

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 925 810 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.06.1999 Patentblatt 1999/26

(51) Int. Cl.⁶: **A63B 53/04**, C23C 4/10

(21) Anmeldenummer: **98123356.2**

(22) Anmeldetag: **08.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Heinrich, Peter Dipl.-Ing
82110 Germering (DE)**
• **Kreye, Heinrich, Prof. Dr.-Ing.
22175 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **23.12.1997 DE 19757736**

(74) Vertreter:
**Obermüller, Bernhard et al
Linde Aktiengesellschaft
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)**

(71) Anmelder:
**Linde Aktiengesellschaft
65189 Wiesbaden (DE)**

(54) **Golfschläger mit thermisch gespritzter Beschichtung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Golfschläger mit Schlagfläche zum Schlagen von Golfbällen.

Erfindungsgemäß umfaßt der Golfschläger zumindest im Bereich der Schlagfläche eine mittels eines thermischen Spritzverfahrens aufgebrachte Beschichtung.

Die Schlägerbeschichtungen werden bevorzugt mittels des Hochgeschwindigkeits-Flammspritzverfahrens oder mittels des Kaltgasspritzverfahrens aufgebracht. Für die Beschichtung der Golfschläger mittels thermischen Spritzens können als Spritzmaterialien insbesondere Metalle, Metallegierungen, Oxide (insbesondere Al₂O₃ und/oder TiO₂), Carbide, Boride, Kunststoffe oder Mischungen der vorgenannten Stoffe verwendet werden.

EP 0 925 810 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Golfschläger mit Schlagfläche zum Schlagen von Golfbällen.

[0002] Beim Golfspielen ist es wichtig, den Golfball aus den unterschiedlichsten Situationen heraus unter Berücksichtigung der Entfernung, des Untergrundes, etwaiger Hindernisse etc. möglichst kontrolliert in Richtung des Loches schlagen zu können. Um diesen unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden zu können, werden gewöhnlich verschiedenartige Golfschläger eingesetzt. Der Spieler wählt üblicherweise den für anstehenden Schlag seiner Meinung nach geeigneten Schläger aus. Die einzelnen Schläger unterscheiden sich dabei in der Regel hinsichtlich des Schlägermaterials, zumindest im Bereich des Schlägerkopfes, der die Schlagfläche enthält, des Anstellwinkels der Schlagfläche und der Oberflächenbeschaffenheit im Bereich der Schlagfläche.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Golfschläger hinsichtlich ihrer Schlageigenschaften weiter zu verbessern und sie vor allem im Bereich ihrer Schlagfläche so auszugestalten, daß die Möglichkeiten, Fähigkeiten und Eignungen für bestimmte Einsatzfälle vergrößert werden. Es sollten einerseits möglichst Schläger zur Verfügung gestellt werden, die auch besonders weite Schläge zulassen oder gar überhaupt erst ermöglichen. Auf der anderen Seite sollten aber auch Schläger für gefühlvolle weiche Schläge über geringe Entfernungen bereitgestellt werden. Schließlich sollten auch Golfschläger für Schläge mit Drall aufgezeigt werden.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Golfschläger zumindest im Bereich der Schlagfläche eine mittels eines thermischen Spritzverfahrens aufgebrachte Beschichtung umfaßt.

[0005] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß durch die Herstellung der Beschichtung des Golfschlägers unter Anwendung eines thermischen Spritzverfahrens eine weite Palette an Golfschlägern unterschiedlichster Eigenschaften der Beschichtung zur Verfügung gestellt werden kann, welche eine optimale Anpassung der Eigenschaften und insbesondere der Oberflächeneigenschaften der Schlagfläche zusätzlich zu den Möglichkeiten erlaubt, die durch die Wahl des Materials des Schlägers und insbesondere des Schlägerkopfes ohnehin schon geboten werden. Thermische Spritzverfahren bieten die Möglichkeiten der Herstellung von Schlägerbeschichtungen aus den unterschiedlichsten Materialien, wobei die thermischen Spritzverfahren Schichtzusammensetzungen ermöglichen, die andere Herstellungsverfahren von Beschichtungen nicht zulassen.

[0006] Thermische Spritzverfahren zeichnen sich im wesentlichen dadurch aus, daß sie gleichmäßig aufgetragene Beschichtungen von hoher Qualität und Güte ermöglichen. Durch thermische Spritzverfahren aufgetragene Beschichtungen können durch Variation der

Spritzmaterialien und/oder der Verfahrensparameter an unterschiedliche Anforderungen angepaßt werden. Die Spritzmaterialien können dabei in Form von Drähten, Stäben oder als Pulver verarbeitet werden. Es kann zusätzlich eine Nachbehandlung vorgesehen sein.

[0007] Das thermische Spritzen zum Beschichten kennt als Verfahrensvarianten grundsätzlich das autogene Flammsspritzen oder das Hochgeschwindigkeits-Flammsspritzen, das Lichtbogenspritzen, das Plasmaspritzen, das Detonationsspritzen und das Laserspritzen.

[0008] Thermische Spritzverfahren werden in allgemeiner Form beispielsweise in

- *Übersicht und Einführung in das "Thermische Spritzen"*, Peter Heinrich Linde-Berichte aus Technik und Wissenschaft, 52/1982, Seiten 29 bis 37, oder
- *Thermisches Spritzen - Fakten und Stand der Technik*, Peter Heinrich, Jahrbuch Oberflächen-technik 1992, Band 48, 1991, Seiten 304 bis 327, Metall-Verlag GmbH,

beschrieben.

[0009] In jüngerer Zeit wurde darüber hinaus ein weiteres thermisches Spritzverfahren entwickelt, welches auch als Kaltgasspritzen bezeichnet wird. Es handelt sich dabei um eine Art Weiterentwicklung des Hochgeschwindigkeits-Flammsspritzens. Dieses Verfahren ist beispielsweise in der europäischen Patentschrift EP 0 484 533 B1 beschrieben. Beim Kaltgasspritzen kommt ein Zusatzwerkstoff in Pulverform zum Einsatz. Die Pulverpartikel werden beim Kaltgasspritzen jedoch nicht im Gasstrahl geschmolzen. Vielmehr liegt die Temperatur des Gasstrahles unterhalb des Schmelzpunktes der Zusatzwerkstoffpulverpartikel (EP 0 484 533 B1). Im Kaltgasspritzverfahren wird also ein im Vergleich zu den herkömmlichen Spritzverfahren "kaltes" bzw. ein vergleichsweise kälteres Gas verwendet. Gleichwohl wird das Gas aber ebenso wie in den herkömmlichen Verfahren erwärmt, aber in der Regel lediglich auf Temperaturen unterhalb des Schmelzpunktes der Pulverpartikel des Zusatzwerkstoffes.

[0010] Je nach dem verwendeten thermischen Spritzverfahren ergibt sich eine bestimmte Beschichtung des Golfschlägers mit bestimmten Eigenschaften. Die besten Ergebnisse konnten erzielt werden, wenn die Beschichtung mittels des Hochgeschwindigkeits-Flammsspritzverfahrens oder mittels des Kaltgasspritzverfahrens aufgebracht wird. Als Hochgeschwindigkeits-Flammsspritzverfahren können das Hochgeschwindigkeits-Flammsspritzen der ersten Generation mit Spritzpartikelgeschwindigkeiten bis 350 m/s, das Hochgeschwindigkeits-Flammsspritzen der zweiten Generation mit Spritzpartikelgeschwindigkeiten zwischen 350 und 650 m/s und bevorzugt das Hochgeschwindigkeits-Flammsspritzen der dritten Generation mit Spritzpartikelgeschwindigkeiten über 650 m/s zum

Einsatz kommen. Beim Kaltgasspritzen können die Pulverpartikel auf eine Geschwindigkeit von 300 bis 1600 m/s beschleunigt werden. Es eignen sich dabei insbesondere Geschwindigkeiten der Pulverpartikel zwischen 1000 und 1600 m/s, besonders bevorzugt zwischen 1250 und 1600 m/s, da in diesem Fall die Energieübertragung in Form von kinetischer Energie besonders hoch ausfällt.

[0011] Für die Beschichtung der Golfschläger mittels thermischen Spritzens können als Spritzmaterialien insbesondere Metalle, Metallegierungen, Oxide (insbesondere Al_2O_3 und/oder TiO_2), Carbide, Boride, Kunststoffe oder Mischungen der vorgenannten Stoffe verwendet werden.

[0012] Zur Herstellung der Golfschläger mittels der thermischen Spritzverfahren wird bevorzugt ein Pulver eingesetzt. Insbesondere eignen sich Pulver mit Partikelgrößen von 1 μm bis 1 mm, besonders bevorzugt mit 5 bis 100 μm .

[0013] Als Gase für das thermische Spritzen kommen beispielsweise Stickstoff, Helium, Argon, Neon, Krypton, Xenon, ein Wasserstoff enthaltendes Gas, ein kohlenstoffhaltiges Gas, insbesondere Kohlendioxid, Sauerstoff, ein Sauerstoff enthaltendes Gas, Luft oder Mischungen der vorgenannten Gase in Frage. Neben den aus der EP 0 484 533 B1 bekannten Gasen Luft und/oder Helium eignen sich auch für das den pulverförmigen Zusatzwerkstoff tragende Gas ein Stickstoff, Argon, Neon, Krypton, Xenon, Sauerstoff, ein Wasserstoff enthaltendes Gas, ein kohlenstoffhaltiges Gas, insbesondere Kohlendioxid, oder Mischungen der vorgenannten Gase und Mischungen dieser Gase mit Helium. Der Anteil des Helium am Gesamtgas kann bis zu 90 Vol.-% betragen. Bevorzugt wird ein Heliumanteil von 10 bis 50 Vol.-% im Gasgemisch eingehalten.

[0014] Es hat sich gezeigt, daß durch den Einsatz dieser unterschiedlichen Gase und Gasgemischen zum Beschleunigen und Tragen eines pulverförmigen Zusatzwerkstoffes bzw. Spritzmaterials die Flexibilität und Wirksamkeit des thermischen Spritzverfahrens beim Beschichten von Golfschlägern wesentlich vergrößert werden kann. Die so hergestellten Schichten haften sehr gut auf den verschiedensten Substratwerkstoffen, beispielsweise auf den Metallen oder Metallegierungen der Golfschläger und insbesondere des Schlägerkopfes im Bereich der Schlagfläche. Die Beschichtungen sind von hoher Güte, weisen eine außerordentlich geringe Porosität auf und besitzen derartige Spritzoberflächen, daß sich in der Regel eine Nacharbeitung erübrigt. Die erwähnten Gase besitzen eine ausreichende Dichte und Schallgeschwindigkeit, um die erforderlichen hohen Geschwindigkeiten der Pulverpartikel insbesondere beim Kaltgasspritzen gewährleisten zu können. Das Gas kann dabei inerte und/oder reaktive Gase enthalten.

[0015] Die Erfindung bietet die Möglichkeit, Golfschläger mit Schlagflächen mit vergleichsweise hoher Federenergie bereitzustellen. Diese werden bevorzugt zum

weiten Schlägen eingesetzt (sogenannte Patter). Es hat sich gezeigt, daß diese erfindungsgemäßen Golfschläger extrem weite Schläge ermöglichen, die trotz der größeren Weite nicht unkontrollierter werden.

[0016] Mittels thermischer Spritzverfahren, insbesondere mittels des Hochgeschwindigkeits-Flamm-spritzverfahrens oder mittels des Kaltgasspritzverfahrens können auch weiche Beschichtung aufgebracht werden. Die so ausgestatteten Golfschläger sind in erster Linie für gefühlvolle Schläge über kürzere Distanzen und insbesondere zum Einputten gedacht.

[0017] Durch thermisch gespritzte Beschichtungen auf Golfschlägern können die Haftreibungskoeffizienten gegenüber herkömmlichen Golfschlägern erhöht werden. Dies liegt daran, daß durch geeignete ein hoher Haftreibungskoeffizient der Beschichtung im Bereich der Schlagfläche gegenüber dem Golfball erzielt werden kann. Mit derartigen Golfschlägern können Schläge mit Drall (z.B. Hook, Slice, Backspin) problemlos ausgeführt werden.

[0018] Die thermisch gespritzte Beschichtung kann für den Golfschläger - gegebenenfalls auch zusätzlich zu anderen Eigenschaften - als Gleitschutz und/oder als Verschleißschutz dienen.

[0019] In praktischen Tests haben sich beispielsweise Golfschläger mit thermisch gespritzten Beschichtungen im Bereich der Schlagfläche hervorragend bewährt, deren Spritzbeschichtungen WCCo enthielten.

Patentansprüche

1. Golfschläger mit Schlagfläche zum Schlagen von Golfbällen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Golfschläger zumindest im Bereich der Schlagfläche eine mittels eines thermischen Spritzverfahrens aufgebraachte Beschichtung umfaßt.
2. Golfschläger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine mittels des Hochgeschwindigkeits-Flamm-spritzverfahrens oder mittels des Kaltgasspritzverfahrens aufgebraachte Beschichtung ist.
3. Golfschläger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung Metalle, Metallegierungen, Oxide, Carbide, Boride, Kunststoffe oder Mischungen der vorgenannten Stoffe umfaßt.
4. Golfschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Golfschläger eine metallische Beschichtung mit Hartstoffen, insbesondere mit Carbiden, aufweist.
5. Golfschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Beschichtung mit vergleichsweise hoher Federenergie besitzt.

6. Golfschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er eine weiche Beschichtung aufweist.
7. Golfschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er eine den Haftreibungskoeffizienten erhöhende Beschichtung aufweist.
8. Golfschläger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß er eine thermisch gespritzte Beschichtung als Gleitschutz und/oder als Verschleißschutz enthält.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 3356

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	US 5 272 802 A (STITES, III) 28. Dezember 1993 * Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 6, Zeile 2; Abbildung 10 *	1-8	A63B53/04 C23C4/10
X	WO 97 20961 A (BLACK ICE GOLF COMPANY) 12. Juni 1997 * das ganze Dokument *	1-5,7,8	
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9318 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L02, AN 93-148534 XP002097504 & JP 05 084335 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP), 6. April 1993 * Zusammenfassung *	1,3,6-8	
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 8525 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M13, AN 85-150346 XP002097505 & JP 60 083677 A (MARUMAN GOLF CO LTD) , 11. Mai 1985 * Zusammenfassung *	1,3-5,7, 8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) A63B C23C
D,A	EP 0 484 533 A (INST TEO I PRIKLADN MEKH SIBIRSKOGO OTDELENIA AKADEMII NAUK) 13. Mai 1992		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. März 1999	Prüfer Williams, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 3356

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5272802 A	28-12-1993	KEINE	
WO 9720961 A	12-06-1997	KEINE	
EP 0484533 A	13-05-1992	WO 9119016 A	12-12-1991
		DE 69016433 D	09-03-1995
		DE 69016433 T	20-07-1995
		US 5302414 B	25-02-1997
		US 5302414 A	12-04-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82