。1次の固有値は2969Hzである。

[0047] 図4(B)を参照して、2次の固有値における振動モードでは、ヘッド部10のバック面13において、トップエッジ部のホーゼル部側部分周辺に腹部が位置している。2次の固有値は3913Hzである。

[0048] 図4(C)を参照して、3次の固有値における振動モードでは、ヘッド部10のバック面13において、トップエッジ部の中央部分周辺に腹部が位置

している。3次の固有値は5515 Hzである。

[0049] 図4(D)を参照して、4次の固有値における振動モードでは、ヘッド部10のバック面13において、トップエッジ部の中央部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域に腹部が位置している。つまり、第1最大振幅領域21がトップエッジ部の中央部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域に位置している。第1最大振幅領域(4次最大振幅領域)21の面積は、略350 mm²である。そして、第1最大振幅領域21を規定するようにその周囲に第1小振幅領域22が位置している。4次の固有値は6388 Hzである。

[0050] 図4(E)を参照して、5次の固有値における振動モードでは、ヘッド部10のバック面13において、トップエッジ部のホーゼル部側部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域と、トップエッジ部のトゥ部側部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域とに腹部が位置している。つまり、第2最大振幅領域23がトップエッジ部のホーゼル部側部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域と、トップエッジ部のトゥ部側部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域とに位置している。第2最大振幅領域(5次最大振幅領域)23の面積は、合計で略500 mm²である。そして、第2最大振幅領域23を規定するようにその周囲に第2小振幅領域24が位置している。5次の固有値は9785 Hzである。

[0051] 次に、比較例A、Bおよび本発明例C~Fのアイアンゴルフクラブの音圧および響き時間について説明する。

[0052] 音圧および響き時間の測定は次のように行った。実験室内において振り子式ネジハンマーでスコアラインのソール部側から3本目と4本目との間の打点15(図2参照)を打撃し、その音を録音した。音圧および響き時間はヘッド単体について測定した。測定器はTASCAM HD-P2を使用した。ソフトウェアはBruel & Kjar Sound Quality Type 7698を使用した。マイクはBruel & Kjar Microphone Type 4190を使用した。マイク電源はBruel & Kjar Microphone Type 2804を使用した。キャリブレーターはBruel & K

jar Sound Level Calibrator Type 4231を使用した。打点15とマイクとの距離は20cmとし、測定時間は0.2~1.8秒とし、窓関数は「Rectangular」とした。ここで瞬時音圧の最大時刻が0秒である。それぞれ3球録音し音圧が中間の値を採用した。響き時間は、音圧が0.05Paを最後に切るまでの時間で算出した。

[0053] 図5(A)~(F)を参照して、比較例A、Bおよび本発明例C~Fのアイアンゴルフクラブヘッド30の構成について説明する。図5(A)を参照して、比較例Aのアイアンゴルフクラブヘッド30ではヘッド部10のバック面13にバッジ部20が貼り付けられていない。一方、図5(B)~(F)を参照して、比較例Bおよび本発明例C~Fのアイアンゴルフクラブヘッド30では、ヘッド部10のバック面13にバッジ部20が貼り付けられている。

[0054] 図5(A)を参照して、比較例Aのアイアンゴルフクラブヘッド30では、ヘッド部10のバック面13がバッジ部20で覆われていない。

[0055] 図5(B)を参照して、比較例Bのアイアンゴルフクラブヘッド30では、バック面13の外周形状に沿って、バック面13の中央側のほぼ全域を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。バッジ部20は、バック面13の大部分を覆うようにバック面13に貼り付けられている。

[0056] 図5(C)~(F)に示すように、本発明例C~Fのアイアンゴルフクラブヘッド30では4次および5次の少なくともいずれかの固有値における振動モードの腹部を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。

[0057] 図5(C)を参照して、本発明例Cのアイアンゴルフクラブヘッド30では、4次の固有値の振動モードの腹部を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。より具体的にはトップエッジ部の中央部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。バッジ部20は、トップエッジ部とトゥ部との連結部分には貼り付けられていない。本発明例Cのバッジ部20が第1最大振幅領域(4次最大振幅領域)21を覆っている面積は、略300mm²である。本発明例Cのバッジ部2

0が第1最大振幅領域（4次最大振幅領域）21を覆っている面積の割合は、85.7%である。

[0058] 図5（D）を参照して、本発明例Dのアイアンゴルフクラブヘッド30では、5次の固有値の振動モードの腹部を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。より具体的にはトップエッジ部のホーゼル部側部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域と、トップエッジ部のトゥ部側部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域とを覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。本発明例Dのバッジ部20が第2最大振幅領域（5次最大振幅領域）23を覆っている面積は、略360mm²である。本発明例Dのバッジ部20が第2最大振幅領域（5次最大振幅領域）23を覆っている面積の割合は、72.0%である。

[0059] 図5（E）を参照して、本発明例Eのアイアンゴルフクラブヘッド30では、4次の固有値の振動モードの腹部を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。より具体的にはバック面13の中央部分の領域を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。上記の本発明例Cと比較して、本発明例Eではバッジ部20の面積が小さい。本発明例Eのバッジ部20が第1最大振幅領域（4次最大振幅領域）21を覆っている面積は、略250mm²である。本発明例Eのバッジ部20が第1最大振幅領域（4次最大振幅領域）21を覆っている面積の割合は、71.4%である。

[0060] 図5（F）を参照して、本発明例Fのアイアンゴルフクラブヘッド30では、4次の固有値の振動モードの腹部を覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。より具体的にはトップエッジ部の中央部分周辺からバック面13の中央部分に至る領域と、バック面13の中央部分からトゥ部のソール部側部分に至る領域とを覆うようにバッジ部20が貼り付けられている。上記の本発明例Cと比較して、本発明例Fではバッジ部20の面積が小さい。また、上記の本発明例Eと比較して、本発明例Fではバッジ部20の面積が大きい。

[0061] 本発明例のバッジ部20は、第1最大振幅領域（4次最大振幅領域）21

の面積または第2最大振幅領域（5次最大振幅領域）23の面積の少なくとも70%を覆っていることが好ましい。本発明例のバッジ部20は、第1最大振幅領域（4次最大振幅領域）21の面積または第2最大振幅領域（5次最大振幅領域）23の面積の少なくとも85%を覆っていることがさらに好ましい。

[0062] 図6および表1を参照して、本発明例C、E、Fは、比較例Aより4次の振動モード（4th）の音圧（dB）が小さくなっている。

[0063] [表1]

	音圧(dB)			音圧割合(%)	
	1st	4th	5th	4th	5th
比較例 A	45.1	71.8	54.7	100.0	100.0
比較例 B	47.0	47.2	46.7	65.7	85.4
本発明例 C	48.7	51.8	45.9	72.1	83.9
本発明例 D	47.8	56.9	43.4	79.2	79.3
本発明例 E	47.8	60.7	44.5	84.5	81.4
本発明例 F	49.2	60.0	50.6	83.6	92.5

[0064] 本発明例Cは、本発明例Dより4次の振動モードの音圧が小さくなっている。これより、4次の振動モードの腹部にバッジ部20を貼り付けることで、4次の振動モードの音圧を特に下げることができることを確認した。また、本発明例E、Fは、本発明例Cより音圧が大きくなった。本発明例C、E、Fでは、比較例Aの4次の振動モードの音圧と比較したそれぞれの音圧割合(%)は72.1%以上84.5%以下となった。

[0065] また、本発明例Dは、比較例Aより5次の振動モード（5th）の音圧が小さくなっている。また本発明例Dは、本発明例C、E、Fより5次の振動モードの音圧が小さくなっている。これより、5次の振動モードの腹部にバッジ部20を貼り付けることで、5次の振動モードの音圧を特に下げることができることを確認した。本発明例Dでは、比較例Aの5次の振動モードの音圧と比較した音圧割合(%)は、79.3%となった。

[0066] 図7および表2を参照して、本発明例C～Fは、比較例Bより響き時間（

秒) が長くなっている。

[0067] [表2]

	響き時間(秒)	響き時間割合(%)	バッジ部が貼付けられた面積 A2(mm ²)
比較例 A	0.889	100.0	-
比較例 B	0.3913	44.0	1453
本発明例 C	0.4353	49.0	1011
本発明例 D	0.5325	59.9	811
本発明例 E	0.6337	71.3	587
本発明例 F	0.5363	60.3	747

[0068] これより、本発明例 C～F は響き時間の低下を抑制できることを確認した。本発明例 C～F では、比較例 A の響き時間と比較したそれぞれの響き時間割合 (%) は 49.0% 以上 71.3% 以下となった。また、本発明例 E、F は、本発明例 C より響き時間が長くなっている。これより、バッジ部 20 が貼り付けられたバック面 13 の面積 A 2 を小さくすることで響き時間を長くすることができることを確認した。

[0069] 以上より、響き時間の低下を抑制するとともに 4 次または 5 次少なくともいずれかの振動モードの音圧を下げることを確認した。

[0070] また、図 7 および表 2 を参照して、バッジ部 20 が貼り付けられたバック面 13 の面積 A 2 が 800 cm² で響き時間の減少する割合が低下することが分かった。

[0071] 表 3 を参照して、4 番アイアンゴルフクラブ (#4) ～9 番アイアンゴルフクラブ (#9) およびピッチングウェッジ (PW) について、バッジ部 20 が貼り付けられたバック面 13 の面積 A 2 が 800 mm² となるようにバッジ部 20 を貼り付けた。バック面 13 全体の面積 A 1 (mm²) に対するバッジ部 20 が貼り付けられたバック面 13 の面積 A 2 (mm²) の割合 (A 2 / A 1) は、38.6% 以上 40.9% 以下となった。

[0072]

[表3]

クラブ	バック面全体の面積 A1(mm ²)	バッジ部が貼付けられたバック面の面積 A2(mm ²)	A2/A1(%)
#4	2061	800	38.8
#5	2071	800	38.6
#6	2066	800	38.7
#7	2047	800	39.1
#8	2015	800	39.7
#9	1993	800	40.1
PW	1956	800	40.9

[0073] 続いて、4次および5次の振動モードにおける音圧および響き時間の変化についてさらに説明する。

[0074] 以下の本発明例1～4の値は3回測定した値の平均値である。本発明例1および2は、4次の振動モードの腹部にバッジ部20が両面テープで貼り付けられている。本発明例1では両面テープの厚さが0.4mmである。本発明例2では両面テープの厚さが0.8mmである。

[0075] 本発明例3および4は、5次の振動モードの腹部にバッジ部20が両面テープで貼り付けられている。本発明例1では両面テープの厚さが0.4mmである。本発明例2では両面テープの厚さが0.8mmである。

[0076] 図8および表4を参照して、本発明例1～4の1次～6次の固有値における振動モードの音圧は、バッジ部20が貼り付けられていない場合の音圧と比較して低下している。

[0077] [表4]

	音圧割合(%)					
	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th
本発明例1	96.8	93.3	87.3	75.0	87.3	96.0
本発明例2	100.4	88.2	89.3	70.6	84.6	92.4
本発明例3	84.1	93.7	85.5	88.7	91.8	84.3
本発明例4	83.8	88.1	88.9	76.2	82.5	69.5

[0078] 4次の振動モード(4th)では、本発明例1および本発明例2の音圧が

特に低下している。これより、4次の振動モードの腹部にバッジ部20を貼り付けることで、4次の振動モードの音圧を特に下げることができることを確認した。

[0079] バッジ部20が貼り付けられていない場合の音圧と比較して、4次の振動モードでは、本発明例1の音圧割合(%)は75.0%であり、本発明例2の音圧割合(%)は70.6%である。両面テープの厚さが厚い本発明例2の方が本発明例1より音圧が低下することがわかった。

[0080] 5次の振動モード(5th)では、本発明例3および本発明例4の音圧が低下している。これより、5次の振動モードの腹部にバッジ部20を貼り付けることで、5次の振動モードの音圧を特に下げることができることを確認した。

[0081] バッジ部20が貼り付けられていない場合の音圧と比較して、5次の振動モードでは、本発明例4は82.5%である。両面テープの厚さが厚い本発明例2の方が本発明例1より音圧が低下することがわかった。

[0082] 上記より、4次および5次の振動モードの腹部にバッジ部20を貼り付けることで、4次および5次の少なくともいずれかの振動モードの音圧を特に下げることができることをさらに詳しく確認した。

[0083] 図9および表5を参照して、本発明例1~4および比較例1~2について、4次および5次の振動モードにおけるA補正音圧(A-Weight)と響き時間とを説明する。

[0084] [表5]

	A補正音圧 (dB)	響き時間 (秒)
比較例1	72.2	0.911
本発明例1	68.5	0.575
本発明例2	67.0	0.497
比較例2	73.9	1.027
本発明例3	70.1	0.609
本発明例4	67.6	0.553

- [0085] 比較例1は4次の振動モードでの比較例であり、バッジ部20が貼り付けられていない。本発明例1および本発明例2のバッジ部20が貼り付けられたバック面13の面積A2は553mm²である。本発明例1および本発明例2のA補正音圧(A-w t)は、比較例1のA補正音圧より低下した。A補正音圧について、本発明例1は68.5(dB)であり、本発明例2は67.0(dB)である。
- [0086] また響き時間については、本発明例1は0.575秒であって比較例1の63.1%であり、本発明例2は0.497秒であって比較例1の54.6%である。
- [0087] 比較例2は5次の振動モードの比較例であり、バッジ部20が貼り付けられていない。本発明例3および4のバッジ部20が貼り付けられた面積A2は820mm²である。本発明例3および4のA補正音圧は、比較例2のA補正音圧より低下した。A補正音圧について、本発明例3は70.1(dB)であり、本発明例4は67.6(dB)である。
- [0088] また響き時間については、本発明例3は0.609秒であって比較例2の59.3%であり、本発明例4は0.553秒であって比較例2の53.8%である。
- [0089] 4次の振動モードの響き音の減少率と5次の振動モードの響き音の減少率はほぼ同等となることがわかった。4次の振動モードおよび5次の振動モードの両方で両面テープが厚い方がA補正音圧および響き時間が低下することが分かった。
- [0090] 本願発明者等は、上記の効果を確認すべく、4次および5次の振動モードの腹部にバッジ部20を貼り付けた2種類のアイアンゴルフクラブ50を作製し、それぞれについて4名の女子プロゴルファによる試打試験を行った。試打試験を行ったすべての女子プロゴルファが上記2種類のアイアンゴルフクラブ50の打感が良好であると判定した。このことから、4次および5次の少なくともいずれかの振動モードの腹部にバッジ部20を貼り付けることにより、打感を向上できることがわかった。

[0091] 今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることを意図される。

産業上の利用可能性

[0092] 本発明は、ヘッド部にバッジ部が貼り付けられたアイアンゴルフクラブヘッドおよびアイアンゴルフクラブに特に有利に適用され得る。

符号の説明

[0093] 10 ヘッド部、11 フェース面、12 溝部、13 バック面、14 キャビティ立ち面、15 打点、20 バッジ部、21 第1最大振幅領域、22 第1小振幅領域、23 第2最大振幅領域、24 第2小振幅領域、30 アイアンゴルフクラブヘッド、50 アイアンゴルフクラブ、51 シャフト、52 グリップ、A1 バック面全体の面積、A2 バッジ部が貼り付けられたバック面の面積。

請求の範囲

- [請求項1] ヘッド部（10）と、
前記ヘッド部（10）に貼り付けられたバッジ部（20）とを備え、
、
前記ヘッド部（10）は、
フェース面（11）と、
前記フェース面（11）の後方に位置するバック面（13）とを含み、
前記バック面（13）の4次の振動モードにおける振幅が最も大きい第1最大振幅領域（21）および5次の振動モードにおける振幅が最も大きい第2最大振幅領域（23）の少なくとも一方に前記バッジ部（20）が貼り付けられている、アイアンゴルフクラブヘッド（30）。
- [請求項2] 前記第1最大振幅領域（21）を規定するようにその周囲に配置され、4次の振動モードにおける振幅が前記第1最大振幅領域（21）よりも小さい第1小振幅領域（22）と、
前記第2最大振幅領域（23）を規定するようにその周囲に配置され、5次の振動モードにおける振幅が前記第2最大振幅領域（23）よりも小さい第2小振幅領域（24）とをさらに備え、
前記第1小振幅領域（22）および前記第2小振幅領域（24）の少なくとも一方と重ならないように前記バッジ部（20）が貼り付けられている、請求項1に記載のアイアンゴルフクラブヘッド（30）。
- [請求項3] 前記バッジ部（20）が貼り付けられた前記バック面（13）の面積は、前記バック面（13）全体の面積の38.6%以上40.9%以下である、請求項1に記載のアイアンゴルフクラブヘッド（30）。
- [請求項4] 前記ヘッド部（10）の反発係数は0.8以上である、請求項1に

記載のアイアンゴルフクラブヘッド（30）。

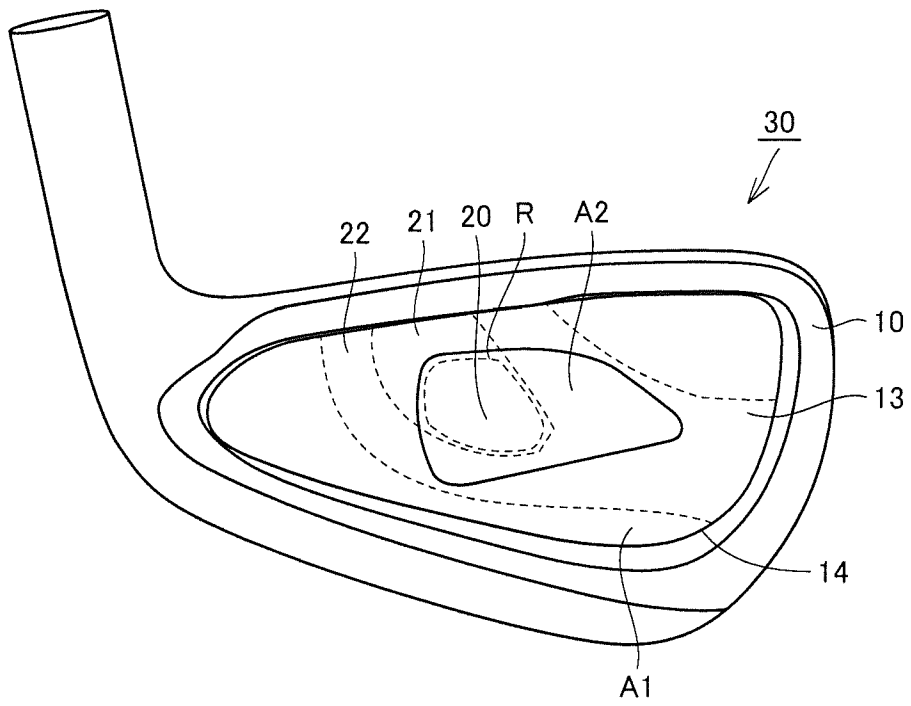
[請求項5]

シャフト（51）と、

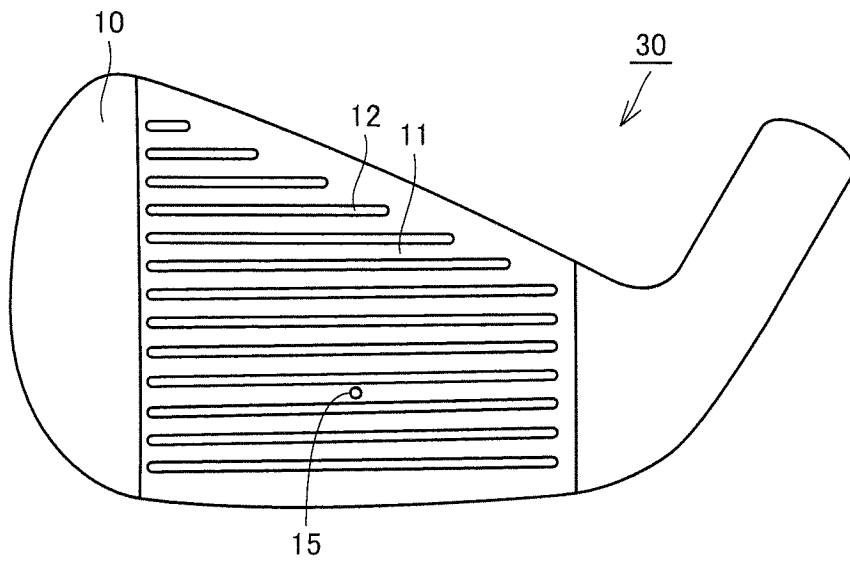
前記シャフト（51）の一方端に取り付けられたグリップ（52）と、

前記シャフト（51）の前記グリップ（52）と反対側の他方端に取り付けられた請求項1に記載のアイアンゴルフクラブヘッド（30）とを備えた、アイアンゴルフクラブ（50）。

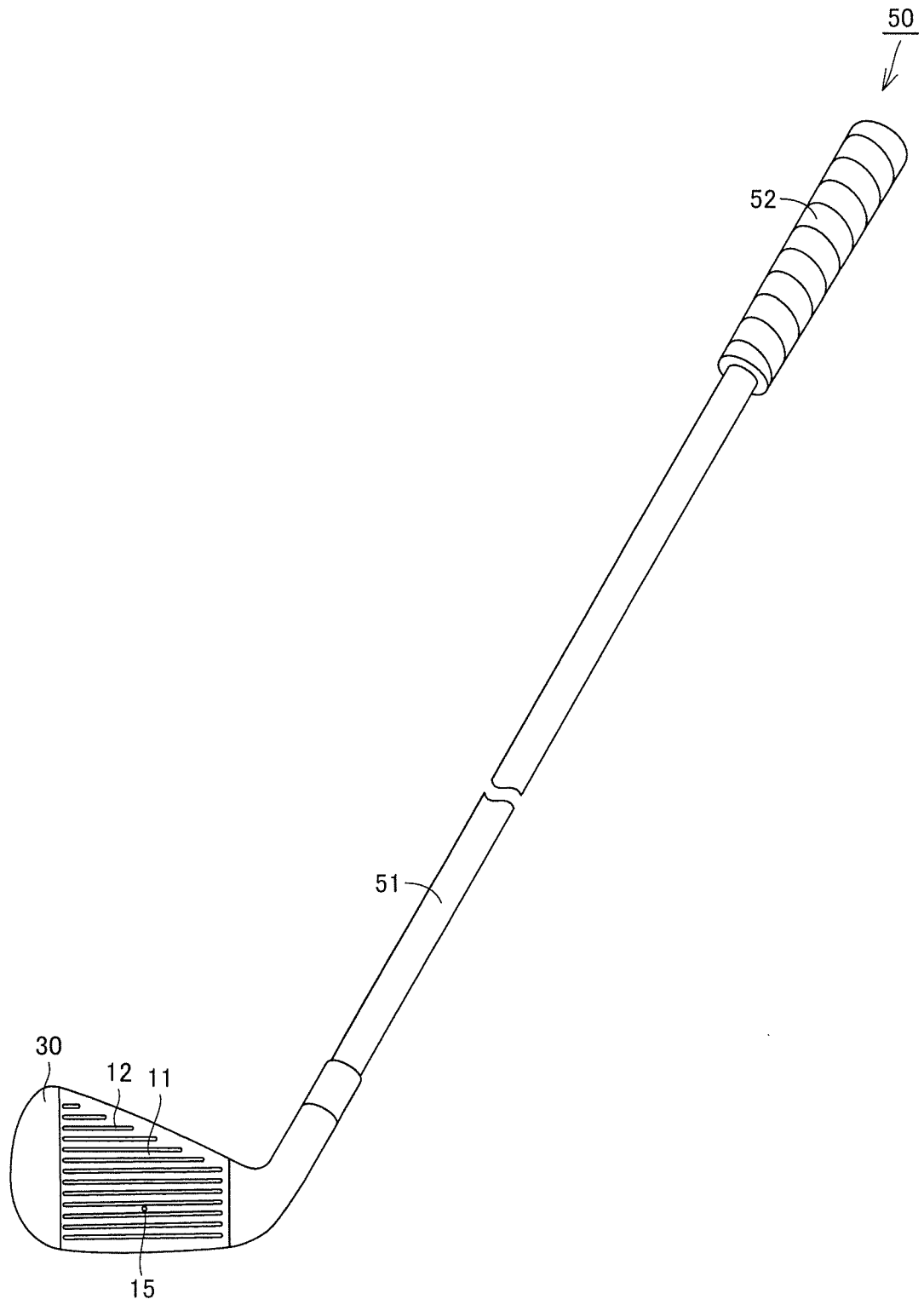
[図1]



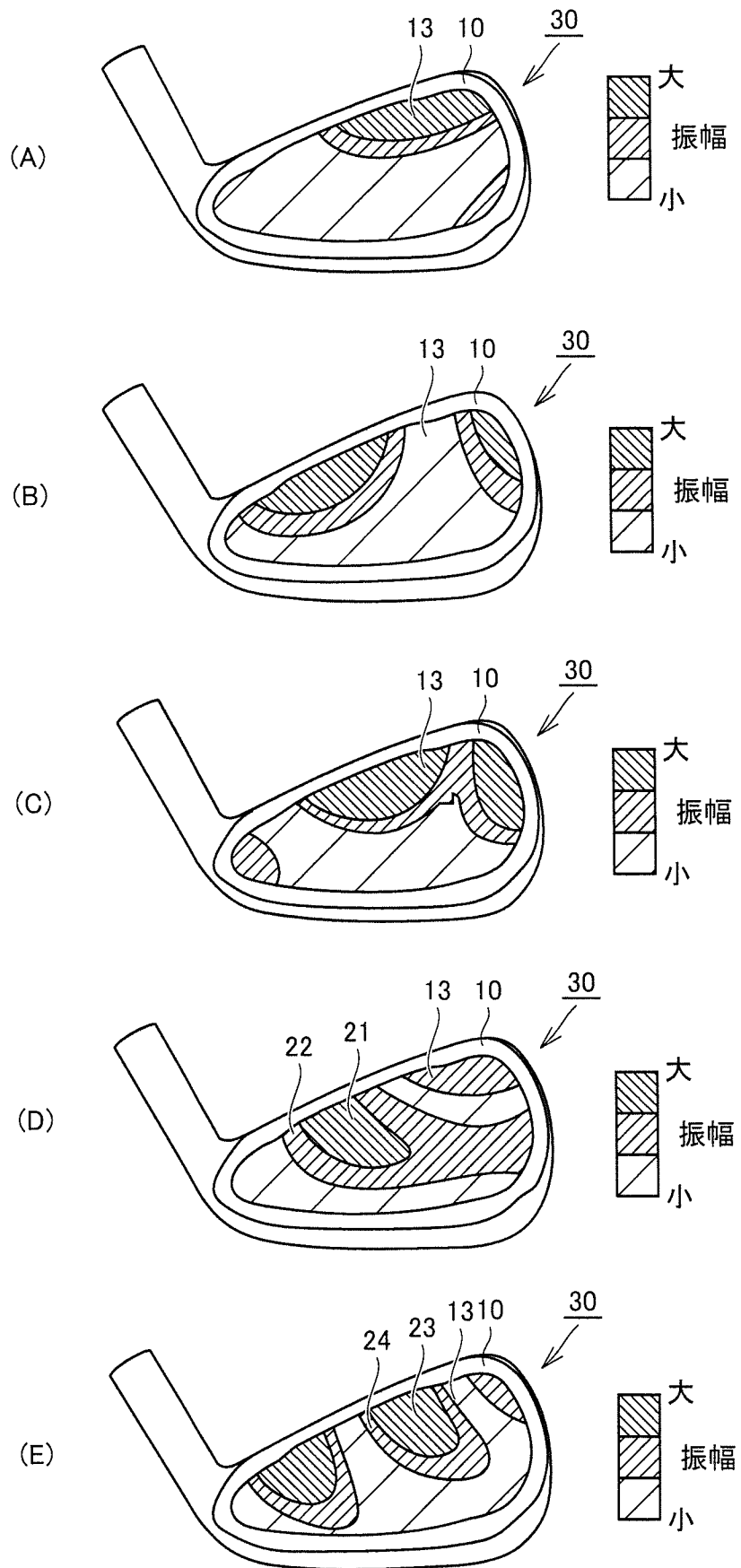
[図2]



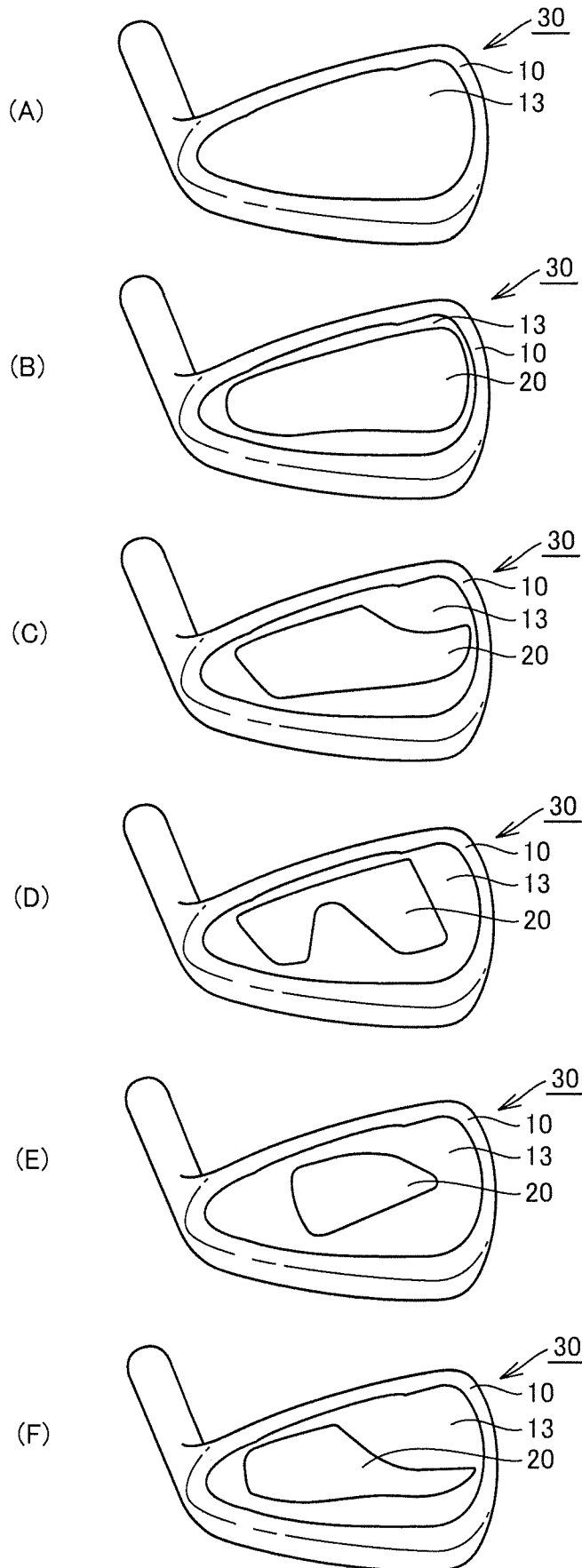
[図3]



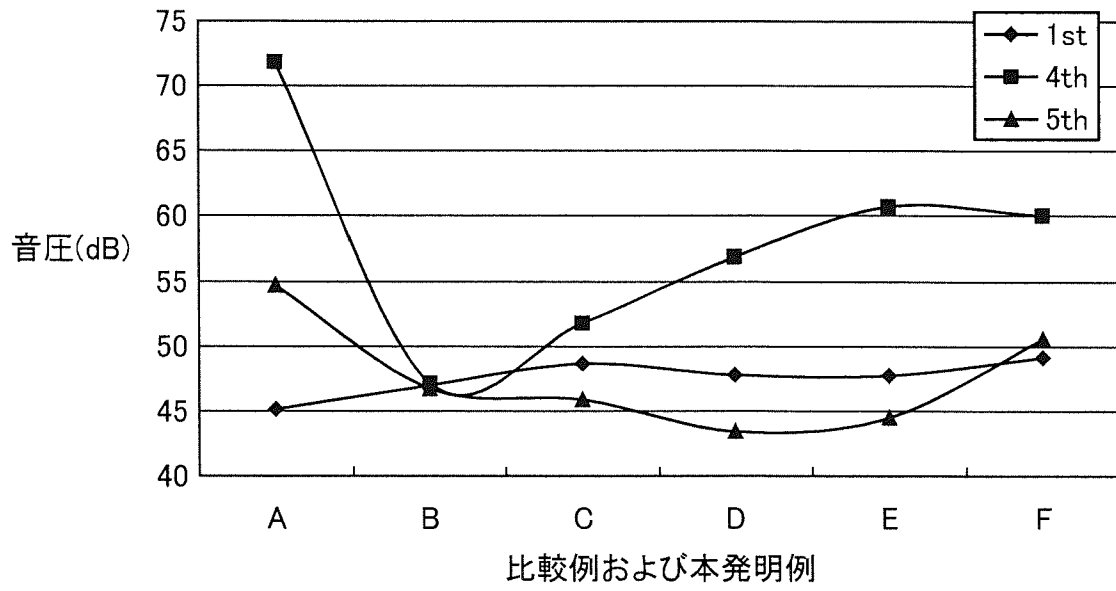
[図4]



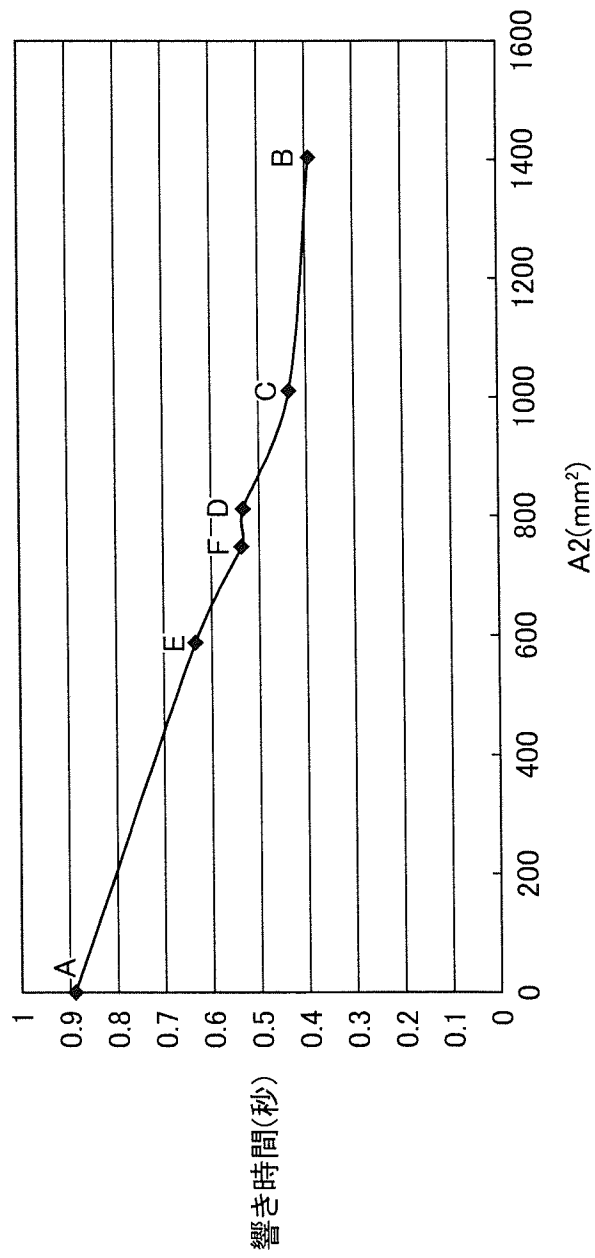
[図5]



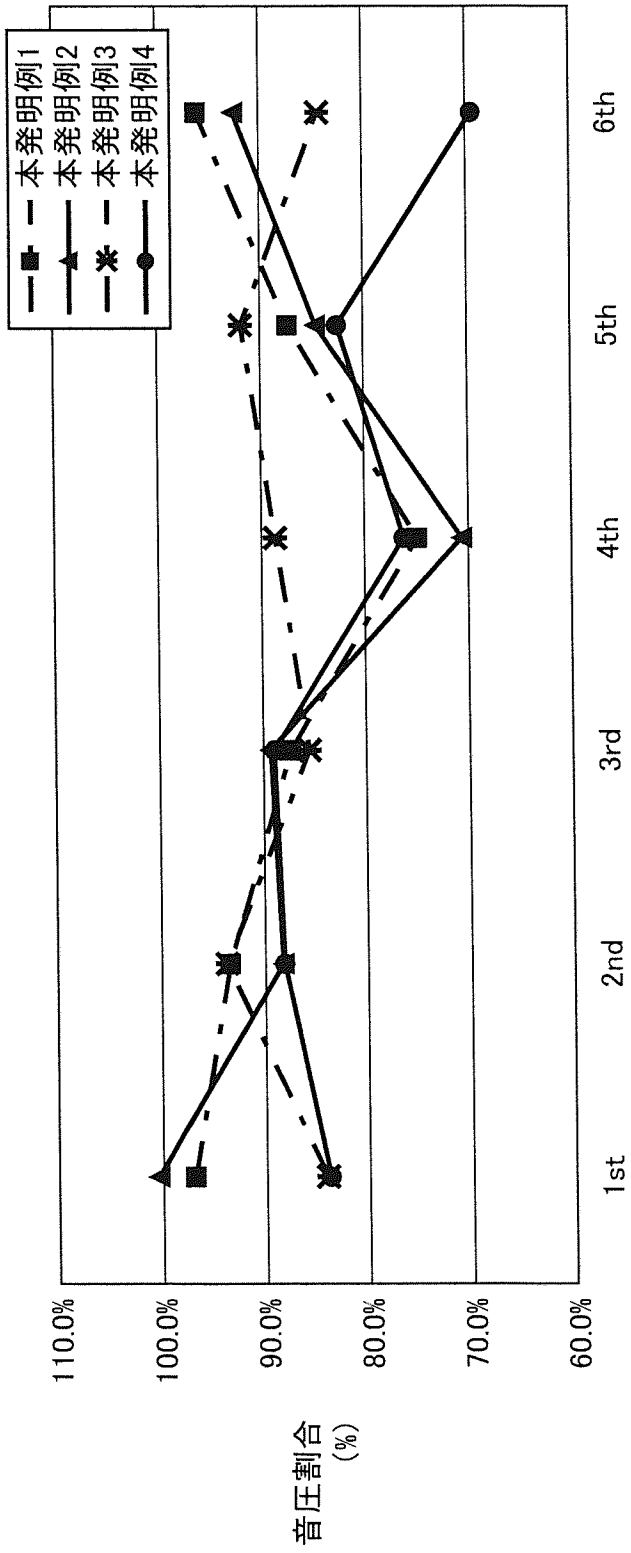
[図6]



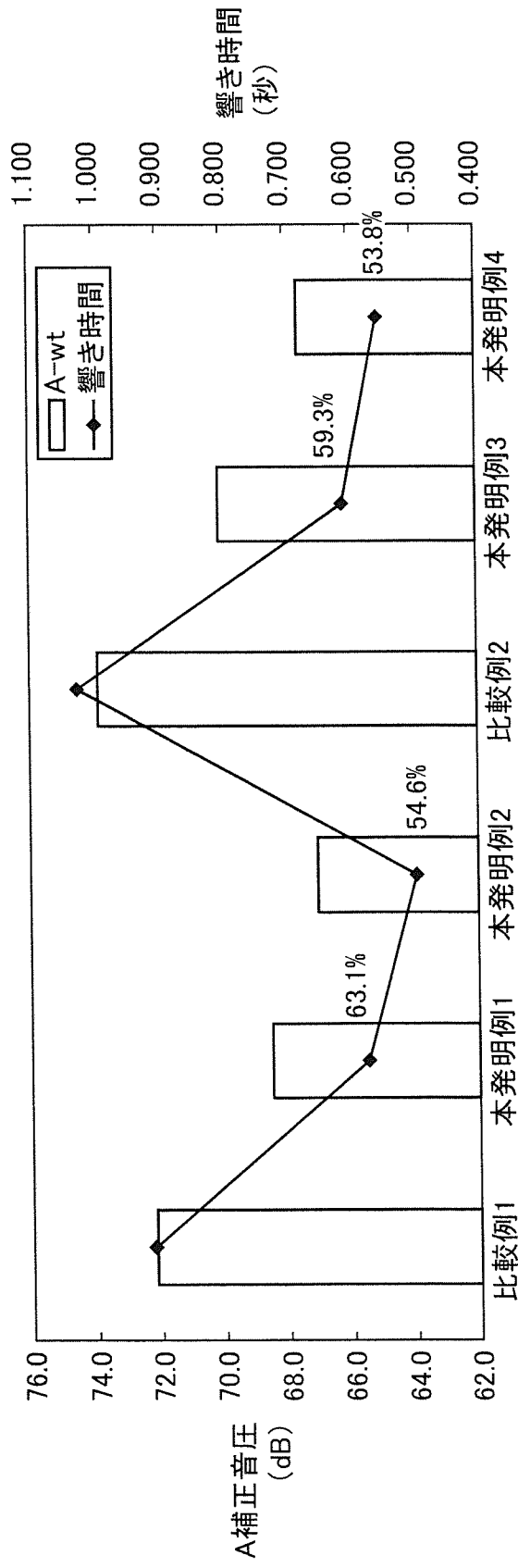
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A63B53/04 (2006.01) i

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)

A63B53/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 11-347161 A (Bridgestone Sports Co., Ltd.), 21 December 1999 (21.12.1999), paragraph [0010] (Family: none)	1-5
A	JP 2011-30837 A (Bridgestone Sports Co., Ltd.), 17 February 2011 (17.02.2011), claim 1; fig. 1 to 2 & US 2011/0028236 A1	1-5
A	JP 2010-148565 A (SRI Sports Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), claim 1; fig. 1 to 2 & US 2010/0056296 A1	1-5

 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
28 May, 2012 (28.05.12)Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A63B53/04(2006.01)i		
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)) Int.Cl. A63B53/04		
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
A	JP 11-347161 A (ブリヂストンスポーツ株式会社) 1999.12.21, 【0010】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2011-30837 A (ブリヂストンスポーツ株式会社) 2011.02.17, 請求項 1, 図 1-2 & US 2011/0028236 A1	1-5
A	JP 2010-148565 A (S R I スポーツ株式会社) 2010.07.08, 請求項 1, 図 1-2 & US 2010/0056296 A1	1-5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 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矛盾するものではなく、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 28.05.2012	国際調査報告の発送日 05.06.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 岡崎 彦哉 電話番号 03-3581-1101 内線 3277	2 N 3 9 1 9