

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4837983号
(P4837983)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 3 B 53/04 (2006.01) A 6 3 B 53/04 E

請求項の数 2 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-351279 (P2005-351279)</p> <p>(22) 出願日 平成17年12月5日(2005.12.5)</p> <p>(65) 公開番号 特開2007-151826 (P2007-151826A)</p> <p>(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)</p> <p>審査請求日 平成20年10月20日(2008.10.20)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 592014104 ブリヂストンスポーツ株式会社 東京都品川区南大井6丁目2番7号</p> <p>(74) 代理人 100076428 弁理士 大塚 康德</p> <p>(74) 代理人 100112508 弁理士 高柳 司郎</p> <p>(74) 代理人 100115071 弁理士 大塚 康弘</p> <p>(74) 代理人 100116894 弁理士 木村 秀二</p> <p>(74) 代理人 100130409 弁理士 下山 治</p> <p>(74) 代理人 100134175 弁理士 永川 行光</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の粘弾性材料からなる第1粘弾性体と、前記第1の粘弾性材料とは損失係数の温度依存性が異なる第2の粘弾性材料からなる第2粘弾性体と、が装着されたゴルフクラブヘッドであって、

ヘッド本体と、

前記ヘッド本体の正面側に取り付けられる前記フェースプレートと、を備え、

前記ヘッド本体は、前記フェースプレート側に開口し、前記ヘッド本体のバック部側で閉じた空洞部を有し、

前記第1及び第2粘弾性体が、前記空洞部と前記フェースプレートとにより形成される空間内に圧縮状態で装填され、

前記第1粘弾性体が、前記ゴルフクラブヘッドのフェース面を構成するフェースプレートの背面に密着し、

前記第2弾性体が前記第1粘弾性体の背部側に配設され、

前記第1の粘弾性材料の損失係数のピーク値温度が前記第2の粘弾性材料の損失係数のピーク値温度よりも低く、

前記第2弾性体の背部と前記空洞部の前記バック側の周壁との間に空隙を有することを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】

前記ゴルフクラブヘッドは、アイアン型のゴルフクラブヘッドであることを特徴とする

10

20

請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はゴルフクラブヘッドに関し、特に、粘弾性体の装着によるゴルフクラブヘッドの制振技術に関する。

【背景技術】

【0002】

インパクト時の打感の向上や打音の調整のため、粘弾性体を取り付けたゴルフクラブヘッドが提案されている。粘弾性体を取り付けることでインパクト時の振動が粘弾性体により吸収され、打感が向上されると共にプレイヤーに耳障りとなる打音を低減することができる。特許文献 1 には比重と弾性が異なる複数種類の弾性錘を装着したゴルフクラブヘッドが開示されている。また、特許文献 2 には硬度が異なる複数種類の弾性体を装着したゴルフクラブヘッドが開示されている。

10

【0003】

【特許文献 1】実用新案登録第 3 1 1 2 0 3 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 3 1 3 7 7 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

ここで、本発明の発明者がゴルフクラブヘッド単体での共振周波数について検証したところ、概ね 4 0 0 0 H z ~ 1 0 0 0 0 H z の範囲の複数の周波数において共振周波数が確認された。従って、ゴルフクラブヘッドの振動をより効果的に低減するためには、広範な周波数の範囲について振動を低減できる粘弾性体をゴルフクラブヘッドに装着することが望ましい。しかし、一般に粘弾性材料が振動低減に効果的な周波数の範囲にはその材料に応じて限界がある。また、本発明の発明者がゴルフクラブ全体での共振周波数について検証したところ、概ね 2 0 0 0 H z 以下の範囲の複数の周波数において共振周波数が確認された。従って、ゴルフクラブ全体としてその振動を低減しようとする場合には更に広範な周波数の範囲について振動を低減する必要がある。

【0005】

30

従って、本発明の目的は、粘弾性体の装着によりゴルフクラブヘッドの振動を低減するにあたり、より広範囲な周波数の振動を低減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、第 1 の粘弾性材料からなる第 1 粘弾性体と、前記第 1 の粘弾性材料とは損失係数の温度依存性が異なる第 2 の粘弾性材料からなる第 2 粘弾性体と、が装着されたゴルフクラブヘッドであって、ヘッド本体と、前記ヘッド本体の正面側に取り付けられる前記フェースプレートと、を備え、前記ヘッド本体は、前記フェースプレート側に開口し、前記ヘッド本体のバック部側で閉じた空洞部を有し、前記第 1 及び第 2 粘弾性体が、前記空洞部と前記フェースプレートとにより形成される空間内に圧縮状態で装填され、前記第 1 粘弾性体が、前記ゴルフクラブヘッドのフェース面を構成するフェースプレートの背面に密着し、前記第 2 弾性体が前記第 1 粘弾性体の背部側に配設され、前記第 1 の粘弾性材料の損失係数のピーク値温度が前記第 2 の粘弾性材料の損失係数のピーク値温度よりも低く、前記第 2 弾性体の背部と前記空洞部の前記バック側の周壁との間に空隙を有することを特徴とするゴルフクラブヘッドが提供される。

40

【0007】

粘弾性材料の損失係数 ($\tan \delta$) の温度依存性は、各温度に対するその粘弾性材料の振動減衰効果の程度を示すものであるが、各周波数に対するその粘弾性材料の振動減衰効果の程度に関係する。つまり、相対的に、低温度において損失係数が高い粘弾性材料は高周波数帯に対する振動減衰効果が高い一方、高温度において損失係数が高い粘弾性材料は

50

低周波数帯に対する振動減衰効果が高い。

【 0 0 0 8 】

従って、損失係数の温度依存性が異なる複数種類の粘弾性材料を併用することで、より広範囲な周波数の振動を低減することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

以上述べた通り、本発明によれば、粘弾性体の装着によりゴルフクラブヘッドの振動を低減するにあたり、より広範囲な周波数の振動を低減することができる。特に、フェースプレートにおいて生じる高周波数の振動をより効果的に低減する一方、フェースプレートから離れた部位において生じる低周波数の振動をより効果的に低減することができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

図 1 は本発明の一実施形態に係るゴルフクラブヘッド A の分解斜視図、図 2 (A) はゴルフクラブヘッド A が分解状態での図 1 の線 X - X に沿う断面図、図 2 (b) はゴルフクラブヘッド A を組み立てた状態での図 1 の線 X - X に沿う断面図、図 3 は図 2 (A) の線 Y - Y に沿う断面図である。

【 0 0 1 1 】

ゴルフクラブヘッド A はアイアン型のゴルフクラブヘッドであり、ヘッド本体 1 0 と、ヘッド本体 1 0 の正面側に取り付けられ、フェース面 2 0 a を構成するフェースプレート 2 0 とを備える。本実施形態ではアイアン型のゴルフクラブヘッドを例示するが、他の形式のゴルフクラブヘッドに対しても本発明は適用可能である。

20

【 0 0 1 2 】

ヘッド本体 1 0 はシャフトに連結されるホゼル部 1 0 a と、ソール部 1 0 b と、バック部 1 0 c と、が一体に形成されており、例えば、ステンレス鋼や軟鉄から構成される。ヘッド本体 1 0 の上部はその正面側から背面側に貫通する開口部 1 0 d が形成され、ヘッド本体 1 0 の軽量化及び低重心化が図られている。また、ヘッド本体 1 0 の正面にはフェースプレート 2 0 の装着空間を画定するリップ 1 0 e が形成されていると共にフェースプレート 2 0 の背面が当接する当接部 1 0 f が形成されている。

【 0 0 1 3 】

フェースプレート 2 0 は、その正面にフェース面 2 0 a が、その周縁に段部 2 0 b が形成されており、その背面は平坦な面をなしている。フェースプレート 2 0 は例えばステンレス鋼、マルエージング鋼、真鍮、銅合金 (例えば、ベリリウム銅、青銅)、チタン、チタン合金、ジュラルミン、アモルファス金属、FRM 等から構成される。

30

【 0 0 1 4 】

ヘッド本体 1 0 にはフェースプレート 2 0 側に開口し、バック部 1 0 c 側で閉じた空洞部 1 1 が形成されている。空洞部 1 1 はヘッド本体 1 0 に一体的に形成された周壁 1 2 乃至 1 4 により画定されている。周壁 1 2 乃至 1 4 のフェースプレート 2 0 側の端面のうち、空洞部 1 1 の上部の周壁 1 2 の端面は当接部 1 0 f と面一でフェースプレート 2 0 の背面に当接する当接部 1 2 a と、当接部 1 2 a の内側においてフェースプレート 2 0 の背面から離間する離間部 1 2 b と、を有する。また、空洞部 1 1 の底部の周壁 1 4 の端面は当接部 1 0 f と面一でフェースプレート 2 0 の背面に当接する当接部 1 4 a のみから構成されている。更に、空洞部 1 1 の両側部の周壁 1 3 の端面はフェースプレート 2 0 の背面から離間し、離間部 1 2 b と面一の離間部 1 3 a を有する。離間部 1 3 a は離間部 1 2 b と異なり、周壁 1 3 の厚み方向全域に渡って形成されている。

40

【 0 0 1 5 】

空洞部 1 1 の両側には第 2 の空洞部 1 5 がそれぞれ形成されている。空洞部 1 5 はヘッド本体 1 0 を軽量化するために設けられている。本実施形態では空洞部 1 5 を空洞部 1 1 の両側に設けているが片側にだけ設けることもできる。また、本実施形態では空洞部 1 5 は空洞のままとするが、ここにゴルフクラブヘッド A の重心位置を調整するための錘等を装填することも可能である。

50

【 0 0 1 6 】

空洞部 1 1 とフェースプレート 2 0 とにより形成される空間内には第 1 粘弾性体 3 0 と第 2 粘弾性体 4 0 とが圧縮状態で装填されている。第 1 粘弾性体 3 0 はその正面 3 0 a がフェースプレート 2 0 の背面に密着している。第 2 粘弾性体 4 0 は第 1 粘弾性体 3 0 の背部側に配置され、その正面 4 0 a が第 1 粘弾性体 3 0 の背面 3 0 b に密着している。

【 0 0 1 7 】

第 1 粘弾性体 3 0 と第 2 粘弾性体 4 0 とは損失係数 ($\tan \delta$) の温度依存性が異なる粘弾性材料から構成される。粘弾性材料の損失係数の温度依存性は、各温度に対するその粘弾性材料の振動減衰効果の程度を示すものであるが、各周波数に対するその粘弾性材料の振動減衰効果の程度に関係する。つまり、相対的に、低温度において損失係数が高い粘弾性材料は高周波数帯に対する振動減衰効果が高い一方、高温において損失係数が高い粘弾性材料は低周波数帯に対する振動減衰効果が高い。本実施形態では、互いに損失係数の温度依存性が異なる粘弾性材料からなる第 1 粘弾性体 3 0 と第 2 粘弾性体 4 0 とを併用することで、より広範囲な周波数の振動を低減することができる。

10

【 0 0 1 8 】

第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 を構成する粘弾性材料としては、例えば、IIR (臭化ブチル組成物)、NBR (アクリロニトリルブタジエンゴム)、天然ゴム、シリコンゴム、スチレン系ゴム等が挙げられる。第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 は、上記粘弾性材料に例えば金属粉末等を混入して形成し、その比重を調整することもできる。

20

【 0 0 1 9 】

ここで、第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 は、互いに損失係数のピーク値温度が異なる粘弾性材料から構成されることが望ましい。一般に粘弾性材料の損失係数はピーク値温度を境にして各温度に対する損失係数が徐々に下がる。従って、損失係数のピーク値温度が異なる粘弾性材料を併用することにより、より広範囲な周波数の振動を低減できる。

【 0 0 2 0 】

また、第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 は、損失係数のピーク値がいずれも 0 . 3 以上の粘弾性材料から構成されることが望ましい。損失係数が 0 . 3 以上であると、より高い振動減衰効果が得られる。

30

【 0 0 2 1 】

また、第 1 粘弾性体 3 0 を構成する粘弾性材料と第 2 粘弾性体 4 0 を構成する粘弾性材料とは、その損失係数のピーク値温度が、一方が摂氏 - 3 0 度未満で、他方が摂氏 - 3 0 度以上であることが望ましい。損失係数のピーク値温度が摂氏 - 3 0 度未満の粘弾性材料は相対的に高周波数帯に対する振動減衰効果が高く、摂氏 - 3 0 度以上の粘弾性材料は相対的に低周波数帯に対する振動減衰効果が高い。従って、より広範囲な周波数の振動を低減できる。

【 0 0 2 2 】

また、第 1 粘弾性体 3 0 を構成する粘弾性材料の損失係数のピーク値温度は第 2 粘弾性体 4 0 の粘弾性材料の損失係数のピーク値温度よりも低いことが望ましい。インパクト時のゴルフクラブヘッド A の振動は、フェースプレート 2 0 において最も振動の周波数が高くなり、フェースプレート 2 0 から離れるに従って振動の周波数が低くなると考えられる。そこで、フェースプレート 2 0 に密着している第 1 粘弾性体 3 0 を構成する粘弾性材料として、損失係数のピーク値温度が相対的に低い粘弾性材料を用いることで、フェースプレート 2 0 において生じる高周波数の振動をより効果的に低減する一方、フェースプレート 2 0 から離れている第 2 粘弾性体 4 0 を構成する粘弾性材料として、損失係数のピーク値温度が相対的に高い粘弾性材料を用いることで、フェースプレート 2 0 から離れた部位において生じる低周波数の振動をより効果的に低減することができる。

40

【 0 0 2 3 】

係る構成からなるゴルフクラブヘッド A では、その組立に際し、まず、ヘッド本体 1 0

50

の空洞部 11 に第 1 粘弾性体 30 と第 2 粘弾性体 40 とが挿入される。次に、図 2 (B) に示すように、フェースプレート 20 の背面がヘッド本体 10 の当接部 10 f にぴったりと当接するようにフェースプレート 20 がリブ 10 e に画定されるヘッド本体 10 の装着空間内に挿入される。その後、リブ 10 e がフェースプレート 20 の段部 20 b へカシメられ、フェースプレート 20 がヘッド本体 10 に固定される。第 1 粘弾性体 30 と第 2 粘弾性体 40 とは空洞部 11 内部にてこれらが圧縮されるようにその大きさが設計される。

【 0024 】

しかして、本実施形態のゴルフクラブヘッド A では互いに損失係数の温度依存性が異なる粘弾性材料からなる第 1 粘弾性体 30 と第 2 粘弾性体 40 とを併用することで、より広範囲な周波数の振動を低減することができる。第 1 粘弾性体 30 と第 2 粘弾性体 40 とは 10 ゴルフクラブヘッド A の内部に配設されているので外部に露出せず、本体部 10 及びフェースプレート 20 により保護されるので、その損傷の発生を防止できる。また、第 1 粘弾性体 30 と第 2 粘弾性体 40 とは圧縮状態で空洞部 11 及びフェースプレート 20 により画定される空間内に装填されているので、第 1 粘弾性体 30 及び第 2 粘弾性体 40 がゴルフクラブヘッド A に密着し、振動低減効果を高めることができる。

【 0025 】

また、空洞部 11 を画定する周壁 12 及び 13 の端面に離間部 12 b 及び 13 a を設けることで、周壁 12 及び 13 の端面に空洞部 11 と連通した空隙が形成される。このため、圧縮状態の粘弾性体 30 の一部が当該空隙内へはみ出すことが許容される。

【 0026 】

図 2 (B) は第 1 粘弾性体 30 の一部が離間部 12 b とフェースプレート 20 との間の空隙にはみ出している状態を示している。従って、第 1 粘弾性体 30 及び第 2 粘弾性体 40 の圧縮代を大きくしても、ヘッド本体 10 にフェースプレート 20 を取り付ける際に、ヘッド本体 10 とフェースプレート 20 とが第 1 粘弾性体 30 を噛んでしまう場合を防止することができる。特に、本実施形態の場合、離間部 13 a により形成される空隙は空洞部 11 のみならず、空洞部 15 とも連通しているので、第 1 粘弾性体 30 がはみ出すことが許容される量が多くなり、一層ヘッド本体 10 とフェースプレート 20 とが第 1 粘弾性体 30 を噛んでしまう場合を防止することができる。また、第 1 粘弾性体 30 の一部が離間部 12 b 及び 13 a とフェースプレート 20 との間の空隙にはみ出すことにより、第 1 粘弾性体 30 とフェースプレート 20 との密着面積もより大きくなる。

【 0027 】

また、本実施形態では第 1 粘弾性体 30 の正面 30 a と背面 30 b とが平行に形成されて板状をなしており、周縁を除いてその厚みが均一に形成されている。第 2 粘弾性体 40 はその正面 40 a が第 1 粘弾性体 30 の背面に当接する平坦面を構成している。第 1 粘弾性体 30 と第 2 粘弾性体 40 とは、正面 30 a、背面 30 b 並びに正面 40 a がフェースプレート 20 の背面と平行になるように、それらの形状並びに空洞部 11 の形状が設計される。この構成により、第 1 粘弾性体 30 の正面 30 a が略均一な圧力でフェースプレート 20 の背面に密着し、密着性を向上できる。

【 0028 】

また、本実施形態では、空洞部 11 はヘッド本体 10 の下部側に形成されており、空洞部 11 に装填される粘弾性体 30 はヘッド本体 10 の下部側に位置している。この構成により、ゴルフクラブヘッド A の重心位置を下げることができ、低重心化を図ることができる。また、アイアン型のゴルフクラブではゴルフボールの打点位置がフェース面 20 a の下部寄りとなるので、ゴルフボールの打点位置の略背後に第 1 粘弾性体 30 及び第 2 粘弾性体 40 が位置することになり、第 1 粘弾性体 30 及び第 2 粘弾性体 40 による制振効果を向上できる。

【 0029 】

また、本実施形態では第 1 粘弾性体 30 はフェースプレート 20 に沿う方向の幅 (図 1 の d) が、その上部から下方へ向かうに従い幅広となっており、空洞部 11 もこれに対応した形状となっている。このため、第 1 粘弾性体 30 の重心位置は下部寄りになっており

10

20

30

40

50

、これによりゴルフクラブヘッドAの重心位置を下げることができ、更に低重心化を図ることができる。

【0030】

なお、本実施形態では粘弾性体をフェースプレート20の背後の位置に配設しているが、粘弾性体の配設位置はこれに限られず、種々の部位に装着することができる。また、第1粘弾性体30と第2弾性体40とは接している必要はなく、分離して配設されていてもよい。

【0031】

次に、本実施形態ではゴルフクラブヘッドに装着する粘弾性体を2つとしたが、これに限られず、3以上の粘弾性体をゴルフクラブヘッドに装着してもよい。この場合、各粘弾性体を構成する各々の粘弾性材料は相互に損失係数の温度依存性が異なるものであることが望ましい。図4(A)乃至(D)はその例を示す図である。ゴルフクラブヘッドの振動はゴルフボールの打点位置によりその共振周波数が異なるものとなる。図4(A)乃至(D)の例はゴルフボールの打点位置に応じて粘弾性体を配設することで、各種の共振周波数の振動の低減に効果を発揮し、広範囲な周波数の振動に対応する。

10

【0032】

図4(A)の例は第1粘弾性体30に代わる粘弾性体300を左右に分割した構成とし、損失係数の温度依存性が異なる粘弾性材料からなる粘弾性体300aと粘弾性体300bとから構成したものである。従って、本例では3つの粘弾性体がゴルフクラブヘッドに装着され、かつ、それぞれ損失係数の温度依存性が異なる例である。この構成は、ゴルフボールの打点位置がヒール寄りの場合とトゥ寄りの場合とで、ゴルフクラブヘッドが異なる周波数の振動を発生する場合に対応するものである。

20

【0033】

図4(B)の例は第1粘弾性体30に代わる粘弾性体301を上下に分割した構成とし、損失係数の温度依存性が異なる粘弾性材料からなる粘弾性体301aと粘弾性体301bとから構成したものである。従って、本例も3つの粘弾性体がゴルフクラブヘッドに装着され、かつ、それぞれ損失係数の温度依存性が異なる例である。この構成は、ゴルフボールの打点位置が上側の場合と下側の場合とで、ゴルフクラブヘッドが異なる周波数の振動を発生する場合に対応するものである。

30

【0034】

図4(C)の例は第1粘弾性体30に代わる粘弾性体302を左右に3分割した構成とし、粘弾性体302aと粘弾性体302bと粘弾性体302cとから構成したものである。従って、本例は4つの粘弾性体がゴルフクラブヘッドに装着され、かつ、それぞれ損失係数の温度依存性が異なる例である。この構成は、ゴルフボールの打点位置が、いわゆるスイートスポット近傍の場合とヒール寄りの場合とトゥ寄りの場合とで、ゴルフクラブヘッドが異なる周波数の振動を発生する場合に対応するものである。

【0035】

図4(D)の例は第1粘弾性体30に代わる粘弾性体303をその厚み方向に分割した構成とし、粘弾性体303bが粘弾性体303aの周縁及び背部を覆うように構成したものである。従って、本例も3つの粘弾性体がゴルフクラブヘッドに装着され、かつ、それぞれ損失係数の温度依存性が異なる例である。この構成は、ゴルフボールの打点位置が、いわゆるスイートスポット近傍の場合と、その他の場合とで、ゴルフクラブヘッドが異なる周波数の振動を発生する場合に対応するものである。

40

【0036】

図4(E)の例は2つの粘弾性体をゴルフクラブヘッドに装着した例であるが、図4(D)の例について粘弾性体303bと第2粘弾性体40とを一体化した粘弾性体40'としたものである。

【実施例】

【0037】

図1に示したゴルフクラブヘッドAについて比較試験を行なった。本発明の実施例と比

50

較例とにおいて使用した第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 の粘弾性材料は以下の通りである。

・実施例：

臭化ブチル組成物（第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 とで損失係数の温度依存性が異なる。）

・比較例 1：

スチレン系熱可塑性エラストマ（第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 とで損失係数の温度依存性は同じ。）

・比較例 2：

アクリロニトリルブタジエンゴム（第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 とで損失係数の温度依存性は同じ。）

・比較例 3：

第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 を装填しない。

【 0 0 3 8 】

図 5 (A) は実験に用いた各粘弾性材料の損失係数の温度依存性を示す図であり、1 Hz の振動に対する温度依存性を示す図である。同図において、線 a は実施例の第 1 粘弾性体 3 0 に用いた粘弾性材料（臭化ブチル組成物）の損失係数の温度依存性、線 b は実施例の第 2 粘弾性体 4 0 に用いた粘弾性材料（臭化ブチル組成物）の損失係数の温度依存性、線 c は比較例 1 の第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 に用いた粘弾性材料（スチレン系熱可塑性エラストマ）の損失係数の温度依存性、線 d は比較例 2 の第 1 粘弾性体 3 0 及び第 2 粘弾性体 4 0 に用いた粘弾性材料（アクリロニトリルブタジエンゴム）の損失係数の温度依存性を示す。

【 0 0 3 9 】

なお、実施例の第 1 粘弾性体 3 0、第 2 粘弾性体 4 0 に用いた各粘弾性材料は、その損失係数のピーク値温度が異なっている。また、その損失係数のピーク値はいずれも 0 . 3 以上である。また、第 1 粘弾性体 3 0 の粘弾性材料の損失係数のピーク値温度は摂氏 - 3 0 度未満である。第 2 粘弾性体 4 0 の粘弾性材料の損失係数のピーク値温度は摂氏 - 3 0 度以上である。

【 0 0 4 0 】

図 5 (B) は実施例及び比較例 1 乃至 3 の各ゴルフクラブヘッドに対する振動計測実験の結果を示す図であり、モーダル解析により減衰比を算出したものである。図中のプロットは各ゴルフクラブヘッドの共振周波数における減衰比を示しており、四角のプロットは実施例、黒丸のプロットは比較例 1、白丸のプロットは比較例 2、三角のプロットは比較例 3 を示す。実施例では広範囲の周波数において高い減衰比が得られていることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】本発明の一実施形態に係るゴルフクラブヘッド A の分解斜視図である。

【図 2】(A) はゴルフクラブヘッド A が分解状態での図 1 の線 X - X に沿う断面図、(B) はゴルフクラブヘッド A を組み立てた状態での図 1 の線 X - X に沿う断面図である。

【図 3】図 2 (A) の線 Y - Y に沿う断面図である。

【図 4】(A) 乃至 (E) はゴルフクラブヘッド A に装填される粘弾性体の例を示す図である。

【図 5】(A) は比較実験に用いた各粘弾性材料の損失係数の温度依存性を示す図、(B) は実施例及び比較例 1 乃至 3 の各ゴルフクラブヘッドに対する振動計測実験の結果を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

A ゴルフクラブヘッド

1 0 本体部

10

20

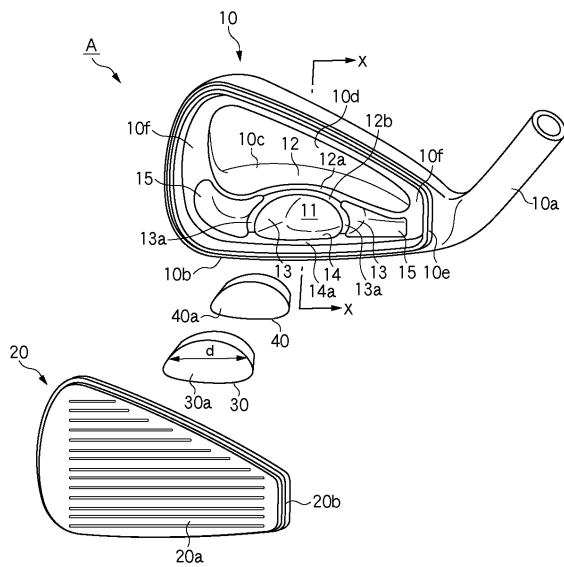
30

40

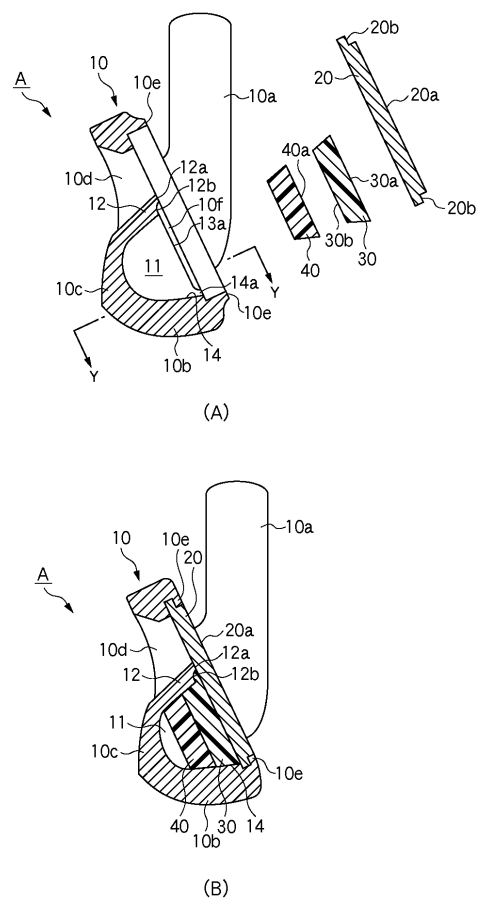
50

- 1 1 空洞部
- 1 2 ~ 1 4 周壁
- 1 0 f、1 2 a、1 4 a 当接部
- 1 2 b、1 3 a 離間部
- 1 5 空洞部
- 2 0 フェースプレート
- 3 0 第1粘弾性体
- 4 0 第2粘弾性体

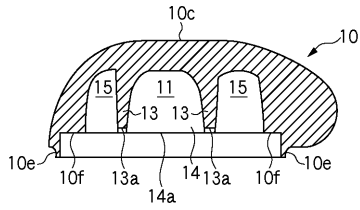
【図1】



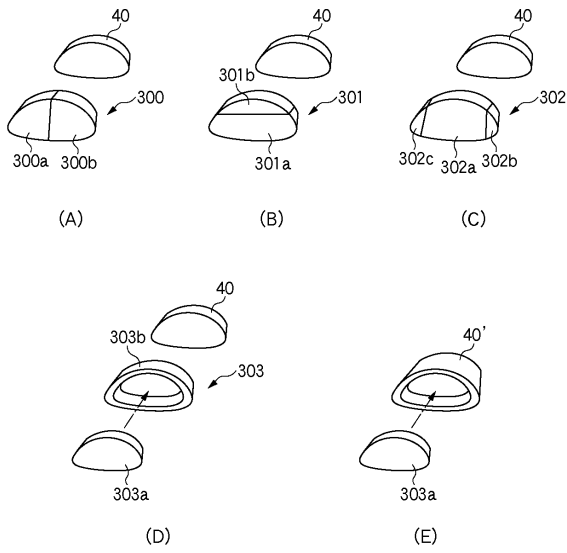
【図2】



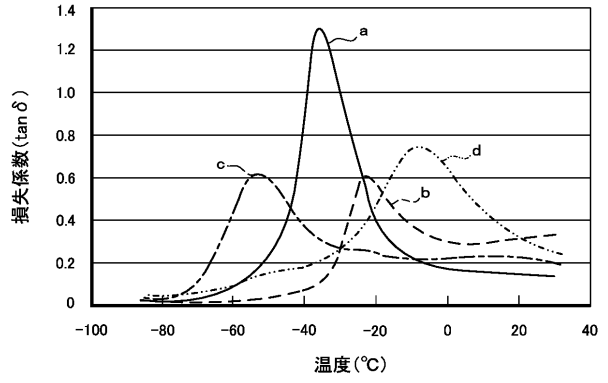
【図3】



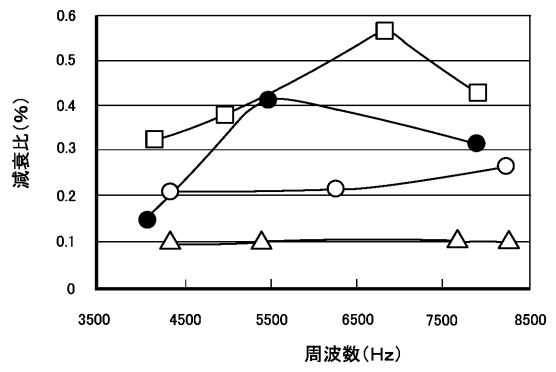
【図4】



【図5】



(A)



(B)

フロントページの続き

- (72)発明者 松永 英夫
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内
- (72)発明者 坂 航
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストンスポーツ株式会社内
- (72)発明者 島崎 秀夫
東京都品川区南大井6丁目22番7号 ブリヂストンスポーツ株式会社内

審査官 太田 恒明

- (56)参考文献 特開平09-000666(JP,A)
特開2007-151827(JP,A)
登録実用新案第3112038(JP,U)
実開平05-028361(JP,U)
特開2004-089434(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 53/04