

(19)



(11)

EP 3 692 235 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

13.12.2023 Patentblatt 2023/50

(21) Anmeldenummer: **18789336.7**

(22) Anmeldetag: **05.10.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E05F 1/12 ^(2006.01) **E05D 11/00** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E05F 1/1215; E05F 1/1207; E05D 11/0054;
E05Y 2201/482; E05Y 2201/49; E05Y 2201/492;
E05Y 2600/10; E05Y 2600/12; E05Y 2900/502;
E05Y 2900/538

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2018/077184

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2019/068892 (11.04.2019 Gazette 2019/15)

(54) **SCHARNIER MIT SPANNBARER FLACH-SPIRALFEDER**

HINGE COMPRISING A BIASABLE FLAT SPIRAL SPRING

CHARNIÈRE DOTÉE D'UN RESSORT SPIRAL PLAT POUVANT ÊTRE TENDU

(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

(30) Priorität: **06.10.2017 DE 202017106061 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

12.08.2020 Patentblatt 2020/33

(73) Patentinhaber: **S-Fasteners GmbH**

75382 Althengstett (DE)

(72) Erfinder: **HOMNER, Bernhard**

75365 Calw-Stammheim (DE)

(74) Vertreter: **Puschmann Borchert Kaiser Klettner**

Patentanwälte Partnerschaft mbB

Bajuwarenring 21

82041 Oberhaching (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

CN-U- 204 357 250 GB-A- 362 528

JP-A- S63 308 174

EP 3 692 235 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Scharnier mit einer spannbaren Flach-Spiralfeder nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Die Federspannung eines solchen Scharniers bestimmt die selbsttätig federkraftbeeinflusste Öffnung einer Verschlussklappe. Herkömmliche Gepäckablagefächer von Flugzeugen sind meist mit solchen Federn ausgestattet, um die Klappe selbsttätig aus einer geschlossenen Position in eine völlig geöffnete Position zu bringen.

[0003] Gepäckablagefächer sind oft mit Gasfedern ausgestattet, die das Öffnen der Klappen erleichtern und das Halten der Klappen in offener Stellung ermöglichen. Der Nachteil von Gasfedern ist die Anfälligkeit auf tiefe Temperaturen, denn z. B. bei einem stark abgekühlten Flugzeug kann es zu Schwierigkeiten beim Öffnen der Ablagefächer führen. Darüber hinaus sind die Federn des Scharniers im Gepäckablagefach angeordnet, dadurch vermindern sie den nutzbaren Stauraum und können leicht beschädigt werden.

[0004] Die EP 0 894 933 B1 beschreibt ein Scharnier, das einen schwenkbaren und einen feststehenden Scharnierteil mit einer gemeinsamen Hohlzylinder-ähnlichen Scharnierachse umfasst, die fest mit dem schwenkbaren Scharnierteil verbunden ist und drehbar in einem Achslager gelagert ist. Der Achslagerkörper ist starr mit dem feststehenden Scharnierteil verbunden. In der Scharnierachse ist eine an beiden Enden fest verankerte Torsions-Spiralfeder angeordnet. Durch das Verstellen eines der beiden fest verankerten Enden ist die Spannung der Feder einstellbar. Das Öffnen der Klappe erfolgt mittels der belasteten Feder und eine Dämpfungsvorrichtung gewährleistet den verzögerten Öffnungsablauf der Klappe.

[0005] Des Weiteren offenbart die EP 2 405 090 B1 eine Anordnung mit der die Spannung einer Torsions-Spiralfeder eines solchen Scharniers einfach und ohne erneute Montage der Feder im Scharnier einstellbar ist.

[0006] Ein bekanntes Problem der Gepäckablagefächer von Flugzeugen ist, dass die einseitig oder beidseitig angeordneten Scharniere einen nicht unerheblichen Teil des vorhandenen Volumens des Gepäckablagefachs einnehmen, wodurch der beladbare Stauraum sich reduziert. Das Ladegut kann die Scharniere, insbesondere die Federn, beschädigen. Montierte Scharnierabdeckungen schützen die Scharniere, aber sie benötigen Platz und erschweren die Montage und Wartung des Scharniers. Die Anordnung und Größe gattungsbildender Scharniere verhindern die Integration der Scharniere in die schmalen, vertikalen Seitenwände zwischen den Gepäckablageboxen.

[0007] Gattungsgemäße eine Flachspiralfeder als Federelement aufweisende Scharniere sind aus der JP S 63 308147 A, CN 362 528 A und GB 362 528 A bekannt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Scharnier gemäß der im Oberbegriff des Patentanspru-

ches 1 angegebenen Art derart weiterzubilden, dass das Scharnier eine bauraumsparende Konstruktion aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

[0010] Die Unteransprüche bilden eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung.

[0011] In bekannter Art und Weise umfasst ein Scharnier einen feststehenden Scharnierteil und einen schwenkbaren Scharnierteil, der drehbar um eine Schwenkachse am feststehenden Scharnierteil gelagert ist. Das Achslager ist starr mit dem feststehenden Scharnierteil verbunden. Um die Schwenkachse ist eine gespannte Spiralfeder angeordnet, die den schwenkbaren Scharnierteil antreibt. Ein Ende der Spiralfeder ist fest mit dem Achslager verbunden und das andere Ende ist in der Achse gesichert. Die Spannung der Spiralfeder ist mittels eines Schneckengetriebes einstellbar.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine spannbare Flach-Spiralfeder, angeordnet an einem am festen Scharnierteil ausgebildeten Lager, als Antrieb für das schwenkbare Scharnierteil dient. Die Flach-Spiralfeder ist als archimedische Spirale gewickelt. Ausgehend vom radial inneren Ende der Spirale verlaufen die Windungen spiralförmig in einer Ebene. Die radiale Größe der Feder verändert sich mit der Anzahl der Windungen. Flach-Spiralfedern sind aus Band- oder Flachmaterial gewickelt. Hierdurch ist in vorteilhafter Weise gewährleistet, dass die Flach-Spiralfeder eine sehr schmale Ausführungsform des Scharniers ermöglicht, so dass die Integration des Scharniers in die schmale, vertikale Seitenwand zwischen zwei Gepäckablageboxen ermöglicht ist.

[0013] Die Flach-Spiralfeder und die Schwenkachse des schwenkbaren Scharnierteils sind coaxial am Lager angeordnet, wobei die Schwenkachse die Öffnungsbewegung der Klappe definiert und die Flach-Spiralfeder als Antrieb für die Öffnungsbewegung dient.

[0014] Vorzugsweise ist die Flach-Spiralfeder an ihrem äußeren Ende derart ausgebildet, dass sie mit dem schwenkbaren Scharnierteil verbindbar ist. Hierdurch ist die Flach-Spiralfeder am äußeren Ende verankerbar.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist der am Lager des feststehenden Scharnierteils angeordnete Bereich des schwenkbaren Scharnierteils als ein Gleitlager ausgebildet. Es ist denkbar, dass der schwenkbare Scharnierteil als Scharnierblatt mit einem angeordneten Scharnierarm ausgebildet ist, wobei das Gleitlager an dem vom Scharnierblatt entfernt gelegenen Ende des Scharnierarms ausgebildet ist. Die Vorzüge eines Gleitlagers sind ihr geringer Verschleiß und der geringe radial benötigte Bauraum. Gleitlager sind einfach zu montieren, wartungsarm und unempfindlich bei Belastungen durch Stöße.

[0016] Es ist denkbar, dass ein Dämpfelement an der Scharnierachse angeordnet ist, um die kontrollierte Schwenkung des schwenkbaren Scharnierteils zu gewährleisten. Die hochschwenkende Bewegung der Klap-

pe soll sicherheitsbedingt sanft und nicht zu schnell erfolgen. Bevorzugt ist das Dämpfelement formschlüssig am schwenkbaren Scharnierteil angeordnet, und dreht sich mit diesem mit. In vorteilhafter Weise ist es bauraumsparend im schwenkbaren Scharnierteil gelagert, wodurch ein schmales Scharnier gewährleistet ist.

[0017] Gemäß der Erfindung steht eine einstellbare Drehmomentverstellung in Wirkverbindung mit dem radial inneren Ende der Flach-Spiralfeder. Die Drehmomentverstellung ist derart ausgebildet, dass sie formschlüssig am Lager gelagert ist, wobei das radial innere Ende der Flach-Spiralfeder mit der Drehmomentverstellung verbindbar ist. Beispielsweise kann die Flach-Spiralfeder in einer Nut der Drehmomentverstellung gesichert sein. Eine Einstellschraube ist an einem Bereich der Drehmomentverstellung angeordnet, der als Zahnrad ausgebildet ist. Die Einstellschraube, die am festen Teil des Scharniers angeordnet ist, greift mit ihrer Welle in die Verzahnung der Drehmomentverstellung. Eine Drehbewegung der Einstellschraube bewirkt eine Drehung der Drehmomentverstellung und somit das Spannen der Flach-Spiralfeder. Die Einstellschraube gewährleistet die Sicherung der vorgespannten Einstellung.

[0018] Vorzugsweise ist am feststehenden Scharnierteil ein Anschlag für den schwenkbaren Scharnierteil ausgebildet. Es ist denkbar, dass der Anschlag eine Schraube umfasst, und dass der Aufschlag des schwenkbaren Scharnierteils mittels einer an der Schraube angeordneten Feder gedämpft ist. Die Schraube ermöglicht die Feineinstellung der geöffneten Position des Scharniers.

[0019] Erfindungsgemäß ist das feste Scharnierblatt als Gehäuse ausgebildet in dem das Scharnier angeordnet ist. Hierdurch ist die Mechanik des Scharniers in vorteilhafter Weise vor Beschädigungen und Verschmutzungen geschützt. Es ist denkbar, dass das Gehäuse aus Kunststoff angefertigt ist. So weist es ein geringes Gewicht auf und ist dennoch sehr belastbar. Kunststoffteile sind mit großer Funktionalität herstellbar. So kann das Gehäuse beispielsweise mit einem Deckel ausgebildet sein, der formschlüssig, kraftschlüssig oder stoffschlüssig mit dem Gehäuse verbunden ist.

[0020] Vorzugsweise sind alle einzelnen Teile der gesamten Mechanik des Scharniers im Gehäuse angeordnet und sind mittels Gehäuse zusammengehalten. Das Gehäuse kann beispielsweise Aussparungen, Wandungen und / oder Halterungen aufweisen, die die Teile zusammenhalten, führen und / oder sichern.

[0021] Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0022] In der Zeichnung bedeutet:

Fig. 1 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Scharnier in geöffneten Position;

Fig. 2 eine Detailansicht des schwenkbaren Schar-

nierteils mit der angeordneten Flach-Spiralfeder und der angeordneten Drehmomentverstellung;

5 Fig. 3 eine Flachspiralfeder;

Fig. 4 Ansichten des geschlossenen und offenen Gehäuses; und

10 Fig. 5 eine Explosionsansicht der einzelnen Bauteile des Scharniers.

[0023] Fig. 1 bis Fig. 5 zeigen in einer schematischen Darstellung ein insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnetes Scharnier.

15 **[0024]** Gemäß der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform umfasst das Scharnier 10 einen schwenkbaren Scharnierteil 12 und einen feststehenden Scharnierteil 14, wobei der feststehende Scharnierteil 14 mit einem Lager 16 ausgebildet ist an dem der schwenkbare Scharnierteil 12 drehbar gelagert ist und an dem eine Flach-Spiralfeder 18 angeordnet ist. Die Flach-Spiralfeder 18 und der schwenkbare Scharnierteil 12 sind coaxial am Lager 16 angeordnet.

25 **[0025]** Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform zeigt den schwenkbaren Scharnierteil 12, der einen Scharnierarm 12a und ein Scharnierblatt 12b umfasst. Der Scharnierarm 12a ist am vom Scharnierblatt 12b entfernten Ende zu einer Lagerbuchse 20 ausgebildet, das sich formschlüssig mit einem am Lager 16 ausgebildeten Lagerzapfen 22 verbindet, und somit ein Gleitlager 23 formt. Die um das Lager 16 radial angeordnete Flach-Spiralfeder 18 bildet den Antrieb für den schwenkbaren Scharnierteil 12, wobei die Schwenkachse S die Bewegung B des Scharniers definiert.

35 **[0026]** Wie in Fig. 3 dargestellt, ist die Flach-Spiralfeder 18, ausgehend von ihrem radial inneren Ende 24 als archimedische Spirale gewickelt und die Windungen verlaufen spiralförmig in einer Ebene. Die Windungen sind aus Band- oder Flachmaterial geformt so dass die Flach-Spiralfeder 18 senkrecht zur Windungsebene eine sehr schmal ausgebildet ist. Das radial äußere Ende 26 und das radial innere Ende 24 der Flach-Spiralfeder 18 sind derart ausgebildet, dass sie verankerbar sind.

45 **[0027]** Gemäß der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsformen sind eine Drehmomentverstellung 28 an der Flach-Spiralfeder 18 angeordnet, wobei das radial innere Ende 24 der Flach-Spiralfeder 18 mit der Drehmomentverstellung 28 verbunden ist. Vorliegend ist die Flach-Spiralfeder 18 in einer Nut der Drehmomentverstellung 28 verankert. Die Drehmomentverstellung 28 ermöglicht, dass die Flach-Spiralfeder 18 auf das benötigte Drehmoment vorspannbar ist. Die Vorspannung der Flach-Spiralfeder 18 ist mittels einer am feststehenden Scharnierteil 14 angeordneten Einstellschraube 30 veränderbar, deren Welle in einen verzahnten Bereich 32 der Drehmomentverstellung 28 eingreift. Eine Verstellung der Einstellschraube 30 bewirkt eine entsprechende

Drehung der Drehmomentverstellung 28, wodurch sich die an beiden Enden 24, 26 fest verbundene Flach-Spiralfeder 18 vorspannt. Die eingestellte Vorspannung ist mittels Einstellschraube 30 gesichert. Ein Dämpfelement 34 ist am schwenkbaren Scharnierteil 12 angeordnet und gewährleistet eine kontrolliert sanfte hochschwenkende Bewegung des schwenkbaren Scharnierteils 12 und der nicht dargestellten Klappe. Vorliegend ist das Dämpfelement 34 formschlüssig mit dem schwenkbaren Scharnierteil 12 verbunden, wobei das feste Ende des Dämpfelements im Deckel 42 fixiert ist.

[0028] Gemäß der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist am feststehenden Scharnierteil 14 ein Anschlag 36 mit einer Anschlägschraube 38 für den schwenkbaren Scharnierteil 12 vorgesehen. In der vollständig geöffneten Position der Klappe schlägt der schwenkbare Teil auf eine Anschlägschraube 38, die am feststehenden Scharnierteil 14 angeordnet ist. Die Anschlägschraube 38 ermöglicht die Feineinstellung der geöffneten Position des Scharniers 10. Es ist denkbar, dass eine an der Anschlägschraube 38 angeordnete Feder den Aufschlag dämpft.

[0029] Wie in Fig. 4 dargestellt, gemäß der Erfindung ist das feststehende Scharnierteil 14 als Gehäuse 40 ausgebildet. Die frontale Draufsicht auf das Gehäuse 40 zeigt die vertikal sehr schmale Ausführungsform des Scharniers 10, die von der Flach-Spiralfeder 18 gewährleistet ist. Vorliegend weist das Gehäuse 40 einen Deckel 42 auf. Es ist denkbar, dass das Gehäuse 40 aus Kunststoff ausgebildet ist, und dass der Deckel 42 form-, kraft- oder stoffschlüssig mit dem Gehäuse 40 verbunden ist. Im Gehäuse 40 sind die einzelnen Bauteile des Scharniers 10 angeordnet. Das Gehäuse 40 hält die einzelnen Teile der gesamten Mechanik des Scharniers 10 zusammen und sichert mittels Ausprägungen 46 die einzelnen Bauteile. In vorteilhafter Weise schützt das Gehäuse 40 die Mechanik vor Beschädigungen. Die durch das Gehäuse 40 eingeschraubte Anschlägschraube 38 und die Einstellschraube 30 der Drehmomentverstellung 28 sind mittels Öffnungen 44 im Gehäuse 40 von außen leicht zugänglich.

[0030] Fig. 5 stellt eine Explosionsansicht des Scharniers 10 dar, wobei insbesondere hervorgeht wie die einzelnen Teile der Baugruppe im Gehäuse 40 angeordnet und vom Gehäuse 40 gesichert sind.

Bezugszeichenliste

[0031]

10	Scharnier
12	schwenkbarer Scharnierteil
12a	Scharnierarm
12b	Scharnierblatt
14	feststehender Scharnierteil
16	Lager
18	Flach-Spiralfeder
20	Lagerbuchse

22	Zapfen
23	Gleitlager
24	inneres Ende der Feder
26	äußeres Ende der Feder
5 28	Drehmomentverstellung
30	Einstellschraube
32	verzahnter Bereich der Drehmomentverstellung
34	Dämpfelement
36	Anschlag
10 38	Anschlägschraube
40	Gehäuse
42	Deckel
44	Öffnungen
46	Ausprägungen
15 B	Schwenkbewegung
S	Schwenkachse

20 Patentansprüche

1. Scharnier (10) umfassend einen schwenkbaren Scharnierteil (12), einen feststehenden Scharnierteil (14) sowie ein spannbares Federelement (18), das als Flach-Spiralfeder in der Form einer archimedischen Spirale gewickelt ist, wobei der schwenkbare Scharnierteil (12) über ein Lager (16) am feststehenden Scharnierteil (14) um eine Schwenkachse (S) schwenkbar gelagert ist, und wobei das spannbare Federelement (18) am Lager (16) angeordnet ist und mittels einer einstellbaren Drehmomentverstellung (28) spannbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass der feststehende Scharnierteil (14) zu einem Gehäuse (40) ausgebildet ist, in dem das Lager (16), das Federelement (18), und die über eine Einstellschraube (30) einstellbare Drehmomentverstellung (28) sowie ein Dämpfelement (34) angeordnet sind.
2. Scharnier (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flach-Spiralfeder (18) und die Schwenkachse (S) koaxial angeordnet sind.
3. Scharnier (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flach-Spiralfeder (18) an ihrem radial äußeren Ende (26) mit dem schwenkbaren Scharnierteil (12) verbunden ist
4. Scharnier (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der am Lager (16) angeordnete Bereich des schwenkbaren Scharnierteils (12) als Gleitlager (23) ausgebildet ist.

5. Scharnier (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das radial innere Ende (24) der Flach-Spiralfeder (18) mit der einstellbaren Drehmomentverstellung (28) in Wirkverbindung steht.
6. Scharnier (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das feststehende Scharnierteil (14) einen einstellbaren Anschlag (36) für das schwenkbare Scharnierteil (12) aufweist.
7. Scharnier (10) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 im Gehäuse (40) ferner das Gleitlager (23), sowie der einstellbare Anschlag im Gehäuse (40) angeordnet sind.

Claims

1. Hinge (10) comprising a pivotable hinge member (12), a stationary hinge member (14) and a spring member (18) that can be tensioned and that is coiled as a flat spiral spring in the form of an Archimedean spiral, which pivotable hinge member (12) is mounted in a bearing (16) arranged on the stationary hinge member (14) in such a manner that the member (12) is pivotable about a pivot axis (S), and the tensionable spring member (18) is arranged on the bearing (16) and can be tensioned by means of an adjustable torque adjustment means (28), **characterized in that** the stationary hinge member (14) is designed as a housing (40) in which the bearing (16), the spring member (18) and the torque adjustment means (28), that can be adjusted by means of an adjusting screw (30), as well as a damping member (34) are arranged.
2. Hinge (10) according to claim 1, **characterized in that** the flat spiral spring (18) and the pivot axis (S) are arranged coaxially.
3. Hinge (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the radially outer end (26) of the flat spiral spring (18) is connected to the pivotable hinge member (12).
4. Hinge (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the area of the pivotable hinge member (12) that is arranged on the bearing (16) is designed as a sliding bearing (23).
5. Hinge (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the radially inner end (24) of the flat spiral spring (18) is in operative con-

nection with the adjustable torque adjustment means (2).

6. Hinge (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the stationary hinge member (14) has an adjustable stop (36) for the pivotable hinge member (12).
7. Hinge (10) according to claim 6, **characterized in that** in the housing (40), the sliding bearing (23) as well as the adjustable stop are also arranged.

Revendications

1. Charnière (10) comprenant une partie de charnière pivotante (12), une partie de charnière fixe (14) ainsi qu'un élément ressort (18) pouvant être tendu, qui est enroulé en tant que ressort spiral plat sous la forme d'une spirale d'Archimède, dans laquelle la partie de charnière pivotante (12) est montée sur la partie de charnière fixe (14) de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement (S) par l'intermédiaire d'un palier (16), et dans laquelle l'élément ressort (18) pouvant être tendu est disposé sur le palier (16) et peut être tendu au moyen d'un réglage de couple réglable (28), **caractérisée en ce que** la partie de charnière fixe (14) est réalisée en un boîtier (40), dans lequel le palier (16), l'élément ressort (18), et le réglage de couple (28) réglable par l'intermédiaire d'une vis de réglage (30) ainsi qu'un élément d'amortissement (34) sont disposés.
2. Charnière (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ressort spiral plat (18) et l'axe de pivotement (S) sont disposés de manière coaxiale.
3. Charnière (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort spiral plat (18) est relié à la partie de charnière pivotante (12) sur son extrémité radialement extérieure (26).
4. Charnière (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone de la partie de charnière pivotante (12) disposée sur le palier (16) est réalisée en tant que palier lisse (23).
5. Charnière (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'extrémité radialement intérieure (24) du ressort spiral plat (18) est en liaison fonctionnelle avec le réglage de couple réglable (28).
6. Charnière (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie de charnière fixe (14) présente une butée réglable

(36) pour la partie de charnière pivotante (12).

7. Charnière (10) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que**

dans le boîtier (40) sont disposés en outre le palier ⁵
lisse (23), ainsi que la butée réglable dans le boîtier
(40).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

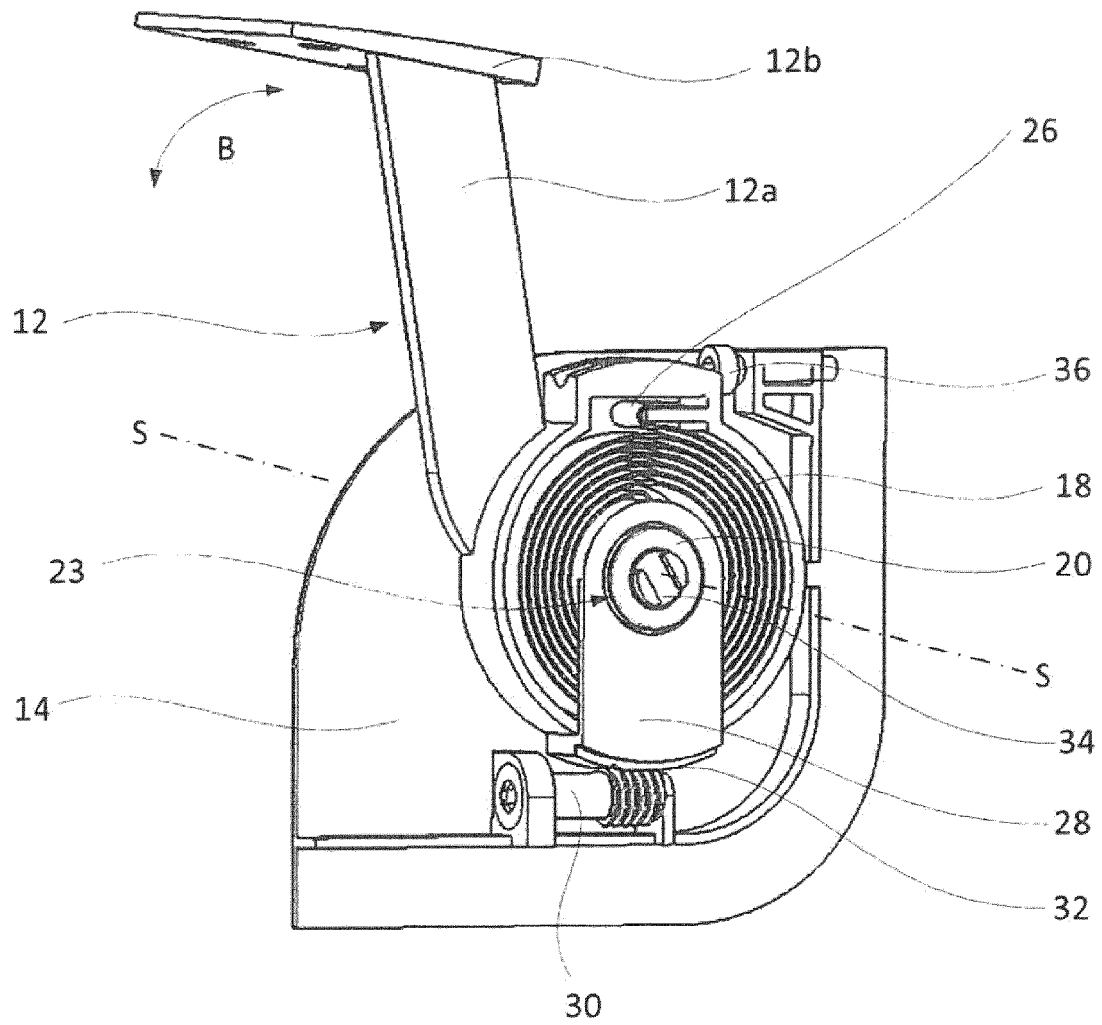


Fig. 1

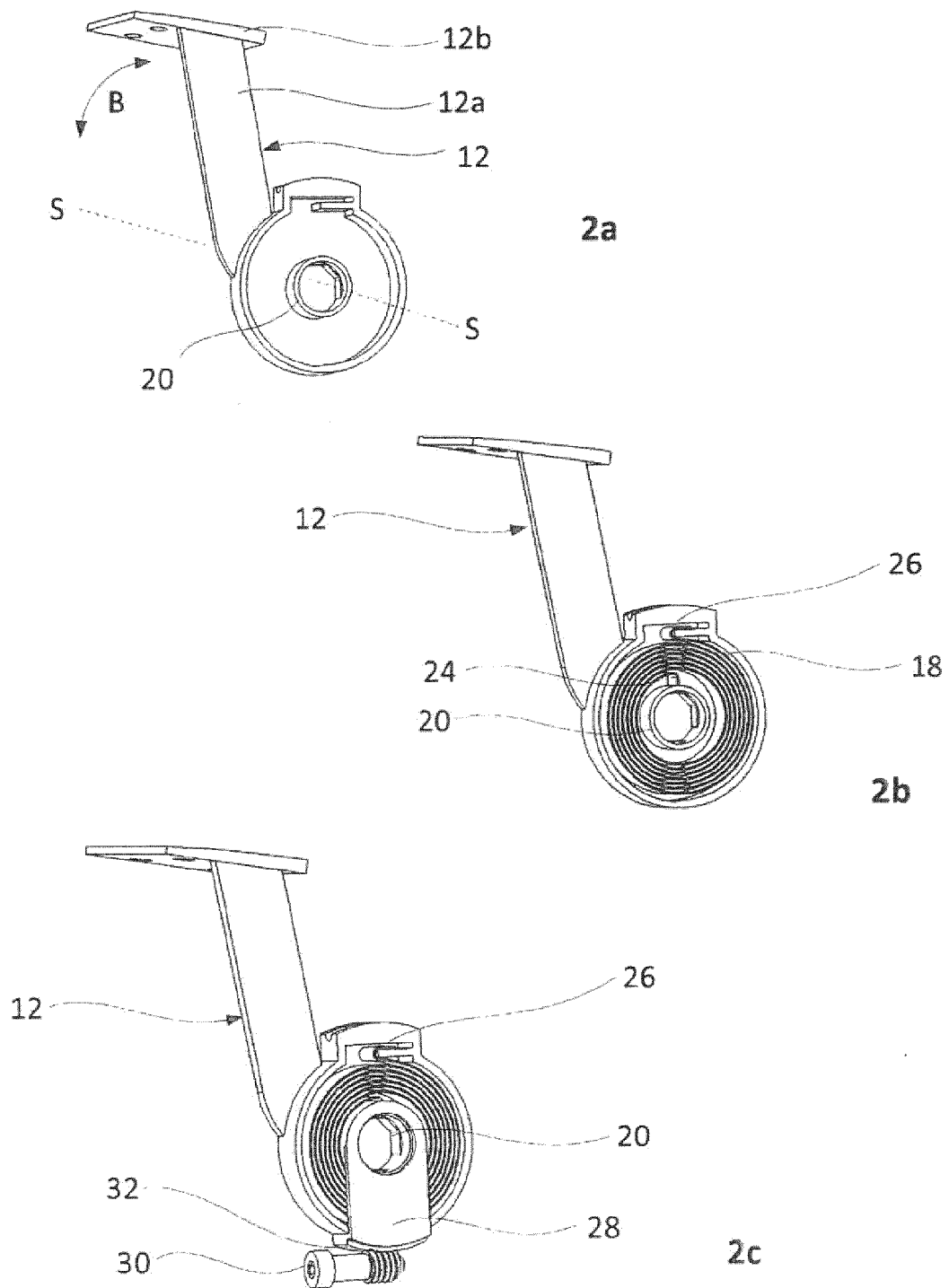


Fig. 2

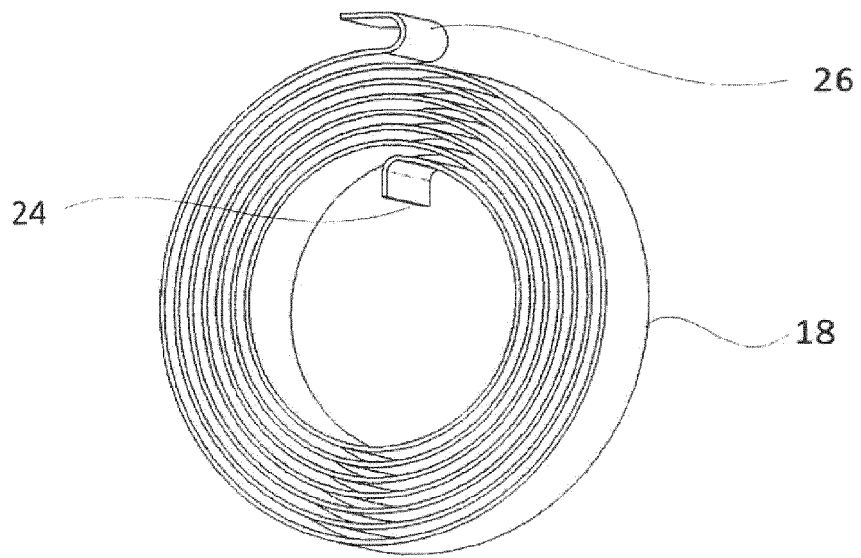


Fig. 3

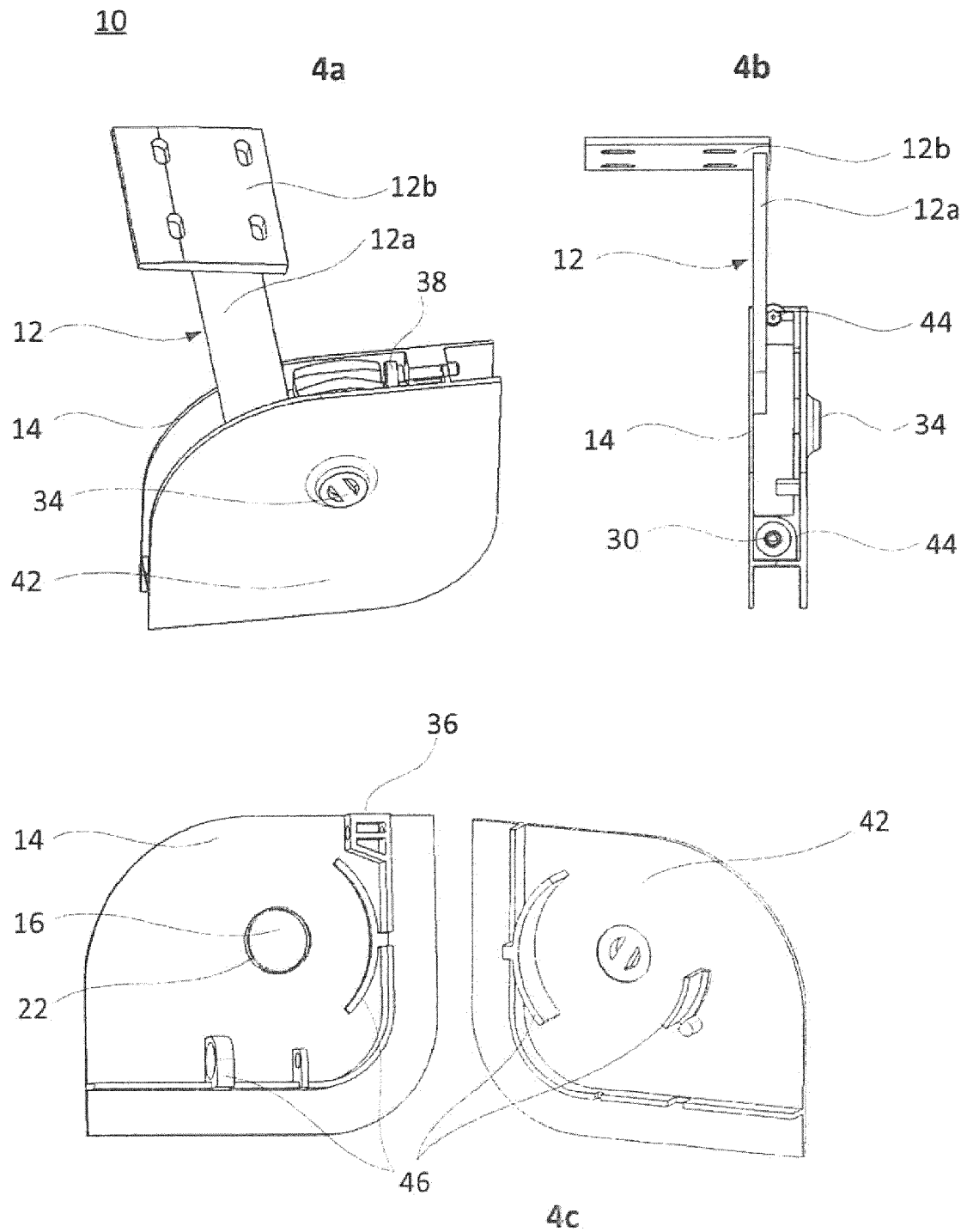


Fig. 4

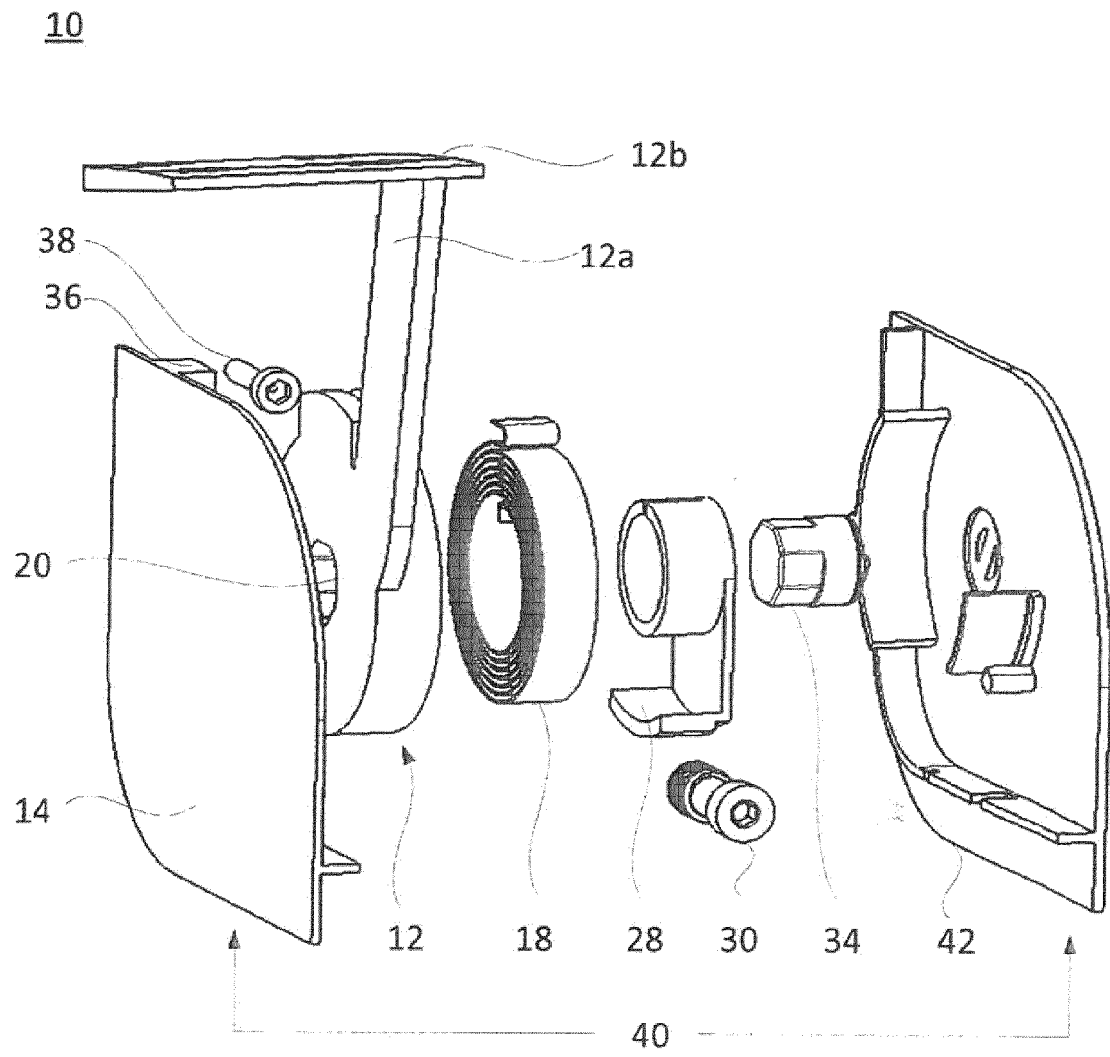


Fig. 5

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

- EP 0894933 B1 [0004]
- EP 2405090 B1 [0005]
- JP S63308147 A [0007]
- CN 362528 A [0007]
- GB 362528 A [0007]