

(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  
15. Dezember 2016 (15.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/198032 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61B 90/11 (2016.01) A61B 90/00 (2016.01)  
A61B 90/10 (2016.01) A61B 17/17 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/100227

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Juni 2015 (08.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: HÖRSYS GMBH [DE/DE]; Feodor-Lynen-  
Straße 35, 30625 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : ORTMAIER, Tobias [DE/DE]; Auf der  
Pferdekoppel 5, 30966 Hemmingen (DE). MAJDANI,  
Omid [DE/DE]; Glosterweg 7, 30559 Hannover (DE).  
RAU, Thomas Stephan [DE/DE]; Bissendorfer Straße 7,  
30625 Hannover (DE).

(72) Erfinder: LENARZ, Thomas; Aussiger Wende 7b, 30559  
Hannover (DE). KOBLER, Jan-Philipp;

Steintorfeldstraße 14, 30161 Hannover (DE). KLUGE,  
Marcel; Pestalozzistraße 13, 30451 Hannover (DE).  
JOHN, Samuel; Roßkampstraße 58, 30519 Hannover  
(DE).

(74) Anwälte: KÖRNER, Andreas et al.; Patentanwälte  
Thömen & Körner, Zeppelinstr. 5, 30175 Hannover (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: POSITIONING AID FOR SURGICAL PROCEDURES

(54) Bezeichnung : POSITIONIERHILFE FÜR CHIRURGISCHE EINGRIFFE

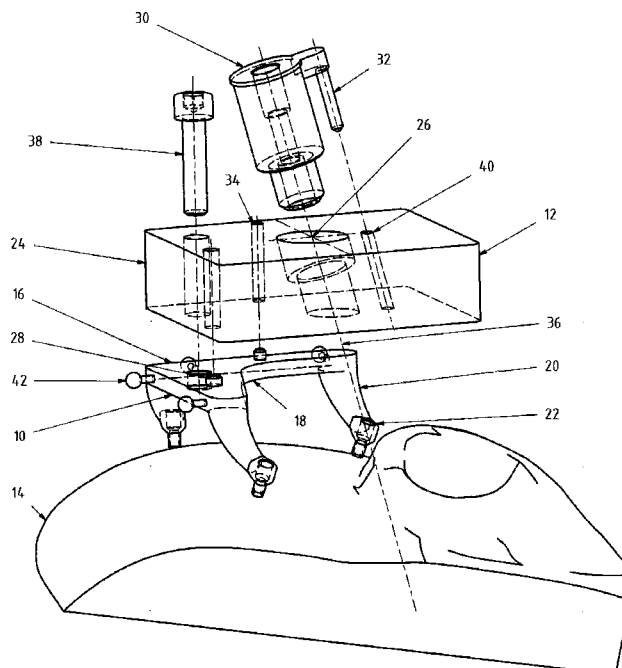


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a positioning aid for surgical procedures, comprising a support system (10) and a guide (12). The support system (10) consists of a support plate (16), which is provided with a recess (18), and supports (20). The support plate (16) can be secured to a cranial bone (14) via the supports (20) over an operating field for the surgical procedure. The guide (12) comprises a guide plate (24) which can be connected to the support plate (16) in a play-free manner and which comprises a guide opening (26). The guide opening (26) is arranged and oriented in the guide plate (24), which consists of a blank, in an individualized manner according to coordinates ascertained in advance. The central longitudinal axis of the guide opening (26) matches a trajectory for accessing the operating field for the surgical procedure when the support system (10) and the guide (12) are assembled and the support system (10) is secured to the cranial bone (14).

(57) Zusammenfassung: Eine Positionierhilfe für chirurgische Eingriffe umfasst ein Trägersystem (10) und eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/198032 A1



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).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

---

Schablone (12), wobei das Trägersystem (10) aus einer mit einer Aussparung (18) versehenen Trägerplatte (16) und Stützen (20) besteht. Die Trägerplatte (16) ist mittels der Stützen (20) über einem Operationsfeld für den chirurgischen Eingriff an einem Schädelknochen (14) befestigbar. Die Schablone (12) umfasst eine mit der Trägerplatte (16) spielfrei verbindbare Schablonenplatte (24) mit einer Führungsöffnung (26). In der aus einem Rohling bestehenden Schablonenplatte (24) ist die Führungsöffnung (26) individuell nach vorermittelten Koordinaten angeordnet und ausgerichtet. Dabei stimmt die Längsmittelachse der Führungsöffnung (26) im zusammengesetzten Zustand von Trägersystem (10) und Schablone (12) und am Schädelknochen (14) befestigtem Trägersystem (10) mit einer Trajektorie für einen Zugang zu dem Operationsfeld für den chirurgischen Eingriff überein.

### **Positionierhilfe für chirurgische Eingriffe**

5

Die Erfindung betrifft eine Positionierhilfe für chirurgische Eingriffe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Bei chirurgischen Eingriffen am Schädel, wie sie zum Beispiel für den Einsatz eines Cochlea-Implantats erforderlich sind, sah das konventionelle Vorgehen bisher das Freilegen aller relevanten Risikostrukturen der seitlichen Schädelbasis vor, um deren Unversehrtheit zu gewährleisten. Im Bereich zwischen Gesichts- und Geschmacksnerv wird anschließend das Mittelohr eröffnet, um darüber den Zugang zum Innenohr anzulegen.

15

Zur Reduzierung des Zeitaufwands, des operativen Risikos und des Traumas wird ein minimal-invasiver Ansatz verfolgt. Aufgrund präoperativer Bild- und Planungsdaten der individuellen Anatomie wird ein Zugang in Form einer einzelnen Stichkanalbohrung von der Schädeloberfläche zur Cochlea angelegt. Dabei wird auf das Freilegen der Risikostrukturen ebenso verzichtet, wie auf ein kontinuierliches Tracking von Patient und Instrumenten. Dies erfordert jedoch eine hochgenaue Umsetzung der Planungsdaten.

20

Aus der US 7981122 B2 ist bereits eine Positionierhilfe bekannt, die in Fachkreisen als Microtable bezeichnet wird. Die bekannte Positionierhilfe besteht aus einer Platte mit einer zentralen, senkrecht zur Oberfläche der Platte verlaufenden Bohrung und Beinen, die in nach Planungsdaten für den chirurgischen Eingriff gefrästen Taschen der Platte angebracht sind. Die Beine werden in abgestuften Längen vorgehalten und durch die Tiefe der Taschen wird bestimmt, wie weit die Beine aus der Platte vorstehen. Über die ausgewählten Längen der Beine und die Tiefen

25

30

- 2 -

der Taschen kann die Platte am Schädelknochen räumlich positioniert und ausgerichtet werden. Über knochenverankerte Kugelmarker, die an den von der Platte entfernten Enden der Beine angeordnet sind, wird sie gleichzeitig befestigt.

- 5 Die Befestigung der Beine in den Taschen der Platte erfordert eine individuelle Nachbearbeitung des Rohlings. Den knochenverankerten Kugelmarkern kommt eine Doppelfunktion zu. Sie fungieren als Registrierungsmarker und dienen zur Verankerung der Bohrschablone am Schädel. Das Design der knochenverankerten Kugelmarker ist daher ein Kompromiss aus beiden Anforderungen und führt zu  
10 einer eingeschränkten Genauigkeit.

Da die vorgegebene Achse der Bohrung in der Platte mit der Trajektorie für den Zugang zur Cochlea in Übereinstimmung gebracht werden muss, ist die Montage  
15 und Justierung der Positionierhilfe am Schädelknochen sehr zeit- und werkzeugaufwendig. Auch ist keine sterile Fertigung gewährleistet, sodass eine zusätzliche Sterilisation durchgeführt werden muss. Zusätzlich bietet diese Konstruktion nur eine eingeschränkte mechanische Festigkeit.

- 20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Positionierhilfe dahin gehend zu verbessern, dass sie belastbar, genau und schnell montier- und demontierbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Positionierhilfe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die Merkmale dieses Anspruchs gelöst.

25 Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Positionierhilfe ist zweiteilig ausgeführt und besteht aus  
30 einem Trägersystem und einer Schablone. Das Trägersystem ist wiederverwend-

bar und kann in mehreren Größen für unterschiedliche Schädelgrößen und –  
formen vorgehalten werden. Das Trägersystem umfasst eine Trägerplatte mit ei-  
ner Aussparung. Unter einer Aussparung wird hier ein Hohlraum verstanden, der  
von einer zur anderen Flachseite der Trägerplatte führt und ganz oder teilweise  
5 umschlossen ist. Ein ganz umschlossener Hohlraum hat vorzugsweise in Drauf-  
sicht eine Kreisform, während ein teilweise umschlossener Hohlraum eine Ein-  
buchtung darstellt, die z. B. ein u-förmiges, halbmond-förmiges, sichelförmiges  
Design aufweisen kann.

10 Die Schablone wird hingegen für jeden Eingriff speziell aus einem für das gewähl-  
te Trägersystem passenden Rohling endgefertigt. Dies kann ein einheitlicher, zu-  
nächst im Bereich möglicher Führungsöffnungen aus durchgehend vorhandenem  
Material bestehender Körper sein, in den die Führungsöffnung individuell nach  
vorermittelten Koordinaten durch Materialabtrag, wie z. B. Bohren, Fräsen einge-  
15 bracht wird. Anhand von zuvor erstellten Planungsdaten für den chirurgischen  
Eingriff werden Koordinaten einer Trajektorie für einen Zugang zu dem Operati-  
onsfeld für den chirurgischen Eingriff errechnet. Durch Transformation dieser Ko-  
ordinaten auf die Schablone werden der Ort und die Ausrichtung für die Füh-  
rungsöffnung in der Schablonenplatte festgelegt und die Führungsöffnung als Boh-  
20 rung oder Fräsung ausgeführt. Die Schablonenplatte mit der Führungsöffnung ist  
ein nur einmalig eingesetztes Bauteil, da Ort und Ausrichtung der Führungsöff-  
nung einen Bezug zur individuellen Anatomie eines Patienten und dem Befesti-  
gungsort des Trägersystems am Schädelknochen haben.

25 Somit kann zunächst das Trägersystem in Grenzen frei am Schädelknochen posi-  
tioniert werden ohne auf die Trajektorie zur Schaffung des Zugangs zum Operati-  
onsfeld achten zu müssen. Dadurch kann die Trägerplatte des Trägersystems  
dicht am Schädelknochen angebracht werden. Sie wird dabei vorzugsweise paral-  
lel zu einer Tangentialebene des Schädelknochens ausgerichtet, deren Berüh-  
30 rungspunkt etwa im Zentrum der Trägerplatte liegt. Die sich daraus ergebenden

- 4 -

kurzen Abstände der Ränder der Trägerplatte zum Schädelknochen ermöglichen ebenso kurze Stützen, was sich vorteilhaft auf deren mechanische Stabilität auswirkt. Denn die Auslenkung der Stützen ist bei Krafteinwirkung geringer, wodurch eine höhere Genauigkeit der Ausrichtung der chirurgischen Werkzeuge gewährleistet wird.

Da das Trägersystem vorgefertigt ist, kann es im sterilen Zustand vorgehalten werden. Bei der Schablone ist lediglich die Führungsöffnung in die Schablonenplatte einzubringen, was unter sterilen Bedingungen erfolgen kann. Die Zeit zwischen dem Beginn der Montage der Positionierhilfe bis zum Beginn des chirurgischen Eingriffs kann gegenüber anderen Systemen deutlich verringert werden.

Für die der Trägerplatte abgewandten Enden der Stützen sind mehrere Varianten vorgesehen. Die Enden können entweder

- a) ein Lochraster aufweisen, wobei die Löcher Durchgriff- und Befestigungsorte von Knochenankern sind oder
- b) eine Vielzahl von Knochenankern umfassen oder
- c) dornenartige Stifte tragen, die mittels Knochenschrauben zum Schädelknochen verspannbar sind.

Durch diese möglichen Arten der Befestigung lässt sich das Trägersystem so stabil am Schädelknochen verankern, dass die erforderliche Maßhaltigkeit für den Einsatz der chirurgischen Werkzeuge gewährleistet ist und auch die während des Eingriffs auftretenden Kräfte ohne Lageänderung der Positionierhilfe aufgefangen werden.

Es kann vorgesehen sein, dass die Stützen Sollbruchstellen umfassen.

Dadurch ist es im Notfall möglich, das Trägersystem auch ohne Lösen der Verankerungen im Schädelknochen schnell zu entfernen.

Für eine genaue Ausrichtung der Schablonenplatte auf der Trägerplatte können alternative Mittel vorgesehen sein. So besteht die Möglichkeit, dass

- a) auf einer der beiden Platten, nämlich der Trägerplatte oder der Schablonenplatte, Stifte und auf der jeweils anderen Platte, nämlich der Schablonenplatte oder der Trägerplatte Ausnehmungen zur Aufnahme der Stifte angeordnet sind und im Montagezustand die Stifte der einen Platte in den Ausnehmungen der anderen Platte stecken oder
- b) auf beiden Platten, nämlich sowohl der Trägerplatte als auch der Schablonenplatte, Ausnehmungen zur Aufnahme von Stiften vorhanden sind, und im Montagezustand Stifte jeweils in beiden Ausnehmungen der Platten stecken, und dass die Platten gegeneinander verspannt sind.

- Dies kann z. B. in an sich bekannter Weise mittels Schrauben, Federn oder Klammern realisiert sein

Beide Varianten ermöglichen eine spielfreie Verbindung zwischen der Schablonenplatte und der Trägerplatte.

- Die Stifte oder Ausnehmungen können jeweils mindestens zweifach vorhanden und unterschiedlich ausgeführt und/oder asymmetrisch angeordnet sein.

- Bereits zwei Stifte oder Ausnehmungen sind bei geschickter Verteilung über das Trägersystem eindeutig. Wenn sie zusätzlich noch unterschiedlich ausgeführt sind, z. B. unterschiedliche Durchmesser oder Querschnittsformen aufweisen, passen sie nur noch in einer möglichen Ausrichtung zusammen. Alternativ sind drei asymmetrisch angeordnete Stifte oder Ausnehmungen geeignet.

- 6 -

Dadurch wird erreicht, dass sich die Schablonenplatte mit der Trägerplatte nur in einer einzigen möglichen Ausrichtung zueinander verbinden lässt. Irrtümliche Fehlansrichtungen werden so sicher vermieden.

- 5 Vorzugsweise ist in der Führungsöffnung ein austauschbarer zylindrischer Werkzeugführungskörper angeordnet.

Der Werkzeugführungskörper kann so speziell für den Einsatz chirurgischer Werkzeuge bemessen sein und entfernt werden, um Platz für die Einbringung eines  
10 Implantats zu gewähren.

Vorzugsweise weist der Werkzeugführungskörper einen Anschlag für die Tiefeneinstellung eines Werkzeugs auf.

- 15 Damit kann automatisch die Eindringtiefe eines chirurgischen Werkzeugs begrenzt werden.

Weiterhin kann der Werkzeugführungskörper eine Drehsicherung in Form eines Stiftes aufweisen, der in eine neben der Führungsöffnung in der Schablonenplatte  
20 angeordnete Ausnehmung eingreift.

Dadurch wird verhindert, dass der Werkzeugführungskörper bei Ausübung eines Drehmoments mitgedreht wird.

- 25 Die Aussparung in der Trägerplatte und die Führungsöffnung in der Schablonenplatte können einen nach außen führenden Schlitz oder eine U-förmige offene Gestalt aufweisen.

Dadurch ist es möglich, bei Einsatz eines Implantats Kabel von der Seite her der  
30 Positionierhilfe zuzuführen.

Weiterhin können am Trägersystem Registrierungsmarkierungen angeordnet sein oder das Trägersystem selbst oder Teile davon können selbst als Registrierungsmarkierungen ausgeführt sein.

5

Die Registrierungsmarkierungen ermöglichen die räumliche Erfassung des am Schädelknochen angebrachten Trägersystems relativ zur Anatomie des Schädels des Patienten im Rahmen einer dreidimensionalen Bildgebung. Die genaue räumliche Erfassung des am Schädelknochen angebrachten Trägersystems wiederum ist Voraussetzung für die Übertragung der Koordinaten der Führungsöffnung in der Schablonenplatte, damit deren Achse nach der Montage der Schablonenplatte auf der Trägerplatte mit der Trajektorie für den Zugang zum Operationsfeld übereinstimmt..

10

15 Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Darin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Positionierhilfe in Explosionsdarstellung und

20

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Positionierhilfe im montierten Zustand.

Die in den Figuren 1 und 2 gezeichnete Positionierhilfe für chirurgische Eingriffe umfasst ein Trägersystem 10 und eine Schablone 12. Das Trägersystem 10 besteht aus einer mit einer Aussparung 18 versehenen Trägerplatte 16 und Stützen 20, mittels denen die Trägerplatte 16 über einem Operationsfeld für den chirurgischen Eingriff an einem Schädelknochen 14 befestigt ist. Die Schablone 12 besteht aus einer mit der Trägerplatte 16 spielfrei und formschlüssig verbindbaren Schablonenplatte 24 mit einer Führungsöffnung. Die Längsmittelachse 36 dieser

25

30

Führungsöffnung 26 kann individuell nach vorermittelten Koordinaten auf einen Zugang zu dem Operationsfeld für den chirurgischen Eingriff angeordnet und ausgerichtet sein. Sie kann somit, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, exzentrisch zur Schablonenplatte 24 angeordnet sein und eine von der Senkrechten der Oberfläche der Schablonenplatte 24 abweichende Neigung ihrer Längsmittelachse 36 aufweisen.

Die Aussparung 18 in der Trägerplatte 16 ist so groß bemessen, dass die Führungsöffnung 26 in der Schablonenplatte 24 auch bei maximaler exzentrischer Anordnung nicht von der Trägerplatte 16 abgedeckt wird. An drei Orten der dem Schädelknochen 14 zugewandten Flachseite der Trägerplatte 16 befinden sich Stützen 20, mit denen die Trägerplatte 16 am Schädelknochen 14 abgestützt ist und fixiert werden kann. An den Enden befinden sich Füße 22 mit dornenartigen Stiften. Die Füße 22 stützen sich auf der Haut oder dem Schädelknochen 14 ab.

Die Trägerplatte 16 ist durch eine Knochenschraube mit dem Schädelknochen verspannt.

Nahe den Kanten der Trägerplatte 16 befinden sich Stifte 28, die zur Schablonenplatten 24 vorstehen und mit Ausnehmungen 34 der Schablonenplatte 24 fluchten.

Die Stifte 28 und Ausnehmungen 34 sind asymmetrisch angeordnet und gestatten ein Zusammensetzen von Schablonenplatte 24 und Trägerplatte 16 nur in einer einzigen von drei sich zunächst anbietenden Winkelpositionen. Die Schablonenplatte 24 wird hier mit der Trägerplatte 16 durch drei Schrauben 38 fixiert, die auf Gewinde der Stifte 28 aufgeschraubt werden. Durch die Stifte 28 und Ausnehmungen 34 sind die Schablonenplatte 24 und die Trägerplatte 16 zueinander spielfrei ausgerichtet.

Oberhalb der Führungsöffnung 26 in der Schablonenplatte 24 befindet sich ein Werkzeugführungskörper 30, der zur Führung und Halterung eines chirurgischen Werkzeugs dient. Am Werkzeugführungskörper 30 ist eine Drehsicherung in Form

eines Stiftes 32 angeordnet, der beim Einsetzen des Werkzeugführungskörpers 30 in die Führungsöffnung 26 in eine Ausnehmung 40 der Schablonenplatte 24 eingreift.

- 5 Während in Fig. 1 die Positionierhilfe als Explosionsdarstellung gezeichnet ist, sind die einzelnen Bestandteile in Fig. 2 im montierten Zustand dargestellt.

Bei der Vorbereitung eines chirurgischen Eingriffs wird zunächst die Anatomie des Schädels eines Patienten mittels bildgebender Verfahren erfasst und daraufhin der chirurgische Eingriff geplant. Ein Bestandteil dieser Planung ist die Ausrichtung  
10 einer gemeinsamen Achse für eine Bohrung oder Fräsung des Schädelknochens und den weiteren Zugang zum Operationsfeld. Anhand der Größe und Form des Schädels wird ein Trägersystem 10 ausgewählt, das auf dem Schädelknochen 14 fixiert wird. Um die räumliche Zuordnung des am Schädelknochen 14 befestigten  
15 Trägersystems 10 relativ zur Anatomie des Schädels des Patienten zu bestimmen, dienen die am Trägersystem 10 angebrachten Registrierungsmarkierungen 42, die einen möglichst großen gegenseitigen Abstand aufweisen. Diese Registrierungs-  
markierungen 42 werden im Rahmen einer anschließenden dreidimensionalen Bildgebung des Patienten deutlicher als die übrigen Bestandteile des Trägersys-  
20 tems 10 dargestellt und erleichtern so die Erfassung der Koordinaten des Trägersystems 10. Die Koordinaten des Trägersystems 10 sowie der Trajektorie für den Zugang zum Operationsfeld werden auf die Schablonenplatte 24 übertragen. Dar-  
aus werden der Ort und die Neigung für die Führungsöffnung 36 in der Schablonenplatte 24 bestimmt und diese gefertigt. Danach wird die Schablonenplatte 24  
25 auf der Trägerplatte 16 fixiert und der Werkzeugführungskörper 30 eingesetzt.

Damit sind die mechanischen Voraussetzungen für eine genaue Führung des chirurgischen Werkzeugs zur Öffnung des Schädelknochens, Vordringen zum Operationsfeld und Einsetzen des Implantats abgeschlossen.

## Bezugszeichenliste

|    |    |                            |
|----|----|----------------------------|
|    | 10 | Trägersystem               |
| 5  | 12 | Schablone                  |
|    | 14 | Schädelknochen             |
|    | 16 | Trägerplatte               |
|    | 18 | Aussparung                 |
|    | 20 | Stützen                    |
| 10 | 22 | Füße                       |
|    | 24 | Schablonenplatte           |
|    | 26 | Führungsöffnung            |
|    | 28 | Stifte                     |
|    | 30 | Werkzeugführungskörper     |
| 15 | 32 | Stift                      |
|    | 34 | Ausnehmungen               |
|    | 36 | Längsmittelachse           |
|    | 38 | Schrauben                  |
|    | 40 | Ausnehmung                 |
| 20 | 42 | Registrierungsmarkierungen |

### Patentansprüche

1. Positionierhilfe für chirurgische Eingriffe, umfassend ein Trägersystem (10) und eine Schablone (12), wobei das Trägersystem (10) aus einer mit einer Aussparung (18) versehenen Trägerplatte (16) und Stützen (20), mittels denen die Trägerplatte (16) über einem Operationsfeld für den chirurgischen Eingriff an einem Schädelknochen (14) befestigbar ist, besteht, und die Schablone (12) aus einer mit der Trägerplatte (16) spielfrei verbindbaren Schablonenplatte (24) mit einer Führungsöffnung (26) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schablonenplatte (24) aus einem Rohling besteht, in dem die Führungsöffnung (26) individuell nach vorermittelten Koordinaten angeordnet und ausgerichtet ist, derart, dass die Längsmittelachse der Führungsöffnung (26) im zusammengesetzten Zustand von Trägersystem (10) und Schablone (12) und am Schädelknochen (14) befestigtem Trägersystem (10) mit einer Trajektorie für einen Zugang zu dem Operationsfeld für den chirurgischen Eingriff übereinstimmt.
2. Positionierhilfe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützen (20) an ihren der Trägerplatte abgewandten Enden entweder
  - a) ein Lochraster aufweisen, wobei die Löcher Durchgriff- und Befestigungsorte von Knochenankern sind oder
  - b) eine Vielzahl von Knochenankern umfassen oder
  - c) dornenartige Stifte tragen, die mittels Knochenschrauben zum Schädelknochen verspannbar sind.
3. Positionierhilfe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützen Sollbruchstellen umfassen.

4. Positionierhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass

a) auf einer der beiden Platten, nämlich der Trägerplatte (16) oder der Schablonenplatte (24), Stifte (28) und auf der jeweils anderen Platte, nämlich der Schablonenplatte (24) oder der Trägerplatte (16) Ausnehmungen (34) zur Aufnahme der Stifte (28) angeordnet sind und im Montagezustand die Stifte (28) der einen Platte in den Ausnehmungen (34) der anderen Platte stecken oder

b) auf beiden Platten, nämlich sowohl der Trägerplatte (16) als auch der Schablonenplatte (24), Ausnehmungen zur Aufnahme von Stiften vorhanden sind, und im Montagezustand Stifte jeweils in beiden Ausnehmungen der Platten stecken, und dass die Platten gegeneinander verspannt sind.

5. Positionierhilfe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stifte (28) oder Ausnehmungen (34) jeweils mindestens zweifach vorhanden und unterschiedlich ausgeführt und/oder asymmetrisch angeordnet sind.

6. Positionierhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Führungsöffnung (26) ein austauschbarer zylindrischer Werkzeugführungskörper (30) angeordnet ist.

7. Positionierhilfe nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugführungskörper (30) einen Anschlag für die Tiefeneinstellung eines Werkzeugs aufweist.

8. Positionierhilfe nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Werkzeugführungskörper (30) eine Drehsicherung aufweist, der in eine neben der Führungsöffnung (26) in der Schablonenplatte (24) angeordnete Ausnehmung (40) eingreift.

9. Positionierhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (18) in der Trägerplatte (16) und die Führungsöffnung in (26) der Schablonenplatte (24) einen nach außen führenden Schlitz oder eine U-förmige offene Gestalt aufweisen.

10. Positionierhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Trägersystem (10) Registrierungsmarkierungen (42) angeordnet sind oder das Trägersystem selbst oder Teile davon als Registrierungsmarkierungen ausgeführt sind.

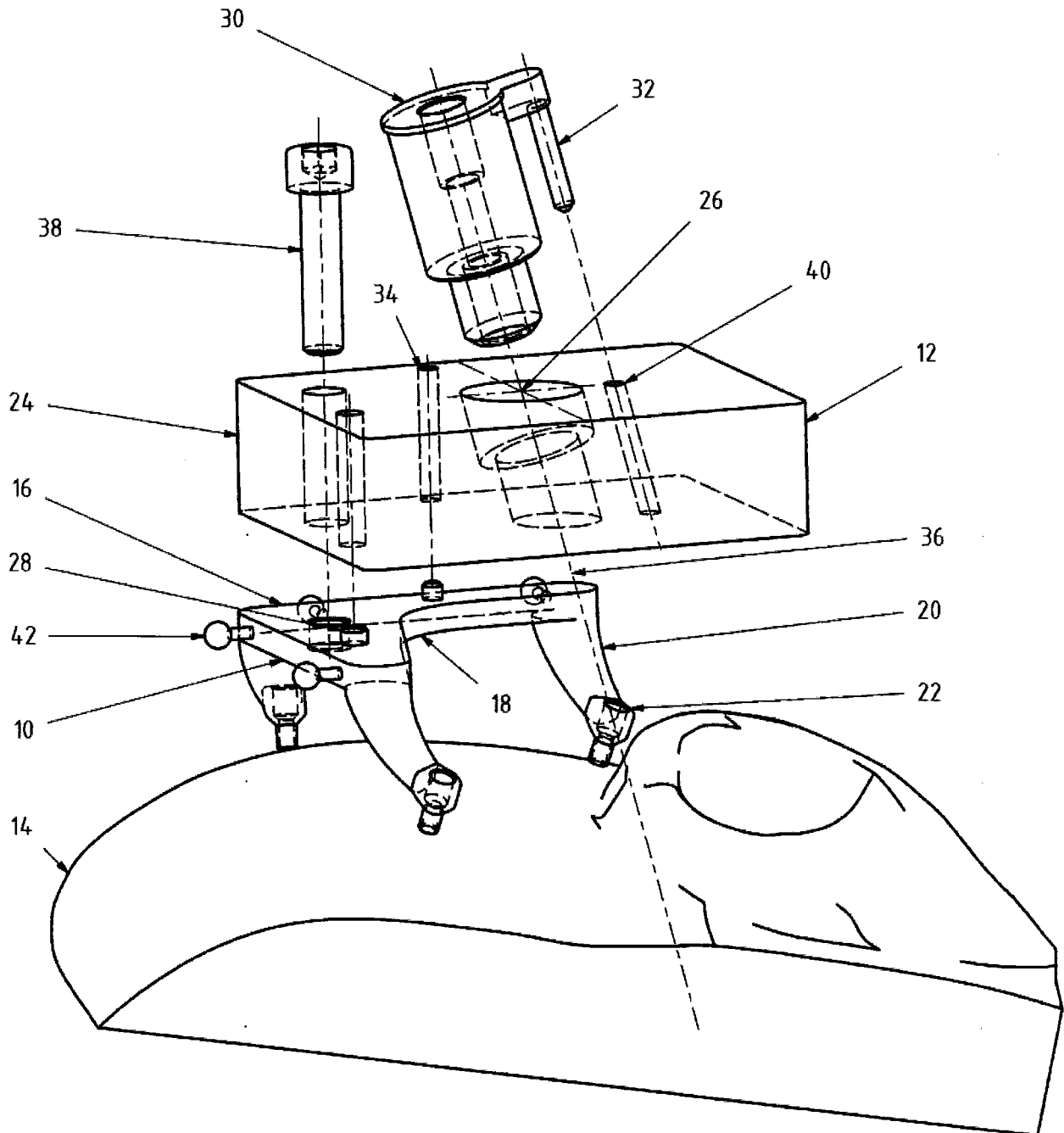


Fig. 1

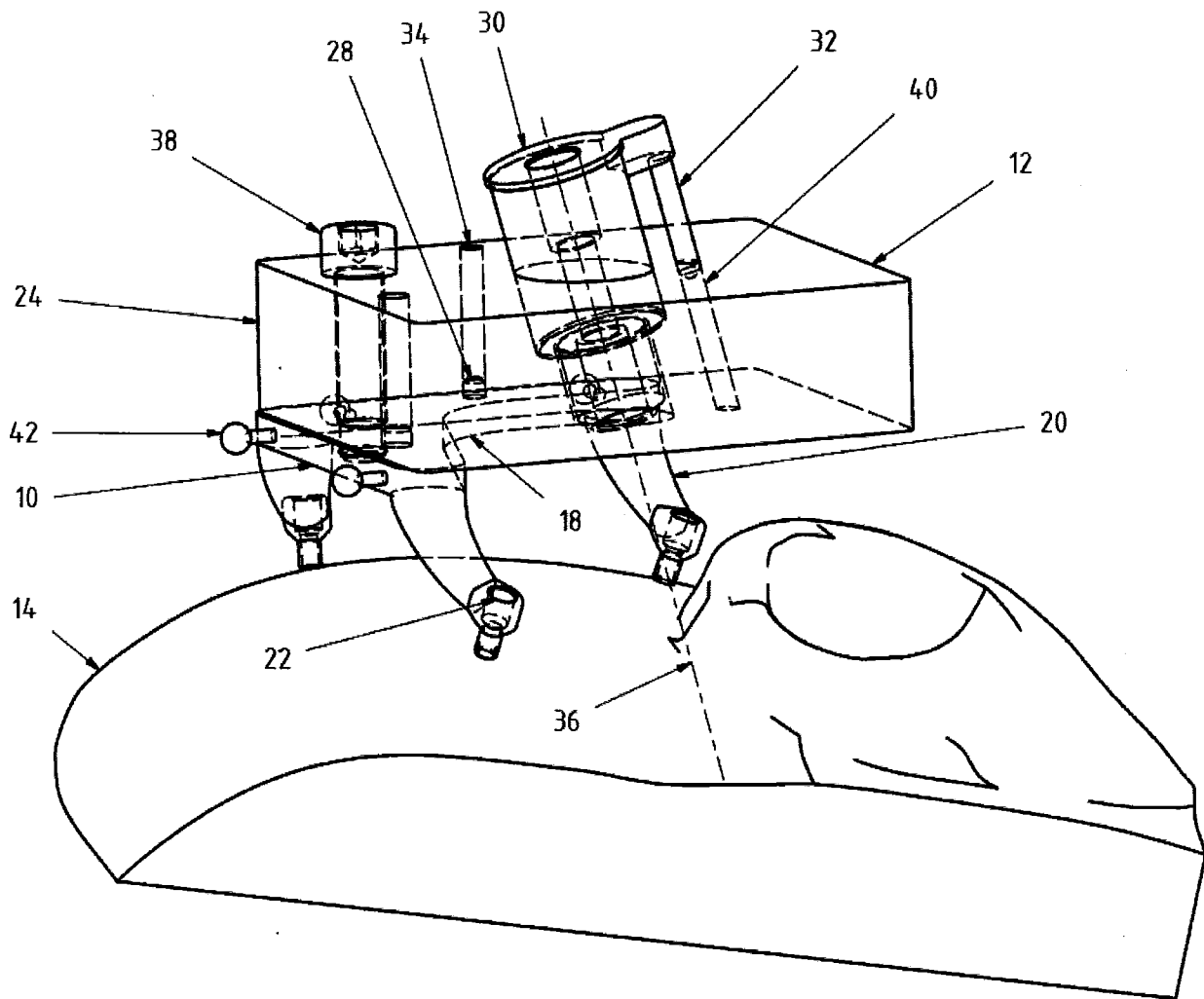


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2015/100227

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B90/11  
ADD. A61B90/10 A61B90/00 A61B17/17

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)

A61B

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         | <p>Ramya Blachandran ET AL:<br/>"Minimally-Invasive, Image-Guided Cochlear Implantation for Pediatric Patients - Clinical Feasibility Study",<br/>Otolaryngol Head Neck Surg.,<br/>21 January 2014 (2014-01-21), pages<br/>631-637, XP055246932,<br/>DOI: 10.1177/0194599813519050<br/>Retrieved from the Internet:<br/>URL: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4431770/?report=reader">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4431770/?report=reader</a><br/>[retrieved on 2016-02-02]<br/>page 2, lines 21-30<br/>page 5, lines 5-8<br/>page 3, lines 10-14<br/>figures 2,3B,4</p> <p>-----<br/>-/--</p> | 1-10                  |



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 February 2016

Date of mailing of the international search report

15/02/2016

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

Schmidt, Matthias

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2015/100227

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Relevant to claim No. |
| L                                                    | ROBERT F. LABADIE ET AL: "Customized, rapid-production microstereotactic table for surgical targeting: description of concept and in vitro validation", INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED RADIOLOGY AND SURGERY, vol. 4, no. 3, 1 May 2009 (2009-05-01), pages 273-280, XP055247211, DE<br>ISSN: 1861-6410, DOI: 10.1007/s11548-009-0292-3<br>page 2, lines 2-3<br>page 2, lines 20-33<br>pages 3-4<br>figure 1A | 1-10                  |
| Y                                                    | -----<br>US 2011/319913 A1 (LABADIE ROBERT F [US] ET AL) 29 December 2011 (2011-12-29)<br>figures 3-6, 10<br>paragraphs [0057], [0079] - [0081], [0083], [0085] - [0086], [0090]                                                                                                                                                                                                                                          | 1-10                  |
| Y                                                    | -----<br>US 2010/179564 A1 (MITCHELL JASON E [US] ET AL) 15 July 2010 (2010-07-15)<br>paragraphs [0143] - [0148], [0157];<br>figure 8                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1-10                  |
| A                                                    | -----<br>WO 2008/014261 A2 (UNIV VANDERBILT) 31 January 2008 (2008-01-31)<br>the whole document                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-10                  |
| A                                                    | -----<br>CN 101 773 410 A (TIANMING LU) 14 July 2010 (2010-07-14)<br>figure 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9                     |
| A                                                    | -----<br>CN 101 766 505 A (LV T) 7 July 2010 (2010-07-07)<br>figure 1<br>-----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/100227

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date                                                                       |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 2011319913                             | A1                  | 29-12-2011                 | NONE                                                                                      |
| US 2010179564                             | A1                  | 15-07-2010                 | NONE                                                                                      |
| WO 2008014261                             | A2                  | 31-01-2008                 | US 2008027463 A1 31-01-2008<br>US 2011230895 A1 22-09-2011<br>WO 2008014261 A2 31-01-2008 |
| CN 101773410                              | A                   | 14-07-2010                 | CN 101773410 A 14-07-2010<br>WO 2011082518 A1 14-07-2011                                  |
| CN 101766505                              | A                   | 07-07-2010                 | CN 101766505 A 07-07-2010<br>WO 2011082517 A1 14-07-2011                                  |

| <b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>INV. A61B90/11<br>ADD. A61B90/10      A61B90/00      A61B17/17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b><br>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>A61B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| 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)<br>EPO-Internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| Kategorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Betr. Anspruch Nr.                                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ramya Blachandran ET AL:<br>"Minimally-Invasive, Image-Guided Cochlear<br>Implantation for Pediatric Patients -<br>Clinical Feasibility Study",<br>Otolaryngol Head Neck Surg.,<br>21. Januar 2014 (2014-01-21), Seiten<br>631-637, XP055246932,<br>DOI: 10.1177/0194599813519050<br>Gefunden im Internet:<br>URL: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4431770/?report=reader">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4431770/?report=reader</a><br>[gefunden am 2016-02-02]<br>Seite 2, Zeilen 21-30<br>Seite 5, Zeilen 5-8<br>Seite 3, Zeilen 10-14<br>Abbildungen 2,3B,4<br>-----<br>-/-- | 1-10                                                   |
| <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 :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"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)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"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<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"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<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts    |
| 3. Februar 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15/02/2016                                             |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Schmidt, Matthias |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Betr. Anspruch Nr. |
| L                                                     | ROBERT F. LABADIE ET AL: "Customized, rapid-production microstereotactic table for surgical targeting: description of concept and in vitro validation", INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER ASSISTED RADIOLOGY AND SURGERY, Bd. 4, Nr. 3, 1. Mai 2009 (2009-05-01), Seiten 273-280, XP055247211, DE<br>ISSN: 1861-6410, DOI: 10.1007/s11548-009-0292-3<br>Seite 2, Zeilen 2-3<br>Seite 2, Zeilen 20-33<br>Seiten 3-4<br>Abbildung 1A | 1-10               |
| Y                                                     | -----<br>US 2011/319913 A1 (LABADIE ROBERT F [US] ET AL) 29. Dezember 2011 (2011-12-29)<br>Abbildungen 3-6, 10<br>Absätze [0057], [0079] - [0081], [0083], [0085] - [0086], [0090]                                                                                                                                                                                                                                                 | 1-10               |
| Y                                                     | -----<br>US 2010/179564 A1 (MITCHELL JASON E [US] ET AL) 15. Juli 2010 (2010-07-15)<br>Absätze [0143] - [0148], [0157];<br>Abbildung 8                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1-10               |
| A                                                     | -----<br>WO 2008/014261 A2 (UNIV VANDERBILT) 31. Januar 2008 (2008-01-31)<br>das ganze Dokument                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1-10               |
| A                                                     | -----<br>CN 101 773 410 A (TIANMING LU) 14. Juli 2010 (2010-07-14)<br>Abbildung 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9                  |
| A                                                     | -----<br>CN 101 766 505 A (LV T) 7. Juli 2010 (2010-07-07)<br>Abbildung 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9                  |
|                                                       | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/100227

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            |    | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------|----|-------------------------------|
| US 2011319913                                      | A1 | 29-12-2011                    | KEINE                             |            |    |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| US 2010179564                                      | A1 | 15-07-2010                    | KEINE                             |            |    |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| WO 2008014261                                      | A2 | 31-01-2008                    | US                                | 2008027463 | A1 | 31-01-2008                    |
|                                                    |    |                               | US                                | 2011230895 | A1 | 22-09-2011                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2008014261 | A2 | 31-01-2008                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| CN 101773410                                       | A  | 14-07-2010                    | CN                                | 101773410  | A  | 14-07-2010                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2011082518 | A1 | 14-07-2011                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |
| CN 101766505                                       | A  | 07-07-2010                    | CN                                | 101766505  | A  | 07-07-2010                    |
|                                                    |    |                               | WO                                | 2011082517 | A1 | 14-07-2011                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |            |    |                               |