

(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  
28. März 2019 (28.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/056028 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*E04H 4/00* (2006.01)      *A63B 69/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen:      PCT/AT2018/000079
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
25. September 2018 (25.09.2018)
- (25) Einreichungssprache:      Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache:      Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
A 60097/2017      25. September 2017 (25.09.2017)      AT  
A 60103/2017      02. Oktober 2017 (02.10.2017)      AT  
A 445/2017      14. November 2017 (14.11.2017)      AT  
A 60022/2018      29. Januar 2018 (29.01.2018)      AT
- (72) Erfinder; und  
(71) Anmelder: **STOCKINGER, Stefan** [AT/AT]; Meissauer-  
gasse 19/1, 1220 Wien (AT).
- (72) Erfinder: **HUBER, Boris**; Guglgasse 6/2/11/12, 1110  
Wien (AT). **STRÖMER, Michael**; Rossmanngasse 8, 8010  
Graz (AT).
- (74) Anwalt: **KESCHMANN, Marc**; Haffner und Keschmann  
Patentanwälte GmbH, Schottengasse 3a, 1010 Wien (AT).
- (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, DJ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,  
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: ARTIFICIAL SURFING FACILITY

(54) Bezeichnung: KÜNSTLICHE SURFANLAGE

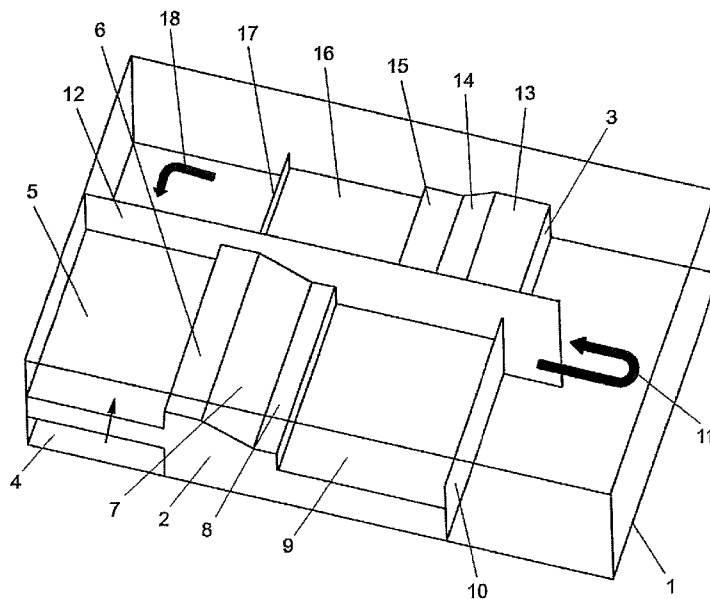


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an artificial surfing facility for generating a standing wave comprising a water circuit in which a first wave generation apparatus (2) is arranged, which comprises a wave pool and a ramp (7) before the wave pool (9) via which the water flows down into the wave pool (9), wherein the water circuit downstream of the wave pool (9) of the first wave generation apparatus (2) has a water return via which the water is made available to a pump by means of which the water may be delivered out of the return flow up to the first wave generation apparatus (2), wherein at least one further wave generation apparatus (3) is arranged in the return flow to which the water coming from the first wave generation apparatus (2) flows.

(57) Zusammenfassung: Bei einer künstliche Surfanlage zur Erzeugung einer stehenden Welle umfassend einen Wasserkreislauf, in



WO 2019/056028 A1

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)

---

dem eine erste Wellenerzeugungsvorrichtung (2) angeordnet ist, die ein Wellenbecken und eine dem Wellenbecken (9) vorgeordnete Rampe (7) umfasst, über welche das Wasser in das Wellenbecken (9) hinabfließt, wobei der Wasserkreislauf flussabwärts des Wellenbeckens (9) der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) einen Wasserrücklauf aufweist, über welchen das Wasser einer Pumpe zur Verfügung gestellt wird, mit welcher das Wasser aus dem Rücklauf zu der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) hinauf förderbar ist, ist im Rücklauf wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung (3) angeordnet, zu welcher das aus der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) kommende Wasser fließt.

Künstliche Surfanlage

Die Erfindung betrifft eine künstliche Surfanlage zur Erzeugung einer stehenden Welle umfassend einen  
5 Wasserkreislauf, in dem eine erste Wellenerzeugungsvorrichtung angeordnet ist, die ein Wellenbecken und eine dem Wellenbecken vorgeordnete Rampe umfasst, über welche das Wasser in das Wellenbecken hinabfließt, wobei der Wasserkreislauf flussabwärts des  
10 Wellenbeckens der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung einen Wasserrücklauf aufweist, über welchen das Wasser einer Pumpe zur Verfügung gestellt wird, mit welcher das Wasser aus dem Rücklauf zu der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung hinauf förderbar ist.

15

Künstliche Surfanlagen zur Erzeugung einer stehenden Welle sind beispielsweise aus der EP 2356298 B1 bekannt. Bei der bekannten Vorrichtung wird das Wasser in einem geschlossenen System im Kreislauf geführt, wobei das Wasser  
20 zuerst von einer Pumpe auf das Niveau des oberen Endes der Rampe der Wellenerzeugungsvorrichtung gefördert wird, die Rampe hinabfließt und im Wellenbecken eine stehende Welle bildet. Das aus dem Wellenbecken abfließende Wasser fließt über einen Rücklauf zum Ansaugbereich der Pumpe, sodass der  
25 Kreislauf von neuem beginnen kann. Bei der in der EP 2356298 B1 beschriebenen Ausbildung ist die Wellenerzeugungsvorrichtung einschließlich des Wellenbeckens in einem dieses umgebenden Hauptbecken angeordnet, sodass das aus dem Wellenbecken abfließende  
30 Wasser in das Hauptbecken gelangt. Im Hauptbecken fließt das Wasser unterhalb des Wellenbeckens zurück zum Ansaugbereich der Pumpe. Aus konstruktiven Gründen muss das Hauptbecken in einem relativ großen Abstand unterhalb des

Wellenbeckens angeordnet sein, sodass das aus dem Wellenbecken abfließende Wasser über eine entsprechend große Fallhöhe geführt wird. Dabei wird die potentielle Energie des Wassers in kinetische Energie umgewandelt, die jedoch nicht sinnvoll nutzbar ist, sodass Energie gleichsam „verloren“ geht. Nachteilig ist hierbei aber vor allem, dass das Wasser von dem Niveau des Hauptbeckens unter großem Energieeinsatz für die hierfür vorgesehene(n) Pumpe(n) wieder auf das Niveau des oberen Endes der Rampe angehoben werden muss. Auf Grund des Volumenstromes, der für den Betrieb einer künstlichen Surfanlage erforderlich ist, ist der Energieverbrauch der Pumpe(n) überaus groß und stellt einen bedeutenden Kostenfaktor dar. Der Volumenstrom selbst kann nicht ohne weiteres reduziert werden, ohne die Größe des Wellenbeckens und damit die Nutzungskapazität der künstlichen Surfanlage, d.h. die Anzahl der Surfer, welche die Anlage gleichzeitig benutzen können, zu verringern.

Die Erfindung zielt daher darauf ab, den Energieverbrauch für den Betrieb einer künstlichen Surfanlage im Verhältnis zur Nutzungskapazität zu reduzieren.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einer künstlichen Surfanlage der eingangs genannten Art im Wesentlichen vor, dass im Rücklauf wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung angeordnet ist, zu welcher das aus der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung kommende Wasser fließt. Dadurch, dass das rücklaufende Wasser in wenigstens einer weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung für die Bereitstellung einer stehenden Welle genutzt wird, kann die Nutzungskapazität der Gesamtanlage erhöht werden ohne dass der Energieeinsatz für den Betrieb der Pumpe(n) steigt. Insbesondere wird dadurch die sonst verloren gehende

potentielle Energie des Wassers in der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung genutzt. Die Förderung des die erste Wellenerzeugungsvorrichtung verlassenden Wassers zu der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung erfolgt hierbei ausschließlich auf Grund der Strömung des sich im Kreislauf bewegenden Wassers, sodass keine zusätzlichen Pumpen erforderlich sind, welche das Wasser auf ein höheres Niveau bringen müssen. Das flussaufwärtige Ende der weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung liegt somit auf einem niedrigeren Niveau als der Wasserstand am flussabwärtigen Ende der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung.

Bevorzugt ist die Ausbildung so getroffen, dass die gesamte Wassermenge des Rücklaufs durch die wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung geleitet wird.

Gemäß der Erfindung ist die künstliche Surfanlage derart ausgebildet, dass das Wasser im Wasserkreislauf zumindest zwei Wellenerzeugungsvorrichtungen nacheinander durchfließt. Es können zwei, drei oder mehrere Wellenerzeugungsvorrichtungen nacheinander von dem Wasser durchflossen werden, bis dieses in den Einsaugbereich der Pumpe(n) gelangt, welche das Wasser wieder zur ersten Wellenerzeugungsvorrichtung hinaufpumpt.

In bevorzugter Weise ist der Wasserkreislauf als geschlossener Kreislauf ausgebildet.

Eine besonders platzsparende Bauweise wird gemäß einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass der Wasserkreislauf zwischen der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung und der wenigstens einen

weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung Umlenkmittel zur Umlenkung des Wassers um wenigstens  $90^\circ$ , insbesondere um ca.  $180^\circ$ , aufweist. In diesem Zusammenhang ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste Wellenerzeugungsvorrichtung und die weitere Wellenerzeugungsvorrichtung nebeneinander angeordnet sind. Die Flussrichtung des Wassers in der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung und in der weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung ist hierbei entgegengesetzt gerichtet.

10

Wenn die erste und die weitere Wellenerzeugungsvorrichtung unmittelbar nebeneinander angeordnet sind, um eine besonders platzsparende Bauweise zu erreichen, ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste und die weitere Wellenerzeugungsvorrichtung durch eine Trennwand voneinander getrennt sind. Die Trennwand kann einen begehbaren Steg aufweisen.

15

Wenn, wie dies einer bevorzugten Ausbildung entspricht, die erste und die wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung nach dem gleichen Wellenerzeugungsprinzip arbeiten, umfasst auch die wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung ein Wellenbecken und eine dem Wellenbecken vorgeordnete Rampe, über welche das Wasser in das Wellenbecken hinabfließt.

20

25

Die Erzeugung der stehenden Welle in dem Wellenbecken beruht dabei auf dem Prinzip, dass schnelles Wasser, welches die Rampe hinabfließt, auf das im Becken vorliegende langsame Wasser trifft. Um den Widerstand einstellen zu können, den das langsame Wasser dem schnellen Wasser entgegensetzt und um dadurch die Wellenausbildung beeinflussen zu können, ist bevorzugt vorgesehen, dass das

30

Wellenbecken der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung und/oder das Wellenbecken der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung ein verstellbares Wehr zur Einstellung des Wasserstands im Becken aufweist. Das Wehr bildet hierbei vorzugsweise die flussabwärtige Begrenzung des Wellenbeckens. Das Wehr ist vorzugsweise als verschwenkbare Klappe ausgebildet, wobei der Wasserstand im Becken in Abhängigkeit vom Schwenkwinkel einstellbar ist. Die verschwenkbare Klappe ist weiters bevorzugt ausgebildet, um im Bedarfsfall in eine im Wesentlichen horizontale Lage geklappt zu werden, wodurch die Stauwirkung verloren geht und die Wellenbildung reduziert wird oder aufhört. Dadurch kann verunfallten oder gestürzten Benutzern der Anlage in einfacher Weise die Möglichkeit gegeben werden, das Wellenbecken zu verlassen.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Rampe der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung höher angeordnet ist als die Rampe der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung. Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Wellenbecken der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung höher angeordnet ist als das Wellenbecken der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung.

Die Fallhöhe der Rampe der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung kann größer oder geringer sein als die Fallhöhe des Wellenbeckens der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung.

Das Wellenbecken ist vorzugsweise mit einem rechteckigen Grundriss ausgebildet. Dabei ist die in Fließrichtung gemessene Länge des Beckens vorzugsweise größer als die quer dazu gemessene Breite des Beckens. Die Beckenbreite

beträgt vorzugsweise 6-12m. Die Länge der in das Wellenbecken führenden Rampe beträgt vorzugsweise 1,5-3m. Die Beckenlänge beträgt vorzugsweise 7-10m. Die in das Wellenbecken führende Auflauffläche beträgt vorzugsweise 0,75-2m. Bevorzugt ist das Wellenbecken, insbesondere mit Hilfe des verstellbaren Wehrs, insbesondere der schwenkbaren Klappe, für einen Wasserstand von 0,4-1,5m ausgebildet. Die gesamte Länge der Surfanlage, d.h. die Gesamtlänge des Hauptbeckens kann 25-40m, bevorzugt ca. 30m betragen.

Um die Wellenform beeinflussen zu können, kann am unteren Ende der Auflauffläche z.B. ein Spoiler mit veränderbarem Anstellwinkel angeordnet sein.

15

Wenn die gesamte Wassermenge des Rücklaufs durch die wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung geleitet wird, ist der Volumenstrom in der ersten und in der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung gleich. Wenn jedoch das in der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung nutzbare Wassergefälle geringer ist als in der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung, kann es sinnvoll sein, die wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung kleiner zu dimensionieren als die erste Wellenerzeugungsvorrichtung, damit trotz geringeren Gefälles eine zufriedenstellende Wellenbildung erfolgt. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass die Breite und/oder Länge des Wellenbeckens der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung geringer ist als die Breite bzw. Länge des Wellenbeckens der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung.

30



Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Surfanlage bevorzugt dahingehend weitergebildet, dass der Rücklauf zu beiden Seiten der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung angeordnet ist und  
5 jeweils eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung zu beiden Seiten der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung im Rücklauf angeordnet ist. Dies stellt eine weitere Verbesserung der Nutzungskapazität der erfindungsgemäßen Surfanlage dar und kann ohne Veränderungen des Grundkonzepts umgesetzt werden,  
10 um den Wirkungsgrad und die erzielbare Auslastung weiter zu verbessern.

Bis hierher wurden lediglich Wellenerzeugungsvorrichtungen offenbart, die geeignet sind, Wellen zu erzeugen, die im  
15 Wesentlichen orthogonal zur Fließrichtung des Wassers verlaufen. Es ist jedoch wünschenswert, auch Wellen simulieren zu können, die ähnlich natürlichen links- oder rechtsbrechenden Wellen von links nach rechts oder umgekehrt besurft werden. Zu diesem Zweck ist die  
20 Auflauffläche der ersten und/oder der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung schräg gestellt bezüglich der Fließrichtung des Wasserkreislaufs, wie dies einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht. Das schnelle, die Rampe  
25 hinabfließende Wasser trifft in diesem bevorzugten Fall entlang einer schräg verlaufenden Front auf das langsame Wasser im Wellenbecken und bildet daher, je nachdem, ob die Auflauffläche nach links oder nach rechts schräg gestellt ist, eine nach links oder nach rechts schräg verlaufende  
30 Wellenfront, die auch dementsprechend weniger am Heck eines Surfbretts, sondern mehr auf den Rails besurft wird. Bevorzugt ist die Auflauffläche einer

Wellenerzeugungsvorrichtung schräg bezüglich der  
Fließrichtung des Wasserkreislaufs einstellbar.

Um dem zunehmenden Bedarf an zum Wintersport alternativen  
5 Attraktionen in Wintersportgebieten gerecht zu werden, kann  
die vorliegende Erfindung bevorzugt auch dergestalt  
ausgeführt werden, dass die Surfanlage aus Schnee gefertigt  
ist. Bei entsprechenden Außenbedingungen ist der Kühlbedarf  
relativ gering, um den Schnee bzw. das daraus entstandene  
10 Eis zu erhalten, wobei sich aufgrund der anfänglichen  
Erosion des Schnees durch das darüber fließende Wasser  
mitunter vorteilhaft hydrodynamische Bedingungen in der  
Surfanlage einstellen und die Wellen, wie auch in der  
Natur, einer gewissen Variabilität unterliegen.

15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der  
Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels  
näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine  
perspektivische Ansicht einer künstlichen Surfanlage,  
20 Fig. 2 die Surfanlage gemäß Fig. 1 mit einer Visualisierung  
des Wasserspiegelverlaufs in einer ersten Ansicht, Fig. 3  
die Surfanlage gemäß Fig. 1 mit einer Visualisierung des  
Wasserspiegelverlaufs in einer zweiten Ansicht und Fig. 4  
die Surfanlage mit einem Rücklauf zu beiden Seiten der  
25 ersten Wellenerzeugungsvorrichtung.

In Fig. 1 ist ein Hauptbecken mit 1 bezeichnet, welches im  
Betrieb mit Wasser befüllt ist. Im Hauptbecken 1 sind eine  
erste Wellenerzeugungsvorrichtung 2 und eine zweite  
30 Wellenerzeugungsvorrichtung 3 angeordnet. Das im  
Hauptbecken 1 angeordnete Wasser wird mit Hilfe einer  
Mehrzahl von nicht dargestellten Pumpen aus einem  
flussaufwärts der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung 2

angeordneten Einsaugbereich 4 entsprechend dem Pfeil in ein  
Sammelbecken 5 der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung 2  
hinaufgepumpt. Von dort fließt das Wasser über den  
Einlaufbereich 6, die Rampe 7 und eine unmittelbar an die  
5 Rampe 7 anschließende Auflaufläche 8 in das Wellenbecken  
9. Das Wellenbecken wird flussabwärts von einer  
schwenkbaren Klappe 10 begrenzt. Das über die schwenkbare  
Klappe 10 abfließende Wasser wird entsprechend dem Pfeil 11  
um 180° umgeleitet und fließt zu der von der ersten  
10 Wellenerzeugungsvorrichtung 2 über eine Trennwand 12  
abgetrennten zweiten Wellenerzeugungsvorrichtung 3. Die  
einzelnen Abschnitte der zweiten  
Wellenerzeugungsvorrichtung 3 liegen tiefer als die  
entsprechenden Abschnitte der ersten  
15 Wellenerzeugungsvorrichtung 2. Die zweite  
Wellenerzeugungsvorrichtung 3 ist gleich aufgebaut wie die  
erste Wellenerzeugungsvorrichtung 2 und umfasst daher einen  
Einlaufbereich 13, eine Rampe 14, eine unmittelbar an die  
Rampe 14 anschließende Auflaufläche 15 und das  
20 Wellenbecken 16. Das Wellenbecken 16 ist flussabwärtig von  
einer schwenkbaren Klappe 17 begrenzt. Das über die  
schwenkbare Klappe 17 abfließende Wasser gelangt gemäß dem  
Pfeil 18 in den Einsaugbereich 4 der Pumpen, der sich  
unterhalb des Sammelbeckens 5 befindet.

25

Um das Aussteigen der Benutzer aus dem Wellenbecken 9 zu  
erleichtern, kann im Wellenbecken 9 eine Austeighilfe, wie  
z.B. ein schräg zum Beckenrand oder zum Wehr 17 hinauf  
führendes, wasserdurchlässiges Steiggitter, angeordnet  
30 sein.

In den Fig. 2 und 3 ist eine Visualisierung des Wassers  
gezeigt, wobei ersichtlich ist, dass das Wasser im

Wellenbecken 9 der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung 2 eine stehende Welle 19 und in der zweiten Wellenerzeugungsvorrichtung 3 eine stehende Welle 20 ausbildet.

5

In Fig. 4 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet und es ist zu erkennen, dass das aus dem Hauptbecken 1 abfließende Wasser entsprechend der beiden Pfeile 11 nach beiden Seiten um  $180^\circ$  umgelenkt und in Rückläufe zu beiden Seiten der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung 2 geleitet wird. Dort ist jeweils eine Wellenerzeugungsvorrichtung 3 und 3' zu beiden Seiten der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung 2 angeordnet. Die beiden Wellenerzeugungsvorrichtungen 3 und 3' sind im in Fig. 4 gezeigten Beispiel gleich ausgelegt, diese können sich jedoch in ihrer Geometrie voneinander unterscheiden, um unterschiedliche Wellencharakteristika zu erzielen.

In Fig. 4 ist weiters zu erkennen, dass die Auflauffläche 8 der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung 2 gegenüber der mit dem Pfeil 21 versinnbildlichten Fließrichtung des Wasserkreislaufs schräg gestellt ist und darüberhinaus entsprechend dem Pfeil 22 schräg einstellbar ist, um Wellen zu erzeugen, die natürlichen links- bzw. rechtsbrechenden Wellen gleichen.

25

Patentansprüche:

1. Künstliche Surfanlage zur Erzeugung einer stehenden Welle umfassend einen Wasserkreislauf, in dem eine erste Wellenerzeugungsvorrichtung (2) angeordnet ist, die ein Wellenbecken und eine dem Wellenbecken (9) vorgeordnete Rampe (7) umfasst, über welche das Wasser in das Wellenbecken (9) hinabfließt, wobei der Wasserkreislauf flussabwärts des Wellenbeckens (9) der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) einen Wasserrücklauf aufweist, über welchen das Wasser einer Pumpe zur Verfügung gestellt wird, mit welcher das Wasser aus dem Rücklauf zu der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) hinauf förderbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Rücklauf wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung (3) angeordnet ist, zu welcher das aus der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) kommende Wasser fließt.
2. Surfanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkreislauf zwischen der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) und der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung (3) Umlenkmittel zur Umlenkung des Wassers um wenigstens  $90^\circ$ , insbesondere um ca.  $180^\circ$ , aufweist.
3. Surfanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Wellenerzeugungsvorrichtung (2) und die weitere Wellenerzeugungsvorrichtung (3) nebeneinander angeordnet sind.
4. Surfanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die weitere Wellenerzeugungsvorrichtung (2, 3) durch eine Trennwand (12) voneinander getrennt sind.

5. Surfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung (3) ein Wellenbecken (16) und eine dem Wellenbecken (16) vorgeordnete Rampe (14) umfasst, über welche das Wasser in das Wellenbecken (16) hinabfließt.

6. Surfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wellenbecken (9) der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) und/oder das Wellenbecken (16) der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung (3) ein verstellbares Wehr, insbesondere eine verschwenkbare Klappe (10, 17) zur Einstellung des Wasserstands im Becken (9, 16) aufweist.

7. Surfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite und/oder Länge des Wellenbeckens (16) der wenigstens einen weiteren Wellenerzeugungsvorrichtung (16) geringer ist als die Breite bzw. Länge des Wellenbeckens (9) der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2).

8. Surfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rücklauf zu beiden Seiten der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) angeordnet ist und jeweils eine weitere Wellenerzeugungsvorrichtung (3, 3') zu beiden Seiten der ersten Wellenerzeugungsvorrichtung (2) im Rücklauf angeordnet ist.

9. Surfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflauffläche (8) der ersten und/oder der wenigstens einen weiteren

Wellenerzeugungsvorrichtung (2, 3, 3') schräg bezüglich der Fließrichtung des Wasserkreislaufs gestellt ist.

10. Surfanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass die Surfanlage (1) aus Schnee  
gefertigt ist.

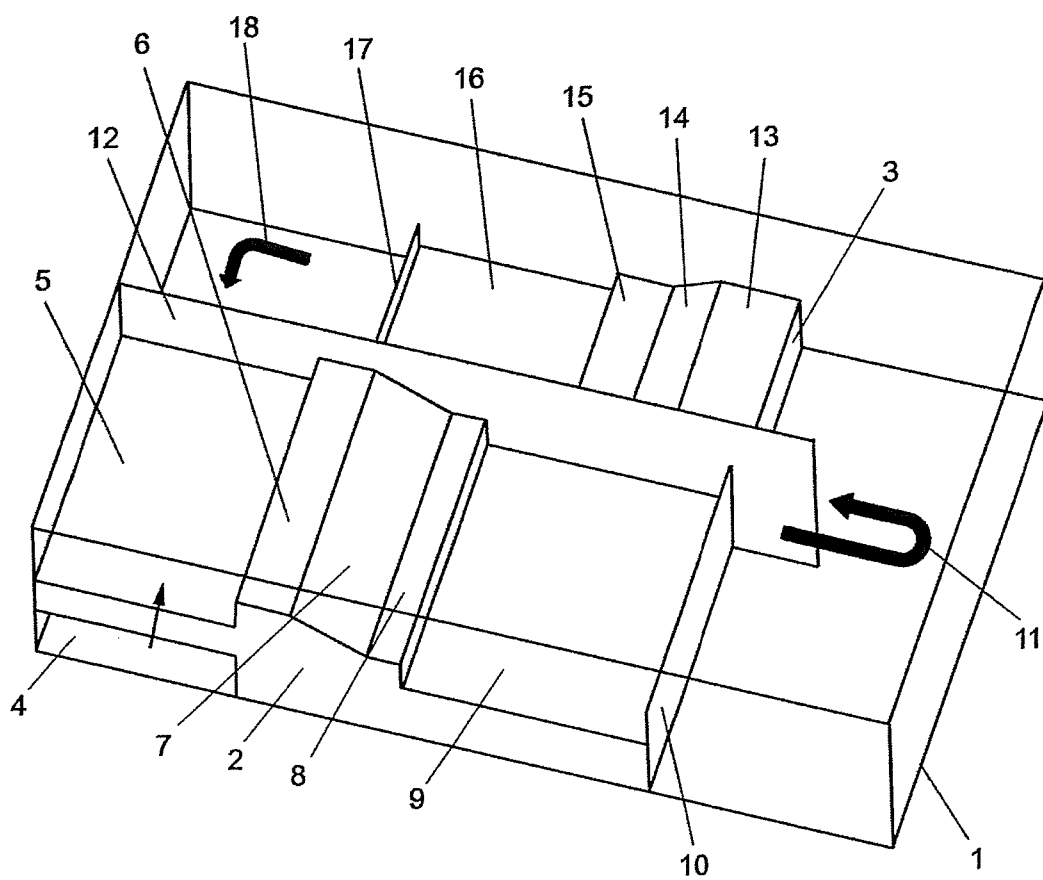


Fig. 1



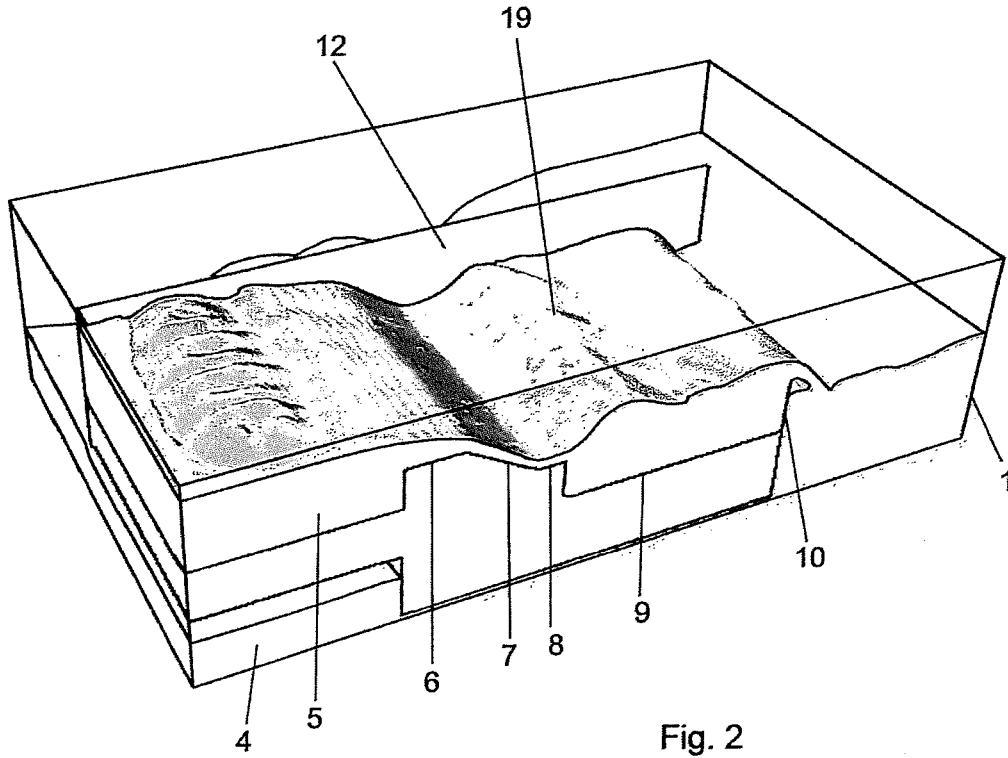


Fig. 2

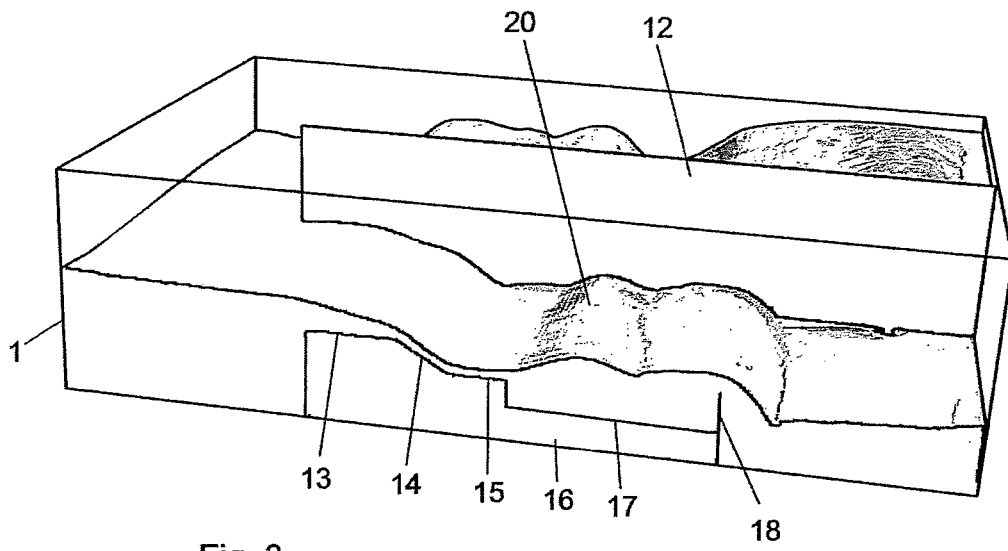


Fig. 3

3/3

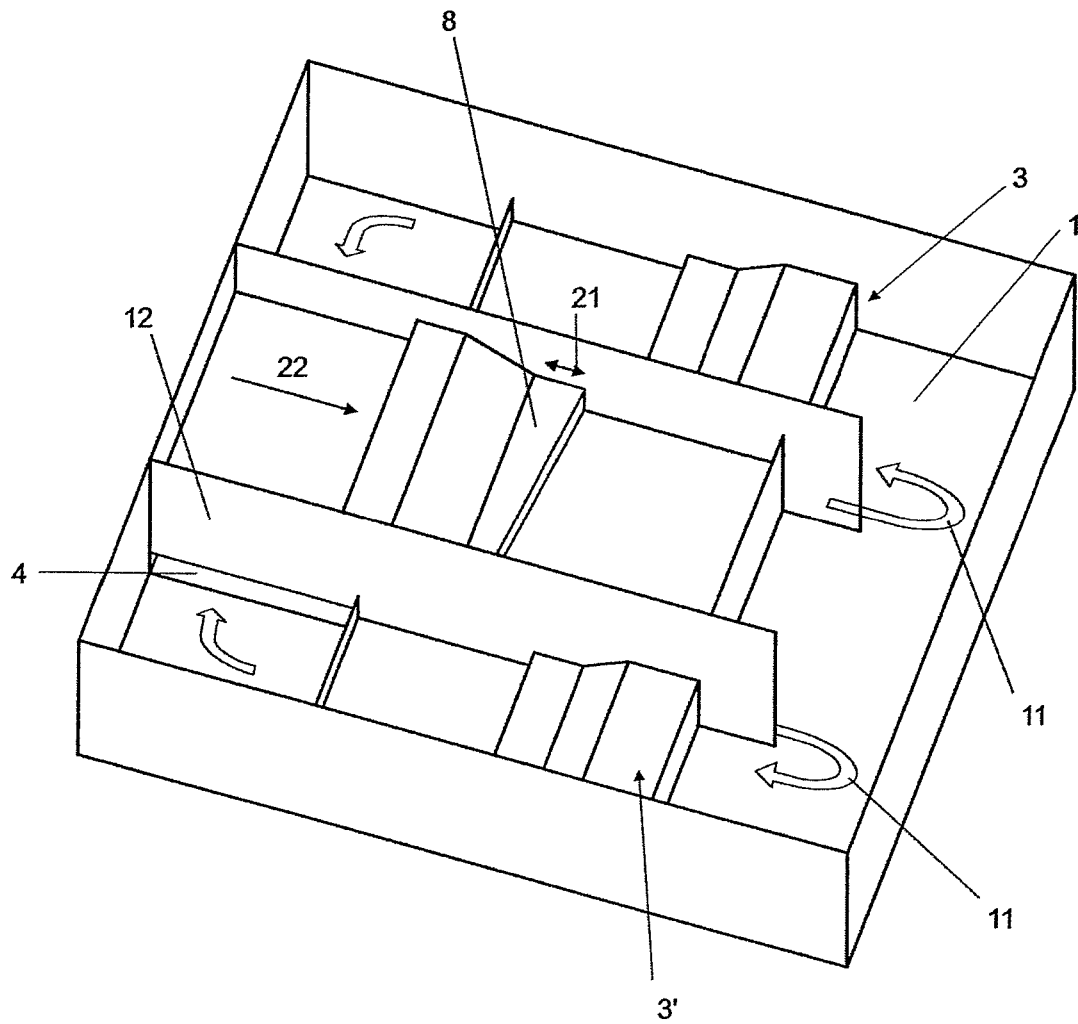


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/AT2018/000079****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***E04H 4/00*(2006.01)i; *A63B 69/00*(2006.01)i

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)

E04H; A63B; A63G

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2356298 A1 (ACTION TEAM VERANSTALTUNGS GMBH [DE]) 17 August 2011 (2011-08-17) cited in the application page 3, line 32 - page 5, line 16; figures 1-3	1,6,7,9
A	WO 2009064445 A1 (LOCHTEFELD THOMAS J [US]) 22 May 2009 (2009-05-22) page 7, line 27 - page 9, line 22; figures 1-3	1-5,7-9
A	US 2009185863 A1 (MCFARLAND BRUCE C [US]) 23 July 2009 (2009-07-23) page 1, left column, paragraph 3 page 2, left column, paragraph 26 - right column, paragraph 29 page 4, right column, paragraph 45 - page 5, left column, paragraph 49; figures 1,2,7,8	1-3,6,7,9
A	WO 2005033444 A1 (LAIJOKI-PUSKA RITVA [FI]) 14 April 2005 (2005-04-14) page 4, line 2 - line 10; figure	10

 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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**19 December 2018**

Date of mailing of the international search report

**10 January 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office**  
**p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk**  
**Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

**Stefanescu, Radu**

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/AT2018/000079**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2356298	A1	17 August 2011	DE	102008057785	A1	20 May 2010
				DK	2356298	T3	22 April 2014
				EP	2356298	A1	17 August 2011
				ES	2458634	T3	06 May 2014
				PT	2356298	E	22 April 2014
				US	2011099707	A1	05 May 2011
				WO	2010054850	A1	20 May 2010
-----							
WO	2009064445	A1	22 May 2009	US	2009169305	A1	02 July 2009
				WO	2009064445	A1	22 May 2009
-----							
US	2009185863	A1	23 July 2009	NONE			
-----							
WO	2005033444	A1	14 April 2005	AU	2004278521	A1	14 April 2005
				CN	1890442	A	03 January 2007
				EP	1730370	A1	13 December 2006
				FI	20031467	A	08 April 2005
				KR	20070009531	A	18 January 2007
				US	2006247066	A1	02 November 2006
				WO	2005033444	A1	14 April 2005
-----							

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. E04H4/00 A63B69/00

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

E04H A63B A63G

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 356 298 A1 (ACTION TEAM VERANSTALTUNGS GMBH [DE]) 17. August 2011 (2011-08-17) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 16; Abbildungen 1-3	1,6,7,9
A	WO 2009/064445 A1 (LOCHTEFELD THOMAS J [US]) 22. Mai 2009 (2009-05-22) Seite 7, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 22; Abbildungen 1-3	1-5,7-9
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Dezember 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/01/2019

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

Stefanescu, Radu

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2009/185863 A1 (MCFARLAND BRUCE C [US]) 23. Juli 2009 (2009-07-23) Seite 1, linke Spalte, Absatz 3 Seite 2, linke Spalte, Absatz 26 - rechte Spalte, Absatz 29 Seite 4, rechte Spalte, Absatz 45 - Seite 5, linke Spalte, Absatz 49; Abbildungen 1,2,7,8	1-3,6,7, 9
A	----- WO 2005/033444 A1 (LAIJOKI-PUSKA RITVA [FI]) 14. April 2005 (2005-04-14) Seite 4, Zeile 2 - Zeile 10; Abbildung -----	10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2356298	A1	17-08-2011	DE 102008057785 A1	20-05-2010
			DK 2356298 T3	22-04-2014
			EP 2356298 A1	17-08-2011
			ES 2458634 T3	06-05-2014
			PT 2356298 E	22-04-2014
			US 2011099707 A1	05-05-2011
			WO 2010054850 A1	20-05-2010
-----				
WO 2009064445	A1	22-05-2009	US 2009169305 A1	02-07-2009
			WO 2009064445 A1	22-05-2009
-----				
US 2009185863	A1	23-07-2009	KEINE	
-----				
WO 2005033444	A1	14-04-2005	AU 2004278521 A1	14-04-2005
			CN 1890442 A	03-01-2007
			EP 1730370 A1	13-12-2006
			FI 20031467 A	08-04-2005
			KR 20070009531 A	18-01-2007
			US 2006247066 A1	02-11-2006
			WO 2005033444 A1	14-04-2005
-----				