

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

27. April 2017 (27.04.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/067564 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A63B 41/08 (2006.01) A63B 45/00 (2006.01)

A63B 41/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/002057

(22) Internationales Anmeldedatum:  
19. Oktober 2015 (19.10.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: PUMA SE [DE/DE]; Puma Way 1, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: HARTMANN, Matthias; Unterer Schulweg 8, 91301 Forchheim (DE).

(74) Anwalt: GOSDIN, Michael; Adam-Stegerwald-Strasse 6, 97422 Schweinfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: BALL, IN PARTICULAR A FOOTBALL, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung : BALL, INSBESONDERE FUSSBALL, UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

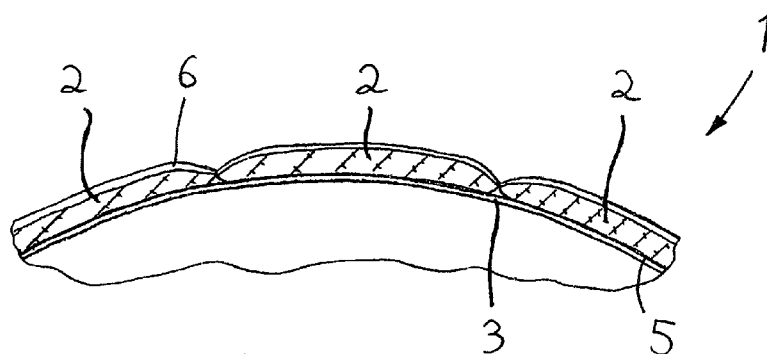


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a ball (1), in particular a football, which has a ball cover composed of a number of panels (2), wherein the panels (2) are applied directly or indirectly to a support body (3), in particular to a ball bladder, wherein the panels (2) have at least one material layer which consists of plastic or comprises plastic. In order to keep the playing characteristics of the ball as constant as possible across a wide temperature range, the invention proposes that the plastic material of the at least one layer of the panels (2) is expanded thermoplastic polyurethane (E-TPU). The invention further relates to a method for producing such a ball.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/067564 A1

---

Die Erfindung betrifft einen Ball (1), insbesondere einen Fußball, der eine Ballhülle aus einer Anzahl Paneelen (2) aufweist, wobei die Paneelen (2) direkt oder indirekt auf einem Trägerkörper (3), insbesondere auf einer Ballblase, aufgebracht sind, wobei die Paneelen (2) mindestens eine Materialschicht aufweisen, die aus Kunststoff besteht oder Kunststoff aufweist. Um die Spieleigenschaften des Balls über einen breiten Temperaturbereich möglichst konstant zu halten, sieht die Erfindung vor, dass das Kunststoffmaterial der mindestens einen Schicht der Paneelen (2) expandiertes thermoplastisches Polyurethan (E-TPU) ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Balls.

5

## **Ball, insbesondere Fußball, und Verfahren zu seiner Herstellung**

10

Die Erfindung betrifft einen Ball, insbesondere einen Fußball, der eine Ballhülle aus einer Anzahl Paneelen aufweist, wobei die Paneelen direkt oder indirekt auf einem Trägerkörper, insbesondere auf einer Ballblase, aufgebracht sind, wobei die Paneelen mindestens eine Materialschicht aufweisen, die aus Kunststoff besteht oder Kunststoff aufweist. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Balls.

Ein Ball der gattungsgemäßen Art ist beispielsweise in der **WO 2010/133305 A1** beschrieben. Hier wird die Oberfläche einer Ballblase mit einer Anzahl pentagonal oder hexagonal ausgeformter Paneelen parkettiert, was einer typischen Bauform eines gattungsgemäßen Balls entspricht. Aus der **DE 102 55 092 A1** ist es bekannt, die Paneelen aus einem flächigen und ggf. mehrlagigen Material auszuschneiden, die für die Bedeckung einer Kugeloberfläche nötig sind. Diese Paneelen haben zumeist pentagonale und hexagonale Form, um damit gemäß der sog. Euler-Formel die Balloberfläche zu parkettieren.

- Um dem Ball die benötigten Eigenschaften zu verleihen, sind bei der vorbekannten Lösung gemäß der **WO 2010/133305 A1** relativ aufwändige mehrschichtige Kunststoffsorten miteinander verbunden, aus denen die Paneelen gefertigt werden. Bei der genannten vorbekannten Lösung besteht
- 5 eine oberste Schicht (Deckschicht) aus einem aliphatischen Polyurethan. Eine darunter angeordnete zweite Schicht besteht aus einem aliphatischen Polyurethan höherer Dichte. Eine darunter angeordnete dritte Schicht ist eine Schicht, bei der eine Mischung aus Polyester und Polyether-basiertem Polyurethan verwendet wird. Zusätzlich wird eine geschäumte Struktur
- 10 eingesetzt, die unter Zugabe eines chemischen Treibmittels erzeugt wird. Hierunter befindet sich eine vierte Schicht aus einem aliphatischen wasserbasierten Polyurethan-Schaum. Die unterste, fünfte Schicht ist ähnlich der vierten Schicht und unterscheidet sich im Grad der Schäumung.
- 15 Nachteilig ist bei den vorbekannten Bällen, dass eine nicht unerhebliche Veränderung der Spieleigenschaften des Balls festzustellen sind, abhängig davon, wie hoch die Temperatur des Balls ist. Abhängigkeit von dieser können sich die Spieleigenschaften wesentlich verändern, d. h. wenn beispielsweise einmal der Ball im Winter und einmal im Sommer benutzt
- 20 wird. Bei der vorbekannten, oben diskutierten Lösung wird versucht, dem durch einen relativ aufwendigen Schichtaufbau der Paneelen zu begegnen. Dies ist zum einen relativ aufwendig und damit teuer und bringt zum anderen nicht immer den gewünschten Effekt.
- 25 Der Erfindung liegt daher die **A u f g a b e** zugrunde, einen Ball der gattungsgemäßen Art, insbesondere einen Fußball, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung bereitzustellen, so dass es mit relativ einfachen und damit kostengünstigen Maßnahmen möglich wird, die Spieleigenschaften des Balls über einen breiten Temperaturbereich möglichst konstant zu halten.

Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial der mindestens einen Schicht der Paneelen expandiertes thermoplastisches Polyurethan (E-TPU) ist.

5

Die Paneelen bestehen dabei bevorzugt aus einer einzigen Schicht aus expandiertem thermoplastischem Polyurethan (E-TPU).

Das expandierte thermoplastische Polyurethan (E-TPU) besteht hierbei  
10 bevorzugt aus einzelnen Kunststoffkörpern, die thermisch oder mittels eines Bindemittels miteinander verbunden sind. Die einzelnen Kunststoffkörper haben dabei zumeist eine Ausdehnung in den drei Raumrichtungen zwischen 2 mm und 15 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 9 mm.

15 Die Paneelen können auf den Trägerkörper aufgeklebt sein. Alternativ oder additiv kommt auch ein thermisches Verbindungsverfahren in Betracht.

Zwischen den Paneelen und dem Trägerkörper kann eine Zwischenschicht  
20 angeordnet sein, die aus nicht geschäumtem, thermoplastischem Polyurethan (TPU) besteht.

Weiterhin können die Paneelen an ihrer nach außen gewandten Seite mit einer  
Beschichtung, insbesondere mit einer Folie, versehen sein, die aus nicht  
geschäumtem, thermoplastischem Polyurethan (TPU) besteht.

25

Das Verfahren zur Herstellung eines solchen Balls zeichnet sich dadurch aus, dass die Paneelen durch die folgenden Schritte hergestellt werden:

- a) Herstellen von Kunststoffkörpern, deren Ausdehnung in den drei Raumrichtungen zwischen 2 mm und 15 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 9 mm, liegt, wobei die Kunststoffkörper aus expandiertem thermoplastischem Polyurethan (E-TPU) bestehen;
- 5
- b) Einbringen der Kunststoffkörper in ein Formwerkzeug, das eine Kavität aufweist, die der Form der herzustellenden Paneelen entspricht;
- 10
- c) Verbinden der im Formwerkzeug aneinander liegenden Kunststoffkörper miteinander, wobei zum Verbinden ein Bindemittel ins Formwerkzeug eingegeben wird und/oder wobei zum Verbinden Wärme auf die Kunststoffkörper einwirken gelassen wird.
- 15
- Die Kunststoffkörper haben dabei bevorzugt eine kugelförmige oder ellipsoidförmige Gestalt.

Das Ausgangsmaterial für die Herstellung der Kunststoffkörper weist bevorzugt eine Härte zwischen 75 bis 90 Shore A auf, vorzugsweise zwischen

20

80 und 85 Shore A.

Die Kunststoffkörper haben bevorzugt eine Schüttdichte zwischen 100 und 300 kg/m<sup>3</sup>.

25

Das Verbinden der Kunststoffkörper gemäß obigem Schritt c) erfolgt bevorzugt, indem ein Bindemittel mit einem Gewichtsanteil zwischen 5 % und 30 % bezogen auf die fertige Paneele den Kunststoffkörpern zugegeben wird. Das Bindemittel hat dabei bevorzugt elastische Eigenschaften.

Als Binder zum Verbinden der einzelnen aneinandergrenzenden Kunststoffkörper hat sich besonders ein 2-Komponenten-Polyurethan-System bewährt. Besonders bevorzugt kommt ein System zum Einsatz, das aus einem Polyether-basierten Polyol und einem MDI-Prepolymer besteht (MDI: 5 Diphenyl-Methan-Diisocyanat).

Prepolymere sind eine Stoffgruppe, die eine reaktive Zwischenstufe zwischen monomeren Isocyanaten und Polyurethanpolymeren darstellt. Sie werden durch Reaktion einer Polyolkomponente mit einem Überschuss einer 10 Polyisocyanat-Komponente hergestellt.

Die Eigenschaften der Prepolymere und der daraus hergestellten fertigen Klebstoffe können in weiten Bereichen durch die Wahl der Polyol-Komponente (z. B. Polyester bzw. Polyether) und der Polyisocyanat- 15 komponente (z. B. aromatisch bzw. aliphatisch), dem molaren Verhältnis dieser beiden Reaktionspartner sowie der anschließenden Formulierung (z. B. Katalysator, Füllstoff und/oder Weichmacher) eingestellt werden, was auch bei der vorliegenden Anwendung genutzt werden kann.

20 Das Verbinden der Kunststoffkörper gemäß obigem Schritt c) kann allerdings alternativ auch erfolgen, indem Wasserdampf unter Druck in das Formwerkzeug geleitet wird. Der Druck des Wasserdampfs liegt dabei bevorzugt zwischen 1,0 bar und 5,0 bar, vorzugsweise zwischen 2,0 bar und 3,5 bar.

25

Zu dem zum Einsatz kommenden expandierten thermoplastischen Polyurethan (E-TPU) sei folgendes erwähnt: Dieses Material ist an sich wohl bekannt und wird beispielsweise in Schuhen eingesetzt. Es ist beispielsweise unter der Bezeichnung „Infinergy“ der BASF SE erhältlich. Zu diesem

Material wird ausdrücklich auf die **WO 2005/066250 A1** Bezug genommen, wo sich Details zu diesem Material, also zu expandierbaren thermoplastischen Polyurethanen und deren Herstellung finden.

5 Zum Vorbekanntsein von thermoplastischem Elastomer auf Urethanbasis sei weiterhin ausdrücklich auf die **WO 2010/010010 A1** hingewiesen, in der ein expandierbarer, treibmittelhaltiger thermoplastischer Polymer-Blend offenbart wird, der thermoplastisches Polyurethan und Styrolpolymerisat enthält. Der Polymer-Blend kann dabei mindestens ein weiteres thermoplastisches  
10 Polymer enthalten. Als weiteres thermoplastisches Polymer kommt insbesondere Polyamid (PA), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Cellulose bzw. Polyoxymethylen (POM) in Frage.

15 Mit der vorgeschlagenen Ausgestaltung eines Balls, insbesondere eines Fußballs, wird der Vorteil erzielt, dass der Ball temperaturstabiler ist als herkömmliche Bälle. Demgemäß bleibt auch bei Kälte das verwendete E-TPU weich, so dass sich der Ball nicht verhärtet. Die Spieleigenschaften verbessern sich entsprechend.

20

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Fußball, dessen Oberfläche mit einer Anzahl Paneelen bedeckt ist,  
25

Fig. 2 einen Ausschnitt aus dem Ball gemäß Figur 1, wobei der Schnitt entlang eines Großkreises des Balls skizziert ist, und



Fig. 3 schematisch drei Kunststoffkörper als Bestandteil einer Paneele des Balls.

In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Fußball 1 dargestellt, wie er klassischer Weise aufgebaut ist. Auf einem Trägerkörper 3 in Form einer Ballblase werden Paneelen 2 aufgebracht. Diese Paneelen haben entweder pentagonale Form (s. Pentagone 8) oder hexagonale Form (s. Hexagone 9), die in der bekannten Weise aneinander angeordnet sind. Die Paneelen 2 grenzen aneinander, wodurch sich Nahtstellen 7 ergeben. Die Paneelen 2 können auf den Trägerkörper 3 aufgeklebt sein, wobei sie bevorzugt nicht miteinander vernäht sind. Der Fußball 1 ist dann also nahtlos. Es ist aber auch ein Aufbringen der Paneelen 2 auf den Trägerkörper 3 durch einen thermischen Verbindungsprozess möglich.

Die einzelnen Paneelen 2 werden aus einem ebenen Grundmaterial ausgeschnitten. Vorliegend ist das Grundmaterial als homogene Schicht aus einem einzigen Material ausgebildet, wobei das Kunststoffmaterial dieser Schicht expandiertes thermoplastisches Polyurethan (E-TPU) ist. Bevorzugt ist eine Ausbildung der einzelnen Paneelen 2 in einem entsprechenden Formwerkzeug (insbesondere Multi-Kavitäten-Werkzeug).

Der Trägerkörper 3, also die Ballblase, kann mit einem Textilmaterial verstärkt sein, damit der Ball 1 möglichst rund bleibt. Weiterhin kann vorgesehen werden, dass zwischen Paneelen 2 und Trägerkörper 3 eine Zwischenschicht 5 aus TPU angeordnet ist.

In ähnlicher Weise können Paneelen 2 an ihrer nach außen weisenden Oberfläche ebenfalls mit einer Beschichtung 6 aus TPU versehen sein, wobei

hier insbesondere eine Folie aus diesem Material infrage kommt, die auf die Balloberfläche aufgebracht wird.

Die hergestellten Paneelen 2 werden gemäß Fig. 2 auf die Ballblase 3 (worunter hier auch die Karkasse verstanden wird) aufgeklebt, so dass die Paneelen 2 an den Nahtstellen 7 aneinander stoßen. Die Ballblase selber wird in bekannter Weise hergestellt.

Eine Karkasse wird dabei aus Polyester- oder Baumwoll-Geweben gebildet und vernäht. In diese wird dann eine Blase eingesetzt. Nach dem Aufblasen kann die Oberfläche mit einer Schicht aus Latex-Klebstoff versehen werden. Die Paneelen können dann in eine Form mit entsprechenden Ausnehmungen für die Paneelen eingelegt werden, woraufhin die vorbereitete Karkasse in die Form eingelegt und die Form geschlossen wird, woraufhin die Blase aufgeblasen wird. Nach dem Vorgang kann der Ball geprüft werden.

Der so hergestellte Ball ist weitgehend wasserdicht.

Zum Aufbau des Materials der Paneelen 2 wird auf Figur 3 Bezug genommen. Hier ist zu erkennen, dass sich das Paneelen-Material aus einer Anzahl Kunststoffkörpern 4 zusammensetzt, die kugelförmig, ellipsoid oder nierenförmig ausgebildet sind; in Fig. 3 sind ellipsoide Kunststoffkörper 4 skizziert. Jeder Kunststoffkörper 4 dehnt sich in den drei Raumrichtungen um eine Ausdehnung a, b bzw. c aus. Die Werte für die Ausdehnungen a, b und c liegen dabei bevorzugt zwischen 2 mm und 15 mm, wobei sich Werte zwischen 3 mm und 9 mm besonders bewährt haben.

Für die dauerhafte Verbindung der einzelnen Kunststoffkörper 4 stehen im wesentlichen zwei verschiedene bevorzugte Möglichkeiten zur Verfügung.

Die erste Möglichkeit stellt darauf ab, dass die einzelnen Kunststoffkörper mit einem Binder miteinander verbunden, d. h. verklebt werden.

5 Der Mischungsanteil des Binders (Klebers) beträgt (einschließlich gegebenenfalls vorhandener Farbe) mindestens 5 Gewichts-%; demgemäß wären dann 95 Gewichts-% geschäumte Kunststoffkörper (Pellets) vorhanden. Ein Anteil von 30 Gewichts-% Binder wird meist nicht überschritten, wenngleich das Verfahren auch noch mit einem höheren Anteil  
10 an Binder arbeitet. Der Binder sollte möglichst elastisch sein.

Als Binder kann beispielsweise auch ein Polyurethanschaum eingesetzt werden, mit dem die Kunststoffkörper 4 eingeschäumt werden. Die Mischungszusammensetzung von Kunststoffkörpern 4 und PU-Schaum kann  
15 so gewählt werden, dass sich eine gewünschte Dichte ergibt. Diejenige des PU-Schaums liegt zwischen  $250 \text{ kg/m}^3$  und  $600 \text{ kg/m}^3$ ; hinzu kommen die Kunststoffkörper 4, die von ihrer Größe her entsprechend ausgewählt werden.

Die zweite Möglichkeit stellt auf ein Verschweißen der einzelnen  
20 Kunststoffkörper 4 an deren Kontaktstelle ab.

Eine bevorzugte Möglichkeit ist das Zuleiten von Wasserdampf, aber auch eine direkte Hitzeeinwirkung, die die Kunststoffkörper an ihrer Oberfläche aufschmelzen lässt, ist möglich.  
25

Bei einer Staudruckfahrweise werden die Kunststoffkörper 4 vor der Eingabe von Wasserdampf zunächst mit einem Staudruck von 3 bis 5 bar, vorzugsweise von 4 bar, komprimiert.

Bei einer Crackfahrweise werden die Kunststoffkörper 4 unkomprimiert in die Werkzeugkavität gegeben und dann Wasserdampf eingeleitet.

5 Typische erreichbare Dichten des Materials der Paneelen sind dabei Werte zwischen  $50 \text{ kg/m}^3$  und  $180 \text{ kg/m}^3$ .

Bei der Durchführung des Verfahrens wird in der Regel mit Zykluszeiten des Formgebungsprozesses im Formwerkzeug zwischen 150 und 400 s gearbeitet. Die erreichbare Formteildichte liegt zwischen  $180 \text{ kg/m}^3$  und  $320 \text{ kg/m}^3$  in  
10 Abhängigkeit des konkret eingesetzten Verfahrens (höhere Werte bei Einsatz des erwähnten Staudrucks).

**Bezugszeichenliste:**

5	1	Ball
	2	Paneele
	3	Trägerkörper (Ballblase)
	4	Kunststoffkörper
	5	Zwischenschicht
10	6	Beschichtung (Folie)
	7	Nahtstelle
	8	Pentagon
	9	Hexagon
15		
	a	Ausdehnung in Achsrichtung
	b	Ausdehnung in Achsrichtung
	c	Ausdehnung in Achsrichtung

20

25

5

**Patentansprüche:**

1. Ball (1), insbesondere Fußball, der eine Ballhülle aus einer Anzahl Paneelen (2) aufweist, wobei die Paneelen (2) direkt oder indirekt auf einem Trägerkörper (3), insbesondere auf einer Ballblase, aufgebracht sind, wobei die Paneelen (2) mindestens eine Materialschicht aufweisen, die aus Kunststoff besteht oder Kunststoff aufweist,

15

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Kunststoffmaterial der mindestens einen Schicht der Paneelen (2) expandiertes thermoplastisches Polyurethan (E-TPU) ist.

20

2. Ball nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Paneelen (2) aus einer einzigen Schicht aus expandiertem thermoplastischem Polyurethan (E-TPU) bestehen.

25

3. Ball nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das expandierte thermoplastische Polyurethan (E-TPU) aus einzelnen

Kunststoffkörpern (4) besteht, die thermisch oder mittels eines Bindemittels miteinander verbunden sind.

5

4. Ball nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Kunststoffkörper (4) eine Ausdehnung (a, b, c) in den drei Raumrichtungen zwischen 2 mm und 15 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 9 mm, aufweisen.

10

5. Ball nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Paneelen (2) auf dem Trägerkörper (3) aufgeklebt sind.

15

6. Ball nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Paneelen (2) und dem Trägerkörper (3) eine Zwischenschicht (5) angeordnet ist, die aus nicht geschäumtem, thermoplastischem Polyurethan (TPU) besteht.

20

- 25 7. Ball nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Paneelen (2) an ihrer nach außen gewandten Seite mit einer Beschichtung (6), insbesondere mit einer Folie, versehen sind, die aus nicht geschäumtem, thermoplastischem Polyurethan (TPU) besteht.

8. Verfahren zur Herstellung eines Balls (1), insbesondere eines Fußballs, der eine Ballhülle aus einer Anzahl Paneelen (2) aufweist, wobei die  
5 Paneelen (2) direkt oder indirekt auf einem Trägerkörper (3), insbesondere auf einer Ballblase, aufgebracht werden, wobei die Paneelen (2) mindestens eine Materialschicht aufweisen, die aus Kunststoff besteht oder Kunststoff aufweist,

10 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Paneelen (2) hergestellt werden, durch die Schritte:

- 15 a) Herstellen von Kunststoffkörpern (4), deren Ausdehnung (a, b, c) in den drei Raumrichtungen zwischen 2 mm und 15 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 9 mm, liegt, wobei die Kunststoffkörper (4) aus expandiertem thermoplastischem Polyurethan (E-TPU) bestehen;
- 20 b) Einbringen der Kunststoffkörper (4) in ein Formwerkzeug, das eine Kavität aufweist, die der Form der herzustellenden Paneelen (2) entspricht;
- 25 c) Verbinden der im Formwerkzeug aneinander liegenden Kunststoffkörper (4) miteinander, wobei zum Verbinden ein Bindemittel ins Formwerkzeug eingegeben wird und/oder wobei zum Verbinden Wärme auf die Kunststoffkörper (4) einwirken gelassen wird.



9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffkörper (4) eine kugelförmige oder ellipsoidförmige Gestalt haben.

5

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangsmaterial für die Herstellung der Kunststoffkörper (4) eine Härte zwischen 75 bis 90 Shore A aufweist, vorzugsweise zwischen 80 und 85 Shore A.

10

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffkörper (4) eine Schüttdichte zwischen 100 und 300 kg/m<sup>3</sup> aufweisen.

15

20

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbinden der Kunststoffkörper (4) gemäß Schritt c) von Anspruch 8 erfolgt, indem ein Bindemittel mit einem Gewichtsanteil zwischen 5 % und 30 % bezogen auf die fertige Paneele (2) den Kunststoffkörpern (4) zugegeben wird.

25

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel elastische Eigenschaften aufweist.

5

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbinden der Kunststoffkörper (4) gemäß Schritt c) von Anspruch 8 erfolgt, indem Wasserdampf unter Druck in das Formwerkzeug geleitet wird.

10

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck des Wasserdampfs zwischen 1,0 und 5,0 bar, vorzugsweise zwischen 2,0 und 3,5 bar, liegt.

15

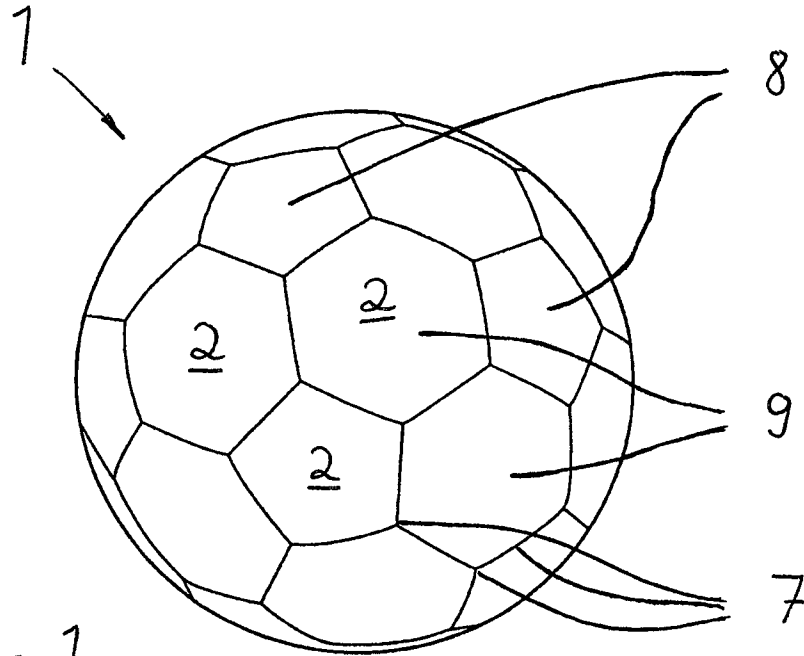


Fig. 1

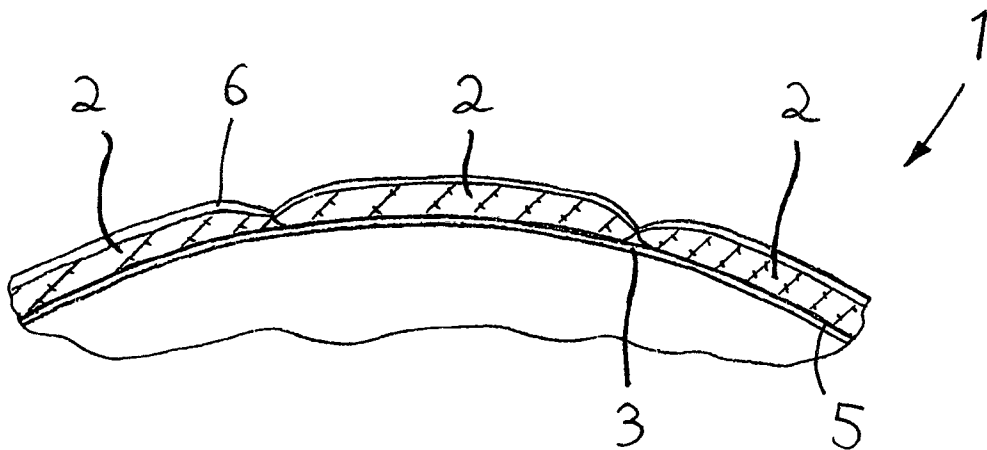


Fig. 2

2 / 2

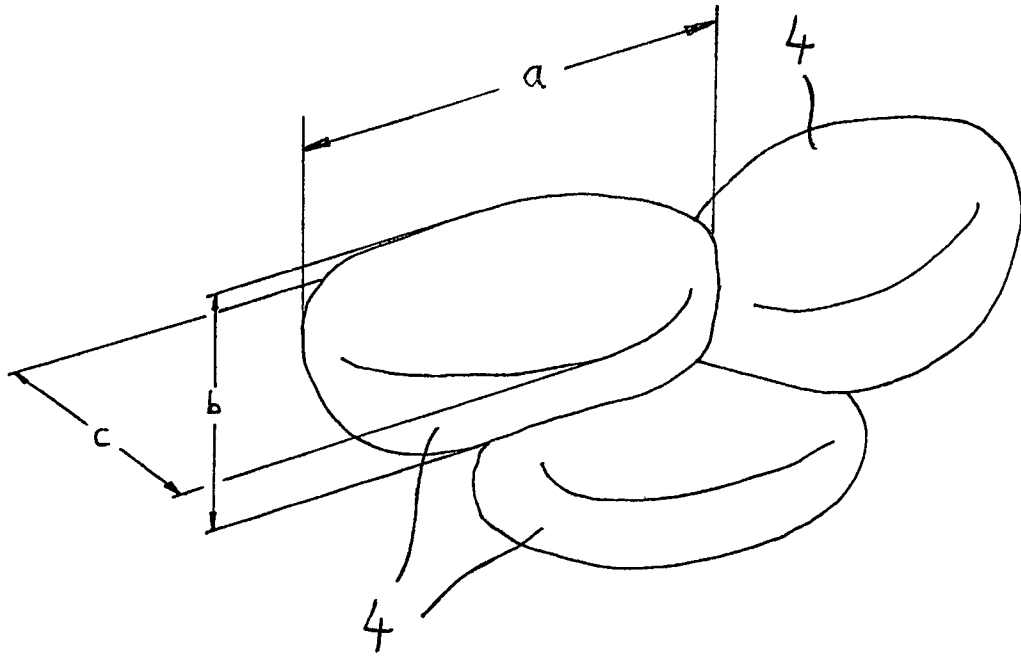


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/002057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A63B41/08 A63B41/10 A63B45/00  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A63B  
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2010/144470 A1 (LIN KENG-HSIEN [TW]) 10 June 2010 (2010-06-10) paragraph [0025] - paragraph [0036]; figures 3-8	1,3,7 2,4-6, 8-15
X A	US 2013/324333 A1 (MCNAMEE MARK [US]) 5 December 2013 (2013-12-05) paragraph [0063] - paragraph [0066]; figure 9	1,7 2-6,8-15
A	WO 2010/133305 A1 (DASSLER PUMA SPORTSCHUH [DE]; BULFIN ROY WILLIAM [IE]) 25 November 2010 (2010-11-25) cited in the application page 5, line 21 - page 11, line 13; figures 1,6	1-15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

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

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

Date of the actual completion of the international search  7 June 2016	Date of mailing of the international search report  16/06/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Murer, Michael

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/002057

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 55 092 A1 (MOLTEN CORP [JP]; ADIDAS INT MARKETING BV [NL]) 17 June 2004 (2004-06-17) paragraph [0028] - paragraph [0040]; figures 1,2 -----	1-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/002057

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010144470	A1	10-06-2010	EP 2193908 A2	09-06-2010
			TW 201021881 A	16-06-2010
			US 2010144470 A1	10-06-2010
-----				
US 2013324333	A1	05-12-2013	CN 104394945 A	04-03-2015
			EP 2854962 A1	08-04-2015
			US 2013324333 A1	05-12-2013
			US 2014213396 A1	31-07-2014
			WO 2013181321 A1	05-12-2013
-----				
WO 2010133305	A1	25-11-2010	CN 102427856 A	25-04-2012
			DE 102009022252 A1	16-12-2010
			EP 2432570 A1	28-03-2012
			JP 2012527260 A	08-11-2012
			US 2012088614 A1	12-04-2012
			WO 2010133305 A1	25-11-2010
-----				
DE 10255092	A1	17-06-2004	AT 430605 T	15-05-2009
			DE 10255092 A1	17-06-2004
			EP 1424105 A1	02-06-2004
			JP 4157023 B2	24-09-2008
			JP 2004174256 A	24-06-2004
			US 2004144477 A1	29-07-2004
			US 2011111897 A1	12-05-2011
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A63B41/08 A63B41/10 A63B45/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A63B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2010/144470 A1 (LIN KENG-HSIEN [TW]) 10. Juni 2010 (2010-06-10)	1,3,7
A	Absatz [0025] - Absatz [0036]; Abbildungen 3-8	2,4-6, 8-15
	-----	
X	US 2013/324333 A1 (MCNAMEE MARK [US]) 5. Dezember 2013 (2013-12-05)	1,7
A	Absatz [0063] - Absatz [0066]; Abbildung 9	2-6,8-15
	-----	
A	WO 2010/133305 A1 (DASSLER PUMA SPORTSCHUH [DE]; BULFIN ROY WILLIAM [IE]) 25. November 2010 (2010-11-25) in der Anmeldung erwähnt Seite 5, Zeile 21 - Seite 11, Zeile 13; Abbildungen 1,6	1-15
	-----	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Juni 2016		16/06/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Murer, Michael



## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 55 092 A1 (MOLTEN CORP [JP]; ADIDAS INT MARKETING BV [NL]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) Absatz [0028] - Absatz [0040]; Abbildungen 1,2  -----	1-15

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/002057

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010144470	A1	10-06-2010	EP 2193908 A2	09-06-2010
			TW 201021881 A	16-06-2010
			US 2010144470 A1	10-06-2010
-----				
US 2013324333	A1	05-12-2013	CN 104394945 A	04-03-2015
			EP 2854962 A1	08-04-2015
			US 2013324333 A1	05-12-2013
			US 2014213396 A1	31-07-2014
			WO 2013181321 A1	05-12-2013
-----				
WO 2010133305	A1	25-11-2010	CN 102427856 A	25-04-2012
			DE 102009022252 A1	16-12-2010
			EP 2432570 A1	28-03-2012
			JP 2012527260 A	08-11-2012
			US 2012088614 A1	12-04-2012
			WO 2010133305 A1	25-11-2010
-----				
DE 10255092	A1	17-06-2004	AT 430605 T	15-05-2009
			DE 10255092 A1	17-06-2004
			EP 1424105 A1	02-06-2004
			JP 4157023 B2	24-09-2008
			JP 2004174256 A	24-06-2004
			US 2004144477 A1	29-07-2004
			US 2011111897 A1	12-05-2011
-----				