

(19)



(11)

EP 3 995 185 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2022 Patentblatt 2022/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A63C 9/08 (2012.01) A63C 9/00 (2012.01)

(21) Anmeldenummer: **21206959.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A63C 9/0807; A63C 9/006; A63C 9/0802;
A63C 2203/12; A63C 2203/22; A63C 2203/24

(22) Anmeldetag: **08.11.2021**

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

(71) Anmelder: **Ernst, Lukas**
93047 Regensburg (DE)

(72) Erfinder: **Ernst, Lukas**
93047 Regensburg (DE)

(74) Vertreter: **Castell, Klaus**
Patentanwaltskanzlei
Liermann-Castell
Am Rurufer 2
52349 Düren (DE)

(30) Priorität: **06.11.2020 DE 102020006822**
26.02.2021 DE 102021001052

(54) **FERSENEINHEIT FÜR TOURENBINDUNG MIT AUTOMATISCHER STEIGHILFENVERSTELLUNG SOWIE VERFAHREN ZUM POSITIONIEREN VON SCHUHAUFLAGEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ferseneinheit für Tourenbindungen mit automatischer Steighilfverstellung, bei der die Verstelleinrichtung mit einem Getriebe Schuhaulageflächen in unterschiedlicher Höhe bereitstellt so-

wie ein Verfahren zum Positionieren von Schuhaulagen unterschiedlicher Höhe unter einem Skischuh, bei dem die Position der Auflagen automatisch verstellt wird.

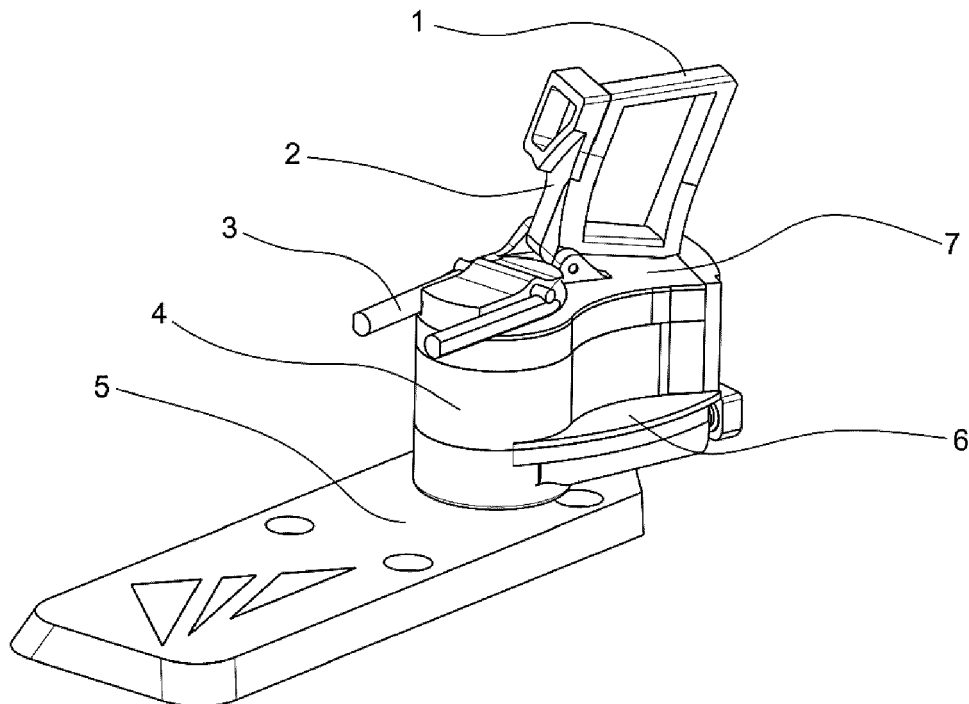


Fig. 2

EP 3 995 185 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ferseneinheit nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 15. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Ferseneinheit für eine Tourenbindung, aufweisend eine Basis zur Befestigung an einem Tourenski und einen Bindungskörper, welcher zwischen einer Abfahrtsstellung und einer Tourenstellung (Aufstiegsstellung) verstellbar ist, wobei der Bindungskörper das Kopplungselement zwischen Tourenbindung und eines Tourenschuhs ist. Die Erfindung betrifft insbesondere einen elektrischen Modus zum automatischen Verstellen der Steighilfe.

[0002] Im Tourensport finden Ferseneinheiten der genannten Art Anwendung, um einen hinteren Abschnitt eines Tourenschuhs in der Abfahrtsstellung in Eingriff zu nehmen und am Tourenski festzuhalten. Im Aufstiegszustand wird der Schuh freigegeben, so dass sich die Ferse des Schuhs vom Tourenski abheben kann. Hierbei ist der Tourenschuh dann in seinem vorderen Abschnitt um eine quer zur Tourenskiachse verlaufende Querachse schwenkbar gelagert. Dadurch wird ein natürliches Gehverhalten des Anwenders auf dem Tourenski ermöglicht.

[0003] Bei jedem Schritt im Aufstiegszustand hebt somit die Ferse des Tourenschuhs vom Tourenski ab und senkt sich wieder bis der Tourenschuh auf eine Auflagefläche für den Fersenabschnitt des Schuhs trifft. Die Auflagefläche für den Fersenabschnitt ist abhängig von der Geometrie des Bindungskörpers der Ferseneinheit. Für die Verwendung im Gelände und somit variablen Anstellwinkeln des Hanges haben sich Tourenbindungen mit Steighilfen bewährt, so dass verschiedene Auflageflächen in den Schwenkbereich des Schuhs verstellbar sind, um den Tourenschuh trotz variablen Hangneigungen in einer nahezu horizontalen Ausrichtung über dem Tourenski abzustützen.

Einschlägiger Stand der Technik:

[0004] Bei bekannten Tourenbindungen kann eine Ferseneinheit zwischen einer ersten Position, in der der Tourenschuh am Tourenski fixiert ist (Abfahrtszustand), einer zweiten Position, in welcher der Tourenschuh freigegeben ist (Aufstiegszustand) und sich für ein Gehen im flachen Gelände relativ nah an den Tourenski annähern kann, einer dritten Position, in welcher das Bindungsteil (Steighilfe) in eine Position unterhalb des Fersenabschnitts des Tourenschuhs verschoben ist, um den Tourenschuh für einen Aufstieg in steileren Gelände in einer größeren Höhe über dem Tourenski abzustützen, und gegebenenfalls einer vierten Position gestellt werden, in welcher eine noch höhere Steighilfe aktiviert ist.

Nachteile konventioneller Tourenbindungen:

[0005] Ein erheblicher Nachteil der bekannten Steig-

hilfen liegt darin, dass eine Verstellung der Steighilfe bzw. der Höhe der Auflagefläche des Tourenschuhs relativ mühsam ist und ein Anhalten des Tourengewehers sowie eine unvorteilhafte Bewegung zum Betätigen des im Fersenbereich angeordneten Mechanismus nötig ist. Die Mechanismen werden bei bekannten Tourenbindungen durch das Einführen der Skistockspitze in eine dafür vorgesehene Vertiefung und einer rotierenden Armbewegung oder durch das Umklappen gelagerter Elemente mit einer translatorischen Bewegung des Skistocktell- 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100
 105
 110
 115
 120
 125
 130
 135
 140
 145
 150
 155
 160
 165
 170
 175
 180
 185
 190
 195
 200
 205
 210
 215
 220
 225
 230
 235
 240
 245
 250
 255
 260
 265
 270
 275
 280
 285
 290
 295
 300
 305
 310
 315
 320
 325
 330
 335
 340
 345
 350
 355
 360
 365
 370
 375
 380
 385
 390
 395
 400
 405
 410
 415
 420
 425
 430
 435
 440
 445
 450
 455
 460
 465
 470
 475
 480
 485
 490
 495
 500
 505
 510
 515
 520
 525
 530
 535
 540
 545
 550
 555
 560
 565
 570
 575
 580
 585
 590
 595
 600
 605
 610
 615
 620
 625
 630
 635
 640
 645
 650
 655
 660
 665
 670
 675
 680
 685
 690
 695
 700
 705
 710
 715
 720
 725
 730
 735
 740
 745
 750
 755
 760
 765
 770
 775
 780
 785
 790
 795
 800
 805
 810
 815
 820
 825
 830
 835
 840
 845
 850
 855
 860
 865
 870
 875
 880
 885
 890
 895
 900
 905
 910
 915
 920
 925
 930
 935
 940
 945
 950
 955
 960
 965
 970
 975
 980
 985
 990
 995

[0006] Aus der DE 10 2009 036 245 A1 ist eine kontinuierliche Verstelleinrichtung bekannt, die zwischen einem Vorderteil und einem hinteren Teil einer Skibindung angeordnet ist, um den Skischuh zu stützen. Das Getriebe ermöglicht eine kontinuierliche Verstellung der Auflagehöhe. Diese Mechanik ist aber anfällig und es wird ein zusätzliches Teil benötigt, welches zwischen den Vorderbacken und der Fersenautomatik auf den Ski geschraubt werden muss.

Zu lösende technische Aufgabe:

[0007] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ferseneinheit für eine Tourenbindung bereitzustellen, welche eine automatische Verstellung der vom Tourengewehers gewünschten Höhe der Ablagefläche des Tourenschuhs beim Aufstieg gewährleistet. Auf diese Weise können ein Zeitverlust sowie eine unbequeme Bewegung für die Verstellung der Höhe der Steighilfe vermieden werden. Mithilfe dieser Erfindung ist es dem Tourengewehers möglich, seinen Aufstieg im Gelände kontinuierlich fortzusetzen und dadurch Kraft und Energie zu sparen und gefährliche Passagen mit größerer Sicherheit zu durchqueren. Zusätzlich ist es Aufgabe der Erfindung, eine automatisch verstellbare Steighilfe bereitzustellen, welche einfach und komfortabel und desweiterem zuverlässig und nach dem Willen des Tourengewehers eingestellt werden kann. Ein Tourengewehers kann die gewünschte Position seiner Steighilfe während dem

Aufstieg mit einer mobilen Fernbedienung steuern. Zusätzlich kann ein Tourengeher die gleiche Funktion der Ferseneinheit auch im manuellen Modus, wie bei konventionellen Bindungen üblich und ganz ohne Elektronik, nutzen.

Offenbarung der Erfindung:

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden eine Ferseneinheit für eine Skibindung und insbesondere eine Tourenbindung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und insbesondere eine automatische Verstelleinheit sowie ein Verfahren zum Positionieren von einer oder mehreren Schuhaufgaben bereitgestellt. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Die Verstelleinheit weist bevorzugt folgendes auf.: eine Basisplatte zur Befestigung an einem Tourenski, einen Bindungskörper, welcher zwischen einer Abfahrtsstellung und einer Tourenstellung verstellbar ist, Kopplungselemente welche im Abfahrtsmodus in einer Vorwärtsrichtung vorstehen und dazu dienen einen Fersenabschnitt des Tourenschuhs in Eingriff zu nehmen, ein zweiteiliges Drehlager auf das der Bindungskörper aufliegt und schwenkbar gelagert ist, zwei Klappen die rotierbar um eine Querachse auf dem Bindungskörper gelagert sind, eine Bewegungsumwandlungsanordnung, eine durch Federn vorgespannte Arretierungsanordnung, einen Energiespeicher und eine elektronische Steuerungseinheit.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die Ferseneinheit verschiebbar und arretierbar auf einer Schiene befestigt ist. Dabei kann die Basis durch ein Schlittensystem am Tourenski montiert werden, wodurch sich die komplette Ferseneinheit durch eine Stellschraube in Skilängsrichtung verstellen lässt, um für unterschiedliche Tourenschuhgrößen die passende Position zu fixieren.

[0011] Außerdem ist es vorteilhaft, wenn die Ferseneinheit einen lösbar integrierten Energiespeicher aufweist. Der Energiespeicher kann durch ein Schlitten-/Klippsystem modular angebracht werden, um ihn während dem Aufbewahren der Tourenski oder beim Ladeprozess gegen negative Umwelteinflüsse zu schützen. Der Energiespeicher kann auf der Hinterseite der Ferseneinheit "angedockt" werden. Das hat den Vorteil, dass der Akku im Haus bei trockenen Umgebungsbedingungen gelagert und geladen werden kann.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn am feststehenden Zapfen ein Krafterfassungselement angebracht ist, welches bei Aufsetzen des Tourenschuhs auf den Bindungskörper ein elektrisches Signal erfasst und der Steuerungseinheit sendet.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn am feststehenden Zapfen ein Krafterfassungselement angebracht ist, welches bei Aufsetzen des Tourenschuhs auf den Bindungskörper ein elektrisches Signal erfasst und der Steuerungseinheit sendet.

[0014] Vorteilhaft ist es, wenn sich zwischen der Basis

und dem Tourenski ein elastisches Dichtungselement befindet, welches bei der Montage auf den Tourenski gepresst wird, um den Innenraum gegen das Eindringen von Wasser und Schmutz zu schützen und die Basis ein Heizelement enthält, welches die Umgebungstemperatur im Innenraum der Basis erwärmt und den Zwischenraum von Basis und Bindungskörper enteist.

[0015] Vorteilhaft ist es, wenn durch ein durch einen Tourengeher betätigbares Funkelement bei einer bestimmten Betätigung des Funkelementes eine vorbestimmte Bewegung der Bewegungsumwandlungsanordnung im automatischen Tourenmodus ausgeführt wird und die Bewegung der Bewegungsumwandlungsanordnung so lange ausgeführt wird, bis das Drehwinkelerfassungselement das für die vorbestimmte Bewegung der Bewegungsumwandlungsanordnung vorbestimmte Signal sendet.

[0016] Vorteilhaft ist es, wenn sich das ganze elektrische System in einem energiesparenden Schlafmodus "Deep-Sleep-Mode" befindet, sofern es keine Bewegung ausführt und der Energiespeicher abnehmbar integriert ist, um ihn bei geeigneten Umgebungsbedingungen zu lagern.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn sich ein Tourengeher mit einem Smartphone oder Gerät über Funk mit der Ferseneinheit verbinden kann, um den aktuellen Akkustand oder andere Sensordaten auszulesen und den automatischen Modus durch Sprachsteuerung bedienen kann und zusätzlich einen vollautomatischen Modus nutzen kann, in welchem der Anstellwinkelsensor die Hangneigung misst und eine intelligente Software die für den Tourengeher passende Steighilfe vollautomatisch, ohne Betätigung eines Betätigungselementes einstellt.

[0018] Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung sind aus der detaillierten Beschreibung und den Zeichnungen ersichtlich. Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht einer Ferseneinheit eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung in einer Abfahrtsstellung (Kopplungsstellung),

Figur 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der in Figur 2 dargestellten Ferseneinheit,

Figur 4 eine Draufsicht der Basis, welche mit vier Schrauben am Tourenski befestigt ist,

Figur 5 eine seitliche Schnittansicht gemäß einer Linie in C-C in Figur 4,

- Figur 6 eine Seitenansicht der in Figur 2 dargestellten Ferseneinheit mit Achsen zu den Schnittansichten A-A und B-B,
- Figur 7 eine perspektivische Schnittansicht gemäß einer Linie C-C in Figur 4,
- Figur 8 eine Schnittansicht (Draufsicht) gemäß einer Linie B-B in Figur 6 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Figur 9 eine Schnittansicht (Draufsicht) gemäß einer Linie B-B in Figur 6 nach einem dritten Ausführungsbeispiel,
- Figur 10 eine Schnittansicht (Draufsicht) gemäß einer Linie B-B in Figur 6 nach einem vierten Ausführungsbeispiel,
- Figur 11 eine Schnittansicht (Draufsicht) gemäß einer Linie A-A in Figur 6 und die automatische Verstellereinrichtung in der Aktivierungsposition des Bindungskörpers nach einem vierten Ausführungsbeispiel,
- Figur 12 eine Schnittansicht (Draufsicht) gemäß einer Linie A-A in Figur 6 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel: der Bindungskörper befindet sich im Abfahrtsmodus,
- Figur 13a-c eine perspektivische Ansicht der Ferseneinheit im automatischen Modus nach einem vierten Ausführungsbeispiel,
- Figur 14a-c seitliche Funktionsansichten der ersten, zweiten und dritten Steighilfe im automatischen Modus nach einem vierten Ausführungsbeispiel,
- Figur 15a-c eine perspektivische Ansicht der Ferseneinheit im manuellen Modus nach einem dritten Ausführungsbeispiel,
- Figur 16a-c eine Abbildung der seitlichen Funktionsansichten der ersten, zweiten und dritten Steighilfe im manuellen Modus nach einem dritten Ausführungsbeispiel und
- Figur 17 die Softwarearchitektur der Erfindung.

drehbar gehalten wird. Im Inneren des Bindungskörpers **47** befindet sich eine elektrische Verstellereinheit **35** und ein Getriebe **36**. Aufgrund von Montage- und Isolierzwecken wird der Bindungskörper **47** mit einer Hinterklappe **49** wasserdicht verschraubt. Im isolierten Gehäuse **38** befindet sich eine Steuerungseinheit **43**, eine LED-Einheit **45**, ein Heizelement **46** und eine Ladeeinheit **44**. Auf dem Bindungskörper **47** befindet sich ein Kopplungselement **52**, welches dazu eingerichtet ist, in eine entsprechende Aussparung an einer Hinterseite eines Tourenschuhs einzugreifen, um den Tourenschuh in der Abfahrtsstellung festzuhalten. Oberhalb des Kopplungselementes **52** befindet sich ein Haltemodul **50**, wobei das Haltemodul eine Federblende **51** und eine Zentrierschraube **52** umfasst. Das Haltemodul **50** ist dazu eingerichtet, das Kopplungselement **52** in alle Richtungen am Bindungskörper **47** zu fixieren. Durch die elastischen Eigenschaften der Federblende **51** kann ein Längenausgleich bei Durchbiegung eines Tourenskis in Skilängsrichtung stattfinden, damit das Kopplungsmittel **52** und ein Tourenschuh sich nicht verspannen können. Zusätzlich gewährleistet diese Ausführungsform eine schnelle und einfache Demontage, um Kopplungsmittel unterschiedlicher Federstärken auszutauschen. Ferner befinden sich am Bindungskörper **47** die unterschiedlichen Auflageflächen **53**, **54** und **55** der Ferse, welche durch rotieren des Bindungskörpers dem Tourenger unterschiedliche Höhen der Steighilfe im Gelände garantieren.

[0020] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ferseneinheit des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung in einer Abfahrtsstellung (Kopplungsstellung). Die Ferseneinheit umfasst eine Basis **5**, welche zur Montage an einem Tourenski **21** angebracht ist. Diese wird mit vier Schrauben durch Befestigungslöcher mit dem Tourenski **21** verschraubt. An der Basis **5** ist ein Bindungskörper **4** gehalten, welcher um eine zur Basis orthogonal verlaufende Achse drehbar gehalten wird. Auf dem Bindungskörper **4** befindet sich ein Kopplungselement **3**, welches dazu eingerichtet ist, in eine entsprechende Aussparung an einer Hinterseite eines Tourenschuhs einzugreifen, um den Tourenschuh in der Abfahrtsstellung festzuhalten. Dieser wird durch einen Bolzen (nicht markiert) in einer Querachse zum Tourenski am Bindungskörper **4** gesichert. Ferner befinden sich am Bindungskörper **4** die unterschiedlichen Auflageflächen **6**, **7** und **1** der Ferse, welche durch rotieren des Bindungskörpers dem Tourenger unterschiedliche Höhen der Steighilfe im Gelände garantieren. Die Auflagefläche **1** unterscheidet sich zur Auflagefläche **55** in Fig. 1 des ersten Ausführungsbeispiels dahingehend, dass sie sich auf dem Federmittel **40** befindet und die Auflagefläche **55** in Fig. 1 auf dem isolierten Gehäuse **38**. Die Auflageflächen **6**, **7** und **1** können durch eine elektrische Verstellereinrichtung vom Tourenger automatisch angefahren werden. Eine genauere Ausführung des automatisierten Ausführungsbeispiels ist im weiteren Verlauf beschrieben. Zusätzlich befinden sich am Bindungskörper **4** zwei

schwenkbar gelagerte Klappen **1** und **2**, welche als Auflagefläche des Tourenschuhs im manuellen Betrieb der Ferseneinheit dienen. Diese werden, wie bisher üblich, mit einem Skistockteller umgeklappt. Ein genaueres Ausführungsbeispiel des manuellen Betriebes ist im weiteren Verlauf beschrieben.

[0021] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung der in Fig. 2 dargestellten Ferseneinheit. Im Inneren des Bindungskörpers **4** befindet sich ein Elektromotor **9**, welcher durch einen am Bindungskörper verschraubten Deckel **8** in axialer Richtung gesichert wird. Auf der gelagerten Welle des Elektromotors befindet sich eine Schnecke **10**. In der Drehachse des Bindungskörpers **4** wird ein zweiteiliges Drehlager, bestehend aus einem Zapfen **13** und einem passenden Gegenstück **11**, vertikal eingeführt. Der Zapfen **13** überträgt die axialen Kräfte des Bindungskörpers beim Auftreten des Tourenschuhs auf den Tourenski **21**. Auf eine im Zapfen **13** vorgesehene Aussparung befindet sich ein Schneckenrad **12**, welches mit einer Schnecke **10** im Eingriff einen Kraftschluss erzeugt und die Rotation des Bindungskörpers **4** blockiert. Das Gegenstück **11** dient als Auflagefläche des Bindungskörpers **4** und sichert das Schneckenrad **12** in axialer Richtung. In einer Aussparung am Gegenstück **11** ist ein Drehwinkelsensor **29** integriert und befindet sich in der Drehachse des Bindungskörpers **4**. Am Fuß des Zapfens **13** befindet sich ein Kraftsensor, welcher bei Belastung zwischen Zapfen **13** und Tourenski **21** zusammengedrückt wird. Vorteilhaft ist es, wenn am feststehenden Zapfen **13** ein Krafterfassungselement **14** angebracht ist, welches bei Aufsetzen des Tourenschuhs **37** auf den Bindungskörper **4** ein elektrisches Signal erfasst und der Steuerungseinheit **43** sendet.

[0022] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht der Basis **5**, welche mit vier Schrauben am Tourenski **21** befestigt ist. In der von der Fahrtrichtung abgewandten Hälfte der Basis **5** ist eine kreisförmige Aussparung vorgesehen, in welcher der Zapfen **13** montiert wird. Der Zapfen **13** wird wegen seinem Sockel bei der Montage gegen den Tourenski **21** gepresst. Er ist somit gegen vertikale, horizontale und rotatorische Bewegungen gesichert. Vorteilhaft ist es, wenn die Basis **5;38** ein thermisches Erfassungselement **25** enthält, welches einen Temperaturwert an die Steuereinheit **43** sendet und eine Ladeeinheit **44** enthält, mithilfe dessen der Energiespeicher **23** durch Zuführung von elektrischem Strom aufgeladen wird und eine LED-Einheit **45** enthält, welche einem Tourengänger durch visuelle Farbsignale den aktuellen Ladestand des Energiespeichers **23** symbolisiert und verschiebbar und arretierbar auf einer Schiene befestigt ist.

[0023] Fig. 5 zeigt eine seitliche Schnittansicht gemäß einer Linie C-C in Fig. 4, in welcher die auf dem Tourenski **21** montierte Basis **5** samt Zapfen **13** zu erkennen ist. Um das Innenleben der Basis **5** gegen Feuchtigkeit und Kälte zu schützen, wird diese auf eine elastische Matte **22** mit Isoliereigenschaften montiert. Im Inneren der Basis **5** befindet sich der Akkumulator **23**, die Steuerungsplatine **24** (inkl. Motortreiber) und ein Temperatursensor

25. Desweiterem ist eine Durchgangsbohrung des Zapfens **13** zu erkennen, welche als Kabelführung zwischen der im Bindungskörper verbauten elektrischen Komponenten und der Steuerungsplatine **24** dient. Die Steuerungseinheit **43** besteht aus einer Ladeeinheit **44**, einer LED-Einheit **45** und einem Heizelement **46** gegen Vereisung. Vorteilhaft ist es, wenn sich zwischen der Basis **5;38** und dem Tourenski **21** ein elastisches Dichtungselement **22** befindet, welches bei der Montage auf den Tourenski **21** gepresst wird, um den Innenraum gegen das Eindringen von Wasser und Schmutz zu schützen und die Basis **5;38** ein Heizelement **46** enthält, welches die Umgebungstemperatur im Innenraum der Basis erwärmt und den Zwischenraum von Basis und Bindungskörper **4** enteist.

[0024] Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht der in Fig. 2 dargestellten Ferseneinheit, in welcher die Achsen der Schnittansichten A-A und B-B eingezeichnet sind. Die Schnittansicht B-B dient im weiteren Verlauf zur Beschreibung der Arretierungsanordnung durch Federkraft und die Schnittansicht A-A dient zur Beschreibung der Mechanik einer elektrischen Verstelleinrichtung.

Beschreibung der Mechanik

[0025] Fig. 7 ist eine perspektivische Schnittansicht gemäß einer Linie B-B in Fig. 6, in welcher die Federanordnung **40** zu erkennen ist. Diese dient dazu, den Bindungskörper **4** in einer gewünschten Position durch Federkräfte zu halten (folgend "arretieren" genannt) und gegen Rotation zu sichern. Das Federlager **19** kann durch Anziehen einer Schraube **20**, welche in einem Nutstein **18** verschraubt ist, in horizontaler Richtung bewegt werden. Dadurch können die beiden Federn **17** (nur eine Feder markiert), geführt durch eine spezielle Gehäusegeometrie, gegen den Schlitten **16** gespannt werden. Der Schlitten **16** drückt mit der dadurch resultierenden Vorspannkraft gegen den Zapfen **13**. Durch die speziellen Geometrien von Schlitten **16** und Zapfen **13** können dadurch verschiedene Positionen arretiert werden, und benötigen zur Befreiung der arretierten Position des Bindungskörpers **4** eine bestimmte "Auslösekraft". Der Bindungskörper **4** befindet sich im Abfahrtsmodus in einer arretierten Position und kann nur durch ein ausreichend großes Drehmoment (zum Beispiel Sturz) ausgelöst werden. Die Größe des zum Auslösemechanismus benötigten Drehmoments hängt von der Vorspannkraft der Federn und der Geometrie von Zapfen **13** und Schlitten **16** ab.

[0026] Der in Fig. 7 markierte Drucktaster **15** befindet sich am Anschlagpunkt des Schlittens **16** auf den Bindungskörper **4** und dient dazu eine automatisierte Verstelleinrichtung zu aktivieren.

[0027] Der Drucktaster **15** wird betätigt sobald die Bewegung des Schlittens **16** durch die spezielle Geometrie des Bindungskörpers **4** blockiert wird. Ist der Drucktaster **15** aktiviert, so wirken die Federkräfte durch den Schlitten **16** auf den Bindungskörper **4**, jedoch nicht mehr auf den

Zapfen 13, wodurch sich der Bindungskörper 4 frei beweglich rotieren lässt. Dieser Mechanismus wird ausführlich im weiteren Verlauf beschrieben.

[0028] In Fig. 8 ist eine Schnittansicht (Draufsicht) der **Abfahrtsposition** dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass der Schlitten 16 durch die gespannten Federn 17 auf den Zapfen 13 drückt und somit die Position des Bindungskörpers 4 arretiert ist. Die Befreiung des Bindungskörpers 4 aus dieser Position erfordert ein bestimmtes Drehmoment.

[0029] Dreht man den Bindungskörper 4 durch händischen Eingriff gegen den Uhrzeigersinn, wird er in einer zweiten Position arretiert (siehe Fig. 9). Die zweite Position, der **manuellen Position**, dient zum manuellen Betrieb (keine Elektronik nötig) der Ferseneinheit im Aufstiegsmodus. Der Bindungskörper 4 verharrt beim Aufstieg in dieser Position und ein Tourengerher kann die Steighilfen 1,2 mit seinem Skistock anpassen.

[0030] Wird der Bindungskörper 4 von der ersten Position ausgehend (Fig. 8) im Uhrzeigersinn in eine dritte Position gedreht, der **Aktivierungsposition** (siehe Fig. 10), so wird der automatisierte Verstellmechanismus aktiviert: Ab einem bestimmten Drehwinkel wird die Bewegung des Schlittens 16 durch eine Verengung der Geometrie des Bindungskörpers 4 blockiert (Kollision mit Zapfen 13). Zu diesem Zeitpunkt drückt der Schlitten 16 auf den Drucktaster 15 und verliert den Kontakt zum Zapfen 13. Der Drucktaster 15 aktiviert nun die Steuerungselektronik. Der Bindungskörper 4 ist ab diesem Zeitpunkt von der Federkraft "entkoppelt" und im Uhrzeigersinn frei beweglich gelagert.

[0031] Fig. 11 ist eine Schnittansicht (Draufsicht) gemäß einer Linie A-A in Fig. 6 und zeigt die elektrische Verstellmechanismus 35 in der **Aktivierungsposition** (siehe Fig. 10) des Bindungskörpers 4. Zu diesem Zeitpunkt stehen Schnecke 10 und Schneckenrad 12 gegeneinander in Berührung (Zahneingriff). Der Bindungskörper 4 wird nicht mehr durch Federkräfte arretiert, ist jedoch durch den Eingriff von Schnecke 10 und Schneckenrad 12 gegen eine Rotation im Uhrzeigersinn blockiert. Wird die Schnecke 10 nun vom Motor 9 in eine Rotation versetzt, gelangen die Zähne des Schneckengetriebes 36 in Eingriff und der Bindungskörper 4 dreht sich um eine gemeinsame Achse. Um sicherzustellen, dass der Eingriff des Schneckengetriebes 36 stattfindet, ist die Geometrie des Zapfens 13 so gestaltet, dass eine händische Kraft notwendig ist, um den Bindungskörper 4 gegen den Uhrzeigersinn aus der Aktivierungsposition zu bewegen. Dadurch wird der Bindungskörper 4 in der Aktivierungsposition gehalten bis das Getriebe 36 im Eingriff ist.

[0032] Sobald das Schneckengetriebe 36 im Eingriff ist, kann der Bindungskörper 4 sich nicht durch äußere Querkräfte in eine ungewünschte Position drehen, da die selbsthemmende Wirkung des Getriebes die Kräfte über die Motorwelle 42 auf den Bindungskörper 4 übertragen. Somit kann sichergestellt werden, dass trotz Querkräfte des Tourenschuhs beim Auftreten, die gewünschte Aufstiegsposition ohne Haltemoment des Elektromotors 9

(keine Stromversorgung) erhalten bleibt. Um das Drehmoment des Bindungskörpers 4 beim Auftritt des Tourenschuhs und somit die Last auf das Schneckengetriebe 36 möglichst gering zu halten, sind die Steighilfepositionen so gewählt, dass der Kraftangriffsvektor des Tourenschuhs möglichst nahe an der gemeinsamen Drehachse von Zapfen 13 und Bindungskörper 4 liegt und somit ein kleinstmöglicher Hebelarm (Drehmoment) resultiert.

[0033] Fig. 12 ist eine Schnittansicht (Draufsicht) gemäß einer Linie A-A in Fig. 6, in welcher sich der Bindungskörper 4 im **Abfahrtsmodus** befindet und die automatische Verstellmechanismus abgebildet ist. Die Schnecke 10 hat keinen Eingriff mit dem Schneckenrad 12, wodurch der Bindungskörper 4 nur durch eine Federkraft arretiert wird. Auch bei einem Auslösemechanismus

[0034] (Sturz des Tourengeher) wird die Bewegung des Bindungskörpers 4 nicht durch eine Kollision des Getriebes 36 blockiert.

[0035] Auch in **manueller Position** (siehe Fig. 9) hat die Schnecke 10 keinen Eingriff mit dem Schneckenrad 12. Übersichtshalber wird diese Abbildung nicht dargestellt. Im **Abfahrtsmodus** kann somit sichergestellt werden, dass die Bindung 56 durch eine ausreichend große Querkräfte (Drehmoment), zum Beispiel durch einen Sturz, ausgelöst werden kann und der Tourenschuh aus der Bindung befreit wird.

Beschreibung der automatisierten Verstellung

[0036] Befindet sich der Bindungskörper 4 nun im Eingriff des automatischen Verstellmechanismus, kann ein Tourengeher mit einem Knopfdruck auf ein Funkelement 34 drei unterschiedliche Steighilfen ansteuern. Diese werden in den untenstehenden Abbildungen Fig. 13a-c dargestellt. In der ersten Position (Fig. 13a) wird die Tourenschuhferse in eine dafür vorgesehene Auflagefläche (runde Markierung) abgesetzt. Aktiviert ein Tourengeher nun die zweite Steighilfeposition (Fig. 13b), so rotiert der Bindungskörper 4 wenige Drehwinkel im Uhrzeigersinn in eine zweite Position, in welcher der Tourenschuh auf der Auflagefläche (runde Markierung) abgestellt wird. In einer dritten Steighilfeposition (Fig. 13c) wird der Tourenschuh auf der Ablagefläche, welche sich auf einer beweglichen Klappe 1 befindet (runde Markierung), abgestellt. Vorteilhaft ist es, wenn durch ein durch einen Tourengeher betätigbares Funkelement 34 bei einer bestimmten Betätigung des Funkelementes 34 eine vorbestimmte Bewegung der Bewegungsumwandlungsanordnung 41 im automatischen Tourenmodus ausgeführt wird und die Bewegung der Bewegungsumwandlungsanordnung 41 so lange ausgeführt wird, bis das Drehwinkelerelement 29 das für die vorbestimmte Bewegung der Bewegungsumwandlungsanordnung 41 vorbestimmte Signal sendet.

[0037] In den untenstehenden Abbildung Fig. 14a-c werden die verschiedenen Steighilfepositionen in einer seitlichen Funktionsansicht mit variierenden Anstellwin-

keln abgebildet. Es ist deutlich zu erkennen, dass sich der abgebildete Tourenschuh bei steigenden Anstellwinkeln immer in einer waagerechten Position befindet.

Beschreibung der manuellen Verstellung

[0038] Befindet sich der Bindungskörper **4** im **manuellen Aufstiegsmodus**, wie in **Fig. 9** dargestellt, ist er durch eine Federkraft in dieser Position arretiert. In den untenstehenden Abbildungen **Fig. 15a-c** wird der manuelle Verstellmechanismus beschrieben. Im **manuellen Modus** der Ferseneinheit befindet sich das Kopplungselement **3** von Bindungskörper **4** und Tourenschuh nicht mehr im Schwenkbereich des Tourenschuhs. Deshalb trifft der Tourenschuh beim Absetzen auf der Basis **5** auf und eignet sich zum Gehen im flachen Gelände als erste Steighilfe im **manuellen Modus** (runde Markierung). Mithilfe seines Skistocktellers kann ein Tourengerher nun eine zweite Steighilfe realisieren.

[0039] Dafür ist es notwendig die gelagerte Klappe **2** mithilfe eines Skistocktellers in den Schwenkbereich des Tourenschuhs umzulegen. Die Höhe dieser zweiten, manuellen Steighilfe gleicht in etwa die der zweiten automatischen Steighilfe. Diese dient zur Fortbewegung des Tourengerhers im Gelände. Um eine noch höhere Steighilfe bereitzustellen, muss der Tourengerher eine weitere Klappe **1** umlegen und kann sich dadurch im steilen Gelände fortbewegen.

Beschreibung der Softwarearchitektur der automatischen Verstellung

[0040] Die untenstehende Abbildung **Fig. 17** zeigt die Softwarearchitektur der automatisierten Verstelleinheit, welche im Folgenden genau beschrieben wird:

[0041] Das zentral elektrische Bauteil ist die Steuerungsplatine **24**, welche einen Mikroprozessor **30**, einen Motortreiber **28** und ein Bluetooth-modul **27** umfasst. Durch die Umwandlung des Akkumulators **23** von chemischer in elektrische Energie wird die Steuerungsplatinen mit elektrischem Strom versorgt. Der Mikroprozessor **30** kann mit einem Signal über den Motortreiber **28** den Schrittmotor **9** ansteuern und dessen Drehzahl regeln. Ein Winkelsensor **29** misst die Position der Bindungskörpers **4;47** und kann dem Mikroprozessor **30** den exakten Drehwinkel mitteilen. Zusätzlich kommunizieren die in der Basis **5** verbauten Kraft-/Temperatur und Anstellwinkelsensoren **14, 25, 33** mit dem Mikroprozessor **30**. Ein Tourengerher ist mit einem Bluetooth-Funkelement **34**, welche an einem geeigneten Ort (Skistock, Rucksackträger, Uhr am Handgelenk etc.) befestigt ist, mit dem System verbunden. Vorteilhaft ist es, wenn sich das ganze elektrische System in einem energiesparenden Schlafmodus "Deep-Sleep-Mode" befindet, sofern es keine Bewegung ausführt und der Energiespeicher **23** abnehmbar integriert ist, um ihn bei geeigneten Umgebungsbedingungen zu lagern.

[0042] Folgend wird ein Anwendungsbeispiel der au-

tomatischen Verstelleinheit auf Softwareebene beschrieben: Sobald ein Tourengerher das Bedürfnis einer höheren Steighilfe hat, betätigt er den dafür vorgesehenen Knopf auf seinem Funkelement **34**. Die Software prüft nun die Daten vom Kraftsensor **14**, um festzustellen ob ein Tourengerher in diesem Moment seinen Schuh auf der Ferseneinheit platziert hat. Sobald die Software erkennt, dass sich der Schuh von der Ferseneinheit löst, wird ein Signal an den Motor **9** gesendet und die rotatorische Bewegung des Bindungskörpers **4** wird eingeleitet. Der Winkelsensor **29** meldet der Software die Anzahl der tatsächlichen durchgeführten Wellenumdrehungen und somit die genaue Winkelposition des Bindungskörpers **4** zurück. Sobald die richtige Position erreicht ist, begibt sich das System wieder in einen energiesparenden "Sleep-Mode" und wartet auf den nächsten Befehl. Falls die gewünschte Position aus irgendwelchen Gründen (Eisbrocken versperrt Bewegung) nicht erreicht wurde, kann die Software die Drehzahl des Motors **9** regeln, um ein höheres Drehmoment zu gewährleisten. Bei zu großen Gegenmomenten während des Verstellvorganges kann der Motor **9** durch seine spezielle Bauweise nicht beschädigt werden. Dadurch kann ein unvollständiger Positionswechsel durch einen zu schnell wieder auftretenden Tourenschuh einfach beim nächsten Schritt vervollständigt werden. Ein Anstellwinkelsensor **33** kann im weiteren Verlauf der Entwicklung das Funkelement **34** ersetzen und ein vollautomatisiertes System ermöglichen. Dadurch erkennt die Software die aktuelle Hangneigung und kann dadurch die für den Tourengerher optimale Aufstiegsposition der Steighilfe bestimmen und anfahren. Vorteilhaft ist es, wenn sich ein Tourengerher mit einem Smartphone oder Gerät über Funk mit der Ferseneinheit **34** verbinden kann, um den aktuellen Akkustand oder andere Sensordaten auszulesen und den automatischen Modus durch Sprachsteuerung bedienen kann und zusätzlich einen vollautomatischen Modus nutzen kann, in welchem der Anstellwinkelsensor **33** die Hangneigung misst und eine intelligente Software die für den Tourengerher passende Steighilfe vollautomatisch, ohne Betätigung eines Betätigungselementes **34**, einstellt.

45 Patentansprüche

1. Ferseneinheit für eine Skibindung (56), mit einer elektrischen Verstelleinrichtung (35) zur Veränderung der Höhe der Schuhauflage, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung ein Getriebe (36) und Schuhauflageflächen (6; 7; 1; 53; 54; 55) in unterschiedlicher Höhe aufweist.
2. Ferseneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (36) nacheinander mehrere um eine zur Oberfläche des Skis (21) senkrechte Achse angeordnete Schuhauflagen in eine Position unter dem Skischuh (37) dreht.

3. Ferseneinheit nach Anspruch 1 oder 2 für eine Tourenbindung (56), aufweisend
- eine Basis (5; 38) zur Befestigung an einem Skitourenski (21), welche als isoliertes Gehäuse (5; 38) für einen sich darin befindlichen Energiespeicher (23) und einer Steuerungsplatine (24) mit Mikroprozessor (30) dient,
 - einem Bindungskörper (4; 47), welcher zwischen einer Abfahrtsstellung, einer manuellen Tourenstellung und einer automatischen Tourenstellung verstellbar ist, wobei der Bindungskörper (4; 47) Kopplungsmittel (3; 52) zur Ankopplung eines Tourenschuhs (37) aufweist, welche in der Abfahrtsstellung von dem Bindungskörper (4; 47) in einer Vorwärtsrichtung vorstehen und dazu dienen, einen Fersenabschnitt (39) des Tourenschuhs (37) in Eingriff zu nehmen, und welche in der manuellen und automatischen Tourenstellung in einer zweiten und dritten Position angeordnet sind, in der sie den Tourenschuh (37) freigeben, so dass der Tourenschuh nicht mehr mit dem Bindungskörper (4; 47) gekoppelt ist und sie sich nicht mehr im Schwenkbereich des Tourenschuhs befinden, und
 - mehrere Schuhauflegeflächen (6; 7; 1; 53; 54; 55), welche in der manuellen und automatischen Tourenstellung in einer von der Abfahrtsposition verschiedenen Position angeordnet sind und auf welchen in den Tourenstellungen ein Fersenabschnitt (39) des Tourenschuhs (37) in vorbestimmten Höhen über dem Tourenski (21) abgestützt wird.
4. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bindungskörper (4; 47) zur Verstellung zwischen Abfahrtsstellung, manueller Stellung und automatischer Stellung um eine senkrecht zum Tourenski (21) verlaufende Achse relativ zur Basis (5; 38) in beide Richtungen drehbar ist.
5. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bindungskörper (4; 47) in der Abfahrtsstellung oder der manuellen Stellung eine fixierte Position einnimmt, die er nur gegen eine Vorspannung durch eine Federanordnung (40) wechseln kann.
6. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in parallel zur Skilängsrichtung verlaufenden Ebene beweglicher Schlitten (16) im Abfahrtsmodus und im manuellen Aufstiegsmodus von zwei Federn (17) gegen einen Zapfen (13) gespannt wird, so dass der Bindungskörper (4; 47) in dieser Position fixiert ist.
7. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bindungskörper (4; 47) durch einen Auslösemechanismus das Kopplungsmittel (3; 52) aus dem Eingriff mit dem Tourenschuh (37) gelöst wird, wenn auf die Ferseneinheit (56) eine Kraft einwirkt, die eine vorbestimmte Auslösekraft übersteigt.
8. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Tourengeher im manuellen Tourenmodus die Höhe der Auflagefläche über dem Tourenski für den Fersenabschnitt eines Tourenschuhs (37) durch bewegbare Klappen (1; 2), welche sich auf dem Bindungskörper (4; 47) befinden, mit dem Skistock einstellen kann.
9. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren des Bindungskörpers (4; 47) eine Bewegungsumwandlungsanordnung (41) angeordnet ist, welche die Bewegung einer Welle (42) in eine Bewegung des Bindungskörpers (4; 47) umwandelt, so dass sich bei Betätigung der Bewegungsumwandlungsanordnung (41) in der automatischen Tourenstellung die Höhe der Auflagefläche für den Fersenabschnitt (39) eines Skitourenschuhs (37) bei dem Auftreten ändert.
10. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsumwandlungsanordnung (41) eine Schneckengetriebe-Anordnung (36) ist, wobei die Schneckengetriebe-Anordnung umfasst:
- eine Motorwelle (42),
 - eine Schnecke (10), welche auf der Motorwelle (42) sitzt,
 - ein Schneckenrad (12), welches auf dem Zapfen (13) sitzt und mit der Schnecke (10) im Gewindeeingriff ist,
 - einen Antrieb (9), welcher die Motorwelle (42) und die Schnecke (10) antreibt und
 - einen Energiespeicher (23), welcher den Antrieb (9) mit Energie versorgt
11. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsumwandlungsanordnung (41), welche eine sich in parallel zur Skilängsrichtung verlaufende Ebene befindliche Welle (42) und die auf der Welle sitzende Schnecke (10) in Rotation versetzt und durch Gewindeeingriff mit einem Schneckenrad (12), welches sich ebenfalls in einer parallel zur Skilängsrichtung verlaufenden Ebene befindet und horizontal am feststehenden Zapfen (13) montiert ist, den Bindungskörper (4; 47) um eine zur Skilängsrichtung vertikale Achse rotieren lässt.

12. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorbestimmte Position des Bindungskörpers (4; 47) in der automatischen Tourenposition von einem Schneckenradgetriebe (36) gehalten wird, welches auch bei einwirkenden Kräften durch Selbsthemmungseigenschaften die Position des Bindungskörpers (4; 47) beibehält. 5
13. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Verstelleinrichtung (35) in einer vorbestimmten Aktivierungsposition des Bindungskörpers (4; 47) aktiviert wird, in welcher sich der Bindungskörper (4; 47) von der Federkraft entkoppelt hat und ein beweglicher Schlitten (16) in der Aktivierungsposition auf einen mechanischen Drucktaster (15) drückt, welcher bei Betätigung den Stromkreis schließt und die Bewegungsumwandlungsanordnung (41) mit elektrischer Energie versorgt. 10
15
20
14. Ferseneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Zapfen (13) ein Drehwinkelerfassungselement (29) angebracht ist, welches die Winkellage des Bindungskörpers (4; 47) erfasst und damit die aktuelle Position des Bindungskörpers (4; 47) im automatischen Tourenmodus bestimmt wird und sich auf der Drehachse des Bindungskörpers (4; 47) befindet. 25
30
15. Verfahren zum Positionieren von Schuhauflagen unterschiedlicher Höhe unter einem Skischuh, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position der Auflagen automatisch verstellt wird. 35

40

45

50

55

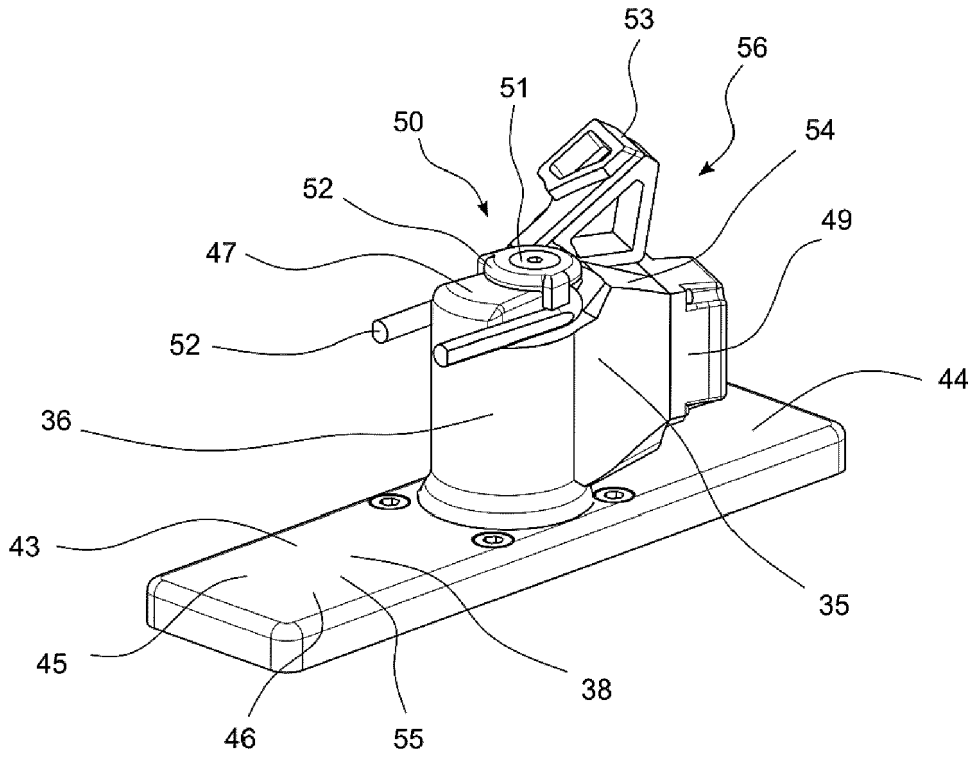


Fig. 1

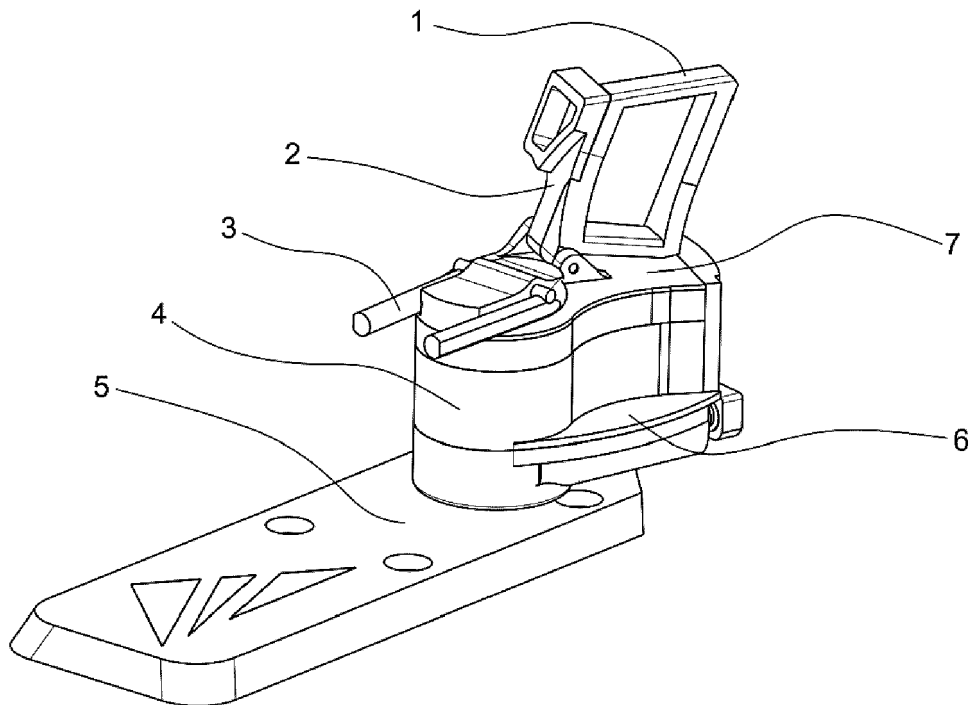


Fig. 2

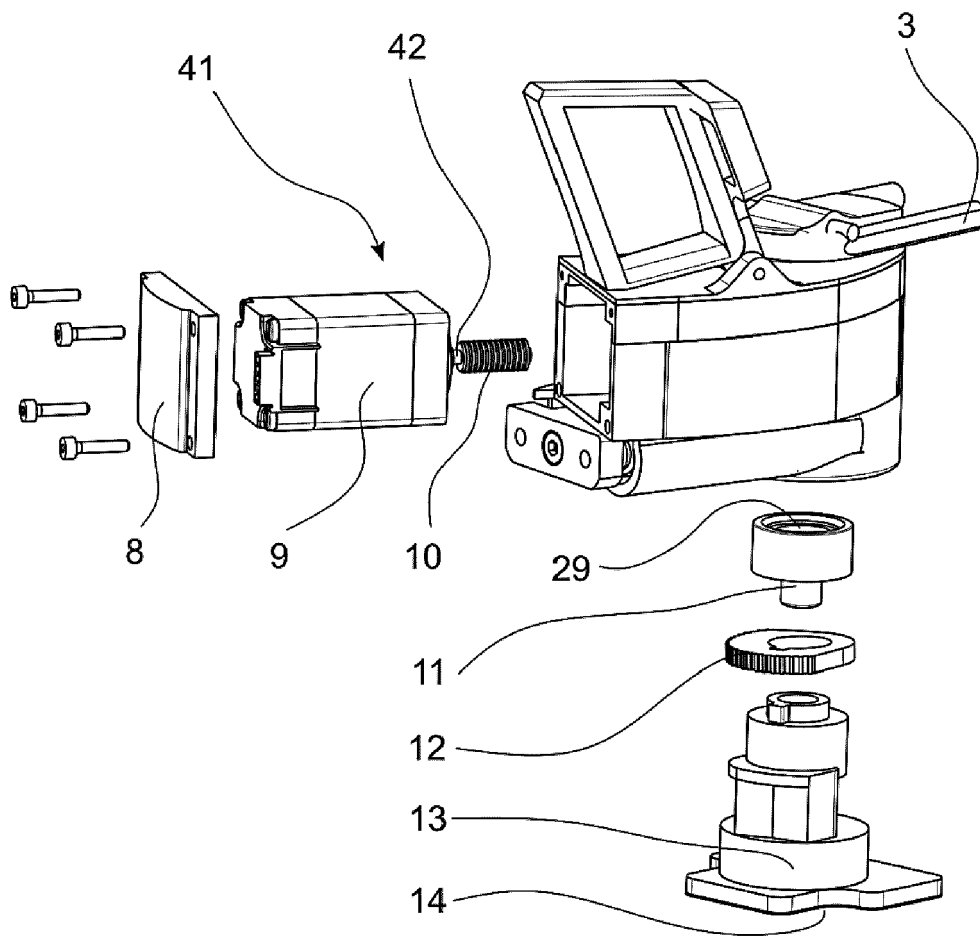


Fig. 3

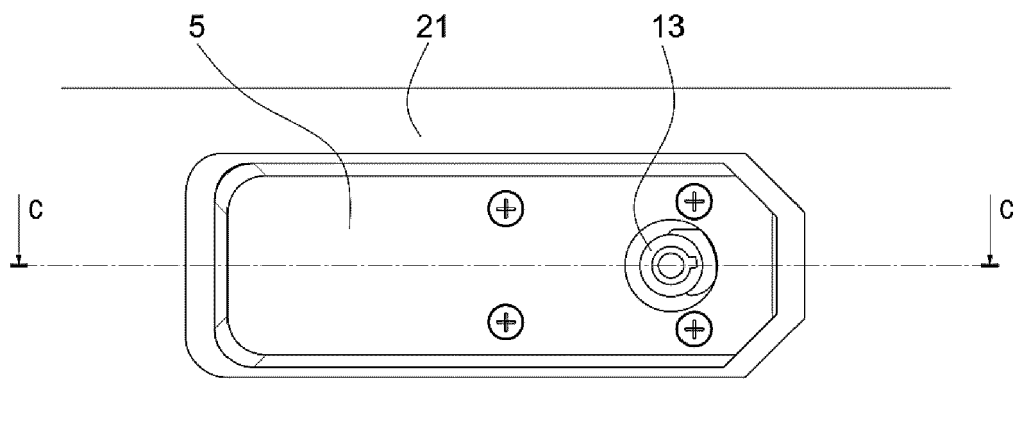


Fig. 4

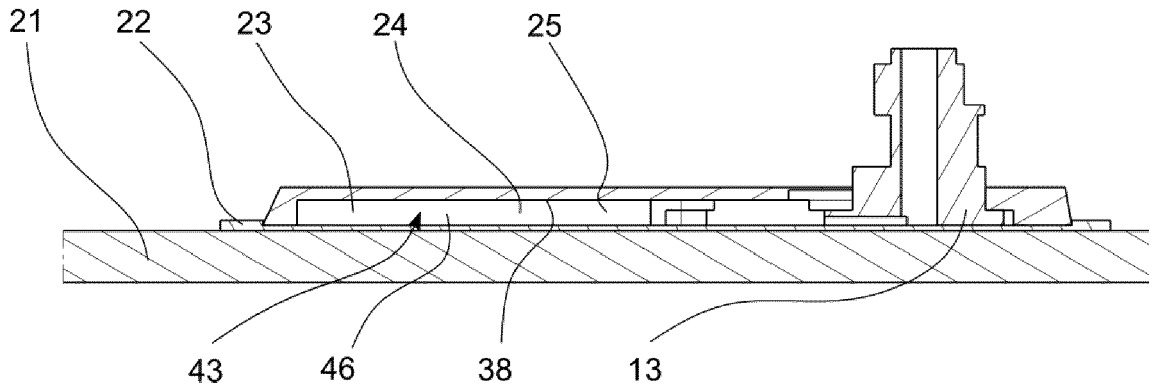


Fig. 5

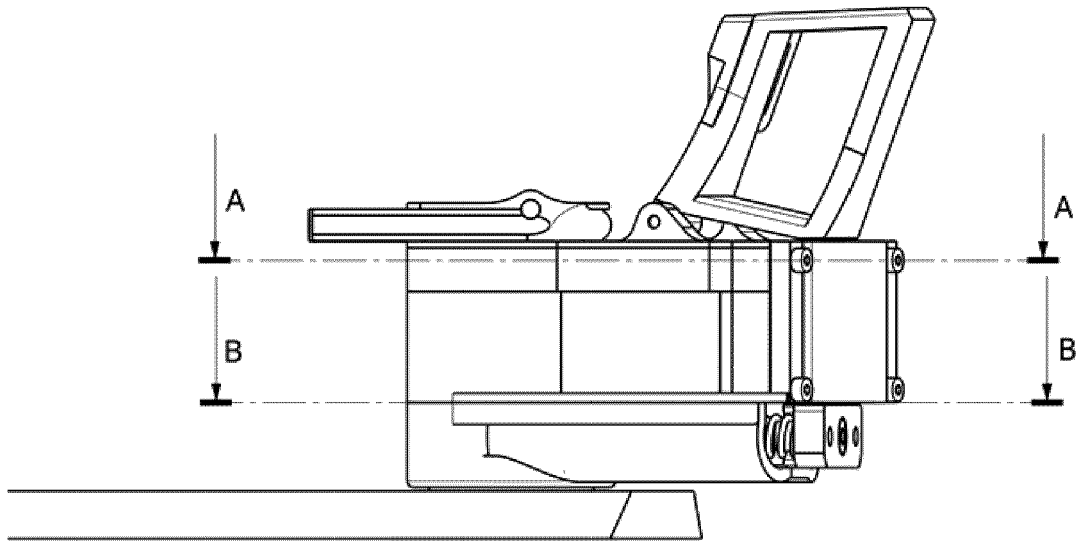


Fig. 6

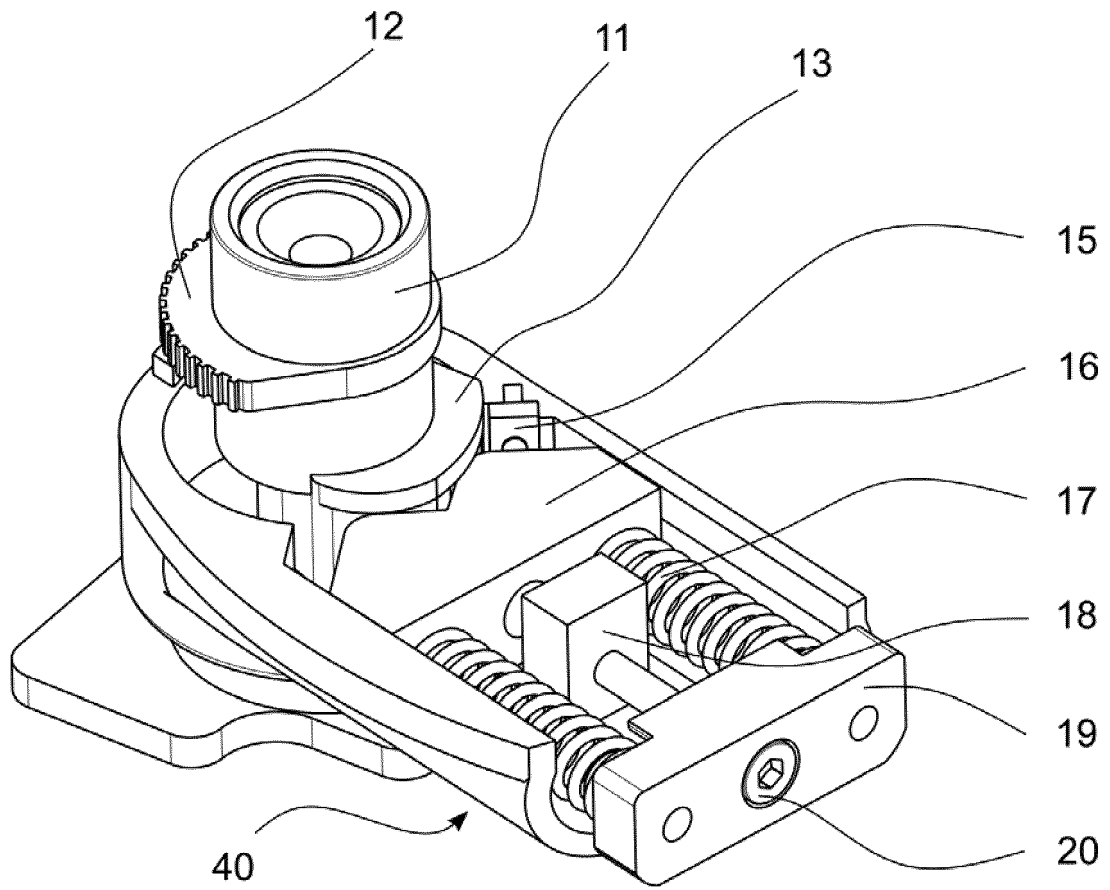


Fig. 7

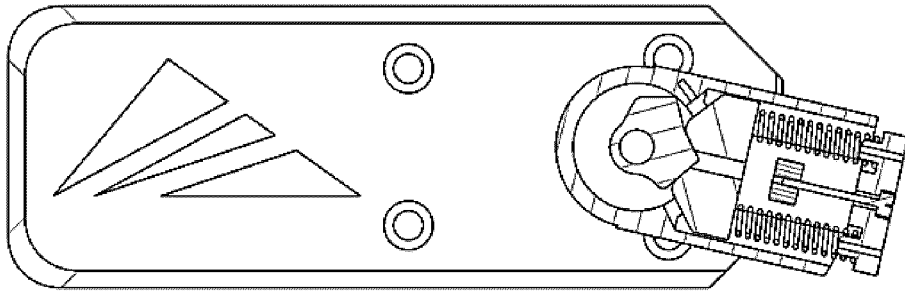


Fig. 8

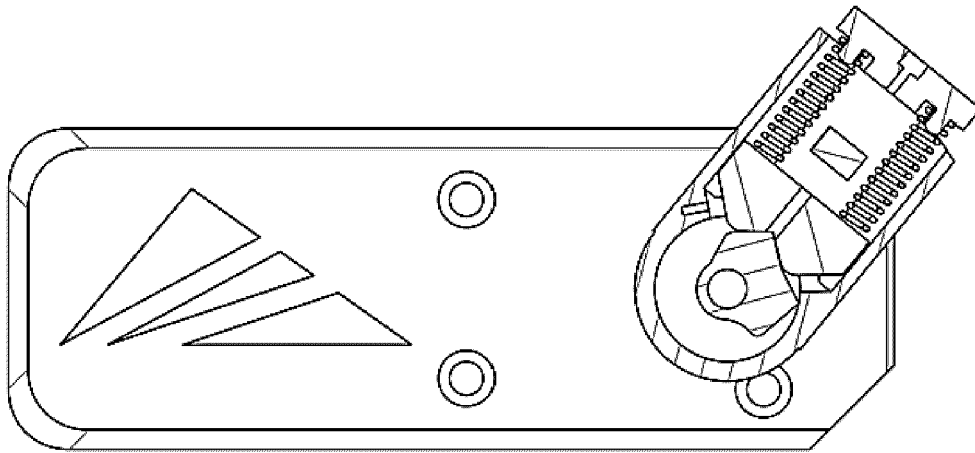


Fig. 9

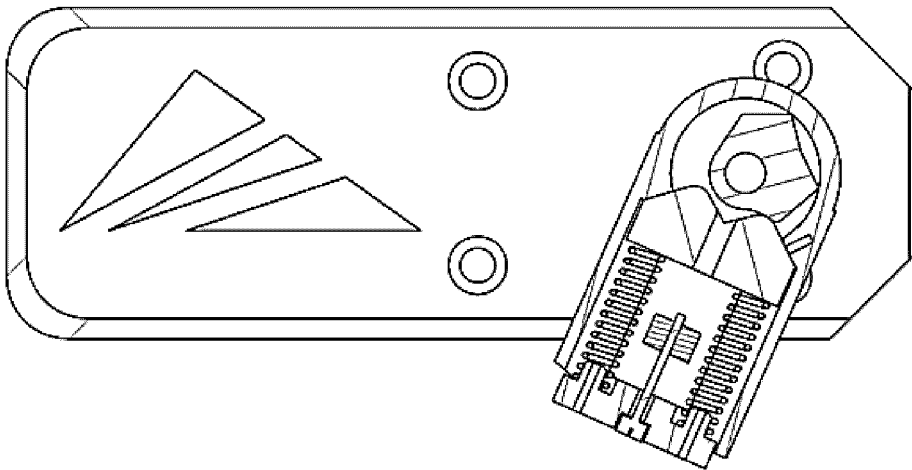


Fig. 10

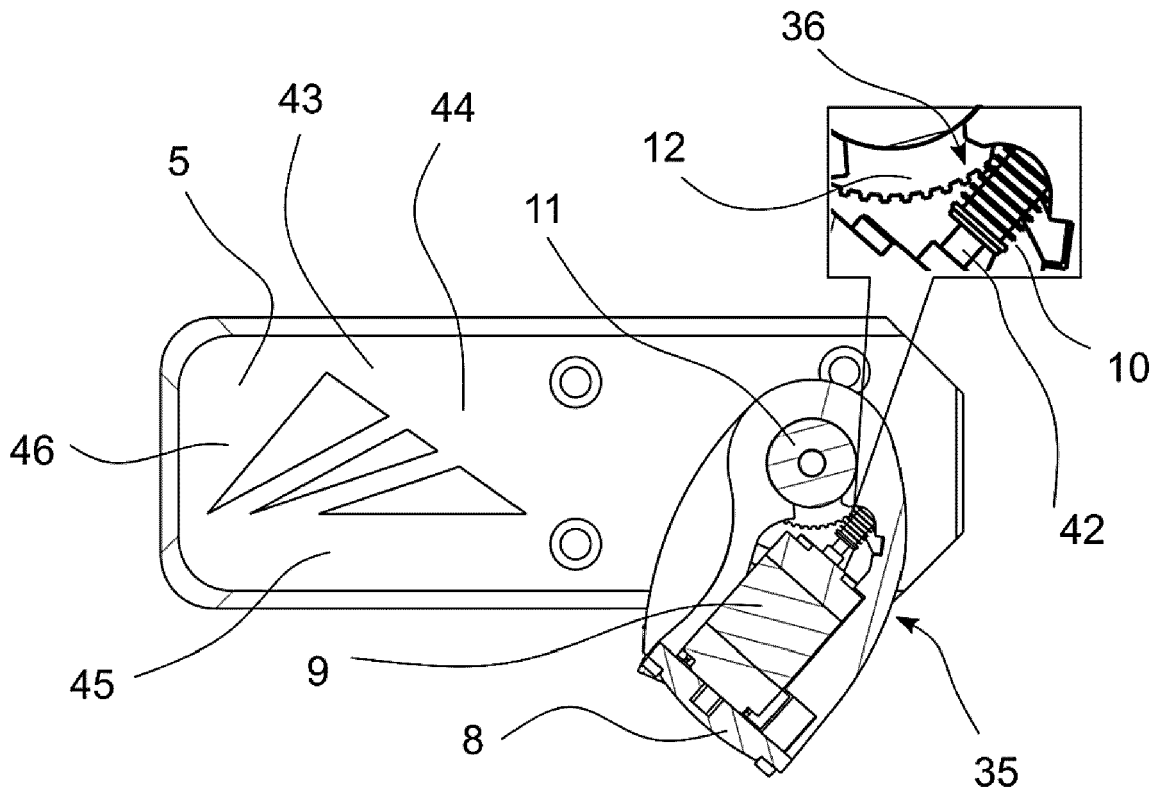


Fig. 11

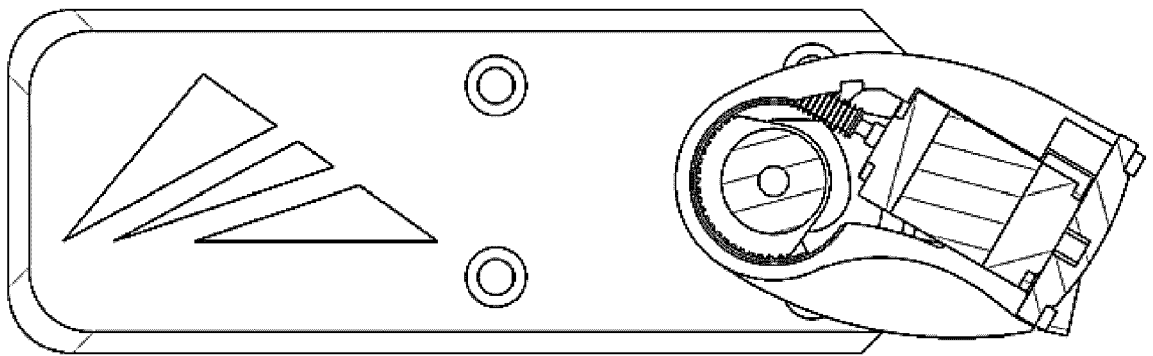
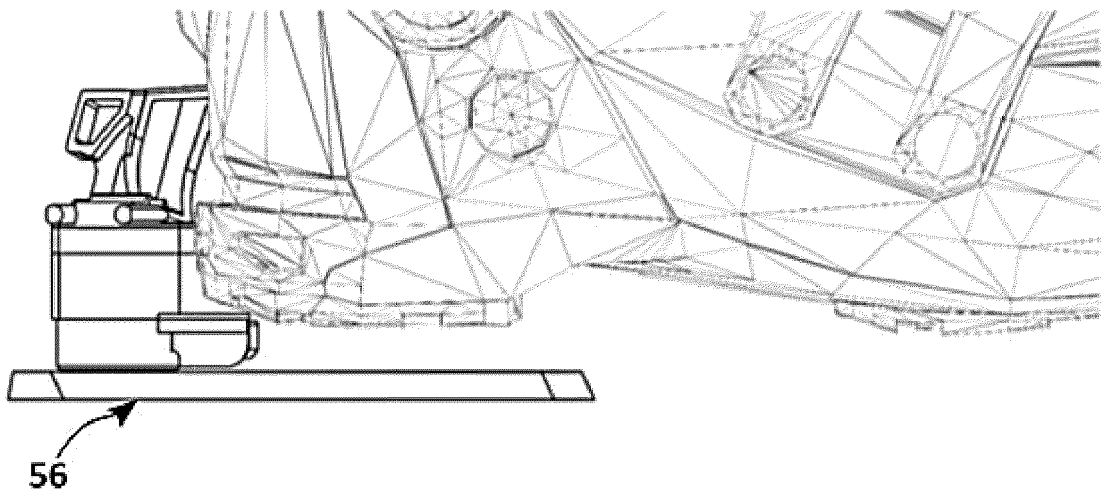
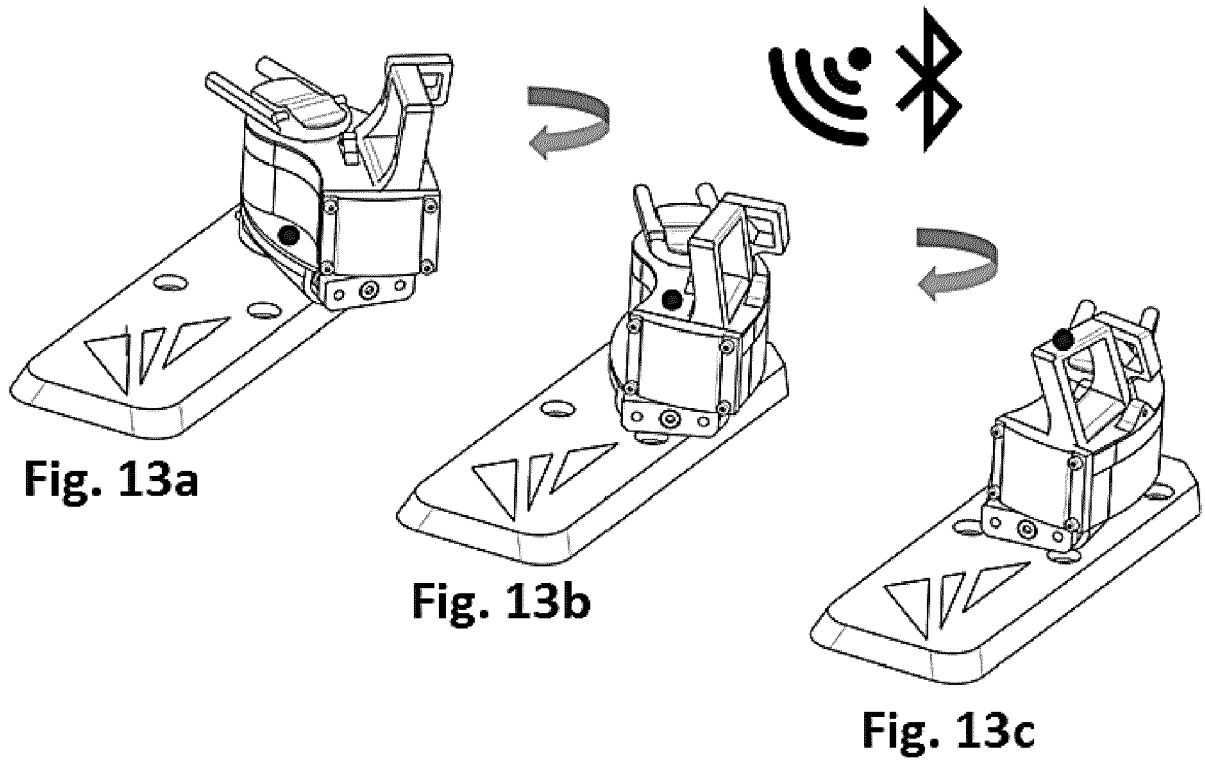


Fig. 12



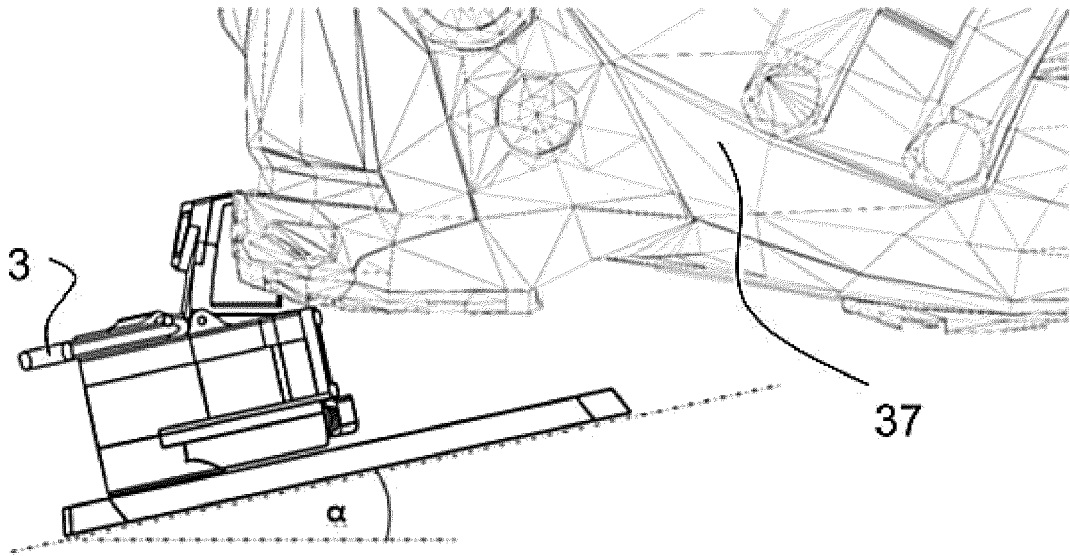


Fig. 14b

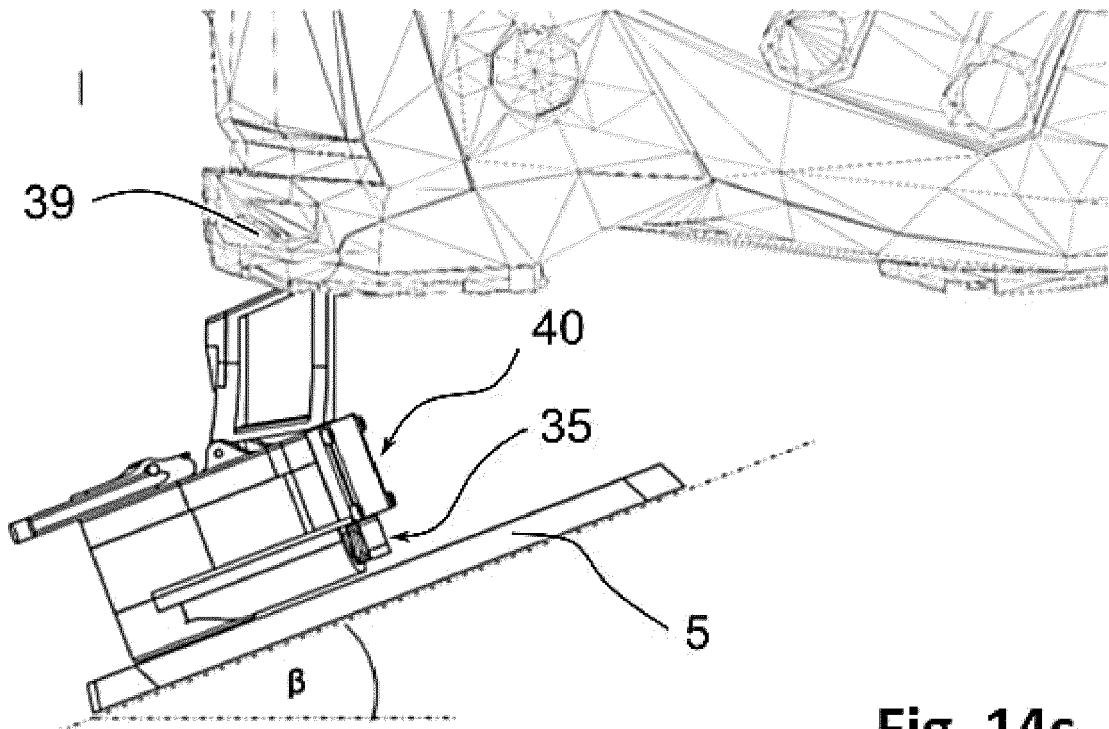


Fig. 14c

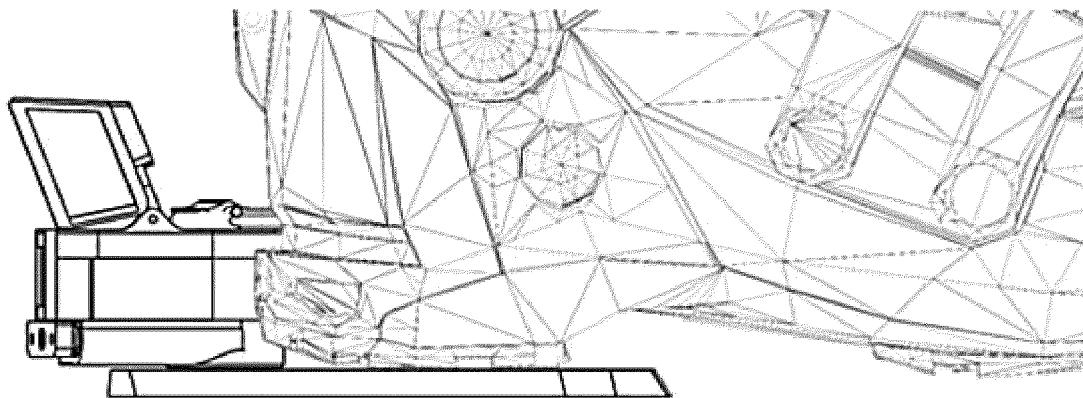
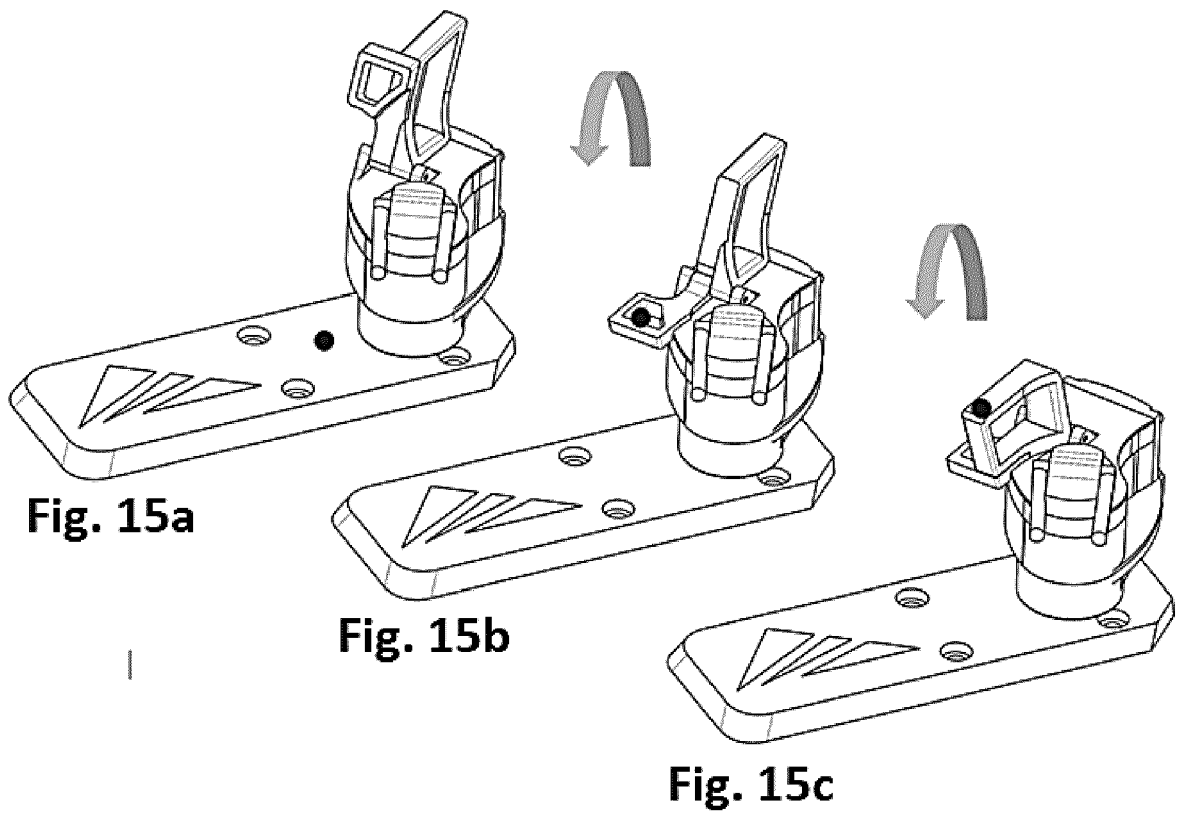


Fig. 16a

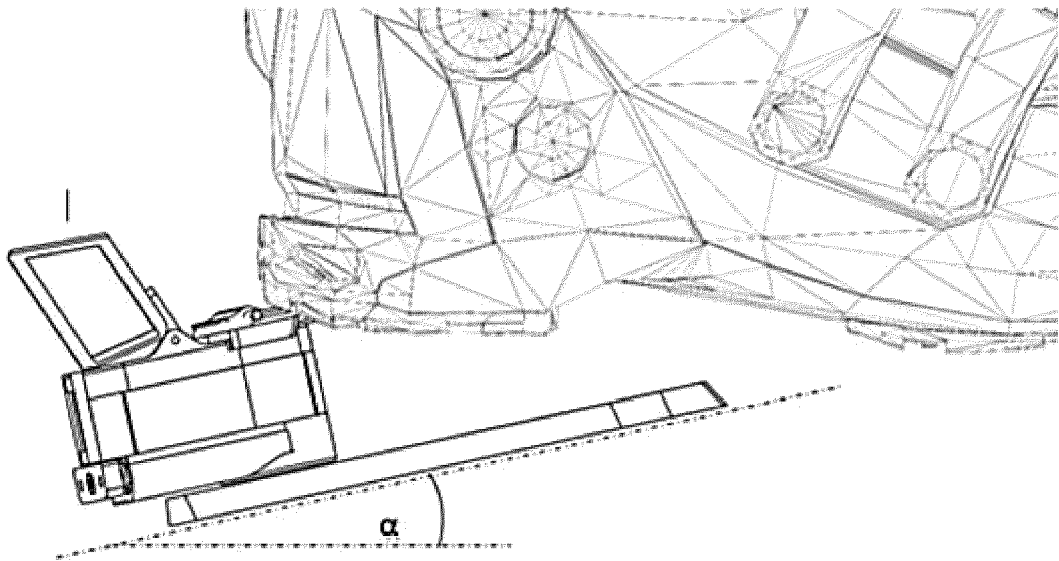


Fig. 16b

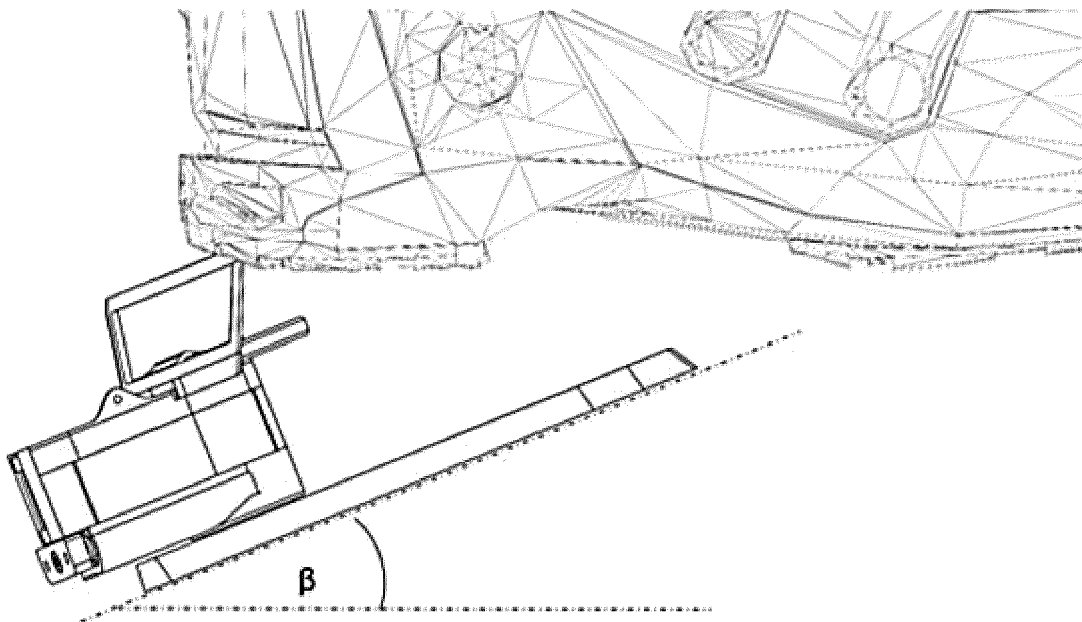


Fig. 16c

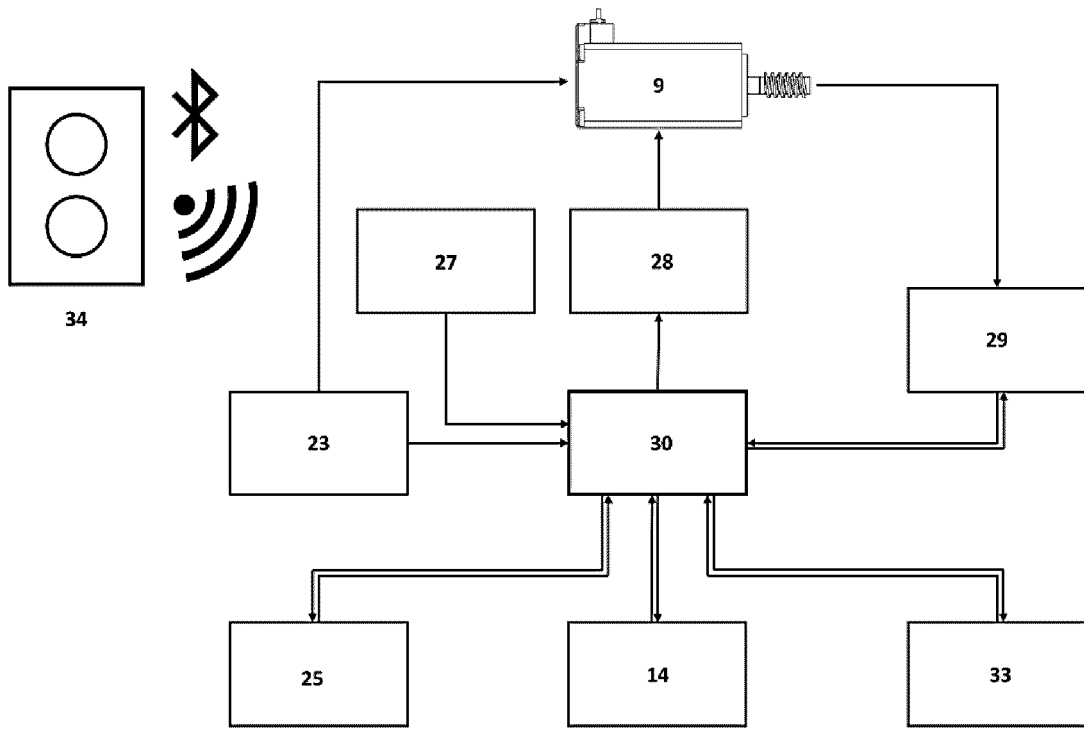


Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 6959

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2011 015785 A1 (ZOOR REINHOLD [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04)	1	INV. A63C9/08 A63C9/00
A	* Absatz [0021]; Anspruch 6; Abbildungen 1,4 *	2-15	
X,D	DE 10 2009 036245 A1 (SALEWA SPORT AG [CH]) 10. Februar 2011 (2011-02-10)	1	
A	* Absätze [0069] - [0070]; Abbildungen 7a,7b,7c,8 *	2-15	
X	WO 2007/079604 A1 (FRITSCHI SWISS BINDINGS AG) 19. Juli 2007 (2007-07-19)	15	
	* Seite 12, Zeile 6 - Seite 12, Zeile 14; Anspruch 1; Abbildungen 1-9 *		
X	US 2012/025489 A1 (MEINDL EDWIN [AT]) 2. Februar 2012 (2012-02-02)	15	
A	* Absatz [0034] - Absatz [0035]; Abbildung 3 *	1-14	
L	EP 0 199 098 A2 (BARTHEL FRITZ) 29. Oktober 1986 (1986-10-29)	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildungen 1-12 *		A63C
A	DE 10 2013 204064 B4 (MICADO CAD SOLUTIONS GMBH [AT]) 22. Januar 2015 (2015-01-22)	1-15	
	* Absatz [0033] - Absatz [0034]; Abbildungen 1,2 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2022	Prüfer Murer, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 20 6959

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011015785 A1	04-10-2012	KEINE	
DE 102009036245 A1	10-02-2011	DE 102009036245 A1 EP 2281616 A2	10-02-2011 09-02-2011
WO 2007079604 A1	19-07-2007	AT 444107 T AT 503099 A1 EP 1971408 A1 US 2010001491 A1 WO 2007079604 A1	15-10-2009 15-07-2007 24-09-2008 07-01-2010 19-07-2007
US 2012025489 A1	02-02-2012	EP 2396091 A1 US 2012025489 A1 WO 2010086180 A1	21-12-2011 02-02-2012 05-08-2010
EP 0199098 A2	29-10-1986	AT 381458 B EP 0199098 A2	27-10-1986 29-10-1986
DE 102013204064 B4	22-01-2015	DE 102013204064 A1 EP 2964350 A1 WO 2014135693 A1	11-09-2014 13-01-2016 12-09-2014

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009036245 A1 [0006]