

(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
11. Mai 2023 (11.05.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/078893 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61F 5/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/080498

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. November 2022 (02.11.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 60272/2021 02. November 2021 (02.11.2021) AT

(71) Anmelder: **EDERA SAFETY GMBH & CO. KG**
[AT/AT]; Philipsstraße 41, 8403 Lebring (AT).

(72) Erfinder: **SAIER, Thomas**; Edlingerweg 15, 9020 Klagenfurt (AT). **RAFOLT, Dietmar**; Anton Wildgans Wg 9, 8043 Graz (AT). **SCHRECKENSBERTER, Peter**; Fal-

kenau 12, 4690 Schwanenstadt (AT). **RUSS, David**; Unterjahrung 8, 8508 St. Nololai im Sausal (AT). **FALK, Eduard**; Peinlichgasse 7, 8010 Graz (AT).

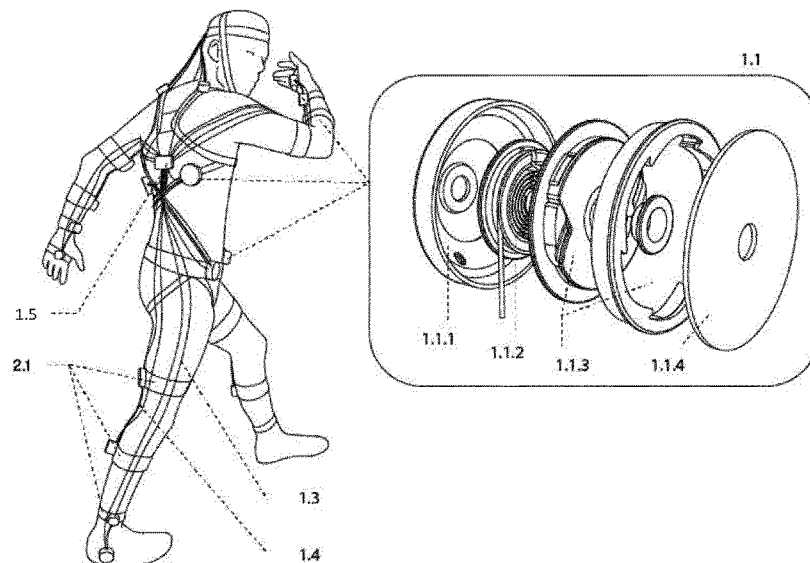
(74) **Anwalt: MEISSNER BOLTE PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB**; Widnmayrstr., 47, 80538 München (DE).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV,

(54) **Title:** DYNAMICALLY DEPENDENT MOVEMENT BLOCKING SYSTEM

(54) **Bezeichnung:** DYNAMISCH ABHÄNGIGES BEWEGUNGSBLOCKADESYSTEMS

Fig.1



(57) **Abstract:** The invention relates to a dynamically dependent blocking system (Fig. 1) for orthoses or protectors for limiting relative movement of at least two body segments (Fig.2, Fig.3), consisting of at least one blocking unit (1.0) which consists of a blocking element (1.1), an extending element (1.4) and the body linking structures (2.1) and worn on the body. The central element of the blocking unit (1.0) is the blocking element (1.1) a. which can move below a speed threshold of the extending element (1.4) Fig.4); b. which triggers a block by the blocking mechanism (1.1.3) over a determined extension speed (Fig. 4, Fig.5); c. which includes a restoring winding mechanism (Fig.6), which allows for a change in length of the extending element (1.4) in a specific region below the blocking speed; d. and which force-transmittingly couples the winding mechanism (1.1.2) and the blocking mechanism (1.1.3) (Fig. 7), such that, with total or partial blocking, the extension of the extending element (1.4) is totally or partially prevented.

(57) **Zusammenfassung:** Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein dynamisch abhängiges Blockadesystem (Fig. 1) für Orthesen oder Protektoren zur Begrenzung von Relativbewegungen von mindestens zwei Körpersegmenten (Fig.2, Fig.3), bestehend aus zumindest



WO 2023/078893 A1

SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.

einer Blockadeeinheit (1.0), welche aus einem Blockadelement (1.1), einem Auszugelement (1.4) und den Körperanbindungsstrukturen (2.1) besteht und am Körper getragen wird. Zentrales Element der Blockadeeinheit (1.0) ist das Blockadelement (1.1) a. welches unter einem Geschwindigkeitsschwellwert des Auszugelementes (1.4) beweglich ist. (Fig.4) b. welches eine Blockade durch einen Blockademechanismus (1.1.3) über einer bestimmten Auszugsgeschwindigkeit auslöst (Fig. 4, Fig.5). c. welches einen sich rückstellenden Aufspulmechanismus (Fig. 6) beinhaltet, der eine Längenveränderung des Auszugelementes (1.4) in einem spezifischen Bereich unterhalb der Blockadegeschwindigkeit ermöglicht. d. welches Aufspulmechanismus (1.1.2) Blockademechanismus (1.1.3) kraftübertragend koppelt (Fig.7), sodass bei ganzer oder teilweiser Blockade der Auszug des Auszugelement (1.4) ganz oder teilweise unterbunden wird.

Dynamisch abhängiges Bewegungsblockadesystems

5

BESCHREIBUNG

Hintergrund der Erfindung:

- 10 Aufgrund der bestehenden PSA Verordnung (persönliche Schutzausrüstung) CEN Norm 1621, sind bestehende Körperprotektoren nur auf direkte Schläge gegen den Körper ausgelegt. Aus medizinischer Sicht bestätigt sich, dass die überwiegende Mehrzahl von Körperverletzungen auf Überschreitungen der natürlichen physiologischen Bewegungs- bereiche des menschlichen Körpers zurückzuführen
15 sind.

In der vorliegenden Patenteinreichung werden Strukturen beschrieben, die in den jeweiligen Körperregionen physiologische Überschreitungen verhindern können.

Diese Strukturen setzen sich aus:

- Anbindungsstrukturen an den Gelenkssegmenten, sowie
- 20 - Verbindungsstrukturen zwischen den jeweiligen Anbindungsstrukturen zusammen.

- Bei der Definition des Wirkungsgrades von Verbindungsstrukturen am menschlichen Körper muss berücksichtigt werden, dass neben harten knöchernen Strukturen auch elastisches Gewebe wie Knorpel, Muskel, Bindegewebe, Fett etc. bei der Übertragung von Kräften berücksichtigt werden müssen. Je nach der Führung von Kraftlinien bei der Verwendung von Verbindungsstrukturen die an den jeweiligen Anbindungsstrukturen angebracht sind, kommen diese Elastizitäten und Kompres-
25

sibilitäten zum Tragen. Dies kann auch durch zusätzlich dynamischen Prozessen verstärkt werden. Dies tritt beispielsweise auf, wenn Kraftlinien an der Oberfläche des menschlichen Körpers abseits der neutralen Biegelinie (Fig. 14) (14.2) geführt werden. Eine Steigerung dieser Problematik liegt vor, wenn Gelenkssegmente kaskadiert sind, wie beispielsweise bei der Wirbelsäule.

Das zeigt sich in der Protektion im Sport und der Arbeitswelt und besonders in der Rehabilitation, da eine Bewegungsbeschränkung durch Blockade der Segmente schon vor Eintreten der Maximalauslenkung der Körpersegmente eingeleitet werden müssen, um vor Verletzungen zu schützen.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Blockadeelement gemäß Patentanspruch 1. darzustellen, welches in einer Verbindungsstruktur integriert ist, abhängig von Geschwindigkeit und Auslenkungswinkel die natürliche Bewegung der Körpersegmente zulässt und ab einen Geschwindigkeitsschwellwert eine Blockade einleitet.

15 Stand der Technik:

Im Zuge der Recherche wurde folgender Stand der Technik erhoben:

EP2854720B1; EP3145455B1; US10 098775B2; EP3294236B1; US
20170304057A1; DE 102017117786B4; DE102018116569B3; DE 102016114110A1;
DE 102017109877A1; EP0368798B1; EP0682483B1; US4741115; US6202953B1;
20 US7591050B2; US8277401B2; USD663850S; USD666301S; USD666302S; USD
758061S; US8597369B2; US5762599A; US6033334A; US8968227B2;
US20120209405A1; US7811333B2; US8696764B2; US20100032239A1;
US5165510A; US20110031800A1

Im Gegensatz zu Patent:

25 EP2854720B1; EP3145455B1; US10 098775B2; EP3294236B1; US
20170304057A1; DE 102017117786B4; DE102018116569B3; DE 102016114110A1;
DE 102017109877A1

grenzt sich die vorliegende Erfindung dadurch ab, dass vorwiegend mechanische und / oder elektronische Arretierungsmechanismen angewendet werden. Die Eigenschaften von viskosen Flüssigkeiten sind temperaturabhängig. Somit ist es
30 schwer realisierbar dieselben Auslöseeigenschaften in einem Temperaturbereich von beispielsweise -40° Celsius bis hin zu +50° Celsius mit Mechanismen zu reali-

sieren, die durch die Eigenschaften von viskosen Flüssigkeiten abhängig sind. Der Vorteil einer mechanischen Arretierung (vorliegende Erfindung) liegt darin, dass Temperaturschwankungen nur sehr geringen Einfluss auf die Blockadeeigenschaften des Bauteils haben.

5 Im Gegensatz zu Patent:

EP0368798B1; EP0682483B1; US4741115; US6202953B1; US7591050B2;
US8277401B2; USD663850S; USD666301S; USD666302S; USD 758061S;

10 grenzt sich die vorliegende Erfindung dadurch ab, dass das System nicht zur Schnürung von gegenüberliegenden Kleidungsstücken besteht. Die vorliegende Erfindung funktioniert nach demselben Prinzip wie ein Sicherheitsgurt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist unter einem definierten Geschwindigkeitsschwellwert beweglich und arretiert erst oberhalb dieses Schwellwertes mit Hilfe eines Blockademechanismus.

15 Das Grundprinzip der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass eine Rotor (5.4), auf dem ein Auszugelement (1.4) in Form eines Seiles, Gurtes etc. aufgewickelt ist, durch einen Blockademechanismus (1.1.3) ab einer bestimmten Drehzahl blockiert und ein weiteres Ausziehen des Auszugelementes (1.4) verhindert, wodurch die beiden Körpersegmente, die mit dem Blockadesystem (1.1) miteinander ver-
20 bunden sind, sich nicht weiter voneinander entfernen können. Das wäre beispielsweise eine Streckung des Ellenbogens, wenn Ober- und Unterarm quasi parallel zum Bizeps verbunden sind, oder eine Rotation des Oberkörpers, wenn die Schulter- und Hüftregion diagonal mittels des Blockademechanismus miteinander verbunden werden.

25 Die Blockade erfolgt mittels eines Kontaktelementes (5.6), der infolge Fliehkraft nach außen gedrängt wird. Damit die Fliehkraft das Kontaktelement (5.6) bewegt, muss dessen Drehpunkt außerhalb des Masseschwerpunktes liegen. Ab einer bestimmten Auslenkung hackt das Kontaktelement (5.6) in einer Formschlussstruktur (5.3) am Stator (Gehäuse) formschlüssig ein und die Rotation wird gestoppt.

30 Die zentrifugale Bewegung resultiert aus der Fliehkraft und der Kraft einer Rückholblattfeder (5.7), die das Kontaktelement (5.6) bei niedriger Drehzahl wieder nach innen zieht. Die Steifigkeit dieser Feder bestimmt die Auslösedrehzahl und kann variiert werden.

Das Blockadesystem (1.1) besteht somit aus zwei Ebenen. In der ersten körpernahen Ebene befindet sich der Blockademechanismus (1.1.3), in der zweiten Ebene der Aufspulmechanismus (1.1.2), wobei die Reihenfolge beliebig ist.

5 Mit derselben Anordnung, jedoch ohne formschlüssiges Profil in der Formschlussstruktur (5.3) kann eine Blockade in Form einer Rutschkupplung (ähnlich wie Trommelbremse) realisiert werden. Je höher die Drehzahl umso höher ist die Bremswirkung, die bis zur Relativbewegung 0 gehen kann.

10 Dieses selbstauslösendes System bezieht die Energie zur Aktivierung der Blockade ausschließlich vom Auszugmechanismus selbst, also von der Bewegung der Körpersegmente. Die Masse des Kontaktelementes (5.6) sowie die Federkraft der Rückholfeder (5.7) sind konstant und demzufolge auch die Auszugsgeschwindigkeit des Auszugelementes (1.4), die die Blockade einleitet. Durch Variation dieser beiden Komponenten kann das Verhalten definiert werden. Dazu kann eine exzentrische Stellschraube (18.1) eingesetzt werden, die die Vorspannung der Blattfeder variiert (Fig.18).

Gesteuertes Blockadesystem mit Hilfsenergie:

20 Eine weitere neue, hier vorgestellte Vorrichtung bezieht die Energie zur Blockade von einem elektromagnetischen System. Da heißt, es wird keine Fliehkraft benötigt, sondern der rotierende Teil und der stehende Teil besitzt je eine gegenseitige formschlüssige Struktur, die mit der Hilfsenergie zusammengeführt werden. Im energielosen Zustand sind die Teile voneinander entfernt und haben keinen Kraftschluss. Mit Hilfsenergie werden die Teile zueinander bewegt und besitzen einen Formschluss, der die Blockade bewirkt (Fig.12).

25 Die Funktion kann aus Sicherheitsgründen umgedreht werden, sodass ohne Hilfsenergie die Blockade aktiviert wird und mit Hilfsenergie die Beweglichkeit gegeben ist.

30 Dieses Blockadesystem mit Hilfsenergie bietet die Möglichkeit, die Blockade zu beliebiger Zeit unabhängig von der Geschwindigkeit auszulösen. Die Auslösung kann von verschiedenartigen Sensoren wie Beschleunigungssensoren, Gyrometer oder Kraftsensoren ausgelöst werden. Sind beispielsweise an den Anbindungsstrukturen Beschleunigungssensoren angebracht, kann aus Differenzbildung und Integration die Auszugsgeschwindigkeit und über die Geometrie die Gelenksrotationsgeschwindigkeit ermittelt werden. Die gleiche Information erhält man aus

der Differenz zweier Gyrometern, die beispielsweise an Ober- und Unterarm oder an Schulter und Hüfte montiert sind. Letzteres erfasst die Oberkörperrotation und somit die Wirbelsäulenausdrehung. Die Differenzbildung ist wichtig, da sich der Körper meist auch als Ganzes im Raum bewegt. Die Information über die Längenänderung zwischen den Anbindungsstrukturen kann auch vom Blockadeelement (1.1) selbst kommen, wenn ein integrierter Drehzahlsensor bzw. Drehpositionssensor wie in Fig.17 beschrieben eingesetzt wird.

Darüber hinaus können die Daten von diesen Sensoren mit anderen Parametern und Informationen verkoppelt werden, um die Auslösung der Blockade über einen Algorithmus einzuleiten. Überdies kann mit den aktuellen Daten der Sensoren prädiktiv eine Unfallsituation berechnet werden. Aus den verschiedenen Trajektorien von Körpersegmenten ist ersichtlich, ob ein Überschreiten der normalen physiologischen Auslenkungen von Körpersegmenten stattfinden wird.

Dazu ist auch das Wissen über das Fahrverhalten von Protokorträgern hilfreich, welches ebenfalls mit der beschriebenen Sensorik erfasst werden kann. Diese Information kann aus dem aktuellen Fahrstil oder auch aus den abgespeicherten früheren Fahrten gewonnen werden. Damit kann auch ein schlechter bzw. unsicherer Fahrer identifiziert werden, wodurch die Ansprechschwelle der Blockade reduziert werden kann und umgekehrt. In den Auslösealgorithmen können weitere Information einfließen, die von einem komplexen Informationsnetzwerk, beispielsweise mit anderen Fahrern und Trainern oder auch vom GPS kommen.

Werden mehrere Blockadeeinheiten an mehreren Körpersegmenten eingesetzt, so kann prozessorgesteuert eine optimale Blockadeabfolge definiert werden, damit in der dynamischen Unfallsituation die unterschiedlichen Massenträgheitskomponenten des menschlichen Körpers berücksichtigt werden und der Unfall beispielsweise möglichst wirbelsäulenschonend abläuft (Fig.8).

Eine Kombination zwischen selbstauslösendem und aktiven Blockadesystem kann erreicht werden, indem die Rotoranordnung mit Zentrifugalkraftprinzip des selbstauslösenden Systems eingesetzt wird, jedoch das formschlüssige Gegenstück im Stator mit Hilfsenergie verschiebbar ist, sodass der Formschluss wie beschrieben erfolgen oder nicht erfolgen kann (Fig.19). Dazu kann der Formschlussstruktur (5.3) in axialer Richtung verschoben werden. Ist diese ganz ausgefahren, können die Kontaktelemente (5.6) zwar durch die Rotation nach Außen geschleudert werden, aber keinen Formschluss erreichen und somit keine Blockade auslö-

sen. Erst wenn die Formschlussstruktur (5.3) in die Struktur eingefahren wird, erfolgt die vorher beschriebene Blockade. Die Formschlussstruktur kann auch eine konische Innenstruktur (19.1) besitzen, wodurch je nachdem wie weit die der Formschlussstruktur eingefahren wird, der Luftspalt und somit der Auslenkweg des Blockadeelementes (5.6) und somit die Blockadeauslösung variiert. Somit kann die Auslösegeschwindigkeit mit geringer Hilfsenergie eingestellt werden. Die axiale Verschiebung kann beispielsweise derart erfolgen, dass die Formschlußstruktur (5.3) auf einem Feingewinde am Gehäuse sitzt und über ein Getriebe oder Riementrieb von einem Schrittmotor gedreht wird und somit in der axialen Richtung verschiebbar ist. Diese Justage kann auch händisch erfolgen. Somit wäre die Auslösung für eine Person oder Anwendungsfall einstellbar aber fix.

Figurenbeschreibung:

Fig. 1 zeigt eine Person in Bewegung, welche mit dem Blockadesystem ausgestattet ist, das aus mehreren Blockadeeinheiten (1.0) besteht. Die Blockadeeinheiten (1.0) setzen sich aus Blockadeelementen (1.1) und Zugelementen (1.4) zusammen, die an den Körperanbindungsstrukturen (2.1) befestigt sind. Die Blockadeelemente (1.1) bestehen aus Gehäuse (1.1.1, 1.1.4), einem Aufspulmechanismus (1.1.2) und einem Blockade-mechanismus (1.1.3).

Die einzelnen Blockadeelemente (1.1) können durch Steuerleitungen (1.3) mit einem zentralen Steuer- und Auslösegerät (1.5) verbunden sein.

Fig. 2 zeigt zwei über ein Scharniergelenk (3.6) verbundene Körpersegmente (2.2), an die jeweils eine Körperanbindungsstruktur (2.1) angebracht ist und auf der jeweils ein Blockadeelement (1.1) angebracht ist und mittels eines Zugelementes (1.4) verbunden sind. Das Blockadeelement kann durch verknoteten (2.3), nieten (2.4), nähen (2.5), kleben (2.6) verschweißen (2.7), schrauben (2.8) und per Draht (2.9) mit der Körperanbindungsstruktur (2.1) verbunden werden. Das Blockadeelement (1.1) kann auch nur einseitig von Gelenk eingesetzt werden, wobei das Zugseil über die Zugsanbindung (1.2) mit der korrespondierenden Anbindungsstruktur (2.1) verbunden wird.

Fig. 3 stellt ein menschliches Skelett (3.7) mit verschiedenen Körpersegmenten (2.2) dar, die durch Drehgelenke (3.1), Kugelgelenke (3.2), Kondylengelenke (3.3), planare Gelenksverbindungen (3.4), Sattelgelenke (3.5), Scharniergelenke (3.6) verbunden sind.

Fig. 4 zeigt zwei Hände, die jeweils ein Blockadeelement (1.1) und das andere Ende einer Zugelement (1.4) auseinanderziehen (4.1) oder zusammendrücken (4.2). Hier sieht man, dass das Blockadeelement unter einem definierten Geschwindigkeitsschwellwert frei beweglich ist, jedoch über einem definierten Geschwindigkeitsschwellwert blockiert.

5

Fig. 5 zeigt einen Blockademechanismus (1.1.3) eines Blockadeelementes (1.1) von oben, das durch das Zugelement (1.4) betätigt wird. Detail (5.1) zeigt den Zustand unter einem definierten Geschwindigkeitsschwellwert, wo die Rückholfeder (5.7) stärker ist als die Zentrifugalkraft auf die Kontaktelementen (5.6) und somit der Blockademechanismus (1.1.3) frei beweglich ist. Die gelagerte Aufnahmescheibe (5.4) kann sich mit den darin liegenden federrückgestellten Kontaktelementen (5.6) um die Achse (5.5) frei bewegen.

10

Detail (5.2) zeigt den Zustand nachdem ein definierter Geschwindigkeitsschwellwert überschritten wurde, indem der Blockademechanismus (1.1.3) durch den umliegende Formschlussstruktur (5.3) formschlüssig blockiert wurde. Das Auszugelement (1.4) wird beim bzw nach dem Eintritt in das Blockadeelement (1.1) entweder in die tangential Richtung des Aufspulmechanismus (1.1.2) umgelenkt.

15

Die Richtung des Auszugelemente (1.4) wird zum Zentrum geführt und wird am Gehäuse in tangential Richtung zum Aufspulmechanismus (1.1.2) umgelenkt.

20

Dadurch entsteht während der Blockade kein Drehmoment zwischen Gehäuse und Anbindungsstruktur (2.1). Wird dieses in Kauf genommen, kann das Auszugelement (1.4) auch tangential zum Aufspulmechanismus (1.1.2) das Gehäuse außermittig verlassen.

Fig. 6 zeigt einen rückstellenden Aufspulmechanismus, der durch einen Energiespeicher, wie beispielsweise eine Spiralfeder (6.1) betrieben wird. Das Zugelement (1.4) ist dadurch variabel ausziehbar und kann thermisch (z.B. verschweißen) (2.7), mechanisch (z.B. verknoten) (2.3), durch Verschrauben (2.8) oder chemisch (z.B. kleben) mit der Spule verbunden werden.

25

Fig. 7 zeigt drei Varianten der Blockadeelemente (1.1) in welche der Aufspulmechanismus (1.1.2), sowie der Blockademechanismus (1.1.3) radial und axial kraftübertragend zueinander angeordnet sind. Detail 7.1 zeigt eine radiale Anordnung des Aufspulmechanismus (1.1.2) und des Blockademechanismus (1.1.3), welcher mit einem Riemen (7.1.1) kraftschlüssig verbunden sind.

30

Detail 7.2 zeigt eine radiale Anordnung des Aufspul- und Blockademechanismus (1.1.3), 1.1.2), welche mit einer Verzahnung (7.2.1) kraftschlüssig miteinander verbunden sind.

5 (7.3) zeigt einen Schnitt durch die Blockadeeinheit (1.1) in der der Aufspulmechanismus (1.1.2) und der Blockademechanismus (1.1.3) mittels einer Achse (5.5) kraftschlüssig verbunden sind und mit einem Gehäuse (1.1.1 / 1.1.4) umhüllt sind.

Detail 7.1 und Detail 7.2 haben den Vorteil, dass die Anordnung flacher wird.

Fig. 8 zeigt den Bewegungsablauf von Unfällen in zwei dreiteiligen Sequenzen.

10 Detail 8.1 zeigt die uneingeschränkte Bewegungsfreiheit bei einer definierten Geschwindigkeit. Detail 8.2 zeigt einen Unfall in dem die Blockadeeinheiten (1.1) blockieren und somit die Gelenke vor zu hoher physiologischer Belastung schützen.

15 Fig. 9 zeigt eine Ausführungsvariante, in der der Energiespeicher (6.1) zur Straffung des Auszugelementes (4.1) und zum Wiederaufwickeln auf den Spulenkörper (6.2) extern angebracht wird. Die Kraftübertragung erfolgt über einen Umlenkmechanismus (9.4), der am Blockadeelement (1.1.3) angebracht ist. Das Zugelement (1.4) kann als Seil (1.4), Ketten (9.2), Riemen (9.3) oder Gurt (9.1) ausgeführt sein.

20 Fig. 10 zeigt zwei Ausführungsvarianten, in denen die Kontaktelemente (5.6) über einen konzentrischen Formschluss (10.1) oder über einen Lagerungsbolzen (10.2) eingebettet werden können. In beiden Abbildungen handelt es sich um eine zylindrische Lagerung mit radialer und axialer Fixierung, mit durch Anschläge begrenzter Rotationsfreiheit. Eingezeichnet sind auch die gekrümmten Blattfedern (5.7), die gegen die Zentrifugalkraft wirkt und die Kontaktelemente (5.6) unter
25 einer bestimmten Rotationsgeschwindigkeit zentripedal zurückholen.

Fig. 11 zeigt drei Ausführungsvarianten des Blockademechanismus (1.1.3). Detail (11.1) zeigt den Blockaderotor (11.1.1) in einer Anordnung mit Flügelstruktur in einer vorzugsweise viskösen Flüssigkeit (11.1.2) eingebettet. Diese bieten bei
30 kleiner Geschwindigkeit einen geringeren Widerstand als bei hoher. Überdies kann bei abrupt steigender Geschwindigkeit die Flüssigkeit (11.1.2) nicht schnell genug umgelenkt werden und der Rotor des Blockademechanismus (1.1.3) wird somit stärker blockiert. Der Effekt wird verstärkt, wenn die Rotorflügel beispiels-

weise stegartig (11.1.1) aufgebaut sind oder radiale Schlitze vorweisen in die starre, rechenförmige Lamellen greifen, die am Stator befestigt sind.

Detail (11.2) zeigt eine elektromagnetische Kupplung mit jeweils einem Drehzahl-Sensor (11.2.2, 11.2.3), sowie einer elektromagnetischen Spule (11.2.1), die bei
5 definierter Drehzahl den Blockademechanismus (1.1.3) magnetisch arretiert.

Detail 11.3 zeigt einen Blockademechanismus (1.1.3) der durch Fliehkraft die Kontaktelemente (5.6) arretieren lässt.

Detail (11.4) zeigt ein Ausführungsbeispiel des Blockadeelements (1.1), indem der Blockademechanismus (1.1.3) mit dem Aufspulmechanismus (1.1.2) axial ge-
10 lagert ist und als Einheit über einen definierten Drehpunkt (11.4.1) gelagert ist. Diese Einheit wird über eine Feder- Rückstellung (11.4.2) unter einem Belastungsschwellwert in einer definierten Position gehalten. Übersteigt die Energie den Belastungsschwellwert, so wird die Blockadeeinheit mit dem Aufstellmecha-
nismus über den definierten Drehpunkt gegen das Gehäuse (1.1.1) formschlüssig
15 gedrückt und somit arretiert.

Fig.12 zeigt beispielhaft zwei Ausführungen einer elektromagnetisch gesteuerten Blockadeeinheit. In Detail 12.1, bzw. in der Vergrößerung in Detail 12.3 sieht man eine Variante mit zwei axial angeordneten Arretierungsplatten (12.4), (12.5), wo-
bei (12.5) auf der Achse verschiebbar ist, aber ein Drehmoment beispielsweise
20 über Nut und Feder auf die Achse übertragen kann. (12.4) ist starr mit dem Stator verbunden. Ohne elektromagnetische Aktivierung werden die beiden Platten durch eine Feder (12.6) auseinander gehalten.

12.3. zeigt eine Detailansicht vom (12.1) und (12.2) aus einem andern Winkel mit den beiden Arretierungsplatten (12.4), (12.5), welche für den Formschluss kom-
25 plementären Profilen aufweisen.

Die Blockade wird dadurch erreicht, dass die untere Platte (12.5) in die obere Platte (12.4) formschlüssig eingreift, dadurch erreicht, dass durch eine strom-
durchflossene elektrische Spule (12.2.1) ein Magnetfeld erzeugt wird, welches durch den Gehäuseteil (12.2.7), die feststehende Platte (12.4), die rotierende
30 Platte (12.5) und das ringförmige Joch (12.8) geschlossen wird und im Luftspalt zwischen den Platten (12.4) und (12.5) Anziehungskräfte auf die Platten ausgeübt wird. Ohne ein formschlüssiges Profil ist auch eine Reibungskupplung realisierbar.

In Detail 12.2 sieht man ein weiteres Ausführungsbeispiel in dem das Gehäuse (1.1.4, 1.1.1) die elektromagnetische Spule (11.2.1) umschließt.

Fig.13 zeigt zwei Körperanbindungsstrukturen (2.1) in denen die Blockadeeinheit (1.1) mit einem Zugelement (1.4) durch einen Umlenkmechanismus (13.1, 13.2) mit sich selbst gekoppelt wird. Das heißt, eine Seite vom Zugelement (1.4) führt wie bisher beschrieben zur Trommel des Blockadesystems, wobei das andere Ende von (1.4) über die Umlenkung (13.1 bzw. 13.2) zu einem fixen Punkt beispielsweise am Gehäuse der Blockadeeinheit oder zur Körperanbindung (2.1) selbst führt. Somit wird die Maximalbelastung infolge des Flaschenzugprinzips verdoppelt. Dies wird durch Gleitflächen (13.1) oder durch gelagerte zylindrische Körper (13.2) erreicht.

Gleichzeitig mit der Verdoppelung der Blockadekraft wird die Auszuglänge des Seiles aus der Spule verdoppelt, was bei gleicher Zeiteinheit zu einer Verdoppelung der Rotationsgeschwindigkeit führt und folgedessen die Fliehkräfte beziehungsweise visköse Effekte und somit die Blockier- beziehungsweise Bremsfunktion erhöht.

Fig.14 stellt ein abstrahiertes Scharniergelenk des menschlichen Körpers dar, in dem man sieht, dass eine Biegung in der neutralen Faserlinie (14.2) keinen Längenversatz bewirkt. Versetzt man nun parallel zur neutralen Faserlinie (14.2) die Versatzflächen (14.3), so wird die Längenveränderung mit dem Abstand vom Drehpunkt signifikant.

Fig. 15 zeigt eine weitere Variante eines Blockadesystems (1.1), welche zwei Zugelemente (1.4a, 1.4.b) besitzt, welche aus zwei gegenüberliegenden Auslässen in entgegengesetzte Richtung entlang der Kraftlinie zu den beiden Körperanbindungsstrukturen (2.1) führen. Die beiden Zugelemente (1.4a, 1.4.b) sind auf dem Spulenkörper (5.4) im gleichen Richtungssinn aufgewickelt und können übereinander (15.4) oder in zwei separaten Wickelkammern (15.3) nebeneinander liegen. Der Vorteil liegt darin, dass das Blockadesystems (1.1) selbst keine Anbindung (vernähen, verkleben, vernieten etc.) zu einer Körperanbindungsstruktur (2.1) haben muss und das Gehäuse kleiner gestaltet werden kann. Oft ist auch bei der Körperanbindungsstruktur (2.1.) wenig Platz vorhanden, sodass ein Blockadesystems (1.1) dort stören würde. Bei Verwendung zweier Wickelkammern (15.3) auf dem Spulenkörper, können diese unterschiedliche Durchmesser (15.5) besitzen, wodurch sich die Position des Blockadesystems (1.1) nicht symmetrisch

zwischen den Aufhängepunkten einstellt, sondern sich mehr zu einem Befestigungspunkt bewegt, wodurch auf unterschiedliche Gegebenheiten von Gelenktypen und das Designe von Kleidungsstücken Rücksicht genommen werden kann.

(15.a) zeigt im Aufriss das Grundprinzip der zweifachen Wicklung, wobei (15.b.) das Prinzip einer praktischen Ausführung zeigt, welches im Gehäuse zwei Bolzen (15.1) enthält, welche einerseits die Zuelemente (4.1a, 4.1b) in die Tangente (15.1) des Aufspulmechanismus (1.1.2) umlenken und gleichzeitig zumindest ein Bolzen die Verankerung für die Spiralfeder darstellen. 15.c und 15.d zeigen Spulenvarianten.

10 Fig.16 zeigt die Verwendung von Reflexlichtsensoren (16.1), die im Gehäuse (16.7) implementiert sind und die detektieren, wenn die Kontaktelemente (5.6), (16.6) während der Rotation den Sensor passieren. In Position (16.a) befindet sich ein Kontaktelemente (5.6) (16.6) vor dem Sensor, wodurch das ausgestrahlte Licht (16.2) stark reflektiert wird (16.3a). In Position (16.b) ist die Distanz größer
15 und das ausgestrahlte Licht (16.2) wird schwächer reflektiert (16.3b). Es kann ein Sensor eingesetzt werden oder auch mehrere. Dargestellt sind hier zwei Sensoren. Damit wird es möglich, auch die Rotationsrichtung zu detektieren, wenn die beiden Sensoren $<90^\circ$ beispielsweise 45° positioniert werden oder beide Hacken eine unterschiedliche hell-dunkel Oberflächencodierung (16.4) und (16.5)
20 besitzen. Vorzugsweise wird für die Unterscheidung „Hacken-kein Hacken“ eine Schwelle definiert und das Signal digital weiterverarbeitet (Zeitmessung).

Die Rotationsrichtung kann auch mit nur einem Sensor gemessen werden, wenn das reflektierte Signal analog aufgenommen wird. Aufgrund der Form des Kontaktelemente (5.6) (16.6) schaut die gemessene Kurve des Reflexlichtes nämlich
25 drehrichtungsabhängig aus.

Anstatt eines Reflexlichtsensors (16.1) kann auch ein magnetischer Sensor in Form einer Detektorspule oder eines Hall-Sensors, oder ein Ultraschallsensor oder eine Mikrophonkapsel eingesetzt werden.

30 Fig. 17 zeigt eine Möglichkeit, wie aus der Bewegung von Körpersegmenten zueinander unter Verwendung eines Blockadesystems elektrische Energie gewonnen werden kann. Dazu wird im rotierenden Teil (17.8) am Umfang oder an einer der Stirnseite nahe am Umfang ein Permanentmagnet (17.2) positioniert, welcher über sein Magnetfeld (17.3) in einer feststehenden Spule (17.1) eine Spannung induziert. Die Ausrichtung des Magneten kann wie in Detail 17.b dargestellt in

radialer Richtung oder in tangentialer Richtung (17.c) erfolgen. Zur Verstärkung des magnetischen Flusses kann ein Spulenkern (17.4) beispielsweise aus Eisen oder Ferrit verwendet werden. Wird die Spule nicht direkt in das Gehäuse eingebaut, kann die Spule (17.1a) auch außerhalb des Gehäuses positioniert werden und der magnetische Fluss wird mit einem längeren Eisenkern (17.5) nach außen geleitet. Die bremsende Wirkung während des Rückspulens des Auszugelements kann verhindert werden, wenn mittels Elektronik in dieser Phase die Last abgetrennt wird.

Fig.18 zeigt die Möglichkeit, die Blattfeder (5.7) mittels eines Exzenters (18.1) variabel vorzuspannen und somit die Rückstellkraft einzustellen.

Fig. 19 zeigt die Formschlussstruktur (5.3), die in axialer Richtung ausfahren kann und somit die Blockadefunktion deaktiviert werden kann. Eingezeichnet ist der eingefahrene Zustand, der die Blockade ermöglicht.

(19.1) zeigt eine konische Formschlussstruktur (5.3) im Aufriss, (19.2) zeigt diese Struktur durch den Schnitt AA (19.1) im Grundriss und (19.3) zeigt den Rotor mit den Kontaktelementen (5.6) im Grundriss. Wird die Formschlussstruktur (19.1) in axialer Richtung verschoben, so ändert sich der Luftspalt und die Kontaktelemente (5.6) müssen verschieden weit ausfahren, wodurch die dazu notwendige Drehzahl unterschiedlich ist.

(5.3) kann auch ohne formschlüssige Struktur ausgelegt sein (auch für (19.1)), wodurch wie bei einer Trommelbremse die Rotation gebremst wird.

ANSPRÜCHE

1. Begrenzung der physiologischen Bewegungen von Körpersegmenten (Fig. 2, Fig.3) **dadurch gekennzeichnet, dass** Körpersegmente mittels eines Auszugelementes (1.4) und eines Blockadeelementes (1.1) miteinander verbunden sind, derart, dass das Auszugelement (1.4) auf einem Aufspulmechanismus (1.1.2) im Blockadeelement (1.1) aufgewickelt ist, beim Ausziehen einen gekoppelten Blockademechanismus (1.1.3) antreibt, welcher bei Überschreitung einer bestimmten Geschwindigkeit eine weitere Drehung ganz oder teilweise blockiert.
2. Blockadesystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass dieses zumindest aus einer Blockade Einheit (Fig.1) besteht, welche am Körper über mindestens zwei festgelegte Verbindungspunkte an variabel miteinander verbundenen Körpersegmenten (Fig. 3) getragen wird.
3. Blockadesystem nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass es unter einem Geschwindigkeitsschwellwert beweglich ist. (Fig. 4)
4. Blockadesystem nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass dieses eine Blockade durch einen Blockademechanismus über einem Geschwindigkeits- schwellwert einleitet. (Fig. 4, 5)
5. Blockadesystem nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass es einen sich rückstellenden Aufspulmechanismus (Fig. 6) beinhaltet, der eine Längenveränderung in einem spezifischen Bereich ermöglicht, welcher kraftübertragend an einen Blockademechanismus gekoppelt ist (Fig.7), der formschlüssig oder über Reibung den Aufspulmechanismus blockiert und die Längenveränderung verhindert und somit die auftretende Kraft aufnimmt.
6. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass verschiedene Körpersegmente, die über verschiedenen Gelenken wie Drehgelenke, Scharniergelenke, Sattelgelenke, planaren Gelenksverbindungen, Kondylen- oder Kugelgelenken (Fig. 3) einzeln oder in Kombination miteinander verbunden sind mit dem Blockadesystem ausgestattet werden können.

7. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die gegenüberliegenden Teile des Blockadesystems durch aufnähen, aufnieten, anknoten, kleben, verschweißen, schrauben, per Draht verdrahten, an der Körperanbindungsstruktur verbunden werden können (Fig. 2).
- 5
8. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die Längenveränderung durch eine Spule oder Rolle realisiert wird, auf der ein Zugelement in Form einer Schnur, Draht, Seil, Riemen, Band oder Kette aufgerollt oder umgelenkt wird (Fig. 9).
- 10
9. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass der sich rückstellende Aufspulmechanismus durch einen Energiespeicher betrieben wird, der sich im linearen Spannungsbereich befindet (Fig. 6).
- 15
10. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Zugelement in dem rückstellenden Aufspulmechanismus thermisch (z.B. verschweißen), mechanisch (z.B. verknoten), oder chemisch (z.B. kleben) fixiert wird (Fig.6).
- 20
11. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Verbindung zwischen Aufspulmechanismus und Blockade-Mechanismus durch Keilriemen, Zahnriemen, Umlenkrollen, Zahnräder, Reibung oder mit einer Welle verbunden, bzw. realisiert wird. (Fig.7)
- 25
12. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass es eine mechanische Kupplung in Form einer gelagerten Aufnahmeplatte in der mindestens ein Kontaktelement drehbar gelagert ist, beinhaltet. (runde Anordnung) (Fig. 10)
- 30
13. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierung des Blockademechanismus durch Zug oder Druck erfolgen kann und in einem mathematischen Zusammenhang mit erwähnten Schwellwert steht. (Fig. 4)

14. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente durch Stifte oder einen Formschluss gelagert werden. (Fig. 10)
- 5 15. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (5.6) bei Überschreitung des Schwellwerts eine Bindefläche mittels Formschluss mit dem umliegenden Gehäuse bilden und somit eine Blockade erwirken. (Fig. 5)
- 10 16. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass der Blockademechanismus abhängig vom Schwellwert mechanisch, elektrisch, elektromagnetisch, viskos, durch Fliehkraft oder einer Kombination derer auslöst. (Fig.11)
- 15 17. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die Blockadeeinheiten entweder mechanisch, elektronisch, oder aus einer Kombination derer ausgelöst werden können, sowie in einem Blockadesystem in welchem die Blockadeeinheiten (Fig.11., Fig.12) drahtlos oder mittels Steuerleitungen mit einem zentralen Steuer- und Auslösegerät verbunden sind. (Fig.1)
- 20 18. Blockadesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden und nachfolgenden Ansprüchen dadurch gekennzeichnet, dass die Blockade Einheit (1.1) über eine Umlenkung mit dem jeweils gegenüberliegenden Teil / en und sich selbst gekoppelt werden kann. (Fig. 13)
- 25 19. Blockadesystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-18 dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Spulenkörper (6.2) übereinander in einer Wickelkammer (15.4) oder in zwei getrennten Wickelkammern (15.3) zwei Zugelement (1.4a, 1.4.b) gleichsinnig aufgewickelt sind, derart, dass diese zwei Zugelemente in entgegengesetzter Richtung den Spulenkörper (6.2) verlassen und zu den Körperanbindungsstrukturen (2.1) führen, wodurch sich das Blockadeelemente (1.1) zwischen den Körperanbindungsstrukturen (2.1) positioniert.
- 30

20. Blockadesystem nach Anspruch 1 und 19 dadurch gekennzeichnet, dass die zwei getrennten Wickelkammern (15.3) des Spulenkörper (6.2) unterschiedliche Durchmesser haben können, wodurch eine asymmetrische Auszugslänge entsteht. (15.5)
- 5 21. Blockadesystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-20 dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung der Umdrehungen des Rotors (5.4) des Blockadeelementes (1.1) ein oder mehrere Sensoren eingesetzt werden, die die Position des Kontaktelementes (5.6) entweder optisch mit Reflexlichtsensoren, magnetisch mit einer Detektorspule oder einem Hallsensor
10 oder mit einem Ultraschallsensor messen und im Statorgehäuse am Umfang der Innenseite zugewandt oder seitlich in der Höhe der Innenseite zugewandt positioniert werden.
- 15 22. Blockadesystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-21 dadurch gekennzeichnet, dass die Rotation zur Energiegewinnung verwendet wird, indem im rotierenden Teil (17.8) am Umfang oder an einer der Stirnseite nahe am Umfang ein Permanentmagnet (17.2) positioniert wird, dessen bewegtes Magnetfeld (17.3) in einer Spule (17.1) im Stator eine Spannung induziert.

Fig.1

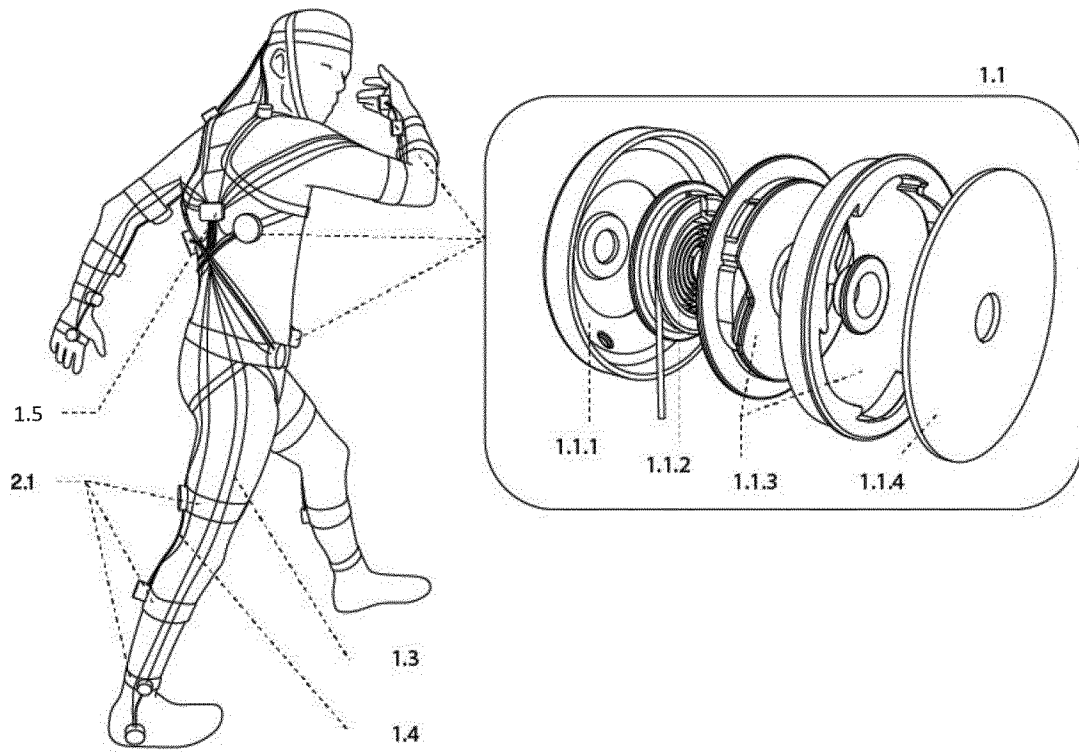


Fig.2

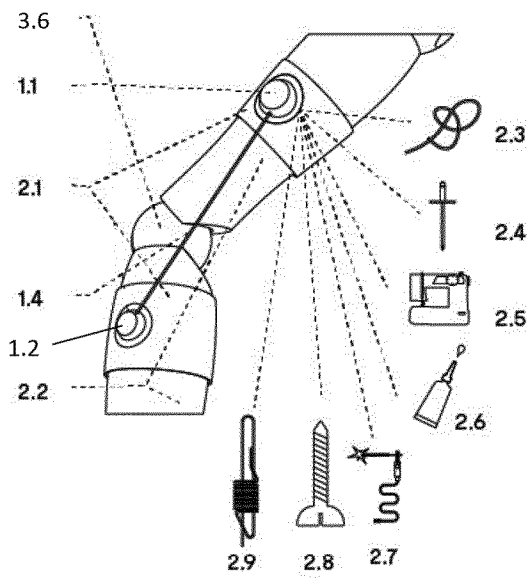


Fig.3

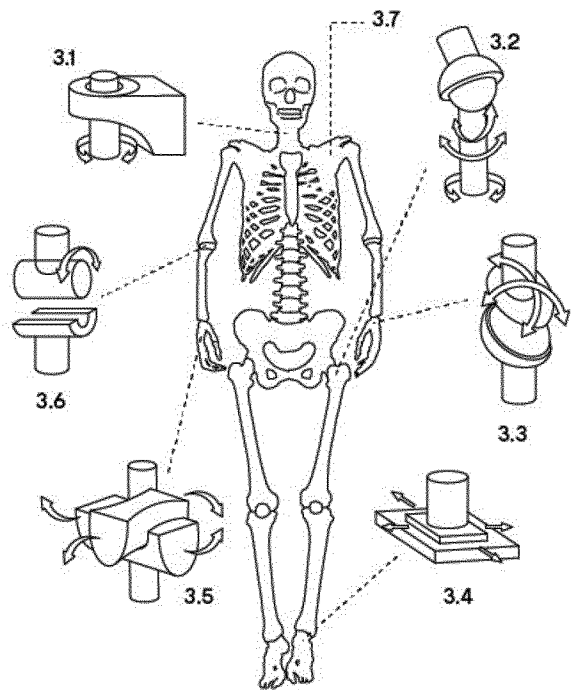


Fig.4

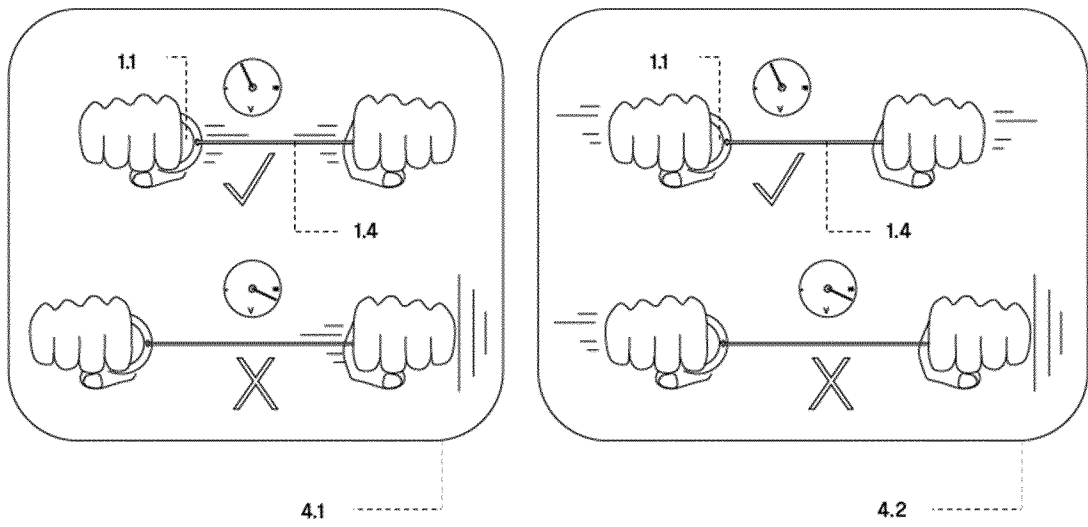


Fig.5

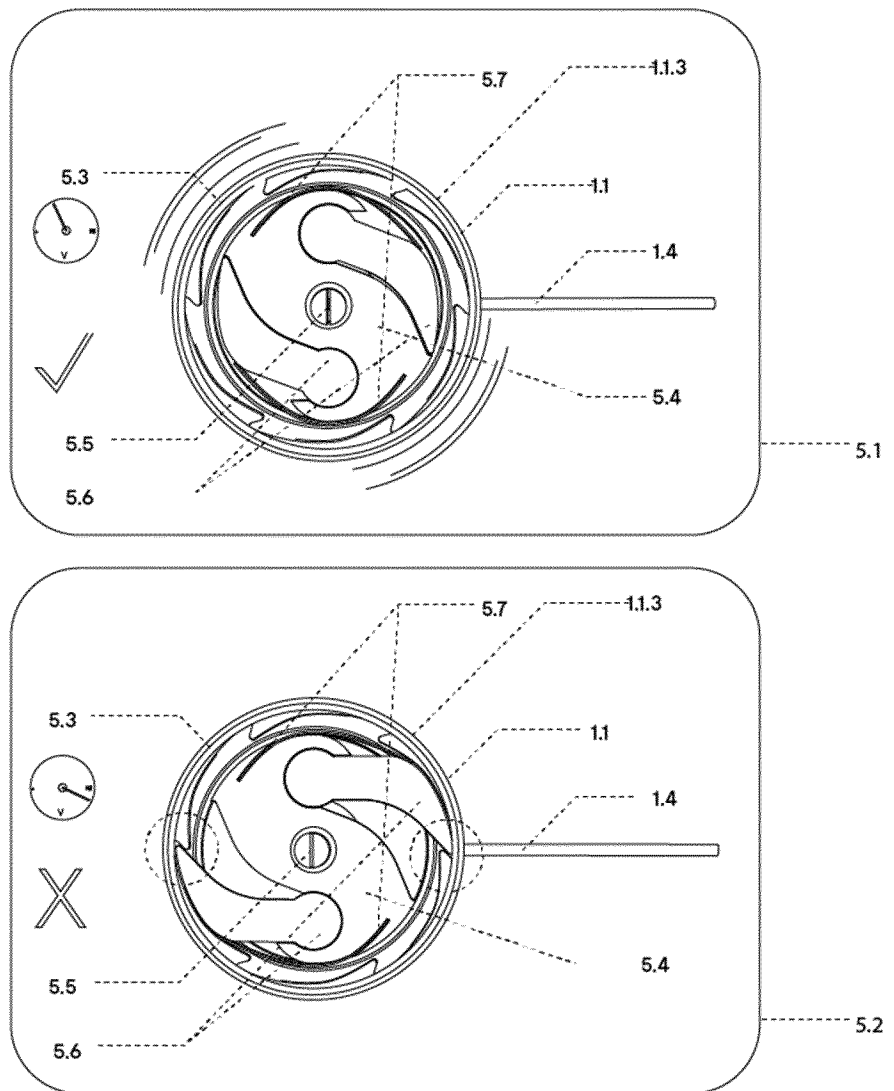


Fig.6

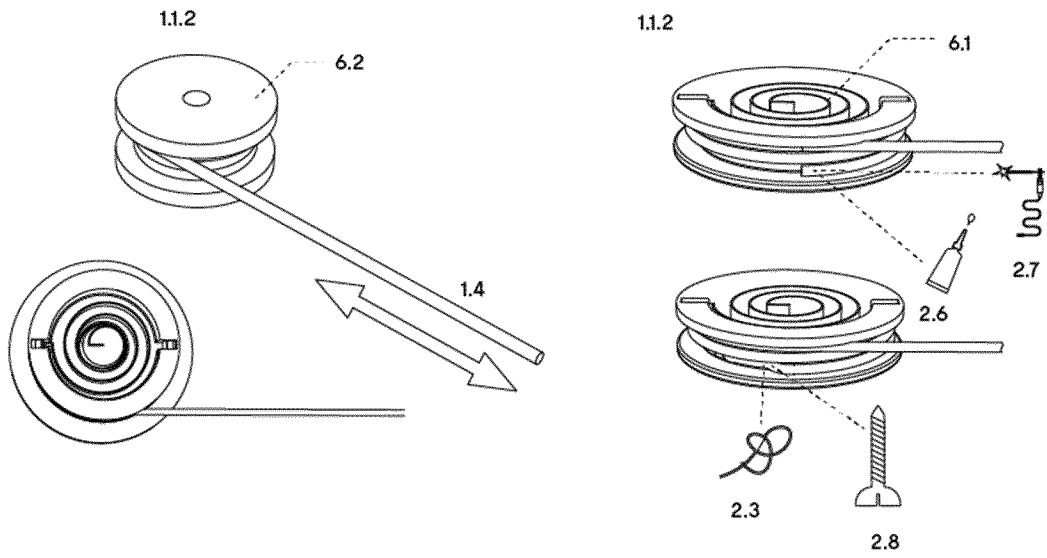


Fig.7

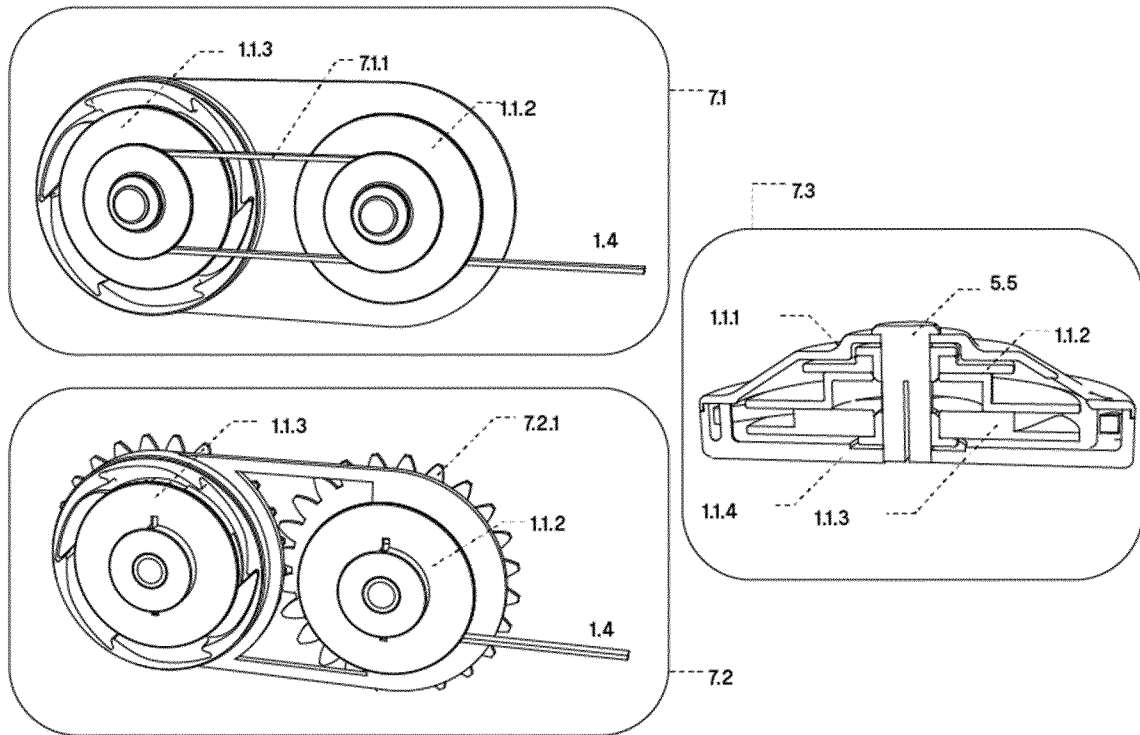


Fig.8

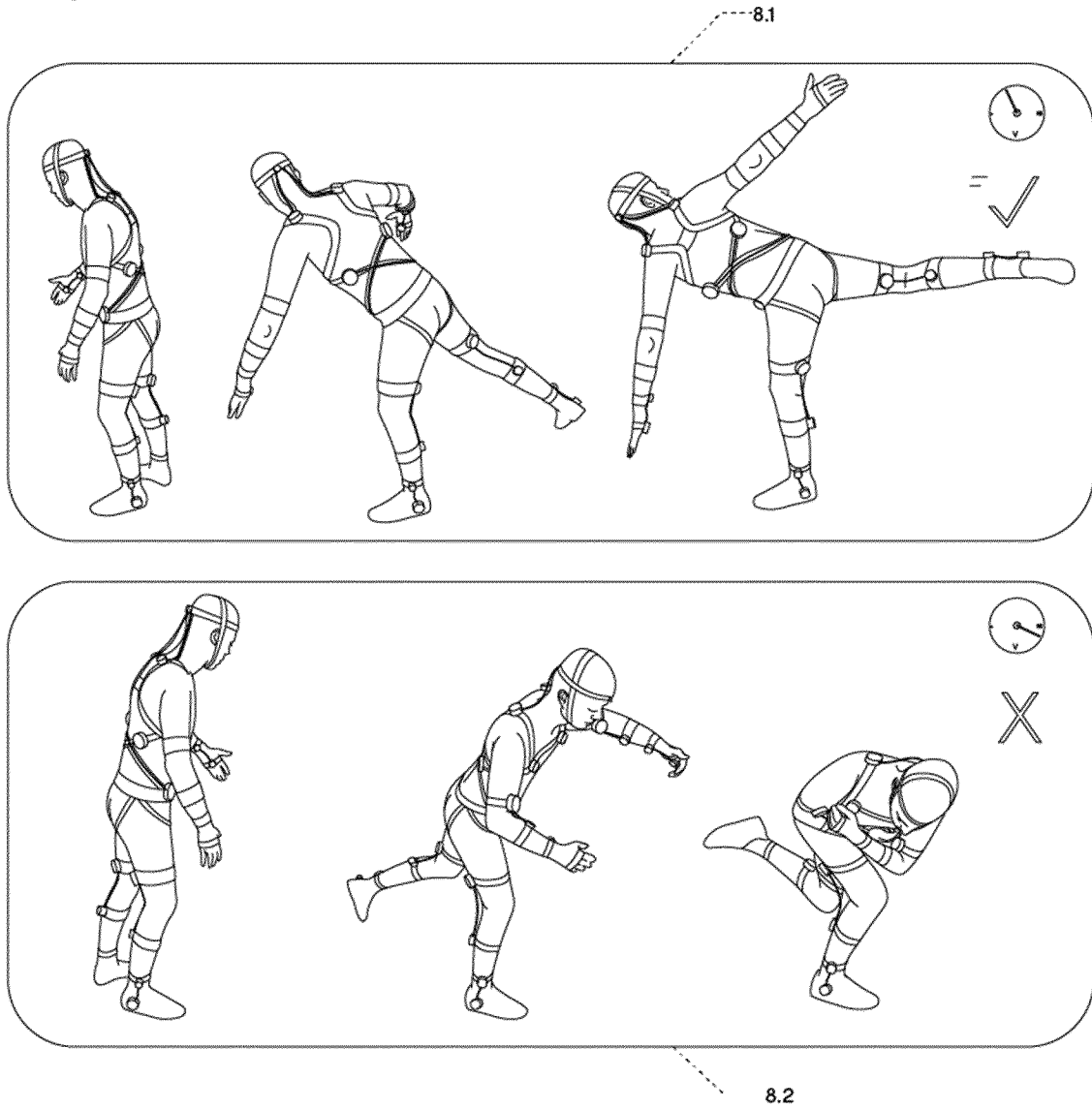


Fig.9

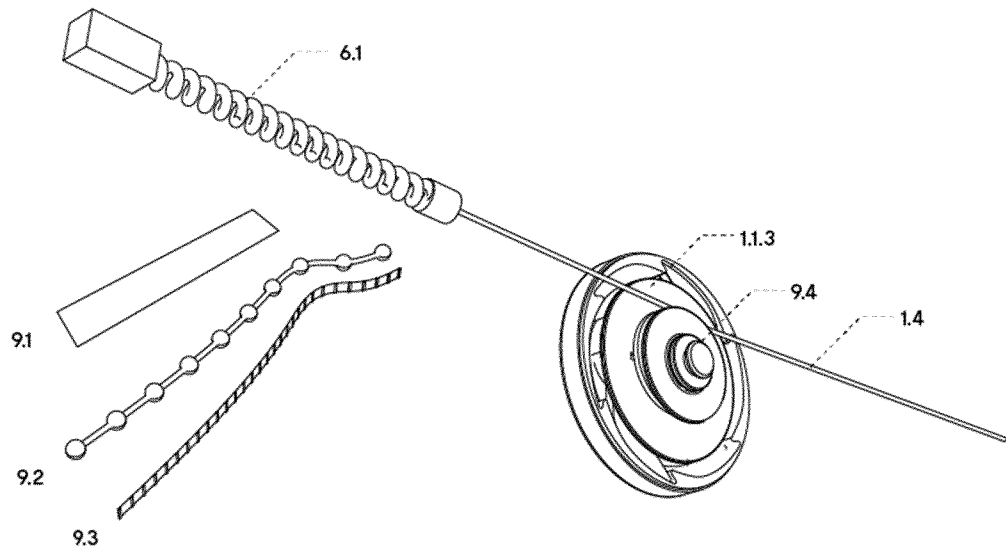


Fig.10

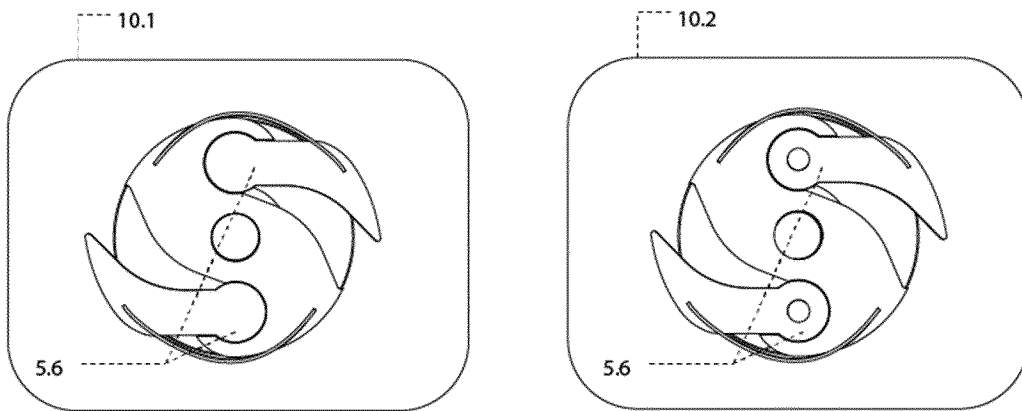


Fig.11

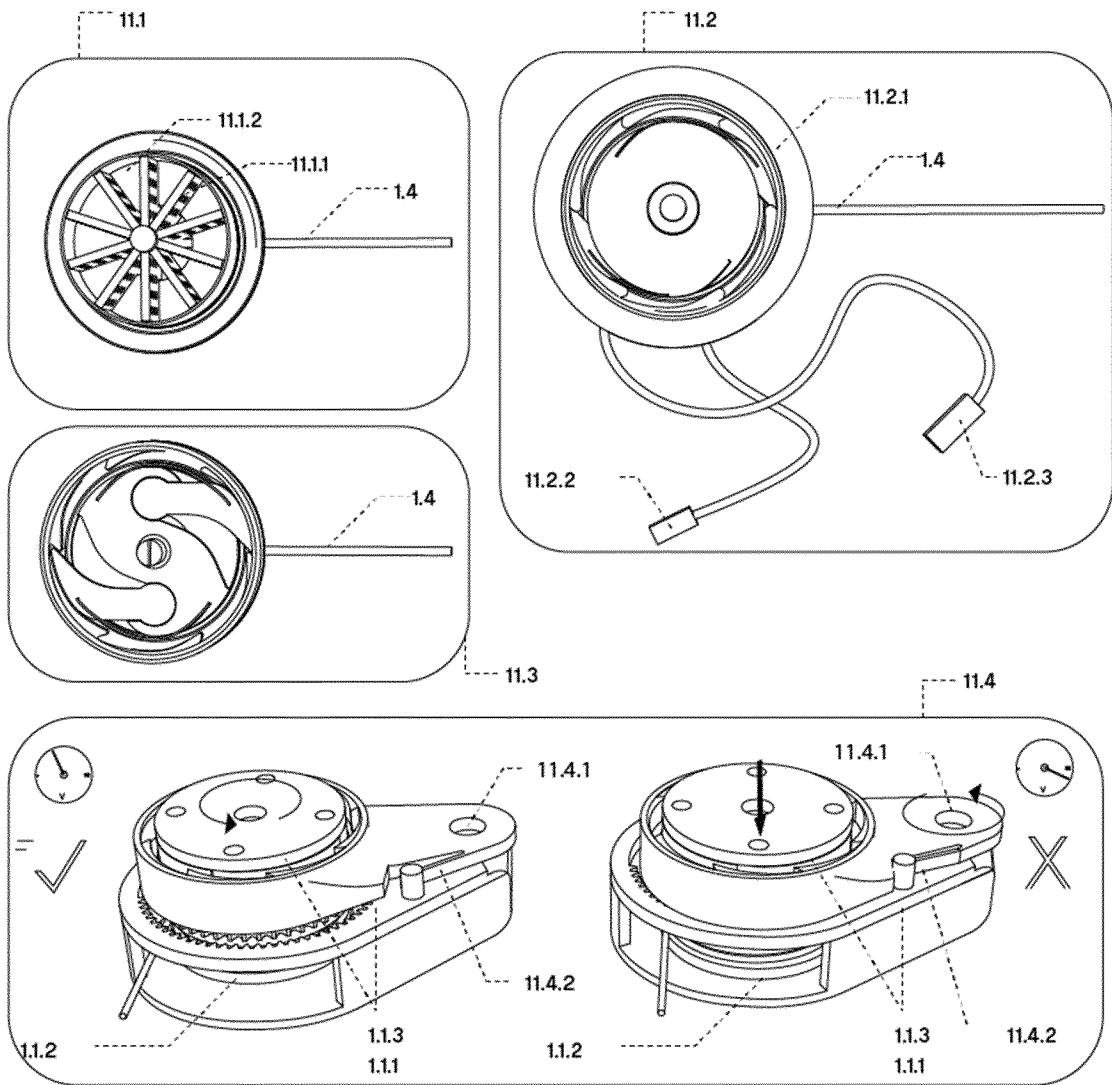


Fig. 12

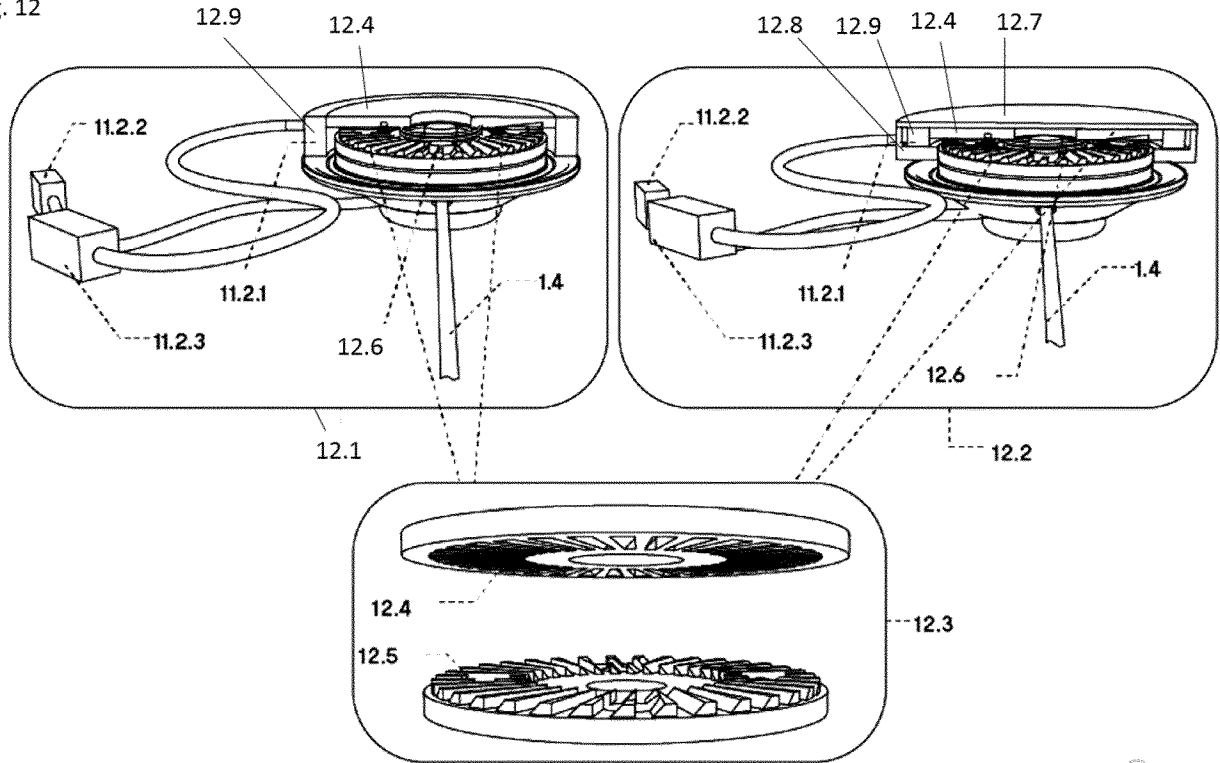


Fig.13

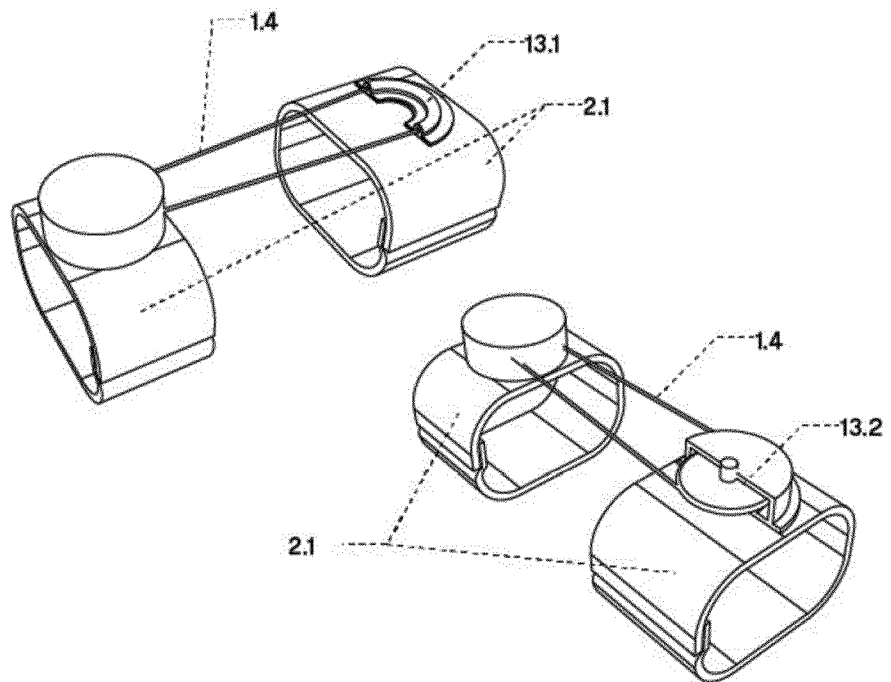


Fig. 14

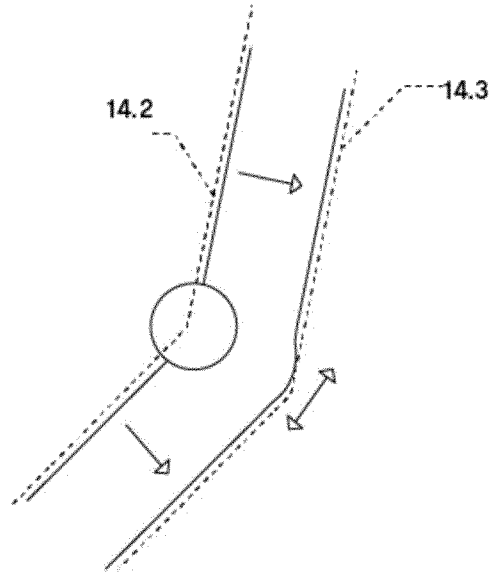
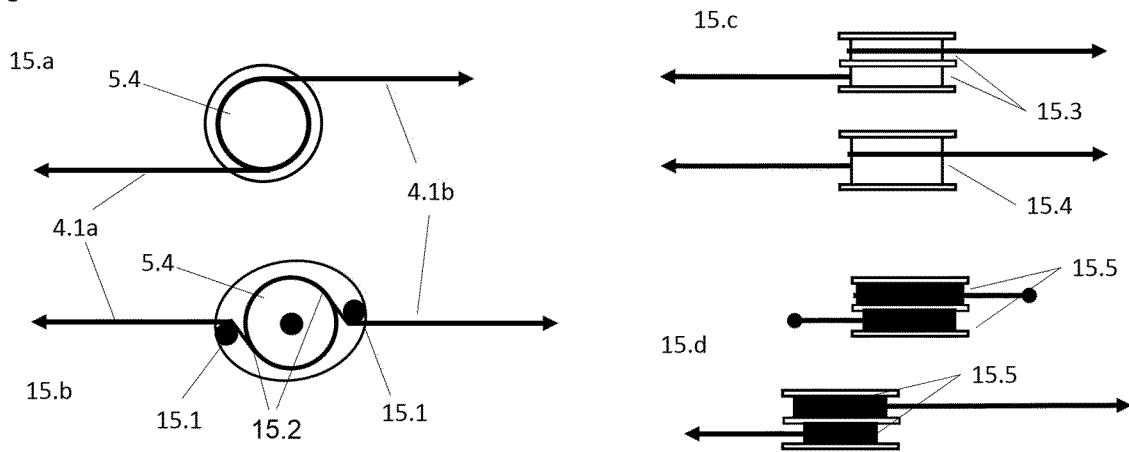


Fig. 15



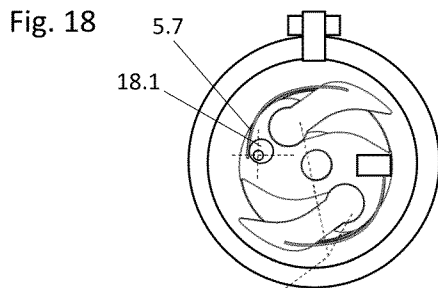
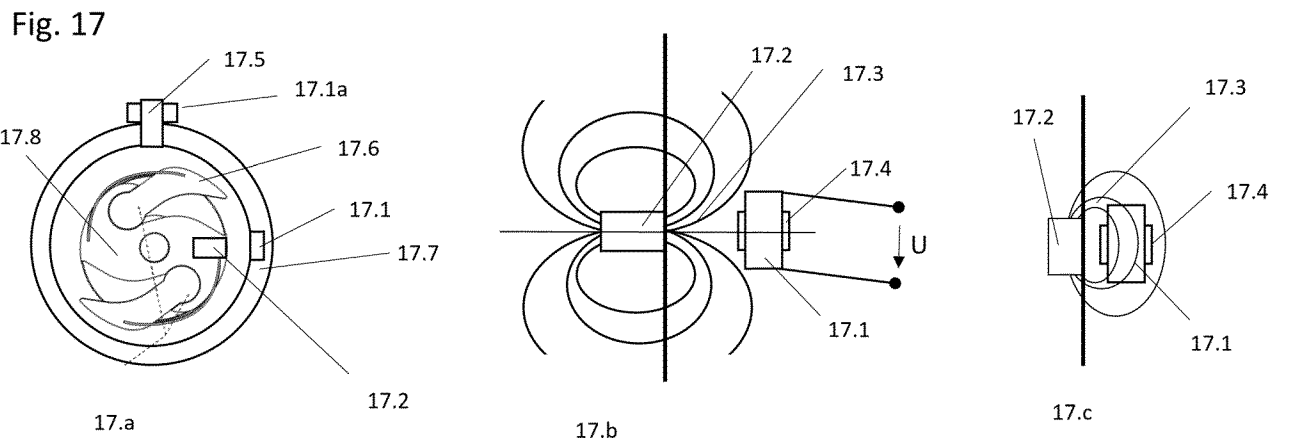
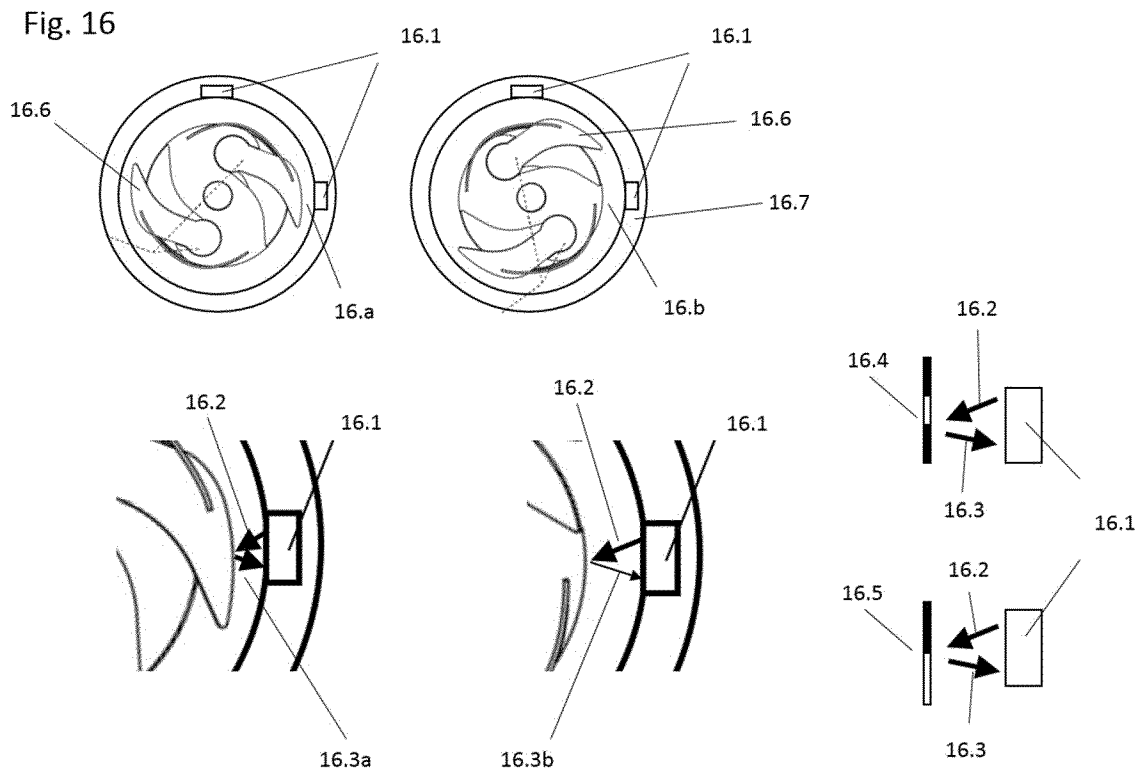
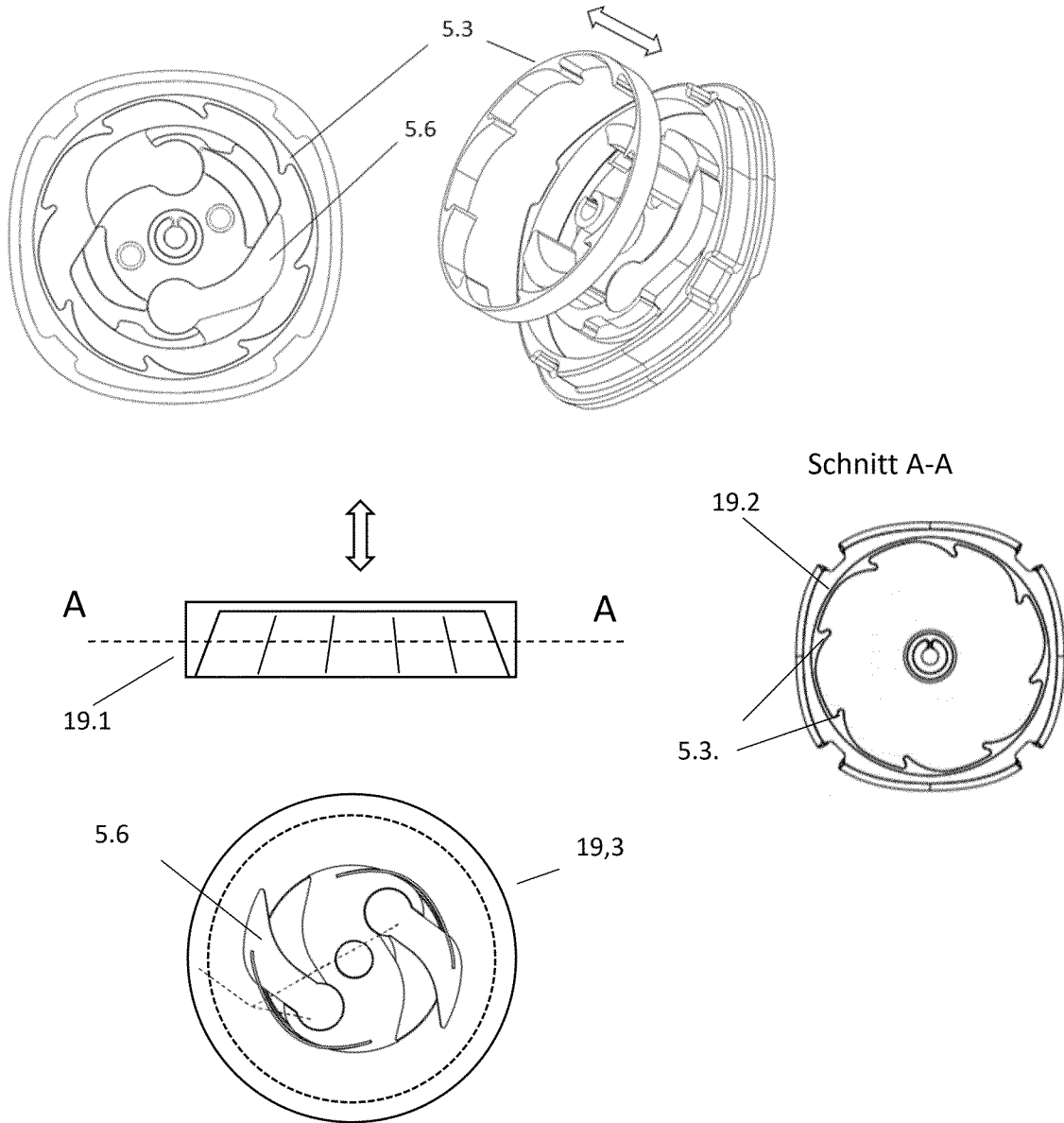


Fig. 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/080498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61F 5/01(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021030575 A1 (BICHLER VINZENZ [DE] ET AL) 04 February 2021 (2021-02-04) paragraphs [0003], [0057] - [0061] figures 4c, 4c, 6	1-22
A	US 5712011 A (MCMAHON THOMAS A [US] ET AL) 27 January 1998 (1998-01-27) figures 1-7 column 4, paragraph 1-3	1-22
A	DE 102018116569 B3 (BETTERGUARDS TECH GMBH [DE]) 14 November 2019 (2019-11-14) figures 1-6 paragraphs [0050] - [0057]	1-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
14 February 2023		22 February 2023
Name and mailing address of the ISA/EP		Authorized officer
European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Barnas, Christoph Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/080498

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021030575	A1	04 February 2021	CA	3032346	A1	01 February 2018
				DE	102016114110	A1	01 February 2018
				EP	3490511	A1	05 June 2019
				HR	P20201838	T1	19 March 2021
				PT	3490511	T	25 November 2020
				US	2021030575	A1	04 February 2021
				WO	2018020020	A1	01 February 2018
<hr/>							
US	5712011	A	27 January 1998	US	5712011	A	27 January 1998
				WO	9641973	A1	27 December 1996
<hr/>							
DE	102018116569	B3	14 November 2019	DE	102018116569	B3	14 November 2019
				EP	3820413	A1	19 May 2021
				WO	2020011780	A1	16 January 2020
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. A61F5/01		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2021/030575 A1 (BICHLER VINZENZ [DE] ET AL) 4. Februar 2021 (2021-02-04) Absätze [0003], [0057] - [0061] Abbildungen 4c, 4c, 6 -----	1-22
A	US 5 712 011 A (MCMAHON THOMAS A [US] ET AL) 27. Januar 1998 (1998-01-27) Abbildungen 1-7 Spalte 4, Absatz 1-3 -----	1-22
A	DE 10 2018 116569 B3 (BETTERGUARDS TECH GMBH [DE]) 14. November 2019 (2019-11-14) Abbildungen 1-6 Absätze [0050] - [0057] -----	1-22
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Februar 2023		22/02/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Barnas, Christoph

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/080498

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2021030575 A1	04-02-2021	CA 3032346 A1	01-02-2018
		DE 102016114110 A1	01-02-2018
		EP 3490511 A1	05-06-2019
		HR P20201838 T1	19-03-2021
		PT 3490511 T	25-11-2020
		US 2021030575 A1	04-02-2021
		WO 2018020020 A1	01-02-2018

US 5712011 A	27-01-1998	US 5712011 A	27-01-1998
		WO 9641973 A1	27-12-1996

DE 102018116569 B3	14-11-2019	DE 102018116569 B3	14-11-2019
		EP 3820413 A1	19-05-2021
		WO 2020011780 A1	16-01-2020
