

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000030353
Data Deposito	30/11/2021
Data Pubblicazione	30/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	06	B	9	84

Titolo

DISPOSITIVO DI ARRESTO AMMORTIZZATO PER SERRANDE AVVOLGIBILI.
--

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“DISPOSITIVO DI ARRESTO AMMORTIZZATO PER SERRANDE AVVOLGIBILI”.

Titolare: **“ELSAMEC SRL”**, con sede in FERMO (FM),
Via Pompeiana 272.

DEPOSITATO IL.....

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente domanda di brevetto per invenzione industriale ha per oggetto un dispositivo di arresto ammortizzato per serrande avvolgibili, capace di intervenire automaticamente in caso di caduta accidentale della serranda, provvedendo in tal caso a dissipare per attrito l'energia cinetica accumulata dalla serranda.

In altre parole trattasi di un freno automatico di emergenza, che nel gergo del settore viene identificato con il termine “paracadute ammortizzato”.

Questa particolare tipologia di freni di emergenza ha un funzionamento sostanzialmente basato su un sistema autobloccante che prevede, prima di effettuare l'arresto della serranda in caduta libera, una breve corsa di frenata durante la quale viene dissipata, per attrito, parte dell'energia cinetica acquistata dall'albero di avvolgimento della serranda per effetto della discesa incontrollata di quest'ultima.

Questa azione frenante che precede il bloccaggio definitivo dell'albero e quindi della serranda, riduce la violenza dell'impatto di arresto evitando di sottoporre l'intera struttura a gravose e deleterie sollecitazioni meccaniche.

Ciò premesso, va detto che il dispositivo di arresto ammortizzato per serrande avvolgibili secondo il trovato presente una configurazione strutturale e modalità di funzionamento di per sé note.

Più precisamente il dispositivo di arresto secondo il trovato ricade nella categoria di quelli che adottano, come freno di arresto, un classico arpionismo di ritegno, che comprende una ruota corredata di una serie periferica di artigli, interagente con un arpione oscillante attorno ad un asse orizzontale, la cui peculiarità è quella di estendersi a cavallo del suo perno mediano di fulcraggio, rispetto al quale è possibile definire una testa ed una coda dell'arpione, rispettivamente dislocate da parti opposte rispetto detto perno di fulcraggio.

La testa dell'arpione è più pesante della coda e presenta una sagomatura cuneiforme che gli consente di insediarsi e restare incastrata fra gli artigli periferici di detta ruota artigliata solo quando quest'ultima gira nel senso di rotazione che corrisponde alla fase di discesa della serranda e solo se la velocità di rotazione di detta ruota supera un valore di sicurezza prestabilito.

Più precisamente, per effetto del maggior peso della testa

dell'arpione, la coda va in battuta con gli artigli periferici della ruota artigliata, quando quest'ultima è ferma, mentre la sua testa staziona lontano dagli artigli.

Quando la ruota artigliata ruota solidalmente all'albero di avvolgimento della serranda nel senso che corrisponde alla corsa di discesa della serranda, la coda dell'arpione oscillante viene ritmicamente in contatto con gli artigli di detta ruota artigliata, ricevendo dagli stessi una spinta sufficiente per ribaltare per un istante l'arpione, in modo tale di sollevare la sua testa, avvicinandola agli arpioni periferici della ruota artigliata, che non riescono comunque a intercettare detta testa, dal momento che la stessa tende spontaneamente a ritornare verso la sua posizione abbassata di riposo, non appena viene meno l'interferenza fra detta coda e la ruota artigliata, che sta girando lentamente.

Nel momento in cui la velocità di rotazione della ruota artigliata supera un valore di soglia prestabilito, invece, accade che detta testa cuneiforme non ha il tempo necessario per allontanarsi dalla ruota artigliata a sufficienza per evitare di essere intercettata da uno degli artigli, con conseguente inceppamento dell'arpionismo di ritegno ed arresto della corsa di discesa della serranda.

Questo genere di “paracadute ammortizzato” di tipo noto si è dimostrato essere quanto mai efficace e affidabile, ma affetto da un solo inconveniente, che consiste in un suo limite di

applicazione, nel senso di non poter essere utilizzato in associazione a serrande cosiddette in gergo “rapide” che, in ragione del loro peso contenuto, possono essere trascinate con maggiore velocità nelle loro corse a saliscendi.

Nel settore delle serrande avvolgibili motorizzate, una serranda viene considerata appartenente alle cosiddette serrande “rapide” quando il relativo albero di avvolgimento/svolgimento può essere trascinato ad una velocità angolare pari o superiore a 21 giri/minuti.

E’ evidente che la maggiore velocità delle corse a saliscendi di una serranda “rapida” corrisponde ad un maggior numero di giri del loro albero di avvolgimento/svolgimento, che non sarebbe compatibile con l’anzidetta tipologia di “paracaduti ammortizzati”, il cui intervento di arresto subentra automaticamente ad un numero di giri più basso di 21 giri/minuto.

D’altro canto non è nemmeno possibile risolvere questo problema con un’adeguata progettazione delle masse sbilanciate di detto arpione oscillante, dal momento che allorquando aumenta oltremodo la frequenza di oscillazione, il moto altalenante di detto arpione perde la sua regolarità ritmica compromettendo il corretto ed affidabile funzionamento dell’arpionismo di ritegno.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di adattare un “paracadute ammortizzato” di tipo noto, come quello

sopra descritto, affinché il suo utilizzo possa avvenire, con pari efficacia e sicurezza, anche in associazione a serrande avvolgibili “rapide”.

La soluzione di adattamento che ha consentito di conseguire l’obiettivo desiderato è stata quella di introdurre una molla a lamina che interagisce con detto arpione oscillante, in maniera tale da abbattere i tempi inerziali necessari a detto arpione per invertire il suo verso di oscillazione ed iniziare una nuova corsa di oscillazione che allontana la sua testa dalla anzidetta ruota artigliata.

Grazie all’adozione di detta molla a lamina, in pratica, l’intervento automatico dell’arpionismo di ritegno viene ritardato, nel senso che il suo automatico inceppamento si verifica ad un numero di giri/minuto dell’albero di avvolgimento/svolgimento maggiore rispetto a quello che si può misurare in assenza di detta molla a lamina.

Per maggior chiarezza esplicativa la descrizione del dispositivo di arresto ammortizzato secondo il trovato prosegue con riferimento alle tavole di disegno allegate, riportate solo a titolo esemplificativo e non limitativo, in cui:

- la fig. 1 mostra, con una rappresentazione assonometrica, il dispositivo secondo il trovato, che comprende una carcassa all’interno della quale sono contenuti tutti i suoi componenti;

- la fig. 2 è sostanzialmente identica alla figura 1, dalla quale differisce soltanto per l’asportazione del coperchio

frontale della anzidetta carcassa portante; si precisa che in questa figura i vari componenti sono mostrati nell'assetto da essi assunto durante il normale funzionamento della serranda, allorquando cioè il freno di emergenza non è ancora intervenuto per bloccare la corsa accidentale della serranda in discesa libera;

- la fig. 3 è sostanzialmente identica alla figura 2, dalla quale differisce soltanto per l'asportazione di un componente, che è stato eliminato con il fine di evidenziare gli altri retrostanti componenti; in questa figura l'arpione è stato disegnato nell'assetto assunto nel caso in cui la velocità angolare dell'albero sia inferiore alla soglia oltre la quale è stato programmato l'arresto automatico e ammortizzato della corsa di discesa della serranda;

- la fig. 4 mostra gli assetti assunti dall'arpione oscillante e dalla molla a lamina anzidetta nel momento in cui l'albero di avvolgimento /svolgimento della serranda è fermo;

- le figure da 5 a 7 mostrano in sequenza gli assetti assunti dall'arpione oscillante e dalla molla a lamina nel momento in cui la velocità angolare dell'albero superi la soglia oltre la quale è stato programmato l'arresto automatico e ammortizzato della corsa di discesa della serranda;

- la figg. 8A, 8B e 8C mostrano, in vista ed in sezione, un componente del dispositivo di arresto secondo il trovato.

Con riferimento alle figure da 1 a 3, il dispositivo (A) di arresto ammortizzato per serrande avvolgibili secondo il trovato

comprende un telaio scatolare o carcassa portante (1), avente sostanzialmente la configurazione di un astuccio alto e stretto, di sagoma pressoché quadrata.

Come evidenziato in fig. 3, all'interno di detta carcassa portante (1) è alloggiato un arpionismo di ritegno che comprende un arpione (2) oscillante attorno ad un asse orizzontale (X2) e cooperante con una ruota (3) corredata di una serie periferica di artigli (3b), regolarmente intervallati.

Detta ruota artigliata (3) reca un mozzo (3a) che ne consente il supporto ed il centraggio all'interno di una sede di alloggiamento circolare (1a), appositamente prevista sulle pareti (1b' e 1b'') di detta carcassa (1), essendo evidente che detta ruota artigliata (3) è destinata ad essere calettata sull'albero orizzontale di avvolgimento/svolgimento della serranda, non mostrato in figura.

La ruota artigliata (3) gira attorno ad un asse orizzontale (X3) parallelo all'asse (X2).

Detto arpione (2) è di tipo basculante ed oscilla attorno ad un perno di fulcraggio mediano (2a).

Detto arpione (2) presenta una testa (2b) più pesante della sua coda (2c), per cui detta coda (2c) va in battuta con gli artigli (3b) della ruota artigliata (3), quando quest'ultima non gira, mentre la sua testa (2b) staziona in un assetto lontano dagli artigli (3b) della ruota artigliata (3), come mostrato in fig. 4.

Quando la ruota artigliata (3) ruota solidalmente all'albero

di avvolgimento/svolgimento della serranda nel senso che corrisponde alla corsa di discesa della serranda, detta coda (2b) viene ritmicamente in contatto con gli artigli (3b) di detta ruota artigliata (3) ricevendo dagli stessi una spinta sufficiente per ribaltare per un istante l'arpione (2), in modo tale di sollevare la sua testa (2b), avvicinandola agli arpioni i (3b) della ruota artigliata (3), come mostrato in fig. 5.

Come evidenziato in fig. 2, il perno di fulcraggio (2a) di detto arpione oscillante (2) è invece supportato da un cursore (B), che è preferibilmente formato da una coppia affiancata di identiche piastre verticali (4), di forma arrotondata, tra le quali resta un'intercapedine (5) dove resta racchiuso proprio detto arpione (2) insieme con la ruota artigliata (3).

Dette piastre verticali (4) recano un foro (4a), il cui centro coincide con il centro del mozzo (3a) di detta ruota artigliata (3) e risultano collegate fra loro per mezzo di alcuni bulloni periferici (6), previa interposizione di collari distanziatori (6a).

Queste due identiche piastre verticali (4) recano, in corrispondenza del loro bordo (4b), un arco (7) dal profilo dentato, che ingrana con rispettivi pignoni (8), calettati su uno stesso perno (9), ad asse orizzontale (X9), parallelo a detto asse (X3).

Detto arco (7) coincide con un arco di circonferenza avente il centro sull'asse di rotazione della ruota artigliata (3).

Detto perno (9) è libero di girare a folle rispetto alle sue

due sedi di estremità, ricavate sulla faccia interna delle pareti contrapposte (1b' e 1b'') di detta carcassa portante (1), la quale presenta, a sua volta, una stretta finestra (10), tamponata da un coperchio amovibile (10a), come mostrato in fig. 1.

Detto perno (9) presenta un tratto centrale (9a) di sezione poligonale.

A detto cursore (B) è resa solidale, mediante viti (11), un'appendice arcuata (12), consistente in una sorta di pinna, che presenta una asola curvilinea (13), il cui asse longitudinale coincide con un arco di circonferenza avente il centro (O) coincidente con il centro del mozzo di detta ruota artigliata (3), come evidenziato in fig. 8B. .

Detta asola curvilinea (13) è attraversata dal gambo di una vite a brugola (14) ad asse orizzontale (X4) parallelo a (X3).

La testa di detta vite a brugola (14) trova alloggiamento entro un foro circolare ricavato su una (1b'') delle pareti (1b' e 1b'') di detta carcassa (1), mentre il suo dado (14b) trova esatto alloggiamento entro un foro poligonale (1d) ricavato sull'altra parete (1b') della carcassa (1).

Detta vite a brugola (14) è dunque solidale alla carcassa portante (1), ma il suo gambo è libero di scorrere, senza attrito, dentro e lungo detta asola (13) nel momento in cui detta appendice (12) entra in rotazione, solidalmente al cursore (B) che la supporta, attorno all'asse di rotazione (X3) dell'anzidetta ruota artigliata (3).

Avvitando la vite a brugola (14) si determina il serraggio di una coppia di ganasce (15) che serrano, fra loro, l'appendice (12), le cui facce contrapposte (12a) aderiscono pertanto a dette ganasce (15), che nella preferita forma di attuazione dell'invenzione vengono realizzate con due rondelle (15) infilate lungo la vite a brugola (14).

Dette due facce contrapposte (12a) di detta appendice (12) non sono parallele fra loro, ma sono leggermente divergenti; in altre lo spessore di detta appendice (12) non è costante, ma leggermente crescente, passando da un spessore (S1) ad uno spessore ($S2 > S1$), man mano che ci si sposta lungo l'asola curvilinea (13) anzidetta nello stesso senso di marcia - indicato dalla freccia (F) in fig. 8B - secondo cui avanza il gambo di detta vite a brugola (14) quando il cursore (B) entra in rotazione attorno al mozzo (3a) della ruota artigliata (3) .

Dall'osservazione comparata delle figure da 5 a 7 emerge subito evidente come in seguito all'entrata in rotazione del cursore (B), - trascinato dall'arpione (2) momentaneamente e accidentalmente rimasto incastrato fra gli artigli (3b) della ruota (3) - il gambo della vite a brugola (14) avanza lungo l'asola curvilinea (13) nel verso indicato dalla freccia (F) di fig. 8B, incontrando una resistenza di attrito sempre crescente a causa della sopra sottolineata divergenza delle facce contrapposte (12a).

In ogni caso la rotazione del cursore (B) trova una battuta

di arresto quando il suo dente periferico (16) interferisce, a fine corsa di scorrimento, contro un apposito risalto di riscontro (17) ricavata all'interno della carcassa (1), come mostrato in fig. 7.

Con il numero (18) è stato contraddistinto un microinterruttore alloggiato entro la carcassa (1) e destinato ad essere eccitato, per interferenza con detta appendice (12), quando il cursore (B) entra in rotazione.

Il microinterruttore (18) interrompe, se eccitato, l'alimentazione al motore elettrico che automatizza la serranda avvolgibile o la porta sezionale.

Il dispositivo (A) di arresto ammortizzato per serrande avvolgibili secondo il trovato si caratterizza per il fatto di adottare una molla a lamina (20), fissata a sbalzo a detta appendice arcuata (12) ed in grado di interagire con detto arpione oscillante (2).

Più precisamente detta molla a lamina (20) comprende una prima estremità (20a) fissata a detta appendice arcuata (12) ed una seconda estremità libera (20b) situata lungo la traiettoria percorsa dalla coda (2c) di detto arpione oscillante (2), in modo tale che detta molla a lamina (20) sia soggetta a subire una deformazione elastica a flessione ad opera di detta coda (2c) durante la corsa di quest'ultima in allontanamento dalla ruota artigliata (3).

Come mostrato in fig. 4, quando la ruota artigliata (3) è

ferma, la estremità libera (20b) di detta molla a lamina (20) è distanziata dalla coda (2c) dell'arpione oscillante (2) .

Dall'esame comparativo delle figure 5 a 7 si evince come avvenga la progressiva deformazione elastica a flessione della molla a lamina (20) ad opera di detta coda (2c), allorquando la velocità angolare dell'albero (nel senso della freccia (F) indicata in fig. 5, corrispondente alla fase di discesa della serranda) superi la soglia oltre la quale è stato programmato l'arresto automatico e ammortizzato dell'albero di avvolgimento/svolgimento della serranda.

Come mostrato in fig. 5, quando la ruota artigliata (3) ruota solidalmente all'albero di avvolgimento della serranda nel senso che corrisponde alla corsa di discesa della serranda, detta coda (2c) intercetta , nel corso del suo movimento, l'estremità libera (20b) della molla a lamina (20) che viene sottoposta ad una flessione progressiva , che si interrompe non appena l'arpione (2) è in grado di invertire il proprio verso di oscillazione, sollecitato in tal senso dal maggior peso conferito alla sua testa (2b) rispetto alla sua coda (2c) .

Quando, però, la velocità di rotazione dell'albero supera la soglia di sicurezza prestabilita, allora detto arpione (2) non riesce ad invertire il suo verso di rotazione in tempi così repentini da evitare che la sua testa (2b) venga intercettata dagli artigli (3b) della ruota artigliata (3), per cui detta flessione progressiva della molla a lamina (20) prosegue oltremodo, come mostrato

nelle figg. 6 e 7.

Alla luce di quanto sopra commentato risulta evidente come la semplice introduzione di una molla a lamina (20) interagente con la coda (2c) dell'arpione oscillante (20) consenta di associare ad una serranda cosiddetta “rapida” lo stesso modello di “paracadute ammortizzato” che viene montato sulle serrande non ricadenti nella categoria delle cosiddette “serrande rapide”.

Anche se nel testo della descrizione precedente si è fatto sempre riferimento a serrande avvolgibili, si precisa che il dispositivo di arresto ammortizzato, secondo il trovato, si presta ad essere applicato, con pari efficacia, su porte flessibili in genere, con particolare riferimento a porte “rapide” ad avvolgimento o ad impacchettamento.

IL MANDATARIO

ING. CLAUDIO BALDI S.R.L.
(ING. CLAUDIO BALDI)

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo di arresto ammortizzato per serrande avvolgibili, comprendente:

- una carcassa portante (1) all'interno della quale alloggia e ruota, rispetto ad un asse orizzontale (X3), una ruota artigliata (3), atta ad essere accoppiata all'albero di avvolgimento/svolgimento di una serranda avvolgibile;

- un arpione (2), cooperante con detta ruota artigliata (3) secondo le modalità di funzionamento di un cosiddetto "arpionismo di ritegno" ed oscillante attorno ad un perno di fulcraggio mediano (2a) ad asse orizzontale (X2), parallelo all'asse (X3); detto arpione (2) recando una testa (2b) più pesante della sua coda (2c), per cui, a ruota (3) ferma, detta coda (2c) va in battuta con gli artigli (3b) della ruota artigliata (3), mentre la sua testa (2b) staziona lontano dagli artigli (3b):

- un cursore (B), che è alloggiato entro la carcassa (1), che supporta detto perno (2a) e che gira attorno ad un asse coincidente con l'asse di rotazione (X3) della ruota (3); detto cursore (B) essendo associato, mediante viti di fissaggio (11), ad un'appendice arcuata (12), serrata fra una coppia di ganasce di frenaggio (15) associate ad una vite di serraggio (14);

dispositivo di arresto ammortizzato (A) caratterizzato per il fatto di adottare una molla a lamina (20), che comprende una prima estremità (20a) fissata a detta appendice arcuata (12) ed una seconda estremità libera (20b) situata lungo la traiettoria

percorsa dalla coda (2c) di detto arpione oscillante (2), in modo tale che detta molla a lamina (20) sia soggetta a subire una deformazione elastica a flessione ad opera di detta coda (2c) durante la corsa di quest'ultima in allontanamento dalla ruota artigliata (3).

2) Dispositivo secondo la rivendicazione precedente in cui detto cursore (B) è formato da una coppia affiancata di identiche piastre verticali (4), di forma arrotondata, fra le quali resta un'intercapedine (5) dove è racchiuso detto arpione (2) insieme con la ruota artigliata (3).

3) Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti in cui detta appendice arcuata (12) consiste in una sorta di pinna, che presenta una asola curvilinea (13) - il cui asse longitudinale coincide con un arco di circonferenza avente il centro (O) coincidente con il centro del mozzo (3a) di detta ruota artigliata (3) - attraversata dal gambo di detta vite (14), il cui dado (14b) trova esatto alloggiamento entro un foro poligonale (15) ricavato su una parete (1b') della carcassa (1) opposta all'altra parete (1b'') in cui è ricavato un foro dove alloggia la testa della vite (14).

4) Dispositivo secondo la rivendicazione precedente in cui detta appendice (12) comprende due facce contrapposte (12a) che sono leggermente divergenti per cui lo spessore di detta appendice (12) è leggermente crescente, passando da un spessore (S1) ad uno spessore (S2>S1), man mano che ci si sposta lungo

detta asola curvilinea (13) nello stesso senso di marcia secondo cui avanza il gambo di detta vite (14) quando il cursore (B) entra in rotazione .

5) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto cursore (B) reca un dente periferico (16) che, una volta che il cursore (B) è entrato in rotazione, trova una battuta di arresto contro un apposito risalto di riscontro (17) ricavato all'interno della carcassa (1).

6) Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui dette piastre verticali (4) recano, in corrispondenza del loro bordo (4b), un arco (7) dal profilo dentato, che ingrana con rispettivi pignoni (8), calettati su uno stesso perno (9), ad asse orizzontale (X9), parallelo a detto asse (X3) ed in cui detto arco (7) coincide con un arco di circonferenza avente il centro sull'asse di rotazione (X3) della ruota artigliata (3).

7) Dispositivo secondo la rivendicazione precedente in cui detto perno (9) presenta un tratto centrale (9a) di sezione poligonale, retrostante una finestra (10) ricavata sulla carcassa (1).

IL MANDATARIO

**ING. CLAUDIO BALDI S.R.L.
(ING. CLAUDIO BALDI)**

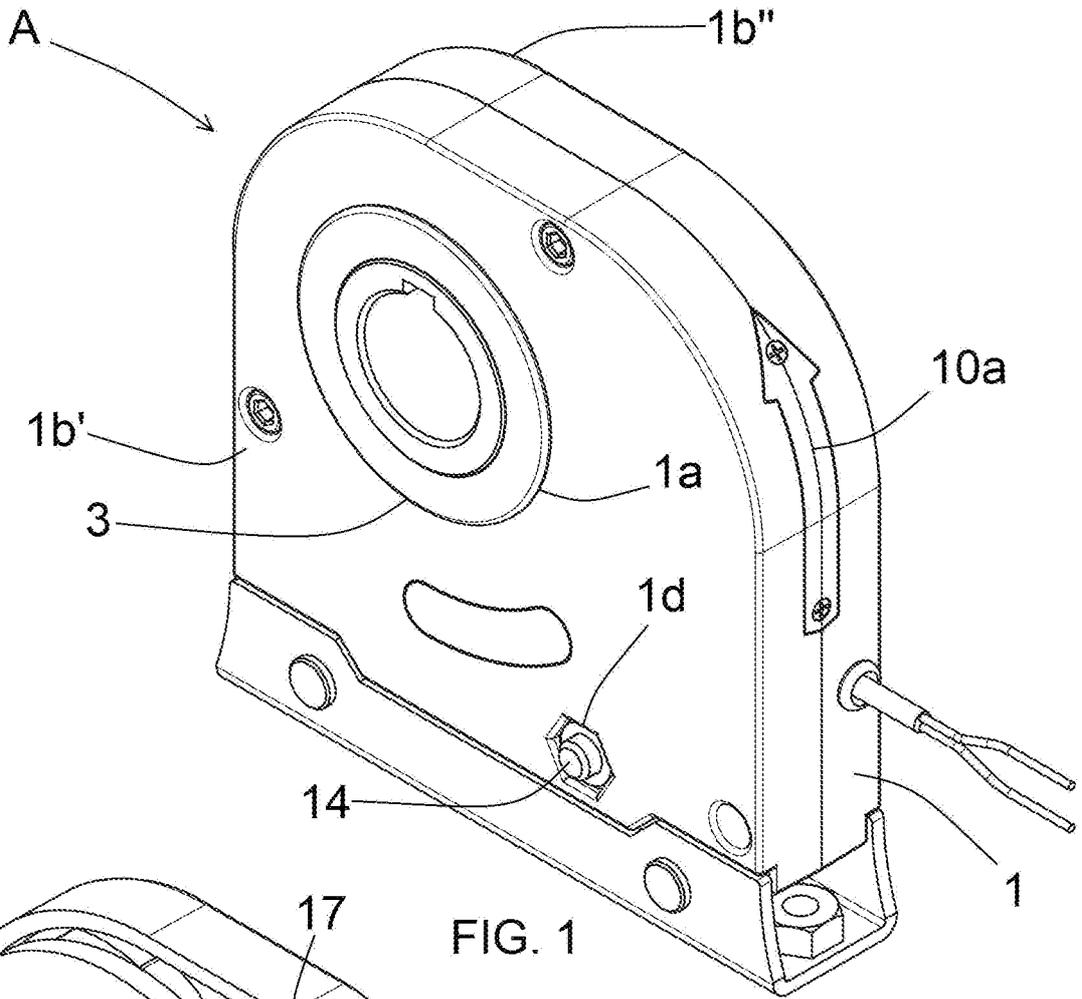


FIG. 1

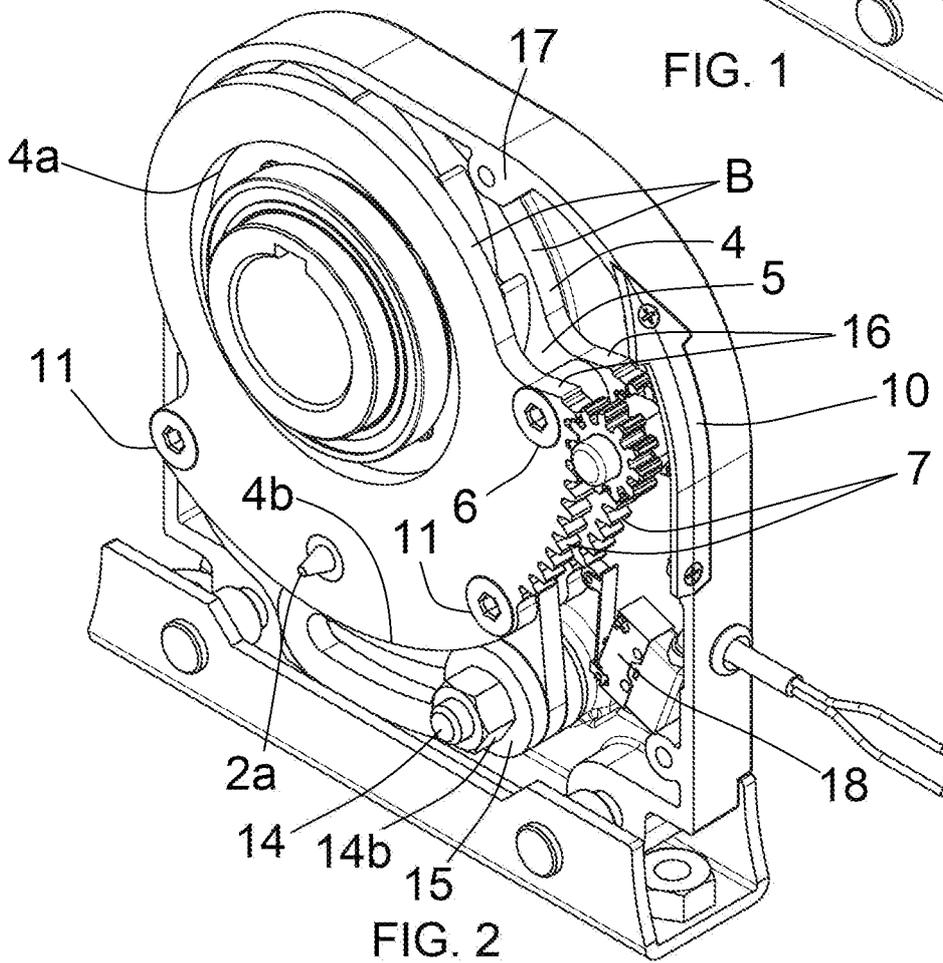


FIG. 2

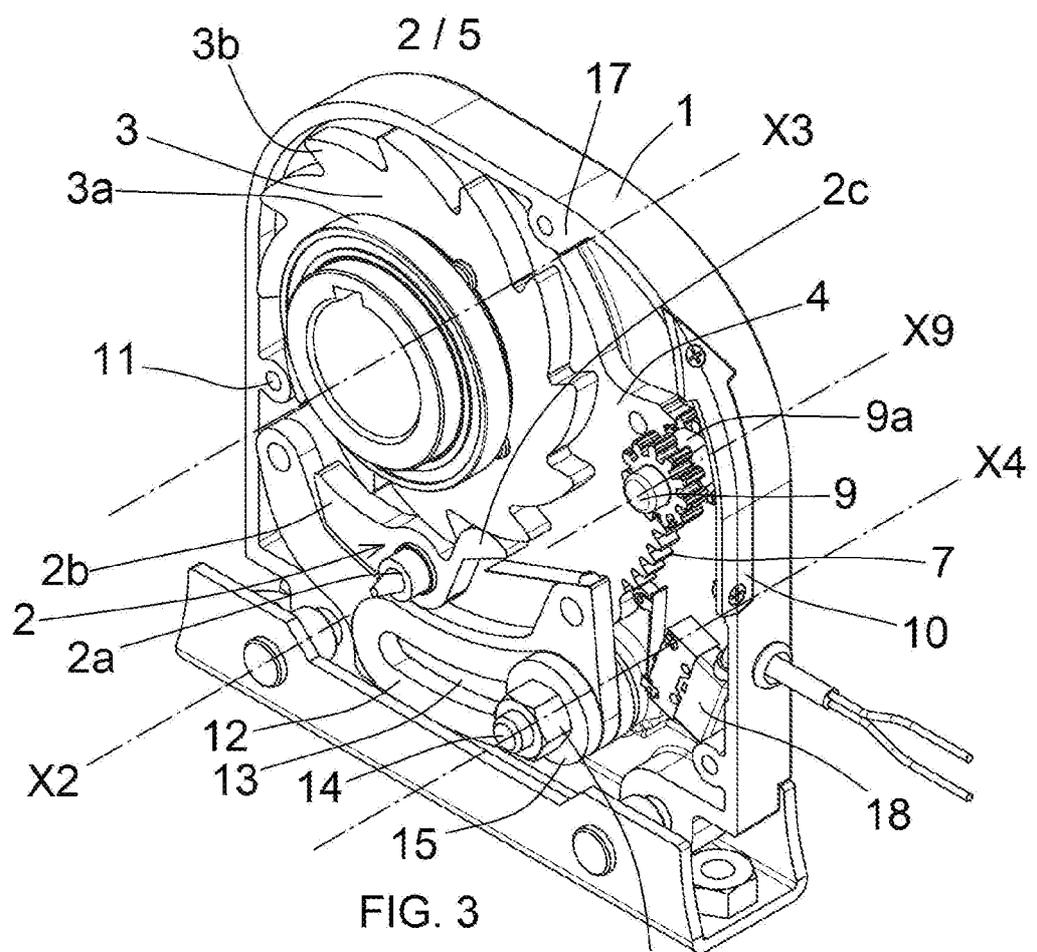


FIG. 3

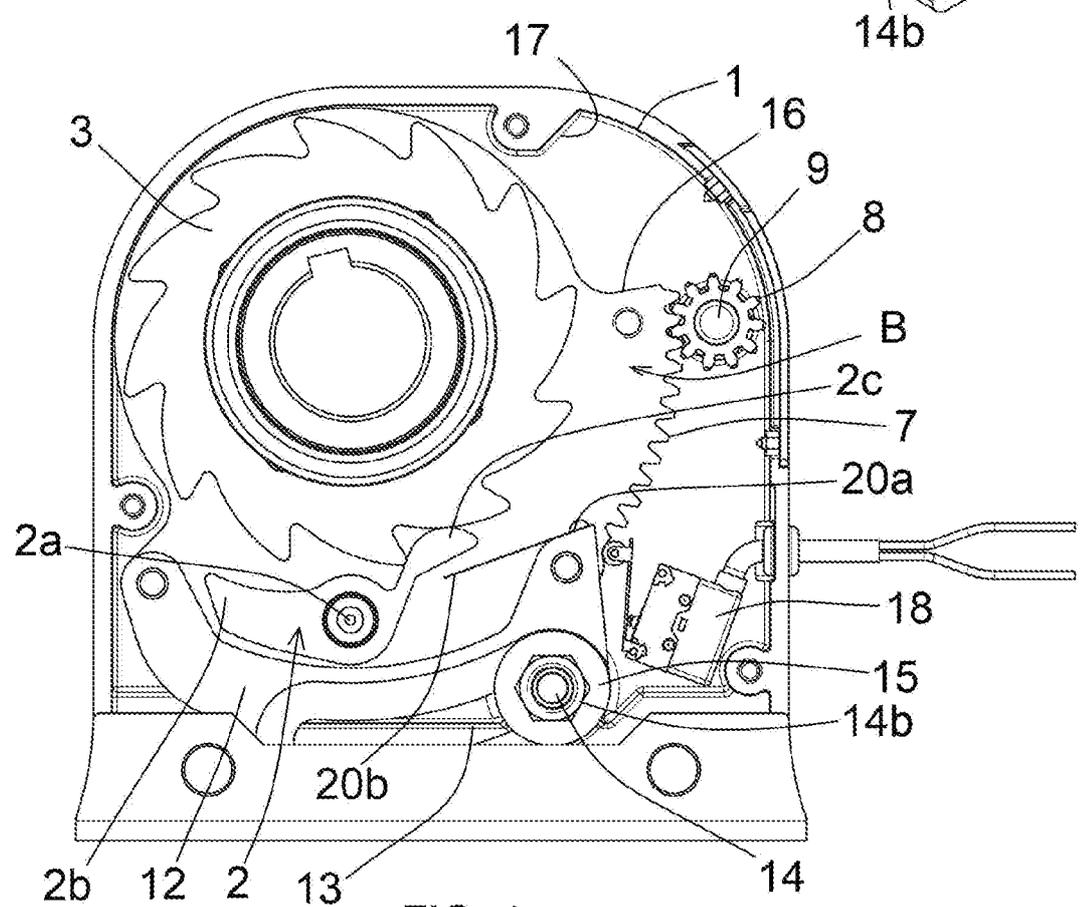
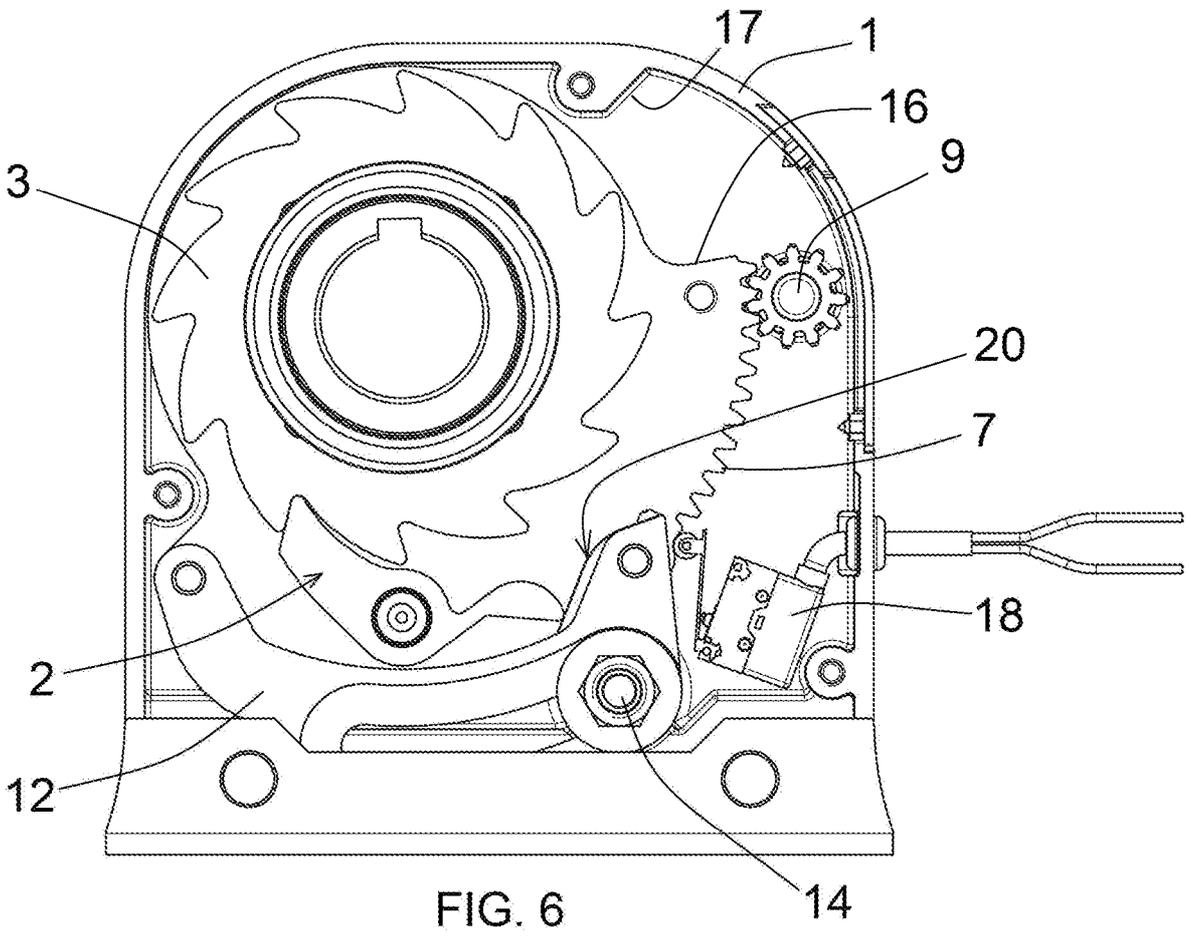
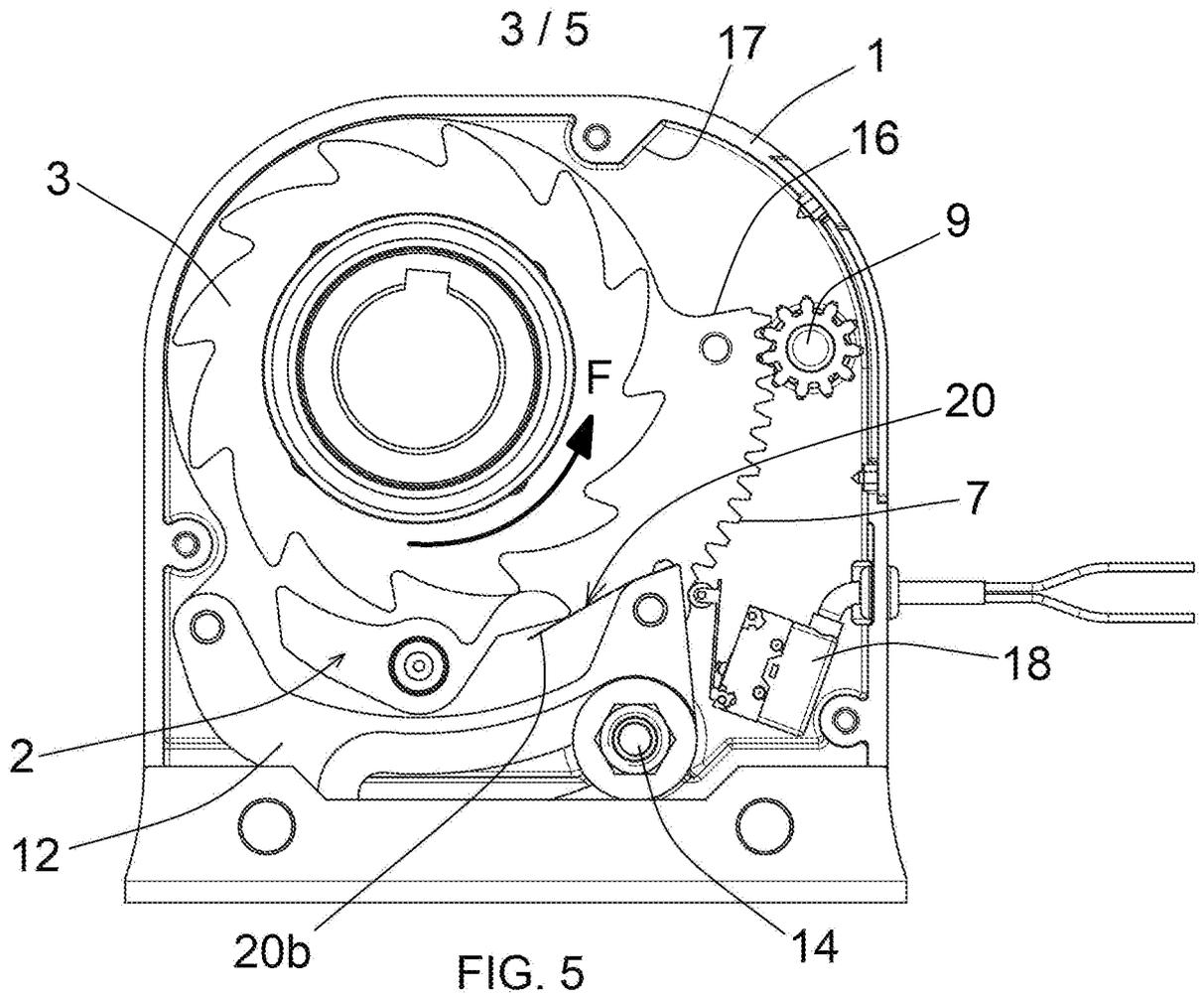


FIG. 4



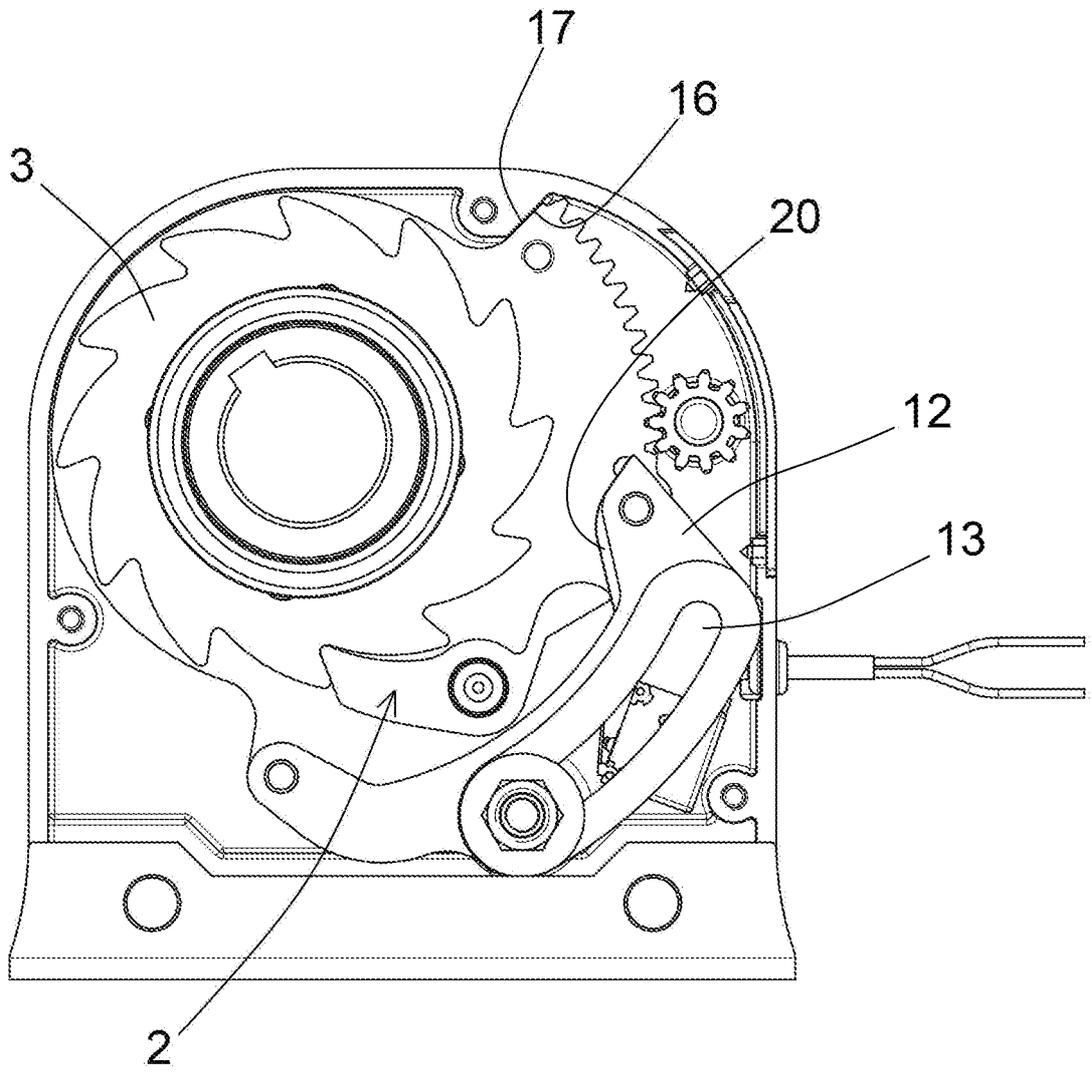


FIG. 7

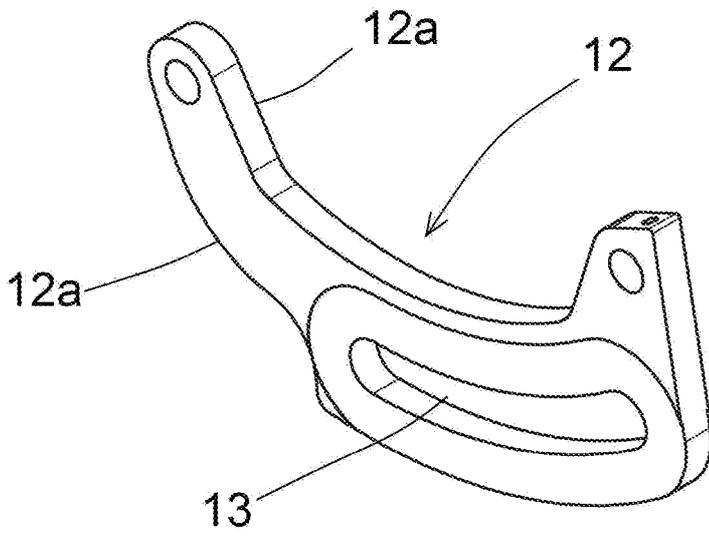


FIG. 8A

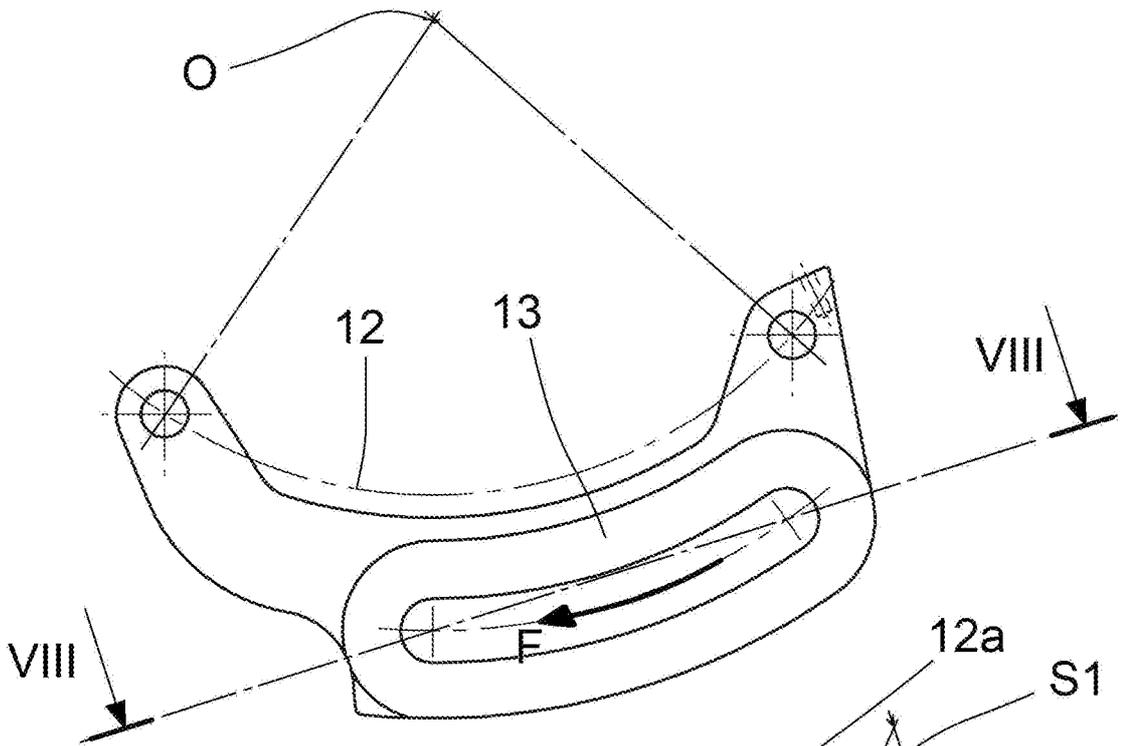


FIG. 8B

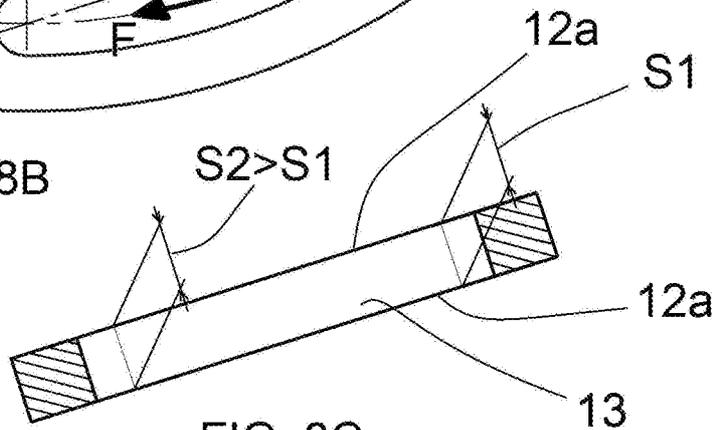


FIG. 8C