

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

93289

(12)

BREVET D'INVENTION**B1**

(21)

N° de dépôt: 93289

(51)

Int. Cl.:

B29C 33/30, B29C 41/06, B29C 41/34

(22)

Date de dépôt: 07/11/2016

(30)

Priorité:

(72)

Inventeur(s):

NAUMANN Frank – 04626 Vollmershain (Allemagne)

(43)

Date de mise à disposition du public: 12/06/2018

(74)

Mandataire(s):

GH-PATENT PATENTANWALTSKANZLEI – 65307 BAD
SCHWALBACH (Allemagne)

(47)

Date de délivrance: 12/06/2018

(73)

Titulaire(s):

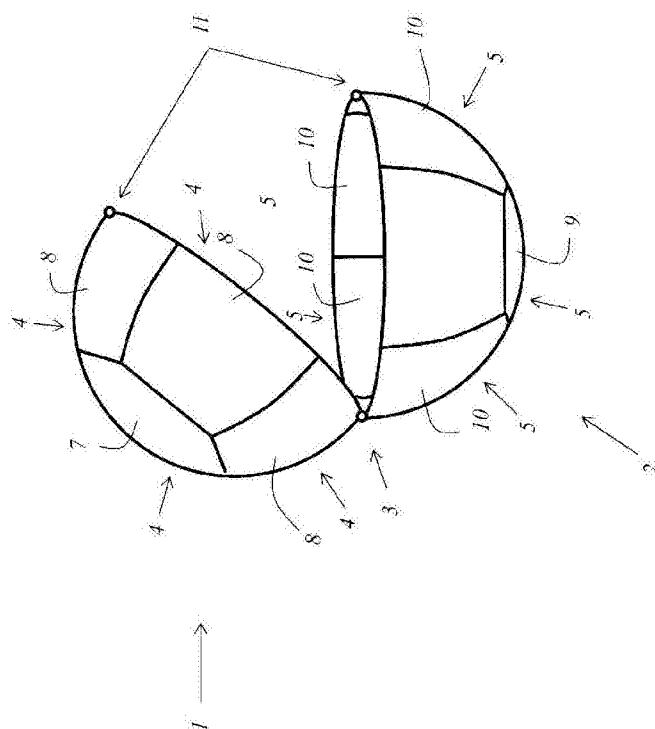
ROTO EVOLUTION GMBH – 08451
CRIMMITSCHAU (Allemagne)

(54)

Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform.

(57)

Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform, mit einem ersten Aufnahmeteil und einem zweiten Aufnahmeteil, die relativ zueinander wahlweise einen geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind, wobei das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil im geschlossenen Zustand gemeinsam eine Hohlkugel bilden. Die Aufnahmevorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Aufnahmeteil aus mehreren ersten Hohlkugelsegmenten hergestellt ist und/oder dass das zweite Aufnahmeteil aus mehreren zweiten Hohlkugelsegmenten hergestellt ist. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Herstellen einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform. (Fig. 1) 93289

**Fig. 1**

Beschreibung

Titel: Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform

5

Die Erfindung betrifft eine Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform, mit einem ersten Aufnahmeteil und einem zweiten Aufnahmeteil, die relativ zueinander wahlweise einen geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind, wobei das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil im geschlossenen Zustand gemeinsam eine Hohlkugel bilden.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Herstellen einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform, mit einem ersten Aufnahmeteil und einem zweiten Aufnahmeteil, die relativ zueinander wahlweise einen geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind, wobei das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil im geschlossenen Zustand gemeinsam eine Hohlkugel bilden.

20

Um Rotationsguss-Formkörper aus Kunststoffen herstellen zu können, ist es erforderlich, eine mit Rohmaterial beschickte Rotationsgussform zu rotieren und dabei auf eine derart hohe Temperatur zu heizen, dass das zumeist pulverförmige oder granulatförmige, insbesondere mikrogranulatförmige, Rohmaterial während des Rotationsprozesses schmilzt und sich an der Innenwandung der Gussform anlagert. Die Rotationsbewegung darf hierbei nicht ausschließlich um eine einzige Rotationsachse erfolgen; vielmehr ist es erforderlich, die Gussform in mindestens zwei Dimensionen zu rotieren.

30

Aus WO 2014/000 724 A1 ist eine Rotationsvorrichtung für Rotationsguss-Formkörper bekannt, die eine kugelförmige Aufnahmevorrichtung für

wenigstens eine Gussform, eine Haltevorrichtung für die kugelförmige Aufnahmevorrichtung und eine Antriebseinheit zum Bewirken der Rotationsbewegung aufweist. Die kugelförmige Aufnahmevorrichtung besteht aus zwei Teilen und kann in einer Trennebene geöffnet werden, um die Gussform zu beschicken oder um den fertigen Rotationsgussformkörper aus der Gussform entnehmen zu können.

Es hat sich gezeigt, dass es für die praktische Verwendbarkeit einer als Hohlkugel ausgebildeten Aufnahmevorrichtung der eingangs genannten Art, einige besondere Anforderungen gibt. Zum einen ist es wichtig, dass die Aufnahmevorrichtung eine ausreichende Tragfähigkeit aufweist, um bei einem Rotationsgussprozess ihre Form zu behalten. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Aufnahmevorrichtung selbst lediglich eine geringe Wärmekapazität aufweist, wenn die Aufnahmevorrichtung in einem Rotationsgussprozess eingesetzt wird, bei dem die Aufnahmevorrichtung zusammen mit der Rotationsgussform, die sie beinhaltet, aufgeheizt und wieder abgekühlt wird, weil dadurch Energie eingespart werden kann und die Prozesszeit reduziert werden kann. Darüber hinaus ist es von besonderem Vorteil, wenn die Aufnahmevorrichtung ein geringes Eigengewicht und daher ein geringes Massenträgheitsmoment aufweist, weil eine solche Aufnahmevorrichtung mit einem geringeren Energieaufwand in Rotation versetzt werden kann.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Aufnahmevorrichtung anzugeben, die auch in größeren Stückzahlen mit einer ausreichenden Tragfähigkeit jedoch gleichzeitig mit einer geringen Wärmekapazität und einem geringen Eigengewicht herstellbar ist.

Die Aufgabe wird durch eine Aufnahmevorrichtung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das erste Aufnahmeteil aus mehreren ersten Hohlkugelstücken hergestellt ist und/oder dass das zweite Aufnahmeteil aus mehreren zweiten Hohlkugelstücken hergestellt ist.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren anzugeben, mit dem eine Aufnahmevorrichtung der eingangs genannten Art herstellbar ist, die eine ausreichende Tragfähigkeit bei geringer
5 Wärmekapazität und bei geringem Eigengewicht aufweist.

Die weitere Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das erste Aufnahmeteil aus mehreren ersten Hohlkugelstücken hergestellt wird und/oder dass das zweite Aufnahmeteil
10 aus mehreren zweiten Hohlkugelstücken hergestellt wird.

Die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung hat den ganz besonderen Vorteil, dass sie auf effiziente und kostengünstige Weise hergestellt werden kann und dennoch die oben genannten Anforderungen erfüllt. Hierbei
15 wird insbesondere vorteilhaft ausgenutzt, dass einzelne Rohlinge für die Herstellung von einzelnen Hohlkugelstücken vergleichsweise präzise und dennoch kostengünstig bearbeitet werden können, während das Herstellen eines gesamten Aufnahmeteils in einem Stück, beispielsweise einer gesamten Halbkugelschale, unter Einhaltung der oben genannten
20 Anforderungen in der Praxis technisch sehr aufwendig und im Ergebnis teuer ist. Insoweit ermöglicht es die vorliegende Erfindung insbesondere, Aufnahmevorrichtungen hoher Qualität in großen Stückzahlen in vergleichsweise einfacher Weise herstellen zu können.

25 Bei einer besonderen Ausführung einer erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung sind sowohl das erste Aufnahmeteil, als auch das zweite Aufnahmeteil als Halbkugelschale ausgebildet. Bei einer solchen Ausführung verläuft die Trennfuge zwischen den Aufnahmeteilen im geschlossenen Zustand entlang einem Großkreis der Hohlkugel. Es ist
30 jedoch auch möglich, dass die Trennfuge im geschlossenen Zustand der Aufnahmevorrichtung entlang einem Kleinkreis verläuft. In diesem Fall kann eines der beiden Aufnahmeteile größer sein, als das andere

Aufnahmeteil. Beispielsweise kann das kleinere Aufnahmeteil als, insbesondere aufklappbarer Deckel fungieren, so dass die Aufnahmevorrichtung durch Aufklappen des Deckels einfach von dem geschlossenen Zustand in den geöffneten Zustand überführt werden kann.

5

Es ist auch möglich, dass die Aufnahmevorrichtung nicht ausschließlich aus dem ersten Aufnahmeteil und dem zweiten Aufnahmeteil besteht, sondern dass die gesamte Kugelschale insgesamt aus mehr als zwei Aufnahmeteilen zusammengesetzt ist. Allerdings ist es in der Praxis zumeist
10 ausreichend und vorteilhaft, wenn die gesamte Hohlkugel ausschließlich durch das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil gebildet ist.

15

Die Erfindung hat den weiteren, ganz besonderen Vorteil, dass die Aufnahmevorrichtung, insbesondere wenigstens teilweise und/oder im Wesentlichen, aus Gleichteilen aufgebaut sein kann. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das erste Aufnahmeteil mehrere gleiche erste Hohlkugelstücke aufweist und/oder dass das zweite Aufnahmeteil mehrere gleiche zweite Hohlkugelstücke aufweist. Auf diese Weise ist vorteilhaft erreicht, dass die einzelnen Hohlkugelstücke in einem
20 standardisierten Massenproduktionsverfahren einfach, kostengünstig und präzise hergestellt werden können.

25

Von besonderem Vorteil ist eine Aufnahmevorrichtung, bei der das erste Aufnahmeteil aus mehr als vier, insbesondere aus mehr als sechs, ganz insbesondere aus genau sechs, ersten Hohlkugelstücken hergestellt ist. Analog kann, alternativ oder zusätzlich, vorteilhaft vorgesehen sein, dass das zweite Aufnahmeteil aus mehr als vier, insbesondere aus mehr als sechs, ganz insbesondere aus genau sechs, zweiten Hohlkugelstücken hergestellt ist. Eine solche Ausführung kommt einerseits mit einer
30 vergleichsweise geringen Anzahl von Hohlkugelstücken aus, so dass der Aufwand zum Zusammenfügen der einzelnen Hohlkugelstücke gering bleibt. Dennoch erlaubt es eine solche Ausführung, die einzelnen

Hohlkugelstücke effizient, kostengünstig und mit hoher Präzision herzustellen. Darüber hinaus ermöglicht es eine solche Ausführung insbesondere, die Aufnahmeteile in einfacher Weise und bei Verwendung möglichst gleicher Hohlkugelstücke derart herzustellen, dass das jeweilige
5 Aufnahmeteil im Ergebnis einen kreisförmigen Rand aufweist, was weiter unten noch im Detail erläutert ist.

Bei einer vorteilhaften Ausführung verlaufen die benachbarten Kanten von benachbarten Hohlkugelstücken parallel zueinander. Dies ermöglicht
10 es, die Kanten auf einfache Weise, beispielsweise durch Schweißen, fest miteinander zu verbinden.

Die ersten Hohlkugelstücke können vorteilhaft als gewölbte Vielecke ausgebildet sein. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass
15 jedes der ersten Hohlkugelstücke als gewölbtes Vieleck ausgebildet ist. Von ganz besonderem Vorteil ist eine Ausführung, bei der mehrere, insbesondere alle, der ersten Hohlkugelstücke als gewölbte Fünfecke ausgebildet sind. Gleiches gilt in analoger Weise für die zweiten Hohlkugelstücke.

20 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung weist das erste Aufnahmeteil ein zentrales erstes Hohlkugelstück auf, das als gewölbtes Viereck ausgebildet ist. Das zentrale erste Hohlkugelstück kann vorteilhaft gleiche, insbesondere gleich lange, Kanten aufweisen. Das zentrale erste
25 Hohlkugelstück kann insbesondere als Fünfeck ausgebildet sein. Darüber hinaus kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass an jede Kante des zentralen ersten Hohlkugelstücks jeweils ein weiteres erstes Hohlkugelstück fest angefügt ist. Darüber hinaus kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass jeweils benachbarte weitere erste Hohlkugelstücke an ihren benachbarten
30 Kanten fest miteinander verbunden werden.

Gleiches kann analog, alternativ oder zusätzlich, in Bezug auf die zweiten

Hohlkugelstücke realisiert sein. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das zweite Aufnahmeteil ein zentrales zweites Hohlkugelstück aufweist, das als gewölbtes Viereck ausgebildet ist. Das zentrale zweite Hohlkugelstück kann vorteilhaft gleiche, insbesondere gleich lange,
5 Kanten aufweisen. Das zentrale zweite Hohlkugelstück kann insbesondere als Fünfeck ausgebildet sein. Darüber hinaus kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass an jede Kante des zentralen zweiten Hohlkugelstücks jeweils ein weiteres zweites Hohlkugelstück fest angefügt ist. Darüber hinaus kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass jeweils benachbarte weitere zweite
10 Hohlkugelstücke an ihren benachbarten Kanten fest miteinander verbunden werden.

Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung weist wenigstens eines der ersten Hohlkugelstücke eine Vielzahl von Durchbrüchen auf. Analog
15 oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass wenigstens eines der zweiten Hohlkugelstücke eine Vielzahl von Durchbrüchen aufweist. Von besonderem Vorteil ist es, wenn sämtliche erste Hohlkugelstücke und/oder sämtliche zweite Hohlkugelstücke jeweils eine Vielzahl von Durchbrüchen aufweisen.

20 Die Durchbrüche haben den ganz besonderen Vorteil, dass durch sie ein Durchgang für Heißluft zum Heizen einer im Inneren der Aufnahmevorrichtung angeordneten Rotationsgussform und/oder für den Durchtritt von Kaltluft zum Kühlen der im Inneren der Aufnahmevorrichtung
25 angeordneten Rotationsgussform geschaffen ist. Darüber hinaus werden durch die Durchbrüche die Wärmekapazität der Aufnahmevorrichtung und das Eigengewicht der Aufnahmevorrichtung verringert, was hinsichtlich des Energiebedarfs zum Heizen und dafür, die Aufnahmevorrichtung in Rotation zu versetzen, besonders vorteilhaft ist.

30 Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausführung ist die Mehrzahl der Durchbrüche eines der Hohlkugelstücke gleichartig ausgebildet und/oder

regelmäßig angeordnet. Auf diese Weise kann eine, insbesondere fachwerkartige, Tragstruktur geschaffen werden, die trotz filigranen Aufbaus bei geringem Eigengewicht eine hohe Tragfähigkeit aufweist. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Durchbrüche

5 dreieckig ausgebildet sind und relativ zueinander in einer regelmäßigen Struktur angeordnet sind.

Wie bereits erwähnt kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Trennfuge zwischen dem ersten Aufnahmeteil und dem zweiten Aufnahmeteil im geschlossenen Zustand, insbesondere ausschließlich, entlang einem

10 Großkreis oder entlang einem Kleinkreis der Hohlkugel verläuft. Auf diese Weise ist eine gezackte Trennfuge, wie sie beispielsweise entstehen würde, wenn man ausschließlich gleichmäßige fünfeckige Hohlkugelstücke ähnlich wie bei einem Dodekaeder verwenden werden würde, vermieden. Vielmehr ist es von besonderem Vorteil, wenn der Rand des

15 ersten Aufnahmeteils und/oder der Rand des zweiten Aufnahmeteils kreisförmig ausgebildet ist. Dies erleichtert es, an dem Rand einen Flansch anzubringen oder den Rand selbst als Flansch auszubilden.

Es ist jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen, eine von der Kreisform

20 abweichende Trennfuge vorzusehen. Beispielsweise im Falle der Ausbildung des ersten Aufnahmeteils und des zweiten Aufnahmeteils jeweils aus gleichseitigen gebogenen Fünfecken wäre, ähnlich wie bei einem Dodekaeder, eine gezackte Trennfuge erreichbar, was im Hinblick auf die Ausbildung eines Flansches aufwendiger, jedoch grundsätzlich

25 durchaus realisierbar ist.

Die Aufnahmevorrichtung kann vorteilhaft eine Verriegelungsvorrichtung aufweisen, mittels der das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil in der geschlossenen Stellung relativ zueinander arretierbar

30 sind. Insbesondere kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Verriegelungsvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie von einem Automaten, insbesondere von einem automatischen

Handhabungsautomaten bedient werden kann.

Bei einer besonderen Ausführung sind das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil gelenkig miteinander verbunden. Hierzu kann
5 beispielsweise ein Scharniergelenk vorhanden sein, das es erlaubt, die Aufnahmevorrichtung zum Herbeiführen des geöffneten Zustandes aufzuklappen.

Bei einer vorteilhaften Ausführung der erfindungsgemäßen
10 Aufnahmevorrichtung sind die ersten Hohlkugelstücke und/oder die zweiten Hohlkugelstücke aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt. Dies hat den besonderen Vorteil, dass die Außenfläche der Aufnahmevorrichtung als Kontaktfläche, beispielsweise für von außen anliegende Schleifkontakte, zum Zuführen von elektrischem Strom in das
15 Innere der Aufnahmevorrichtung fungieren kann. Der elektrische Strom kann insbesondere dazu genutzt werden, eine im Inneren der Aufnahmevorrichtung angeordnete Rotationsgussform oder mehrere im Inneren der Aufnahmevorrichtung angeordnete Rotationsgussformen elektrisch zu beheizen oder nach einem Heizvorgang elektrisch zu kühlen.

20 Das Herstellen der ersten und/oder der zweiten Hohlkugelstücke kann vorteilhaft in der Weise erfolgen, dass zunächst ein Rohling aus einem ebenen Ausgangsmaterial ausgeschnitten oder ausgestanzt wird. Bei dem Rohling kann es sich insbesondere um ein ebenes Blech, insbesondere ein
25 Blech aus einem Metall, ganz insbesondere einem Blech aus Stahl oder aus einem Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung, handeln. Der Rohling kann darüber hinaus, insbesondere solange er noch in ebener Form vorliegt, mit Durchbrüchen versehen werden. Die Durchbrüche können beispielsweise durch Schneiden, insbesondere Laserschneiden,
30 Stanzen oder Bohren in den Rohling eingefügt werden.

Nach dem Herstellen des Rohlings kann dieser in die erforderliche

gewölbte Form gebogen werden. Hierzu kann der Rohling beispielsweise in eine Presse zwischen zwei Pressformen, von denen eine eine kugelabschnittförmige Form und die andere eine dazu komplementäre kugelabschnittförmige Gegenform aufweist, eingelegt werden.

- 5 Anschließend werden die Pressformen einander angenähert und der Rohling dadurch in eine gewölbte Form gebogen.

- 10 Nach dem Biegen kann das jeweilige Hohlkugelstück entnommen und mit weiteren bereits hergestellten Hohlkugelstücken zur Bildung eines Aufnahmeteils verbunden werden. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die ersten Hohlkugelstücke fest miteinander verbunden, insbesondere verschweißt, werden und/oder dass die zweiten Hohlkugelstücke fest miteinander verbunden, insbesondere verschweißt werden.

- 15 Grundsätzlich ist zum Verbinden der Hohlkugelstücke weitgehend jede Verbindungsart verwendbar. Im Hinblick auf eine kostengünstige und dennoch tragfähige Ausbildung der Aufnahmevorrichtung bietet es sich vorteilhaft an, die Hohlkugelstücke, insbesondere form- und/oder
- 20 stoffflüssig, derart miteinander zu verbinden, dass sie nicht werkzeugfrei und/oder zerstörungsfrei wieder voneinander gelöst werden können. Grundsätzlich ist es jedoch nicht ausgeschlossen, die Hohlkugelstücke, die zu einem Aufnahmeteil gehören, wieder lösbar, beispielsweise durch Schraubverbindungen, miteinander zu verbinden.

- 25 Insbesondere im Hinblick auf eine robuste und dennoch kostengünstige Herstellung kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass benachbarte erste Hohlkugelstücke stirnseitig fest miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt, werden und/oder dass benachbarte zweite
- 30 Hohlkugelstücke stirnseitig fest miteinander verbunden, insbesondere verschweißt, werden.

Von besonderem Vorteil ist eine Rotationsgussanlage, die wenigstens eine erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung und wenigstens eine Rotationsvorrichtung zum Rotieren der Aufnahmevorrichtung aufweist.

- 5 Ganz besonders vorteilhaft ist eine Rotationsgussanlage, die mehrere erfindungsgemäße Aufnahmekörper, die keinen eigenen Rotationsantrieb haben, beinhaltet, von denen jeder zumindest eine mit Rohmaterial beschickbare Rotationsgussform aufweist. Darüber hinaus kann die Rotationsgussanlage vorteilhaft mehrere unabhängig voneinander
- 10 betreibbare und unabhängig voneinander arbeitende Bearbeitungsvorrichtungen aufweisen, wobei jede Bearbeitungsvorrichtung zumindest einen eigenen Herstellungsschritt ausführt. Hierbei kann vorteilhaft insbesondere vorgesehen sein, dass mehrere Bearbeitungsvorrichtungen zeitlich parallel oder zeitlich
- 15 überlappend arbeiten. Die Bearbeitungsvorrichtungen können insbesondere wenigstens eine Rotationsstation, in der insbesondere ein Rotieren und Heizen erfolgen kann, und/oder wenigstens eine Kühlstation, in der insbesondere ein Abkühlen erfolgen kann, und/oder wenigstens eine Beschickungsstationen und/oder wenigstens eine Entnahmestation
- 20 aufweisen. Außerdem kann die Rotationsgussanlage vorteilhaft einen Förderer aufweisen, der die kugelförmigen Aufnahmekörper, jeweils samt Inhalt, insbesondere voneinander unabhängig und unmittelbar, den Bearbeitungsvorrichtungen zuführt und jeweils nach einem Bearbeitungsvorgang von jeweils einer der Bearbeitungsvorrichtungen
- 25 empfängt, wobei durch den Förderer jeweils der Bearbeitungsvorrichtung, die gerade einen Herstellungsschritt abgeschlossen hat, der Aufnahmekörper samt seinem Inhalt entnommen wird und danach einer für den jeweils nächsten Herstellungsschritt gerade freien Bearbeitungsvorrichtung zugeführt wird.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft und schematisch dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend beschrieben, wobei gleiche oder gleich wirkende Elemente auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zumeist mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung im geöffneten Zustand,

10 Fig. 2 das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung im geschlossenen Zustand,

Fig. 3 ein Hohlkugelstück der Aufnahmevorrichtung,

15 Fig. 4 ein weiteres Hohlkugelstück der Aufnahmevorrichtung, und

Fig. 5 exemplarisch ein Hohlkugelstück einer anderen erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung.

20 Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform.

Die Aufnahmevorrichtung weist ein erstes Aufnahmeteil 1 und ein zweites Aufnahmeteil 2 auf, die relativ zueinander wahlweise in einen geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind. Im geöffneten Zustand kann eine Rotationsgussform (nicht dargestellt) in die Aufnahmevorrichtung eingefügt werden. Insbesondere ist es im geöffneten Zustand möglich, ein Rotationsgussprodukt nach einem Rotationsguss-Prozess aus einer in der Aufnahmevorrichtung angeordneten Rotationsgussform zu entnehmen und die

Rotationsgussform für den nächsten Rotationsguss-Prozess neu mit Rohmaterial, beispielsweise einem Kunststoffgranulat, zu beschicken. Anschließend kann die Aufnahmevorrichtung in den geschlossenen Zustand überführt werden, so dass mit dem nächsten Rotationsgussprozess
5 begonnen werden kann.

Das erste Aufnahmeteil 1 und das zweite Aufnahmeteil 2 sind mit einem Scharniergelenk 3 gelenkig miteinander verbunden, so dass die Aufnahmevorrichtung durch Aufklappen von dem geschlossenen
10 Zustand, der in Figur 2 dargestellt ist, in den geöffneten Zustand, der in Figur 1 dargestellt ist, überführt werden kann. Alternativ kann beispielsweise statt einer gelenkigen Verbindung auch vorgesehen sein, dass erste Aufnahmeteil 1 von dem zweiten Aufnahmeteil 2 abzuheben, um die Aufnahmevorrichtung in den geöffneten Zustand zu überführen.

15

Das erste Aufnahmeteil 1 ist aus mehreren ersten Hohlkugelstücken 4 hergestellt. Jedes der ersten Hohlkugelstücke 4 ist als gewölbtes Fünfeck ausgebildet.

20

Das zweite Aufnahmeteil 2 ist aus mehreren zweiten Hohlkugelstücken 5 hergestellt. Die zweiten Hohlkugelstücke 5 sind ebenfalls als gewölbte Vielecke, nämlich als gewölbte Fünfecke, ausgebildet.

25

Sowohl das erste Aufnahmeteil 1, als auch das zweite Aufnahmeteil 2 sind jeweils als Halbkugelschale ausgebildet. Im geschlossenen Zustand verläuft die Trennfuge 6 zwischen dem ersten Aufnahmeteil 1 und dem zweiten Aufnahmeteil 2 entlang einem Großkreis der Hohlkugel. Alternativ ist es beispielsweise auch möglich, dass die Trennfuge 6 zwischen dem ersten Aufnahmeteil 1 und dem zweiten Aufnahmeteil 2 im geschlossenen
30 Zustand entlang einem Kleinkreis der Hohlkugel verläuft. In diesem Fall sind das erste Aufnahmeteil 1 und das zweite Aufnahmeteil 2 unterschiedlich groß.

Das erste Aufnahmeteil 1 weist als eines der ersten Hohlkugelstücke 4 ein zentrales erstes Hohlkugelstück 7 auf, das als gewölbtes Fünfeck ausgebildet ist und fünf gleiche, insbesondere gleichlange, Kanten aufweist. Darüber hinaus weist das erste Aufnahmeteil 1 fünf weitere erste Hohlkugelstücke 8 auf.

Jede Kante des zentralen ersten Hohlkugelstücks 7 ist fest mit jeweils einer Kante eines der weiteren ersten Hohlkugelstücke 8 verbunden. Darüber hinaus sind die benachbarten Kanten benachbarter weiterer erster Hohlkugelstücke 8 fest miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt. Die fünf weiteren ersten Hohlkugelstücke 8 sind zueinander gleich ausgebildet. Die weiteren ersten Hohlkugelstücke 8 sind derart geformt, dass insgesamt eine kreisförmige, insbesondere nicht gezackte, Randlinie entsteht, an der vorteilhaft ein Flansch angeordnet werden kann oder die als Flansch ausgebildet ist, um im geschlossenen Zustand entlang der Trennfuge 6 mit einem Gegenflansch des zweiten Aufnahmeteils 2 zusammenwirken zu können. Die Flansche können insbesondere dazu ausgebildet sein, im geschlossenen Zustand und während eines Rotationsguss-Prozesses aneinander anzuliegen.

Das zweite Aufnahmeteil 2 ist gleich aufgebaut, wie das erste Aufnahmeteil 1. Das zweite Aufnahmeteil 2 weist als eines der zweiten Hohlkugelstücke 5 ein zentrales zweites Hohlkugelstück 9 auf, das als gewölbtes Fünfeck ausgebildet ist und fünf gleiche, insbesondere gleichlange, Kanten aufweist. Darüber hinaus weist das zweite Aufnahmeteil 2 fünf weitere zweite Hohlkugelstücke 10 auf.

Jede Kante des zentralen zweiten Hohlkugelstücks 9 ist fest mit jeweils einer Kante eines der weiteren zweiten Hohlkugelstücke 10 verbunden. Darüber hinaus sind die benachbarten Kanten benachbarter weiterer zweiter Hohlkugelstücke 10 fest miteinander verbunden, insbesondere

miteinander verschweißt. Die fünf weiteren zweiten Hohlkugelstücke 10 sind zueinander gleich ausgebildet. Die weiteren zweiten Hohlkugelstücke 10 sind derart geformt, dass insgesamt eine kreisförmige, insbesondere nicht gezackte, Randlinie entsteht, an der vorteilhaft ein Flansch angeordnet werden kann oder die als Flansch ausgebildet ist, um im geschlossenen Zustand entlang der Trennfuge 6 mit einem Gegenflansch des ersten Aufnahmeteils 1 zusammenwirken zu können. Die Flansche können insbesondere dazu ausgebildet sein, im geschlossenen Zustand und während eines Rotationsguss-Prozesses aneinander anzuliegen.

10

Die Aufnahmevorrichtung weist eine Verriegelungsvorrichtung 11 auf, mittels der das erste Aufnahmeteil 1 und das zweite Aufnahmeteil 2 in der geschlossenen Stellung relativ zueinander arretierbar sind. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das erste Aufnahmeteil 1 nach dem Beschicken der in der Aufnahmevorrichtung angeordneten Rotationsgussform zu dem zweiten Aufnahmeteil 2 geklappt wird und dass der so hergestellte geschlossene Zustand mittels einer automatisch arbeitenden Verriegelungsvorrichtung 11 arretiert wird. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Aufnahmevorrichtung während des nachfolgenden Rotationsgussprozesses im geschlossenen Zustand verbleibt. Nach dem Rotationsgussprozess wird die Verriegelungsvorrichtung, insbesondere durch einen Automaten, entriegelt, so dass die Aufnahmevorrichtung zum Herbeiführen des geöffneten Zustandes wieder aufgeklappt werden kann, um das Rotationsgussprodukt entnehmen zu können und um die Rotationsgussform mit neuem Rohmaterial befüllen zu können.

20

25

30

Figur 3 zeigt das erste zentrale Hohlkugelstück 7. Es ist zu erkennen, dass das erste zentrale Hohlkugelstück 7 fünf gleiche Kanten 12 aufweist.

Darüber hinaus weist das erste zentrale Hohlkugelstück eine Vielzahl von dreieckigen Durchbrüchen 13 auf. Die dreieckigen Durchbrüche 13

dienen insbesondere dazu, während eines Rotationsgussprozesses ein Durchströmen mit Heißluft zu ermöglichen. Dies erlaubt es, eine im Inneren der Aufnahmevorrichtung angeordnete Rotationsgussform zu erhitzen, damit das eingefüllte Rohmaterial an den Innenwänden der Rotationsgussform aufschmelzen kann. Darüber hinaus dienen die Durchbrüche 13 dazu, die Rotationsgussform wieder zu kühlen, nachdem das gesamte Rohmaterial im Inneren der Rotationsgussform geschmolzen ist und sich an den Innenwandungen angelagert hat. Die Durchbrüche 13 haben den weiteren Vorteil, dass die Wärmekapazität des zentralen Hohlkugelstücks 7 gegenüber einem Hohlkugelstück ohne Durchbrüche 13 deutlich reduziert ist, so dass weniger Material unnötig während eines Rotationsgussprozesses aufgeheizt und wieder abgekühlt werden muss.

Darüber hinaus haben die Durchbrüche 13 den ganz besonderen Vorteil, dass ein geringes Eigengewicht der Aufnahmevorrichtung erzielbar ist, so dass der Energiebedarf, der erforderlich ist, um die Aufnahmevorrichtung samt der darin befindlichen Rotationsgussform in Rotation zu bringen und in Rotation zu halten geringer ist, als bei einer Ausführung ohne Durchbrüche 13.

Die Ausbildung der Durchbrüche 13 in Form von Vielecken, wie beispielsweise Dreiecken, hat den ganz besonderen Vorteil, dass trotz einer insgesamt sehr großen Durchgangsfläche für die Heißluft bzw. die Kaltluft eine sehr hohe Tragfähigkeit erzielbar ist.

Das in Figur 3 dargestellte zentrale erste Hohlkugelstück 7 kann insbesondere aus einem ebenen Ausgangsmaterial, insbesondere aus Blech oder Metallblech, ausgeschnitten oder ausgestanzt werden. Es bietet sich insbesondere an, dass zunächst ein Rohling, beispielsweise mittels Laserschneiden, aus einem ebenen Ausgangsmaterial samt den Durchbrüchen 13 ausgeschnitten wird und dass der so gewonnene Rohling anschließend in seine gewölbte Form gebogen wird. Zum Biegen

kann der Rohling in eine Presse mit einer kugelabschnittförmigen Form und in einer dazu komplementären Gegenform eingelegt und anschließend durch Annähern der kugelabschnittförmigen Form an die komplementäre Gegenform gebogen werden.

5

Figur 4 zeigt eines der weiteren ersten Hohlkugelstücke 8. Das erste weitere Hohlkugelstück 8 weist eine erste Kante 14 auf, die dazu bestimmt ist, mit einer Kante 12 des zentralen ersten Hohlkugelstücks 7, insbesondere Stoß auf Stoß, fest verbunden, insbesondere verschweißt, zu werden. Darüber hinaus weist das weitere erste Hohlkugelstück 8 zwei Seitenkanten 15 auf, die dazu bestimmt sind, jeweils mit einer Seitenkante 15 eines anderen ersten Hohlkugelstücks 8, insbesondere Stoß auf Stoß, fest verbunden zu werden.

10

15 Auch das weitere erste Hohlkugelstück 8 weist eine Vielzahl von Durchbrüchen 13 auf. In Bezug auf die Ausbildung und die Vorteile der Durchbrüche 13 gilt das gleiche, wie in Bezug auf die Durchbrüche 13 des zentralen ersten Hohlkugelstücks 7.

20 Das in Figur 4 dargestellte weitere erste Hohlkugelstück 8 kann, genauso wie das zentrale erste Hohlkugelstück 7, insbesondere aus einem ebenen Ausgangsmaterial, insbesondere aus Blech oder Metallblech, ausgeschnitten oder ausgestanzt werden. Es bietet sich insbesondere an, dass zunächst ein Rohling, beispielsweise mittels Laserschneiden, aus einem ebenen Ausgangsmaterial samt den Durchbrüchen 13
25 ausgeschnitten wird und dass der so gewonnene Rohling anschließend in seine gewölbte Form gebogen wird. Zum Biegen kann der Rohling in eine Presse mit einer kugelabschnittförmigen Form und in einer dazu komplementären Gegenform eingelegt und anschließend durch
30 Annähern der kugelabschnittförmigen Form an die komplementäre Gegenform gebogen werden.

Figur 5 zeigt eine alternative Ausführungsform eines ersten zentralen Hohlkugelstücks 7. Dieses erste zentrale Hohlkugelstück 7 weist kreisförmige Durchbrüche 13 auf. Ein solches erstes zentrales Hohlkugelstück 7 kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, dass zunächst ein Rohling aus
5 einem ebenen Ausgangsmaterial, insbesondere aus einem Blech, ausgeschnitten oder ausgestanzt wird und dass kreisförmige Durchbrüche 13 in den ebenen Rohling eingearbeitet werden. Anschließend kann der Rohling in seine gewölbte Form gebogen werden.

Bezugszeichenliste:

	1	Erstes Aufnahmeteil
	2	Zweites Aufnahmeteil
5	3	Gelenk
	4	Erste Hohlkugelstücke
	5	Zweite Hohlkugelstücke
	6	Trennfuge
	7	Erstes zentrales Hohlkugelstück
10	8	Weitere erste Hohlkugelstücke
	9	Zweites zentrales Hohlkugelstück
	10	Weitere zweite Hohlkugelstücke
	11	Verriegelungsvorrichtung
	12	Kanten
15	13	Durchbrüche
	14	Kanten
	15	Kanten

20

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'F' followed by a series of loops and a long horizontal stroke.

Patentansprüche

1. Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform, mit einem ersten Aufnahmeteil (1) und einem zweiten Aufnahmeteil (2), die relativ zueinander wahlweise einen geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind, wobei das erste Aufnahmeteil (1) und das zweite Aufnahmeteil (2) im geschlossenen Zustand gemeinsam eine Hohlkugel bilden, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmeteil (1) aus mehreren ersten Hohlkugelstücken (4) hergestellt ist und/oder dass das zweite Aufnahmeteil (2) aus mehreren zweiten Hohlkugelstücken (5) hergestellt ist.
2. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmeteil (1) als Halbkugelschale ausgebildet ist und/oder dass das zweite Aufnahmeteil (2) als Halbkugelschale ausgebildet ist.
3. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmeteil (1) mehrere gleiche erste Hohlkugelstücke (4) aufweist und/oder dass das zweite Aufnahmeteil mehrere gleiche zweite Hohlkugelstücke (5) aufweist.
4. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmeteil (1) aus mehr als vier, insbesondere aus sechs, ersten Hohlkugelstücken (4) hergestellt ist und/oder dass das zweite Aufnahmeteil (2) aus mehr als vier, insbesondere aus sechs, zweiten Hohlkugelstücken (5) hergestellt ist.
5. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die benachbarten Kanten von

benachbarten Hohlkugelstücken (4, 5) parallel zueinander verlaufen.

6. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

5 a. mehrere der ersten Hohlkugelstücke (4) als gewölbte Vielecke ausgebildet sind, und/oder dass

b. jedes der ersten Hohlkugelstücke (4) als gewölbtes Vieleck ausgebildet ist, und/oder dass

10 c. mehrere der ersten Hohlkugelstücke (4) als gewölbte Fünfecke ausgebildet sind, und/oder dass

d. jedes der ersten Hohlkugelstücke (4) als gewölbtes Fünfeck ausgebildet ist, und/oder dass

e. mehrere der zweiten Hohlkugelstücke (5) als gewölbte Vielecke ausgebildet sind, und/oder dass

15 f. jedes der zweiten Hohlkugelstücke (5) als gewölbtes Vieleck ausgebildet ist, und/oder dass

g. mehrere der zweiten Hohlkugelstücke (5) als gewölbte Fünfecke ausgebildet sind, und/oder dass

20 h. jedes der zweiten Hohlkugelstücke (5) als gewölbtes Fünfeck ausgebildet ist.

7. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass alle ersten Hohlkugelstücke (4) dieselbe Anzahl von Ecken aufweisen und/oder dass alle zweiten Hohlkugelstücke (5) dieselbe Anzahl von Ecken aufweisen.

8. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
- 5 a. das erste Aufnahmeteil (1) ein zentrales erstes Hohlkugelstück (7) aufweist, das als gewölbtes Vieleck, insbesondere mit gleichen Kanten, ausgebildet ist, und außerdem mehrere weitere erste Hohlkugelstücke (8) aufweist, die jeweils entlang einer ihrer Kanten mit dem zentralen ersten Hohlkugelstück (7) verbunden sind, und/oder dass
- 10 b. das zweite Aufnahmeteil (2) ein zentrales zweites Hohlkugelstück (9) aufweist, das als gewölbtes Vieleck, insbesondere mit gleichen Kanten, ausgebildet ist, und außerdem mehrere weitere zweite Hohlkugelstücke (10) aufweist, die jeweils entlang einer ihrer Kanten mit dem zentralen ersten Hohlkugelstück (9) verbunden sind.
- 15 9. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der ersten Hohlkugelstücke (4) eine Vielzahl von Durchbrüchen (13) aufweist und/oder dass wenigstens eines der zweiten Hohlkugelstücke (5) eine Vielzahl von Durchbrüchen (13) aufweist.
- 20 10. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrzahl der Durchbrüche (13) eines der Hohlkugelstücke (4, 5) gleichartig ausgebildet sind und/oder regelmäßig angeordnet sind.
- 25 11. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennfuge (6) zwischen dem ersten Aufnahmeteil (1) und dem zweiten Aufnahmeteil (2) im geschlossenen Zustand, insbesondere ausschließlich, entlang einem Großkreis oder entlang einem Kleinkreis der Hohlkugel verläuft und/oder dass die Trennfuge (6) zwischen dem ersten Aufnahmeteil

(1) und dem zweiten Aufnahmeteil (2) im geschlossenen Zustand kreisförmig ausgebildet ist.

12. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmevorrichtung eine Verriegelungsvorrichtung (11) aufweist, mittels der das erste Aufnahmeteil (1) und das zweite Aufnahmeteil (2) in der geschlossenen Stellung relativ zueinander arretierbar sind.
13. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmeteil (1) und das zweite Aufnahmeteil (2) gelenkig miteinander verbunden sind und/oder dass die Hohlkugel zum Herbeiführen des geöffneten Zustandes aufklappbar ist.
14. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Hohlkugelstücke (4) und/oder die zweiten Hohlkugelstücke (5) aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt sind.
15. Rotationsgussanlage beinhaltend wenigstens eine Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 und wenigstens eine Rotationsvorrichtung zum Rotieren der Aufnahmevorrichtung.
16. Verfahren zum Herstellen einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform, mit einem ersten Aufnahmeteil (1) und einem zweiten Aufnahmeteil (2), die relativ zueinander wahlweise einen geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind, wobei das erste Aufnahmeteil (1) und das zweite Aufnahmeteil (2) im geschlossenen Zustand gemeinsam eine Hohlkugel bilden, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Aufnahmeteil (1) aus mehreren ersten Hohlkugelstücken

(4) hergestellt wird und/oder dass das zweite Aufnahmeteil (2) aus mehreren zweiten Hohlkugelstücken (5) hergestellt wird.

- 5 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass zum Herstellen eines ersten Hohlkugelstücks (4) oder zweiten Hohlkugelstücks (5) ein Rohling aus einem ebenen Ausgangsmaterial, insbesondere aus Blech, ausgeschnitten oder ausgestanzt wird und der Rohling danach gebogen wird.
- 10 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohling durch Pressen zwischen einer kugelabschnittförmigen Form und einer dazu komplementären Gegenform gebogen wird.
19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangsmaterial oder der Rohling mit einer Vielzahl von Durchbrüchen (13) versehen wird.
- 15 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbrüche (13) durch Stanzen oder durch Schneiden oder durch Laserschneiden hergestellt werden.
- 20 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Hohlkugelstücke (4) fest miteinander verbunden, insbesondere verschweißt, werden und/oder dass die zweiten Hohlkugelstücke (5) fest miteinander verbunden, insbesondere verschweißt, werden.
- 25 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte erste Hohlkugelstücke (4) stirnseitig fest miteinander verbunden werden und/oder dass benachbarte zweite Hohlkugelstücke (5) stirnseitig fest miteinander verbunden werden.

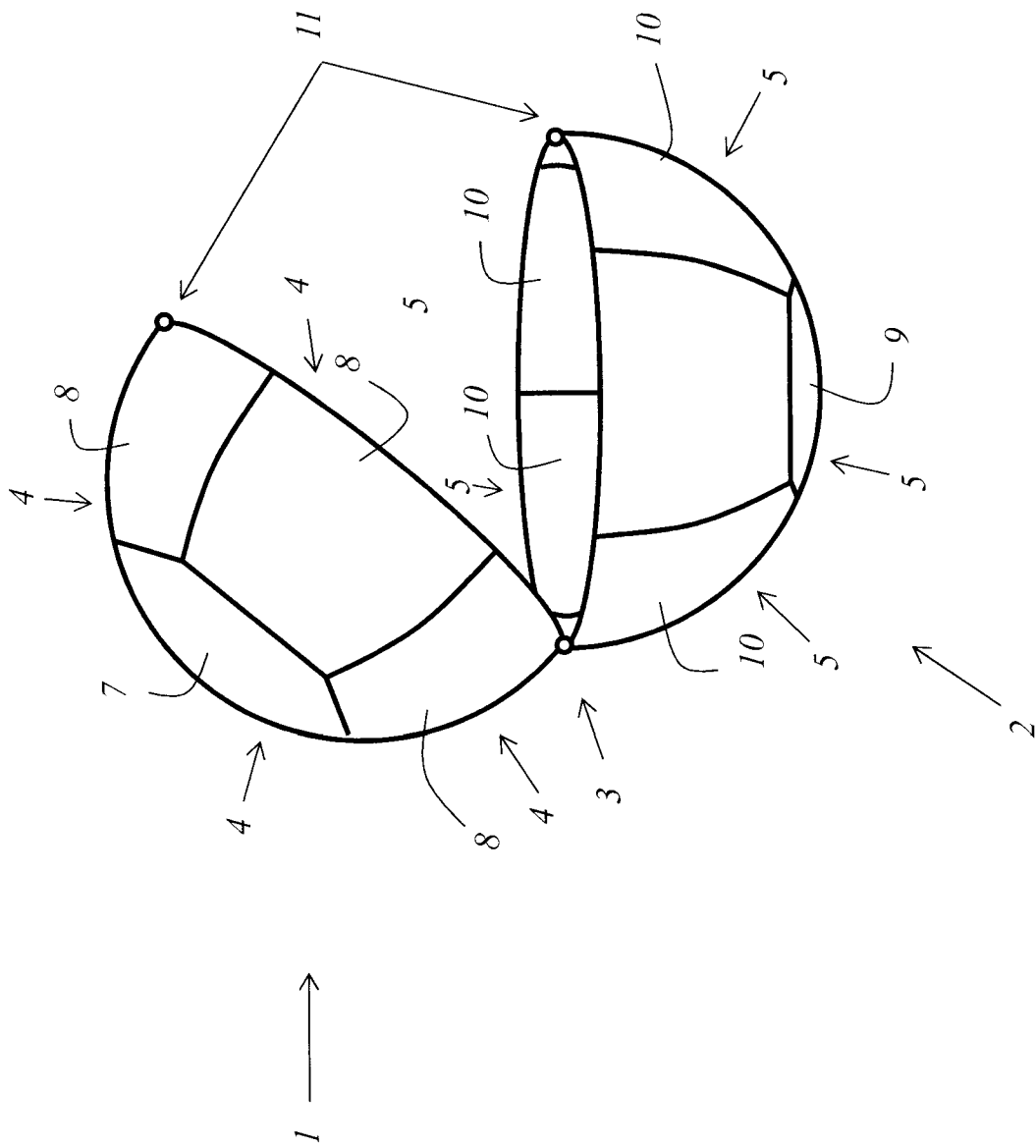


Fig. 1

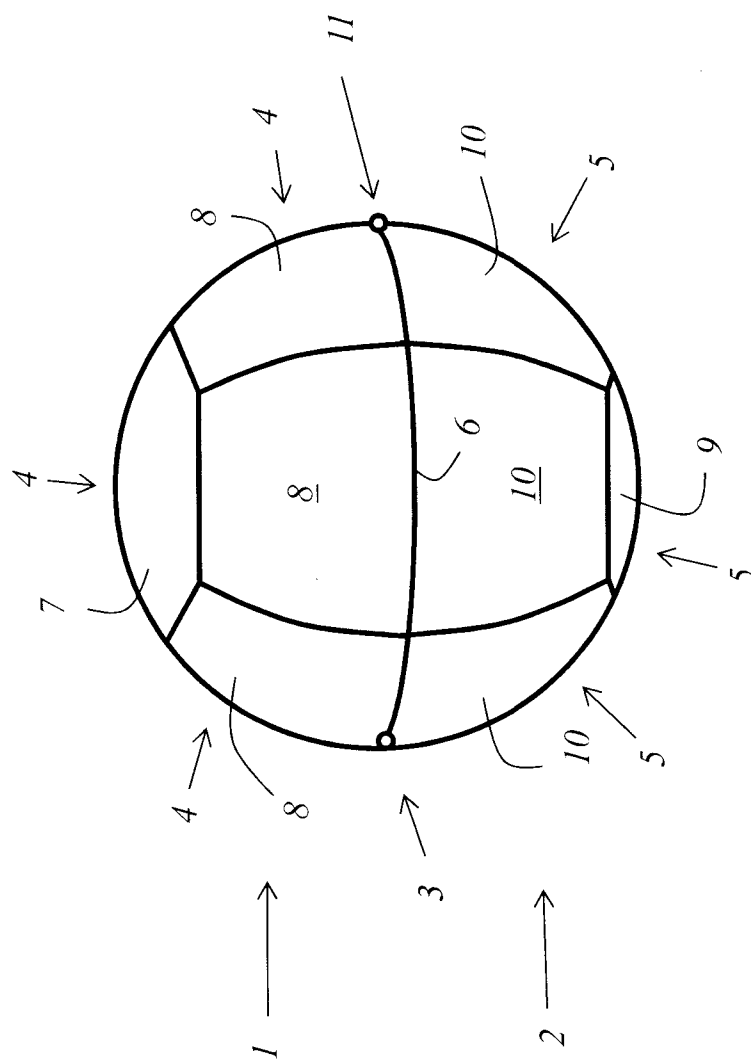


Fig. 2

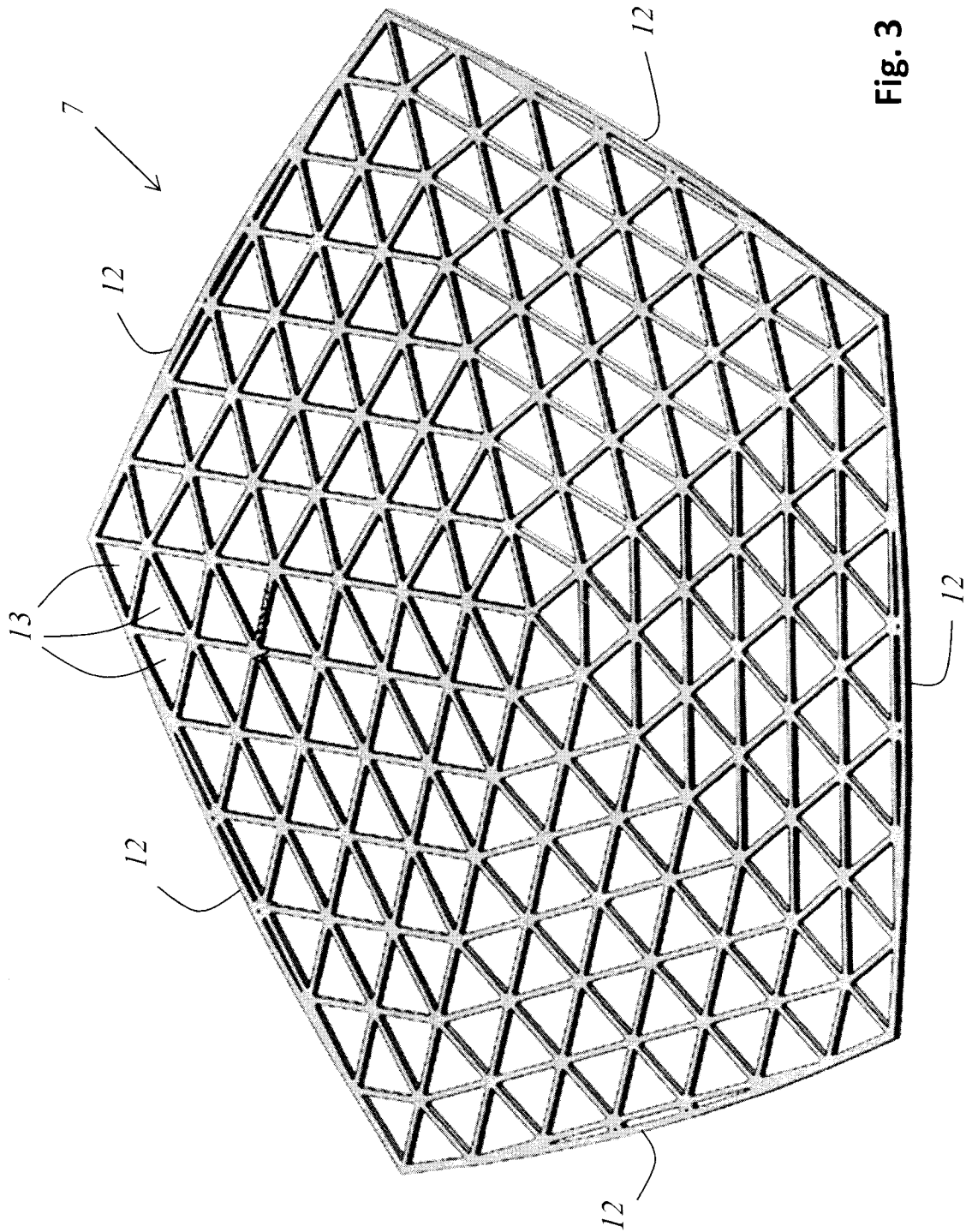


Fig. 3

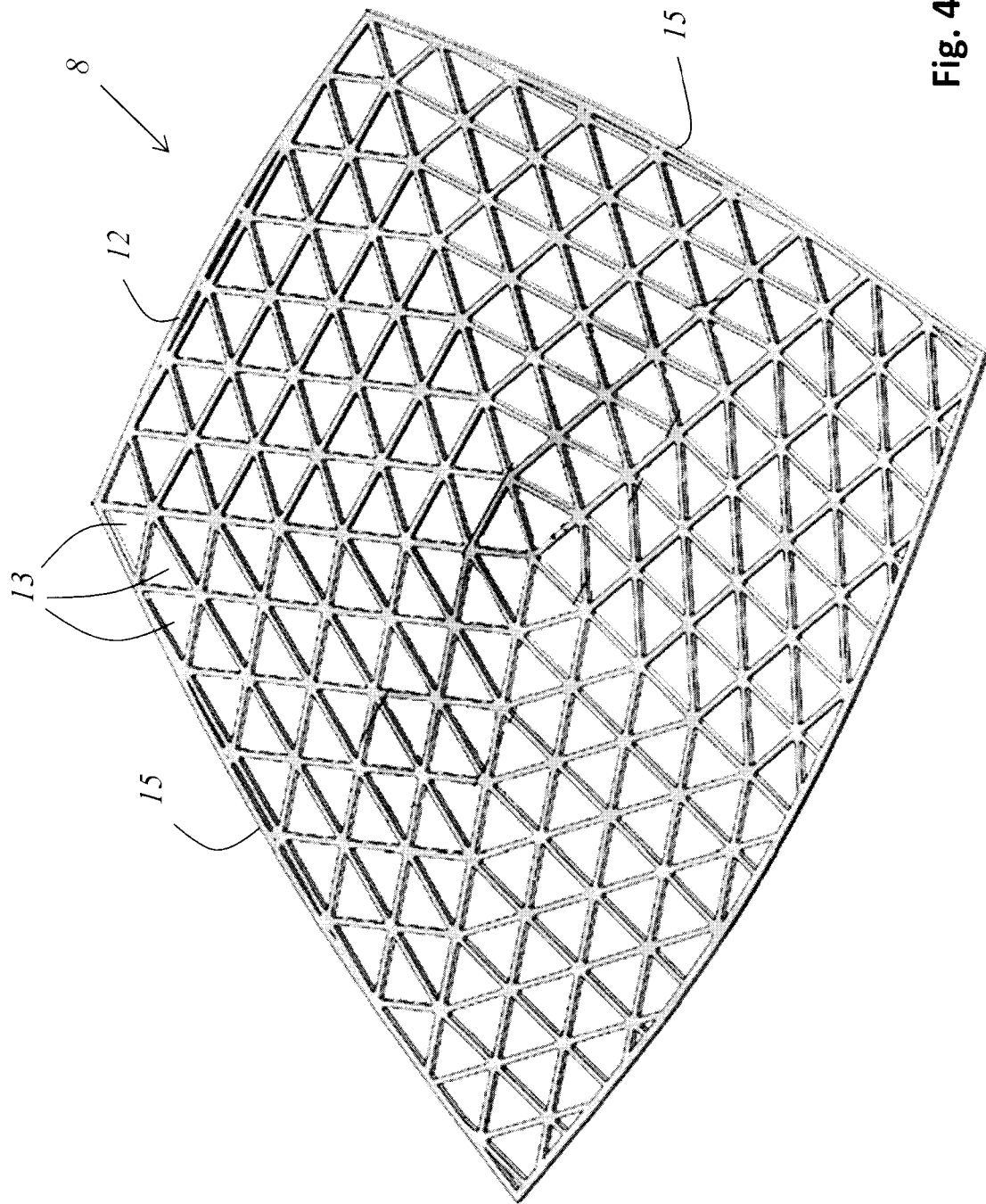
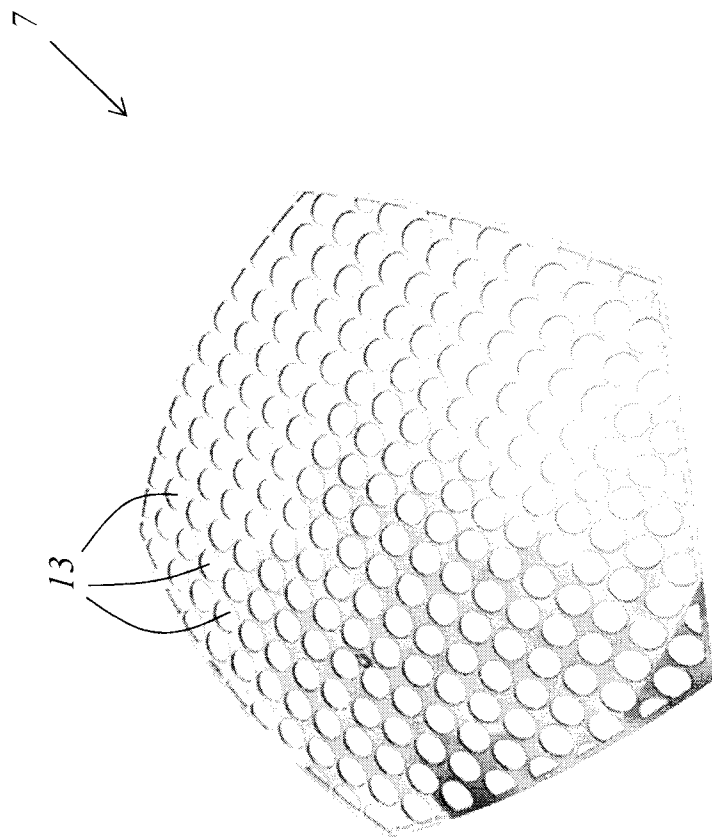


Fig. 4

**Fig. 5**

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Aufnahmeevorrichtung zum Aufnehmen
5 wenigstens einer Rotationsgussform, mit einem ersten Aufnahmeteil und
einem zweiten Aufnahmeteil, die relativ zueinander wahlweise einen
geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind,
wobei das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil im
geschlossenen Zustand gemeinsam eine Hohlkugel bilden. Die
10 Aufnahmeevorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das erste
Aufnahmeteil aus mehreren ersten Hohlkugelmücken hergestellt ist
und/oder dass das zweite Aufnahmeteil aus mehreren zweiten
Hohlkugelmücken hergestellt ist. Die Erfindung betrifft außerdem ein
Verfahren zum Herstellen einer Aufnahmeevorrichtung zum Aufnehmen
15 wenigstens einer Rotationsgussform.

(Fig. 1)



RECHERCHENBERICHT

nach Artikel 35.1 a)
des luxemburgischen Gesetzes über Erfindungspatente
vom 20. Juli 1992

LO 1503
LU 93289

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 918 386 A1 (NAUMANN FRANK [DE]) 16. September 2015 (2015-09-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4 * * Absatz [0046] - Absatz [0047] * * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1, 2 * * Spalte 2 - Spalte 6 * -----	1-7,9-22	INV. B29C33/30 B29C41/06 B29C41/34
Y	Johann Jaschke: "Die Umdrehungsflächen" In: "Die Blechabwicklungen: Eine Sammlung praktischer Verfahren", 1. Januar 1925 (1925-01-01), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, XP055386698, ISBN: 978-3-662-27594-8 Seiten 67-68, DOI: 10.1007/978-3-662-29081-1, * Seite 67, letzter Absatz - Seite 68; Abbildung 236 * -----	1-7,9-22	
A	WO 2004/065093 A1 (ALMAR PACKAGING SOLUTIONS PTY [ZA]; WOOD RICHARD ROY [ZA]) 5. August 2004 (2004-08-05) * Absatz [0033]; Abbildungen 4-6 * -----	1-22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B29C B21D
A	CN 1 086 780 A (WANG NANHAI [CN]) 18. Mai 1994 (1994-05-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 * -----	1-22	
A	US 2002/166294 A1 (ROGERS ERNEST [US]) 14. November 2002 (2002-11-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1a-1h, 2a, 2b, 11a, 11b * * Absatz [0004] - Absatz [0020] * * Absatz [0028] - Absatz [0029] * * Absatz [0155] * * Absatz [0174] * ----- -/-	1-22	
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
30. Juni 2017		Brunswick, André	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

ECB FORM 12-98 (P34038)



RECHERCHENBERICHT

nach Artikel 35.1 a)
des luxemburgischen Gesetzes über Erfindungspatente
vom 20. Juli 1992

LO 1503
LU 93289

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 691 704 A (NOVAK PHILLIP J) 19. September 1972 (1972-09-19) * Ansprüche 1-4; Abbildungen 1, 7-9 * * Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 23 * * Spalte 2, Zeile 36 - Zeile 45 * -----	1-22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
30. Juni 2017		Brunswick, André	
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	

1

ECB FORM 12-93 (P34038)

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE LUXEMBURGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

LO 1503
LU 93289

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

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

30-06-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2918386 A1	16-09-2015	DE 102015103384 A1	10-09-2015
		EP 2918386 A1	16-09-2015
WO 2004065093 A1	05-08-2004	AT 347476 T	15-12-2006
		AU 2004205701 A1	05-08-2004
		BR P10406623 A	06-12-2005
		CN 1741884 A	01-03-2006
		EP 1585622 A1	19-10-2005
		US 2006165837 A1	27-07-2006
		WO 2004065093 A1	05-08-2004
CN 1086780 A	18-05-1994	KEINE	
US 2002166294 A1	14-11-2002	KEINE	
US 3691704 A	19-09-1972	KEINE	



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. LO1503	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07.11.2016	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen Nr. LU93289
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. B29C33/30 B29C41/06 B29C41/34			
Anmelder ROTO EVOLUTION GmbH			

Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt LU237A (Deckblatt) (January 2007)	Prüfer Brunswick, André
---	----------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Aktenzeichen Nr.

LU93289

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des letzten vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Aktenzeichen Nr.

LU93289

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-22 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 8 Nein: Ansprüche 1-7, 9-22
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche 1-22 Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit
und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur
Stützung dieser Feststellung**

(1) Stand der Technik

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 EP 2 918 386 A1 (NAUMANN FRANK [DE]) 16. September 2015
- D2 Johann Jaschke: "Die Umdrehungsflächen"
In: "Die Blechabwicklungen: Eine Sammlung praktischer Verfahren", 1.
Januar 1925 (1925-01-01), Springer-Verlag Berlin Heidelberg,
XP055386698, ISBN: 978-3-662-27594-8, Seiten 67-68, DOI:
10.1007/978-3-662-29081-1,
- D3 WO 2004/065093 A1 (ALMAR PACKAGING SOLUTIONS PTY [ZA];
WOOD RICHARD ROY [ZA]) 5. August 2004 (2004-08-05)
- D4 CN 1 086 780 A (WANG NANHAI [CN]) 18. Mai 1994
- D5 US 2002/166294 A1 (ROGERS ERNEST [US]) 14. November 2002
- D6 US 3 691 704 A (NOVAK PHILLIP J) 19. September 1972

(2) Mangelnde erfinderische Tätigkeit

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der Ansprüche 1, 15 und 16 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, siehe nachfolgende Begründung.

Anspruch 1 bezieht sich auf eine Aufnahmevorrichtung mit den Merkmalen (**M**):

M1.1: Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen wenigstens einer Rotationsgussform, mit einem ersten Aufnahmeteil und einem zweiten Aufnahmeteil die relativ zueinander wahlweise (Anmerkung: in) einen geschlossenen Zustand oder einen geöffneten Zustand überführbar sind,

M1.2: wobei das erste Aufnahmeteil und das zweite Aufnahmeteil im geschlossenen Zustand gemeinsam eine Hohlkugel bilden,

dadurch gekennzeichnet,

M1.3a: dass das erste Aufnahmeteil aus mehreren ersten Hohlkugelsegmenten hergestellt ist

M1.3b: (optionales Merkmal) oder dass das zweite Aufnahmeteil aus mehreren zweiten Hohlkugelsegmenten hergestellt ist.

M1.3c: (optionales Merkmal) dass das erste Aufnahmeteil aus mehreren ersten Hohlkugelsegmenten hergestellt ist und dass das zweite Aufnahmeteil aus mehreren zweiten Hohlkugelsegmenten hergestellt ist.

Das Dokument D1 offenbart eine Aufnahmevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den Merkmalen M1.1 und M1.2, siehe D1 (D1: Abbildungen 3, 4; Absatz [0046] - Absatz [0047], Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1, 2; Spalte 2 - Spalte 6). Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich somit von der bekannten Aufnahmevorrichtung durch die Merkmale M1.3a,b,c des kennzeichnenden Teils und ist daher neu.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch angesehen werden:

2a) Die Segmentierung von Strukturen in verbindbare Einzelteile ist eine dem Fachmann hinlänglich bekannte fachübliche Vorgehensweise zur Ermöglichung oder Vereinfachung ihrer Herstellung, weshalb die Merkmale M1.3a,b,c grundsätzlich nicht als erfinderisch angesehen werden, da er z.B. ein weiteres halbieren oder vierteln des Hohlkugel-Segments der D1 zur Fertigungsvereinfachung als naheliegende Alternative ansehen würde.

2b) Ungeachtet der obigen Begründung ist es bei der Herstellung Blech-Halbkuugelschalen gängige Praxis, eine Fertigung durch Segmentierung, Pressen/Biegen und Schweißen der Segmente zu realisieren. Das Dokument D2 (welches als Standardwerk zur Abwicklung und Segmentierung zur Herstellung bestimmter Formen angesehen wird und bis heute unverändert in mehreren Auflagen veröffentlicht wird) offenbart die Herstellung von Halbkuugelschalen durch Segmentierung in mehrere Hohlkuugelstücke, siehe D2: Seite 67, letzter Absatz - Seite 68; Abbildung 236.

Der Fachmann würde die in der D2 offenbarten Vorgehensweise der Segmentierung daher als eine übliche konstruktive Maßnahme ansehen und so ohne erfinderisches Zutun zu allen Merkmalen des Anspruchs 1 gelangen.

Die gleiche Begründung gilt entsprechend für den Gegenstand des unabhängigen der unabhängigen Ansprüche 15 und 16 die deshalb ebenfalls nicht als erfinderisch betrachtet werden können.

(3) Abhängige Ansprüche

3a) Die abhängigen Ansprüche 2 bis und bis enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen, siehe (D1, * Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4; Absatz [0046] - Absatz [0047]; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1, 2; Spalte 2 - Spalte 6; D2, Seite 67, letzter Absatz - Seite 68; Abbildung 236) und die nachfolgenden Begründungen.

Anspruch 2: Die Merkmale sind aus der D1 bekannt.

Ansprüche 3 bis 5: Die Merkmale sind aus der D2 bekannt.

Anspruch 6: Die Merkmale 6a, 6b, 6e, 6f sind aus der D2 bekannt.

Anspruch 7: Die Merkmale des Anspruchs 7 werden als fachübliche alternative Ausgestaltung angesehen, siehe Begründung unter Punkt 2a).

Ansprüche 9 bis 11 und 14: Die Merkmale sind aus der D1 bekannt.

Ansprüche 12 und 13: Die Merkmale werden als für den Fachmann naheliegend angesehen.

Ansprüche 17 und 18: Die Merkmale sind aus der D2 bekannt

Ansprüche 19 und 20: Die Merkmale des Anspruchs 19 sind aus der D1 bekannt und die Merkmale des Anspruchs 20 sind für den Fachmann im Lichte der D1 naheliegende fachübliche Techniken zur Herstellung von Durchbrüchen, wie sie in der D1 gezeigt sind.

Ansprüche 21 und 22: Die Merkmale sind für im Lichte der D2 naheliegende fachübliche Verbindungstechniken der einzelnen Segmente.

3b) Anspruch 8:

Eine ähnliche Ausgestaltung ist zwar zumindest aus der Hohlkugel-Segmentierung bekannt (siehe z.B. D1, Abb. 1a), die Auswahl einer solchen Ausgestaltung für das erste und/oder zweite Aufnahmeteil scheint jedoch nicht nahegelegt zu sein. Dies gilt auch für eine Änderung der in der D2 gezeigten Kalotte, welche aus einem Kreissegment geformt wird. Die im abhängigen Anspruch 8 enthaltene Merkmalskombination scheint nicht aus dem vorliegenden Stand der Technik nicht nahegelegt zu sein.