



(11) **EP 4 154 950 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2023 Patentblatt 2023/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A63B 59/42 (2015.01) A63B 60/06 (2015.01)
A63B 60/54 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **21198651.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

(22) Anmeldetag: **23.09.2021**

A63B 59/42; A63B 60/06; A63B 60/54;
A63B 2102/08; A63B 2209/02; A63B 2225/62

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **FÖRSTNER, Katja**
6800 Feldkirch (AT)
• **LAU, Daniel**
6850 Dornbirn (AT)
• **SCHWENGER, Ralf**
88171 Weiler-Simmerberg (DE)

(71) Anmelder: **Head Technology GmbH**
6921 Kennelbach (AT)

(74) Vertreter: **Vossius & Partner**
Patentanwälte Rechtsanwälte mbB
Siebertstraße 3
81675 München (DE)

(54) **BALLSPIELSCHLÄGER UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES BALLSPIELSCHLÄGERS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ballspielschläger (10; 110; 210; 310) mit einem Griffabschnitt (12) und einem mit dem Griffabschnitt (12) verbundenen Kopfabschnitt (14). Der Kopfabschnitt (14) weist einen Rahmen (16) und mindestens einen Kern (18) auf. Der Kern (18) definiert zumindest teilweise zwei Schlagflächen (20) und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen (20) verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, Rand (22). Mindestens ein erster Schlauch (24; 124) erstreckt sich zumindest bereichsweise durch den Rahmen (16) entlang zumindest eines Bereichs des Rands (22) des Kerns (18). Der erste Schlauch (24; 124) ist mit einem Verbundwerkstoff (30) derart teilweise bedeckt, dass zumindest ein dem Rand (22) des Kerns (18) zugewandter Bereich (32) einer Außenseite des ersten Schlauchs (24; 124) frei von Verbundwerkstoff ist.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Herstellen eines Ballspielschlägers (10; 110; 210; 310).

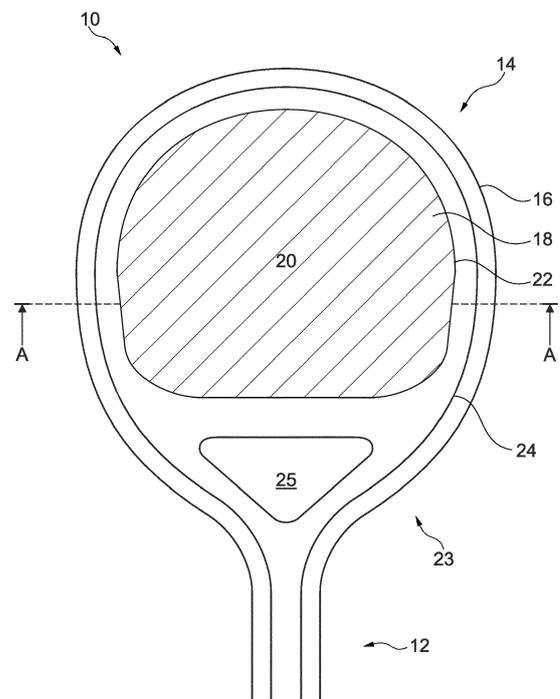


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Ballspielschläger gibt es für eine Vielzahl von Sportarten und/oder Freizeitaktivitäten, beispielsweise für Tennis, Tischtennis, Badminton und Squash. Für die jeweiligen Sportarten und/oder Freizeitaktivitäten gibt es eine relativ breite Auswahl an verschiedenen Ballspielschlägern, beispielsweise aus verschiedenen Werkstoffen, aus denen der jeweilige Nutzer wählen kann.

[0002] Der verwendete Werkstoff kann die Eigenschaften des jeweiligen Ballspielschlägers, beispielsweise dessen Steifigkeit, beeinflussen. Relativ preisgünstige Ballspielschläger sind in der Regel zumindest größtenteils aus Kunststoff oder Metall, beispielsweise Aluminium, hergestellt. Für den Leistungssport werden Ballspielschläger hingegen häufig zumindest teilweise aus anspruchsvolleren Werkstoffen, beispielsweise aus Faserverbundwerkstoffen mit der Verwendung von Glasfasern, Kohlenstofffasern, Aramidfasern, Keramikfasern oder anderen Hochleistungsfasern hergestellt. Durch den Einsatz derartiger Werkstoffe können Eigenschaften des Ballspielschlägers positiv beeinflusst werden, um beispielsweise die Leistungsfähigkeit des Ballspielschlägers zu erhöhen.

[0003] Außerdem können Ballspielschläger unterschiedliche Konstruktionen, beispielsweise unterschiedliche Formen und/oder Dimensionen, aufweisen, die ebenfalls die Eigenschaften des jeweiligen Ballspielschlägers, beispielsweise dessen Steifigkeit und/oder Ballkontrolle, beeinflussen können. Durch die Wahl des Materials und/oder durch die Konstruktion des Ballspielschlägers können gezielt Eigenschaften des Ballspielschlägers bewirkt werden, um die Eigenschaften des Ballspielschlägers an die Spielweise und/oder die Leistung des jeweiligen Nutzers anzupassen.

[0004] Eine relativ junge Sportart, bei der ebenfalls Ballspielschläger eingesetzt werden, ist das sogenannte Padel-Tennis, auch Paddle-Tennis oder Pädél genannt, das bereits in einigen Regionen der Welt verbreitet ist, beispielsweise in Spanien, Italien, Mittelamerika und Südamerika. Außerdem nimmt die Beliebtheit von Padel-Tennis weltweit zu, beispielsweise auch in weiteren Ländern in Europa, wie Schweden.

[0005] Beim Padel-Tennis wird, wie auch beim herkömmlichen Tennis, ein Spielball mittels eines Ballspielschlägers wechselseitig über ein Netz in eine gegnerische Spielfeldhälfte geschlagen. Im Gegensatz zum herkömmlichen Tennis, weist der Spielplatz Außenwände auf, die ebenfalls bespielt werden dürfen, um den Spielball in die gegnerische Spielfeldhälfte zu spielen, ähnlich wie beim Squash.

[0006] Im Gegensatz zu herkömmlichen Tennisschlägern, Squashschlägern oder anderen mit Saiten bespannten Ballspielschlägern, weist ein Padel-Tennisschläger in der Regel keine aus gespannten Saiten gebildete Schlagfläche auf. Stattdessen weist der Padel-Tennisschläger eine meist durchgehende, Platte auf, die häufig auch Kern genannt wird. Diese Platte definiert in

der Regel die Schlagflächen des jeweiligen Padel-Tennisschlägers. Die Platte wird häufig mit einem zusätzlichen Material beschichtet oder beplankt, um die Steifigkeit und/oder Elastizität des Schlägers zu beeinflussen bzw. gezielt zu verändern.

[0007] Beispielsweise beschreibt die FR 3 042 124 A1 einen Ballspielschläger für Padel-Tennis mit einem Griffabschnitt und einem Kopfabschnitt. Der Kopfabschnitt weist einen Kern und einen ersten hohlen Schlauch, der sich teilweise um den Kern herum erstreckt, auf, um den Randbereich des Kopfabschnitts zu verstärken. Der erste hohle Schlauch weist am Umfang des Schlägerkopfs einen abgerundeten Abschnitt und an einer dem Kern zugewandten Seite eine flache Seite, die als Wand an dem Kern anliegt, auf. Der Ballspielschläger weist einen zweiten hohlen Schlauch auf, der sich in dem Griffabschnitt des Ballspielschlägers erstreckt. Der erste und der zweite Schlauch sind aus einem Verbundwerkstoff hergestellt.

[0008] Des Weiteren offenbart die FR 3 026 016 A1 einen Ballspielschläger für Padel-Tennis oder Beach-Tennis. Der Ballspielschläger weist einen Kopfabschnitt mit einem Kern auf. Eine Außenwand eines um den Kern verlaufenden Schlägerrahmens ist zusätzlich verstärkt. Dadurch kann der Ballspielschläger mit einem schlauchlosen Rahmen realisiert werden.

[0009] Auf Grund des fehlenden umlaufenden Schlauchs und damit der fehlenden inneren Wand im Kopfabschnitt, die durch eine dem Kern zugewandte Seite des Schlauchs definiert wird, wie dies beispielsweise in der FR 3 042 124 A1 beschrieben ist, weist der Ballspielschläger eine geringere Versteifung auf im Vergleich zu bisher bekannten Ausführungen von Padel-Tennisschlägern mit einem um den Kern umlaufenden Schlauch auf, wodurch die Spielbarkeit des Ballspielschlägers erhöht werden kann. Deshalb haben sich zumindest für das Padel-Tennis in den letzten Jahren schlauchlose Ballspielschläger gegenüber Ballspielschlägern mit einem umlaufenden Schlauch weitestgehend durchgesetzt.

[0010] Die aus dem Stand der Technik bekannten Ballspielschläger, die für Padel-Tennis geeignet sind, weisen jedoch weiterhin Nachteile auf. Dies ist zum einen auf das im Vergleich zu anderen Ballspielsportarten relativ kurze Bestehen von Padel-Tennis als Sportart zurückzuführen. Zum anderen wurde das Padel-Tennis bisher lediglich als Nischensportart in bestimmten Regionen der Welt ausgeübt. Deshalb war der Entwicklungsaufwand von derartigen Ballspielschlägern für Padel-Tennis bisher begrenzt. Auf Grund der zunehmenden Beliebtheit dieser Sportart, auch in weiteren Regionen der Welt, besteht jedoch Bedarf, die Eigenschaften von Ballspielschlägern für Padel-Tennis weiterzuentwickeln und die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Ballspielschläger zumindest teilweise zu verbessern.

[0011] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Ballspielschläger mit verbesserten Eigenschaften, vor allem mit einer verbesserten Spielbarkeit

beim Paddel-Tennis, anzugeben.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen sowie in der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

[0013] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft einen Ballspielschläger mit einem Griffabschnitt und einem mit dem Griffabschnitt verbundenen Kopfabschnitt. Der Kopfabschnitt weist einen Rahmen und mindestens einen Kern auf. Der Kern definiert zumindest teilweise zwei Schlagflächen und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, Rand. Ein erster Schlauch erstreckt sich zumindest bereichsweise durch den Rahmen mindestens entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns. Der erste Schlauch ist mit einem Verbundwerkstoff derart teilweise bedeckt, dass zumindest ein dem Rand des Kerns zugewandter Bereich einer Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

[0014] Der Griffabschnitt kann dazu eingerichtet sein, durch zumindest eine Hand eines Nutzers gegriffen zu werden, sodass der Ballspielschläger durch den Nutzer bewegt und auf einen Spielball oder ähnlichen Zielgegenstand gezielt werden kann. Zu diesem Zweck kann der Griffabschnitt Eigenschaften aufweisen, die ein Greifen des Griffabschnitts durch den Nutzer erleichtern kann. Beispielsweise kann der Griffabschnitt eine zumindest rutschmindernde Oberfläche aufweisen, die ein Rutschen des Griffabschnitts in der Hand des Nutzers verhindern oder zumindest reduzieren kann.

[0015] Vorzugsweise ist der Kopfabschnitt zumindest bereichsweise dazu eingerichtet, den Ball bzw. Zielgegenstand zu treffen und eine Kraft auf den Ball bzw. Zielgegenstand zu übertragen, um den Ball bzw. Zielgegenstand zu beschleunigen und möglichst in das gegnerische Spielfeld zu spielen. Zu diesem Zweck kann der Kopfabschnitt Eigenschaften aufweisen, welche die Kraftübertragung des Balls und/oder die Beschleunigung des Balls und/oder die Ballkontrolle und/oder den Komfort des Ballspielschlägers im Einsatz erleichtern bzw. verbessern können.

[0016] Der Rahmen des Kopfabschnitts definiert vorzugsweise zumindest abschnittsweise einen äußeren Umfang des Ballspielschlägers. Der Kern ist vorzugsweise zumindest teilweise innerhalb eines durch den Rahmen definierten Raumes angeordnet.

[0017] Der Griffabschnitt und der Kopfabschnitt sind vorzugsweise zumindest teilweise einstückig ausgebildet. Beispielsweise können der Griffabschnitt und der Kopfabschnitt zumindest eine gemeinsame Komponente aufweisen, die sich zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und den Kopfabschnitt erstreckt. Alternativ können der Griffabschnitt und der Kopfabschnitt separate Bauteile sein, die anschließend miteinander verbunden werden können, beispielsweise durch Kleben, Schweißen, oder andere Fügeverfahren.

[0018] Der Kern des Kopfabschnitts ist vorzugsweise

aus einem Material mit einer relativ geringen Dichte hergestellt, um das Gewicht des Ballspielschlägers zu reduzieren und somit die Handhabbarkeit und Beschleunigung des Ballspielschlägers zu erhöhen. Der Kern kann zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus einem porösen Material, vorzugsweise einem Schaumstoffmaterial, hergestellt sein. Vorzugsweise ist der Kern aus einem Schaumstoffmaterial aus Polyurethan (PU), Ethylvinylacetat (EVA) oder einem thermoplastischen Elastomer (TPE-A). Weitere Schaumstoffmaterialien oder weitere alternative Materialien können jedoch ebenfalls verwendet werden.

[0019] Der Kern kann außerdem zumindest eine Öffnung, vorzugsweise eine Vielzahl von Öffnungen, aufweisen. Vorzugsweise erstreckt sich die Öffnung, zumindest in einem Abschnitt des Kerns, entlang einer Längsachse vollständig durch den Kern. Durch das Vorsehen mindestens einer Öffnung in dem Kern kann zum einen das Gewicht des Kerns reduziert werden. Außerdem kann beim Bewegen des Ballspielschlägers im Einsatz Luft durch die jeweilige Öffnung strömen, um den aerodynamischen Widerstand des Ballspielschlägers im Einsatz zu reduzieren. Zusätzlich kann durch die Öffnung bzw. Öffnungen die Steifigkeit und/oder die Elastizität und/oder die Rückstelleigenschaft des Ballspielschlägers gezielt gesteuert werden, d.h. reduziert oder erhöht. Beispielsweise kann durch die Wahl der relativen Anordnung, Dimensionierung, Form und/der Anzahl der Öffnungen die Steifigkeit und/oder die Elastizität des Ballspielschlägers variiert werden. Vorzugsweise weist der Kern eine Vielzahl von Öffnungen auf, die musterartig in dem Kern verteilt angeordnet sind. Vorzugsweise sind die Öffnungen matrixartig, beispielsweise in einer Reihe oder in mehreren, vorzugsweise nebeneinander angeordneten, Reihen, angeordnet. Der Ballspielschläger kann zusätzlich ein zumindest bereichsweise auf dem Kern angebrachtes Material, beispielsweise eine ein- oder mehrschichtige Beschichtung, aufweisen. Die Öffnung bzw. Öffnungen, die in dem Kern vorgesehen sein können, erstrecken sich in diesem Fall vorzugsweise auch durch das zusätzliche, auf dem Kern angebrachte Material.

[0020] Der Kern kann einteilig ausgebildet sein. Alternativ kann der Kern mehrteilig aufgebaut sein. Bei einem mehrteiligen Aufbau können eine Vielzahl von Kernsegmenten zusammengesetzt sein, um den Kern zu bilden. Die einzelnen Kernsegmente können fest miteinander verbunden sein, beispielsweise mittels eines Klebstoffs und/oder durch weitere Fugemittel. Die Kernsegmente können alternativ oder zusätzlich durch ein zumindest bereichsweise über den Kern und/oder um den Kern herum erstreckendes Element, beispielsweise eine Hülle, einen Rahmen, eine Beplankung, eine Beschichtung oder ähnliches, miteinander verbunden sein.

[0021] Der Kern definiert zumindest teilweise zwei Schlagflächen und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, Rand. Die Schlagflächen können dazu

eingerichtet sein, mittelbar oder unmittelbar Kräfte von dem Nutzer, und über den Ballspielschläger, auf den Spielball oder ähnlichen Zielgegenstand zu übertragen.

[0022] Da der Kern die zwei Schlagflächen definiert, kann insbesondere durch die Ausbildung der Eigenschaften des Kerns, beispielsweise dessen Steifigkeit, Flexibilität, Rückstelleigenschaft, etc., die Wechselwirkung des Spielballs mit dem Ballspielschläger, und dadurch die Spielbarkeit des Ballspielschlägers, gezielt gesteuert werden. Beispielsweise können durch gezielte Wahl der Eigenschaften des Kerns die Ballbeschleunigung, die Ballkontrolle und/oder der Komfort des Ballspielschlägers beeinflusst und so an die Spielweise und Spielleistung des Nutzers angepasst werden. Die Eigenschaften des Kerns können beispielsweise durch die Wahl des Materials bzw. der Materialien und/oder der Dimensionierung und/oder der Form des Kerns beeinflusst bzw. gesteuert werden. Der Kern kann zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus einem porösen Material, vorzugsweise einem Schaumstoffmaterial, hergestellt sein. Vorzugsweise ist der Kern aus einem Schaumstoffmaterial aus Polyurethan (PU), Ethylenvinylacetat (EVA) oder einem thermoplastischen Elastomer (TPE-A). Weitere Schaumstoffmaterialien oder weitere alternative Materialien können jedoch ebenfalls verwendet werden.

[0023] Die Schlagflächen sind vorzugsweise jeweils als plane Fläche ausgebildet. Die Schlagflächen sind vorzugsweise im Wesentlichen einander gegenüberliegend angeordnet. Vorzugsweise verlaufen die Schlagflächen im Wesentlichen parallel zueinander. Alternativ können die Schlagflächen in einem Winkel, vorzugsweise in einem Winkelbereich von 0,5° bis 20°, bevorzugter von 0,5° bis 15°, am bevorzugtesten von 0,5° bis 10°, zueinander verlaufen.

[0024] Der Rand erstreckt sich vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zu einem der Schlagflächen, vorzugsweise zu beiden Schlagflächen. Alternativ kann der Rand in einem Winkel, der größer oder kleiner ist als 90°, zu zumindest einem der beiden Schlagflächen verlaufen. Beispielsweise kann sich der Rand in einem Winkel von 60° bis 89,5°, vorzugsweise von 70° bis 89,5°, bevorzugter von 75° bis 89,5°, bevorzugter von 80° bis 89,5°, am bevorzugtesten von 85° bis 89,5°, zu zumindest einem der beiden Schlagflächen erstrecken.

[0025] Die Schlagflächen können Kontaktflächen sein, die beim Auftreffen des Balls bzw. Zielgegenstands an dem Ballspielschläger unmittelbar in Kontakt mit dem Ball bzw. Zielgegenstand gelangen. Alternativ kann der Kern zumindest bereichsweise mit einem Deckmaterial bedeckt sein, welches dadurch beim Auftreffen des Balls bzw. Zielgegenstands an dem Ballspielschläger unmittelbar in Kontakt mit dem Ball bzw. Zielgegenstand gelangen kann. Beispielsweise kann der Kern zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig, mit mindestens einer Materialschicht, vorzugsweise einer Vielzahl von Materialschichten, vorzugsweise aus einem Verbundwerkstoff, beschichtet sein. Vorzugsweise sind die

Schlagflächen vollständig mit mindestens einer Materialschicht, vorzugsweise einer Vielzahl von Materialschichten, beschichtet. Die Materialschicht weist vorzugsweise einen Verbundwerkstoff auf. Über die Wahl des Deckmaterials, beispielsweise dessen Aufbau und/oder Zusammensetzung, und/oder über die Anzahl der Schichten des Deckmaterials kann eine durch das Deckmaterial bewirkte Versteifung und/oder gesteigerte Stabilität des Kerns gesteuert werden.

[0026] In Bereichen des Kerns, an denen das Deckmaterial angebracht ist, kann das Deckmaterial eine Kontaktfläche für den unmittelbaren Kontakt mit dem Ball bzw. Spielgegenstand bilden. Der Kern dient jedoch vorzugsweise in jedem Fall als Aufnahmestruktur und/oder Übertragungsstruktur, die Kräfte von dem Ball aufnehmen und/oder Kräfte auf den Ball übertragen kann.

[0027] Ein erster Schlauch erstreckt sich zumindest bereichsweise durch den Rahmen mindestens entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns. Der erste Schlauch ist vorzugsweise aus einem Kunststoff, vorzugsweise aus Polyamid, Co-Polyamid, Polyethylen, Polypropylen oder einem ähnlichen Material, hergestellt. Vorzugsweise wird der Kunststoff, vor dem Einbau des Schlauchs in den Ballspielschläger, verstreckt. Der erste Schlauch weist vorzugsweise eine umlaufende Wand und einen innerhalb der umlaufenden Wand definierten Hohlraum auf. Der Hohlraum erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Länge des Schlauchs. Der Schlauch an sich weist vorzugsweise eine intrinsische Flexibilität und/oder elastische Verformbarkeit auf. Vorzugsweise erstreckt sich der Schlauch entlang 30% bis 100%, bevorzugter entlang 35% bis 100%, bevorzugter entlang 40% bis 100%, bevorzugter entlang 45% bis 100%, bevorzugter entlang 50% bis 100%, bevorzugter entlang 55% bis 100%, bevorzugter entlang 60% bis 100%, bevorzugter entlang 65% bis 95%, am bevorzugtesten entlang 65% bis 90%, eines Umfangs des Rands des Kerns.

[0028] Der erste Schlauch ist mit einem Verbundwerkstoff derart teilweise bedeckt, dass zumindest ein dem Rand des Kerns zugewandter Bereich einer Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist. Der erste Schlauch kann zumindest bereichsweise mit einem Verbundwerkstoff umwickelt sein. Der Verbundwerkstoff kann aus einer Vielzahl von Verbundwerkstoffen ausgewählt werden. Insbesondere kann der Verbundwerkstoff nach den gewünschten Eigenschaften, beispielsweise der gewünschten Steifigkeit und/oder Dämpfungseigenschaft des Ballspielschlägers, ausgewählt werden. Vorzugsweise weist der Verbundwerkstoff eine Vielzahl von synthetischen Fasern auf, vorzugsweise Kohlefasern und/oder Glasfasern. Alternativ oder zusätzlich kann der Verbundwerkstoff eine Vielzahl von natürlichen Fasern aufweisen, beispielsweise Flachs- und/oder Bambusfasern. Die Fasern sind vorzugsweise in mindestens einem Matrixwerkstoff eingebettet.

[0029] Ballspielschläger, die einen bereichsweise durch den jeweiligen Rahmen erstreckenden Schlauch aufweisen, werden üblicherweise mittels eines soge-

nannten Schlauchblasverfahrens hergestellt. Der hierin beschriebene Ballspielschläger kann ebenfalls mittels des Schlauchblasverfahrens hergestellt werden. Beim Schlauchblasverfahren wird der Schlauch üblicherweise entweder aus einem Verbundwerkstoff hergestellt oder zumindest mit einem Verbundwerkstoff über einen gesamten Umfang des Schlauchs eingerollt und anschließend in eine beheizbare Form eingelegt. Ein derartiger Aufbau und ein entsprechendes Herstellungsverfahren sind beispielsweise in der eingangs genannten FR 3 042 124 A1 beschrieben. Der Schlauch weist in der Regel an dessen beiden Enden Öffnungen auf, die über den Hohlraum des Schlauchs fluidisch miteinander verbunden sind. Mindestens eines der Enden des Schlauchs wird üblicherweise mit einer Druckgasquelle, vorzugsweise einer Druckluftquelle, verbunden. Anschließend kann die Form erhitzt und der Hohlraum des Schlauchs mit Druckgas beaufschlagt werden, um den Verbundwerkstoff zu erwärmen und gleichzeitig gegen die Innenflächen der Form zu pressen, sodass der Ballspielschläger möglichst optimal die gewünschte Form und/oder Geometrie einnehmen kann.

[0030] Beim Beaufschlagen des Hohlraums des Schlauchs mit einem Druckgas wird der verbundwerkstoffverstärkte Schlauch ausgedehnt, wodurch der Schlauch gegen den zumindest teilweise innerhalb des Schlauchs angeordneten Kern drückt und diesen dadurch zumindest bereichsweise verspannt und/oder komprimiert. Beim Aushärten des vollständig mit Verbundwerkstoff umwickelten oder vollständig aus Verbundwerkstoff hergestellten Schlauchs erstarrt der Schlauch in dieser ausgedehnten Position, wodurch bei bisher bekannten Ballspielschlägern der Kern und der Schlauch auch nach dem Beenden der Beaufschlagung des Schlauchs mit Druckgas und nach dem Entfernen des Ballspielschlägers aus der Form im Wesentlichen in einem verspannten und/oder versteiften Zustand verbleiben. Die Versteifung und/oder Kompression des Kerns, insbesondere in den schlauchnahen Bereichen des Kerns, durch den Schlauch kann die Spielbarkeit des Ballspielschlägers negativ beeinflussen. Insbesondere die dadurch zumindest bereichsweise bewirkte relativ hohe Steifigkeit des Kerns, insbesondere in den schlauchnahen Bereichen des Kerns, kann sich negativ auf die Ballkontrolle in den versteiften Bereichen und generell im Randbereich des Ballspielschlägers auswirken. Außerdem kann die dadurch hervorgerufene relativ hohe Ungleichmäßigkeit der Steifigkeit des Kerns, die insbesondere durch die oben beschriebene Verspannung durch den Schlauch zu dem Rand des Kerns zunehmen kann, die Spielbarkeit des Ballspielschlägers beeinträchtigen.

[0031] Durch das Vorsehen eines dem Rand des Kerns zugewandten verbundwerkstofffreien Bereichs an der Außenseite des ersten Schlauchs kann eine elastische Verformbarkeit und/oder eine elastische Rückstellfähigkeit des Schlauchs in diesem verbundwerkstofffreien Bereich auch nach dem Aushärten des Verbundwerk-

stoffes ermöglicht werden. Dadurch kann der Schlauch in dem verbundwerkstofffreien Bereich auf Grund der intrinsischen elastischen Rückstelleigenschaft des Schlauchs zumindest teilweise von dem durch die Druckgasbeaufschlagung bewirkten ausgedehnten Zustand in den nicht ausgedehnten Zustand zurückgehen, nachdem die Druckgasbeaufschlagung des Hohlraums des Schlauchs beendet wurde und der Verbundwerkstoff zumindest teilweise ausgehärtet ist. Dadurch kann eine Versteifung und/oder Verspannung des Kerns durch den Schlauch verhindert oder zumindest reduziert werden, um eine weichere Struktur und/oder eine höhere elastische Verformbarkeit, vor allem im Randbereich des Ballspielschlägers, zu erreichen. Im Ergebnis kann dadurch die Spielbarkeit des Ballspielschlägers, insbesondere im Randbereich des Ballspielschlägers, verbessert werden.

[0032] Da der Randbereich des Ballspielschlägers eine relativ große Entfernung zum Griffabschnitt aufweist im Vergleich zu Bereichen, die näher am Mittelpunkt der jeweiligen Schlagfläche angeordnet sind, kann ein Aufprallen des Spielballs an dem Randbereich des Ballspielschlägers relativ große Kräfte und/oder Momente auf die Hand und/oder den Arm des Nutzers übertragen, wodurch ein erhöhtes Verletzungsrisiko und/oder eine Beeinträchtigung des Komforts des Ballspielschlägers bewirkt werden kann. Durch eine erhöhte Steifigkeit in dem Randbereich des Ballspielschlägers können diese Effekte begünstigt werden. Durch eine weichere Struktur und/oder eine höhere elastische Verformbarkeit im Randbereich des Ballspielschlägers kann eine höhere Dämpfung des Ballspielschlägers bewirkt werden, wodurch das Verletzungsrisiko reduziert und der Komfort des Ballspielschlägers erhöht werden kann.

[0033] Der dem Rand des Kerns zugewandte verbundwerkstofffreie Bereich des ersten Schlauchs kann im einsatzbereiten Zustand des Ballspielschlägers zumindest bereichsweise an dem Rand des Kerns anliegen. Vorzugsweise ist im einsatzbereiten Zustand des Ballspielschlägers ein Spalt, vorzugsweise ein Luftspalt, zumindest bereichsweise zwischen dem Rand des Kerns und dem verbundwerkstofffreien Bereich des ersten Schlauchs angeordnet. Im Bereich des Spalts ist demzufolge ein Hohlraum zwischen dem Rand des Kerns und dem verbundwerkstofffreien Bereich des ersten Schlauchs angeordnet, wobei in diesem Hohlraum weder ein Teil des Schlauchs noch ein Teil des Kerns angeordnet ist. Dadurch kann die Steifigkeit im Randbereich des Ballspielschlägers weiter reduziert werden, um die Spielbarkeit des Ballspielschlägers weiter zu verbessern. Vorzugsweise sind der komplette verbundwerkstofffreie Bereich des ersten Schlauchs und der Rand des Kerns zueinander berührungsfrei.

[0034] Wie bereits eingangs erläutert, haben sich zumindest für das Padel-Tennis in den letzten Jahren schlauchlose Ballspielschläger gegenüber Ballspielschlägern mit einem umlaufenden Schlauch weitestgehend durchgesetzt. Jedoch weist die hierin beschriebene Konfiguration des Ballspielschlägers mit einem Schlauch

gegenüber schlauchlosen Ballspielschlägern, beispielsweise gegenüber dem in der eingangs genannten FR 3 026 016 A1 beschriebenen Ballspielschläger, überraschenderweise Vorteile auf. Beispielsweise kann im Vergleich zu schlauchlosen Ballspielschlägern ein kleinerer Kern eingesetzt werden, da der Schlauch einen Teil des Kerns im Randbereich des Ballspielschlägers ersetzt. Auf Grund des geringeren Vollmaterials eines Schlauchs im Vergleich zum Kern kann dadurch das Gewicht des Ballspielschlägers im Vergleich zu schlauchlosen Ballspielschlägern bei gleichen oder zumindest ähnlichen Dimensionen reduziert werden. Das dadurch eingesparte Materialgewicht, vor allem am Randbereich des Ballspielschlägers, kann anderweitig genutzt bzw. eingesetzt werden. Beispielsweise kann der Randbereich des Ballspielschlägers dadurch robuster ausgebildet werden, beispielsweise durch das Vorsehen von dickeren Materialstärken und/oder zusätzlichem Material. Dadurch kann die Robustheit des Ballspielschlägers, vor allem im Randbereich desselben, erhöht werden. Insbesondere beim Padel-Tennis können die verwendeten Ballspielschläger relativ häufig hohen Belastungen, beispielsweise durch unbeabsichtigtes Auftreffen der Ballspielschläger an Wandstrukturen, die beim Padel-Tennis am Spielfeld angrenzen, ausgesetzt werden. Eine robuste Ausbildung des Ballspielschlägers, insbesondere des Randbereichs desselben, kann die Lebensdauer des Ballspielschlägers erhöhen.

[0035] Außerdem kann durch das Vorsehen eines Schlauchs, der zur Formgebung des Ballspielschlägers dient, wie bereits oben beschreiben, eine flexiblere und/oder präzisere Ausgestaltung des Rands des Kopfabschnitts des Ballspielschlägers im Vergleich zu schlauchlosen Ballspielschlägern ermöglicht werden. Insbesondere durch eine Variation der Geometrie und/oder Dimensionierung der beheizbaren Form, in welcher der Rahmen ausgehärtet wird, kann in zuverlässiger, flexibler und relativer einfacher Weise die Form und/oder Geometrie des Rahmens variiert werden. Eine Ausgestaltung des Rands des Kopfabschnitts bei schlauchlosen Ballspielschlägern, bei denen sich der Kern im Wesentlichen bis zum Rand des jeweiligen Ballspielschlägers erstreckt, ist wesentlich aufwändiger und/oder weist einen geringeren Gestaltungsspielraum auf. Beispielsweise muss der Rand des Kerns relativ präzise ausgeschnitten werden, um eine jeweils gewünschte Kontur und/oder Geometrie des Rands des Kerns zu realisieren.

[0036] Des Weiteren kann beim Schlauchblasverfahren zum Herstellen eines mit einem Schlauch ausgestatteten Ballspielschlägers eine höhere Güte und/oder Dauerfestigkeit bei jeweiliger Verwendung eines Verbundwerkstoffs im Vergleich zum Herstellungsprozess eines schlauchlosen Ballspielschlägers erreicht werden. Insbesondere können die einzelnen Schichten des Verbundwerkstoffs beim Beaufschlagen des Schlauchs mit Druckgas stärker zusammengedrückt werden als beim Herstellungsprozess eines schlauchlosen Ballspiel-

schlägers. Dadurch kann die Qualität und/oder die Haltbarkeit des Ballspielschlägers gesteigert werden.

[0037] Der hierin beschriebene Ballspielschläger kann insbesondere für Padel-Tennis geeignet sein. Der Ballspielschläger kann jedoch auch für weitere Sportarten und/oder Freizeitaktivitäten, bei denen ein Ballspielschläger eingesetzt wird, geeignet sein.

[0038] Vorzugsweise ist, zumindest in dem sich entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns erstreckenden Bereich des ersten Schlauchs, im Wesentlichen 10% bis 50%, bevorzugt 10% bis 40%, bevorzugter 10% bis 30%, am bevorzugtesten 15% bis 30%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff. Diese Wertebereiche können eine elastische Verformung und/oder eine elastische Rückstellfähigkeit des Schlauchs in dem verbundwerkstofffreien Bereich ermöglichen, um eine Versteifung und/oder Verspannung des Kerns durch den Schlauch zu verhindern oder zumindest zu reduzieren. Dadurch kann die Spielbarkeit des Ballspielschlägers, insbesondere im Randbereich des Ballspielschlägers, erhöht werden.

[0039] Vorzugsweise erstreckt sich der Verbundwerkstoff, zumindest in dem sich entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns erstreckenden Bereich des ersten Schlauchs, über 50% bis 90%, bevorzugt 60% bis 90%, bevorzugter 70% bis 90%, am bevorzugtesten 70% bis 85%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs.

[0040] Vorzugsweise erstreckt sich zumindest bereichsweise entlang des ersten Schlauchs ein Spalt zwischen dem Rand des Kerns und der Außenseite des ersten Schlauchs. Dadurch kann die Steifigkeit im Randbereich des Ballspielschlägers, d.h. im Bereich des Spalts und Bereich des Schlauchs, weiter reduziert werden, um die Spielbarkeit des Ballspielschlägers weiter zu verbessern.

[0041] Vorzugsweise weist der Spalt eine Spaltbreite, die sich von dem Kern zur Außenseite des ersten Schlauchs erstreckt, von 0,5 mm bis 10 mm, bevorzugt von 0,5 mm bis 8 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 6 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 5 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 4 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 3 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 2 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 1,5 mm, am bevorzugtesten von 0,5 mm bis 1 mm, auf.

[0042] Vorzugsweise erstreckt sich der erste Schlauch zumindest bereichsweise durch den Rahmen und den Griffabschnitt. Vorzugsweise ist der erste Schlauch entlang seiner gesamten Erstreckung durch den Rahmen und den Griffabschnitt nur teilweise mit einem Verbundwerkstoff bedeckt. Alternativ kann nur der Abschnitt des Schlauchs, der sich durch den Rahmen erstreckt, derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff bedeckt sein, dass zumindest ein dem Rand des Kerns zugewandter Bereich einer Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist. Der Abschnitt des Schlauchs, der sich durch den Griffabschnitt erstreckt, kann vollständig mit einem Verbundwerkstoff bedeckt sein. Dadurch kann der Verbundwerkstoff eine höhere Steifigkeitswirkung im

Griffabschnitt bewirken als im Rahmen.

[0043] Vorzugsweise erstreckt sich der erste Schlauch in dem Kopfabschnitt um den gesamten Rand des Kerns herum. Dadurch kann im Wesentlichen die gesamte Kontur der Schlagflächen durch den Schlauch ausgeformt werden, wodurch die Stabilität des Kerns und der Schlagflächen erhöht werden kann. Vorzugsweise ist der gesamte Abschnitt des Schlauchs, der sich um den Rand des Kerns herum erstreckt, derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff bedeckt, dass zumindest ein dem Rand des Kerns zugewandter Bereich einer Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

[0044] Vorzugsweise ist, zumindest in dem sich entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns erstreckenden Bereich des ersten Schlauchs, der gesamte dem Rand des Kerns zugewandte Bereich der Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff. Dadurch kann die Verspannung und/oder Kompression des Kerns über dessen gesamten Rand durch den Schlauch reduziert oder gar vollständig eliminiert werden.

[0045] Vorzugsweise weist der Ballspielschläger mindestens einen zusätzlichen Schlauch auf, der sich zumindest bereichsweise durch den Kopfabschnitt und/oder durch den Griffabschnitt erstreckt. Durch das Vorsehen eines zusätzlichen Schlauchs können unterschiedliche Bereiche des Ballspielschlägers jeweils individuell mit einem Schlauch ausgestattet werden. Beispielsweise können unterschiedliche Schläuche, beispielsweise aus unterschiedlichen Materialien und/oder mit unterschiedlichen Geometrien, verwendet werden. Alternativ oder zusätzlich können die Schläuche individuell mit einem jeweiligen Gasdruck beaufschlagt werden. Beispielsweise können die Schläuche mit unterschiedlichen Gasdrücken und/oder mit unterschiedlichen Verläufen und/oder unterschiedlichen Profilen der Druckgasbeaufschlagung beaufschlagt werden. Dadurch können Bereiche des Ballspielschlägers individuell ausgebildet werden, beispielsweise mit unterschiedlichen Steifigkeiten und/oder unterschiedlichen elastischen Verformbarkeiten und/oder unterschiedlichen elastischen Rückstelleigenschaften.

[0046] Vorzugsweise erstreckt sich der zusätzliche Schlauch zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt nur bereichsweise in den Kopfabschnitt hinein und endet dort. Dadurch kann die Erstreckung des zusätzlichen Schlauchs in den Kopfabschnitt begrenzt werden, sodass der zusätzliche Schlauch einen vorbestimmten, vorzugsweise nur minimalen, Einfluss auf die Steifigkeit im Kopfabschnitt haben kann. Dadurch kann der zusätzliche Schlauch beispielsweise über dessen Umfang vollständig mit einem Verbundwerkstoff bedeckt bzw. umwickelt sein, um durch den zusätzlichen Schlauch eine relativ hohe Steifigkeit im Griffabschnitt und eine vergleichsweise geringere Steifigkeit in dem Kopfabschnitt zu bewirken.

[0047] Vorzugsweise weist der Ballspielschläger mindestens zwei zusätzliche Schläuche auf, die sich jeweils

zumindest bereichsweise durch den Kopfabschnitt und/oder durch den Griffabschnitt erstrecken.

[0048] Vorzugsweise erstrecken sich die zwei zusätzlichen Schläuche jeweils zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt nur bereichsweise in den Kopfabschnitt hinein und enden jeweils dort. Vorzugsweise erstrecken sich die zwei zusätzlichen Schläuche in unterschiedliche Richtungen von dem Griffabschnitt in den Kopfabschnitt hinein.

[0049] Vorzugsweise ist der Kern zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus einem Schaumstoff hergestellt.

[0050] Vorzugsweise ist der Verbundwerkstoff ein Faser-Kunststoff-Verbund, vorzugsweise ein kohlenstofffaserverstärkter und/oder glasfaserverstärkter Kunststoff.

[0051] Vorzugsweise weist der Ballspielschläger zusätzlich mindestens eine Beschichtung auf, die sich zumindest bereichsweise über den Kern, vorzugsweise zumindest über die Schlagflächen, und zumindest bereichsweise über den ersten Schlauch erstreckt. Vorzugsweise verbindet die Beschichtung den Kern und den ersten Schlauch miteinander. Die Beschichtung kann beim Auftreffen des Balls bzw. Zielgegenstands an dem Ballspielschläger unmittelbar in Kontakt mit dem Ball bzw. Zielgegenstand gelangen. Die Beschichtung weist vorzugsweise einen Verbundwerkstoff auf. Über die Wahl des Beschichtungsmaterials, beispielsweise dessen Aufbau und/oder Zusammensetzung, und/oder über die Anzahl der Lagen der Beschichtung kann eine durch die Beschichtung bewirkte Versteifung und/oder gesteigerte Stabilität des Kerns gesteuert werden.

[0052] Vorzugsweise weist die Beschichtung mindestens eine Lage aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus einem Faser-Kunststoff-Verbund, vorzugsweise aus einem kohlenstofffaserverstärkten und/oder glasfaserverstärkten Kunststoff, auf.

[0053] Vorzugsweise weist der Griffabschnitt und/oder der Kopfabschnitt, vorzugsweise in einem Gabelbereich des Ballspielschlägers, ein expandierbares Material auf, vorzugsweise ein expandiertes Polystyrol (EPS), das dazu eingerichtet ist, durch Aktivierung, vorzugsweise durch Wärmezufuhr, zu expandieren. Das expandierbare Material kann zusätzlich eine Verpressung und/oder Verdichtung von Verbundwerkstoffen bewirken, indem sich das expandierbare Material bei der Herstellung des Ballspielschlägers gezielt ausdehnt und den Verbundwerkstoff beim Schlauchblasverfahren gegen die entsprechende beheizbare Form drückt. Dadurch können die Stabilität und Haltbarkeit des Ballspielschlägers erhöht werden.

[0054] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Ballspielschlägers mit einem Griffabschnitt und einem mit dem Griffabschnitt verbundenen Kopfabschnitt, der einen Rahmen aufweist. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

a) Bereitstellen mindestens eines ersten verformbaren Schlauchs mit einem Hohlraum;

- b) Beschichten eines Teils einer Außenseite des ersten Schlauchs mit einem ersten Verbundwerkstoff derart, dass ein Bereich der Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff bleibt;
- c) Bereitstellen eines Kerns, der zumindest teilweise zwei Schlagflächen und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, Rand definiert;
- d) Anordnen des ersten Schlauchs entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns zumindest teilweise um den Kern herum derart, dass der verbundwerkstofffreie Bereich der Außenseite des ersten Schlauchs zumindest teilweise dem Rand des Kerns zugewandt ist;
- e) Aufbringen mindestens einer Lage aus einem zweiten Verbundwerkstoff zumindest bereichsweise auf den Kern und den ersten Schlauch;
- f) Beaufschlagen des Hohlraums des ersten Schlauchs mit einem Überdruck; und
- g) Aushärten des Verbundwerkstoffes.

[0055] Die vorstehend zu dem Ballspielschläger beschriebenen Ausführungen und/oder Vorteile gelten analog für das Verfahren.

[0056] Durch das Vorsehen eines dem Rand des Kerns zugewandten verbundwerkstofffreien Bereichs an der Außenseite des ersten Schlauchs kann eine elastische Verformbarkeit und/oder eine elastische Rückstellfähigkeit des Schlauchs in diesem verbundwerkstofffreien Bereich auch nach dem Aushärten des Verbundwerkstoffes ermöglicht werden. Dadurch kann der Schlauch in dem verbundwerkstofffreien Bereich auf Grund der intrinsischen elastischen Rückstellkraft des Schlauchs zumindest teilweise von dem durch die Druckgasbeaufschlagung bewirkten ausgedehnten Zustand in den nicht ausgedehnten Zustand zurückgehen, nachdem die Druckgasbeaufschlagung des Hohlraums des Schlauchs zumindest teilweise beim Aushärten des verbundwerkstoffverstärkten Schlauchs beendet wurde. Dadurch kann eine Versteifung und/oder Verspannung des Kerns durch den Schlauch verhindert oder zumindest reduziert werden, um eine weichere Struktur und/oder eine höhere elastische Verformbarkeit, vor allem im Randbereich, des Ballspielschlägers zu erreichen. Im Ergebnis kann dadurch die Spielbarkeit des Ballspielschlägers, insbesondere im Randbereich des Ballspielschlägers, verbessert werden.

[0057] Vorzugsweise wird zumindest der mit Verbundwerkstoff beschichtete Schlauch zumindest vor Schritt f) in eine beheizbare Form eingelegt, in der zumindest die Schritte f) und g) zumindest teilweise durchgeführt werden können.

[0058] Vorzugsweise können, nach Schritt f), eine Vielzahl von Öffnungen zumindest durch den Kern und den zweiten Verbundwerkstoff eingebracht werden. Die Öffnungen sind vorzugsweise als durchgehende Öffnungen ausgebildet, die sich vollständig durch den Ballspielschläger hindurch erstrecken. Die Öffnungen erstrecken

sich vorzugsweise senkrecht zu zumindest einer Schlagfläche, vorzugsweise zu beiden Schlagflächen, durch den Ballspielschläger hindurch.

[0059] Vorzugsweise wird, in Schritt b), die Außenseite des ersten Schlauchs derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff beschichtet, dass im Wesentlichen 10% bis 50%, bevorzugt 10% bis 40%, bevorzugter 10% bis 30%, am bevorzugtesten 15% bis 30%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

[0060] Vorzugsweise wird, in Schritt b), die Außenseite des ersten Schlauchs derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff beschichtet, dass sich der Verbundwerkstoff über 50% bis 90%, bevorzugt 60% bis 90%, bevorzugter 70% bis 90%, am bevorzugtesten 70% bis 85%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs erstreckt.

[0061] Vorzugsweise wird, nach Schritt f), das Beaufschlagen des Hohlraums des ersten Schlauchs mit einem Überdruck beendet. Anschließend bildet sich vorzugsweise zumindest bereichsweise entlang des ersten Schlauchs ein Spalt zwischen dem Rand des Kerns und der Außenseite des ersten Schlauchs.

[0062] Vorzugsweise weist der Spalt eine Spaltbreite, die sich von dem Kern zur Außenseite des ersten Schlauchs erstreckt, von 0,5 mm bis 10 mm, bevorzugt von 0,5 mm bis 8 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 6 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 5 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 4 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 3 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 2 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 1,5 mm, am bevorzugtesten von 0,5 mm bis 1 mm, auf.

[0063] Vorzugsweise wird, in Schritt d), der erste Schlauch derart angeordnet, dass sich der erste Schlauch zumindest teilweise entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns um den Kern herum und zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt des Ballspielschlägers erstreckt.

[0064] Vorzugsweise wird, in Schritt d), der erste Schlauch derart angeordnet, dass sich der erste Schlauch in dem Kopfabschnitt um den gesamten Rand des Kerns herum erstreckt.

[0065] Vorzugsweise wird, zumindest vor Schritt e), mindestens ein zusätzlicher Schlauch in dem Kopfabschnitt und/oder in dem Griffabschnitt angeordnet.

[0066] Vorzugsweise wird der zusätzliche Schlauch in dem Kopfabschnitt und/oder in dem Griffabschnitt derart angeordnet, dass er sich zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt nur bereichsweise in den Kopfabschnitt des Ballspielschlägers hinein erstreckt und dort endet.

[0067] Vorzugsweise werden, zumindest vor Schritt e), mindestens zwei zusätzliche Schläuche jeweils in dem Kopfabschnitt und/oder in dem Griffabschnitt angeordnet.

[0068] Vorzugsweise werden die zwei zusätzlichen Schläuche derart in dem Kopfabschnitt und/oder in dem Griffabschnitt angeordnet, dass sich die zwei zusätzlichen Schläuche jeweils zumindest bereichsweise durch

den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt nur bereichsweise in den Kopfabschnitt hinein erstrecken und dort jeweils enden. Vorzugsweise erstrecken sich die zwei zusätzlichen Schläuche in unterschiedliche Richtungen in den Kopfabschnitt hinein.

[0069] Vorzugsweise wird, in Schritt b), die Außenseite des ersten Schlauchs derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff beschichtet, dass der gesamte dem Kern zugewandte Bereich der Außenseite des Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

[0070] Vorzugsweise ist der Kern zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus einem Schaumstoff hergestellt.

[0071] Vorzugsweise ist der erste Verbundwerkstoff und/oder der zweite Verbundwerkstoff ein Faser-Kunststoff-Verbund, vorzugsweise ein kohlenstofffaserverstärkter und/oder glasfaserverstärkter Kunststoff.

[0072] Vorzugsweise wird, zumindest vor Schritt g), ein expandierbares Material, vorzugsweise ein expandiertes Polystyrol (EPS), in dem Griffabschnitt und/oder dem Kopfabschnitt des Ballspielschlägers, vorzugsweise in einem Gabelbereich des Ballspielschlägers, angeordnet. Vorzugsweise ist das expandierbare Material dazu eingerichtet, durch Aktivierung, vorzugsweise durch Wärmezufuhr, zu expandieren.

[0073] Vorzugsweise wird, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem Überdruck von 2 bar bis 10 bar, vorzugsweise 2 bar bis 5 bar, beaufschlagt. Der Begriff "Überdruck" im Sinne der vorliegenden Offenbarung ist als absoluter Druck, der höher ist als der jeweilige am Fertigungsort herrschende Umgebungsdruck, zu verstehen. Mit den vorstehend angegebenen Wertebereichen für eine Druckbeaufschlagung des ersten Schlauchs kann eine relativ hohe Verdichtung und/oder Ausformung des verwendeten Verbundwerkstoffs erreicht werden.

[0074] Vorzugsweise wird, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem variierbaren Überdruck beaufschlagt. Beispielsweise kann der Schlauch über einen kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Zeitverlauf mit unterschiedlichen Gasdrücken und/oder mit unterschiedlichen Verläufen und/oder Profilen der Druckgasbeaufschlagung beaufschlagt werden. Dadurch können die Eigenschaften des Ballspielschlägers, beispielsweise dessen Steifigkeit und/oder elastischen Verformbarkeit und/oder elastischen Rückstellfähigkeit, optimiert werden. Die Variation des Überdrucks kann beispielsweise auch zeitgleich und/oder zeitlich versetzt zusammen mit einer variierbaren Wärmeerzeugung in einer beheizbaren Form, in die der Schlauch zumindest vor Schritt f) eingelegt werden kann, durchgeführt werden. Zumindest die Schritte f) und g) können zumindest teilweise in der beheizbaren Form durchgeführt werden.

[0075] Vorzugsweise wird, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem pulsierenden Überdruck beaufschlagt. Dadurch können die Eigenschaften des Ballspielschlägers, beispielsweise dessen Steifigkeit und/oder elastischen Verformbarkeit und/oder elasti-

schen Rückstellfähigkeit, optimiert bzw. gezielt verändert werden. Insbesondere über die Pulsstärke, Pulsdauer und/oder Pulsfrequenz können gewünschte und/oder vordefinierte Eigenschaften des Ballspielschlägers bewirkt werden. Das Pulsieren des Überdrucks kann beispielsweise mit einer Variation der Wärmeerzeugung in einer beheizbaren Form, in die der Schlauch zumindest vor Schritt f) eingelegt werden kann, abgestimmt werden.

[0076] Vorzugsweise wird, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem, vorzugsweise vorbestimmten, Profil eines zumindest zeitweise inkonstanten Druckverlaufs über eine Druckbeaufschlagungszeit beaufschlagt.

[0077] Vorzugsweise wird, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem ersten Überdruck beaufschlagt und der Hohlraum des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. die Hohlräume der mindestens zwei zusätzlichen Schläuche jeweils mit einem zweiten Überdruck beaufschlagt. Der erste Überdruck und der zweite Überdruck sind vorzugsweise unterschiedlich. Durch eine individuelle Beaufschlagung der Schläuche, vorzugsweise mit unterschiedlichen Überdrücken und/oder Überdruckprofilen und/oder Überdruckverläufen, können Bereiche des Ballspielschlägers individuell ausgebildet werden, beispielsweise mit unterschiedlichen Steifigkeiten und/oder unterschiedlichen elastischen Verformbarkeiten und/oder unterschiedlichen elastischen Rückstelleigenschaften. Dadurch können die Eigenschaften des Ballspielschlägers, genauer genommen die Eigenschaften verschiedener Bereiche des Ballspielschlägers, optimiert und/oder an die Wünsche und/oder Bedürfnisse des Nutzers angepasst werden.

[0078] Vorzugsweise wird, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem ersten Überdruck von 2 bar bis 5 bar beaufschlagt und der Hohlraum des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. die Hohlräume der zwei zusätzlichen Schläuche mit einem zweiten Überdruck von 2 bar bis 10 bar beaufschlagt. Vorzugsweise werden die zusätzlichen Schläuche mit einem höheren Überdruck beaufschlagt als der erste Schlauch. Dadurch kann eine relativ hohe Steifigkeit in dem Griffabschnitt erreicht werden, während die Steifigkeit und eine durch die Expansion des ersten Schlauchs bewirkte Presskraft in dem Kopfabschnitt, zumindest um den Kern herum, begrenzt bzw. reduziert werden kann.

[0079] Vorzugsweise erfolgt das Beaufschlagen des Hohlraums des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. der Hohlräume der zwei zusätzlichen Schläuche mit dem zweiten Überdruck und das Beaufschlagen des Hohlraums des ersten Schlauchs mit dem ersten Überdruck zumindest teilweise zeitlich versetzt. Dadurch können ebenfalls die Eigenschaften des Ballspielschlägers, genauer genommen die Eigenschaften verschiedener Bereiche des Ballspielschlägers, optimiert und/oder an die Wünsche und/oder Bedürfnisse des Nutzers angepasst werden. Der erste Schlauch und die zwei zusätzlichen Schläuche können so in dem Ballspielschläger angeordnet sein, dass sich zumindest zwei der Schläuche teil-

weise überlappend, oder zumindest im Wesentlichen zueinander benachbart, durch den Ballspielschläger erstrecken. Durch das zeitlich versetzte Beaufschlagen der zwei zusätzlichen Schläuche und des ersten Schlauchs kann eine erhöhte Verdichtung und/oder Verpressung durch ein gleichzeitiges Expandieren der zwei zusätzlichen Schläuche und des ersten Schlauchs verhindert oder zumindest reduziert werden.

[0080] Vorzugsweise erfolgt ein Beginn des Beaufschlagens des Hohlraums des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. der Hohlräume der zwei zusätzlichen Schläuche mit dem zweiten Überdruck zeitlich verzögert, vorzugsweise um 2 bis 30 Sekunden, nach einem Beginn des Beaufschlagens des Hohlraums des ersten Schlauchs mit dem ersten Überdruck.

[0081] Die folgende Aspektliste stellt alternative und/oder zusätzliche Merkmale der Erfindung dar:

1. Ein Ballspielschläger, insbesondere ein Padel-Tennisschläger, mit einem Griffabschnitt und einem mit dem Griffabschnitt verbundenen Kopfabschnitt,

wobei der Kopfabschnitt einen Rahmen und mindestens einen Kern aufweist,

wobei der Kern zumindest teilweise zwei Schlagflächen, die vorzugsweise einander gegenüberliegend angeordnet sind, und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, Rand definiert,

wobei sich durch den Rahmen zumindest bereichsweise mindestens ein erster Schlauch entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns erstreckt,

wobei der erste Schlauch mit einem Verbundwerkstoff derart teilweise bedeckt ist, dass zumindest ein dem Rand des Kerns zugewandter Bereich einer Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

2. Der Ballspielschläger nach Aspekt 1, wobei, zumindest in dem sich entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns erstreckenden Bereich des ersten Schlauchs, im Wesentlichen 10% bis 50%, bevorzugt 10% bis 40%, bevorzugter 10% bis 30%, am bevorzugtesten 15% bis 30%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

3. Der Ballspielschläger nach Aspekt 1 oder 2, wobei sich der Verbundwerkstoff, zumindest in dem sich entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns erstreckenden Bereich des ersten Schlauchs, über 50% bis 90%, bevorzugt 60% bis 90%, bevorzugter 70% bis 90%, am bevorzugtesten 70% bis 85%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs erstreckt.

4. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, wobei sich zumindest bereichsweise entlang des ersten Schlauchs ein Spalt zwischen dem Rand des Kerns und der Außenseite des ersten Schlauchs erstreckt.

5. Der Ballspielschläger nach Aspekt 4, wobei der Spalt eine Spaltbreite, die sich von dem Kern zur Außenseite des ersten Schlauchs erstreckt, von 0,5 mm bis 10 mm, bevorzugt von 0,5 mm bis 8 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 6 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 5 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 4 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 3 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 2 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 1,5 mm, am bevorzugtesten von 0,5 mm bis 1 mm, aufweist.

6. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, wobei sich der erste Schlauch zumindest bereichsweise durch den Rahmen und den Griffabschnitt erstreckt.

7. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, wobei sich der erste Schlauch in dem Kopfabschnitt um den gesamten Rand des Kerns herum erstreckt.

8. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, wobei, zumindest in dem sich entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns erstreckenden Bereich des ersten Schlauchs, der gesamte dem Rand des Kerns zugewandte Bereich der Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

9. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, aufweisend mindestens einen zusätzlichen Schlauch, der sich zumindest bereichsweise durch den Kopfabschnitt und/oder durch den Griffabschnitt erstreckt.

10. Der Ballspielschläger nach Aspekt 9, wobei sich der zusätzliche Schlauch zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt nur bereichsweise in den Kopfabschnitt hinein erstreckt und dort endet.

11. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, aufweisend mindestens zwei zusätzliche Schläuche, die sich jeweils zumindest bereichsweise durch den Kopfabschnitt und/oder durch den Griffabschnitt erstrecken.

12. Der Ballspielschläger nach Aspekt 11, wobei sich die zwei zusätzlichen Schläuche jeweils zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt hinein erstrecken und dort jeweils enden, wo-

bei sich die zwei zusätzlichen Schläuche in unterschiedliche Richtungen von dem Griffabschnitt in den Kopfabschnitt hinein erstrecken.

13. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, wobei der Kern zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus einem Schaumstoff hergestellt ist. 5

14. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, wobei der Verbundwerkstoff ein Faser-Kunststoff-Verbund ist, vorzugsweise ein kohlenstofffaserverstärkter und/oder glasfaserverstärkter Kunststoff. 10

15. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, zusätzlich aufweisend mindestens eine Beschichtung, die sich zumindest bereichsweise über den Kern, vorzugsweise zumindest über die Schlagflächen, und zumindest bereichsweise über den ersten Schlauch erstreckt, um zumindest den Kern und den ersten Schlauch miteinander zu verbinden. 20

16. Der Ballspielschläger nach Aspekt 15, wobei die Beschichtung mindestens eine Lage aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus einem Faser-Kunststoff-Verbund, vorzugsweise aus einem kohlenstofffaserverstärkten und/oder glasfaserverstärkten Kunststoff, aufweist. 25 30

17. Der Ballspielschläger nach einem der vorhergehenden Aspekte, wobei der Griffabschnitt und/oder der Kopfabschnitt, vorzugsweise in einem Gabelbereich des Ballspielschlägers, ein expandierbares Material aufweist, vorzugsweise ein expandiertes Polystyrol (EPS), das dazu eingerichtet ist, durch Aktivierung, vorzugsweise durch Wärmezufuhr, zu expandieren. 35

18. Ein Verfahren zum Herstellen eines Ballspielschlägers, vorzugsweise eines Padel-Tennisschlägers, mit einem Griffabschnitt und einem mit dem Griffabschnitt verbundenen Kopfabschnitt, der einen Rahmen aufweist, aufweisend die folgenden Schritte: 40 45

- a) Bereitstellen mindestens eines ersten verformbaren Schlauchs mit einem Hohlraum;
- b) Beschichten eines Teils einer Außenseite des ersten Schlauchs mit einem ersten Verbundwerkstoff derart, dass ein Bereich der Außenseite des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff bleibt; 50
- c) Bereitstellen eines Kerns, der zumindest teilweise zwei Schlagflächen und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, 55

Rand definiert;

d) Anordnen des ersten Schlauchs entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns zumindest teilweise um den Kern herum derart, dass der verbundwerkstofffreie Bereich der Außenseite des ersten Schlauchs zumindest teilweise dem Rand des Kerns zugewandt ist;

e) Aufbringen mindestens einer Lage aus einem zweiten Verbundwerkstoff zumindest bereichsweise auf den Kern und den ersten Schlauch;

f) Beaufschlagen des Hohlraums des ersten Schlauchs mit einem Überdruck; und

g) Aushärten des Verbundwerkstoffes.

19. Das Verfahren nach Aspekt 18, wobei, in Schritt b), die Außenseite des ersten Schlauchs derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff beschichtet wird, dass im Wesentlichen 10% bis 50%, bevorzugt 10% bis 40%, bevorzugter 10% bis 30%, am bevorzugtesten 15% bis 30%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

20. Das Verfahren nach Aspekt 18 oder 19, wobei, in Schritt b), die Außenseite des ersten Schlauchs derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff beschichtet wird, dass sich der Verbundwerkstoff über 50% bis 90%, bevorzugt 60% bis 90%, bevorzugter 70% bis 90%, am bevorzugtesten 70% bis 85%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs erstreckt.

21. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 20, wobei, nach Schritt f), das Beaufschlagen des Hohlraums des ersten Schlauchs mit einem Überdruck beendet wird und sich anschließend zumindest bereichsweise entlang des ersten Schlauchs ein Spalt zwischen dem Rand des Kerns und der Außenseite des ersten Schlauchs bildet.

22. Das Verfahren nach einem Aspekt 21, wobei der Spalt eine Spaltbreite, die sich von dem Kern zur Außenseite des ersten Schlauchs erstreckt, von 0,5 mm bis 10 mm, bevorzugt von 0,5 mm bis 8 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 6 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 5 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 4 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 3 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 2 mm, bevorzugter von 0,5 mm bis 1,5 mm, am bevorzugtesten von 0,5 mm bis 1 mm, aufweist.

23. Das Verfahren nach einem nach einem der Aspekte 18 bis 22, wobei, in Schritt d), der erste Schlauch derart angeordnet wird, dass sich der erste Schlauch zumindest teilweise entlang zumindest eines Bereichs des Rands des Kerns um den Kern herum und zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt des Ballspielschlägers erstreckt.

24. Das Verfahren nach einem nach einem der As-

pekte 18 bis 23, wobei, in Schritt d), der erste Schlauch derart angeordnet wird, dass sich der erste Schlauch in dem Kopfabchnitt um den gesamten Rand des Kerns herum erstreckt.

25. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 24, wobei, zumindest vor Schritt e), mindestens ein zusätzlicher Schlauch in dem Kopfabchnitt und/oder in dem Griffabschnitt angeordnet wird.

26. Das Verfahren nach Aspekt 25, wobei der zusätzliche Schlauch in dem Kopfabchnitt und/oder in dem Griffabschnitt derart angeordnet wird, dass er sich zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt nur bereichsweise in den Kopfabchnitt des Ballspielschlägers hinein erstreckt und dort endet.

27. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 26, wobei, zumindest vor Schritt e), mindestens zwei zusätzliche Schläuche jeweils in dem Kopfabchnitt und/oder in dem Griffabschnitt angeordnet werden.

28. Das Verfahren nach Aspekt 27, wobei die zwei zusätzlichen Schläuche derart in dem Kopfabchnitt und/oder in dem Griffabschnitt angeordnet werden, dass sich die zwei zusätzlichen Schläuche jeweils zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt und von dem Griffabschnitt nur bereichsweise in den Kopfabchnitt hinein erstrecken und dort jeweils enden, wobei sich die zwei zusätzlichen Schläuche in unterschiedliche Richtungen in den Kopfabchnitt hinein erstrecken.

29. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 28, wobei, in Schritt b), die Außenseite des ersten Schlauchs derart teilweise mit einem Verbundwerkstoff beschichtet wird, dass der gesamte dem Kern zugewandte Bereich der Außenseite des Schlauchs frei von Verbundwerkstoff ist.

30. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 29, wobei der Kern zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, aus einem Schaumstoff hergestellt ist.

31. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 30, wobei der erste Verbundwerkstoff und/oder der zweite Verbundwerkstoff ein Faser-Kunststoff-Verbund, vorzugsweise ein kohlenstofffaserverstärkter und/oder glasfaserverstärkter Kunststoff, ist/sind.

32. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 31, wobei, zumindest vor Schritt g), ein expandierbares Material, vorzugsweise ein expandiertes Polystyrol (EPS), in dem Griffabschnitt und/oder dem Kopfabchnitt des Ballspielschlägers, vorzugsweise in einem Gabelbereich des Ballspielschlägers, an-

geordnet wird, wobei das expandierbare Material dazu eingerichtet ist, durch Aktivierung, vorzugsweise durch Wärmezufuhr, zu expandieren.

5 33. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 32, wobei, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem Überdruck von 2 bar bis 10 bar, vorzugsweise 2 bar bis 5 bar, beaufschlagt wird.

10 34. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 33, wobei, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem variierbaren Überdruck beaufschlagt wird.

15 35. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 34, wobei, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem pulsierenden Überdruck beaufschlagt wird.

20 36. Das Verfahren nach einem der Aspekte 18 bis 35, wobei, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem, vorzugsweise vorbestimmten, Profil eines zumindest zeitweise inkonstanten Druckverlaufs über eine Druckbeaufschlagungszeit beaufschlagt wird.

25 37. Das Verfahren nach einem der Aspekte 25 bis 28 oder nach einem der Aspekte 29 bis 36 unter Rückbezug auf einen der Aspekte 25 bis 28, wobei, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem ersten Überdruck beaufschlagt wird und der Hohlraum des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. die Hohlräume der mindestens zwei zusätzlichen Schläuche jeweils mit einem zweiten Überdruck beaufschlagt wird bzw. werden, wobei der erste Überdruck und der zweite Überdruck unterschiedlich sind.

30 38. Das Verfahren nach einem der Aspekte 25 bis 28 oder nach einem der Aspekte 29 bis 36 unter Rückbezug auf einen der Aspekte 25 bis 28 oder nach Aspekt 37, wobei, in Schritt f), der Hohlraum des ersten Schlauchs mit einem ersten Überdruck von 2 bar bis 5 bar beaufschlagt wird und der Hohlraum des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. die Hohlräume der zwei zusätzlichen Schläuche mit einem zweiten Überdruck von 2 bar bis 10 bar beaufschlagt wird bzw. werden.

35 39. Das Verfahren nach Aspekt 37 oder 38, wobei das Beaufschlagen des Hohlraums des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. der Hohlräume der zwei zusätzlichen Schläuche mit dem zweiten Überdruck und das Beaufschlagen des Hohlraums des ersten Schlauchs mit dem ersten Überdruck zumindest teilweise zeitlich versetzt erfolgen.

40. Das Verfahren nach Aspekt 39, wobei ein Beginn

des Beaufschlagens des Hohlraums des einen zusätzlichen Schlauchs bzw. der Hohlräume der zwei zusätzlichen Schläuche mit dem zweiten Überdruck zeitlich verzögert, vorzugsweise um 2 bis 30 Sekunden, nach einem Beginn des Beaufschlagens des Hohlraums des ersten Schlauchs mit dem ersten Überdruck erfolgt.

[0082] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Fig. 1 zeigt in einer Draufsicht einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht des Ballspielschlägers aus Fig. 1 entlang der Schnittlinie A-A;

Fig. 3 zeigt in einer Draufsicht einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 4 zeigt in einer Draufsicht einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 5 zeigt in einer Draufsicht einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0083] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger 10 gemäß einer ersten Ausführungsform. Der Ballspielschläger 10 weist einen Griffabschnitt 12 und einen mit dem Griffabschnitt 12 verbundenen Kopfabschnitt 14 auf. Der Kopfabschnitt 14 weist einen Rahmen 16 und einen Kern 18 auf. Der Kern 18 definiert zwei Schlagflächen 20. Auf Grund der in Fig. 1 gezeigten Perspektive ist lediglich eine Schlagfläche 20 in Fig. 1 zu sehen. Beide Schlagflächen 20 sind in der in Fig. 2 gezeigten Querschnittsansicht zu sehen. Die zweite Schlagfläche 20 kann im Wesentlichen parallel zur in Fig. 1 gezeigten Schlagfläche 20 verlaufen. Vorzugsweise sind die beiden Schlagflächen 20 im Wesentlichen einander gegenüberliegend angeordnet. Der Kern 18 definiert außerdem einen die Schlagflächen 20 verbindenden, umlaufenden Rand 22.

[0084] Ferner weist der Ballspielschläger 10 einen

Übergangsbereich 23 auf, der den Griffabschnitt 12 mit dem Kopfabschnitt 14 verbindet. Der Übergangsbereich 23 weist eine Öffnung 25 auf. Der Übergangsbereich 23 wird häufig auch als "Herz" oder "throat" bezeichnet.

[0085] Der Ballspielschläger 10 weist außerdem einen ersten Schlauch 24 auf, der sich durch den Rahmen 16 entlang eines Bereichs des Rands 22 des Kerns 18 erstreckt. Der Schlauch 24 ist nur schematisch als durchgezogene Linie in Fig. 1 dargestellt. In Fig. 2 ist der Schlauch 24 detaillierter dargestellt.

[0086] Der erste Schlauch 24 weist eine umlaufende Wand 26 und einen innerhalb der umlaufenden Wand 26 definierten Hohlraum 28 auf. Der Hohlraum 28 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Länge des Schlauchs 24.

[0087] Der Schlauch 24 weist gemäß der Darstellung in Fig. 2 eine im Wesentlichen quadratische Querschnittsform auf. Denkbar sind jedoch auch weitere Querschnittsformen, beispielsweise eine runde, eine elliptische, eine dreieckige oder eine polygonale Querschnittsform. Die im Ballspielschläger 10 ausgebildete Querschnittsform des Schlauchs 24 hängt im Wesentlichen von der Geometrie einer Pressform ab, in welcher der Ballspielschläger 10 in einem Schlauchblasverfahren verpresst und ausgehärtet wird. Das Schlauchblasverfahren ist weiter unten näher beschrieben.

[0088] Der Schlauch 24 ist mit einem Verbundwerkstoff 30 derart teilweise bedeckt, dass zumindest ein dem Rand 22 des Kerns 18 zugewandter Bereich 32 einer Außenseite des Schlauchs 24 frei von Verbundwerkstoff ist.

[0089] Ein Spalt 36 erstreckt sich zwischen dem Rand 22 des Kerns 18 und einer Außenseite des ersten Schlauchs 24.

[0090] Der Ballspielschläger 10 kann zusätzlich eine Beschichtung 34 aufweisen, die sich zumindest über den Kern 18 und den ersten Schlauch 24 erstreckt. Die Beschichtung 34 kann beim Auftreffen des Balls bzw. Zielgegenstands an dem Ballspielschläger 10 unmittelbar in Kontakt mit dem Ball bzw. Zielgegenstand gelangen. Die Beschichtung 34 weist vorzugsweise einen Verbundwerkstoff auf. Die Beschichtung 34 ist der Übersicht halber in Fig. 1 nicht dargestellt.

[0091] Wie bereits oben erläutert, wird der in den Fig. 1 und 2 gezeigte Ballspielschläger 10 mittels eines sogenannten Schlauchblasverfahrens hergestellt. Bei herkömmlichen Schlauchblasverfahren wird der Schlauch üblicherweise entweder aus einem Verbundwerkstoff hergestellt oder zumindest mit einem Verbundwerkstoff über einen gesamten Umfang des Schlauchs eingerollt und anschließend in eine beheizbare Form eingelegt. Einen derartigen Aufbau und ein entsprechendes Herstellungsverfahren sind beispielsweise in der eingangs genannten FR 3 042 124 A1 beschrieben. Der Schlauch weist in der Regel an dessen beiden Enden Öffnungen auf, die über den Hohlraum des Schlauchs fluidisch miteinander verbunden sind. Mindestens eines der Enden des Schlauchs wird üblicherweise mit einer Druckgas-

quelle, vorzugsweise einer Druckluftquelle, verbunden. Anschließend kann die Form erhitzt und der Hohlraum des Schlauchs mit Druckgas beaufschlagt werden, um den Verbundwerkstoff zu erwärmen und gleichzeitig gegen die Innenflächen der Form zu pressen, sodass der Ballspielschläger möglichst optimal die gewünschte Form und/oder Geometrie einnehmen kann.

[0092] Beim Beaufschlagen des Hohlraums des Schlauchs mit einem Druckgas wird der verbundwerkstoffverstärkte Schlauch ausgedehnt, wodurch der Schlauch gegen den zumindest teilweise innerhalb des Schlauchs angeordneten Kern drückt und diesen dadurch zumindest bereichsweise verspannt und/oder komprimiert. Beim Aushärten des vollständig mit Verbundwerkstoff umwickelten oder vollständig aus Verbundwerkstoff hergestellten Schlauchs erstarrt der Schlauch in dieser ausgedehnten Position, wodurch bei bisher bekannten Ballspielschlägern der Kern und der Schlauch auch nach dem Beenden der Beaufschlagung des Schlauchs mit Druckgas und nach dem Entfernen des Ballspielschlägers aus der Form im Wesentlichen in einem verspannten und/oder versteiften Zustand verbleiben. Die Versteifung und/oder Kompression des Kerns, insbesondere in den schlauchnahen Bereichen des Kerns, durch den Schlauch kann die Spielbarkeit des Ballspielschlägers negativ beeinflussen. Insbesondere die dadurch zumindest bereichsweise bewirkte relativ hohe Steifigkeit des Kerns, insbesondere in den schlauchnahen Bereichen des Kerns, kann sich negativ auf die Ballkontrolle in den versteiften Bereichen und generell im Randbereich des Ballspielschlägers auswirken. Außerdem kann die dadurch hervorgerufene relativ hohe Ungleichmäßigkeit der Steifigkeit des Kerns, die insbesondere durch die oben beschriebene Verspannung durch den Schlauch zu dem Rand des Kerns zunehmen kann, die Spielbarkeit des Ballspielschlägers beeinträchtigen.

[0093] Durch das Vorsehen des dem Rand 22 des Kerns 18 zugewandten verbundwerkstofffreien Bereichs 32 an der Außenseite des ersten Schlauchs 24 kann eine elastische Verformbarkeit und/oder elastische Rückstellbewegung des Schlauchs 24 in diesem verbundwerkstofffreien Bereich 32 auch nach dem Aushärten des Verbundwerkstoffes 30, 34 ermöglicht werden. Dadurch kann der Schlauch 24 in dem verbundwerkstofffreien Bereich 32 auf Grund der intrinsischen elastischen Rückstellkraft des Schlauchs 24 zumindest teilweise von dem durch die Druckgasbeaufschlagung bewirkten ausgedehnten Zustand in den nicht ausgedehnten Zustand zurückgehen, nachdem die Druckgasbeaufschlagung des Hohlraums 28 des Schlauchs 24 beendet wurde und der Verbundwerkstoff 30, 34 zumindest teilweise ausgehärtet ist. Dadurch kann eine Versteifung und/oder Verspannung des Kerns 18 durch den Schlauch 24 verhindert oder zumindest reduziert werden, um eine weichere Struktur und/oder eine höhere elastische Verformbarkeit, vor allem im Randbereich, des Ballspielschlägers 10 zu erreichen. Im Ergebnis kann dadurch die Spielbarkeit des

Ballspielschlägers 10, insbesondere im Randbereich des Ballspielschlägers 10, verbessert werden.

[0094] Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger 110 gemäß einer weiteren Ausführungsform. Der Ballspielschläger 110 kann im Wesentlichen wie der Ballspielschläger 10 aus den Fig. 1 und 2 aufgebaut sein. Im Gegensatz zum Ballspielschläger 10 aus den Fig. 1 und 2, weist der Ballspielschläger 110 gemäß der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform zwei zusätzliche Schläuche 125 auf, die sich jeweils durch den Griffabschnitt 12 und von dem Griffabschnitt 12 nur bereichsweise in den Kopfabschnitt 14 hinein erstrecken und dort jeweils enden. Die zwei zusätzlichen Schläuche 125 erstrecken sich in unterschiedliche Richtungen von dem Griffabschnitt 12 in den Kopfabschnitt 14 hinein.

[0095] Durch das Vorsehen einer Vielzahl von Schläuchen 24, 125 können unterschiedliche Bereiche des Ballspielschlägers 110 jeweils individuell mit einem eigenen Schlauch ausgestattet werden. Beispielsweise können unterschiedliche Schläuche 24, 125, beispielsweise aus unterschiedlichen Materialien und/oder mit unterschiedlichen Geometrien, verwendet werden. Alternativ oder zusätzlich können die Schläuche 24, 125 beim Schlauchblasverfahren individuell mit einem jeweiligen Gasdruck beaufschlagt werden. Beispielsweise können die Schläuche 24, 125 mit unterschiedlichen Gasdrücken und/oder mit unterschiedlichen Druckgasbeaufschlagungsverläufen und/oder unterschiedlichen Druckgasbeaufschlagungsprofilen beaufschlagt werden. Alternativ oder zusätzlich können die Schläuche 24, 125 zumindest teilweise nacheinander, d.h. zeitlich versetzt, mit Druckgas beaufschlagt werden. Beispielsweise kann ein Beginn des Beaufschlagens des Hohlraums 28 des ersten Schlauchs 24 mit dem ersten Überdruck erfolgen. Anschließend, d.h., zeitlich verzögert nach dem Beginn der Beaufschlagung des Hohlraums 28 des ersten Schlauchs 24, vorzugsweise um 2 bis 30 Sekunden, kann der Hohlraum 28 mindestens eines der zusätzlichen Schläuche 125 mit dem zweiten Überdruck beaufschlagt werden. Dadurch können Bereiche des Ballspielschlägers 110 individuell ausgebildet werden, beispielsweise mit unterschiedlichen Steifigkeiten und/oder unterschiedlichen elastischen Verformbarkeiten und/oder unterschiedlichen elastischen Rückstelleigenschaften.

[0096] Die zusätzlichen Schläuche 125 sind nur schematisch als durchgezogene Linien in Fig. 3 dargestellt. Die zusätzlichen Schläuche 125 können im Wesentlichen denselben, oder zumindest einen ähnlichen, Aufbau wie der Schlauch 24 aus den Fig. 1 und 2 aufweisen. Insbesondere können die zusätzlichen Schläuche 125 jeweils eine umlaufende Wand 26 und einen innerhalb der umlaufenden Wand 26 definierten Hohlraum 28 aufweisen. Der Hohlraum 28 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Länge des jeweiligen Schlauchs 125.

[0097] Im Gegensatz zu dem Schlauch 24 können die zusätzlichen Schläuche 125 vollständig mit einem Verbundwerkstoff 30 bedeckt bzw. umwickelt sein, insbesondere da sich die zusätzlichen Schläuche 125 nur be-

reichsweise in den Kopfabchnitt 14 hinein erstrecken. Dadurch haben die zusätzlichen Schläuche 125 keinen oder zumindest nur einen geringen Einfluss auf die Steifigkeit im Kopfabchnitt 14. Somit können die zusätzlichen Schläuche 125 über dessen Umfang vollständig mit Verbundwerkstoff 30 bedeckt bzw. umwickelt sein, um durch die zusätzlichen Schläuche 125 eine relativ hohe Steifigkeit im Griffabschnitt 12 und eine vergleichsweise geringere Steifigkeit in dem Kopfabchnitt 14 zu bewirken. Alternativ können die zusätzlichen Schläuche 125 ebenfalls nur teilweise mit Verbundwerkstoff 30 bedeckt bzw. umwickelt sein.

[0098] Fig. 4 zeigt einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger 210 gemäß einer weiteren Ausführungsform. Der Ballspielschläger 210 kann im Wesentlichen wie der Ballspielschläger 10 aus den Fig. 1 und 2 aufgebaut sein. Im Gegensatz zum Ballspielschläger 10 aus den Fig. 1 und 2, weist der Ballspielschläger 210 gemäß der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform einen Schlauch 124 auf, der sich um den gesamten Rand 22 des Kerns 18 herum erstreckt und dabei eine Schlaufe ausbildet, die den Kern 18 umgibt. Im Gegensatz zur in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform, erstreckt sich der in Fig. 1 gezeigte Schlauch 24 nur um einen Abschnitt des Rands 22 des Kerns 18 herum.

[0099] Fig. 5 zeigt einen erfindungsgemäßen Ballspielschläger 310 gemäß einer weiteren Ausführungsform. Der Ballspielschläger 310 ist im Wesentlichen wie der Ballspielschläger 210 aus Fig. 4 aufgebaut. Im Gegensatz zum Ballspielschläger 210 aus Fig. 4 weist der Ballspielschläger 310 gemäß der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform zwei zusätzliche Schläuche 125 auf, die sich jeweils durch den Griffabschnitt 12 und von dem Griffabschnitt 12 nur bereichsweise in den Kopfabchnitt 14 hinein erstrecken und dort jeweils enden. Die zwei zusätzlichen Schläuche 125 erstrecken sich in unterschiedliche Richtungen von dem Griffabschnitt 12 in den Kopfabchnitt 14 hinein.

[0100] Die zusätzlichen Schläuche 125 können im Gegensatz zum Schlauch 124 vollständig mit einem Verbundwerkstoff 30 bedeckt bzw. umwickelt sein, insbesondere da sich die zusätzlichen Schläuche 125 nur bereichsweise in den Kopfabchnitt 14 hinein erstrecken. Deshalb haben die zusätzlichen Schläuche 125 keinen oder zumindest nur einen geringen Einfluss auf die Steifigkeit im Kopfabchnitt 14. Somit können die zusätzlichen Schläuche 125 über dessen Umfang vollständig mit Verbundwerkstoff 30 bedeckt bzw. umwickelt sein, um durch die zusätzlichen Schläuche 125 eine relativ hohe Steifigkeit im Griffabschnitt 12 und eine vergleichsweise geringere Steifigkeit in dem Kopfabchnitt 14 zu bewirken. Alternativ können die zusätzlichen Schläuche 125 ebenfalls nur teilweise mit Verbundwerkstoff 30 bedeckt bzw. umwickelt sein.

Patentansprüche

1. Ein Ballspielschläger (10; 110; 210; 310) mit einem Griffabschnitt (12) und einem mit dem Griffabschnitt (12) verbundenen Kopfabchnitt (14),

wobei der Kopfabchnitt (14) einen Rahmen (16) und mindestens einen Kern (18) aufweist, wobei der Kern (18) zumindest teilweise zwei Schlagflächen (20) und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen (20) verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, Rand (22) definiert, wobei sich durch den Rahmen (16) zumindest bereichsweise mindestens ein erster Schlauch (24; 124) entlang zumindest eines Bereichs des Rands (22) des Kerns (18) erstreckt, wobei der erste Schlauch (24; 124) mit einem Verbundwerkstoff (30) derart teilweise bedeckt ist, dass zumindest ein dem Rand (22) des Kerns (18) zugewandter Bereich (32) einer Außenseite des ersten Schlauchs (24; 124) frei von Verbundwerkstoff ist.
2. Der Ballspielschläger (10; 110; 210; 310) nach Anspruch 1, wobei, zumindest in dem sich entlang zumindest eines Bereichs des Rands (22) des Kerns (18) erstreckenden Bereich des ersten Schlauchs (24; 124), im Wesentlichen 10% bis 50%, bevorzugt 10% bis 40%, bevorzugter 10% bis 30%, am bevorzugtesten 15% bis 30%, eines Außenumfangs des ersten Schlauchs (24; 124) frei von Verbundwerkstoff ist.
3. Der Ballspielschläger (10; 110; 210; 310) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich zumindest bereichsweise entlang des ersten Schlauchs (24; 124) ein Spalt (36) zwischen dem Rand (22) des Kerns (18) und der Außenseite des ersten Schlauchs (24; 124) erstreckt.
4. Der Ballspielschläger (110; 310) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend mindestens einen zusätzlichen Schlauch (125), der sich zumindest bereichsweise durch den Kopfabchnitt (14) und/oder durch den Griffabschnitt (12) erstreckt.
5. Der Ballspielschläger (110; 310) nach Anspruch 4, wobei sich der zusätzliche Schlauch (125) zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt (12) und von dem Griffabschnitt (12) nur bereichsweise in den Kopfabchnitt (14) hinein erstreckt und dort endet.
6. Der Ballspielschläger (110; 310) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend mindestens zwei zusätzliche Schläuche, die sich jeweils zumindest bereichsweise durch den Kopfabchnitt

- und/oder durch den Griffabschnitt erstrecken, wobei sich die zwei zusätzlichen Schläuche (125) jeweils zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt (12) und von dem Griffabschnitt (12) nur bereichsweise in den Kopfabschnitt (14) hinein erstrecken und dort jeweils enden, wobei sich die zwei zusätzlichen Schläuche (125) in unterschiedliche Richtungen von dem Griffabschnitt (12) in den Kopfabschnitt (14) hinein erstrecken.
7. Ein Verfahren zum Herstellen eines Ballspielschlägers (10; 110; 210; 310) mit einem Griffabschnitt (12) und einem mit dem Griffabschnitt (12) verbundenen Kopfabschnitt (14), der einen Rahmen (16) aufweist, aufweisend die folgenden Schritte:
- Bereitstellen mindestens eines ersten verformbaren Schlauchs (24, 124) mit einem Hohlraum (28);
 - Beschichten eines Teils einer Außenseite des ersten Schlauchs (24; 124) mit einem ersten Verbundwerkstoff (30) derart, dass ein Bereich (32) der Außenseite des ersten Schlauchs (24; 124) frei von Verbundwerkstoff bleibt;
 - Bereitstellen eines Kerns (18), der zumindest teilweise zwei Schlagflächen (20) und zumindest einen zumindest bereichsweise die Schlagflächen (20) verbindenden, vorzugsweise umlaufenden, Rand (22) definiert;
 - Anordnen des ersten Schlauchs (24; 124) entlang zumindest eines Bereichs des Rands (22) des Kerns (18) zumindest teilweise um den Kern (18) herum derart, dass der verbundwerkstofffreie Bereich (32) der Außenseite des ersten Schlauchs (24; 124) zumindest teilweise dem Rand (22) des Kerns (18) zugewandt ist;
 - Aufbringen mindestens einer Lage aus einem zweiten Verbundwerkstoff (34) zumindest bereichsweise auf den Kern (18) und den ersten Schlauch (24; 124);
 - Beaufschlagen des Hohlraums (28) des ersten Schlauchs (24; 124) mit einem Überdruck; und
 - Aushärten des Verbundwerkstoffes (30, 34).
8. Das Verfahren nach Anspruch 7, wobei, zumindest vor Schritt e), mindestens ein zusätzlicher Schlauch (125) in dem Kopfabschnitt (14) und/oder in dem Griffabschnitt (12) angeordnet wird.
9. Das Verfahren nach Anspruch 8, wobei der zusätzliche Schlauch (125) in dem Kopfabschnitt (14) und/oder in dem Griffabschnitt (12) derart angeordnet wird, dass er sich zumindest bereichsweise durch den Griffabschnitt (12) und von dem Griffabschnitt (12) nur bereichsweise in den Kopfabschnitt (14) des Ballspielschlägers (110; 310) hinein erstreckt und dort endet.
10. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei, in Schritt f), der Hohlraum (28) des ersten Schlauchs (24; 124) mit einem variierbaren Überdruck beaufschlagt wird.
11. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei, in Schritt f), der Hohlraum (28) des ersten Schlauchs (24; 124) mit einem, vorzugsweise vorbestimmten, Profil eines zumindest zeitweise inkonstanten Druckverlaufs über eine Druckbeaufschlagungszeit beaufschlagt wird.
12. Das Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, oder Anspruch 10 oder 11 unter Rückbezug auf Anspruch 8 oder 9, wobei, in Schritt f), der Hohlraum (28) des ersten Schlauchs (24; 124) mit einem ersten Überdruck beaufschlagt wird und der Hohlraum (28) des mindestens einen zusätzlichen Schlauchs (125) mit einem zweiten Überdruck beaufschlagt wird, wobei der erste Überdruck und der zweite Überdruck unterschiedlich sind.
13. Das Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 12, oder Anspruch 10 oder 11 unter Rückbezug auf Anspruch 8 oder 9, wobei, in Schritt f), der Hohlraum (28) des ersten Schlauchs (24; 124) mit einem ersten Überdruck von 2 bar bis 5 bar beaufschlagt wird und der Hohlraum (28) des mindestens einen zusätzlichen Schlauchs (125) mit einem zweiten Überdruck von 2 bar bis 10 bar beaufschlagt wird.
14. Das Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, wobei das Beaufschlagen des Hohlraums (28) des mindestens einen zusätzlichen Schlauchs (125) mit dem zweiten Überdruck und das Beaufschlagen des Hohlraums (28) des ersten Schlauchs (24; 124) mit dem ersten Überdruck zumindest teilweise zeitlich versetzt erfolgen.
15. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei ein Beginn des Beaufschlagens des Hohlraums (28) des mindestens einen zusätzlichen Schlauchs (125) mit dem zweiten Überdruck zeitlich verzögert, vorzugsweise um 2 bis 30 Sekunden, nach einem Beginn des Beaufschlagens des Hohlraums (28) des ersten Schlauchs (24; 124) mit dem ersten Überdruck erfolgt.

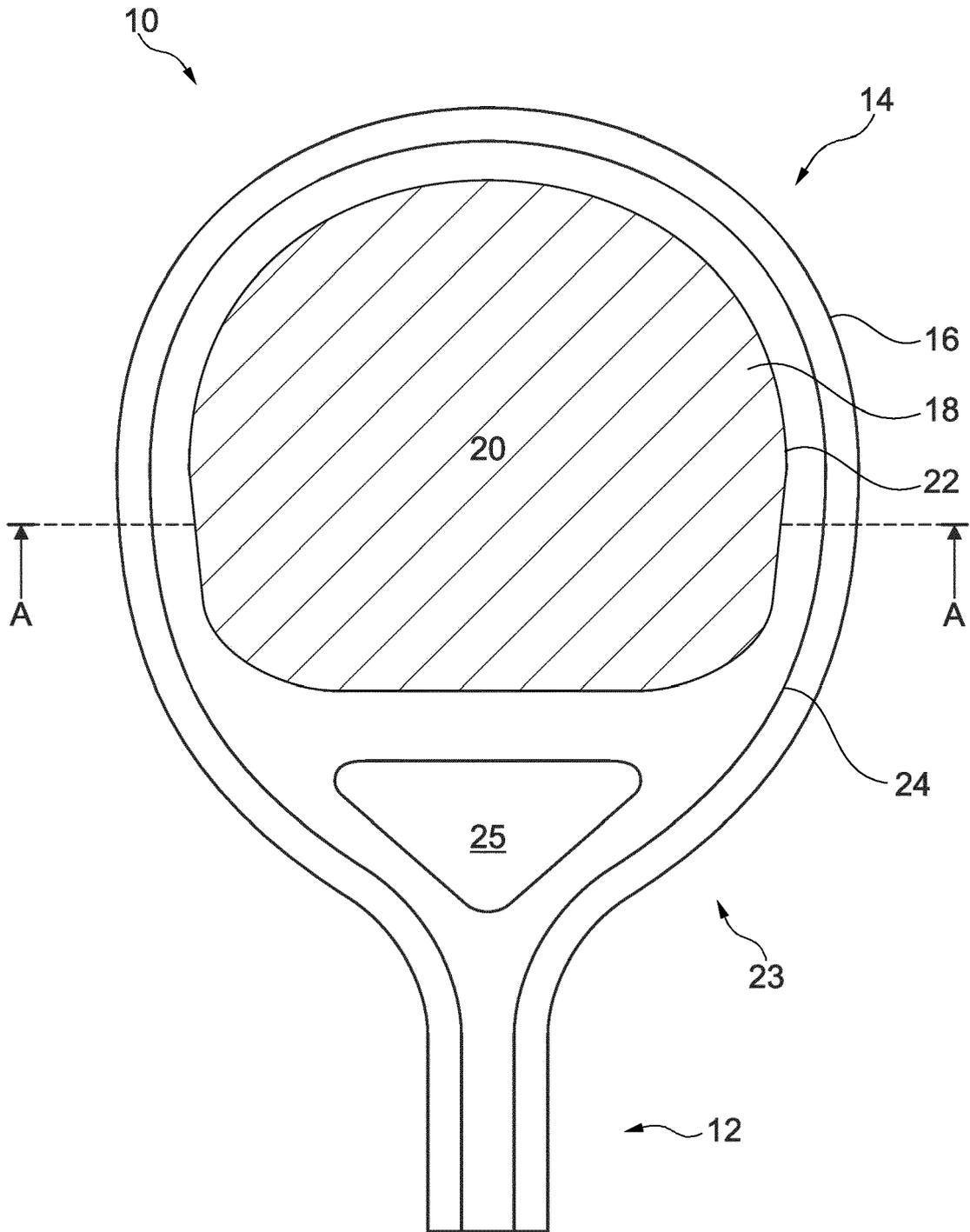


Fig. 1

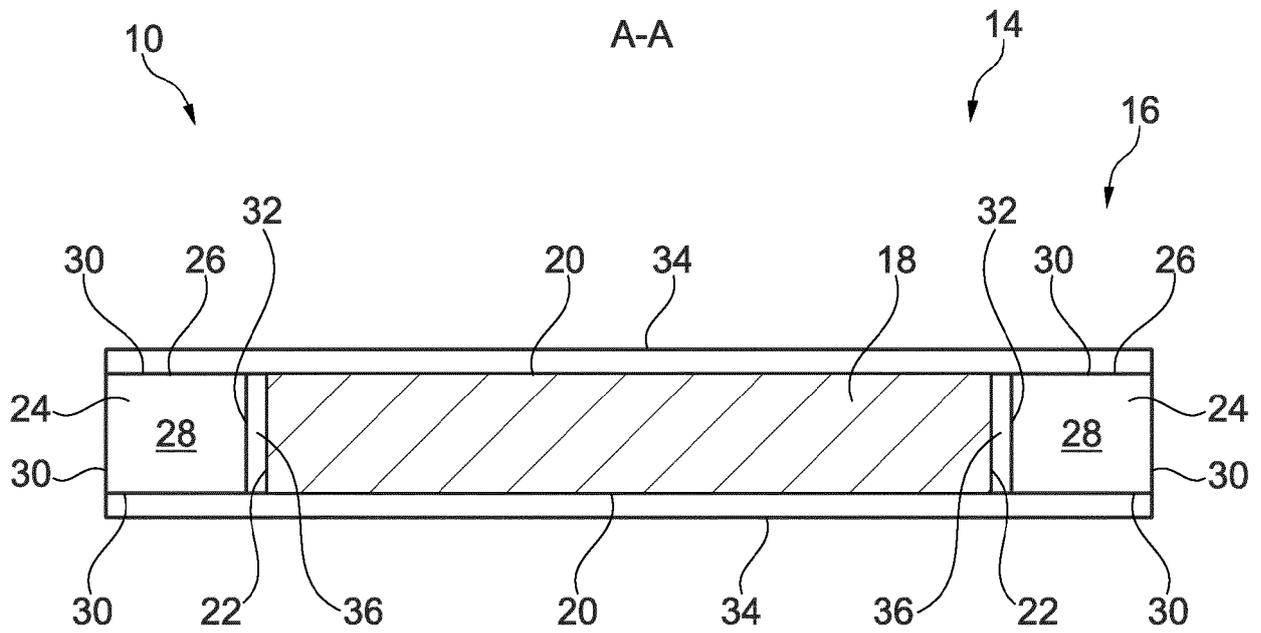


Fig. 2

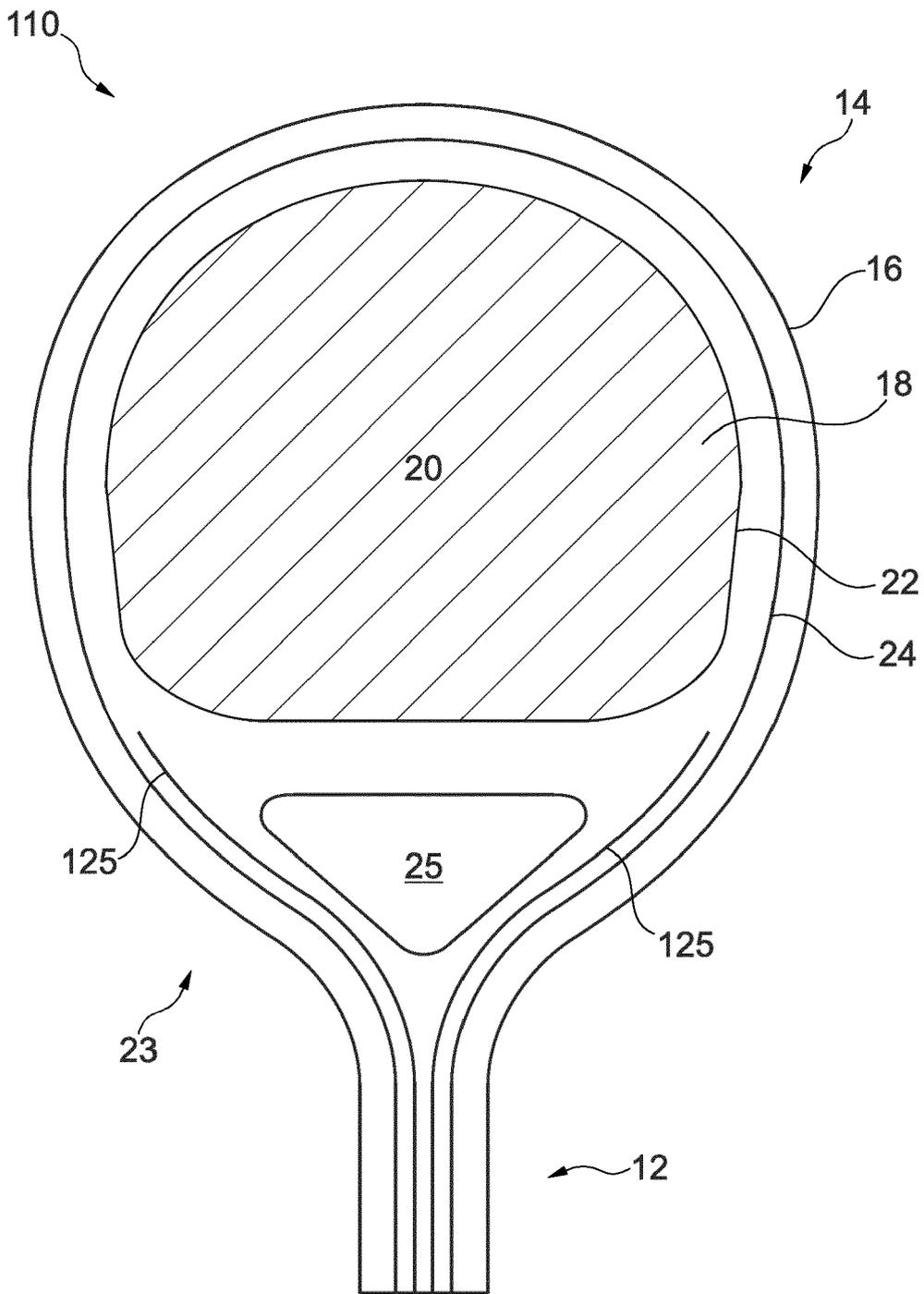


Fig. 3

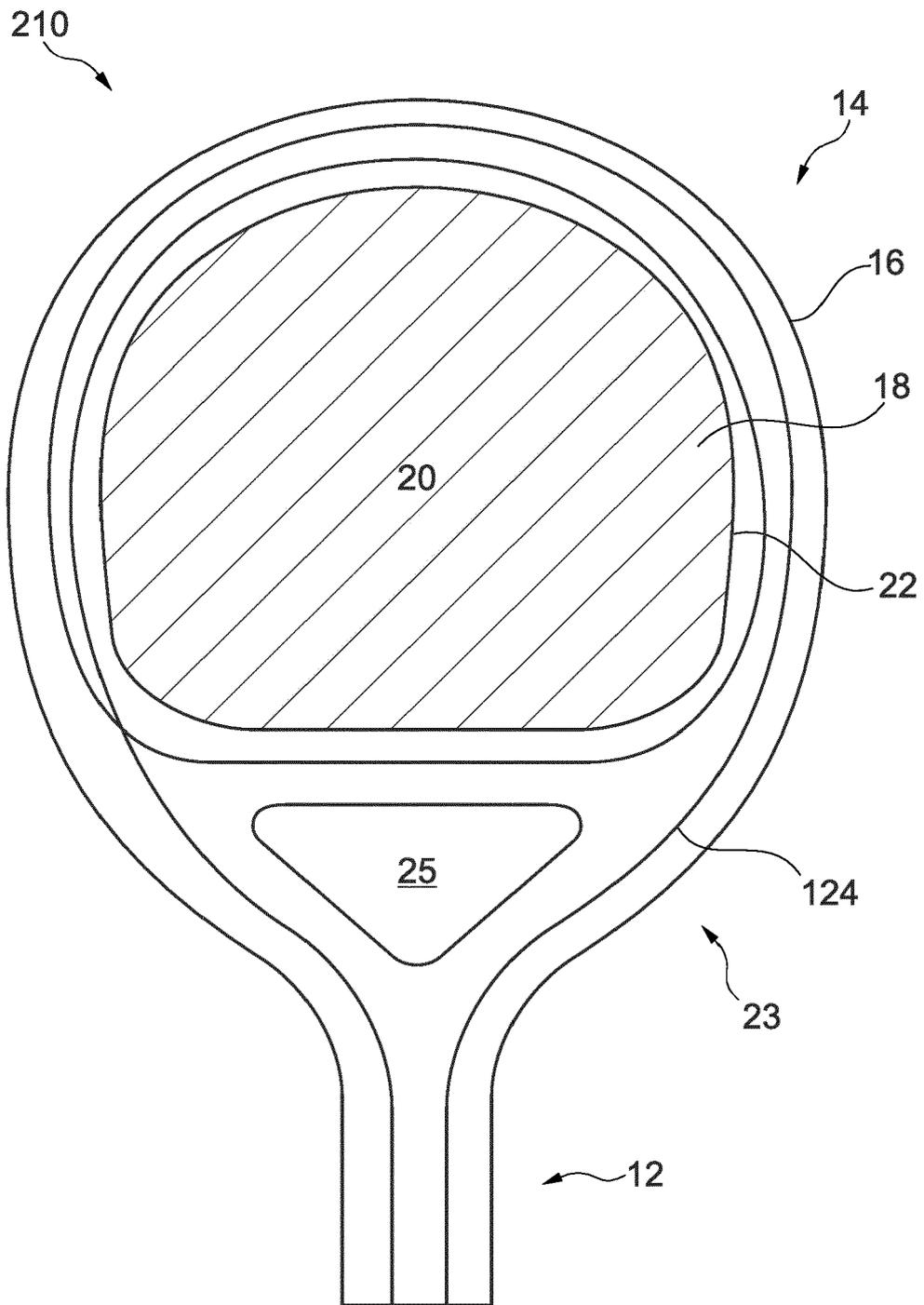


Fig. 4

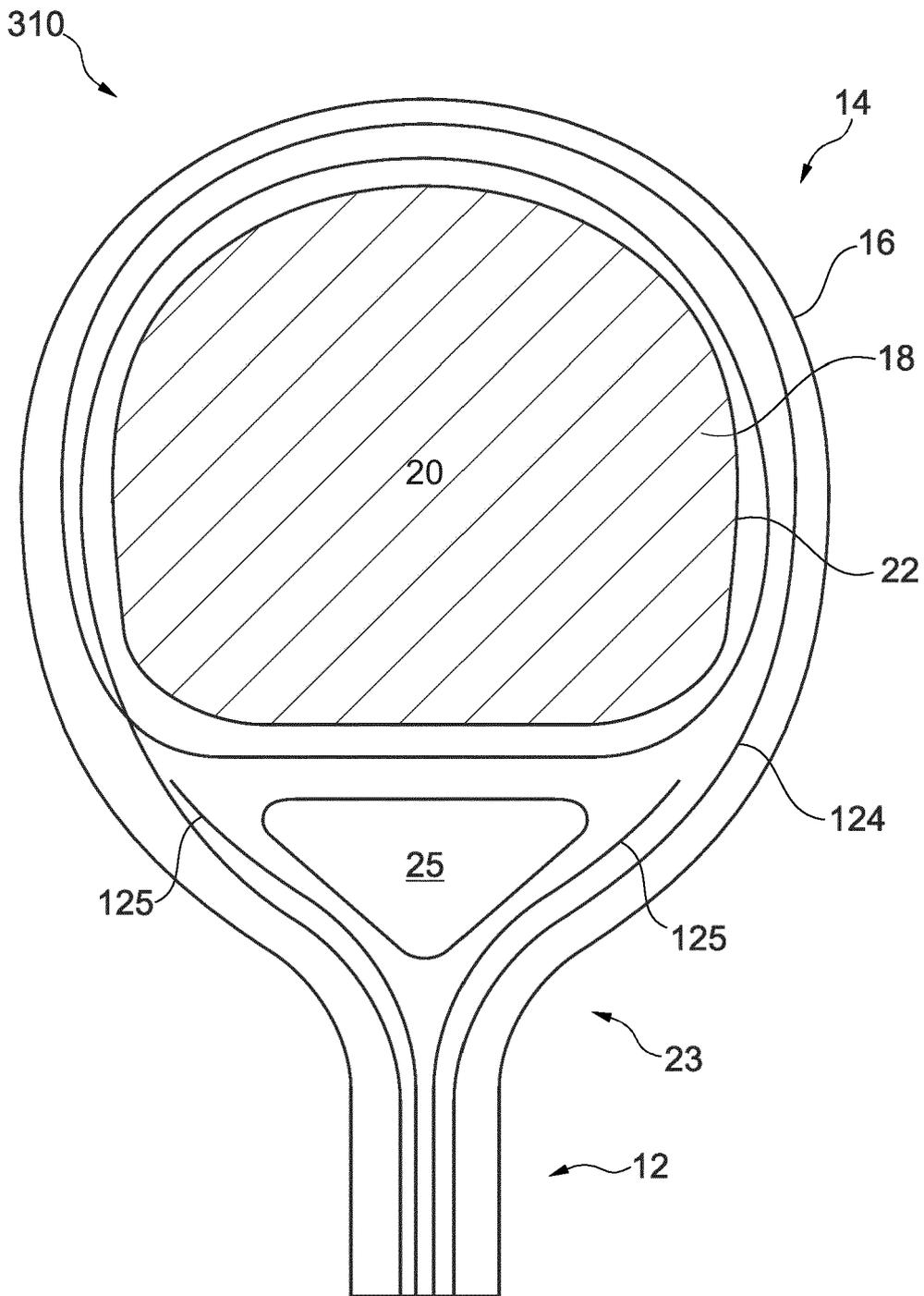


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 8651

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | EP 3 225 288 A1 (ROSSIGNOL SA [FR]) 4. Oktober 2017 (2017-10-04) * Absätze [0026], [0031], [0034], [0043]-[0044]; Anspruch 15; Abbildungen 1, 4 * | 1-15 | INV. A63B59/42 A63B60/06 A63B60/54 |
| A | FR 3 056 918 A1 (ROSSIGNOL SA [FR]) 6. April 2018 (2018-04-06) * Abbildungen 4-6 * | 1-15 | |
| A | FR 3 038 844 A1 (ROSSIGNOL SA [FR]) 20. Januar 2017 (2017-01-20) * Abbildungen * | 1-15 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | A63B |
| 1 | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 7. März 2022 | Prüfer Vesin, Stéphane |
| 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 : mündliche 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 21 19 8651

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

07-03-2022

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-----------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| | EP 3225288 | A1 | 04-10-2017 | EP | 3225288 A1 | 04-10-2017 |
| | | | | ES | 2729338 T3 | 31-10-2019 |
| | | | | FR | 3049469 A1 | 06-10-2017 |
| 15 | ----- | | | | | |
| | FR 3056918 | A1 | 06-04-2018 | CN | 107890649 A | 10-04-2018 |
| | | | | ES | 2718804 T3 | 04-07-2019 |
| | | | | FR | 3056918 A1 | 06-04-2018 |
| | | | | FR | 3056919 A1 | 06-04-2018 |
| 20 | ----- | | | | | |
| | FR 3038844 | A1 | 20-01-2017 | ES | 2597130 A2 | 16-01-2017 |
| | | | | FR | 3038844 A1 | 20-01-2017 |
| | ----- | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |
| 35 | | | | | | |
| 40 | | | | | | |
| 45 | | | | | | |
| 50 | | | | | | |
| 55 | | | | | | |

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 3042124 A1 [0007] [0009] [0029] [0091]
- FR 3026016 A1 [0008] [0034]